

Univerzita Karlova

1. lékařská fakulta

Specializace ve zdravotnictví

Nutriční terapeut



Šárka Knížková

Potraviny s označením protein a jejich výživová hodnota

Nutrition value of protein labeled food

Bakalářská práce

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

Praha, 2021

Prohlášení:

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

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

V Praze dne 29. 4. 2021

Šárka Knížková

Podpis

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce prof. Ing. Janě Dostálové, CSc. za cenné rady, připomínky a veškerý čas, který mně a mé práci věnovala. Poděkovat bych chtěla i oponentce mé práce MUDr. Evě Kudlové, CSc. za její nadstandardní přístup a mnoho inspirativních rad a doporučení, kterých si velmi vážím. Zvláštní poděkování patří konzultantce Mgr. Marině Henikové za všestrannou pomoc při řešení nejrůznějších problémů, trpělivost a obdivuhodnou ochotu při četných konzultacích. Děkuji také přátelům a rodině, bez jejichž podpory by nebylo možné práci dokončit.

Identifikační záznam

KNÍŽKOVÁ, Šárka. *Potraviny s označením protein a jejich výživová hodnota. [Nutrition value of protein labeled food]*. Praha, 2021. 99 stran, 5 příloh. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, 3. Interní klinika 1. LF UK a VFN v Praze. Vedoucí práce prof. Ing. Jana Dostálová, CSc.

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá problematikou týkající se zvýšené poptávky po potravinách uvádějících na svém obalu vysoký obsah bílkovin. Teoretická část popisuje úlohu bílkovin v organismu, jejich biologickou hodnotu a jmenuje vhodné zdroje bílkovin pro lidský organismus, včetně obsahu bílkovin v běžných potravinách. Je zde věnována zvláštní kapitola sportovcům a bílkovinným doplňkům stravy. Jaké jsou požadavky české legislativy na potraviny s tvrzením týkajícím se bílkovin a názvu *protein* je uvedeno na konci teoretické části.

Cílem bakalářské práce bylo zjistit nabídku potravin s označením *protein* nebo s tvrzením týkajícím se bílkovin, tyto potraviny zhodnotit a zjistit povědomí o takto označovaných potravinách u běžné populace.

Praktická část se nejprve zabývá potravinami označenými *protein* či tvrzením o bílkovinách volně dostupnými v nejběžnějších supermarketech. Průzkum byl proveden návštěvou 6 nejběžnějších supermarketů, přičemž byly zapsány všechny potraviny s tvrzením týkajícím se bílkovin. Celkem bylo zaznamenáno 363 kusů. Dále byl za pomoci evidovaných tržeb vyhodnocen nejnavštěvovanější supermarket a potraviny s označením *protein* nacházející se v tomto supermarketu byly rozebrány. U každé potraviny bylo okomentováno množství bílkovin a zhodnocen výživový přínos dané potraviny. Nakonec byl použit kvantitativní nestandardizovaný dotazník pro průzkum o povědomí veřejnosti o potravinách označených slovem *protein*. Anonymní dotazník zodpovědělo celkem 498 respondentů různých věkových skupin, vzdělání a sportovní aktivity.

Výsledky prokázaly velkou četnost potravin upozorňujících na obsah bílkovin. U rozboru potravin bylo prokázáno, že všechny potraviny splňovaly legislativu týkající se bílkovin. Výsledek mohl být zkrácený rozboru potravin pouze z jednoho supermarketu. Takto označené byly jak potraviny na bílkoviny přirozeně bohaté, tak potraviny bílkoviny fortifikované. Zdaleka ne u všech případů obohacení proběhlo kvalitním a plnohodnotným zdrojem bílkovin. U porovnání potravin se ukázalo, že verze s označením *protein* má vyšší obsah bílkovin, ale obsah cukrů, tuků a celkové energetické hodnoty byl velmi podobný a nelze tedy verzi potravin s tvrzením týkajícím se bílkovin označit za „zdraví přínosnější“.

Nelze říci, že by veřejnost měla povědomí o potravinách označených slovem *protein*. Výsledky dotazníku v tomto ohledu naznačovaly, že zhruba polovina dotázaných se zajímá o výživu a tím pádem si je vědoma, co toto označení znamená a v návaznosti na to potraviny konzumuje či nikoliv. Výsledky mohly být zkrácený respondenty, v jejichž okruhu se nachází autorka bakalářské práce.

KLÍČOVÁ SLOVA: bílkoviny, proteinové potraviny, sportovní výživa, fortifikace potravin, výživová tvrzení

Abstract

This bachelor thesis addresses the issue of increased demand for foods with a high protein content on their packaging. The theoretical part describes the role of proteins in the body, their biological value, and it also names suitable sources of protein for the human body, including the protein content of common foods. There is a particular chapter dedicated to sportspeople and protein supplements. The requirements of the Czech legislation on food with a statement concerning proteins or the name protein itself are given at the end of the theoretical part.

The bachelor's thesis aimed to find out the exact offer of foods with the protein label or with a claim related to proteins, evaluate these foods, and determine the awareness of such labelled foods in the general population.

The practical part first deals with foods labelled with protein or claims about proteins freely available in the most standard supermarkets. The survey was conducted by visiting the six closest supermarkets while listing all foods with some protein claims. A total of 363 pieces were recorded. Furthermore, the most visited supermarket was evaluated with the help of registered sales and foods with the protein label found in this particular supermarket were analysed. The amount of protein of each food was commented on, and the nutritional benefit of the food was evaluated. At the end, a quantitative non-standardized questionnaire was used to survey public awareness of foods labelled with the word protein. A total of 498 respondents of various ages, education and sports activities answered the anonymous questionnaire.

The results proved a high frequency of foods indicating protein content. Food analysis has shown that all foods comply with the protein legislation. The work could have been distorted by the study of food from only one supermarket. Both naturally rich protein foods and protein-fortified foods were labelled in this way. A whole quality source of protein did not include all cases of the enrichment of the food. A comparison of foods showed that the protein version had a higher protein content. Still, the sugar, fat and total energy content were very similar, and therefore the protein version with a protein claim cannot be necessarily described as "healthier".

It cannot be said if the public is aware of foods labelled with protein. The results of the questionnaire in this regard indicated that roughly half of the requested people are interested in nutrition and is mindful of what these labels mean and therefore choose to consume it or not. The results could be distorted by respondents in whose circuit is the author of this thesis.

KEYWORDS: protein, protein foods, sports nutrition, food fortifications, nutrition claims

Obsah

ÚVOD	8
1 TEORETICKÁ ČÁST	9
1.1 Bílkoviny v lidském organismu	9
1.1.1 Funkce bílkovin	9
1.1.2 Metabolismus bílkovin	10
1.2 Zdroje bílkovin a jejich biologická hodnota	13
1.2.1 Obsah bílkovin v mase a rybách	15
1.2.2 Obsah bílkovin v mléku a mléčných výrobcích.....	17
1.2.3 Obsah bílkovin ve vejcích.....	18
1.2.4 Obsah bílkovin v náhražkách masa a luštěninách	18
1.2.5 Obsah bílkovin v obilovinách, pseudoobilovinách, pečivu a těstovinách	19
1.2.6 Obsah bílkovin v ořechách a semenech	20
1.2.7 Obsah bílkovin v ovoci, zelenině a houbách	21
1.3 Obohacování potravin bílkoviny, potraviny s označením <i>protein</i>	22
1.4 Příjem bílkovin.....	24
1.4.1 Nedostatek bílkovin ve stravě	26
1.4.2 Nadbytek bílkovin ve stravě	26
1.4.3 Skutečný příjem bílkovin a potravin bohatých na bílkoviny	27
1.5 Sportovní výživa a bílkoviny	33
1.5.1 Příjem bílkovin u sportovců.....	33
1.5.2 Sportovní proteinové doplňky stravy.....	34
1.5.3 Proteinové přípravky používané ve sportovní výživě.....	34
1.6 Potraviny označené tvrzením týkajícím se obsahu bílkovin a příslušná legislativa	37
2 PRAKTICKÁ ČÁST	38
2.1 Cíle praktické části	38
2.2 Metodika práce	39
2.3 Výsledky a diskuse.....	41
2.3.1 Proteinové potraviny dostupné v supermarketech	41
2.3.2 Složení proteinových potravin v supermarketu Lidl.....	43
2.3.3 Hodnocení dotazníkového šetření.....	59

ZÁVĚR	79
Seznam použité literatury	80
Seznam použitých zkratek	86
Přílohy.....	87
Příloha č. 1: Dotazník.....	87
Příloha č. 2: Seznam tabulek.....	92
Příloha č. 3: Seznam obrázků.....	94
Příloha č. 4: Seznam grafů	95
Příloha č. 5: Tabulka potravin uvádějících vysoký obsah bílkovin	96

ÚVOD

Potraviny, na jejichž obale se nachází výživové tvrzení o zdroji a vysokém obsahu bílkovin či název obsahuje slovo *protein*, se staly nedílnou součástí sortimentu v supermarketech a poptávka po takto označených potravinách neustále roste. Bílkoviny jsou jedinou ze 3 hlavních makroživin, která zatím nebyla společností nijak pranýřována, a naopak jsou vnímány jako velmi zdraví prospěšné. Mnoho zákazníků volí raději tu verzi potravin, jejíž obal udává vyšší obsah bílkovin, v domnění, že takto označený výrobek podporuje celkové zdraví organismu. Ne vždy však slovo *protein* značí, že výrobek může být považován za zdroj kvalitních bílkovin, a už vůbec nevypovídá nic o složení nebo jiných kvalitách potravin.

Teoretická část této práce se věnuje bílkovinám z několika úhlů pohledu. Rozebírá funkci bílkovin v lidském organismu, ale i to, které zdroje jsou pro lidské tělo nejvýhodnější a proč. U zdrojů jsou zmíněny jak potraviny přirozeně bohaté na bílkoviny, tak potraviny bílkoviny uměle fortifikované. Práce se zaměřuje také na příjem bílkovin jako takový, včetně doporučení a reálného příjmu této makroživiny. Zvláštní pozornost je věnována sportovcům, neboť ti se na vyšší příjem bílkovin často zaměřují v touze po vysokém zastoupení svalové hmoty v tělesném složení. Konec teoretické části popisuje českou legislativu týkající se označování potravin a podmínky pro tvrzení týkající se bílkovin.

Praktická část se zabývá potravinami s označením *protein* v nejběžnějších supermarketech. Nachází se zde seznam dostupných potravin, rozbor složení i obsahu bílkovin vybraných výrobků a jejich zhodnocení. Druhá část výzkumu byla zaměřena na povědomí laické veřejnosti o potravinách takto označených a četnost nákupu a konzumace potravin s označením *protein*.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Bílkoviny v lidském organismu

Lidské tělo čerpá energii a složky k jeho výstavbě, obnově a dalším funkcím ze třech základních živin, kterými jsou bílkoviny, sacharidy a tuky.

Bílkoviny, jinak také proteiny, se skládají ze základních jednotek – aminokyselin. Podle počtu těchto jednotek, které jsou vzájemně spojeny peptidovou vazbou, jsou rozlišeny oligopeptidy (2–9 aminokyselin), polypeptidy (10–99 aminokyselin) a bílkoviny (100 a více). Některé aminokyseliny si lidský organismus dokáže vytvořit sám, tzv. neesenciální aminokyseliny. Syntéza některých aminokyselin je sice možná, nicméně pouze za přítomnosti prekurzorů dodaných zevně – tyto aminokyseliny jsou označeny jako podmíněně esenciální. Zbylé, esenciální aminokyseliny, si lidské tělo nedokáže vytvořit za žádných podmínek a pro správnou funkci organismu je nutné je přijímat v dostatečném množství v potravě, viz. Tab. č. 1. (Kasper, 2015)

Tabulka č. 1 Přehled aminokyselin

Esenciální aminokyseliny	Podmíněně esenciální aminokyseliny	Neesenciální aminokyseliny
Lysin	Cystein	Alanin
Threonin	Tyrosin	Glycin
Valin	Taurin	Kyselina glutamová
Leucin	Ornitin	Kyselina asparagová
Izoleucin	Arginin	Serin
Tryptofan	Glutamin	Prolin
Fenylalanin	Citrulin	Hydroxyprolin
Methionin		Asparagin
Histidin		

Tabulka upravena podle Holeček, 2016

Bílkoviny se v lidském těle neustále obnovují, dochází k jejich zničení neboli degradaci a k následnému obnovení neboli resyntéze. Celý tento koloběh známe pod pojmem proteinový obrat, jehož hodnota od narození klesá. Ve stáří se lidský organismus dostává až téměř na jednu osminu proteinového obratu u novorozence. (Zlatohlávek, 2019)

1.1.1 Funkce bílkovin

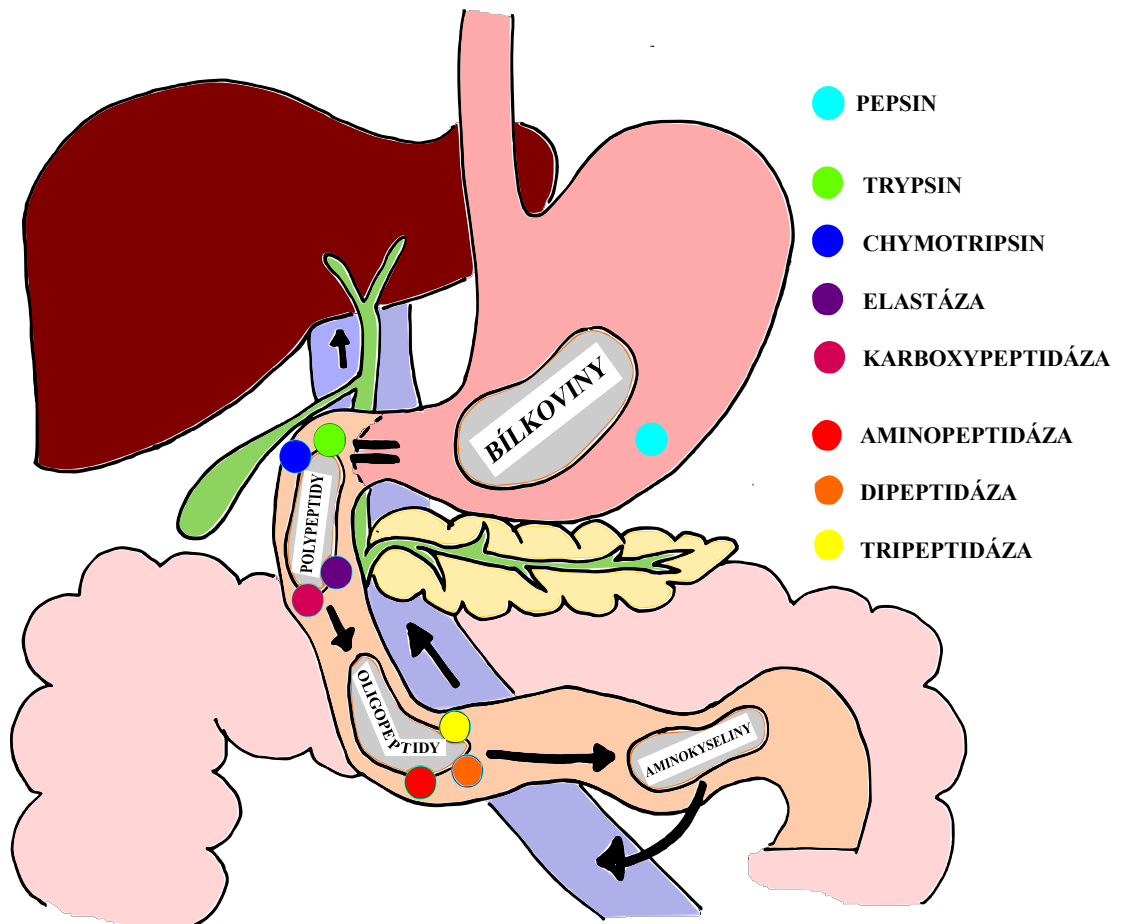
Bílkoviny jsou pro organismus zdrojem esenciálních aminokyselin a zároveň jediným zdrojem dusíku. Bílkoviny plní řadu nezastupitelných funkcí, nejvíce se ale mluví o funkci stavební a strukturní, kdy dochází k růstu a obnově tkání (např. kolagen). Během nemoci, v období rekonvalescence či po zranění jsou tedy nároky na příjem bílkovin zvýšené. Dále se bílkoviny podílí na řadě biochemických reakcí, jelikož mohou sloužit jako enzymy

(katalytická funkce) či hormony regulující pochody a reakce v organismu (inzulín, glukagon). Mnoho obranných látek imunitního systému má také bílkovinnou povahu, jedná se například o imunoglobuliny. Bílkoviny jsou také nedílnou součástí pufrovacího systému, který udržuje v těle stálé pH. Bílkoviny tedy mohou ovlivňovat acidobazickou rovnováhu v organismu. Transportní funkci zajišťují například hemoglobin nebo lipoproteiny, zásobní funkci plní ovalbumin a jako zástupce funkce pohybové lze zmínit aktin a myosin, díky nimž a přísunu ATP může probíhat svalová kontrakce. V případě nouze mohou také bílkoviny sloužit jako zdroj energie, viz katabolismus bílkovin. Některé jedy a toxiny (cobrotoxin) mají též bílkovinný charakter. (Bílkoviny, 2021; Kunová, 2021)

1.1.2 Metabolismus bílkovin

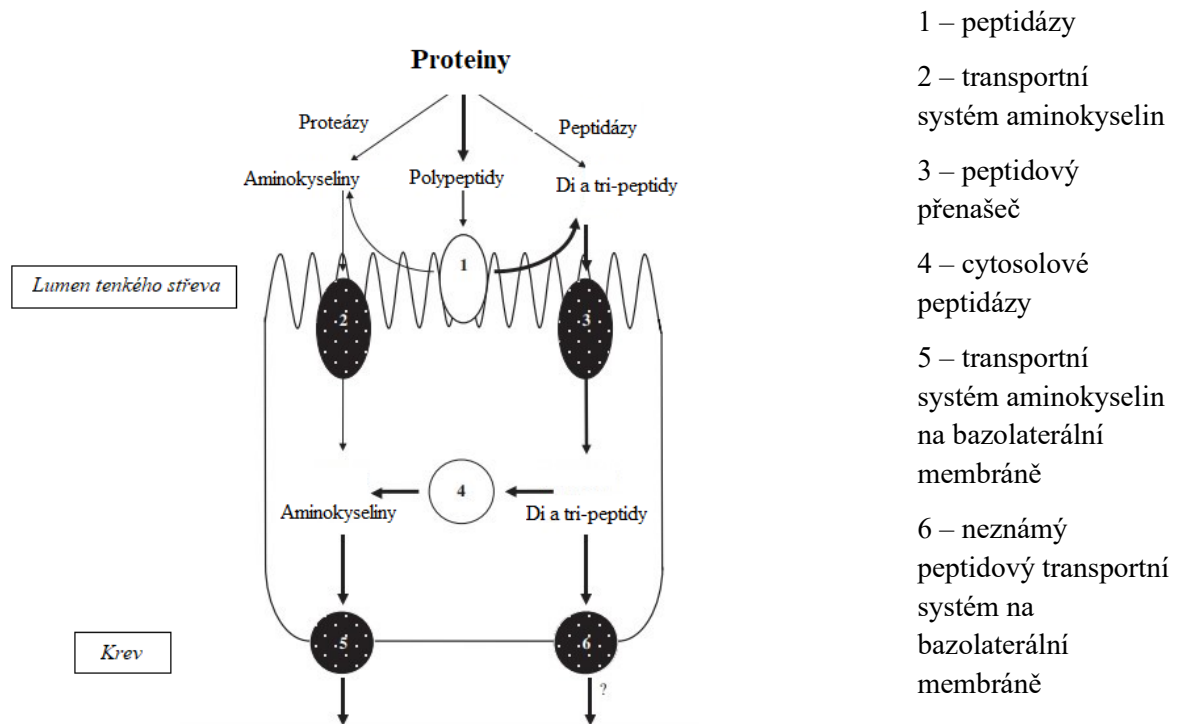
Trávení bílkovin začíná v žaludku, kde ji endopeptidázy začínají štěpit na peptidy. Tento proces pokračuje v tenkém střevě, kde jsou štěpeny na stále kratší a kratší řetězce (obr. č. 1 a 2). (Kittnar a kolektiv, 2011) Aminokyseliny dále putují portální žilou do jater, které téměř všechny aminokyseliny zmetabolizují. Výjimkou jsou větvené aminokyseliny neboli BCAA (leucin, izoleucin a valin), které se urychleně dostávají do organismu a mohou tak být využity svalovou hmotou nebo mozkem. (Roubík, 2018)

Obrázek č. 1 Metabolismus bílkovin



Zdroj: autorka bakalářské práce

Obrázek č. 2 Vstřebávání aminokyselin



- 1 – peptidázy
- 2 – transportní systém aminokyselin
- 3 – peptidový přenašeč
- 4 – cytosolové peptidázy
- 5 – transportní systém aminokyselin na bazolaterální membráně
- 6 – neznámý peptidový transportní systém na bazolaterální membráně

Obrázek upraven podle Miner-Williams et al., 2014

Degradace bílkovin neprobíhá pouze u těch přijatých potravin, nýbrž i u endogenních zdrojů, např. kosterního svalstva. Katabolismus vlastních bílkovin zvyšují stresové reakce – hladovění, nemoc, těžká práce a další stresové faktory. V případě, kdy katabolismus převažuje nad anabolismem, tzn., že rozpad bílkovin převyšuje syntézu, aminokyselinový pool musí být doplňován z vnitřních zdrojů, kterými jsou především svalové bílkoviny.

V lidském organismu dochází i ke vzniku nových bílkovin (anabolismu). V tomto případě jsou aminokyseliny využity nejen k tvorbě svalových proteinů, nýbrž i k syntéze dalších složek bílkovinné povahy jako jsou hormony, enzymy, neurotransmitery atd. (Holeček, 2016)

Vztah anabolismu a katabolismu je označen pojmem dusíková bilance. Ta je stanovena rozdílem dusíku přijatým v potravě a dusíku vyloučeného močí, obojí v rozmezí 24 hodin. Pokud je dusíková bilance pozitivní, to znamená, že je přijato více dusíku, než vyloučeno, organismus bílkoviny více syntetizuje než odbourává. K tomuto stavu dochází v období růstu, adolescence, rekonvalescence či během nabírání svalové hmoty při sportu. V opačném případě hovoříme o negativní dusíkové bilanci. Organismus bílkoviny více degraduje, než syntetizuje, to znamená, že katabolismus převažuje nad anabolismem. (Roubík, 2018)

1.2 Zdroje bílkovin a jejich biologická hodnota

Biologická hodnota bílkovin je asi nejpoužívanější ukazatel kvality bílkoviny. Její hodnota odráží jak množství a spektrum esenciálních aminokyselin, tak i stravitelnost a využitelnost bílkoviny z dané potraviny. Přesná definice zní, že biologická hodnota bílkovin vyjadřuje množství bílkovin, které si organismus vytvoří ze 100 g bílkovin v potravě (Konopka, 2004). Čím vyšší je číslo biologické hodnoty, tím více danou bílkovinu může tělo využít k syntéze bílkovin těla vlastních. (Roubík, 2018)

Podle toho, zda obsahuje daný zdroj bílkovin celé spektrum esenciálních aminokyselin, rozdělujeme bílkoviny na plnohodnotné, téměř plnohodnotné a neplnohodnotné, viz Tab. č. 2. (Komprda, 2017) Slovní spojení „neplnohodnotná bílkovina“ se pojí převážně s rostlinnými bílkovinami. Nicméně i živočišné bílkoviny nemusí být plnohodnotné – např. kolagen. Za bílkoviny s optimálním aminokyselinovým složením je považován například ovalbumin a laktalbumin. (Havlík & Marounek, 2013)

Tabulka č. 2 Příklady bílkovinných zdrojů různé biologické hodnoty

Plnohodnotné	Téměř plnohodnotné	Neplnohodnotné
Mléko	Živočišná svalovina	Obiloviny
Vejce		Živočišné pojivové tkáně
		Luštěniny

Zdroj: autorka bakalářské práce

Bílkoviny je možné dělit i podle původu, a to na rostlinné a živočišné. Toto dělení se téměř překrývá s dělením předchozím, neboť zatím není znám žádný plnohodnotný zdroj bílkovin rostlinného původu. Pokud ve zdroji určitá aminokyselina zcela chybí nebo je zastoupena v nedostatečném množství, označujeme tuto aminokyselinu jako limitní, příklady viz Tab. č. 3. V lidské stravě se nejčastěji zaměřujeme na příjem lysinu, tryptofanu, threoninu a methioninu s cysteinem – aminokyseliny obsahující síru. (Svačina, 2010)

Nutno podotknout, že i potřeba jednotlivých esenciálních aminokyselin závisí na věku jedince. Obecně lze říct, že čím mladší organismus, tím je potřeba jednotlivých esenciálních aminokyselin vyšší. S věkem potřebné množství esenciálních aminokyselin klesá a v dospělosti je oproti dětství potřeba relativně nízká. (Havlík & Marounek, 2013)

Tabulka č. 3 Limitující aminokyseliny u vybraných potravin

Potravina	Limitující aminokyselina
Vejde	Žádná
Hovězí maso	Valin
Sója	Methionin, valin
Rýže	Izoleucin, lysin
Ryby	Tryptofan
Mořské řasy	Methionin
Kravné mléko	Methionin, izoleucin

Tabulka přejatá od Svačina, 2010

Využití bílkoviny ovlivňuje mnoho dalších faktorů, které na bílkovinu působí v průběhu trávení, resorpce, transportu k orgánům a využití příslušnými buňkami. Mezi tyto faktory řadíme složení stravy (neboť bílkovina se bude jinak chovat samotná a jinak v kombinaci s ostatními potravinami), koncentraci v potravě, fyziologické faktory, do kterých lze zařadit i poměry v trávicím traktu a způsob zpracování potraviny. (Stránský et al., 2019)

Zatím stále nejužívanější stupnicí biologické hodnoty je tzv. relativní. Ta popisuje využití bílkoviny v těle v porovnání s referenční bílkovinou, která má hodnotu 100. Touto referenční bílkovinou bývá vejce, a proto se v mnohých publikacích setkáváme s tím, že biologická hodnota syrovátkové bílkoviny je 104 (Tab. č. 4).

Tabulka č. 4 Relativní biologická hodnota vybraných bílkovin

Potravina	Relativní biologická hodnota
Vejde (referenční bílkovina)	100
Syrovátková bílkovina	104
Mléko	91
Hovězí maso	80
Sója	74

Tabulka vypracována podle Roubík, 2018

Přesnější je stupnice skutečného využití bílkoviny, která se vyjadřuje v procentech a závisí na tom, jaká část bílkoviny byla v organismu opravdu využita k proteosyntéze. Žádná bílkovina tedy nemůže dosáhnout čísla 100, nebo dokonce více (Tab. č. 5).

Tabulka č. 5 Skutečné využití bílkoviny

Potravina	Skutečné využití bílkoviny (%)
Syrovátka	96
Vejde	94
Hovězí maso	91
Mléko	90
Sója	64

Tabulka vypracována podle Roubík, 2018

Obě tyto stupnice (relativní i skutečné využití bílkoviny) jsou velmi nepřesné. Testy u stanovování těchto stupnic probíhaly v laboratorních podmínkách, bylo konzumováno velmi malé množství bílkovin a především po předchozím hladovění. Navíc mohlo dojít ke zkreslení výsledků individuálními dispozicemi, kterými jsou například věk, pohlaví, váha, zdravotní stav, fyzická aktivita a další.

Přesnější hodnocení je PDCAAS. Vychází z hodnoty AAS, která porovnává obsah (esenciálních) aminokyselin s ideální referenční bílkovinou. Protože ale aminokyselinové skóre nezohledňovalo vstřebatelnost, nahradilo ho právě hodnocení PDCAAS, které je v dnešní době nejpoužívanější v hodnocení bílkovin na celém světě.

I skóre PDCAAS má však určité nedostatky. Nezohledňuje antinutriční faktory obsažené v potravině. Těmito faktory může být například kyselina fytová nebo inhibitory trávicích enzymů, například trypsinu. Řešení tedy poskytuje nejnovější hodnocení DIAAS, které zahrnuje všechny tyto faktory a je tedy pravděpodobné, že jednou předešlé skóre nahradí. (Roubík, 2018) Porovnání různých skóre viz Tab. č. 6.

Tabulka č. 6 Kvalita vybraných zdrojů bílkovin

Potravina	BH relativní	BH procentuální	PDCAAS	DIAAS
Syrovátková bílkovina	104	96-98	1	1,12
Vejce	100	94	1	1,09
Kasein	77	86	1	0,93
Sója	74	64	0,91	0,898
Pšenice	64	44	0,42	0,45

Tabulka vypracována podle Roubík, 2018 za pomoci dat z (Enterální výživa na bázi syrovátky a její vliv na glykemickou variabilitu v intenzivní péči [Diplomová práce], 2020) a (*“Protein quality”*, 2001-)

V tabulkách č. 7-22 je vypsán obsah bílkovin v jednotlivých potravinách uspořádaných do tabulek dle skupin potravin, ze kterých pocházejí. Hodnoty jsou vždy uváděny v syrovém stavu a jedlém podílu. Tabulky týkající se obsahu bílkovin v jednotlivých potravinách (tabulky č. 7–22) jsou vypracovány autorkou bakalářské práce podle Databáze složení potravin České republiky (*NutriDatabaze.cz: Databáze složení potravin České republiky*, 2020).

1.2.1 Obsah bílkovin v mase a rybách

Z vybraných druhů mas lze konstatovat, že ve zvěřině se nachází vysoký obsah bílkovin. Obecně lze říci, že libovější druhy masa obsahují více bílkovin než zdroje s vyšším obsahem tuku. U drůbeže se jeví prsní maso bohatší na bílkoviny než maso stehenní. Rybí maso obsahuje v mnoha případech méně bílkovin než jiné druhy masa zmíněné v následujících tabulkách.

Tabulka č. 7 Obsah bílkovin v červeném mase a zvěřině

Potravina	Obsah bílkovin ve 100 g potravin v syrovém stavu (g)
Dančí, na guláš	21,7
Hovězí, kliška libová	20,2
Hovězí, plec bez kosti libová	21,3
Hovězí, svíčková	20,3
Jehněčí, kýta	20,3
Jelení (jelen lesní), kýta	21,0
Skopové, kýta	18,1
Srnčí, hřbet	20,0
Telecí, kýta	21,1
Vepřové, krkovice bez kosti libová	19,9
Vepřové, kýta bez kosti libová	21,0
Vepřové, pečeně bez kosti libová	22,8

Zdroj: Nutridatabaze.cz

Tabulka č. 8 Obsah bílkovin v drůbežím mase

Potravina	Obsah bílkovin ve 100 g potravin v syrovém stavu (g)
Kachní, prsa bez kůže a kosti	20,1
Kachní, stehno bez kůže a kosti	18,8
Krůtí, prsa bez kosti a kůže	23,3
Krůtí, stehna bez kosti a kůže	20,2
Kuřecí, prsní ořez	20,6
Kuřecí, stehno bez kůže a kosti	18,2

Zdroj: Nutridatabaze.cz

Tabulka č. 9 Obsah bílkovin v rybím mase a mořských plodech

Potravina	Obsah bílkovin ve 100 g potravin v syrovém stavu (g)
Candát obecný, bez kůže	17,7
Kapr obecný, bez kůže a kostí	17,7
Krevety	18,2
Losos atlantický, filet bez kůže	22,1
Pstruh duhový, maso s kůží	20,6
Štika obecná, maso z celé ryby	18,8
Treska aljašská	16,0
Tuňák modroploutvý, filet	24,5

Zdroj: Nutridatabaze.cz

1.2.2 Obsah bílkovin v mléku a mléčných výrobcích

Z mléčných výrobků z kravského mléka jsou bohatšími zdroji bílkovin tvarohy a sýry. Naopak klasické mléko, acidofilní či kefirové mléko jsou ze zmíněných produktů na bílkoviny nejhudší. Obsah bílkovin v kozím mléce je podobný jako v mléce kravském, v ovčím mléce je obsah bílkovin více než dvakrát vyšší.

Tabulka č. 10 Obsah bílkovin v mléku a mléčných výrobcích z kravského mléka

Potravina	Obsah bílkovin ve 100 g potravin v syrovém stavu (g)
Acidofilní mléko, 3 % tuku	3,3
Bílý jogurt, 3,5 % tuku	4,5
Bílý jogurt, odtučněný	5,3
Kefirové mléko	2,7
Mléko kravské, nízkotučné	3,4
Mléko kravské, plnotučné	3,3
Mléko kravské, polotučné	3,3
Tvaroh nízkotučný (jemný)	17,3
Tvaroh polotučný	12,9
Tvaroh tučný	12,6

Zdroj: *Nutridatabaze.cz*

Tabulka č. 11 Obsah bílkovin v sýrech z kravského mléka

Potravina	Obsah bílkovin ve 100 g potravin v syrovém stavu (g)
Balkánský sýr, 50 % t. v s.	14,7
Čerstvý sýr nezrající, 60 % t. v s.	12,3
Eidam, 30 % t. v s.	28,9
Eidam, uzený 40 % t. v. s.	26,4
Ementál	29 g
Bel Sýry Česko a.s. sýr, 30 % t. v s.	7,7
Hermelín, 50 % t. v s.	22,4
Niva, 50 % t. v s.	20,0
Olomoucké tvarůžky	30,3

Zdroj: *Nutridatabaze.cz*

Tabulka č. 12 Obsah bílkovin v mléčných výrobcích a mléku nepocházejících z kravského mléka

Potravina	Obsah bílkovin ve 100 g potravin v syrovém stavu (g)
Kozí mléko	3,0
Ovčí mléko	8,1
Ovčí sýr, brynza	20,5

Zdroj: Nutridatabaze.cz

1.2.3 Obsah bílkovin ve vejcích

Obsah bílkovin v níže zmíněných vejcích je velmi podobný.

Tabulka č. 13 Obsah bílkovin ve vejcích

Potravina	Obsah bílkovin ve 100 g potravin v syrovém stavu (g)
Vejce křepelčí	12,6
Vejce slepičí	12,5

Zdroj: Nutridatabaze.cz

1.2.4 Obsah bílkovin v náhražkách masa a luštěninách

Z níže zmíněných bílkovinných zdrojů obsahuje na 100 g nejvíce bílkovin sója. O něco nižší obsah bílkovin se nachází v arašidech a různých druzích čočky, obsah v těchto je velmi podobný. Nejnižší množství bílkovin je v tofu.

Tabulka č. 14 Obsah bílkovin v luštěninách a náhražkách masa

Potravina	Obsah bílkovin ve 100 g potravin v syrovém stavu (g)
Arašídy, loupané	25,3
Cizrna, sušená	20,0
Čočka černá	26,2
Čočka červená	24,7
Čočka klasická	23,6
Fazole bílé, sušené	21,7
Fazole červené, sušené	18,6
Hrách, sušený	19,5
Sója, sušená	34,2
Tofu	7,8

Zdroj: Nutridatabaze.cz

1.2.5 Obsah bílkovin v obilovinách, pseudoobilovinách, pečivu a těstovinách

Z níže vyjmenovaných obilovin a pseudoobilovin se nejvíce bílkovin nachází v ovsu. Vysoký obsah lze nalézt i v amarantu, quinoe a ječmenu. Ovesné vločky obsahují vysoký obsah bílkovin, v bílém rohlíku se oproti ostatním zmíněným druhům pečiva nachází bílkovin nejvíce. Z tabulky týkající se těstovin lze vyčíst, že nejvyšší obsah bílkovin je v kuskusu a podobně je na tom i celozrnná verze. Obsah bílkovin v celozrnných bezvaječných těstovinách je vyšší než v ostatních zmíněných druzích.

Tabulka č. 15 Obsah bílkovin v obilovinách

Potravina	Obsah bílkovin ve 100 g potravin v syrovém stavu (g)
Ječmen nahý	11,9
Kukuřice mladá celá	2,1
Oves nahý	15,3
Pšenice ozimá	13,4
Rýže neloupaná (natural)	8,7
Žito ozimé	8,9

Zdroj: Nutridatabaze.cz

Tabulka č. 16 Obsah bílkovin v pseudoobilovinách

Potravina	Obsah bílkovin ve 100 g potravin v syrovém stavu (g)
Amarant semena	14,5
Pohanka neloupaná	10,3
Quinoa semena	12,4

Zdroj: Nutridatabaze.cz

Tabulka č. 17 Obsah bílkovin v pečivu a vločkách

Potravina	Obsah bílkovin ve 100 g potravin v syrovém stavu (g)
Chléb pšenično-žitný, Šumava	6,0
Chléb pšeničný bílý	8,3
Chléb pšeničný celozrnný	8,9
Ovesné vločky	13,1
Rohlík bílý	11,4
Rohlík sójový	6,8

Zdroj: Nutridatabaze.cz

Tabulka č. 18 Obsah bílkovin v těstovinách

Potravina	Obsah bílkovin ve 100 g potravin v syrovém stavu (g)
Kuskus	14,2
Kuskus celozrnný	12,4
Těstoviny (špagety), dvouvrstevné	9,9
Těstoviny (špagety), nevstevné	10,3
Těstoviny, bezvrstevné, celozrnné	12,8

Zdroj: Nutridatabaze.cz

1.2.6 Obsah bílkovin v ořechách a semenech

Z níže zmíněných semen a ořechů jsou na bílkoviny nejbohatší dýňová semena a mandle. Nejnížší obsah bílkovin mají pekanové ořechy. Obecně lze zmínit, že obsah bílkovin v semenech je vyšší než v ořechách a suchých plodech.

Tabulka č. 19 Obsah bílkovin v ořechách a suchých plodech (neloupané)

Potravina	Obsah bílkovin ve 100 g potravin v syrovém stavu (g)
Kešu	17,7
Lískové ořechy	14,4
Mandle	28,1
Para ořechy	16,4
Pekanové ořechy	12,1
Piniové ořechy	17,8
Pistáciové ořechy	20,1
Vlašské ořechy	16,3

Zdroj: Nutridatabaze.cz

Tabulka č. 20 Obsah bílkovin v semenech (sušená)

Potravina	Obsah bílkovin ve 100 g potravin v syrovém stavu (g)
Dýňová (tykvová)	33,8
Lněná	21,7
Sezamová neloupaná	23,9
Slunečnicová	19,0

Zdroj: Nutridatabaze.cz

1.2.7 Obsah bílkovin v ovoci, zelenině a houbách

Bílkoviny se v ovoci a zelenině příliš nevyskytují. Z níže zmíněných má sice největší množství bílkovin brokolice, ale i tak ji nelze považovat za bohatý bílkovinný zdroj. Bílkoviny v ovoci, zelenině a houbách se pohybují v podobných nízkých hodnotách.

Tabulka č. 21 Obsah bílkovin v ovoci

Potravina	Obsah bílkovin ve 100 g potravin v syrovém stavu (g)
Avokádo	1,5
Banány	1,1
Broskve	0,9
Kiwi	1
Maliny	1,2
Meruňky	0,5
Ostružiny	1,4
Pomeranče	0,9

Zdroj: Nutridatabaze.cz

Tabulka č. 22 Obsah bílkovin v zelenině a houbách

Potravina	Obsah bílkovin ve 100 g potravin v syrovém stavu (g)
Artyčok	3,2
Brambory rané	2,0
Brokolice	4,4
Houby lišky	2,2
Chřest bílý	1,5
Květák	2,4
Okurka	0,8
Paprika červená	1,3
Rajčata	0,9
Růžičková kapusta	4,5

Zdroj: Nutridatabaze.cz

1.3 Obohacování potravin bílkovinami, potraviny s označením *protein*

Bílkoviny postupně nabíraly na důležitosti a velmi se o nich začalo hovořit v souvislosti s redukcí hmotnosti. Lidé začali vnímat bílkoviny jako něco „zdravého“ a ti, kteří se snaží o zdravý a vyvážený jídelníček, se začali více zaměřovat na bílkovinné zdroje. (Mötteli et al., 2016)

V západním světě se slovo protein stalo marketingovým trhákem okolo roku 2013, kdy byl i vydán článek ve Wall Street Journal s nadpisem „When the Box Says ‘Protein’, Shoppers Say ‘I’ll take it’“ (Wilson, 2021) (překlad: Stačí, aby na krabici stálo, že výrobek a obsahuje protein, a zákazníci tuto variantu upřednostní). V této době byly na trh uvedeny kromě klasických proteinových tyčinek i proteinové těstoviny, pečivo i proteinové verze potravin přirozeně bohatých na bílkoviny (například mléčných výrobků). V zemích západního světa existují tzv. „Protein house“ obchody, ve kterých jsou pouze a jen potraviny bohaté na bílkoviny. Většina západní populace konzumuje nadměrnou dávku bílkovin a příjem je úmyslně navyšován potravinami o bílkoviny obohacenými. (Wilson, 2021)

V České republice se stalo označení *protein* nebo tvrzení typu „zdroj bílkovin“ či „vysoký obsah bílkovin“ lákadlem pro spotřebitele v roce 2019. Poptávka po takto označených potravinách stále roste, neboť daný výrobek ve spotřebiteli okamžitě evokuje pocit, že si kupuje něco zdravého a nutričně bohatého. V České republice jsou do potravin s označením *protein* nejčastěji přidávány hrachové, sójové nebo syrovátkové bílkoviny. („Kontrola obsahu bílkovin ve vysokoproteinových potravinách“, 2017)

Obrázky č. 3 a 4 Příklady potravin s tvrzením nebo reklamním názvem týkajícím se bílkovin



Obrázek vlevo přejat ze stránky České nápoje („Tyčinky Margot Plus a DELI Protein“), obrázek vpravo přejat ze stránky Rohlík.cz („Milko Recký jogurt 0 % bílý“)

Momentálně jsou k dispozici aktuální data (9.3. – 26.6. 2020) z kontrolní akce laboratorně zkoumající reálný obsah bílkovin v potravině a porovnání s tím, co výrobce uvádí na obale výrobku. Státní zemědělská a potravinářská inspekce zkoumala 16 výrobků pocházejících z rozdílných zemí – z České republiky, Německa, Slovenska, Švédska, Litvy a Velké Británie. U všech vybraných výrobků se obsah deklarovaný na obale shodoval s reálným obsahem bílkovin v potravinách s označením *protein*. (“*Kontrola vysokoproteinových potravin potvrdila shodu mezi skutečným obsahem bílkovin a deklarovaným množstvím na obalech*”, 2021)

Vývoj potravin s označením *protein* v České republice se velmi podobal vývoji v západním světě. Přestože proteinové tyčinky a nápoje byly již dříve běžnou součástí trhu, zhruba od roku 2019 se začaly objevovat v supermarketech další kategorie proteinových potravin. Nejčastěji se jedná o bílkovinami obohacené pečivo, těstoviny, snídaně, cereálie, instantní kaše, mléko a mléčné výrobky a cukrovinky. Tyto potraviny jsou v první řadě konzumovány sportovci, kteří mají vyšší potřebu bílkovin a obávají se nenaplnění denní potřeby bílkovin. Potraviny s označením *protein* jsou ovšem součástí jídelníčku i u nespportující populace, která se domnívá, že volí zdravější variantu potraviny. Více než složení klasické verze a verze obohacené o bílkoviny se často liší cena výrobků. Často se jedná pouze o reklamní tah (viz praktická část). Konzumace těchto potravin má smysl v případě, že spotřebitel z nějakého důvodu nezvládá zkonsumovat za den dostatek bílkovin v běžných potravinách (např. kojící ženy, sportovci) nebo je pro něj například obohacený mléčný výrobek snadno dostupné a rychlé řešení (jedinec má rychlou a vyváženou svačinu obsahující všechny makroživiny). (Kašparová, 2021)

1.4 Příjem bílkovin

Bílkoviny jsou jediným zdrojem dusíku pro organismus, který se bez nich neobejde. Denní potřeba bílkovin závisí na několika faktorech – na věku, pohlaví, tělesném složení, fyzické aktivitě a dalších proměnných. Průměrná denní potřeba plnohodnotné bílkoviny pro dospělého člověka je 0,6 g na 1 kilogram tělesné hmotnosti, ovšem toto množství je navýšeno vzhledem k individuálním výkyvům a snížené stravitelnosti v potravě na 0,8 g/ kg tělesné hmotnosti (*Referenční hodnoty pro příjem živin, 2018*). Po narození je potřeba bílkovin značně vyšší, konkrétně 2,7 g bílkoviny na 1 kilogram hmotnosti, s věkem potřeba klesá.

Optimální zastoupení bílkovin v jídelníčku pro jedince, který se snaží navýšit či udržet svalovou hmotu, by mělo být v rozmezí 20–35 %. Důraz na aktivní svalovou hmotu by měl být kladen nejen u sportovců, nýbrž i u lidí snažících se o redukcii hmotnosti (tělesného tuku), neboť bílkoviny mají vysoký sytící i termický efekt. Podle doporučení by měl být tento příjem udržován i u starších osob, aby se úbytek aktivní tělesné hmoty zpomalil na minimum. (Devries & Phillips, 2015) Review z roku 2018 prokázalo, že osoby mající v jídelníčku více bílkovin, měli obecně vyšší zastoupení svalové hmoty ve složení těla, bez ohledu na fyzickou aktivitu. Ovšem fyzická aktivita je dalším faktorem, který prokázal pozitivní vliv na procento aktivní tělesné hmoty v těle. Pozitivní vliv bílkovin rostlinného původu na podíl svalstva se prokázal pouze u fyzicky aktivnějších zdravých dospělých subjektů (Bradlee et al., 2018)

Z tabulky č. 23 lze vyčíst, jak se liší denní potřeba dětí, dospělých, seniorů, či těhotných a kojících žen. Hodnoty jsou vztažené na referenční hmotnost, u dospívajících a dospělých osob je počítáno s převážně sedavým způsobem života a v období kojení je zahrnuto navýšení bílkovinné potřeby o zhruba 2 g na 100 g mateřského mléka. Tabulka č. 24 se zaměřuje na doporučený denní příjem jednotlivých esenciálních aminokyselin u dospělého člověka.

Tabulka č. 23 Doporučený denní příjem bílkovin v závislosti na věku a pohlaví

Věk	Potřeba bílkovin muži (g/ kg/ den)	Potřeba bílkovin ženy (g/ kg/ den)
0-1 měsíc	2,7	2,7
1 měsíc	2,0	2,0
2-3 měsíce	1,5	1,5
4-5 měsíců	1,3	1,3
6-11 měsíců	1,1	1,1
1-3 roky	1,0	1,0
4-6 let	0,9	0,9
7-9 let	0,9	0,9
10-12 let	0,9	0,9
13-14 let	0,9	0,9
15-18 let	0,9	0,8
19-24 let	0,8	0,8
25-50 let	0,8	0,8
51-54 let	0,8	0,8
nad 65 let	0,8	0,8

Tabulka upravena podle *Referenční hodnoty pro příjem živin* (2018)

Tabulka č. 24 Doporučený denní příjem esenciálních aminokyselin pro dospělého člověka

Název esenciální aminokyseliny	Doporučený denní příjem v mg/ kg hmotnosti denně
Histidin	14
Izoleucin	19
Leucin	42
Lysin	38
Methionin	19
Fenylalanin	33
Threonin	20
Tryptofan	5
Valin	24

Tabulka přejata z Mittendorfer et al. (2020)

V dnešní době je možné setkat se i s názorem, že hodnoty 0,8 g/ kg u dospělých či přibližně 1 g/ kg u dětí slouží spíše k eliminaci podvýživy než k optimalizaci zdraví. (Huecker et al., 2019) Momentálně se jako nejvýhodnější kombinace doporučuje konzumovat rostlinné zdroje bílkovin zároveň s vhodnými zdroji živočišnými (vejce, nízkotučné mléčné výrobky, ryby a mořské plody, kuřecí a jiné libové maso). (Richter et al., 2015)

1.4.1 Nedostatek bílkovin ve stravě

Minimum denního příjmu bílkovin, které lidský organismus nezbytně potřebuje, je kolem 0,5 g/ kg. Aby ale v tomto množství byl dostatek všech esenciálních aminokyselin, je nutné, aby alespoň 50 % z tohoto příjmu bylo hrazeno bílkovinami živočišného původu. (Silbernagl & Despopoulos, 2016)

S nedostatkem bílkovin se dříve pojil druh malnutrice – kwashiorkor, při kterém dochází k otokům a ztrátě svaloviny, jež mohou zprvu maskovat úbytek hmotnosti. Protože otoky způsobuje hypoalbuminémie, dlouho přetrvával názor, že příčinou tohoto stavu je nedostatek bílkovin ve stravě. Umělé dodání albuminu však stav nezlepšilo, a tudíž byl nedostatek bílkovin ve stravě jako hlavní příčina vyloučen. (Soeters et al., 2019) Dnes je již kwashiorkor považován za akutní (nikoliv chronický) stav. Nedostatečný příjem bílkovin, resp. esenciálních aminokyselin, může být jedním ze spouštěcích faktorů, nicméně se jedná o multifaktoriální onemocnění, na kterém se zřejmě mimo jiné hojně podílí střevní mikrobiom. (Smith et al., 2013) Podle dnešní literatury rozdíl mezi kwashiorkorem a marasmem tkví hlavně v přítomnosti nebo absenci zánětu. (Sobotka et al., 2011)

1.4.2 Nadbytek bílkovin ve stravě

Dříve bylo často poukazováno na souvislost mezi konzumací bílkovin přesahující množství 2 g/ kg tělesné hmotnosti denně a poškozením jater a renálním selháním.

Hranice příjmu bílkovin, kterou jedinec toleruje, záleží na genetických dispozicích, fyziologických funkcích (trávení), fyzické aktivitě (četnost, druh) a tolerance je velmi individuální. Přestože se glomerulární filtrace s vyšším příjmem bílkovin zvyšuje, k poškození ledvin nedochází (Devries et al., 2018). K dalším tvrzením vážícím se často k vyššímu příjmu bílkovin patří i údajná spojitost mezi nadměrnou konzumací bílkovin a rakovinou tlustého střeva. Tuto souvislost však mimo jiné vylučuje i metaanalýza z roku 2017. (Lai et al., 2017) Souvislost nejspíš nebude mezi bílkovinami a karcinomem tlustého střeva, nýbrž mezi tím, že většina populace konzumuje bílkoviny z méně vhodných zdrojů živočišných bílkovin (uzeniny, tučné maso, tučné sýry), které ale mimo bílkovin také obsahují vysoké procento nasycených mastných kyselin. A zvýšená konzumace nasycených tuků mezi rizikové faktory rozvoje kolorektálního karcinomu patří. (Caha, c2011-2021) V souvislosti s vyšším příjmem bílkovin se objevily diskuse týkající se vlivu na rozvoj diabetu druhého typu. Po požití bílkovin dochází k sekreci glukagonu a inzulinu a tím k potlačení účinku inzulinu. To u jedinců s prediabetem, kteří konzumují vysoké množství bílkovin a neomezují sacharidy, může vést k rozvoji diabetu druhého typu. Zároveň u diabetiků druhého typu, kteří byli na stravě s vysokým zastoupením bílkovin bez omezení příjmu sacharidů, nedocházelo k příznivým účinkům na hladinu cukru v krvi způsobeným úbytkem hmotnosti. Pokud ovšem došlo i k omezení příjmu sacharidů, pozitivní efekt na hladinu cukru v krvi se objevil. (Mittendorfer et al., 2020)

Podle Antonia et al. (2015) přináší strava s vyšším obsahem bílkovin v kombinaci s těžkým silovým tréninkem výhody ve složení těla. Zároveň roční studie (2016) prokázala, že ani při dlouhodobé konzumaci bílkovin v množství 35 % z celkového kalorického příjmu nezpůsobí žádné újmy na lidském zdraví. Poškození ledvin nadměrným zatížením, zvýšená tvorba ledvinových kamenů a poruchy vápníkového metabolismu a rovnováhy byly pozorovány při naprosto extrémních dietách, kdy bílkoviny tvořily okolo 80 % energetického příjmu nebo pokud byl příjem bílkovin skokově rapidně navýšen. Je tedy důležité dbát na postupné navyšování příjmu bílkovin, dodržovat pitný režim a přijímat i ostatní makroživiny (sacharidy, tuky) v adekvátním množství. (Roubík, 2018)

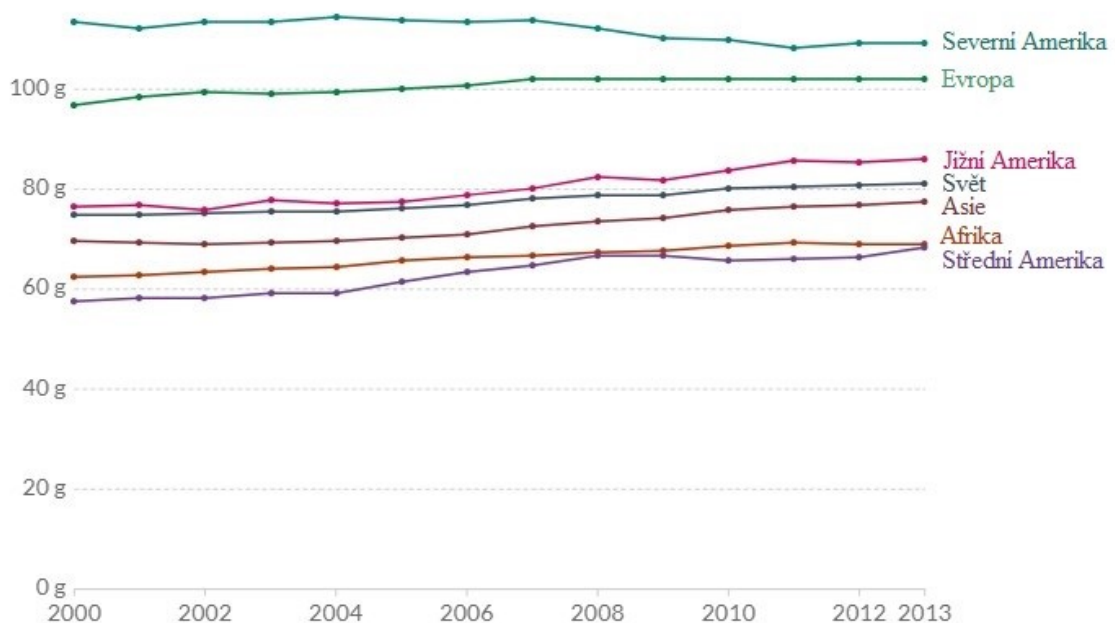
Hlavní příznaky vysokého příjmu bílkovin (pro každého jedince je hranice příjmu bílkovin jiná – pro někoho to může být 1,4 g/kg/den, pro někoho například až 2,5 g/kg/den) jsou dehydratace, nedostatek minerálních látek a trávicí obtíže. (Lamka, [2020])

1.4.3 Skutečný příjem bílkovin a potravin bohatých na bílkoviny

Ve vyspělých i rozvojových zemích příjem bílkovin stále stoupá a většinou překračuje denní potřebu bílkovin. Na obrázku č. 5 a 6 lze vidět, že příjem bílkovin je ve vyspělých regionech, jako je Severní Amerika a Evropa, mnohem vyšší než v regionech rozvojových.

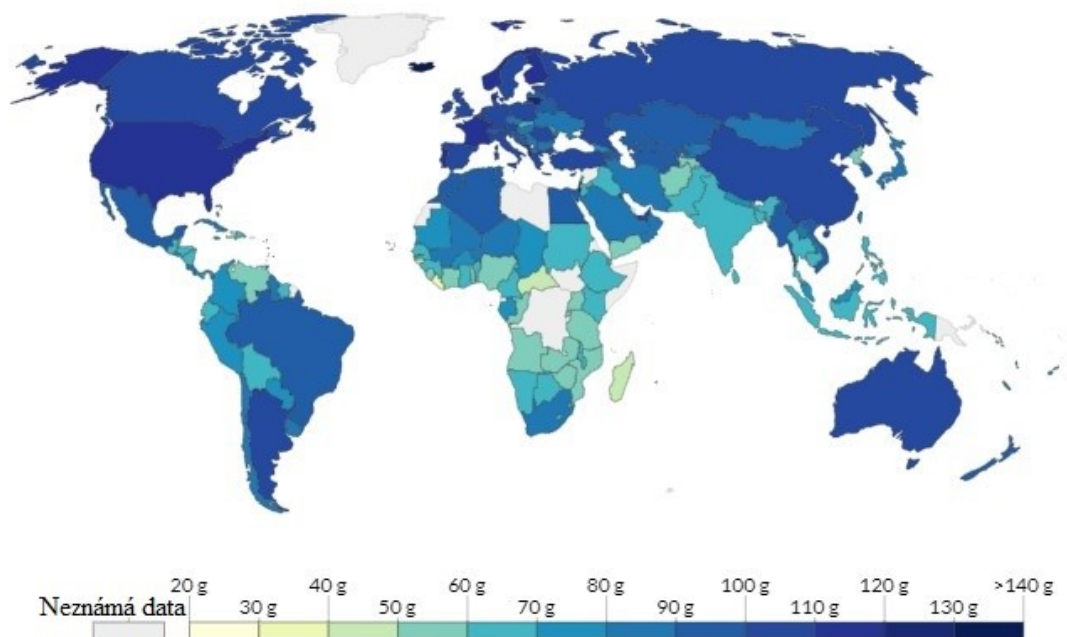
Obrázek č. 7 porovnává příjem bílkovin v letech 2000-2013 v jednotlivých vyspělých zemích. Jediná země, ve které došlo k výraznému vzestupu příjmu bílkovin, je Rusko. Naopak v České republice a Japonsku měla konzumace bílkovin spíše klesající tendenci.

Obrázek č. 5 Průměrný denní příjem bílkovin v gramech na osobu a den 2000–2013



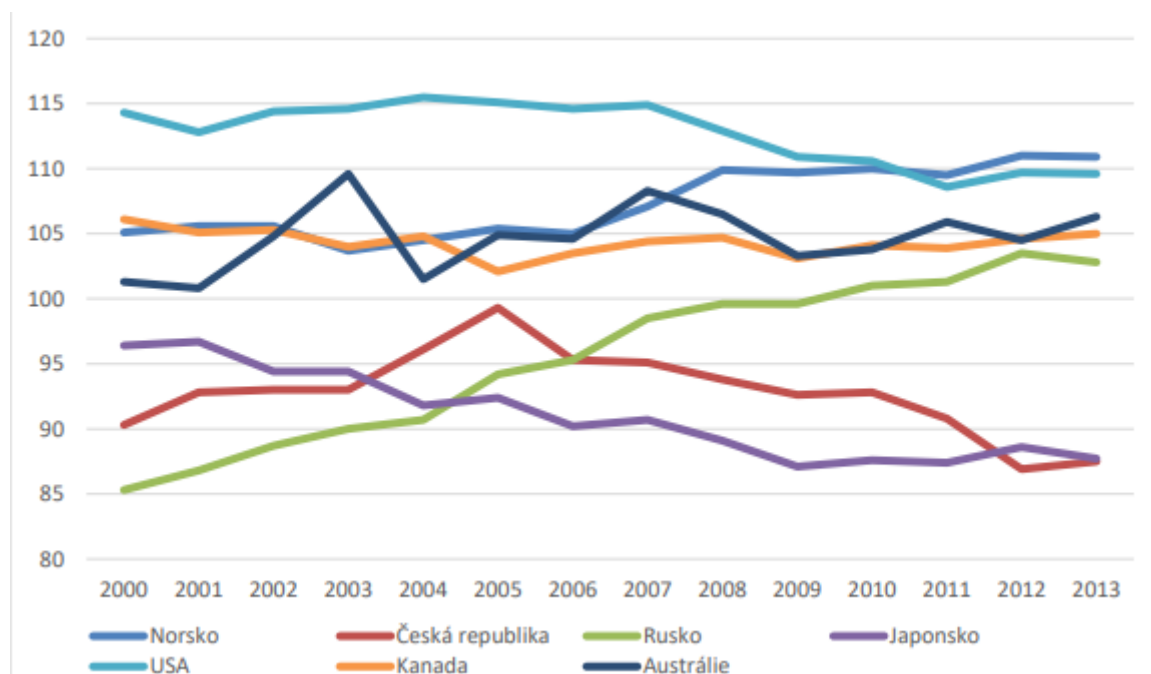
Obrázek upraven podle Roser & Ritchie [2013-2017]

Obrázek č. 6 Průměrný denní příjem bílkovin v gramech na osobu a den v roce 2017



Obrázek upraven podle Roser & Ritchie [2013-2017]

Obrázek č. 7 Příjem bílkovin v gramech/ osobu/ den ve vyspělých zemích

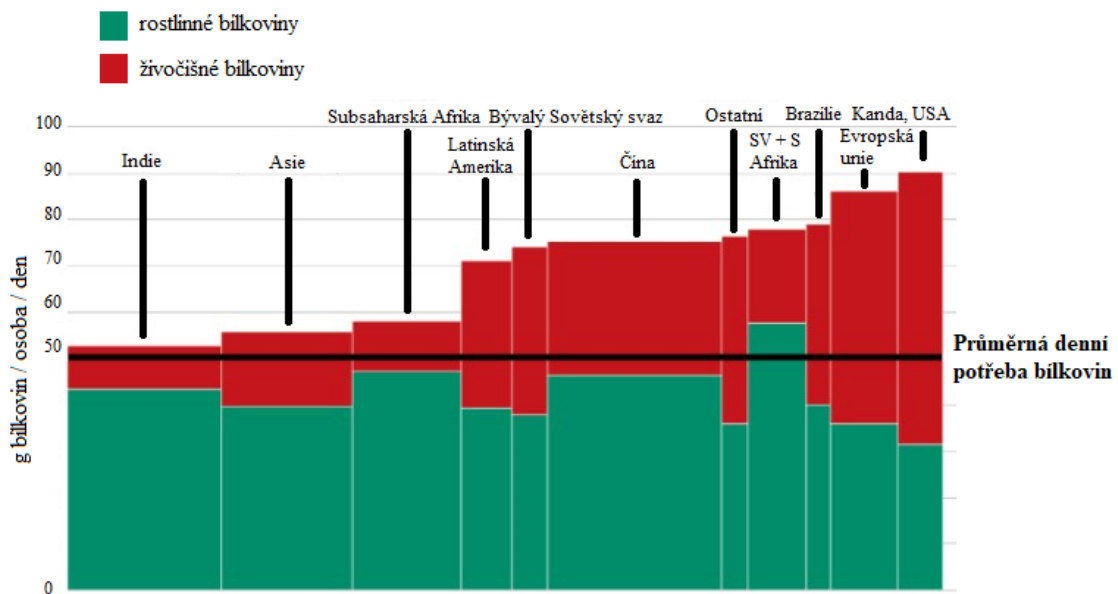


Obrázek přejat z Veselá (2017)

Poměr konzumace rostlinných a živočišných bílkovin ve světě je 65 % rostlinných bílkovin a 35 % bílkovin živočišného původu. V Severní Americe, a tuto situaci lze důvodně předpokládat i v ostatních vyspělých zemích, je však poměr opačný. (Wu, 2016) Ve vyspělých zemích pochází většina bílkovin z masa, mléka a vajec, ve středně a málo vyspělých zemích především z obilovin. (*The future of food and agriculture – Trends and challenges*, 2017)

Jak se liší poměr rostlinných a živočišných bílkovin a o kolik je průměrná denní potřeba překročena popisuje obrázek č. 8.

Obrázek č. 8 Konzumace bílkovin ve světě

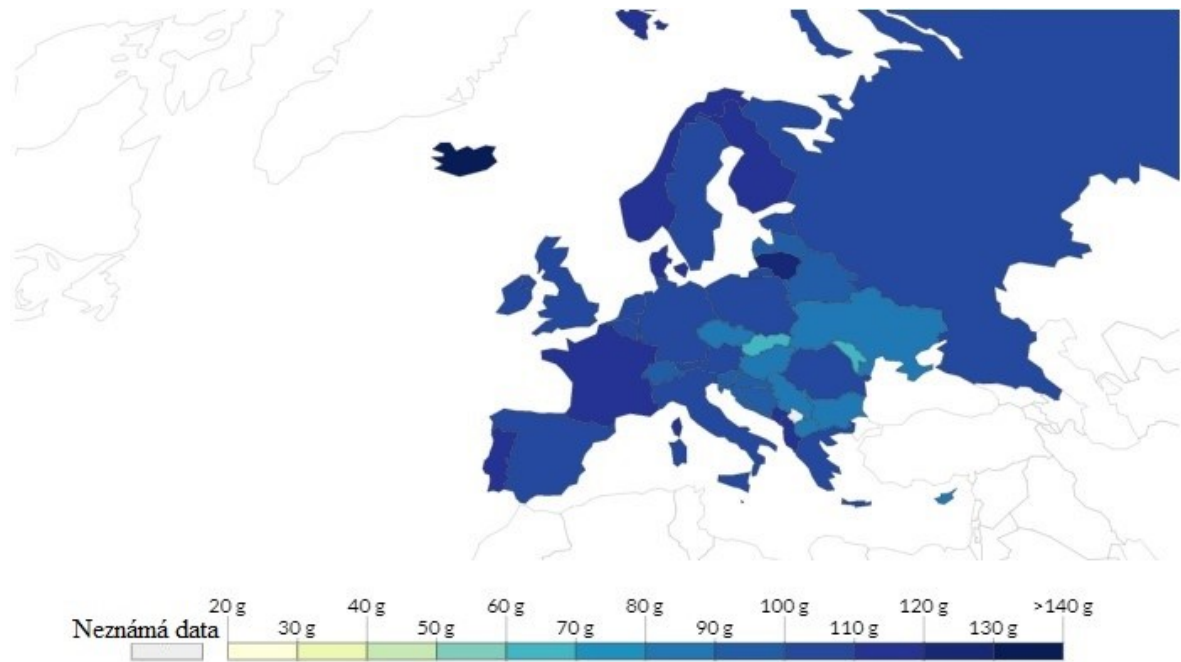


Obrázek upraven podle Ranganathan [2016]

Podle dat z EFSA je příjem bílkovin v celé Evropě dostatečný, ba dokonce i vyšší, než je doporučená denní dávka (u mužů 67-114 g bílkovin denně, u žen 59–102 g bílkovin denně). Příjem bílkovin se pohybuje v rozmezí 17 a 27 % celkového energetického příjmu. (Suková, 2021) (“Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein”, 2012)

Nejnižší příjem bílkovin v evropských zemích byl v roce 2017 zaznamenán na Slovensku a Moldavsku – lehce přes 60 g na osobu a den. Nejvyšší příjem naopak byl na Islandu, kde průměrná denní dávka bílkovin v roce 2017 dosahovala přes 140 g. Z obrázku č. 9 lze vyčíst, že v příjmu bílkovin by se Česká republika řadila spíše k východním zemím. V roce 2017 byla průměrná spotřeba bílkovin na osobu a den 86 g.

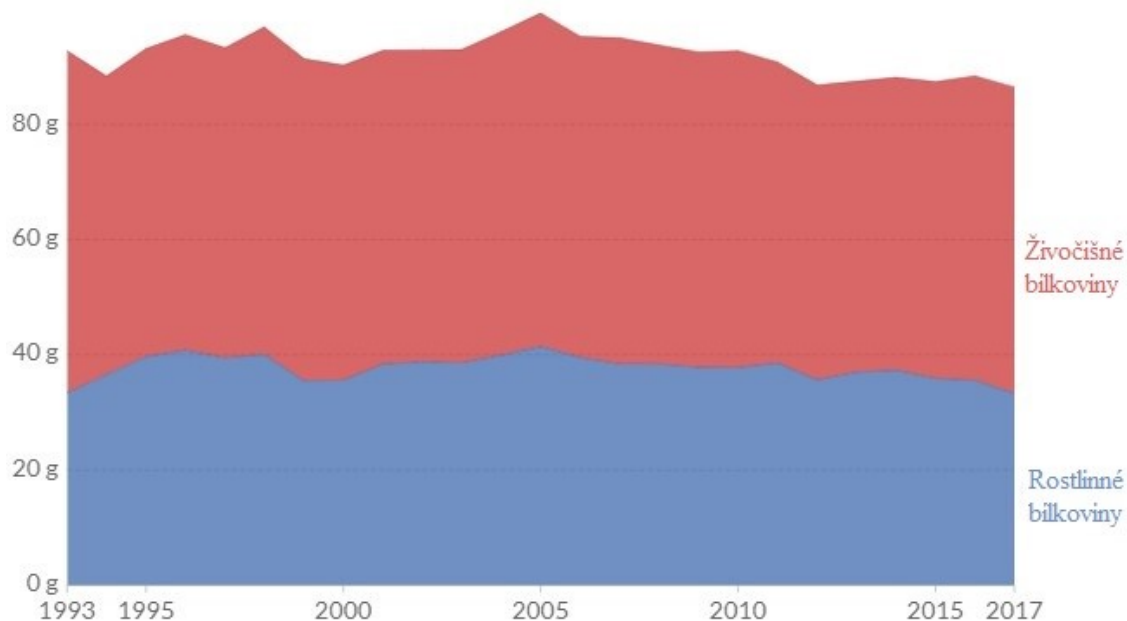
Obrázek č. 9 Průměrný příjem bílkovin na osobu a den v Evropě v r. 2017



Obrázek upraven podle Roser & Ritchie [2013-2017]

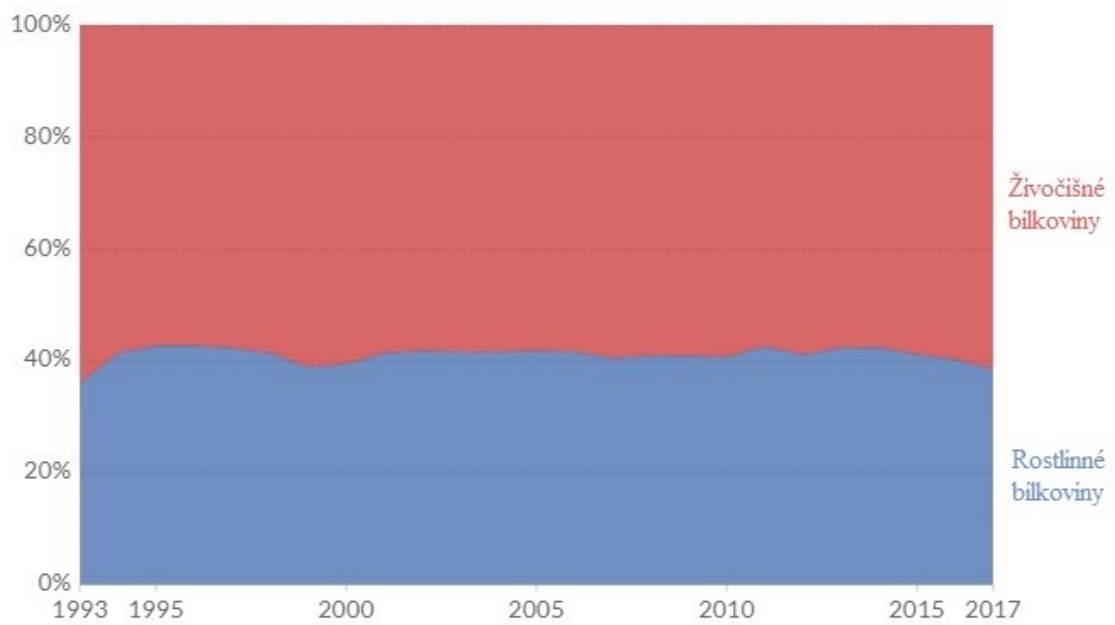
V České republice se příjem bílkovin od r. 2005 snižoval, a to jak bílkovin rostlinného, tak živočišného původu. Na obrázku č. 10 lze pozorovat právě tento pokles konzumace bílkovin. Obrázek č. 11 popisuje relativní zastoupení bílkovin rostlinného a živočišného původu. V roce 2017 v České republice bylo 61 % konzumovaných bílkovin původu živočišného a 39 % původu rostlinného. Největší zastoupení konzumace rostlinných bílkovin bylo v letech 1995-1997 a v roce 2011. Od r. 2013 podíl rostlinných bílkovin na konzumaci klesá.

Obrázek č. 10 Konzumace bílkovin v České republice v letech 1993-2017



Obrázek upraven podle Roser & Ritchie [2013-2017]

Obrázek č. 11 Relativní poměr bílkovinných zdrojů v České republice v letech 1993-2013



Obrázek upraven podle Roser & Ritchie [2013-2017]

1.5 Sportovní výživa a bílkoviny

Sportovní výživa se snaží o optimalizaci výkonu a svalové regenerace. Největší roli hraje celkový přívod energie, který u profesionálních sportovců nebývá dostatečný. Je nutný dostatečný příjem sacharidů, které jsou stále nejvhodnějším zdrojem energie, adekvátní příjem bílkovin, které se starají především o budování svalové hmoty a regeneraci, tuky se sportovní výživa ovšem příliš nezabývá. (Stránský et al., 2019)

1.5.1 Příjem bílkovin u sportovců

Především u silových sportů (například kulturistika či fitness) je běžný vyšší příjem bílkovin, než je u průměrné populace běžné. Příčinou bývá touha po co největší svalové hmotě a co nejnižším procentu tuků. Novodobé studie ukazují, že z vyššího příjmu bílkovin mohou těžit i vytrvalostní sportovci. (Huecker et al., 2019)

U silových sportů je tedy snaha o co nejvyšší proteosyntézu, aby se zvýšil podíl aktivní tělesné hmoty a svalová síla. Neplatí ovšem, že čím více bílkovin jedinec zkonsumuje, tím větší bude jeho svalová síla. Review z roku 2018 prokázalo, že příjem nad 1,6 g/ kg tělesné hmotnosti již nevede k dalšímu navýšení tukuprosté hmoty. (Morton et al., 2018)

V následující tabulce (Tab. č. 25) lze porovnat rozdíl v příjmu bílkovin mezi rekreačními a silovými sportovci.

Tabulka č. 25 Příjem bílkovin u sportovců

Cíl	Skupina	Množství bílkovin (g/ kg)
Optimalizace zdraví, ochrana svalové hmoty, dobrá regenerace	Běžná veřejnost, rekreační sportovci, vytrvalci, senioři	1,2-1,6
Maximální stimulace proteosyntézy, optimální adaptace na silový trénink	Sportovci	1,6-2,2
Ochrana svalové hmoty v kalorickém deficitu	Sportovci	2,2-3,1

Tabulka vypracována a upravena podle "DOPORUČENÉ DÁVKOVÁNÍ BÍLKOVIN", [2018]

1.5.2 Sportovní proteinové doplňky stravy

„Doplňky stravy jsou definovány jako potraviny určené k přímé spotřebě, které se odlišují od potravin pro běžnou spotřebu vysokým obsahem vitaminů, minerálních látek nebo látek s nutričním nebo fyziologickým účinkem a které byly vyrobeny za účelem doplnění běžné stravy spotřebitele na úroveň příznivě ovlivňující jeho zdravotní stav – na jejich obalu ani v propagačních materiálech nesmí být tedy uvedena informace o jejich léčivém účinku, jelikož se nejedná o léčiva.“ (Slíva & Minárik, 2009)

Všechny sportovní doplňky výživy na českém trhu musí být bezpečné a nemají žádný negativní efekt na lidský organismus. Zároveň mohou být tyto produkty užívané i vrcholovými sportovci, takže nemohou obsahovat žádné dopingové či zakázané látky. Pokud by se do oběhu dostal doplněk obsahující doping nebo zdraví škodlivé přísady, musí být okamžitě zakázán jeho prodej i distribuce. Riziko nastává především u menších výrobců a u dovozu mimo země EU.

1.5.3 Proteinové přípravky používané ve sportovní výživě

Na trhu je dostupné velké množství jak druhů, tak forem proteinových přípravků. Studie ukazují, že klíčovou aminokyselinou ke stimulaci je leucin, kterého je třeba alespoň 3 g. (Norton, 2009) U netrénovaných jedinců bez adekvátního svalového zatížení ovšem neměl přívod bílkovin (v podobě doplňků) absolutně žádný efekt jak na nárůst svalové hmoty, tak na svalovou sílu. Toto se měnilo s přibývajícím silovým tréninkem, a to jak na objem, tak intenzitu a frekvenci. (Pasiakos et al., 2015)

Doplňování bílkovin formou doplňků stravy či nejrůznějších preparátů je v dnešní době naprosto běžné. Většina odborníků se shoduje na tom, že doplňky nejsou schopny nahradit přirozené potraviny. Tomuto konceptu se také říká „food first“. Hlavní důvod, proč se sportovci k proteinům uchylují, je například lepší stravitelnost a využitelnost anebo právě absence dalších živin – „ušetření na kaloriích“.

V této kapitole budou představeny nejznámější druhy a poddruhy proteinů užívaných sportovci.

SYROVÁTKOVÁ BÍLKOVINA je jedna z nejběžnějších na trhu a tvoří 80 % trhu s bílkovinnými produkty. Syrovátka tvoří 20 % kravského mléka, zbytek bílkovin kravského mléka tvoří kasein. Syrovátková bílkovina může být v různých formách – syrovátka („nativní“), syrovátkový koncentrát (WPC), izolát (WPI) nebo hydrolyzát (WPH), který je nejvíce průmyslově zpracovanou formou. Čím více je syrovátka zpracována, tím menší je obsah laktózy a tím je lepší biologická dostupnost. U syrovátkového hydrolyzátu už jsou tedy bílkoviny pouze v podobě di- či tripeptidů. (Naclerio & Seijo, 2019) Syrovátka mimo jiné obsahuje větší množství cysteinu, což může zvýšit antioxidantní účinky glutathionu. Dále se syrovátce připisují i imunomodulační účinky, antimikrobiální vlastnosti a hlavně má vysoký obsah leucinu a dalších rozvětvených aminokyselin souhrnně nazývaných jako BCAA. (Huecker et al., 2019)

Syrovátková bílkovina je asi nejužívanější ze všech bílkovin. Podle metaanalýzy z r. 2021 jsou možné nežádoucí účinky při zvýšené konzumaci syrovátkové bílkoviny v podobě zhoršených jaterních a ledvinných funkcí, ale jednalo se především o jedince bez větší fyzické aktivity. Zároveň nelze prokázat, že negativní účinky způsobilo pouze nadužívání syrovátkové bílkoviny a ne nadměrný příjem bílkovin obecně. (Vasconcelos et al., 2021)

KASEIN je převládající bílkovinou kravského mléka. Stejně jako syrovátka má všechny esenciální aminokyseliny. Kasein tvoří micely, což vede k pomalému uvolňování aminokyselin do krevního oběhu. Příjem kaseinu může vést k 6 – 7hodinové sérové aminoacidémii (u syrovátky jsou to pouze 4 hodiny). Z tohoto důvodu je kasein považován za ideální zdroj bílkoviny před spánkem nebo nalačno. Kasein může být také naštěpen na kaseináty nebo hydrolyzáty sloužící k rychlejšímu vstřebávání.

MLÉČNÁ BÍLKOVINA je dostupná na trhu také jako koncentrát s různým poměrem syrovátky a kaseinu. Momentálně je zde snaha napodobit poměrem mléčnou bílkovinu, ovšem oproti mléku bez přítomnosti laktózy a tuku. (Huecker et al., 2019)

HOVĚZÍ BÍLKOVINU je možné nalézt na trhu ve 2 formách. První je hovězí kolagen, který se do potravin často doplňuje z důvodu nízké pořizovací ceny. Jedná se většinou o to, co zbylo z bourání masa a po částečném naštěpení se přidává do potravin pod názvem hydrolyzát kolagenu. Využitelnost této bílkoviny se však pohybuje pouze okolo ¼. Druhá forma je hovězí protein ve formě izolátu či hydrolyzátu, jehož aminokyselinové spektrum je rozdílné od syrovátkové bílkoviny a může tak být vhodným doplňkem.

Co se týká přidávání rostlinných bílkovin, tak vzhledem k nižšímu obsahu esenciálních aminokyselin nemají zdaleka tak silnou anaboličnou odpověď organismu jako bílkoviny živočišné. Pro dosažení stejné úrovně proteosyntézy jako u bílkovin živočišného původu je nutné rostlinnou bílkovinu fortifikovat esenciálními aminokyselinami (například lysinem, methioninem) či jinak uměle dosáhnout lepšího aminokyselinového spektra – třeba používáním různých bílkovinných zdrojů s odlišnými esenciálními aminokyselinami. (van Vliet et al., 2015)

Asi nejstudovanějším zdrojem rostlinných bílkovin je SÓJA. Stejně jako například syrovátkovou bílkovinu lze sóju nalézt na trhu podle stupně naštěpení ve formě koncentrátu, izolátu a hydrolyzátu. Podle posledních studií sója se svým PDCASS skóre 0,91 měla mnohem menší podíl na svalové syntéze než bílkoviny živočišného původu (například mléčný či hovězí). (van Vliet et al., 2015)

SÓJOVÁ BÍLKOVINA je potrava, která má své příznivce i odpůrce. Především kvůli vlivu na pohlavní hormony a růst svalové hmoty. Studiemi bylo ovšem prokázáno, že při suplementaci sójové bílkoviny nedochází ke snížení hladiny testosteronu ani ovlivnění svalové hmoty (Kalman et al., 2007). Sójová bílkovina může být naopak vhodným doplňkem k syrovátkové bílkovině, neboť obsahuje hlavně aminokyseliny arginin a glutamin a spoustu mikronutrientů. (Roubík, 2018)

HRACHOVÁ a RÝŽOVÁ bílkovina jsou další rostlinné alternativy, které mají podobné složení aminokyselin a obě relativně nízké PDCASS skóre (hrách 0,7 a rýže 0,5), tudíž jejich vliv na proteosyntézu je ještě o něco nižší než u sójové bílkoviny. (Huecker et al., 2019)

Přestože užívání proteinových přípravků má spoustu benefitů, např. snadná a rychlá dostupnost, je důležité mít na paměti, že se stále jedná o vysoce zpracovaný výrobek, který navíc neobsahuje spolu s bílkovinami další důležité látky – vitamíny, minerální látky, stopové prvky – jenž v přirozených zdrojích bílkovin nacházíme. (Samal & Samal, 2018)

1.6 Potraviny označené tvrzením týkajícím se obsahu bílkovin a příslušná legislativa

Informace ohledně bílkovin, které lze najít na obalech, spadají do kategorie nazývané Výživová tvrzení. „*Výživovým tvrzením se podle nařízení (ES) č. 1924/2006 o výživových a zdravotních tvrzeních, v platném znění, rozumí každé tvrzení, které uvádí, naznačuje nebo z něj vyplývá, že potravina má určité prospěšné výživové vlastnosti v důsledku toho, že potravina poskytuje energetickou hodnotu anebo obsahuje živinu ve zvýšené či snížené míře nebo ji vůbec neobsahuje.*

V současné době je umožněno používat 30 schválených výživových tvrzení. Pro použití výživového tvrzení je nutné splnit obecné podmínky stanovené nařízením (ES) č. 1924/2006 o výživových a zdravotních tvrzeních, v platném znění, a specifické podmínky pro použití konkrétního tvrzení uvedeného v příloze nařízení.

Při použití výživového tvrzení nebo zdravotního tvrzení, je povinné také uvést výživové údaje podle nařízení (EU) č. 1169/2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům, v platném znění.“ (“Výživová a zdravotní tvrzení”, c2009-2021)

Pokud je na obalu výrobku uvedeno „zdroj bílkovin“ nebo jiné tvrzení stejného významu (např. protein), musí alespoň 12 % energetické hodnoty potravin pocházet z bílkovin. Tvrzení, že daný výrobek nebo potravina má „vysoký obsah bílkovin“ nebo další tvrzení stejného významu, může být uvedeno pouze na obalech potravin, jejichž energetická hodnota pochází alespoň z 20 % z bílkovin. (Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006)

Toto samé nařízení zároveň uvádí, že pokud je následně obal doplněn o schválené výživové tvrzení, reklamní název potraviny nemusí procházet žádným schvalovacím řízením.

Výrobek se nemůže jmenovat *protein* (název potraviny), aniž by obsahoval vyšší množství bílkovin. Regulace tohoto označení či názvu pochází ze směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/114/ES ze dne 12. prosince 2006 o klamavé a srovnávací reklamě a ze směrnice Evropského parlamentu a Rady 2005/29/ES ze dne 11. května 2005 o nekalých obchodních praktikách vůči spotřebitelům na vnitřním trhu. V Českém zákoně lze nalézt informace o klamání zákazníka v § 2978 – Klamavé označení zboží nebo služby. (Cejnková, 2017)

2 PRAKTICKÁ ČÁST

V teoretické části jsem se věnovala kvalitě bílkovinných zdrojů, značení potravin a obohacování potravin bílkovinami. V praktické části jsem prozkoumala, jaké potraviny s označením *protein* jsou k zakoupení v supermarketech, vybrané z nich zhodnotila a zjišťovala povědomí široké veřejnosti o takto označených potravinách.

2.1 Cíle praktické části

Bylo stanoveno několik výzkumných cílů.

Cíl č. 1: Vytvořit seznam proteinových výrobků nabízených v nejběžnějších supermarketech.

Cíl č. 2: Zjistit, který supermarket je nejnavštěvovanější a zaměřit se na hodnoty bílkovin proteinových výrobků nabízených tímto supermarketem.

Cíl č. 3: Rozebrat složení výrobků označených tvrzením týkajícím se obsahu bílkovin a zhodnotit jeho celkový výživový přínos z hlediska obsažených surovin.

Cíl č. 4: U potravin, které mají proteinovou i neproteinovou verzi, porovnat rozdíl v obsahu bílkovin i ve složení.

Cíl č. 5: Zjistit, zda veřejnost ví, co znamená slovo protein na obalu potraviny a zda si myslí, že je toto označení legislativně ošetřeno.

Cíl č. 6: Zjistit, jestli veřejnost takto označené potraviny kupuje a jak se o těchto potravinách dozvěděla.

Cíl č. 7: Zjistit, jaký má veřejnost názor na nutnost konzumace těchto výrobků za účelem dosažení vyvážené stravy.

2.2 Metodika práce

Při zpracovávání seznamu byly navštíveny nejběžnější supermarkety, kde byly během systematického mapování výrobků vybrány ty, které měly buď v názvu slovo *protein* anebo měli na obale jakékoliv tvrzení týkající se obsahu bílkovin či proteinů. Potraviny byly seřazeny podle abecedy a uvedeny jsou všechny příchutě či varianty, které je možné v supermarketech zakoupit. (Tab. 26) V průzkumu bylo navštíveno 6 supermarketů (viz seznam níže), u kterých je uvedena jak adresa, tak datum průzkumu, neboť sortiment se v různých lokalitách a čase v obchodním řetězci může lišit.

- Supermarket Lidl (Riegrova 5030/23, Jablonec nad Nisou, 46601), 19. 11. 2020
- Hypermarket Albert (Želivského 5050/2, Jablonec nad Nisou, 46605), 26. 11. 2020
- Supermarket Billa (Poštovní 25/9, Jablonec nad Nisou, 46601), 19. 1. 2021
- Supermarket Penny (Na Žižkově 973/10, Liberec VI-Rochlice, 46006), 7. 3. 2021
- Supermarket Tesco (Olbrachtova 808/2, Liberec XV-Starý Harcov, 46015), 8. 3. 2021
- Supermarket Kaufland (Dr. Milady Horákové 586/90 a, Liberec VII-Horní Růžodol, 46007), 13. 3. 2021

Následně byl proveden průzkum, který supermarket je momentálně mezi spotřebiteli nejoblíbenější. Průzkum byl proveden na základě dat o tržbách v různých obdobích mezi 1. 1. 2018 a 30. 9. 2020 uveřejněných na webu Zboží a prodej. (*Top 30*, 2016) Dle tohoto zdroje byl nejoblíbenějším supermarketem roku 2020 Lidl, který se v žebříčku nejnavštěvovanějších supermarketů umístil před Kauflandem a Albertem. Na základě těchto dat lze tedy předpokládat, že nejvíce proteinových potravin bude tedy zákazník zakoupeno právě v tomto supermarketu. Vzhledem k omezenému rozsahu bakalářské práce a nepřehlednému množství produktů bylo vybráno pro detailnější hodnocení a rozbor složení pouze několik produktů s označením *protein* a produktů s vysokým obsahem bílkovin. Jelikož supermarket LIDL byl hodnocen jako nejpopulárnější řetězec, detailnější hodnocení bylo provedeno u produktů zakoupených právě v tomto řetězci supermarketů.

U produktu je vždy ilustrační foto (Obr. č. 12-23) daného výrobku, tabulka výživových hodnot (Tab. č. 28-38) a složení. Pro zhodnocení potravin bylo nejprve propočítáno procentuální zastoupení bílkovin v energetické hodnotě potraviny pro důkaz splnění legislativy na označení výrobku. Následně bylo zhodnoceno, jakou porci průměrně běžný člověk zkonzumuje, jaké množství bílkovin tedy z porce přijme a zda má výrobek v jídelníčku uplatnění jako zdroj bílkovin. U složení byly rozebrány kontroverzní složky z pohledu přínosů zařazení potraviny do jídelníčku. Pokud měla daná potravina proteinovou a neproteinovou verzi, obě verze byly porovnány jak z pohledu výživových hodnot, tak vzhledem k jednotlivým složkám, a bylo upozorněno na rozdíly mezi jednotlivými variantami.

Další část výzkumu se věnovala povědomí veřejnosti o označení *protein* a jejich vědomostech ohledně bílkovin. Pro výzkum bylo vybráno nestandardizované kvantitativní dotazníkové šetření. Předmětem výzkumu byla široká veřejnost a její znalosti

o potravinách označených slovem *protein*. Zkoumaný soubor byl náhodný, jednalo se o veřejnost, ke které se dotazník rozšířil pomocí internetu. Dotazník (viz Přílohy) byl vyvěšen na sociálních sítích, na Facebooku a Instagramu. Dotazníkové šetření se skládalo především z uzavřených, polouzavřených a výčtových otázek. Ty se týkaly v první řadě informací o respondentovi (věk, pohlaví, vzdělání, vztah k výživě) a dále se již zaměřovaly na povědomí o potravinách označených slovem *protein*, zda je znají, pravidelně je konzumují a z jakého důvodu. Otázek bylo dohromady 15 a dle statistik více než $\frac{3}{4}$ respondentů zodpověděly všechny otázky v rozmezí 2-5 minut. Pro dokončení a odeslání dotazníku bylo vyžadováno zodpovězení všech otázek. Dotazník byl umístěný na webové stránce Survio.com, kde ho v období od 16. 11. 2020 do 31. 1. 2021 navštívilo 719 osob. Ale pouze 498 celý dotazník vyplnilo a odeslalo. Každá otázka byla vyhodnocena pomocí okomentovaného grafu a tabulky, ve které je zaznamenána jak absolutní, tak relativní četnost. Relativní četnost byla zaokrouhlena na celá čísla, přičemž bylo použito pravidlo matematického zaokrouhlování.

2.3 Výsledky a diskuse

2.3.1 Proteinové potraviny dostupné v supermarketech

Seznam všech potravin dostupných v supermarketech vč. příchutí viz Příloha č. 5: Tabulka potravin uvádějících vysoký obsah bílkovin. Potraviny byly v supermarketech většinou umístěny na 2 místech. První byl stojan s názvem „Zdravá strava“, „Aktivní život“ nebo „Sportovní výživa“. Zároveň s proteinovými výrobky se v těchto odděleních vyskytovaly výrobky bez lepku, bez laktózy a bez cukru. Ne všechny supermarkety však toto oddělení měly, v tomto případě byly výrobky umístěny klasicky u ostatních potravin téže kategorie – mléčné výrobky u mléčných výrobků, instantní kaše u instantních kaší apod. V supermarketech, kde se nacházelo speciální oddělení pro „zdravé“ potraviny, byly proteinové potraviny také k nalezení například u mléčných výrobků či sušenek. Zákazník mohl tedy na danou potravinu v obchodě narazit dvakrát.

Nejvíce proteinových potravin bylo k zakoupení v hypermarketu Albert. Lze předpokládat, že tato skutečnost byla způsobena i tím, že jediný ze zkoumaných obchodů byl Albert hypermarket a ne supermarket, jako ostatní obchody. Albert byl zároveň jediný, ve kterém bylo možné koupit proteinové čerstvé pečivo (proteinová bulka). Velký sortiment proteinových potravin byl i v supermarketu Kaufland, kde bylo množství navýšeno především obrovskou nabídkou různých druhů a příchutí proteinových tyčinek. Billa, Penny a Tesco byly jediné supermarkety, ve kterých bylo možné nalézt proteinové výrobky od privátních značek. Nejméně proteinových potravin bylo k zakoupení v supermarketu Penny. Zde bylo možné koupit pouze dva druhy proteinových tyčinek privátní značky, dva druhy chleba s vysokým obsahem bílkovin a zbytek byly různé příchutě řeckého jogurtu a skyru. (Tab. č. 26)

Tabulka č. 26 Počet proteinových potravin v jednotlivých supermarketech

Název supermarketu	Počet proteinových potravin
Albert	140
Billa	55
Kaufland	92
Lidl	22
Penny	18
Tesco	36

Poznámka – jedna příchut'/ varianta = jedna položka

Jak již bylo výše zmíněno, kvůli omezenému rozsahu bakalářské práce bylo vybráno pouze několik produktů pro detailnější hodnocení, a to z nejnavštěvovanějšího supermarketu, kterým je LIDL. Oproti větším supermarketům (Kaufland, Albert) nebyl sortiment tak bohatý. Potravin s označením *protein* zde bylo výrazně méně, spíše převládalo označení „Zdroj bílkovin“ nebo „S vysokým obsahem bílkovin“. (Tab. č. 27)

Tabulka č. 27 Proteinové potraviny a potraviny s vysokým obsahem bílkovin v supermarketu Lidl

Název potraviny	Výrobce	Tvrzení/ reklama
Protein bar	???	Vysoký obsah bílkovin
Protein sport bar	Tekmar Slovensko, s.r.o	Protein
Proteinová kaše	Semix pluso, spol. s.r.o.	Vysoký obsah bílkovin
Proteinový chléb	Hradecká pekárna s.r.o.	Vysoký obsah bílkovin
Proteinový koktejl	Semix pluso, spol. s.r.o.	Vysoký obsah bílkovin
Skyr (jogurt)	Bohušovická mlékárna, a.s.	Vysoký obsah bílkovin
Skyr (nápoj)	Molkerei Gropper GmbH & Co	Protein
Super myslí protein	Emco spol. s r. o.	Protein
Tvarohová svačinka	Ekomilk a. s.	Vysoký obsah bílkovin

Sortiment v supermarketu Lidl (Riegrova 5030/23, Jablonec nad Nisou, 46601),
19. 11. 2020

2.3.2 Složení proteinových potravin v supermarketu Lidl

PROTEIN BAR (bez výrobce, 45 g, jahoda s čokoládovými křupkami)

Obrázek č. 12 Proteinová tyčinka Lidl



Obrázek ze stránky Lidl (“Protein bar”)

Tabulka č. 28 Výživové hodnoty proteinové tyčinky

	Na 100 g	Na porci (45 g)	% RHP
Energetická hodnota	1631 kJ/389 kcal	734 kJ/175 kcal	9 %
Tuky	11,8 g	5,3 g	8 %
- z toho nasycené mastné kyseliny	6,7 g	3,0 g	15 %
Sacharidy	30,3 g	13,6 g	5 %
- z toho cukry	2,2 g	1,0 g	1 %
Bílkoviny	50,0 g	22,5 g	45 %
Sůl	0,50 g	0,22 g	4 %

Složení: mléčná bílkovina (kaseinát vápenatý, syrovátkový bílkovinný koncentrát, syrovátkový bílkovinný izolát), zvlhčující látka: glycerol; hydrolyzát hovězího kolagenu, 14 % poleva z mléčné čokolády se sladidlem [sladidlo: maltitol; 30,5 % kakaové máslo, sušené plnotučné mléko, kakaová hmota, sušené odstředěné mléko, emulgátor: lecitiny (obsahují sóju), aroma (vanilin)], sójový bílkovinný izolát, palmový tuk, aroma, 1,5 % pražené kakaové boby, 0,8 % sušené jahody, vláknina: inulin; kyselina: kyselina citronová; emulgátor: lecitiny; jedlá sůl, sladidlo: sukralóza, sušená červená řepa, antioxidant: alfa-tokoferol.

Hodnocení: Tato tyčinka splňuje legislativu týkající se tvrzení „S vysokým obsahem bílkovin“, neboť energetická hodnota tyčinky pochází z bílkovin z více než 50 %. Jako porce byla určena jedna tyčinka, tedy 45 g, která obsahuje 22,5 g bílkovin složených především z mléčné bílkoviny (kvalitní a plnohodnotný bílkovinný zdroj). Obsah jednoduchých cukrů, nasycených tuků a soli je nízký. Složení je velmi komplikované,

obsahuje mnoho látek přídatných (aditiv) a jedná se o vysoce průmyslově zpracovanou potravinu. Lze tedy předpokládat, že na trhu se vyskytují vhodnější zdroje bílkovin, a to především v potravinách na bílkoviny přirozeně bohatých. Tento výrobek by však neměl být prodáván, neboť na obalu chybí výrobce. Tyčinka byla prozkoumána třemi nezávislými osobami a ani jedna z nich nenašla na obalu uvedeného výrobce. Se stejným výsledkem byl osloven s prosbou o spolupráci při nalezení výrobce i zaměstnanec supermarketu. Tuto tyčinku nelze dohledat ani na webových stránkách supermarketu Lidl. Po průzkumu internetu byl výrobce zjištěn, a to na německé webové stránce hodnotící proteinové tyčinky (<https://fittastetic.com/tests/lidl-proteinriegel-test-lidl-protein-bar-50-kaufen/>). Výrobce je IronMaxx Nutrition, ovšem tento údaj na obalu chybí. Tím pádem výrobek nesplňuje legislativu.

PROTEIN SPORT BAR (Tekmar, 60 g, čokoláda)

Obrázek č. 13 Protein sport bar Tekmar



Obrázek ze stránky Tekmar (“Tekmar Sport Protein čokoládová”, 2020)

Tabulka č. 29 Výživové hodnoty proteinové tyčinky od firmy Tekmar

	Na 100 g	Na porci (60 g)	% RHP
Energetická hodnota	1718 kJ/410 kcal	1031 kJ/246 kcal	12 %
Tuky	16 g	9,6 g	14 %
- z toho nasycené mastné kyseliny	11 g	6,6 g	33 %
Sacharidy	37 g	22,2 g	9 %
- z toho cukry	19,5 g	11,7 g	13 %
Bílkoviny	25 g	15 g	30 %
Sůl	0,5 g	0,3 g	5 %

Složení: bílkovinná směs 26 % (sójový bílkovinný izolát a syrovátkový bílkovinný koncentrát), glukózový sirup, tmavá kakaová poleva 18 % (cukr, plně ztužené tuky (kokosový, slunečnicový), kakaový prášek 16 %, emulgátor: slunečnicový lecitin, aroma), oligofruktóza, kokosový tuk, sušené rozinky (rozinky, slunečnicový olej), sójové vločky, zvlhčující látka: glycerol, hořká čokoláda 2 % (kakaová hmota, cukr, kakaové máslo, emulgátor: slunečnicový lecitin, aroma), kakaový extrudát (pšeničná mouka, rýžová mouka, cukr, kakaový prášek, sůl), řepkový olej, kakaový prášek, minerální látky (uhličitan vápenatý, oxid hořečnatý), emulgátor: slunečnicový lecitin, sůl, vitamínový premix (C, E, niacin, kyselina pantothenová, B6, riboflavin, thiamin, kyselina listová, biotin, B12), aromata.

Hodnocení: Proteinová tyčinka od firmy Tekmar splňuje legislativu týkající se obsahu bílkovin, a dokonce i tvrzení „S vysokým obsahem bílkovin“, neboť téměř čtvrtina (24 %) energetické hodnoty tyčinky pochází z bílkovin. Jedna porce (60 g) obsahuje 15 g bílkovin. Z těchto 15 g pochází větší část ze sójových bílkovin a také ze syrovátkového koncentráту. Tyto dva zdroje se vhodně doplňují, tudíž je pokryto široké aminokyselinové spektrum. Tyčinka má vysoký obsah nasycených mastných kyselin, které pocházejí především z kokosového oleje objevujícího se ve složení hned ve dvou složkách (tmavá kakaová

poleva, kokosový tuk). Zároveň je v tyčince i vysoký obsah jednoduchých cukrů. Celkově se jedná o vysoce průmyslově zpracovanou potravinu.

PROTEINOVÁ KAŠE (Semix, 65 g, čokoláda)

Ke srovnání byla vybrána Pohanková kaše s pekanovými ořechy, neboť to byla jediná neproteinová kaše od Semixu vyskytující se ve stejném supermarketu.

Obrázek č. 14 Proteinová kaše Semix



Obrázek č. 15 Pohanková kaše s pekanovými ořechy



Obrázky ze stránky Semix (“*Proteinové kaše*”), (“*Pohanková kaše s pekanovými ořechy bez lepku 65 g*”)

Tabulka č. 30 Porovnání výživových hodnot proteinové a neproteinové kaše Semix na 100 g

	Proteinová kaše	Pohanková kaše
Energetická hodnota	1627 kJ/385 kcal	1700 kJ/406 kcal
Tuky	6,9 g	7,9 g
- z toho nasycené mastné kyseliny	1,6 g	1,2 g
Sacharidy	52 g	69 g
- z toho cukry	15 g	11 g
Bílkoviny	28 g	12 g
Sůl	0,28 g	0,50 g

Tabulka č. 31 Porovnání výživových hodnot proteinové a neproteinové kaše Semix na porci (65 g)

	Proteinová kaše	% RHP	Pohanková kaše	% RHP
Energetická hodnota	1058 kJ/250 kcal	12,5 %	1105 kJ/264 kcal	13 %
Tuky	4,5 g	6 %	5,1 g	7 %
- z toho nasycené mastné kyseliny	1,0 g	5 %	0,8 g	4 %
Sacharidy	34 g	13 %	45 g	17 %
- z toho cukry	9,8 g	11 %	7,15 g	8 %
Bílkoviny	18 g	36 %	7,8 g	16 %
Sůl	0,18 g	3 %	0,33 g	6 %

Složení proteinové kaše: ovesné vločky 52 %, sušené odtučněné mléko, syrovátkový proteinový koncentrát 15 %, sladidlo (xylytol), čokoláda 2 % (cukr, kakaová hmota, kakaové máslo, emulgátor (slunečnicový lecitin)), olivový olej, kakao se sníženým obsahem tuku, aroma.

Složení pohankové kaše: pohankové lupínky 51 %, jáhlové lupínky, cukr, rýžová mouka, pekanové ořechy 5 %, sušené polotučné mléko, třtinový cukr, olivový olej, aroma, mořská sůl.

Hodnocení a porovnání proteinové a neproteinové verze: Proteinová kaše splňuje legislativu pro označení potravin „S vysokým obsahem bílkovin“, neboť 29 % energetické hodnoty má původ v bílkovinách. V jedné porci, kterou výrobce definuje jako jedno balení (65 g), konzument přijme 18 g bílkovin neboli 36 % referenčního příjmu bílkovin. Bílkoviny, jimiž je proteinová verze obohacena, pocházejí ze syrovátkového koncentrátu, který je plnohodnotným zdrojem bílkovin. Přestože je proteinová kaše slazena sladidlem xylytolem, nachází se v jedné porci vysoký obsah jednoduchých cukrů. Kalorická hodnota proteinové a neproteinové kaše se příliš neliší. U neproteinové pohankové kaše pochází z bílkovin pouze necelých 12 % energetické hodnoty. Jinak pohanková kaše obsahuje méně nasycených mastných kyselin i méně jednoduchých cukrů než verze proteinová. Obsah soli je v pohankové kaši vyšší než v proteinové kaši. Vzhledem ke složení a výživovým údajům lze shrnout, že jediný benefit proteinové kaše tkví právě v bílkovinách, jiné výhody se ve složení a hodnotách (kromě soli) nenachází.

PROTEINOVÝ CHLÉB (Hradecká pekárna, 200 g)

Ke srovnání byl vybrán Chléb žitný z Hradecké pekárny, neboť se jedná o jediný další balený produkt této pekárny (bez dalších přísad).

Obrázek č. 16 Proteinový chléb



Obrázek č. 17 Chléb žitný



Obrázky ze stránek Hradecké pekárny (“*Proteinový chléb*”), (“*Chléb žitný*”)

Tabulka č. 32 Porovnání výživových hodnot proteinového a neproteinového chlebu na 100 g (a zároveň na porci, porce = 100 g)

	Proteinový chléb	% RHP	Chléb žitný	% RHP
Energetická hodnota	1120 kJ/268 kcal	13,4 %	1070 kJ/256 kcal	12,8 %
Tuky	12,44 g	18 %	3 g	4 %
- z toho nasycené mastné kyseliny	1,31 g	1 %	0,34 g	0,4 %
Sacharidy	11,82 g	5 %	46 g	17 %
- z toho cukry	1,24 g	1 %	3 g	3 %
Bílkoviny	22,5 g	45 %	7 g	14 %
Sůl	1,11 g	18,5 %	2 g	33 %

Složení proteinového chleba: pekařská směs (pšeničný vitální lepek, lněná semena, sójová mouka odtučněná, slunečnicová semena, pšeničná mouka, sojová drť (obsahuje arašídý), sušený žitný kvas, sůl ječný slad, zlepšující přípravek (cukr, ječná sladová mouka, enzymy, látka zlepšující mouku: kyselina askorbová)), pitná voda, sezam, vláknina – psyllium, pekařské droždí, konzervant: kyselina sorbová.

Složení neproteinového chleba: žitná mouka 46 %, vařené zrna žita 26,6 %, pitná voda, pšeničná mouka, droždí, jedlá sůl, rostlinný olej řepkový, zlepšující přípravek (pšeničná mouka, ječná sladová moučka, bramborová vláknina, směs enzymů: hydrolázy, antioxidant: kyselina askorbová), barvivo: amoniak sulfitový karamel

(obsahuje oxid siřičitý), kmín, konzervant: kyselina sorbová. Může obsahovat stopy alergenu sezamu, vajec, mléka, lupiny a sóji.

Hodnocení a porovnání proteinové a neproteinové verze: Proteinový chléb může být označován tvrzením „s vysokým obsahem bílkovin“, neboť energie pocházející z proteinů tvoří téměř 34 % celkové energetické hodnoty. V jedné porci, která je u pečiva standardizována na 100 g, tedy konzument přijme téměř polovinu průměrné doporučené dávky bílkovin. Bílkoviny však mají původ především v sóje, která není plnohodnotným zdrojem bílkovin. Vzhledem k faktu, že se jedná o pečivo, je obsah sacharidů v proteinovém chlebu nízký a obsah tuků nadprůměrný. Kalorická hodnota proteinové a neproteinové verze je téměř bez rozdílu. Všechny živiny jsou však následně zastoupeny v jiném poměru. V neproteinové verzi se nachází více sacharidů, méně tuků a méně bílkovin. Obsah soli je zde na třetině doporučené denní dávky. Doporučení pro zařazení některé z variant záleží na skladbě celkového jídelníčku.

PROTEINOVÝ KOKTEJL (Semix, 30 g, banán)

Obrázek č. 18 Proteinový koktejl Semix



Obrázek ze stránky Semix (“Proteinový koktejl banánový 30 g”)

Tabulka č. 33 Výživové hodnoty proteinového koktejlu Semix

	Na 100 g	Na porci (30 g)	% RHP
Energetická hodnota	1570 kJ/370 kcal	471 kJ/111 kcal	6 %
Tuky	2,8 g	0,8 g	1 %
- z toho nasycené mastné kyseliny	0,7 g	0,2 g	1 %
Sacharidy	33 g	9,9 g	4 %
- z toho cukry	18 g	5,4 g	6 %
Bílkoviny	55 g	17 g	34 %
Sůl	0,76 g	0,23 g	4 %

Složení: syrovátkový proteinový koncentrát (obsahuje emulgátor: sójový lecitin) 62 %, sušené odtučněné mléko, sladidlo (xylitol, sukralóza), sušený banán 5 %, aroma, zahušťovadlo (karagenan), barvivo (beta karoten).

Hodnocení: U proteinového koktejlu pochází přes 60 % energetické hodnoty z bílkovin, tudíž se výrobek může označovat tvrzením „s vysokým obsahem bílkovin“. V jedné porci přijme konzument 17 g bílkovin, což je více než třetina z referenčního příjmu. Bílkoviny jsou syrovátkového a mléčného původu, takže se jedná o kvalitní a plnohodnotný zdroj

bílkovin. Koktejl je slazen umělými sladidly, a cukry v tabulce výživových hodnot tedy pochází především z laktózy.

SKYR JOGURT (Pilos, 150 g, jahoda)

Obrázek č. 19 Skyr Pilos jahoda



Zdroj: autorka bakalářské práce

Tabulka č. 34 Výživové hodnoty jogurtu Skyr

	Na 100 g	Na porci (150 g)	% RHP
Energetická hodnota	310 kJ/73 kcal	465 kJ/109 kcal	5 %
Tuky	0,1 g	0,15 g	0,2 %
- z toho nasycené mastné kyseliny	<0,1 g	0,1 g	1 %
Sacharidy	8,4 g	12,6 g	5 %
- z toho cukry	7,8 g	11,7 g	13 %
Bílkoviny	9,6 g	14,4 g	23 %
Sůl	0,1 g	0,15 g	3 %

Složení: odstředěné mléko, 20 % ochucující složka (pitná voda, 25 % jahody, cukr, 5 % jahodová šťáva, aroma, koncentrát z červené řepy), mlékárenské kultury.

Hodnocení: V jogurtu skyr od privátní značky Pilos pochází z bílkovin více než polovina energetické hodnoty, tudíž výrobek může být označen tvrzením o vysokém obsahu bílkovin. Z jednoho kelímku tohoto jogurtu spotřebitel přijme přes 14 g bílkovin, které tak tvoří skoro čtvrtinu referenčního příjmu. Tyto bílkoviny pochází z mléka, které je plnohodnotným a kvalitním bílkovinným zdrojem. V ochucující složce je na prvním místě voda, která ovocnou složku nastavuje. Na třetím místě je cukr, jehož množství se výrazně projevilo i v tabulce výživových hodnot. Po odečtení laktózy (cca 3,4 g/ 100 g) vychází příjem jednoduchého cukru z balení na 6,6 g. Kromě aroma se však ve výrobku nenachází žádná další aditiva a tento výrobek je přirozeným a kvalitním zdrojem bílkovin.

SKYR NÁPOJ (Milbona, 330 ml, borůvka)

Obrázek č. 20 Skyr nápoj borůvka



Obrázek ze stránky Specials archive (“*Skyr drink*”, [2017])

Tabulka č. 35 Výživové hodnoty skyr jogurtového nápoje

	Na 100 ml	Na porci (330 ml)	% RHP
Energetická hodnota	229 kJ/54 kcal	756 kJ/178 kcal	9 %
Tuky	0,2 g	0,7 g	1 %
- z toho nasycené mastné kyseliny	0,1 g	0,3 g	2 %
Sacharidy	4,9 g	16,1 g	6 %
- z toho cukry	4,5 g	14,9 g	17 %
Bílkoviny	7,4 g	24,4 g	49 %
Sůl	0,13 g	0,42 g	7 %

Složení: 60 % mléčná bílkovina, pitná voda, syrovátkový výrobek, 4,5 % borůvky (brusnice borůvka, brusnice úzkolistá), 2,5 % borůvková šťáva z koncentráту (brusnice borůvka, brusnice úzkolistá), rostlinné koncentráty (mrkev, aronie, hroznové víno), přírodní aroma, sladidla: aspartan, acesulfam K; mlékárenské kultury, mikrobiální syřidlo.

Hodnocení: Bílkoviny zde zajišťují více než polovinu energetické hodnoty, takže výrobek může být označován tvrzením o vysokém obsahu bílkovin. V jednom balení (porci) konzument přijme téměř polovinu referenčního příjmu bílkovin, a to v podobě kvalitních a plnohodnotných mléčných a syrovátkových bílkovin. Jednoduché cukry vyskytující se v tabulce výživových hodnot pochází z laktózy a přirozeně se vyskytující cukry v ovoci, protože výrobek je slazen umělými sladidly. Tato sladidla jsou zároveň jediným aditivem přidaným do tohoto výrobku. Lze tedy konstatovat, že nápoj je přirozeným a bohatým zdrojem bílkovin.

SUPER MYSLI PROTEIN (Emco, 750 g, čokoláda & quinoa)

Ke srovnání bylo zvoleno Emco myslí – křupavé, čokoláda & ořechy, neboť se jedná o příchut' nejbližší proteinové verzi.

Obrázek č. 21 Super myslí protein



Obrázek č. 22 Mysli křupavé – čokoláda & ořechy



Obrázky ze stránky Emco spol s.r.o. (“*Super myslí protein & quinoa s čokoládou*”), (“*Mysli křupavé – čokoláda a ořechy*”)

Tabulka č. 36 Porovnání výživových hodnot proteinového a neproteinového myslí na 100 g

	Proteinové myslí	Křupavé myslí
Energetická hodnota	1960 kJ/468 kcal	1836 kJ/439 kcal
Tuky	20 g	17 g
- Z toho nasycené mastné kyseliny	4,2 g	4,2 g
Sacharidy	50 g	59 g
- Z toho cukry	19 g	25 g
Bílkoviny	18 g	8,4 g
Sůl	0,38 g	0,15 g

Tabulka č. 37 Porovnání výživových hodnot proteinového a neproteinového myslí na porci (45 g)

	Proteinové myslí	% RHP	Křupavé myslí	% RHP
Energetická hodnota	882 kJ/211 kcal	11 %	826 kJ/198 kcal	10 %
Tuky	9 g	13 %	7,7 g	11 %
- Z toho nasycené mastné kyseliny	1,9 g	10 %	1,9 g	10 %
Sacharidy	22,5 g	9 %	26,6 g	10 %
- Z toho cukry	8,6 g	10 %	11,2 g	12 %
Bílkoviny	8 g	16 %	3,8 g	8 %
Sůl	0,17 g	3 %	0,07 g	1 %

Složení proteinových myslí: ovesné vločky 39 %, sójové vločky 11 % , řepkový olej, hořká čokoláda 5 % (cukr, kakaová hmota, kakaové máslo, dextróza, emulgátor, sójový lecitin, vanilkový extrakt), sójový proteinový izolát 5 %, sójová proteinová křupka 4,5 % (sójový proteinový izolát, tapiokový škrob, jedlá sůl), kakao 3 %, strouhaný kokos 2,5 %, pufovaná quinoa 2 %, kukuřično-pšeničná křupka (kukuřičná krupice, pšeničná mouka, pšeničná krupice, kukuřičná mouka), antioxidanty (askorbylpalmitát, přírodní extrakt s vysokým obsahem tokoferolů).

Složení křupavých myslí: ovesné vločky 46 %, cukr, řepkový olej, mléčná čokoláda 6,4 % (cukr, plnotučné sušené mléko, kakaové máslo, kakaová hmota, sušená syrovátka, emulgátor: sójový lecitin, vanilkový extrakt, obsah kakaových součástí min. 30 %), pšeničný extrudát (pšeničná krupice, pšeničné otruby), pšeničná mouka, kakaový prášek 2,9 %, kokos 2,5 %, hořká čokoláda 2,2 % (cukr, kakaová hmota, kakaové máslo, dextróza, emulgátor: sójový lecitin, vanilkový extrakt, obsah kakaových součástí min. 45 %), kakaové lupínky (pšeničná krupice, pšeničná mouka, cukr, kakaový prášek 2 %, ječná sladová mouka, jedlá sůl), rozinky 2 % (rozinky 99,5 %, slunečnicový olej), pšeničný škrob, lískové ořechy 1 %, antioxidanty (askorbylpalmitát, přírodní extrakt s vysokým obsahem tokoferolů).

Hodnocení a porovnání proteinové a neproteinové verze: V myslí protein může výrobce uvádět tvrzení týkající se obsahu bílkovin, neboť z bílkovin pochází více než 15 % energetické hodnoty. Ovšem na obale je uvedena hodnota 18 % bílkovin, která se s matematicky provedenými výpočty (1 g bílkovin = 4 kcal, vypočteno pomocí procentuálního zastoupení) neshodují. V jedné porci uvedené výrobcem jako 45 g spotřebitel zkonzumuje pouze 8 g bílkovin, což tvoří jen 16 % referenčního příjmu. Přestože jsou bílkoviny rostlinného původu, což by mohlo vést k domněnce, že zdroj nebude plnohodnotný, jedná se o kombinaci sóji, ovsa a quinoj, a tyto zdroje se navzájem

doplňují z pohledu esenciálních aminokyselin. Celkově se v proteinových myslí nachází vysoký obsah tuků pocházejících především z řepkového oleje, který je na třetím místě ve složení. Také lze v tabulce výživových hodnot nalézt vysoký obsah jednoduchých cukrů. Přestože obsah bílkovin není nijak vysoký, oproti neproteinové verzi je skoro dvojnásobný. V kalorické hodnotě se obě verze příliš neliší, křupavé myslí bez přidané bílkoviny mají kalorickou hodnotu o něco nižší. Neproteinová verze myslí má také menší obsah tuků a soli. Křupavé myslí mají vyšší obsah cukru, který se ve složení nachází hned v několika složkách – cukr, mléčná čokoláda, hořká čokoláda a kakaové lupínky. Obecně jsou obě verze vysoce průmyslově zpracovanou potravinou a ani proteinové myslí nejsou na bílkoviny výjimečně bohaté.

TVAROHOVÁ SVAČINKA (Pilos, 120 g, vanilka)

Obrázek č. 23 Tvarohová svačinka Pilos



Obrázek ze stránky iDNES (*“TEST dezertů do ruky: Chutná jako kedluben, i tak hodnotí dětská porota”*, 1999–2021)

Tabulka č. 38 Výživové hodnoty tvarohové svačinky

	Na 100 g	Na porci (120 g)	% RHP
Energetická hodnota	565 kJ/135 kcal	679 kJ/162 kcal	8 %
Tuky	5,0 g	6,0 g	9 %
- z toho nasycené mastné kyseliny	3,5 g	4,2 g	21 %
Sacharidy	14,4 g	17,3 g	7 %
- z toho cukry	11,5 g	13,8 g	15 %
Bílkoviny	8,0 g	9,6 g	19 %
Sůl	0,09 g	0,11 g	2 %

Složení: 50 % tvaroh, zakysaná smetana, cukr, odstředěné mléko, modifikovaný škrob, sušené odstředěné mléko, přírodní vanilkové aroma, přírodní aroma, 0,02 % rozemleté vanilkové lusky, extrakt z mrkve.

Hodnocení: Na obalu tvarohové svačinky může být uváděno tvrzení týkající se vysokého obsahu bílkovin, neboť z bílkovin pochází téměř 24 % energetické hodnoty pochoutky. V jedné porci přijme konzument necelých 10 g bílkovin, což tvoří 19 % referenčního příjmu bílkovin. Bílkoviny zde pochází především z tvarohu a dalších mléčných výrobků, jedná se tedy o plnohodnotnou bílkovinu. Z tabulky výživových údajů lze vyčíst vysoký obsah jednoduchých cukrů, které mají původ v cukru nacházejícím se ve složení již na 3. místě. Složení je bez aditiv, aroma jsou přírodního původu.

SHRNUTÍ ROZBORU PROTEINOVÝCH VÝROBKŮ

Všechny z potravin nalezených 19. 11. 2020 v jabloneckém supermarketu Lidl splňovaly legislativu pro označování tvrzením týkajícím se bílkovin. U jednoho výrobku však na obalu chyběl výrobce, čímž se na výrobce vztahuje zákaz prodeje této potraviny. Na obalu proteinových myslí se deklarovaná procenta o obsahu bílkovin neshodovala s matematickým výpočtem. U většiny potravin byl obsah bílkovin vysoký a lze je tedy považovat za bílkovinný zdroj v jídelníčku. Nelze však u všech výrobků označit tento zdroj za kvalitní a plnohodnotný, protože především u potravin, které byly bílkovinou uměle fortifikované, byl často použit pro obohacení zdroj, který neobsahoval všechny esenciální aminokyseliny. Zhruba polovina zkoumaných výrobků byla na bílkoviny přirozeně bohatá a měla nekomplikované složení skládající se převážně z přirozených surovin, u ostatních se jednalo o vysoce průmyslově zpracované výrobky plné nejrůznějších látek přídatných (aditiv). Proteinová a neproteinová verze se často lišila obsahem bílkovin, ovšem rozdíl v energetické hodnotě, obsahu tuků či cukrů nebyl nijak veliký a nelze tedy striktně považovat proteinovou verzi za „zdravější verzi“ dané potraviny.

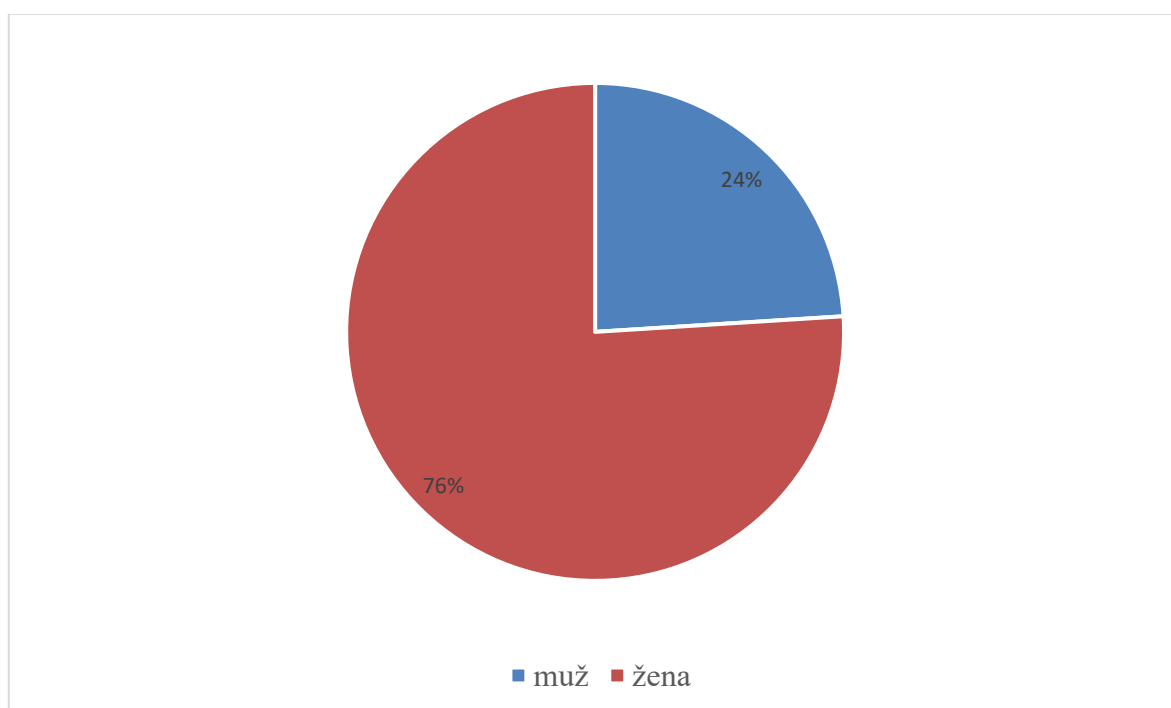
Výsledky mohly být zkresleny nedostatečným sortimentem den průzkumu, nevhodným výběrem potraviny k porovnání a subjektivním pohledem na složení výrobků. Zároveň nelze aplikovat část o splnění legislativy na všechny výrobky, neboť výsledky mohl zkreslit výběr jednoho ze supermarketů a v jiném by situace mohla být rozdílná.

2.3.3 Hodnocení dotazníkového šetření

Dotazník byl vyplňován anonymně. V nabídce odpovědí chyběla možnost „nevím“, což mohlo vést k tipování odpovědí a zkreslení výsledků. Na druhou stranu právě díky absenci této odpovědi byli respondenti nuceni se zamyslet, nevolit tu nejjednodušší odpověď a přiklonit se k relevantní možnosti. Zkreslit výsledky mohlo také hojně používané slovo *protein*, které bylo pro dotazník velmi důležité, ovšem část laické veřejnosti nemusí mít přesnou představu o významu tohoto slova. Dotazník vyplnilo téměř 500 osob různého věku i vzdělání, lze tedy předpokládat, že tvoří průřez populace.

OTÁZKA Č. 1: JAKÉ JE VAŠE POHLAVÍ?

Dotazníkového šetření se zúčastnily více než ze $\frac{3}{4}$ ženy, konkrétní procenta byla, že všechny otázky zodpovědělo 76 % žen a 24 % mužů (Graf č. 1).



Graf č. 1 Pohlaví respondentů (n=498)

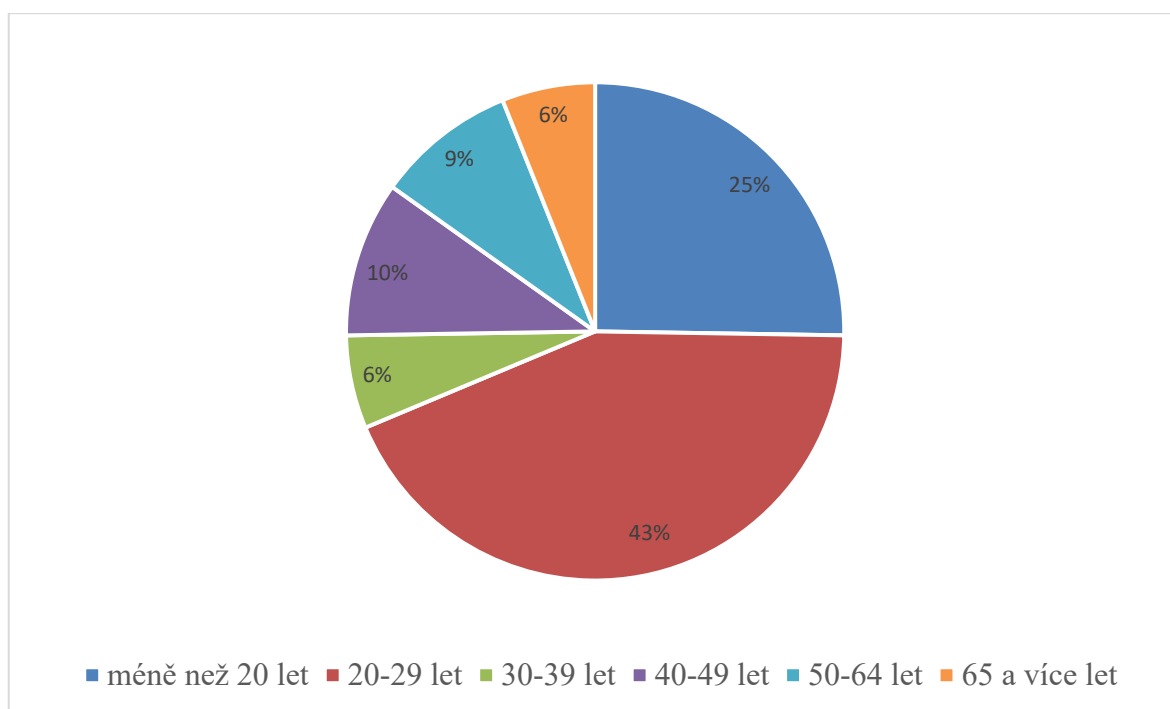
OTÁZKA Č. 2: KOLIK JE VÁM LET?

Výsledky ukazují, že největší část účastníků (43 %) byla ve věku 20-29 let. Druhou nejzastoupenější skupinou byli lidé mladší než 20 let (25 %), další věkové skupiny byly relativně vyvážené s procentuálním zastoupením 6-10 % (Tab. č. 39, Graf č. 2).

Většina respondentů byli tedy mladí lidé, lze tedy předpokládat, že povědomí o slově protein bude ve výsledcích vyšší, než by bylo v rovnocenném průřezu všech věkových kategorií.

Tabulka č. 39 Věk respondentů

Možné odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost
méně než 20 let	123	25 %
20-29 let	216	43 %
30-39 let	32	6 %
40-49 let	52	10 %
50-64 let	43	9 %
65 a více let	32	6 %



Graf č. 2 Věk respondentů (n=498)

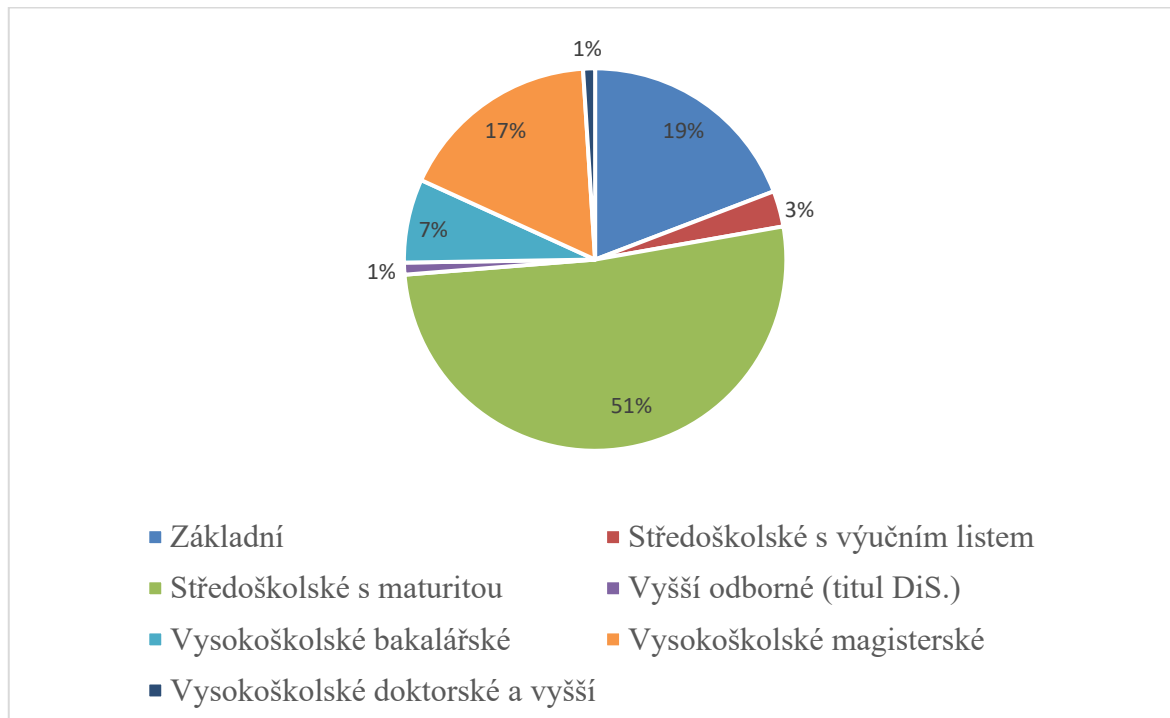
OTÁZKA Č. 3: JAKÉ JE VAŠE NEJVYŠŠÍ DOSAŽENÉ VZDĚLÁNÍ?

Více než polovina (51 %) respondentů dosáhla středního vzdělání s maturitou. Druhé a třetí nejvyšší zastoupení bylo u respondentů se základním vzděláním (19 %) a vysokoškolským magisterským (17 %). Procentuální zastoupení osob s jiným, než výše zmíněným vzděláním se pohybovala od 1 do 7 % (Tab. č. 40, Graf č. 3).

Tato otázka měla přiblížit vzdělání, a tedy mentální úroveň respondentů. V úrovni vzdělání respondentů se však velmi odrazil jejich věk, neboť velké procento se základním vzděláním nejspíš vypovídá pouze o tom, že respondenti zatím neměli možnost dokončit středoškolské vzdělání.

Tabulka č. 40 Vzdělání respondentů

Možné odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost
Základní	95	19 %
Středoškolské s výučním listem	15	3 %
Středoškolské s maturitou	255	51 %
Vyšší odborné (titul DiS.)	7	1 %
Vysokoškolské bakalářské	36	7 %
Vysokoškolské magisterské	83	17 %
Vysokoškolské doktorské a vyšší	7	1 %



Graf č. 3 Vzdělání respondentů (n=498)

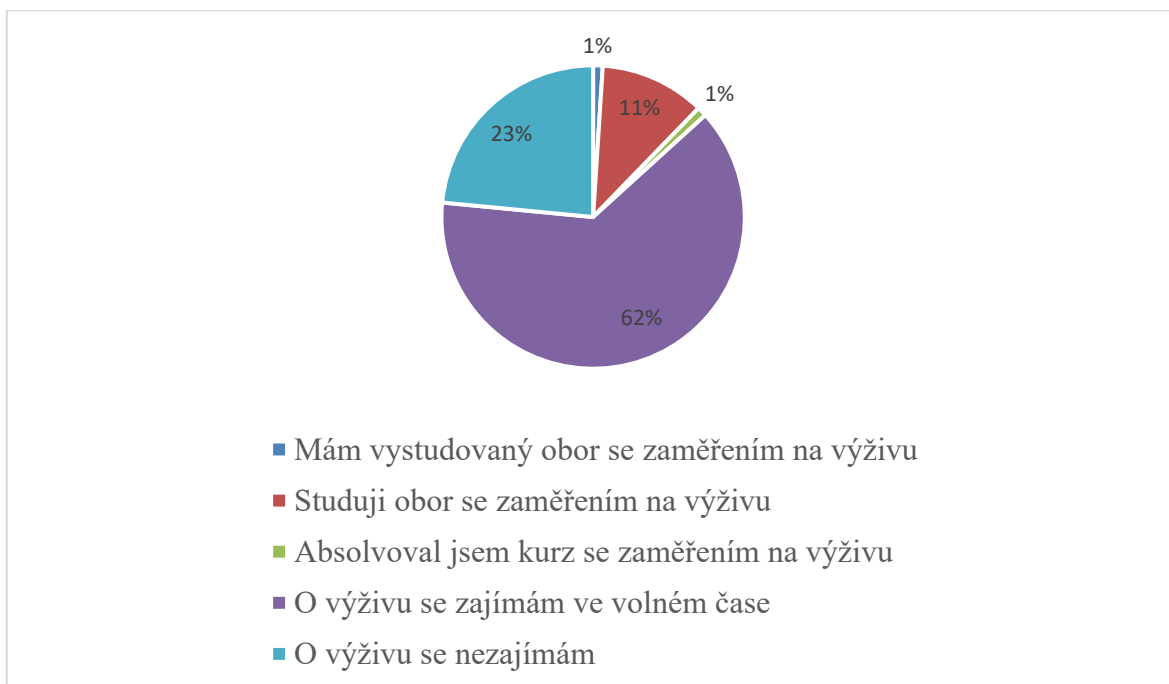
OTÁZKA Č. 4: JAKÝ JE VÁŠ VZTAH K VÝŽIVĚ A STRAVOVÁNÍ?

Více než polovina (62 %) účastníků šetření se o výživu zajímala ve svém volném čase. Téměř čtvrtina (23 %) se o výživu nezajímala vůbec. Třetí nejzastoupenější (11 %) byla odpověď, že dotázaný studoval obor se zaměřením na výživu (nutriční asistent/ nutriční terapeut/ nutriční specialista a podobné obory). Další odpovědi, že účastník absolvoval kurz se zaměřením na výživu nebo měl vystudovaný obor se zaměřením na výživu, byly zastoupeny pouze z 1 % (Tab. č. 41, Graf č. 4).

Tato otázka má vypovídající hodnotu o tom, jak moc byli lidé v oblasti výživy vzdělání. Lze tedy předpokládat, že většina respondentů neslyšela slovo protein poprvé. Ovšem skoro ¼ se o výživu nezajímala vůbec, tudíž je možné vyvodit, že mnoha věcem nerozuměli a nad odpověďmi se příliš nezamýšleli.

Tabulka č. 41 Vztah respondentů k výživě a stravování

Možné odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost
Mám vystudovaný obor se zaměřením na výživu (nutriční asistent/ nutriční terapeut/ nutriční specialista a podobné obory)	7	1 %
Studuji obor se zaměřením na výživu (nutriční asistent/ nutriční terapeut/ nutriční specialista a podobné obory)	57	11 %
Absolvoval jsem kurz se zaměřením na výživu	6	1 %
O výživu se zajímám ve volném čase formou čtení zajímavých článků a publikací	311	62 %
O výživu se nezajímám	117	23 %



Graf č. 4 Vztah respondentů k výživě a stravování (n=498)

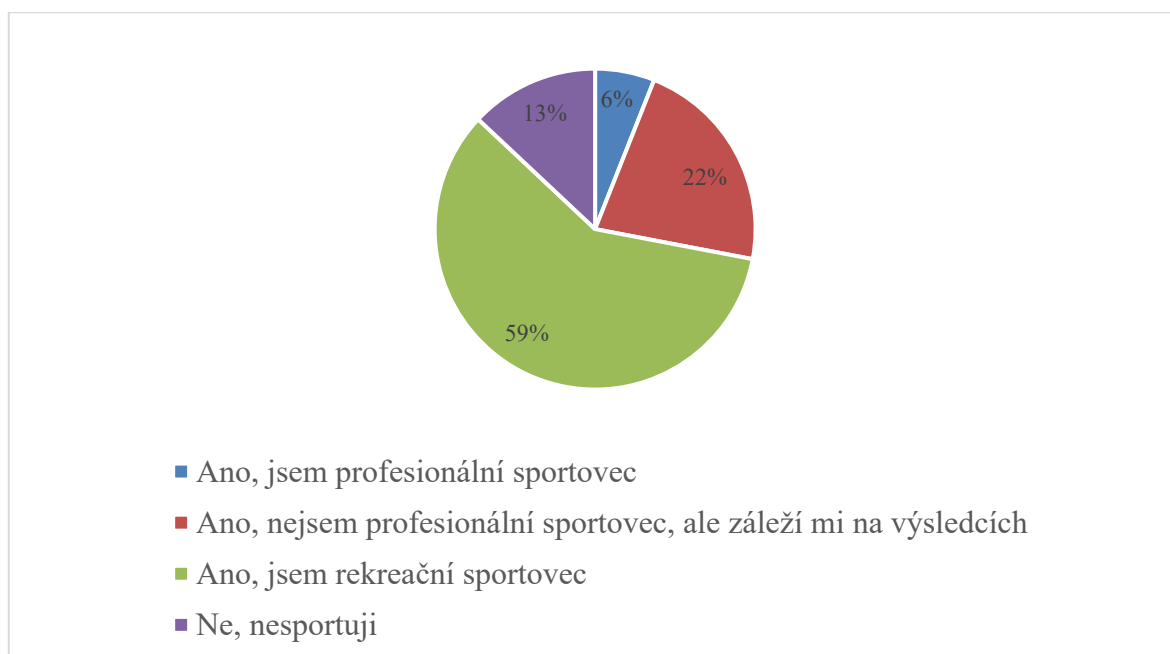
OTÁZKA Č. 5: VĚNUJETE SE AKTIVNĚ NĚJAKÉMU SPORTU?

Více než polovina (59 %) odpověděla, že se sportu věnuje rekreačně. Zhruba ze čtvrtiny (22 %) se jednalo o výkonnostní sportovce, 13 % respondentů nesportovalo vůbec a 6 % se sportu věnovalo profesionálně (Tab. č. 42, Graf č. 5).

Jen malá část respondentů se sportu nevěnovala vůbec. Lze předpokládat, že především výkonnostní a vrcholoví sportovci se nějakým způsobem o výživu zajímali a proteinové potraviny pro ně nebyly žádnou novinkou.

Tabulka č. 42 Vztah respondentů ke sportu

Možné odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano, jsem profesionální sportovec	28	6 %
Ano, nejsem profesionální sportovec, ale záleží mi na výsledcích	109	22 %
Ano, jsem rekreační sportovec	295	59 %
Ne, nesportuji	66	13 %

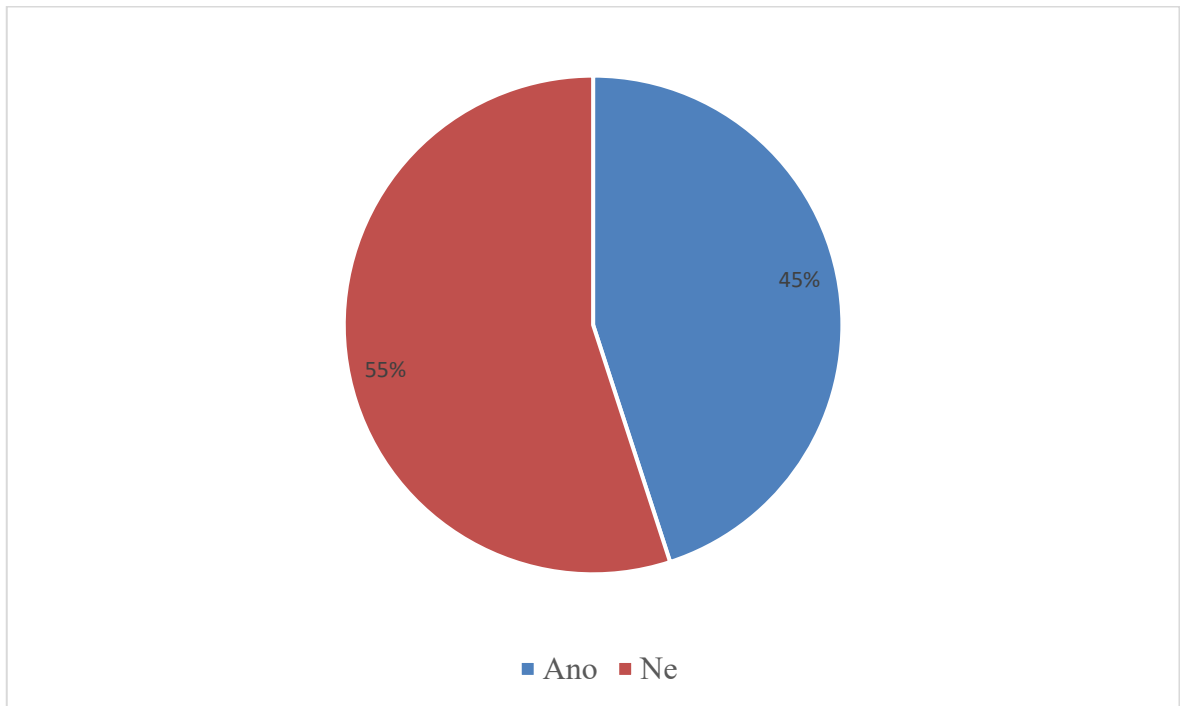


Graf č. 5 Vztah respondentů ke sportu (n=498)

OTÁZKA Č. 6: KONZUMUJETE PROTEINOVÉ DOPLNĚNKY STRAVY?
(PROTEINOVÉ NÁPOJE, TYČINKY, ...)

Odpovědi na otázku týkající se proteinových doplňků stravy byly vcelku vyrovnané. Větší část (55 %) tyto doplňky nekonzumovala, 45 % respondentů ano (Graf č. 6).

Odpovědi byly velmi vyrovnané. Tento fakt lze přisoudit v reakci na předchozí otázku, že právě sportovci mají ke konzumaci proteinových doplňků velmi blízko, protože například proteinové tyčinky se staly jakousi módní záležitostí.

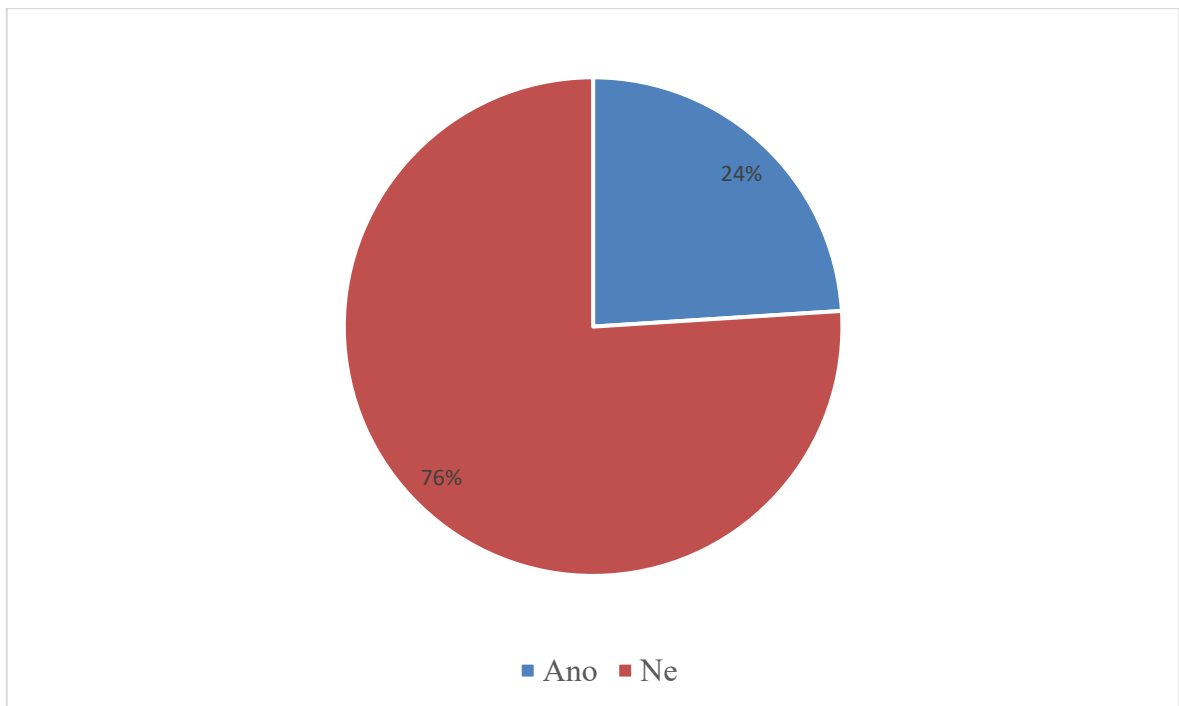


Graf č. 6 Konzumace proteinových doplňků stravy (n=498)

OTÁZKA Č. 7: KONZUMUJETE PROTEINOVÉ VERZE KLASICKÝCH POTRAVIN?
(BĚŽNÉ POTRAVINY NESOUCÍ OZNAČENÍ PROTEIN – NAPŘ. GERVAIS
PROTEIN)

Více než ¾ respondentů (76 %) takto označené potraviny nekonzumovala, ostatní tázání (24 %) tyto potraviny konzumovali. (Graf č. 7)

Důvod, proč většina respondentů proteinové verze klasických potravin nekonzumovala, lze vysvětlit dvěma způsoby. Buď nebyla dostatečná nabídka potravin a respondenti si v danou chvíli neuvědomili, že nějakou potravinu konzumují, protože nebyla uvedena v příkladech, anebo považovali kupování těchto potravin za zbytečné.



Graf č. 7 Konzumace proteinových verzí potravin (n=498)

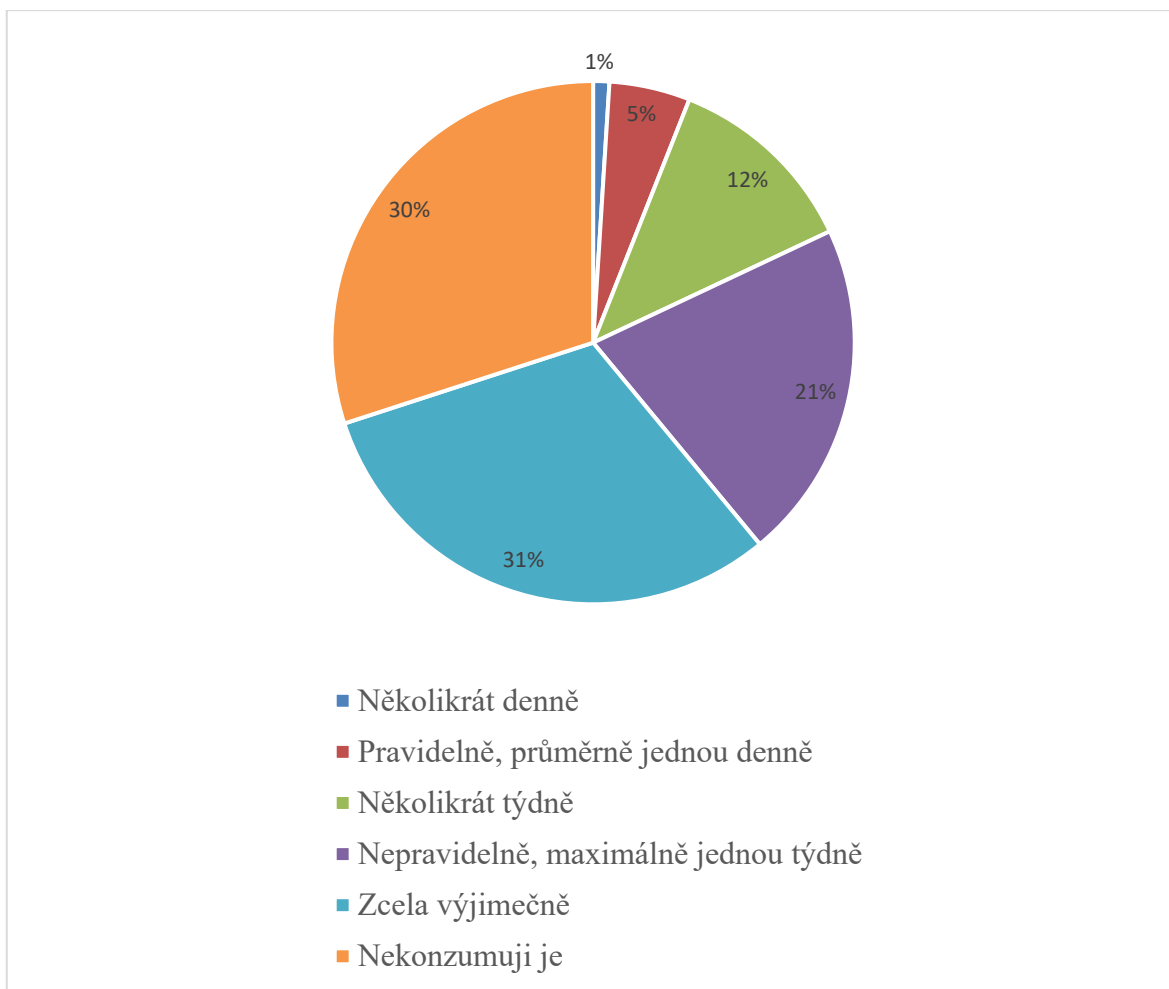
OTÁZKA Č. 8: JAK ČASTO PROTEINOVÉ DOPLŇKY A VÝROBKY TAKTO OZNAČENÉ KONZUMUJETE?

Největší část respondentů (31 %) potraviny požívala zcela výjimečně a 30 % odpovídajících je nekonzumovala vůbec. 21 % respondentů tyto potraviny konzumovala nepravidelně, maximálně jednou týdně. Další odpovědi již byly méně četné – 12 % tyto potraviny přijímalo několikrát týdně, 5 % jednou denně a 1 % dokonce několikrát během jednoho dne (Tab. č. 43, Graf č. 8).

U této otázky byly odpovědi podle četnosti poskládány sestupně, čím menší frekvence konzumace proteinových potravin, tím vyšší zastoupení v odpovědích. Obecně tedy lze říci, že laická veřejnost proteinové potraviny a proteinové verze klasických potravin konzumovala spíše výjimečně a nepravidelně.

Tabulka č. 43 Frekvence konzumace proteinových výrobků

Možné odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost
Několikrát denně	4	1 %
Pravidelně, průměrně jednou denně	26	5 %
Několikrát týdně	59	12 %
Nepravidelně, maximálně jednou týdně	106	21 %
Zcela výjimečně	152	31 %
Nekonzumuji je	151	30 %



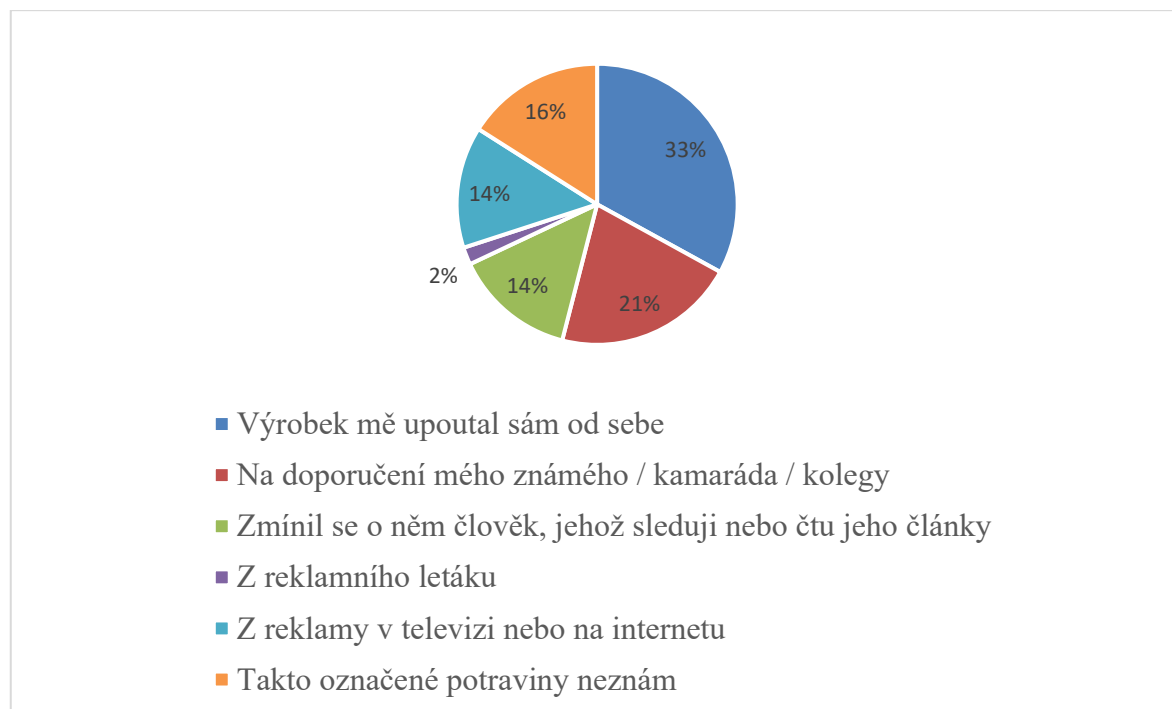
Graf č. 8 Frekvence konzumace proteinových výrobků (n=498)

OTÁZKA Č. 9: JAK JSTE SE O PROTEINOVÝCH VÝROBCÍCH NEBO PROTEINOVÝCH VERZÍCH POTRAVIN DOZVĚDĚLI?

Nejčastěji upoutal výrobek respondenty sám o sobě, 21 % se o proteinových potravinách dozvědělo od kamaráda, známého nebo kolegy. Takto označené potraviny 16 % odpovídajících vůbec neznalo. Téměř vyrovnané odpovědi (14 %) zněly, že se respondenti o proteinových výrobcích dozvěděli buď díky osobě, kterou sledují nebo jejíž články čtou, popř. z reklamy na internetu či v televizi. Pouze 2 % oslovil daný produkt v reklamním letáku (Tab. č. 44, Graf č. 9). Lze předpokládat, že pokud respondenta upoutal výrobek sám od sebe, jednalo se o osobu se zájmem o výživu a výživové údaje. Velkou roli v informacích o proteinových potravinách nejspíš hrála komunita lidí, ve které se respondent pohyboval.

Tabulka č. 44 Šíření informací o proteinových potravinách

Možné odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost
Výrobek mě upoutal sám od sebe	162	33 %
Na doporučení mého známého / kamaráda / kolegy	106	21 %
Zmínil se o něm člověk, jehož sleduji nebo čtu jeho články	72	14 %
Z reklamního letáku	12	2 %
Z reklamy v televizi nebo na internetu	68	14 %
Takto označené potraviny neznám	78	16 %



Graf č. 9 Šíření informací o proteinových potravinách (n=498)

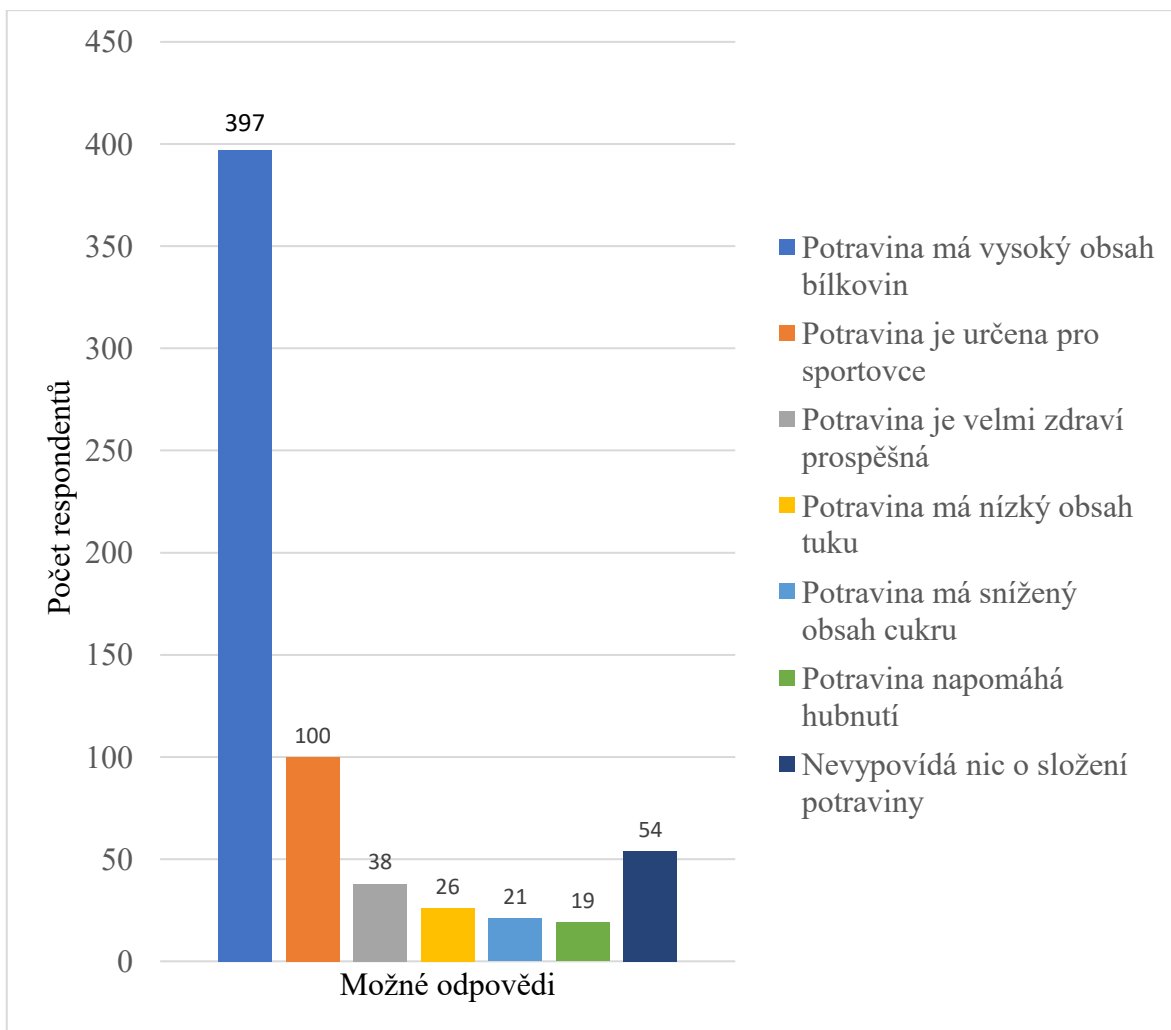
OTÁZKA Č. 10: CO PODLE VÁS ZNAMENÁ SLOVO PROTEIN NA OBALU POTRAVINY?

U této otázky bylo možné zvolit více odpovědí. Většina osob (397 respondentů) si myslela, že slovo *protein* na obale značí, že má potravina vysoký obsah bílkovin. Druhá nejčetnější odpověď (100 hlasů) byla, že *protein* znamená, že je daná potravina určena pro sportovce. 54 osob si myslelo, že slovo *protein* o vlastnostech potraviny nevypovídá vůbec nic. Další odpovědi, týkající se informací dokazující snížený obsah cukru, prospěšnosti pro lidské zdraví, napomáhání hubnutí či sníženého obsahu tuku, již byly méně zastoupeny (Tab. č. 45, Graf č. 10).

Většina respondentů správně odpověděla, že označení *protein* má něco společného s vysokým obsahem bílkovin a automaticky si tuto souvislost spojila se sportem. O zdravotních benefitech a vhodnosti zařazení těchto potravin do jídelníčku vypovídala kapitola o rozboru proteinových potravin. Pár respondentů se mylně domnívalo, že slovo *protein* má nějakou spojitost s obsahem cukrů nebo tuků. Několik odpovídajících vidělo souvislost mezi konzumací bílkovin a redukcí hmotnosti. Četnost odpovědi, že slovo *protein* o potravine nevypovídá nic, naznačovala nedůvěru spotřebitelů v etikety a označování potravin.

Tabulka č. 45 Znalost významu označení protein

Možné odpovědi	Absolutní četnost
Potravina má vysoký obsah bílkovin	397
Potravina je určena pro sportovce	100
Potravina je velmi zdraví prospěšná	38
Potravina má nízký obsah tuku	26
Potravina má snížený obsah cukru	21
Potravina napomáhá hubnutí	19
Nevypovídá nic o složení potraviny	54



Graf č. 10 Znalost významu označení potravin (n=498)

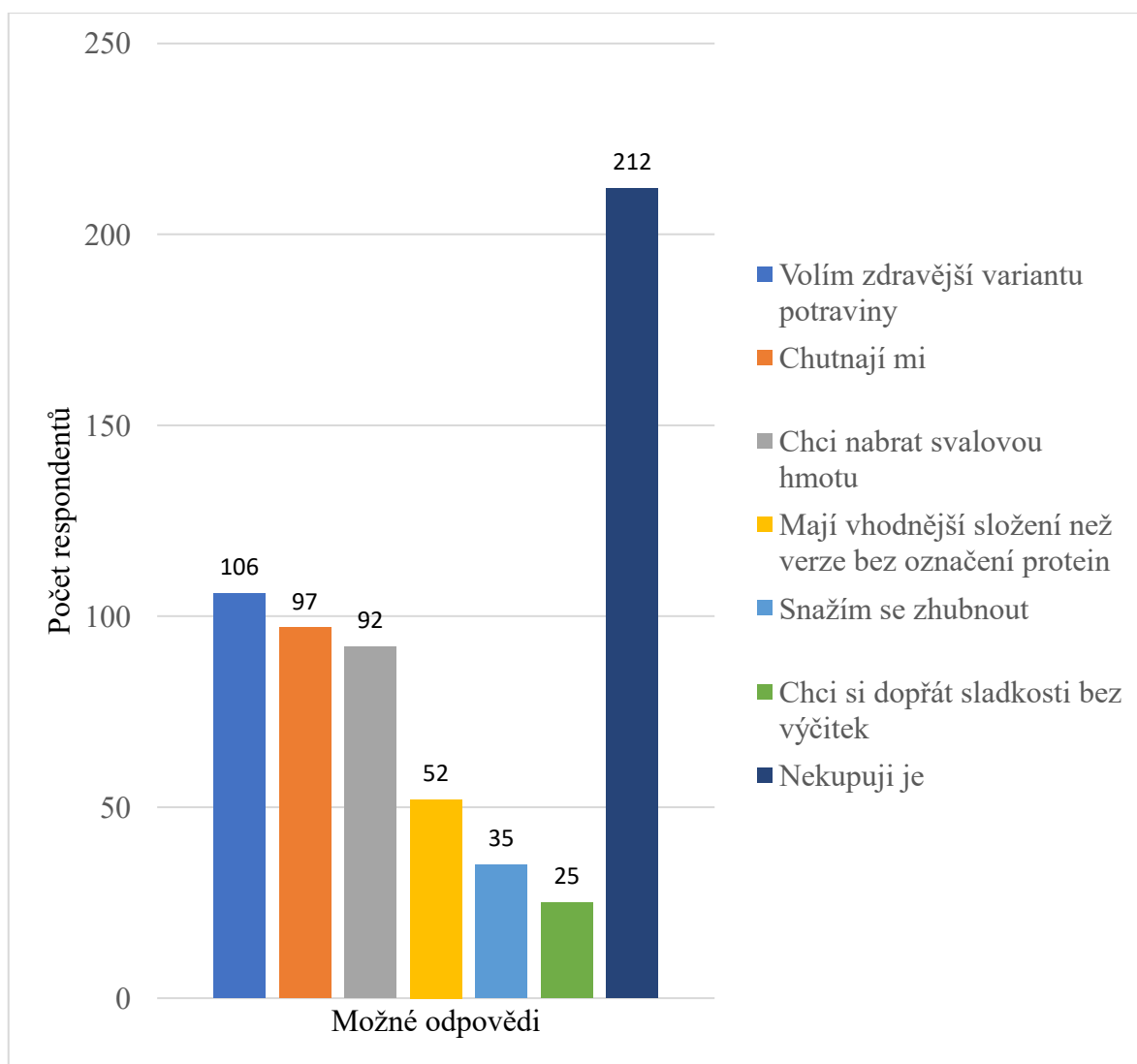
OTÁZKA Č. 11: POKUD TYTO POTRAVINY KUPUJETE, Z JAKÉHO DŮVODU?

Zde bylo opět možné zvolit více odpovědí. Nejvíce respondentů (106) vypovědělo, že takto označené potraviny vůbec nekupují. Tři následující nejčetnější odpovědi byly celkem vyrovnané – účastníci se snažili volit zdravější variantu potraviny (106), preferovali chuť proteinových potravin (97) či chtěli nabrat svalovou hmotu (92). 52 dotázaných se domnívalo, že výrobky označené jako proteinové mají vhodnější složení, než verze bez označení. Pouze 35 osob tyto výrobky kúpovalo, neboť se pokoušelo redukovat hmotnost a 25 odpovědí se týkalo konzumace sladkostí bez výčitek (Tab. č. 46, Graf č. 11).

Ti respondenti, kteří proteinové potraviny kúpovali, je volili především kvůli zdravější variantě potraviny. Je pravda, že v mnoha případech se v *protein* verzi nachází např. méně cukru či tuků, ale není to pravidlo. Méně cukru pak může vést např. k časté odpovědi týkající se chuťové preference, kdy pochutina není pro konzumenta tolik sladká. Z dalších odpovědí lze vyčíst, že respondenti se zajímali o složení potravin, resp. se snažili jíst kvalitní potraviny (často bohužel bez opodstatnění na základě reklamy).

Tabulka č. 46 Důvod nákupu proteinových potravin

Možné odpovědi	Absolutní četnost
Volím zdravější variantu potraviny	106
Chutnají mi	97
Chci nabrat svalovou hmotu	92
Mají vhodnější složení než verze bez označení protein	52
Snažím se zhubnout	35
Chci si dopřát sladkosti bez výčitek	25
Nekupuji je	212

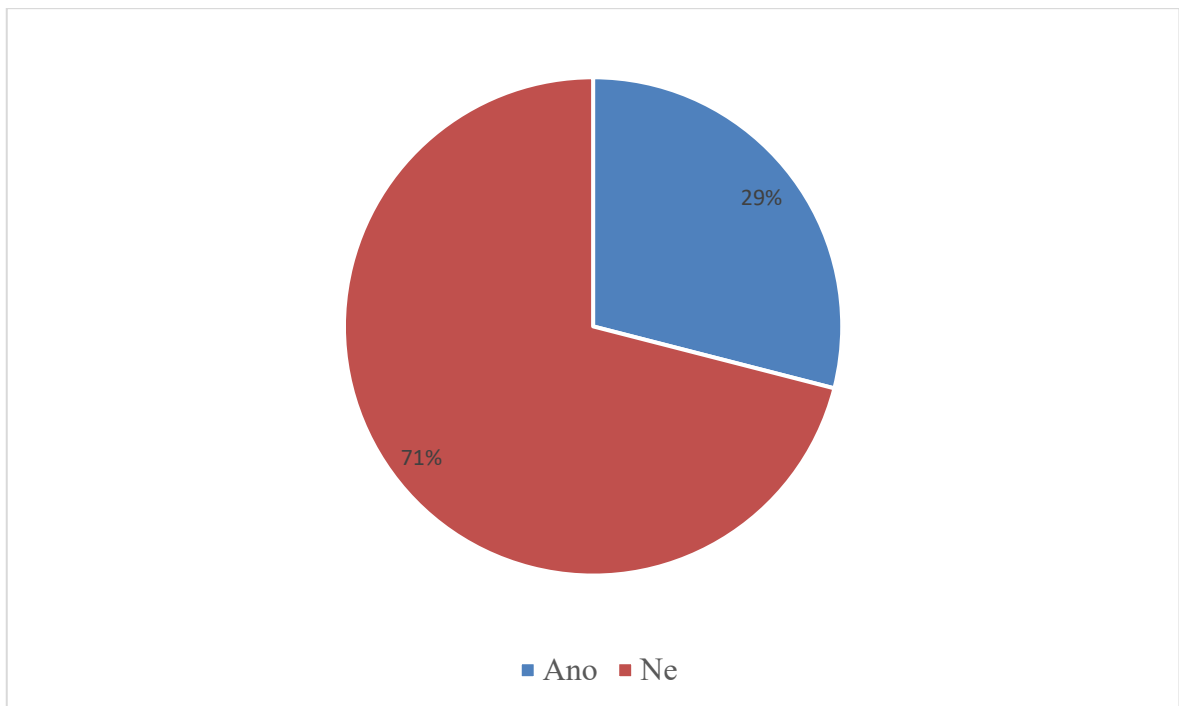


Graf č. 11 Důvod nákupu proteinových potravin (n=498)

OTÁZKA Č. 12: JE PODLE VÁS DŮLEŽITÉ TYTO VÝROBKY PRAVIDELNĚ ZAŘAZOVAT DO JÍDELNÍČKU, ABYCHOM DOSÁHLI HODNOTNÉ A VYVÁŽENÉ STRAVY?

29 % dotázaných si myslelo, že konzumovat proteinové potraviny nutné je, 71 % tento názor nesdílelo (Graf č. 12).

Lze vnímat velmi pozitivně, že téměř $\frac{3}{4}$ respondentů nesdílela názor, že je nutné proteinové potraviny konzumovat. Vyváženého jídelníčku s dostatečným příjmem bílkovin lze totiž pohodlně dosáhnout i bez konzumace proteinových doplňků stravy či potravin bílkoviny obohacených.



Graf č. 12 Názor respondentů na důležitost zařazení proteinových potravin za účelem dosáhnout vyváženého jídelníčku (n=498)

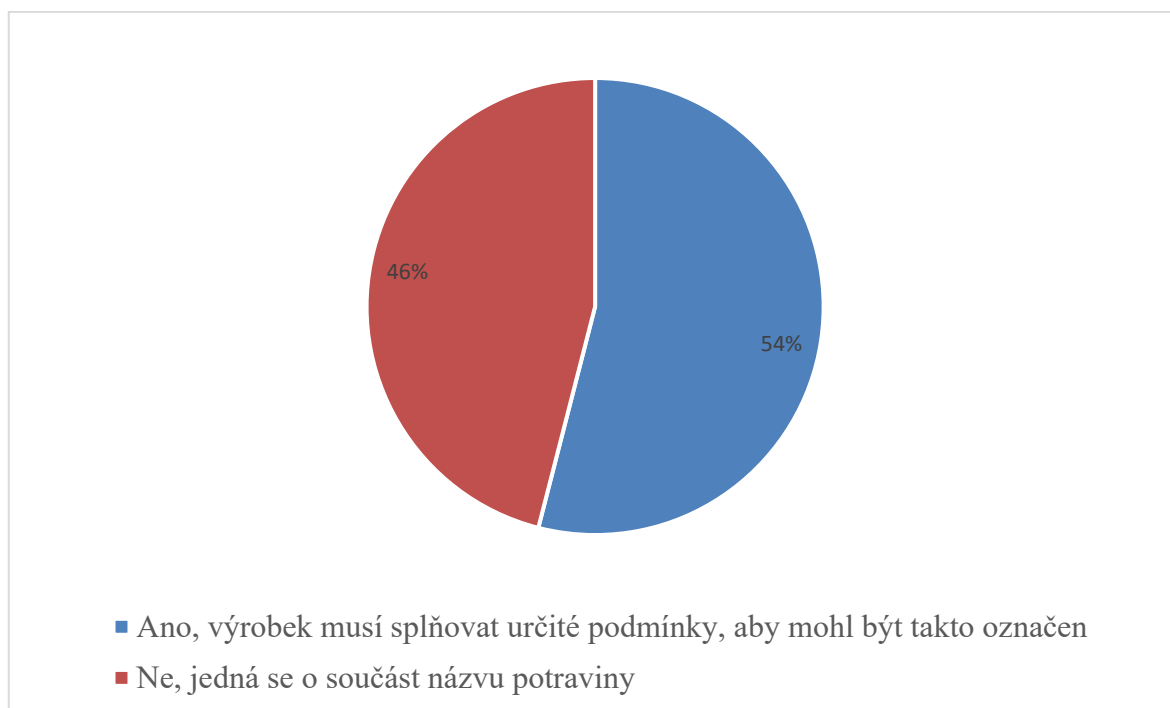
OTÁZKA Č. 13: MYSLÍTE SI, ŽE OZNAČENÍ PROTEIN JE LEGISLATIVNĚ OŠETŘENO?

Odpovědi byly vcelku vyrovnané, 54 % osob si myslelo, že potravina musí splňovat určité požadavky, nicméně 46 % bylo přesvědčeno, že legislativa toto označení neupravuje a slovo *protein* je pouze součástí názvu potraviny (Tab. č. 47, Graf č. 13).

V odpovědi na tuto otázku lze opět pozorovat nedůvěru ve značení potravin. Přestože by již neměla potravina na obalu žádné další tvrzení týkající se bílkovin, obsah by měl být zvýšený, protože slovo *protein* v názvu evokuje, že se bude jednat o potravinu na bílkoviny bohatou. Pokud by potravina se slovem *protein* v názvu měla nízký obsah bílkovin, bylo by možné výrobce napadnout za klamavou reklamou.

Tabulka č. 47 Povědomí o legislativě týkající se slova protein na obalu

Možné odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano, výrobek musí splňovat určité podmínky, aby mohl být takto označen	271	54 %
Ne, jedná se o součást názvu potraviny	227	46 %



Graf č. 13 Povědomí o legislativě týkající se slova protein na obalu (n=498)

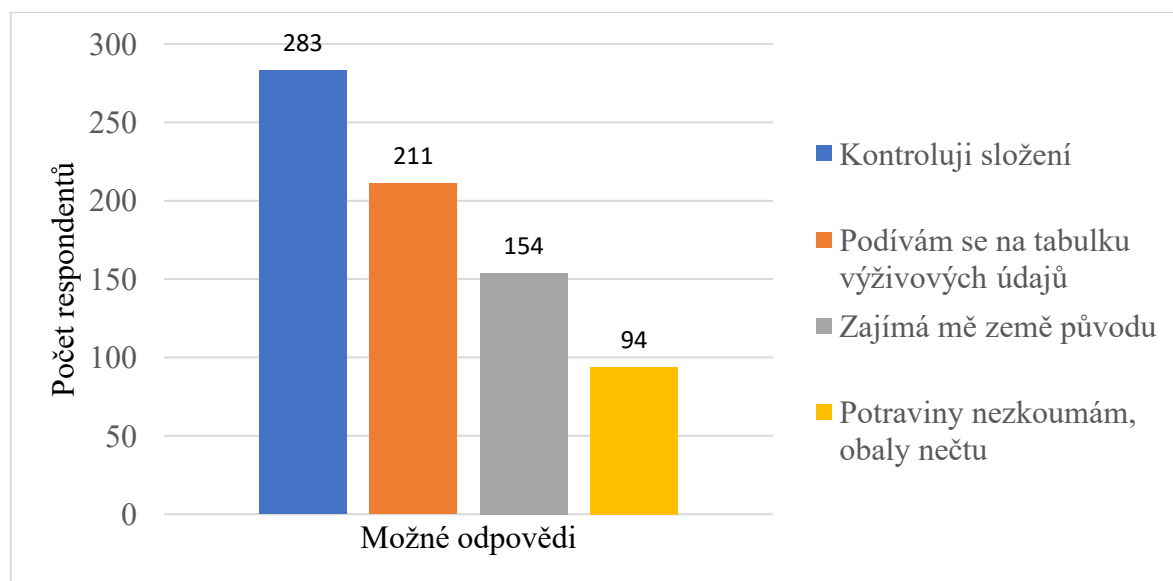
OTÁZKA Č. 14: JAKÉ INFORMACE SLEDUJETE NA OBALU BĚHEM NÁKUPU POTRAVIN?

Zde bylo možné zvolit více odpovědí. Spotřebitele nejvíce zajímalo složení potravin (283 odpovědí). Dále byly pro respondenty důležité výživové údaje (211 odpovědí) a 154 odpovídajících zajímala země původu potravin. Pouze 94 osob vypovědělo, že údaje na potravinách je nijak nezajímají, potraviny nezkoumají a obaly nečtou (Tab. č. 48, Graf č. 14).

Odpovědi v této otázce lze vnímat jako velmi pozitivní, neboť většině respondentů nebylo jedno, jaké potraviny kupovali a konzumovali. Otázkou je, do jaké míry laická veřejnost složení potravin a výživovým hodnotám rozumí a zda tedy jimi vybrané a zhodnocené potraviny jsou opravdu kvalitní.

Tabulka č. 48 Informace na obalech, které zajímají respondenty

Možné odpovědi	Absolutní četnost
Kontroluji složení	283
Podívám se na tabulku výživových údajů	211
Zajímá mě země původu	154
Potraviny nezkoumám, obaly nečtu	94



Graf č. 14 Informace na obalech, které zajímají respondenty (n=498)

OTÁZKA Č. 15: JAKÝ DRUH BÍLKOVINY JE PODLE VÁŠ PRO LIDSKÉ TĚLO NEJVHODNĚJŠÍ?

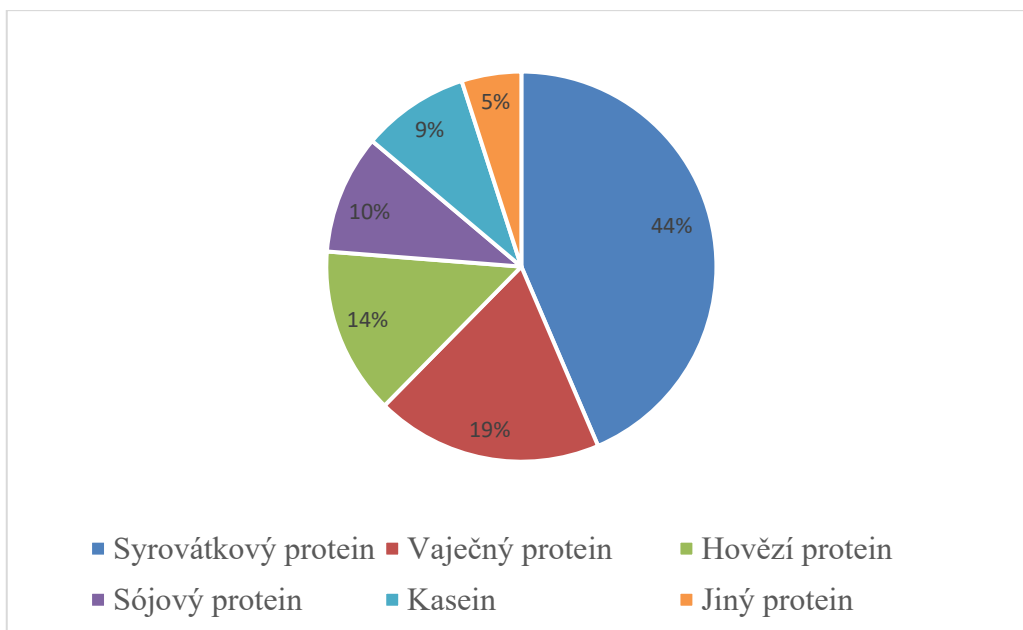
Téměř polovina (44 %) si myslela, že nevhodnější protein pro lidský organismus je syrovátkový. Druhá nejčtenější odpověď byl vaječný protein (19 %). Ve 14 % případů respondenti odpověděli, že nevhodnější protein je hovězí. Nejméně zastoupené možnosti byly sójový protein (10 %) a kasein (9 %). Odpověď jiné zvolilo 5 % absolventů dotazníku (Tab. č. 49, Graf č. 15).

Ze 24 psaných odpovědí byly 2/3 (16 odpovědí) „Nevím“ či obdobné odpovědi stejného významu, což pro výzkum není důležitá informace. 3 odpovědi se týkaly rostlinných proteinů (rýžový, hrachový, konopný). Dvě odpovědi se shodly v názoru, že je důležité zdroje střídat a potraviny obměňovat. Další 2 odpovědi se týkaly pojmů ohledně bílkovin, kdy se v kolonce objevily výrazy typu BCAA, L-glutamin či hydrolyzovaný protein (bez uvedení původu). Jednou z odpovědí v možnostech „Jiný protein“ byla laktóza (mléčný cukr).

Z odpovědí lze vyčíst, že syrovátkový protein je natolik propagovaný, že ho většina odpovídajících správně zvolila jako nevhodnější protein. Lze předpokládat, že vaječný protein byl na druhém místě z důvodu používání vaječného proteinu jako referenční bílkoviny. Při volbě odpovědi „jiné“ se projevila výše zmíněná neochota se nad odpovědí zamyslet a napsat jednoduché „nevím“. Lze předpokládat, že odpovědi týkající se rostlinných proteinů byly zvoleny vegany, vegetariány či jinými zastánci rostlinné stravy. V dotazníku však nebylo zohledněno, zda respondenti konzumují smíšenou či rostlinnou stravu, čímž mohlo dojít ke zkreslení výsledků, a v případě rostlinných variant se jedná pouze o domněnky. Jednotlivé aminokyseliny byly s největší pravděpodobností voleny lidmi dlouhodobě se zajímajícími o bílkoviny, kteří ovšem neměli úplně jasno v terminologii. Respondent, který uvedl jako nevhodnější protein laktózu, uvedl mj., že je studentem oboru týkajícího se výživy. Otázkou tedy je, proč takovou odpověď zvolil, zda se respondent pouze spletl anebo chtěl znehodnotit výzkum.

Tabulka č. 49 Názor na nevhodnější protein přidávaný do potravin

Možné odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost
Syrovátkový protein	217	44 %
Vaječný protein	93	19 %
Hovězí protein	69	14 %
Sójový protein	50	10 %
Kasein	45	9 %
Jiný protein (napište jaký)	24	5 %



Graf č. 15 Názor na nejvhodnější protein přidávaný do potravin (n=498)

ZÁVĚR

Přestože je příjem bílkovin u většiny evropské populace dostatečný, spoustu osob se snaží svůj příjem bílkovin zvýšit. Bílkoviny obohacené potraviny se jeví jako jednodušší řešení než bílkoviny konzumovat ve formě přirozených potravin, takže poptávka po potravinách s označením *protein* je velmi vysoká. Přestože takto označené výrobky musí splňovat určité podmínky, které stanovuje česká legislativa, tvrzení týkající se bílkovin nevypovídá nic o kvalitě bílkovin, jež potravina obsahuje, ani o složení a celkovém zdravotním přínosu potraviny.

Na trhu je dostupné čím dál větší množství proteinových potravin, vyskytují se ve všech nejběžnějších supermarketech a sortiment je velmi pestrý. Z výzkumu vyplynulo, že hodnocené výrobky měly vysoký obsah bílkovin a legislativu splňovaly, nicméně je zapotřebí dalšího výzkumu v této oblasti, který by zhodnotil více a ideálně všechny proteinové potraviny dostupné na českém trhu, což by bylo tématem pro daleko rozsáhlejší práci, než umožňuje rozsah bakalářské práce.

Všechny výzkumné cíle byly splněny. Povědomí osob o potravinách označených jako *proteinové* je různé a pravděpodobně závisí na gramotnosti týkající se zdravého stravování. Zákazníci často nevěří české legislativě a názor na takto označené potraviny byl smíšený. Většina respondentů je toho názoru, že není nutné proteinové potraviny pravidelně zařazovat do jídelníčku, abychom dosáhli pestré a vyvážené stravy. Proteinové potraviny a proteinové doplňky stravy jsou konzumovány spíše výjimečně než na pravidelné denní bázi, a to především s cílem nabrat svalovou hmotu či volit vhodnější variantu potraviny. Z frekvence konzumace lze tedy předpokládat, že by mohly být i v budoucnu jako zdroj bílkovin preferovány potraviny na bílkoviny přirozeně bohaté, což je jistě příznivý jev.

Seznam použité literatury

- Antonio, J., Ellerbroek, A., Silver, T., Orris, S., Scheiner, M., Gonzalez, A., & Peacock, C. A. (2015). A high protein diet (3.4 g/kg/d) combined with a heavy resistance training program improves body composition in healthy trained men and women – a follow-up investigation. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-015-0100-0>
- Antonio, J., Ellerbroek, A., Silver, T., Vargas, L., Tamayo, A., Buehn, R., & Peacock, C. A. (2016). A High Protein Diet Has No Harmful Effects: A One-Year Crossover Study in Resistance-Trained Males. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2016, 1-5. <https://doi.org/10.1155/2016/9104792>
- Bradlee, M. L., Mustafa, J., Singer, M. R., & Moore, L. L. (2018). High-Protein Foods and Physical Activity Protect Against Age-Related Muscle Loss and Functional Decline. *The Journals of Gerontology: Series A*, 73(1), 88-94. <https://doi.org/10.1093/gerona/glx070>
- Břížďala, J. (2021). *Bílkoviny*. E-CHEMBOOK.EU: Multimediální učebnice chemie pro gymnázia. Retrieved January 30, 2021, from <http://e-chembook.eu/bilkoviny>
- Caha, J. (c2011-2021). *Kolik bílkovin je příliš?*. Aktin. Retrieved February 02, 2021, from <https://aktin.cz/3091-kolik-bilkovin-je-prilis>
- Cejnková, K. (2017). *Klamavé označování výrobků a služeb* [Bakalářská práce]. Právnická fakulta Masarykovy univerzity.
- Chléb žitný*. Hradecká pekárna. Retrieved March 31, 2021, from <http://www.hradeckapekarna.cz/produkty/chleb/chleb-zitny>
- Devries, M. C., & Phillips, S. M. (2015). Supplemental Protein in Support of Muscle Mass and Health: Advantage Whey. *Journal of Food Science*, 80(S1), A8-A15. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.12802>
- Devries, M. C., Sithamparapillai, A., Brimble, K. S., Banfield, L., Morton, R. W., & Phillips, S. M. (2018). Changes in Kidney Function Do Not Differ between Healthy Adults Consuming Higher- Compared with Lower- or Normal-Protein Diets: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Nutrition*, 148(11), 1760-1775. <https://doi.org/10.1093/jn/nxy197>
- DOPORUČENÉ DÁVKOVÁNÍ BÍLKOVIN.** ([2018]). Institut moderní výživy. Retrieved February 2, 2021, from <https://www.institutmodernivyzyvy.cz/doporucene-davkovani-bilkovin/>
- Enterální výživa na bázi syrovátky a její vliv na glykemickou variabilitu v intenzivní péči* [Diplomová práce]. (2020). 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy.
- Havlík, J., & Marounek, M. (2013). *Živiny a živinové potřeby člověka: učebnice pro studenty ČZU v Praze* (2. vyd). Česká zemědělská univerzita.

- Holeček, M. (2016). *Regulace metabolismu základních živin u člověka* (Druhé upravené vydání). Karolinum.
- Hrnčířiková, I. (2005). Proteiny. In *Informační systém Masarykovy univerzity* (p. 1). Fakulta informatiky Masarykovy university. Retrieved January 30, 2021, from <https://is.muni.cz/el/fsp/s/podzim2005/t130/Proteiny.pdf?lang=en>
- Huecker, M., Sarav, M., Pearlman, M., & Laster, J. (2019). Protein Supplementation in Sport: Source, Timing, and Intended Benefits. *Current Nutrition Reports*, 8(4), 382-396. <https://doi.org/10.1007/s13668-019-00293-1>
- Kalman, D., Feldman, S., Martinez, M., Krieger, D. R., & Tallon, M. J. (2007). Effect of protein source and resistance training on body composition and sex hormones. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/1550-2783-4-4>
- Kašparová, L. (2021). Protein všude kam se podíváme. Trik výrobců, ale i skutečné produkty. In *Vím co jím*. Vím, co jím a piju. Retrieved March 11, 2021, from https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-vyzive/Protein-vsude-kam-se-podivame.-Trik-vyrobcu,-ale-i-skutecne-produkty__s10010x19597.html.
- Kasper, H. (2015). *Výživa v medicíně a dietetika: Překlad 11. vydání*. Grada Publishing.
- Kittnar a kolektiv, O. (2011). *Lékařská fyziologie*. Grada Publishing.
- Komprda, T. (2017). *Základy výživy člověka* (Druhé přepracované vydání). Mendelova univerzita v Brně.
- Konopka, P. (2004). *Sportovní výživa*. Kopp.
- Kontrola obsahu bílkovin ve vysokoproteinových potravinách*. (2017). Potraviny na pranýři. Retrieved February 22, 2021, from <https://www.potravinynapranryri.cz/InspProduct.aspx?scontrol=110&lang=cs&design=default&archive=actual&listtype=tiles&page=1>
- Kontrola vysokoproteinových potravin potvrdila shodu mezi skutečným obsahem bílkovin a deklarovaným množstvím na obalech*. (2021). Státní zemědělská a potravinářská inspekce. Retrieved February 22, 2021, from <https://www.szpi.gov.cz/clanek/kontrola-vysokoproteinovych-potravin-potvrdila-shodu-mezi-skutecnym-obsahem-bilkovin-a-deklarovanim-mnozstvím-na-obalech.aspx>
- Kunová, V. (2021). Současný pohled na význam bílkovin ve zdravé výživě. In *Společnost pro výživu*. Společnost pro výživu. Retrieved February 2, 2021, from <https://www.vyzivaspol.cz/soucasny-pohled-na-vyznam-bilkovin-ve-zdrave-vyzive/>.
- Lai, R., Bian, Z., Lin, H., Ren, J., Zhou, H., & Guo, H. (2017). The association between dietary protein intake and colorectal cancer risk: a meta-analysis. *World Journal of Surgical Oncology*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12957-017-1241-1>
- Lamka, A. ([2020]). *VELKÉ MNOŽSTVÍ BÍLKOVIN JE ZDRAVÍ NEBEZPEČNÉ*. Aleš Lamka – Fitness & Bodybuilding. Retrieved February 2, 2021, from <https://aleslamka.cz/aktuality/velke-mnozstvi-bilkovin-je-zdravi-nebezpecne>

Milko Řecký jogurt 0 % bílý. Rohlík.cz. Retrieved April 4, 2021, from <https://www.rohlik.cz/1287943-milko-recky-jogurt-0-bily>

Miner-Williams, W. M., Stevens, B. R., & Moughan, P. J. (2014). Are intact peptides absorbed from the healthy gut in the adult human? *Nutrition Research Reviews*, 27(2), 308-329. <https://doi.org/10.1017/S0954422414000225>

Mittendorfer, B., Klein, S., & Fontana, L. (2020). A word of caution against excessive protein intake. *Nature Reviews Endocrinology*, 16(1), 59-66. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0274-7>

Morton, R. W., Murphy, K. T., McKellar, S. R., Schoenfeld, B. J., Henselmans, M., Helms, E., Aragon, A. A., Devries, M. C., Banfield, L., Krieger, J. W., & Phillips, S. M. (2018). A systematic review, meta-analysis and meta-regression of the effect of protein supplementation on resistance training-induced gains in muscle mass and strength in healthy adults. *British Journal of Sports Medicine*, 52(6), 376-384. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097608>

Mötteli, S., Keller, C., Siegrist, M., Barbey, J., & Bucher, T. (2016). Consumers' practical understanding of healthy food choices: a fake food experiment. *British Journal of Nutrition*, 116(3), 559-566. <https://doi.org/10.1017/S0007114516002130>

Mysli křupavé – čokoláda a ořechy. Emco spol. s.r.o. Retrieved April 5, 2021, from <https://emco.cz/eshop/produkt/mysli-krupave-cokolada-a-orechy/>

Naclerio, F., & Seijo, M. (2019). Whey protein supplementation and muscle mass: current perspectives. *Nutrition and Dietary Supplements*, 11(11), 37-48. <https://www.dovepress.com/whey-protein-supplementation-and-muscle-mass-current-perspectives-peer-reviewed-article-NDS>

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006 ze dne 20. prosince 2006 o výživových a zdravotních tvrzeních při označování potravin, 9 § (2006). Úřední věstník Evropské unie.

Norton, L. E., & Wilson, G. J. (2009). Optimal protein intake to maximize muscle protein synthesis. *Agro Food Industry Hi Tech*, 20(2), 1-2. <https://www.biolayne.com/wp-content/uploads/publications/Norton-J-Ag-Food-Ind-Hi-Tech-2008.pdf>

NutriDatabaze.cz: Databáze složení potravin České republiky. (2020). Retrieved March 08, 2021, from <https://www.nutridatabaze.cz/>.

Pasiakos, S. M., McLellan, T. M., & Lieberman, H. R. (2015). The Effects of Protein Supplements on Muscle Mass, Strength, and Aerobic and Anaerobic Power in Healthy Adults: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 45(1), 111-131. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0242-2>

Pohanková kaše s pekanovými ořechy bez lepku 65 g. Retrieved March 31, 2021, from <https://www.semix.cz/cz/produkt/pohankova-kase-s-pekanovymi-orechy-bez-lepku-65-g/all>

- Protein bar.* Lidl Svizzera. Retrieved March 31, 2021, from <https://sortiment.lidl.ch/it/protein-bar-7703649.html>
- Protein quality.* (2001-). Wikipedia: the free encyclopedia. Retrieved February 1, 2021, from https://en.wikipedia.org/wiki/Protein_quality
- Proteinové kaše.* Semix pluso. Retrieved March 31, 2021, from <https://www.semix.cz/cz/produkty/divize-cerealie/proteinove-kase>
- Proteinový chléb.* Hradecká pekárna. Retrieved March 31, 2021, from <http://www.hradeckapekarna.cz/produkty/chleb/proteinovy-chleb>
- Proteinový koktejl banánový 30 g.* Semix pluso. Retrieved April 5, 2021, from <https://www.semix.cz/cz/produkt/proteinovy-koktejl-bananovy-30-g/all>
- Ranganathan, J. ([2016]). *People Are Eating More Protein than They Need.* World Resources Institute. Retrieved March 28, 2021, from <https://www.wri.org/resources/charts-graphs/people-eating-more-protein-wealthy-regions>
- Referenční hodnoty pro příjem živin.* (2018) (2nd ed.). Výživaservis. <https://form.simpleshop.cz/media/download/80LJB5XYnjRm7Vj8cmPNc9xmaFo2zGDroZaxy6q/?show=1>
- Richter, C. K., Skulas-Ray, A. C., Champagne, C. M., & Kris-Etherton, P. M. (2015). Plant Protein and Animal Proteins: Do They Differentially Affect Cardiovascular Disease Risk? *Advances in Nutrition*, 6(6), 712-728. <https://doi.org/10.3945/an.115.009654>
- Roser, M., & Ritchie, H. ([2013-2017]). *Food Supply.* Our World in Data. Retrieved March 29, 2021, from <https://ourworldindata.org/food-supply>
- Roubík, L. ([2018]). *Moderní výživa ve fitness a silových sportech.* Erasport.
- Samal, J. R. K., & Samal, I. R. (2018). Protein Supplements: Pros and Cons. *Journal of Dietary Supplements*, 15(3), 365-371. <https://doi.org/10.1080/19390211.2017.1353567>
- Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein. (2012). *EFSA Journal*, 10(2). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2012.2557>
- Silbernagl, S., & Despopoulos, A. (2016). *Atlas fyziologie člověka: překlad 8. německého vydání* (4. české vydání). Grada Publishing.
- Skyr drink.* ([2017]). Specials archive. Retrieved April 5, 2021, from <http://offers.kd2.org/cs/cz/lidl/pgkmA/>
- Slíva, J., & Minárik, J. (2009). *Doplňky stravy.* Triton.
- Smith, M. I., Yatsunenko, T., Manary, M. J., Trehan, I., Mkakosya, R., Cheng, J., Kau, A. L., Rich, S. S., Concannon, P., Mychaleckyj, J. C., Liu, J., Houpt, E., Li, J. V., Holmes, E., Nicholson, J., Knights, D., Ursell, L. K., Knight, R., & Gordon, J. I. (2013). Gut Microbiomes of Malawian Twin Pairs Discordant for Kwashiorkor. *Science*, 339(6119), 548-554. <https://doi.org/10.1126/science.1229000>

- Sobotka, L., Allison, S. P., & European Society for Clinical Nutrition and Metabolism. (2011). *Basics in clinical nutrition* (4th edition). Galén.
- Soeters, P. B., Wolfe, R. R., & Shenkin, A. (2019). Hypoalbuminemia: Pathogenesis and Clinical Significance. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 43(2), 181-193. <https://doi.org/10.1002/jpen.1451>
- Stránský, M., Pechan, L., & Radomská, V. (2019). *Výživa a dietetika v praxi: (fyziologie a epidemiologie výživy, dietetika)*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta.
- Suková, I. (2021). *EFSA stanovuje referenční příjem bílkovin*. Internetový portál bezpečnosti potravin. Retrieved March 28, 2021, from <https://www.bezpecnostpotravin.cz/efsa-stanovuje-referencni-prijem-bilkovin.aspx>
- Super myslí protein & quinoa s čokoládou*. Emco spol. s.r.o. Retrieved April 5, 2021, from <https://emco.cz/eshop/produkt/super-mysli-protein-quinoa-s-cokoladou/>
- Svačina, Š. (c2010). *Poruchy metabolismu a výživy*. Galén.
- Tekmar Sport Protein čokoládová*. (2020). Tekmar eshop. Retrieved March 31, 2021, from <https://www.tekmarshop.eu/sport-protein-bar-cokoladova/>
- TEST dezertů do ruky: Chutná jako kedluben, i tak hodnotí dětská porota*. (1999–2021). IDNES.cz: s námi víte víc. Retrieved April 5, 2021, from https://www.idnes.cz/onadnes/zdravi/velky-test-detskych-svacin-dezerty-v-kapsickach-tvaroh-smetana.A200930_195523_zdravi_mama?zdroj=galerie
- The future of food and agriculture – Trends and challenges*. (2017). FAO. <http://www.fao.org/3/i6583e/i6583e.pdf>
- Top 30*. (c2016). Zboží a prodej. Retrieved March 24, 2021, from <https://www.zboziaprodej.cz/top30/>
- Tyčinky Margot Plus a DELI Protein*. České nápoje. Retrieved April 4, 2021, from <https://www.ceskenapojce.cz/potravinu/tycinky-margot-plus-a-deli-protein.html>
- van Vliet, S., Burd, N. A., & van Loon, L. J. C. (2015). The Skeletal Muscle Anabolic Response to Plant- versus Animal-Based Protein Consumption. *The Journal of Nutrition*, 145(9), 1981-1991. <https://doi.org/10.3945/jn.114.204305>
- Vasconcelos, Q. D. J. S., Bachur, T. P. R., & Aragão, G. F. (2021). Whey protein supplementation and its potentially adverse effects on health: a systematic review. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 46(1), 27-33. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0370>
- Veselá, K. (2017). *Komparace výživy ve vybraných zemích světa* [Bakalářská práce]. 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy.
- Výživová a zdravotní tvrzení*. (c2009-2021). Portál eAGRI - resortní portál Ministerstva zemědělství. Retrieved March 6, 2021, from

<http://eagri.cz/public/web/mze/potraviny/oznacovani-potravin/vyzivova-a-zdravotni-tvrzeni/>

Wilson, B. (2021). *Protein mania: the rich world's new diet obsession*. The Guardian. Retrieved March 28, 2021, from https://www.theguardian.com/news/2019/jan/04/protein-mania-the-rich-worlds-new-diet-obsession?fbclid=IwAR3z-05uG6sy-wtnMgg2T_ISDi1M6G0aAC-V6w-ZZTaeYYGZq2X-QGCb-K8

Wu, G. (2016). Dietary protein intake and human health. *Food & Function*, 7(3), 1251-1265. <https://doi.org/10.1039/C5FO01530H>

Zlatohlávek, L. ([2019]). *Klinická dietologie a výživa* (Druhé rozšířené vydání). Current media.

Seznam použitých zkratek

AAS – amino acid score, metoda hodnocení kvality bílkovin

ATP – adenosine triphosphate, nukleotid sloužící jako zdroj energie pro buňky

BCAA – branched-chain amino acids, větvené aminokyseliny

BH – biologická hodnota

DIASS – digestible indispensable amino acid score, metoda hodnocení skutečné výživové kvality bílkovin

EFSA – European Food Safety Authority, Evropský úřad pro bezpečnost potravin

ES – European Communities, evropská společenství

EU – Evropská unie

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations, Organizace pro výživu a zemědělství

LDL – low density lipoprotein, lipoprotein vznikající při navázání cholesterolu na bílkovinu

PDCAAS – protein digestibility-corrected amino acid score, metoda hodnocení kvality bílkovin v závislosti na trávení

RHP – referenční hodnota příjmu

WPC – whey protein concentrate, syrovátkový bílkovinný koncentrát

WPH – whey protein hydrolysate, syrovátkový bílkovinný hydrolyzát

WPI – whey protein isolate, syrovátkový bílkovinný izolát

Přílohy

Příloha č. 1: Dotazník

1. Jaké je Vaše pohlaví?

Vyberte jednu odpověď

- Muž
- Žena

2. Kolik je Vám let?

Vyberte jednu odpověď

- Méně než 20 let
- 20-29 let
- 30-39 let
- 40-49 let
- 50-64 let
- 65 a více let

3. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Vyberte jednu odpověď

- Základní
- Středoškolské s výučním listem
- Středoškolské s maturitou
- Vyšší odborné (titul DiS.)
- Vysokoškolské bakalářské
- Vysokoškolské magisterské
- Vysokoškolské doktorské a vyšší

4. Jaký je Váš vztah k výživě a stravování?

Vyberte jednu odpověď

- mám vystudovaný obor se zaměřením na výživu (nutriční asistent/ nutriční terapeut/ nutriční specialista a podobné obory)
- studuji obor se zaměřením na výživu (nutriční asistent/ nutriční terapeut/ nutriční specialista a podobné obory)
- absolvoval jsem kurz se zaměřením na výživu
- o výživu se zajímám ve volném čase formou čtení zajímavých článků a publikací
- o výživu se nezajímám

5. Věnujete se aktivně nějakému sportu?

Vyberte jednu odpověď

- Ano, jsem profesionální sportovec.
- Ano, nejsem profesionální sportovec, ale záleží mi na výsledcích.
- Ano, jsem rekreační sportovec.
- Ne, nesportuji.

6. Konzumujete proteinové doplňky stravy? (proteinové nápoje, tyčinky, ...)

Vyberte jednu odpověď

- Ano.
- Ne.

7. Konzumujete proteinové verze klasických potravin? (běžné potraviny nesoucí označení protein - např. Gervais protein)

Vyberte jednu odpověď

- Ano.
- Ne.

8. Jak často proteinové doplňky a výrobky takto označené konzumujete?

Vyberte jednu odpověď

- Několikrát denně.
- Pravidelně, průměrně jednou denně.
- Několikrát týdně.
- Nepravidelně, maximálně jednou týdně.
- Zcela výjimečně.
- Nekonzumuji je.

9. Jak jste se o proteinových doplňcích nebo proteinových verzích potravin dozvěděli?

Vyberte jednu odpověď

- Z reklamy v televizi nebo na internetu.
- Z reklamního letáku.
- Na doporučení mého známého / kamaráda / kolegy.
- Zmínil se o něm člověk, jehož sleduji nebo čtu jeho články.
- Výrobek mě upoutal sám od sebe.
- Takto označené potraviny neznám.

10. Co podle Vás znamená slovo protein na obalu potraviny?

Vyberte jednu nebo více odpovědí

- Potravina je velmi zdraví prospěšná.
- Potravina je určena pro sportovce.
- Potravina napomáhá hubnutí.
- Potravina má nízký obsah tuku.
- Potravina má vysoký obsah bílkovin.
- Potravina má snížený obsah cukru.
- Nevypovídá nic o složení potraviny.

11. Pokud tyto potraviny kupujete, z jakého důvodu?

Vyberte jednu nebo více odpovědí

- Snažím se zhubnout.
- Chci nabrat svalovou hmotu.
- Volím zdravější variantu potraviny.
- Chci si dopřát sladkosti bez výčitek.
- Mají vhodnější složení než verze bez označení protein.
- Chutnají mi.
- Nekupuji je.

12. Je podle Vás důležité tyto výrobky pravidelně zařazovat do jídelníčku, abychom dosáhli hodnotné a vyvážené stravy?

Vyberte jednu odpověď

- Ano.
- Ne.

13. Myslíte si, že označení protein je legislativně ošetřeno?

Vyberte jednu odpověď

- Ano, výrobek musí splňovat určité podmínky, aby mohl být takto označen.
- Ne, jedná se o součást názvu potraviny.

14. Jaké informace sledujete na obalu během nákupu potravin?

Vyberte jednu nebo více odpovědí

- Potraviny nezkoumám, obaly nečtu.
- Kontroluji složení.
- Podívám se na tabulku výživových údajů.
- Zajímá mě země původu.

15. Jaký druh bílkoviny přidávané do potravin je podle Vás pro lidské tělo nejvhodnější?

Vyberte jednu odpověď

- Syrovátkový protein
- Kasein
- Sójový protein
- Hovězí protein
- Vaječný protein
- Jiný protein (napište jaký) _____

Příloha č. 2: Seznam tabulek

Tabulka č. 1 Přehled aminokyselin

Tabulka č. 2 Příklady bílkovinných zdrojů různé biologické hodnoty

Tabulka č. 3 Limitující aminokyseliny u vybraných potravin

Tabulka č. 4 Relativní biologická hodnota vybraných bílkovin

Tabulka č. 5 Skutečné využití bílkoviny

Tabulka č. 6 Kvalita vybraných zdrojů bílkovin

Tabulka č. 7 Obsah bílkovin v červeném mase a zvěřině

Tabulka č. 8 Obsah bílkovin v drůbežím mase

Tabulka č. 9 Obsah bílkovin v rybím mase a mořských plodech

Tabulka č. 10 Obsah bílkovin v mléku a mléčných výrobcích z kravského mléka

Tabulka č. 11 Obsah bílkovin v sýrech z kravského mléka

Tabulka č. 12 Obsah bílkovin v mléčných výrobcích a mléku nepocházejících z kravského mléka

Tabulka č. 13 Obsah bílkovin ve vejcích

Tabulka č. 14 Obsah bílkovin v luštěninách a náhražkách masa

Tabulka č. 15 Obsah bílkovin v obilovinách

Tabulka č. 16 Obsah bílkovin v pseudoobilovinách

Tabulka č. 17 Obsah bílkovin v pečivu a vločkách

Tabulka č. 18 Obsah bílkovin v těstovinách

Tabulka č. 19 Obsah bílkovin v ořechách a suchých plodech (neloupané)

Tabulka č. 20 Obsah bílkovin v semenech (sušená)

Tabulka č. 21 Obsah bílkovin v ovoci

Tabulka č. 22 Obsah bílkovin v zelenině a houbách

Tabulka č. 23 Doporučený denní příjem bílkovin v závislosti na věku a pohlaví

Tabulka č. 24 Doporučený denní příjem esenciálních aminokyselin pro dospělého člověka

Tabulka č. 25 Příjem bílkovin u sportovců

Tabulka č. 26 Počet proteinových potravin v jednotlivých supermarketech

Tabulka č. 27 Proteinové potraviny a potraviny s vysokým obsahem bílkovin v supermarketu Lidl

Tabulka č. 28 Výživové hodnoty proteinové tyčinky

Tabulka č. 29 Výživové hodnoty proteinové tyčinky od firmy Tekmar

Tabulka č. 30 Porovnání výživových hodnot proteinové a neproteinové kaše Semix na 100 g

Tabulka č. 31 Porovnání výživových hodnot proteinové a neproteinové kaše Semix na porci (65 g)

Tabulka č. 32 Porovnání výživových hodnot proteinového a neproteinového chlebu na 100 g (a zároveň na porci, porce = 100 g)

Tabulka č. 33 Výživové hodnoty proteinového koktejlu Semix

Tabulka č. 34 Výživové hodnoty jogurtu Skyr

Tabulka č. 35 Výživové hodnoty skyr jogurtového nápoje

Tabulka č. 36 Porovnání výživových hodnot proteinového a neproteinového myslí na 100 g

Tabulka č. 37 Porovnání výživových hodnot proteinového a neproteinového myslí na porci (45 g)

Tabulka č. 38 Výživové hodnoty tvarohové svačinky

Tabulka č. 39 Věk respondentů

Tabulka č. 40 Vzdělání respondentů

Tabulka č. 41 Vztah respondentů k výživě a stravování

Tabulka č. 42 Vztah respondentů ke sportu

Tabulka č. 43 Frekvence konzumace proteinových výrobků

Tabulka č. 44 Šíření informací o proteinových potravinách

Tabulka č. 45 Znalost významu označení protein

Tabulka č. 46 Důvod nákupu proteinových potravin

Tabulka č. 47 Povědomí o legislativě týkající se slova protein na obalu

Tabulka č. 48 Informace na obalech, které zajímají respondenty

Tabulka č. 49 Názor na nejvhodnější protein přidávaný do potravin

Příloha č. 3: Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Trávení bílkovin

Obrázek č. 2 Vstřebávání aminokyselin

Obrázky č. 3 a 4 Příklady potravin s tvrzením nebo reklamním názvem týkajícím se bílkovin

Obrázek č. 5 Průměrný denní příjem bílkovin v gramech na osobu a den 2000-2013

Obrázek č. 6 Průměrný denní příjem bílkovin v gramech na osobu a den v roce 2017

Obrázek č. 7 Příjem bílkovin v gramech/ osobu / den ve vyspělých zemích

Obrázek č. 8 Konzumace bílkovin ve světě

Obrázek č. 9 Průměrný příjem bílkovin na osobu a den v Evropě v r. 2017

Obrázek č. 10 Konzumace bílkovin v České republice v letech 1993-2017

Obrázek č. 11 Relativní poměr bílkovinných zdrojů v České republice v letech 1993-2013

Obrázek č. 12 Proteinová tyčinka Lidl

Obrázek č. 13 Protein sport bar Tekmar

Obrázek č. 14 Proteinová kaše Semix

Obrázek č. 15 Pohanková kaše s pekanovými ořechy

Obrázek č. 16 Proteinový chléb

Obrázek č. 17 Chléb žitný

Obrázek č. 18 Proteinový koktejl Semix

Obrázek č. 19 Skyr Pilos jahoda

Obrázek č. 20 Skyr nápoj borůvka

Obrázek č. 21 Super mysli protein

Obrázek č. 22 Mysli křupavé – čokoláda & ořechy

Obrázek č. 23 Tvarohová svačinka Pilos

Příloha č. 4: Seznam grafů

Graf č. 1 Pohlaví respondentů

Graf č. 2 Věk respondentů

Graf č. 3 Vzdělání respondentů

Graf č. 4 Vztah respondentů k výživě a stravování

Graf č. 5 Vztah respondentů ke sportu

Graf č. 6 Konzumace proteinových doplňků stravy

Graf č. 7 Konzumace proteinových verzí potravin

Graf č. 8 Frekvence konzumace proteinových výrobků

Graf č. 9 Šíření informací o proteinových potravinách

Graf č. 10 Znalost významu označení potravin

Graf č. 11 Důvod nákupu proteinových potravin

Graf č. 12 Názor respondentů na důležitost zařazení proteinových potravin za účelem dosáhnutí vyváženého jídelníčku

Graf č. 13 Povědomí o legislativě týkající se slova protein na obalu

Graf č. 14 Informace na obalech, které zajímají respondenty

Graf č. 15 Názor na nejvhodnější protein přidávaný do potravin

Příloha č. 5: Tabulka potravin uvádějících vysoký obsah bílkovin

Název	Příchutě, varianty	Výrobce
Active protein mléčný nápoj	Vanilka, káva, čokoláda	Meggle S.r.o.
Babiččiny těstoviny	Čočková vřetena	Druid CZ, s.r.o.
Babybel protein		Bel Sýry Česko a.s.
Be Slim	Sušenky, malina, kokos	Nutrend D. S., a. s.
Beauty collagen porridge	Vanilka	Nutrend D. S., a. s.
Billa Cottage	Natur, pažitka	Billa, spol. s r.o.
Bílý jogurt klasik		Olma, a.s.
Bulka s proteinem		Albert Česká republika, s.r.o.
Collagen bar	Čokoláda, jahoda, kokos, slaný karamel	Maxsport s.r.o.
Cool protein shake	čokoláda	Nutrend D. S., a. s.
Corny protein	Čokoláda, karamel, citron, vanilka	Corny
Crispins bio protein		Extrudo Bečice s.r.o.
Deli protein	Meruňka, čokoláda	Nestlé Česko s.r.o.
Deluxe protein bar	Čokoláda, jahodový cheesecake	Nutrend D. S., a. s.
Emco spol. s r. o. s ořechem & proteinem	Čokoláda & mandle, arašídové máslo, karamel, pistácie, kokos, čokoláda, arašídové máslo	Emco spol. s r. o.
Excelent protein bar	Pistácie, oříšky, marcipán	Nutrend D. S., a. s.
Exklusive protein bar	Karibský punč, mocca čokoláda & káva, pistácie & karamel, bílá čokoláda & kokos, double čokoláda,	Amix Nutrition s.r.o.
Fitness protein bread		Dafit, s.r.o.
Florian active	Bílý	Olma, a.s.
Gervais Fit Protein		Bel Sýry Česko a.s.
Hard whey gain	Čokoláda	Mega Pro Nutrition, s. r. o.
High protein jogurt	Meruňka & broskev, višně, borůvka, káva	Ehrmann Praha s.r.o.
High protein krekry	Sýrové, rajské, klasik	PECUD, výrobní a obchodní družstvo Žandov
High protein mléčný nápoj	Čokoláda, banán, káva	Ehrmann Praha s.r.o.

High protein pudding	Kokos & čokoláda, vanilka, čokoláda, karamel	Ehrmann Praha s.r.o.
Jim Jerky sušené maso	Hovězí, vepřové, krutí	Emco spol. s r. o.
Jogobella protein	Meuňka, ananas	Zott s.r.o.
Kolagenový suk	Kakao	Soco CZ, s.r.o.
Luštěninové těstoviny	Červená čočka, cizrna	Spaichinger Nudelmacher GmbH
Margot Plus	Kokos	Nestlé Česko s.r.o.
Mig 21	Vanilka, limetka, kofein, čokoláda	Nutrend D. S., a. s.
Míša protein	Višeň, čokoláda, jablko & skořice, tvaroh	Unilever ČR, spol. s r.o.
Muesli woman line	Lískový oříšek, jahoda & brusinka	Tekmar Slovensko s.r.o.
Můj skyr	Vanilka, ostružina, jahoda, bílý, višeň	Polabské mlékárny a.s.
Müllermilch protein	Čokoláda, banán, vanilka, kokos	Müller ČR/SR k.s.
Organic protein pasta	Černé fazole, zelené sójové boby, quinoa, adzuki fazole	Maxsport s.r.o.
Pro-te-(be)-in bar	Kokos, lískový ořech, jahoda,	Bellini s.r.o.
Protein bar	Karamel, černý rybíz, čokoláda & oříšky, jahoda, čokoláda, vanilka, arašidy	Maxsport s.r.o.
Protein bar	Jahoda & čokoláda, čokoláda, vanilka & jogurt, jahoda & jogurt, arašidy & karamel, mandle & vanilka, kokos	???
Protein bar	Mandle, pistácie, kokos, čokoláda	Nutrend D. S., a. s.
Protein bar Pro!brands	Arašídové máslo, jahoda, čokoláda, brownie,	GymBeam s.r.o.
Protein cake	Mléčný, kakaový	Maxsport s.r.o.
Protein fit cereálie		Bonavita, spol. s r. o.
Protein chips	Sůl, barbecue, pálivé, paprikové	Nutrend D. S., a. s.
Protein jogurt	Meruňka, malina	Olma, a.s.
Protein Kex	Čokoláda, vanilka, oříšky	Maxsport s.r.o.
Protein müsli	Semínka, semínka & ovoce	Tekmar Slovensko s.r.o.
Protein pancake	Bez příchutě, čokoláda	Nutrend D. S., a. s.
Protein porridge	Čokoláda, malina	Nutrend D. S., a. s.

Protein puding	Kakao, vanilka	Dr. Oetker, spol. s r.o.
Protein shake	Čokoláda, vanilka	Maxsport s.r.o.
Protein skyr nápoj	Jahoda, broskev & mango & maracuja	Olma, a.s.
Protein sport bar	Karamel, kokos, cheesecake, čokoláda, banán, brusinka, vanilka, jahoda	Tekmar Slovensko s.r.o.
Protein tyčinka	Kokos, vanilka, arašídové máslo	Dhermes Trade, s.r.o.
Protein jogurt drink	Kakao, vanilka	Albert Česká republika, s.r.o.
Proteinella	Lískový oříšek, bílá čokoláda, slaný karamel	HealthyCo
Proteinella bars	Lískový oříšek, bílá čokoláda	HealthyCo
Proteinnella	Lískový oříšek	Maxsport s.r.o.
Proteinová kaše	Čokoláda, borůvka	Semix pluso, spol. s.r.o.
Proteinová tyčinka	Rozinky v bílé polevě, čokoláda	Billa, spol. s r.o.
Proteinová tyčinka	Jahoda s goji, arašídý	Natural Bars, s.r.o.
Proteinové mléko		Meggle S.r.o.
Proteinový chléb		Penam, a.s.
Proteinový chléb		Hradecká pekárna s.r.o
Proteinový chléb	S vlašskými ořechy	Mastemacher
Proteinový koktejl	Čokoláda, banán	Semix pluso, spol. s.r.o.
Proteinový mléčný nápoj	Čokoláda, vanilka, káva	Meggle S.r.o.
Proteinový suk		Soco CZ, s.r.o.
Proteinový tvaroh	Borůvka, jahoda	Bohušovická mlékárna, a.s.
Proteinový tvaroh	Čokoláda, ananas	Meggle S.r.o.
Raw protein	Arašídové máslo, banán	Dhermes Trade, s.r.o.
Royal protein bar	Malibu, mango & jogurt, citronový cheesecake, černý rybíz	Maxsport s.r.o.
Řecký jogurt	Citron, med, čokoláda, jahoda, borůvka, vanilka, bílý, meruňka & med, citron & limetka, rybíz, karamel	Polabské mlékárny a.s.
Skyr	Natur, broskev, borůvka, jahoda	Mlékárna Pragolaktos, a.s.
Skyr	Natur, kokos-mandle, jahoda, jablko-šťůdl, vanilka, borůvka	Bohušovická mlékárna, a.s.

Skыр nápoj	Broskev, pomeranč & vanilka, borůvka, granátové jablko	Molkerei Gropper GmbH & Co
Sporty chléb		Penam, a.s.
Super kaše protein	Quinoa s čokoládou, chia s višněmi	Emco spol, s.r.o.
Super myslí protein	Čokoláda & quinoa	Emco spol. s r. o.
Super nápoj protein	Oves & čokoláda	Emco spol. s.r.o.
Tesco skыр	Bílý, jahoda, meruňka	Bohušovická mlékárna, a.s.
Tvaroh & jogurt	Broskev, stracciatella, jahoda	Madeta a.s.
Tvarohová svačinka	Čokoláda, vanilka, jahoda	Ekomilk a. s.
Tyčinka 35 % protein	Meruňka, višeň, čokoláda	Ekofrukt Slaný, spol. s.r.o.
Večerní chlebič		Penam, a.s.
Vegan protein	Kakao, cappucino	Tekmar Slovensko, s.r.o.
Vibe protein	Čokoláda & karamel, vanilka, čokoláda	Maxsport s.r.o.
Zero Hero	Arašídové máslo, vanilka & mandle	Nutrend D. S., a.s.