



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

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

**Doplňky stravy při silových sportech**

## **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Studijní program:

**SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ**

**Autor: Jan Klečka**

**Vedoucí práce: Ing. Mgr. Simona Šimková**

České Budějovice 2020

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Doplňky stravy při silových sportech*“ jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne

.....  
Jan Klečka

## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat především vedoucí mé práce Mgr. Ing. Simoně Šimkové, které se mnou měla trpělivost a poskytovala mi cenné rady. Dále bych chtěl poděkovat respondentům, za jejich čas a ochotu pomoci mi při této bakalářské práci a také chlapcům z webové aplikace Discord za mentální podporu.

# Doplňky stravy při silových sportech

## Abstrakt

V této bakalářské práci s tématem Doplňky stravy při silových sportech jsem se zabýval tím, jestli vrcholoví sportovci dokáží přijmout dostatečné množství živin i bez doplňků stravy a jaké druhy doplňků stravy užívají vrcholoví sportovci při silových sportech. Respondenty jsem si zvolil z tří odvětví silových sportů, těmi sporty jsou silový trojboj, strongman a vzpírání. Jedná se o přední sportovce v těchto odvětvích v České republice a jsou mi schopni nastínit téma užívání doplňků stravy.

Teoretická část je zaměřena na výživu sportovců. V jednotlivých částech jsem se zabýval popsáním silových sportů, včetně historie silových sportů, dále jsem se zabýval makronutrienty, mikronutrienty a také doplňky stravy, kde jsem popsal historii doplňků stravy a dále jejich rozdělení. V teoretické části jsem čerpal z knih a časopisů.

V této práci jsem si stanovil dva cíle. Prvním cílem bylo zmapovat jaké druhy a jaké množství doplňků stravy používají vrcholoví sportovci při silových sportech, a druhým cílem bylo zjistit, jestli lze přijmout množství živin i plnohodnotnou stravou. Na mém výzkumu se podíleli tři sportovci, kteří jsou v ČR bráni jako špičky svého sportu. Data jsem od nich získal pomocí polostrukturovaného rozhovoru a ze záznamu jejich jídelníčku.

Z výsledků vyplývá, že vrcholoví siloví sportovci užívají malé spektrum doplňků stravy a každý respondent je schopen, přijmout živiny i bez používání suplementů. Z analýzy jídelníčku vyplývá, že respondenti preferují stravu s vyšším obsahem tuků a upozaďují obsah sacharidů. Je to odůvodněné vyšším objemem stravy, který musí přijmout. Dále lze pozorovat, že si jednotliví respondenti zakládají na prvním jídle dne (snídaně), kdy snídaně obsahuje nejvíce energie z jednotlivých pokrmů. Také lze pozorovat, že respondenti nekladou důraz na příjem vlákniny.

## Klíčová slova

Silové sporty; doplňky stravy; suplementy; živiny; silový trojboj; strongman; vzpírání

# **Food supplements in strength sports**

## **Abstract**

In this bachelor's thesis with the topic of Food supplements in strength sports, I researched whether top athletes can intake a sufficient amount of nutrients even with the lack of food supplements and what type of supplements are used by top athletes in strength sports. I chose my respondents from three branches of power sports, those sports are powerlifting, strongman and weightlifting. They are top ranked athletes of those categories in the Czech Republic and are able to help me outline the topic of using dietary supplements.

The theoretical part is focused on the nutrition of the athletes. In the individual parts I dealt with the description of strength sports, including the history of strength sports, I also dealt with macronutrients, micronutrients and also food supplements, where I described the history of food supplements and their distribution. In the theoretical part I drew data from books and magazines.

For this thesis I set two goals. The first goal was to map what type and the amount of food supplements used by top athletes in strength sports, the second goal was to find out whether the same amount of nutrients can be taken through a full diet. Three athletes who are considered to be the top of their sport in the Czech Republic participated in my research. I obtained data through a semi-structured interview and from a detailed record of their individual diet plans. The results show that top strength athletes use a small range of dietary supplements and each respondent is able to take in the full value of nutrients without the necessary use of supplements.

Thanks to the analysis of the diet plan I could find out that respondents prefer a diet with a higher fat content and a lesser content of carbohydrates. The reasoning behind this is the higher food intake each of the athletes have to endure. Furthermore, it can be observed that each of the respondents rely and put extra focus on the first meal of the day (breakfast), due to the fact that breakfast usually contains the highest energy level of each of the meals. It can also be observed that respondents do not put emphasis on their daily fiber intake.

**Key words**

Strength sports; food supplements; supplements; nutrients; powerlifting; strongman; weightlifting

# Obsah

ÚVOD.....	10
1 SOUČASNÝ STAV .....	11
1.1 Silové sporty.....	11
1.1.1 Silový trojboj .....	11
1.1.2 Vzpírání .....	12
1.1.3 Strongmansport.....	12
1.2 Makronutrienty.....	13
1.2.1 Sacharidy .....	13
1.2.1.1 Monosacharidy .....	13
1.2.1.2 Di- a oligosacharidy.....	13
1.2.1.3 Polysacharidy.....	14
1.2.1.4 Glykemický index a glykemická nálož .....	14
1.2.1.5 Zdroje sacharidů .....	15
1.2.2 Tuky.....	16
1.2.2.1 Nasycené mastné kyseliny.....	16
1.2.2.2 Nenasycené mastné kyseliny .....	17
1.2.2.3 Ketogeneze .....	17
1.2.2.4 Zdroje tuků .....	18
1.2.3 Bílkoviny .....	18
1.2.3.1 Biologická hodnota bílkovin .....	19
1.2.3.2 Zdroje bílkovin .....	19
1.3 Mikronutrienty .....	21
1.3.1 Vitamíny .....	21
1.3.1.1 Vitamíny rozpustné v tucích.....	21
1.3.1.2 Vitamíny rozpustné ve vodě.....	22
1.3.2 Minerální látky.....	23
1.3 Stopové prvky.....	24
1.4 Doplnky stravy .....	25

1.4.1	Historie.....	25
1.4.2	Legislativa.....	26
1.4.3	Přínos suplementů pro sportovce.....	26
1.4.4	Proteinové nápoje .....	27
1.4.4.1	Druhy syrovátkových proteinů.....	27
1.4.5	Aminokyselinové suplementy.....	28
1.4.6	Sacharidové nápoje (Gainery) .....	29
1.4.7	Vitamíny a minerální látky .....	29
1.4.8	Kreatin .....	29
1.4.9	Stimulanty a NO produkty.....	30
1.4.10	Iontové nápoje.....	31
	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>32</b>
1.5	Cíle práce .....	32
1.6	Výzkumné otázky.....	32
1.7	Výzkumný soubor .....	32
1.8	Metodika .....	33
1.8.1	Použitá metodika.....	33
1.8.2	Sběr dat .....	33
1.8.3	Analýza dat .....	33
2	<b>VÝSLEDKY .....</b>	<b>34</b>
2.1	Rozhovor.....	34
2.2	Jídelníčky .....	37
2.2.1	Respondent č. 1.....	37
2.2.2	Respondent č.2.....	41
2.2.3	Respondent č.3.....	46
2.2.4	Zhodnocení jídelníčků .....	49
3	<b>DISKUSE.....</b>	<b>51</b>



4	ZÁVĚR .....	54
5	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	56
6	SEZNAM ZKRATEK .....	59
7	SEZNAM TABULEK A GRAFŮ .....	60
8	PŘÍLOHY .....	61

## ÚVOD

Tuto bakalářskou práci na téma „Doplňky stravy při silových sportech“ jsem si vybral, protože se sám pohybuji v oblasti silových sportů a znám vrcholové sportovce v tomto odvětví. Sám proto vím, že někteří sportovci užívají velké množství doplňků stravy, aniž by věděli z jakého důvodu dané doplňky užívají.

V dnešní době vzrůstajícího zájmu o cvičení, se stále řeší strava a doplňky stravy. Kvalitní stravy by měla být dostačující, ale mnoho sportovců užívá velké množství doplňků stravy i k plnohodnotnému jídelníčku. Není tomu jinak ani při silových sportech, kde se užívání některých doplňků stravy řadí nad plnohodnotnou stravu. Je zde také problém s rozrůstajícím polem působnosti sociálních sítí, kde někteří lidé propagují nějaký výrobek, který zaručeně pomůže ve zvýšení síly, ke zlepšení regenerace atd. Začínající sportovci si poté myslí, že hlavní prostředek k výkonovému růstu jsou hlavně doplňky, ale zapomínají, že to nejdůležitější je strava a doplněk stravy je pouze doplňkem plnohodnotné stravy.

Tuto bakalářskou práci tvoří dvě části, těmi jsou teoretická a praktická část. V teoretické části jsem se zabýval tím, co vlastně silové sporty jsou, základními živinami a doplňky stravy (historií a druhy doplňků).

V praktické části jsem se zabýval rozбором rozhovorů s jednotlivými respondenty a analýzou jídelníčků. V analýze jídelníčků mi šlo hlavně o zjištění, jaké druhy doplňků stravy respondenti užívají a v jakém množství. Dále mi šlo o zjištění, zda respondentům vystačí jejich strava bez započítání doplňků stravy k pokrytí energetického příjmu.

# 1 SOUČASNÝ STAV

## 1.1 Silové sporty

Silový trénink není objev moderní doby, již v egyptských vykopávkách byly nalezeny kresby, které znázorňovaly, že už tehdy lidé zvedali, tahali a házeli pytle naplněné pískem a kamením. Například ve Skotsku, Německu i Španělsku byl populární vrh kládou ale i další podobné aktivity (Morgan, © 2002–2010).

První zmínky o vzpírání se datují v období Antického Řecka. Závodníci v této době neměli žádné moderní vybavení a používali většinou primitivní pomůcky, protože k vynálezu činky došlo až v 17. století. V této době vznikl také podnět ke vzniku her, které se později zdokonalovaly a postupem času vznikly tzv. Olympijské hry (Morgan, © 2002–2010).

### 1.1.1 Silový trojboj

Silový trojboj neboli powerlifting je silový sport založený na použití relativní a maximální síly. Zahrnuje 3 disciplíny: dřep, bench – press a mrtvý tah. Závodníci mají ke zdolání každé disciplíny 3 pokusy, kde při každém pokusu mohou zvyšovat váhu na čince. Pokusy hodnotí 3 rozhodčí a jsou dána kritéria pro začátek a konec pokusu (Vanderburgh a Batterham. 1999).

Při dřepu závodník začíná odebráním činky ze stojanu a odstoupením od něj, poté na pokyn rozhodčího „dřep“ začíná pokus a po dokončení se činka vrací do stojanu na příkaz „odložit“ (Český svaz silového trojboje, 2013). *Pro úspěšné složení pokusu musí závodník dosáhnout tak hlubokého dřepu, aby se bod, ve kterém přední část stehna přechází v trup, dostal pod vrchol kolena* (Český svaz silového trojboje, 2013, s. 17).

Bench – press je tlak činky na lavičce. Závodník odebere činku ze stojanu a připraví se do startovací pozice, poté rozhodčí vydá příkaz „start“, závodník začne činku kontrolovaně spouštět na hrudník, kde se zastaví a čeká na příkaz „tlak“, poté závodník musí dostat činku do polohy se vzprímenými pažemi a pokus končí příkazem „odložit“. Pro úspěšný pokus nesmí při fázi tlaku dojít k poklesu činky (Český svaz silového trojboje, 2013).

Mrtvý tah je pozved činky do vzpřímeného postoje. Pokus začíná, když má rozhodčí vzpřímenou paži nad hlavu, závodník začíná pozved, při kterém nesmí dojít k poklesu činky či vyklouznutí činky z rukou závodníka, jinak se jedná o neplatný pokus (Český svaz silového trojboje, 2013).

Nejlepší pokusy z každé disciplíny se sčítají a určuje se „total“ (tj. sečtená váha ze všech disciplín). Závodí se ve váhových kategoriích, kde se určuje vítěz podle nazvedané váhy, poté se určuje absolutní vítěz soutěže pomocí Wilksova koeficientu napříč všemi kategoriemi (Vanderburgh a Batterham, 1999).

### **1.1.2 Vzpírání**

Je silový sport založený na dynamice. Soutěží se ve dvou disciplínách a těmi jsou trh a nadhoz. V každé disciplíně jsou 3 pokusy (Český svaz vzpírání, 2019).

Trh je vyzvednutí činky nad hlavu pouhým jedním pohybem do vzpřímených paží použitím nadhmatu. Nohy mohou jít do dřepu nebo stříhu a končí se v pozici vzpřímeného těla a napnutých rukou v jedné ose (Český svaz vzpírání, 2019).

Nadhoz se skládá ze dvou částí a těmi jsou přemístění a výraz. Přemístění spočívá ve vyzvednutí činky do pozice na ramenu, hrudi nebo klíčních kostech v pouhém jednom pohybu. Končí se ve vzpřímené poloze s nohama v jedné rovině. Výraz je vyrazení činky nad hlavu, jakmile je závodník všemi částmi těla v klidové pozici, tak rozhodčí ukončí pokus (Český svaz vzpírání, 2019).

### **1.1.3 Strongmansport**

Strongman sport je kombinací atletiky, síly a vytrvalosti. Vychází z Antických olympijských her a později např. ze Skotských her (Strongman Czech Republic, 2017).

Mezi strongmanské disciplíny patří: zvedání břemen nad hlavu, přenášení břemen, držení břemen v různých polohách, přitahování a tahání dopravních prostředků, vrhačské disciplíny, vyhazování břemen, přetahování, trojbojařské disciplíny a mnoho dalších (Strongman Czech Republic, 2017).

Jednotlivé disciplíny se mohou různě kombinovat a jedná se tak o jeden z nejnáročnějších silových sportů (Strongman Czech Republic, 2017).

## **1.2 Makronutrienty**

Makronutrienty jsou nositeli energie, mezi makronutrienty patří sacharidy, tuky a bílkoviny. Doporučovaný trojpoměr těchto živin by měl být 55–65 % sacharidů, 12–15 % bílkovin a 30 % tuků. U sportovců s velkou fyzickou zátěží dochází k navýšení podílu tuků, kvůli zvýšení energetického příjmu (Müllerová, 2008).

### **1.2.1 Sacharidy**

Slovo sacharidy pocházejí z latinského slova “saccharum“ neboli cukr. Dříve také označovány jako karbohydráty, uhlohydráty nebo uhlovodany. Sacharidy jako takové jsou jedna ze základních složek všech živých organismů. Pro člověka je to základní pohotový zdroj energie, na rozdíl od bílkovin a tuků. Sacharidy se uchovávají v játrech ve formě glykogenu, ve svalech a v krvi. Další funkce, které sacharidy v organismu plní jsou: udržení acidobazické rovnováhy, udržení hladiny glukózy v krvi a mnoho dalších. 1 g sacharidů jsou 4 kcal (Stránský a Ryšavá, 2014; Roubík, 2018).

Podle chemické struktury se sacharidy dělí na monosacharidy, disacharidy, oligosacharidy, polysacharidy a heteropolysacharidy (Stránský a Ryšavá, 2014).

Všechny složitější sacharidy se skládají z monosacharidů. Celkovou klasifikaci sacharidu udává počet navázaných cukerných jednotek (Roubík, 2018).

#### **1.2.1.1 Monosacharidy**

Monosacharidy jsou tvořeny jednou cukernou jednotkou, která má cyklický řetězec se 3–7 uhlíky. V přírodě nalezneme převážně monosacharidy v D-konfiguraci. Monosacharidy v D-konfiguraci jsou živinou pro každou buňku v lidském těle, ale pro některé buňky jsou výhradním zdrojem energie (mozek, kůra ledvin, sítnice, červené krvinky a varle) (Roubík, 2018).

Mezi monosacharidy patří glukóza (neboli hroznový cukr), fruktóza (neboli ovocný cukr) a dále manóza, galaktóza, ribóza (součást DNA, RNA) (Roubík, 2018).

#### **1.2.1.2 Di- a oligosacharidy**

Tato skupina sacharidů je tvořena 2–10 cukernými jednotkami. Nejznámější z této skupiny jsou disacharidy, které jsou tvořeny dvěma cukernými jednotkami. Váží se pomocí glykosidové vazby (Streblová, 2014).

Mezi disacharidy patří sacharóza (řepný nebo třtinový cukr, složený z glukózy a fruktózy), laktóza (mléčný cukr, složený z glukózy a galaktózy) a maltóza (sladový cukr, složený z 2 glukóz). Disacharidy jsou společně s monosacharidy nazývány jako „cukry“ (Roubík, 2018).

Další oligosacharidy jsou již malého významu, vyjma trisacharidu rafinózy (složený z glukózy, fruktózy a galaktózy), tetrasacharidu stachyózy (složený z 2x galaktóz, fruktózy a glukózy) a pentasacharidu verbaskózy (složený z 3x galaktóz, fruktózy a glukózy). Ty jsou hojně obsaženy v luštěninách, ale jelikož nemá člověk potřebný enzym  $\alpha$ -galaktosidázu na štěpení galaktózy, přechází tyto oligosacharidy až do tlustého střeva, kde jsou rozloženy enzymy bakterií (Roubík, 2018).

### **1.2.1.3 Polysacharidy**

Polysacharidy jsou tvořeny více než deseti cukernými jednotkami, většinou v řádech stovek a tisíců. Spojeny jsou dlouhými řetězci a tím vytvářejí polymery. Hydrolyzou z polysacharidů vznikají monosacharidy. Označují se také společně s oligosacharidy, které mají více než 3 cukerné jednotky jako komplexní sacharidy. Můžeme je rozdělit do dvou skupin podle funkce na zásobní (škrobovitě) a stavební (vláknité) (Roubík, 2018).

Nejznámějšími polysacharidy jsou rostlinný škrob a živočišný glykogen. Škrob se skládá z amylozy a amylopektinu (Kasper, 2015). Rostlinný škrob se řadí mezi hlavní složky lidské výživy, zdroji jsou: brambory, obiloviny, rýže (Roubík, 2018).

Do této skupiny také řadíme inulin, který nemůže být v těle využit jako energie, protože se neštěpí pomocí  $\alpha$ -amylázy. Lze ho využít jako přírodní prebiotikum, protože bakterie v tlustém střevě ho umí rozštěpit pomocí svých enzymů. Inulin lze používat také jako sladidlo, díky jeho velké sladivosti. Používá se do některých výrobků sportovní výživy. Inulin nalezneme v čekance, artyčoku, česneku a cibuli (Roubík, 2018).

### **1.2.1.4 Glykemický index a glykemická nálož**

**Glykemický index (GI)** je rozšířený, ale bezrozměrný ukazatel, který udává rychlost trávení sacharidů v dané potravíně a jejich vstřebání se do krve (Grofová, 2007; Roubík, 2018). Jako hodnota k určení Glykemického indexu se používá glukóza s hodnotou 100 (GI=100). Pokud má nějaká potravina (např. těstoviny) hodnotu 50, znamená to, že se

bude vstřebávat 2x pomaleji, než glukóza. Hodnoty v některých tabulkách se mohou značně lišit, dříve byl používán jako ukazatel bílý chléb místo dnešní glukózy (Roubík, 2018).

U potravin s vysokým glykemickým indexem je vyloučeno více hormonu inzulínu, než je v těle potřeba, proto dojde k rychlejšímu poklesu glukózy v krvi a následně může dojít až k hypoglykémii (Roubík, 2018).

Dle glykemického indexu se potraviny dělí na 3 stupně.

- Potraviny s nízkým GI (GI < 55): většina ovoce a zeleniny, luštěniny, ořechy, žitné pečivo.
- Potraviny se středním GI (GI 59–69): müsli tyčinky, celozrnné pečivo, ovesné vločky, rýže, batáty, těstoviny, ananas, banán.
- Potraviny s vysokým GI (GI > 70): vařené brambory, rozvařená rýže, sladké pečivo, sladkosti, pizza, med, chipsy, pivo (Roubík, 2018).

Glykemický index je ovlivněn kombinací potravin, je snížen při kombinaci s bílkovinou, tukem, vlákninou a také technologickou úpravou (Roubík, 2018)

**Glykemická nálož** je množství sacharidů v dané potravine násobené glykemickým indexem (Rušavý a Kreuzbergová, 2008). Glykemická nálož = Glykemický index vynásobený množstvím sacharidů v g/100 (Roubík, 2018).

- Potraviny s nízkou GL (<10): ovoce, zelenina, mléčné výrobky.
- Potraviny se střední GL (11-19): vařené brambory, ovesné vločky.
- Potraviny s vysokou GL (více než 20): rýže, těstoviny, čokoláda (Roubík, 2018).

#### **1.2.1.5 Zdroje sacharidů**

Důležité je klást důraz na komplexní sacharidy, ty pomáhají udržovat stálost glukózy v krvi. Jsou lehce stravitelné, navozují delší pocit sytosti a pomáhají regenerovat zásoby glykogenu v játrech. Mezi nejoblíbenější komplexní sacharidy z hlediska konzumace patří brambory, těstoviny, rýže, ovesné vločky a luštěniny. Dále jsou zdrojem sacharidů např. sacharidové nápoje (gainery) a ovoce (Roubík, 2018).

Je důležité dbát na **inzulinové okno**. Je to stav po tréninkové jednotce, kdy je potřeba doplnit glykogen a aminokyseliny zpátky do svalu. Zvýšená proteinová syntéza trvá

až 72 hodin, podle výkonnosti cvičence. Čím déle cvičenci trvá zátěž na tréninku, tím déle je sval přístupný těmto živinám. U rekreačních cvičenců záleží spíše na tom, jak se stravují celý den před tréninkem, aby měli dostatek živin a energie, nežli to, že si dají sacharidovo - proteinový nápoj po tréninkové jednotce (Roubík, 2018).

Optimální poměr nápoje by měl být 0,2–0,4 g bílkovin na 0,4–0,8 g/kg tělesné hmotnosti. U bílkovin se jedná o izolát, CFM nebo hydrolyzát. U sacharidů by to mělo být ve formě glukózy či maltodextrinu (Roubík, 2018)

## **1.2.2 Tuky**

Slovo tuky pochází z řeckého “lipos” neboli tlustý. Jedná se o estery vyšších karboxylových kyselin (mastných kyselin) a glycerolu. Jsou nejkonzentrovanejším zdrojem energie pro člověka, jejich kalorická hodnota je 9 kcal/g. To je dvojnásobné množství na rozdíl od sacharidů i bílkovin. Tvorba tukových zásob není ničím omezená (možno vidět u lidí trpících obezitou). Nadbytečná energie se ukládá do formy tukových zásob (u tuků je tato účinnost až okolo 95 %). Další funkce jsou stavební a strukturní (tuky jsou součástí membrán v organismu ve formách fosfolipidů a cholesterolu). Tvoří taky ochranu některých orgánů nebo tepelnou izolaci organismu. Jsou také výchozí látkou pro syntézu glykolipidů, fosfolipidů, lipoproteinů, feromonů, žlučových kyselin a steroidních hormonů (Roubík, 2018).

Ve sportu se začíná čím dál více bavit o ketodietách a low-carb dietách, které jsou založeny na větší konzumaci tuků (Stránský a Ryšavá, 2014; Roubík, 2018).

### **1.2.2.1 Nasycené mastné kyseliny**

Nasycené MK jsou též označovány jako satureované nebo SFA, které nemají ve své molekule, žádné dvojně vazby. Jsou spojené jednoduchými vazbami. Patří sem kyselina palmitová (16:0) a kyselina stearová (18:0). Většinou mají ve svém skeletu 14, 16 nebo 18 uhlíků a vyskytují se v kokosovém (C14) a palmovém oleji (C16). Při vyšším obsahu nasycených mastných kyselin dochází ke zvýšení aterogenního LDL cholesterolu, protože nenasycené mastné kyseliny snižují aktivitu receptorů na buněčné membráně a tím se zvyšuje koncentrace LDL cholesterolu v krvi (Stránský a Ryšavá, 2014; Roubík, 2018; Sharma, 2018).



### **1.2.2.2 Nenasycené mastné kyseliny**

Nenasycené MK obsahují ve svých molekulách dvojnou vazbu. Podle počtu dvojných vazeb se nenasycené mastné kyseliny dělí na mononenasycené mastné kyseliny a polynenasycené mastné kyseliny a trans nenasycené mastné kyseliny (Roubík, 2018).

**Mononenasycené** mastné kyseliny (MUFA) mají jednu dvojnou vazbu ve své molekule. Ve stravě mají podíl, díky kyselině olejové (18:1), která se nachází v olivovém oleji (Roubík, 2018).

**Polynenasycené** mastné kyseliny (PUFA) mají víc než jednu dvojnou vazbu ve své molekule. U polynenasycených mastných kyselin záleží ještě na tom, kde se dvojnou vazbu nachází (Roubík, 2018).

Omega-3 mastné kyseliny jsou zastoupeny kyselinou linolenovou (18:3) s vazbami na 9., 12. a 15. uhlíku. Také sem patří kyselina eikosapentaenová (EPA, 20:5) a kyselina dokosahexanová (DHA, 22:6). EPA a DHA jsou důležité pro správnou funkci mozku. EPA a DHA (jejichž hlavním zdrojem ve výživě jsou zejména mořské ryby) vyskytují v mořských rybách. Výskyt omega-3 mastných kyselin je v ořechách, řepkovém oleji a často doprovází kyselinu linolovou (Roubík, 2018).

Omega-6 mastné kyseliny jsou zastoupeny kyselinou linolovou (18:2) s vazbami na 9. a 12. uhlíku. Nachází se v rostlinných olejích (slunečnicový olej) a v semenech rostlin. Dále můžeme jmenovat kyselinu arachidonovou (20:4), kterou nalezneme ve vaječných žloutcích, vnitřnostech a tučném mase (Roubík, 2018).

Poměr omega-3 a omega-6 mastných kyselin je velice důležitý, protože omega-6 mastné kyseliny mají prozánětlivý účinek a zvyšují hladinu tuků v krvi. Důležité je, ale dbát na to z čeho jsou omega-6 mastné kyseliny přijímány, protože z živočišných zdrojů mají výraznější negativní efekt na organismus než z rostlinných zdrojů. Naopak omega-3 mastné kyseliny mají protizánětlivý účinek a snižují riziko kardiovaskulárního onemocnění. Poměr omega-6 a omega-3 by měl být 5:1 (Roubík, 2018). V západní kultuře se poměr omega-6 a omega-3 pohybuje okolo 16:1 (Vilikus, 2012).

### **1.2.2.3 Ketogeneze**

U sportovců se jedná o navození stavu ketózy. K tomuto ději dochází při dlouhodobém hladovění, když se vyčerpá veškerý glykogen z těla. Zvyšuje se tím oxidace mastných

kyselin a také dochází ke svalovému katabolismu. V těle se tvoří acetyl-CoA z mastných kyselin a z aminokyselin. Část acetyl-CoA obchází citrátový cyklus a tím pádem se vytvoří v těle mnoho ketoláttek, které se stanou zdrojem energie (Holeček, 2006; Roubík, 2018).

Sportovci k tomuto stavu nedochází skrze hladovění, ale snížením příjmu sacharidů a zvýšením příjmu tuků. U ketodiety dochází ke změně trojpoměru živin, kdy je 5 % sacharidů, 20 % bílkovin a 75 % tuků (Holeček, 2006; Roubík, 2018).

#### **1.2.2.4 Zdroje tuků**

Je důležité dohlížet na zdroje z kterých tuky přijímáme. Prospěšné pro silové sportovce je také hlídat dostatečný příjem omega-3 mastných kyselin, množství nasycených mastných kyselin a celkový příjem tuků, protože pozitivně působí na přirozenou produkci testosteronu (Roubík, 2018).

Mezi zařazované potraviny oblíbené mezi sportovci se řadí: maso, vejce, mléčné výrobky, ryby, rostlinné oleje (olivový a řepkový), ořechy, ořechová másla, olivy a avokádo (Roubík, 2018).

#### **1.2.3 Bílkoviny**

Bílkoviny jsou základní stavební prvky všech živých organismů. Vyskytují se v různých formách v mnoha typech tkání. Mají několik funkcí: strukturální, hormonální, transportní, ochrannou a enzymatickou. Jsou jediným zdrojem dusíku pro organismus v potravě a jsou zdrojem esenciálních aminokyselin. Esenciální aminokyseliny si člověk neumí vytvořit, proto je musíme přijímat ve stravě. Těmi esenciálními kyselinami jsou: valin, leucin, izoleucin, threonin, fenylalanin, tryptofan, methionin a lysin. Existují také 2 semiesenciální aminokyseliny jimiž jsou arginin a histidin, které organismus potřebuje v období růstu a puberty, kdy jejich produkce v organismu nemůže být pokryta (Mach, 2017; Roubík, 2018) Dále jsou v našem těle neesenciální aminokyseliny, které si tělo dokáže samo syntetizovat v dostatečném množství (Holeček, 2006). Bílkoviny jsou zdrojem energie a jejich energetická hodnota je 4 kcal/g (Stránský a Ryšavá, 2014).

Podle počtu aminokyselin navázaných na sebe peptidickou vazbou se peptidy dělí na: oligopeptidy (2-10 aminokyselin), polypeptidy (11-100 aminokyselin) a vlastní

bílkoviny (100 a více aminokyselin). Je více než 300 druhů aminokyselin, ale v lidském těle se vyskytuje pouze 21 aminokyselin, které jsou schopny vytvářet bílkoviny. Jsou v konfiguraci L –  $\alpha$  (Roubík, 2018).

Optimální příjem bílkovin u zdravého necvičícího jedince by měl být 0,8–1 g/kg tělesné hmotnosti. Sportovci při závodní přípravě mohou dosáhnout až na 3 g/kg tělesné hmotnosti. Průměrně se, ale potřeba pohybuje okolo 2–2,5 g/kg tělesné hmotnosti. U žen by se mělo ubírat o 0,3–0,5 g/kg, tzn. žena při přípravě na závody by měla přijímat asi 1,7–2,2 g/kg tělesné hmotnosti (Roubík, 2018).

### **1.2.3.1 Biologická hodnota bílkovin**

Biologická hodnota bílkovin je závislá hlavně na obsahu esenciálních aminokyselin. Tyto aminokyseliny musíme přijímat v potravě. Biologická hodnota teda je tím vyšší, čím lepší je aminokyselinové spektrum v dané potravě (Roubík, 2018)

Biologická hodnota bílkovin je definována jako počet gramů bílkovin, které si tělo vytvoří ze 100 g proteinů ve stravě (Konopka, 2004).

Nejhodnotnějším zdrojem bílkovin jsou živočišné bílkoviny jako jsou syrovátkový protein (96), vejce (94), hovězí maso (91), mléko (90). Živočišné bílkoviny totiž nemají žádnou limitující aminokyselinu, na rozdíl od aminokyselin, které jsou v rostlinných bílkovinách. Rostlinné bílkoviny, tedy neobsahují celé spektrum esenciálních aminokyselin. U luštěnin je limitující aminokyselina methionin a u obilovin je to lysin. Proto u vegetariánů a veganů by mělo docházet ke kombinaci, těchto dvou produktů k docílení celého aminokyselinového spektra (Roubík, 2018).

### **1.2.3.2 Zdroje bílkovin**

Zdroje bílkovin můžeme hodnotit především dle aminokyselinového spektra, stravitelnosti, rychlosti absorpce a vstřebatelnosti. Pro sportovce je proto důležité dbát na příjem stejného aminokyselinového spektra, jako se nachází ve svalové bílkovině. Proto dochází k výrazné konzumaci masa a syrovátkového proteinu (Roubík, 2018).

Mezi zdroje bílkovin patří především maso, vejce, mléko a mléčné výrobky, z rostlinných zdrojů např. luštěniny, ořechy (Mach a Borkovec, 2013).

**Maso** patří mezi nejčastější zdroje v jídelníčku silových sportovců. Nejvyšší je hovězí zadní, svíčková, vepřová panenka a drůbeží prsa (krůtí a kuřecí). Tyto části masa obsahují minimum tuku, a proto jsou často vyhledávaná a zařazována do jídelníčku silového sportovce. Dalším důležitým zdrojem jsou ryby, ty jsou důležité i kvůli obsahu polynenasycených mastných kyselin. Ryby by měly být součástí jídelníčku alespoň 2x týdně. Z ryb sportovci zařazují pstruha, lososa, tuňáka a také mražené rybí filé (Roubík, 2018).

**Vežce** je další kvalitním zdrojem bílkovin a dlouho bylo uváděno jako referenční hodnota pro biologickou hodnotu bílkovin. Vaječný bílek je čistá bílkovina bez tuku a sacharidů. Hlavním proteinem ve vaječném bílku je ovalbumin, který tvoří až 54 % všech proteinů ve vaječném bílku. Vaječný bílek tvoří 2/3 celého objemu vejce. Vaječný žloutek obsahuje také bílkoviny a tuk (lipoproteiny), ale hlavně jsou v něm obsaženy vitamíny rozpustné v tucích (vitamin D), dále obsahuje vitamíny skupiny B, nasycené a nenasycené mastné kyseliny (kyselina linolová a linolenová). Obsahuje též zinek, železo, draslík a vápník. Dříve byl problém v nadměrném užívání, kdy se myslelo, že cholesterol obsažený ve žloutku zvyšuje hladinu LDL cholesterolu a tím pádem vede k rozvoji kardiovaskulárních onemocnění. Dnes už je toto tvrzení vyvráceno, protože při snížení příjmu cholesterolu ve stravě se zvyšuje endogenní produkce cholesterolu v játrech (Roubík, 2018).

**Mléčné výrobky** jsou po mase a vejcích dalším kvalitním zdrojem bílkovin. Hlavním proteinem je kasein a dalšími jsou syrovátkové proteiny (laktalbumin, laktoglobulin atd.). Srážení kaseinu pomocí bakterií se využívá při tvorbě jogurtů, tvarohů, kefirů a sýrů. Také jsou výborným zdrojem vitamínu D, vitamínu A a také vápníku (Roubík, 2018).

**Syrovátkový protein** je nevhodnějším zdrojem bílkovin s aminokyselinovým spektrem a je dobře stravitelný ve vyšším množství. Syrovátka jako taková vzniká sražením mléka a odstraněním bílkoviny kaseinu. Dalším zpracováním této látky teprve vzniká syrovátkový protein (mikrofiltrace). Je zdroj aminokyselin leucinu, isoleucinu a valinu (větvené aminokyseliny, BCAA tj. Branchced-chain amino acid) (Roubík, 2018).

## 1.3 Mikronutrienty

Mikronutrienty se dělí na vitamíny a minerální látky. Ty se dále dělí na makroelementy (větší dávky než 100 mg), mikroelementy (dávky 1–100 mg) a stopové prvky (Müllerová, 2008).

### 1.3.1 Vitamíny

Vitamíny jsou nízkomolekulární organické sloučeniny, které jsou katalyzátory v našem těle. Podílejí se na metabolismu sacharidů, tuků a bílkovin. Některé z vitamínů se podílejí také na eliminaci volných kyslíkových radikálů (jsou antioxidanty). Lidské tělo si samo nedokáže syntetizovat tyto látky, a tak se jedná o esenciální prvek v lidské výživě (Roubík, 2018).

Také existují látky podobné vitamínům, které je dokáží zastoupit v jednotlivých chemických reakcích, ale nejsou účinné. Nazývají se antivitaminy a způsobují poruchy v lidském těle, které se dají přirovnat k nedostatku daného vitamínu. Hypovitaminóza je nedostatek vitamínů dané skupiny. Hypervitaminóza je nadbytek vitamínů dané skupiny. Úplné chybění dané skupiny vitamínu je avitaminóza (Dylevský, 2019).

#### 1.3.1.1 Vitamíny rozpustné v tucích

Do této skupiny se řadí vitamíny A, D, E, K (Vokurka, 2019).

Při nadměrném příjmu jsou vitamíny této skupiny ukládány do tukové tkáně v těle, mohou být pro organismus také toxické (hlavně pro játra), zejména vit. A, D. Díky ukládání, ale není nutný jejich každodenní příjem (Roubík, 2018).

**Vitamín A** (retinol) si dokážeme v těle vytvořit pomocí provitaminů (například beta karoten). Podílí se na imunitě a funguje jako antioxidant. Nedostatek se projevuje šeroslepostí, lámavost nehtů a vlasů, oslabení imunity. Ve stravě lze přijmout v játrech, mase, rybím tuku, mléčných výrobcích, ovoci a zelenině (Roubík, 2018) Doporučená denní dávka je 0,8–1 mg (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

**Vitamín D** (kalciferol) si dokáže tělo syntetizovat v pokožce za pomoci slunečního záření. Záleží, ale na více faktorech jako velikost odkryté pokožky nebo barvě kůže. Podílí se na metabolismu minerálních látek (fosfor, vápník), remodelaci kostí a imunitě. Nedostatek způsobuje křivici (rachitidu) u dětí. Ve stravě lze přijmout v rybách

(makrela, sardinky, losos a tuňák), rybím tuku a mléčných výrobcích (Roubík, 2018). Doporučená denní dávka je 20 µg (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

**Vitamín E** (tokoferol) je nejvýznamnější antioxidant. Společně s vitamínem C se tento vitamín podílí na regeneraci svalové hmoty. Nedostatek se projevuje svalovou únavou, zhoršení soustředěnosti, anémií a neplodností. Ve stravě se vyskytuje v rostlinném oleji (mandlový, olivový), ořechích (Roubík, 2018). Doporučená denní dávka pro tento vitamín je 15 mg (referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

**Vitamín K** má klíčovou roli při srážení krve. Dále se podílí na metabolismu kostí. Nedostatek se projevuje krvácením a anémií. Hromadí se v játrech, ale tělo si ho neukládá do zásob a nadbytek je z těla vylučován. Hlavní zdroj vitamínu K je listová zelenina (kapusta, špenát), dále játra, maso, mléko (Roubík, 2018). Doporučená denní dávka je 70–80 µg (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

Při silovém sportu dochází k oxidativnímu poškození svalové hmoty (vyšší produkce kyslíkových radikálů) a poté dochází ke zpomalení regenerace (Roubík, 2018). Vilikus (2012) uvádí, že až desetinásobek doporučené denní dávky vitamínu E může být prospěšný (Vilikus, 2012). Nadměrný příjem antioxidantních vitamínů E a C může mít negativní dopad, protože určitá míra oxidativního poškození je nutná pro stimul růstu svalové hmoty (Bjornsen et al., 2016).

### ***1.3.1.2 Vitamíny rozpustné ve vodě***

Do skupiny vitamínů rozpustných ve vodě se řadí komplex vitamínů B a vitamín C (Vokurka, 2019). Je důležité dbát na pravidelný příjem těchto vitamínů, protože se nikde v těle neukládají (jedinou výjimkou je kobalamin). Tyto vitamíny jsou dobře absorbovány ze stravy. Nadbytek těchto vitamínů se vylučuje močí a hypervitaminóza není až na výjimky možná. Obsah těchto vitamínů se snižuje s technologickou úpravou a skladováním (Roubík, 2018).

**Vitamín C** (kyselina askorbová) patří mezi nejznámější vitamíny. Chronický nedostatek se projevuje nemocí zvanou kurděje (Hickey a Saul, 2008). Podílí se na regeneraci tkáně, syntéze karnitinu a kolagenu a chrání před oxidací vitamín E. Zlepšuje také vstřebávání železa z potravy. Ve stravě přijímáme vitamín C v čerstvém ovoci a zelenině (černý rybíz, paprika, brokolice, citrusy). Doporučená denní dávka je 100 mg (Roubík, 2018).

**Vitamín B<sub>1</sub>** (Thiamin) je důležitý proti neurologickým potížím. Při nedostatku se projevuje nemoc beri-beri. Ve stravě je obsažen v mase, mléce, chlebu. Rybách, játrech a špenátu (Roubík, 2018). Doporučená denní dávka je 1,1–1,3 mg (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

**Vitamín B<sub>5</sub>** (kyselina panthotenová) je součástí koenzymu A. Podílí se na metabolismu bílkovin, tuků a sacharidů. Nedostatek se projevuje únavou, křečemi ve svalech a poruchou spánku. Ve stravě lze přijmout v játrech, mase, mléce, ořechách (Roubík, 2018). Doporučená denní dávka je 6 mg (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

**Vitamín B<sub>9</sub>** (kyselina listová) někdy také označován jako folát. Podílí se na tvorbě červených krvinek. Ve stravě lze přijmout v listové zelenině, fazolích, kvasnicích a játrech (Roubík, 2018). Doporučená denní dávka je 1,4–1,6 mg (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

**Vitamín B<sub>12</sub>** (kobalamin) se podílí na metabolismu buněk. Zásoby v těle se tvoří v játrech, které stačí až na 10 let. Podílí se také na správném vývoji nervové soustavy a růstu. Nedostatky se projevují dušností, únavou. Zdrojem vitamínu B<sub>12</sub> je maso, mléko, ryby, sýry (Roubík, 2018). Doporučená denní dávka je 3 µg (referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

### 1.3.2 Minerální látky

Jsou anorganické sloučeniny, které nemají energetickou hodnotu. V těle se podílí na mnoha funkcích jako udržení homeostázy, vedení nervových vzruchů, udržení osmotického tlaku v buňkách, umožňují kontrakci svalů, činnosti srdce (Roubík, 2018).

Sportovci s vyváženým jídelníčkem nemusí minerální látky suplementovat, jelikož nadbytečný přívod těchto látek nezvyšuje výkonnost (Roubík, 2018).

**Sodík** (Na) se nachází v mimobuněčných prostorech (70 %) a 30 % je v kostech. Ke zvyšování potřeby dochází při velkém pocení. Ovlivňuje osmotický tlak tělních tekutin, objem krevní plazmy, přenos látek přes buněčnou membránu a rovnováhu kyselin. Ve stravě je nejvýznamněji obsažen ve formě chloridu sodného (NaCl), tj. kuchyňské soli, také v mase a hl. masných výrobcích (Roubík, 2018). Doporučený denní příjem by denní měla být dle Roubíka (2018) 2400–3000 mg,

avšak dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) by doporučená denní dávka měla být 550 mg.

**Draslík (K)** je důležitý pro správnou činnost srdce, svalů a nervového systému. Dále také pro udržení acidobazické rovnováhy. Je nezbytný pro metabolismus bílkovin a sacharidů. Nedostatek může vzniknout při velkém pocení a průjmu. Ve stravě lze přijmout v banánu, citrusových plodech, rajčatech a bramborách (Roubík, 2018). Doporučená denní dávka pro by dle Roubíka (2018) měla být 2500–4000 mg, avšak dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) by denní příjem měl být 2000mg.

**Vápník (Ca)** je z více než 90 % uložen v kostech a zubech. Vápník se vstřebává v tenkém střevě a vylučuje se močí. Nedostatek se projevuje nemocí rachitidou, osteoporózou, kdy v důsledku osteoporózy dochází ke zvýšené lomivosti kostí. Obsah vápníku ve stravě je hlavně v mléce, mléčných výrobcích, sardinkách, lososu. Vápník z rostlinných zdrojů je pro tělo hůře vstřebatelný než z živočišných zdrojů (Roubík, 2018). Doporučená denní dávka pro příjem vápníku je 1000 mg (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

**Hořčík (Mg)** je důležitý pro aktivitu nervů, formování kostí, regeneraci svalů po výkonu. Nedostatek se projevuje křečemi a nepravidelnou srdeční činností. Dále je nezbytný pro funkci hypofýzy (obranné mechanismy vůči stresu). Zdrojem ve stravě jsou citrony, jablka, semena a ořechy (Roubík, 2018). Doporučená denní dávka by měla představovat 300–450 mg (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

**Fosfor (P)** je důležitý pro kontrakci svalů, nervovou aktivitu a přenos energie. Dále ovlivňuje přenos a skladování adenosintrifosfátu. Zdrojem ve stravě je maso, vejce, ryby, ořechy (Roubík, 2018) Doporučená denní dávka pro příjem fosforu je 700 mg (Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019).

### 1.3 Stopové prvky

Stopové prvky jsou látky, které přijímáme ve stopovém množství, tj. do 100 mg/den. Patří sem železo, jód, kobalt, zinek, měď, chrom, selen, mangan, křemík atd. Stopové prvky katalyzují chemické reakce. Zinek a selen jsou také prvky s antioxidačním účinkem (Roubík, 2018).



**Železo** (Fe) umožňuje přenos kyslíku do tělesných buněk a tkání. Jsou dvě formy železa, hemová a nehemová. Hemová forma se nachází v červeném mase, vnitřnostech a sýrech. Hemová forma je lépe využitelná pro tělo než nehemová forma (Horák a kol, 2012). Dle Roubíka (2018) je doporučená denní dávka 14 mg u mužů a 18 mg u žen, avšak dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) je doporučená denní dávka pro příjem železa u obou pohlaví 10–12 mg.

**Zinek** (Zn) je součástí více než 300 enzymů, které jsou zapojeny do energetického metabolismu (Ferenčík, 2005). Je důležitý při syntéze bílkovin a nukleových kyselin. Ovlivňuje reprodukční systém (činnost varlat a vaječníků). Nedostatek se projevuje zpomalením růstu, zpomalením hojení ran a vypadávání nehtů a vlasů. Ve výživě lze přijmout v drůbežím mase, vejcích, rybách a mléce (Roubík, 2018). Dle Roubíka (2018) je doporučená denní dávka 15 mg, avšak dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) je doporučená denní dávka 7–10 mg.

## **1.4 Doplnky stravy**

### **1.4.1 Historie**

První zmínky o doplňcích stravy nalezneme v Sumérii, kde byly vryty do hliněných destiček. Jednalo se o používání opia, hořčice, tymiánu a lékořice. V antice Homér popisoval, jak Achilles jedl kostní dřev ze lvů. V severské mytologii zase bojovníci pojídali houby a Hůnové varlata zvířat (Šindelář a Roubík, 2020).

Dále jsou také známé konzumace hub a býčích varlat na Antických olympijských hrách nebo gladiátoři v Římě, kteří pili nápoje s alkoholem k potlačení bolesti (Šindelář a Roubík, 2020).

Prvním doplňkem stravy byl vitamín C (prodáván jako Redonox) v roce 1934. V 50. letech se na trh dostaly proteinové nápoje ze sójové bílkoviny. Syrovátkový proteinový nápoj se objevil na trhu až ke konci 20. století. V 80. letech se ve Spojených státech amerických na trhu objevily první předtréninkové stimulanty, do 80. let byla považována pouze káva. V roce 1993 se na trhu objevil kreatin, jehož další formy se začaly objevovat v 21. století (Šindelář a Roubík, 2020).

### 1.4.2 Legislativa

Dle zákona č. 110/1997 Sb. *“v platném znění, se doplňkem stravy rozumí potravinu, jejímž účelem je doplňovat běžnou stravu a která je koncentrovaným zdrojem vitaminů a minerálních látek nebo dalších látek s nutričním nebo fyziologickým účinkem, obsažených v potravině samostatně nebo v kombinaci, určená k přímé spotřebě v malých odměřených množstvích”* (Právní předpisy vztahující..., 2019).

Podle směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2002/46/ES *“jsou doplňky stravy potravinu, jejichž účelem je doplňovat běžnou stravu a které jsou koncentrovanými zdroji živin nebo jiných látek s výživovým nebo fyziologickým účinkem, samostatně nebo v kombinaci, jsou uváděny na trh ve formě dávek, a to ve formě tobolek, pastilek, tablet, pilulek a v jiných podobných formách, dále ve formě sypké, jako kapalina v ampulích, v lahvičkách s kapátkem a v jiných podobných formách kapalných nebo sypkých výrobků určených k příjmu v malých odměřených množstvích”* (Právní předpisy vztahující..., 2019).

### 1.4.3 Přínos suplementů pro sportovce

Přínosy suplementů jsou redistribuce krve, lepší stravitelnost a využitelnost většího množství živin a větší efekt na lepší sportovní výkon (Roubík, 2018)

Redistribuce krve je důležitá hlavně v průběhu a po konci tréninku. Při intenzivním tréninku se snižuje objem krve v trávicí soustavě, protože se krev přesouvá do svalů. V této době je proto vhodné přijmout bílkoviny v nejstravitelnější formě, která se rychle vstřebá do krve a nezatěžuje trávicí trakt (Šindelář a Roubík, 2020).

Lepší stravitelnost a využitelnost živin je obzvláště důležitá u silových sportovců, kterým se zvyšuje příjem bílkovin. Silový sportovci musí přijmout velké množství bílkovin za den, které se hůře vstřebává v pevné stravě (maso, vejce, mléčné výrobky). Proto silový sportovci doplňují svůj denní příjem bílkovin ze syrovátkových proteinů, je to pro něj pohodlnější a efektivnější (Roubík, 2018).

Suplementy s větším efektem na sportovní výkon nemusí být jen látky jako kreatin nebo kofein, ale může se to týkat i látek jako např. aminokyseliny glutamin, arginin apod. Tyto látky jsou obsaženy v běžné stravě, ale jsou vázány na jiné látky,

proto suplementací těchto látek dokáže organismus přijmout větší množství než z pevné stravy (Roubík, 2018).

#### **1.4.4 Proteinové nápoje**

Proteinové nápoje jsou asi nejpoužívanějším suplementem pro většinu silových sportovců. Díky rozmanitému spektru proteinových nápojů je lze využívat v každém tréninkovém období (Roubík, 2018).

Tvorba nové svalové hmoty souvisí s přijetím jednorázové dávky proteinů, která dokáže dát stimul hladině proteinu nad její základní úroveň. V posledních letech se ukázalo, že aminokyselina leucin je zdroj pro stimulaci proteinové syntézy (Roubík, 2018). Pouhé 3 g aminokyseliny leucinu stačí, aby došlo k dostatečné stimulaci syntézy ve svalech (Norton a Wilson, 2009). Nejvyšší obsah leucinu mají syrovátkové proteiny, vaječný a sójový protein (Norton et al., 2012).

##### **1.4.4.1 Druhy syrovátkových proteinů**

Jednotlivé druhy syrovátkových proteinů se dělí podle obsahu bílkovin a také podle metody zpracování (Šindelář a Roubík, 2020)

**Syrovátkový koncentrát (WPC)** obsahuje 45–85 g bílkovin ve 100 g proteinu a jedná se o nejméně zpracovaný druh syrovátkových proteinů (Roubík, 2018; Šindelář a Roubík, 2020). Zbytek ze 100 g obsahuje zbytky tuku a laktózu, proto je nevhodný např. při laktózové intoleranci. Díky obsahu tuků je chuťově lepší než izolát nebo hydrolyzát (Roubík, 2018).

**Syrovátkový izolát (WPI)** obsahuje 80–95 g bílkovin ve 100 g proteinu a obsahuje méně laktózy (Roubík, 2018; Šindelář a Roubík, 2020). Složení izolátu umožňuje rychlejší vstřebání bílkovin. Nevýhoda je, že oproti syrovátkovému koncentrátu má menší obsah vitamínů a není chuťově dobrý. Díky menšímu obsahu laktózy je podávání možné i u lidí s laktózovou intolerancí (Roubík, 2018).

**Syrovátkový hydrolyzát** jinak také nazýváno “hydro” je chemicky nebo enzymaticky naštěpená bílkovina, ve které se nacházejí spíše di- a tripeptidy spolu s volnými aminokyselinami, které jsou schopné překonat mikroklky ve střevech bez toho, aniž by se dále štěpily (Šindelář a Roubík, 2020). Volné aminokyseliny jsou tím pádem lépe stravitelné a využitelné (Roubík, 2018) Nevýhoda hydrolyzátu je v tom,

že obsahují vyšší množství prolinu a mají hořkou chuť (Šindelář a Roubík, 2020). Čím vyšším stupněm hydrolyzy projde syrovátkový izolát, tím vyšší je kvalita hydrolyzátu. Jsou 2 stupně hydrolyzy a to hydrolyza 32 a hydrolyza 12. Hydrolyzát 32 je využitelnější při tréninku a hydrolyzát 12 spíše v potréninkovém nápoji (Roubík, 2018).

#### **1.4.5 Aminokyselinové suplementy**

Aminokyselinové suplementy se můžou zjednodušeně dělit na komplexní aminokyseliny (většinou obsahují celé aminokyselinové spektrum), na jednotlivé aminokyseliny (tryptofan, glutamin) nebo na směs několika aminokyselin (Roubík, 2018).

**Komplexní aminokyseliny** jsou suplementy obsahující směs všech aminokyselin. Jsou používány pro regeneraci, tvorbu a ochranu svalů. Nejčastěji je původ těchto aminokyselin ze syrovátkového proteinu, ale také z hovězího nebo vaječného proteinu (Roubík, 2018).

**BCAA** (Branched-chain amino acid) jsou aminokyseliny s rozvětveným řetězcem a jde o aminokyseliny leucin, izoleucin a valin. Silový trénink vede k tomu, že tělo produkuje více enzymu BCKDC a ten štěpí tyto aminokyseliny a dochází tímto procesem k tomu, že se BCAA více spotřebovává ve svalech. Pozitivní účinky BCAA jsou hlavně zvýšení proteosyntézy a ochrana svalů. Suplementaci BCAA je možné doporučit u silových tréninků, trvajících déle než 2 hodiny. Dochází ke snížení rozkladu bílkovin a hladiny hormonu kortizolu (Roubík, 2018).

**Glutamin** je neesenciální aminokyselina, která je ze všech aminokyselin nejvíce obsažena ve svalech a při silových sportech má hlavně antikatabolické účinky. Dále také zvyšuje hydrataci svalových buněk, to vede ke zvětšení objemu svalů. Při suplementaci glutaminu dochází k potlačení syntézy této aminokyseliny v těle (Roubík, 2018). Může mít také pozitivní vliv na obnovu glykogenu, pokud je glutamin konzumován dohromady se sacharidy a může dojít ke zvětšení zásoby glykogenu ve svalech (Bowtell et al., 1999).

#### 1.4.6 Sacharidové nápoje (Gainery)

Gainery jsou většinou kombinací glukózy, maltodextrinu, isomaltulózy, fruktózy a rychle vstřebatelných bílkovin, kterými jsou převážně syrovátkový koncentrát, izolát nebo hydrolyzát. Dělí se na dvě skupiny: s obsahem bílkovin do 20 % a nad 20 % (většinou 20–35 % bílkovin). Běžně se užívají gainery v kombinaci s proteinovým přípravkem (koncentrát, izolát, hydrolyzát). Pro silové sportovce je optimální dávka 30–50 g sacharidů na jednu porci a patří spíše do objemové fáze přípravy (Roubík, 2018). Obecně, ale lze říci, že gainery jsou vhodné spíše pro sportovce, kteří mají problém přibrat na tělesné hmotnosti, nebo nejsou schopni pojmout svůj denní příjem sacharidů ve stravě (Šindelář a Roubík, 2020).

#### 1.4.7 Vitamíny a minerální látky

Vitamíny a minerální látky můžeme dělit do skupin podle toho, jestli se jedná o komplex všech vitamínů (komplexní multivitaminy) nebo minerálních látek (komplexní minerální látky). Dále jednotlivé vitamíny (komplex vitamínu B a vitamin C) a jednotlivé minerální látky a stopové prvky (zinek, chrom, hořčík atd.) a také antioxidanty (vitamin E, A, C) (Roubík, 2018).

U silových sportů má největší smysl suplementovat antioxidanty, které pomáhají snižovat oxidativní poškození svalů, při velké zátěži při tréninku (Roubík, 2018).

#### 1.4.8 Kreatin

Kreatin patří mezi nejznámější suplementy. Je to krátký peptid, který se vyskytuje v těle přirozeně a je tvořen z argininu, methioninu a glycinu (Roubík, 2018). V těle funguje jako zásobárna fosfátu (molekula kreatinu spojená fosfátovou skupinou) (Darrabie et al., 2011; Wallimann et al., 2011). Produkce kreatinu probíhá v játrech s pomocí ledvin a slinivky a tato produkce stačí na polovinu denní doporučené dávky (Roubík, 2018). Produkce kreatinu v těle spočívá v enzymatické kombinaci argininu a glycinu, při které vzniká guanidoacetát a ten se následně přeměňuje na kreatin (Brosnan et al., 2011).

Existuje několik forem kreatinu:

- **Kreatin monohydrát** je nejvíce efektivní forma a jeho vstřebávání ve střevě je dobré a nemá žádné vedlejší účinky (Delcique et al., 2008).

- **Kreatin malát** je forma, ve které se molekula kreatinu váže na jablečnou kyselinu a má lepší rozpustnost ve vodě, vůči ostatním formám (Roubík, 2018).
- Další formy např. kreatin ethyl ester, kreatin hydrochlorid, kre-alkalyn a kreatin nitrát (Roubík, 2018).

Mezi účinky kreatinu patří:

- Zvýšení síly a svalového objemu, kdy velikost svalových vláken se zvyšuje tím, že kreatin monohydrát zvyšuje hydrataci svalových buněk a tím zvyšuje objem svalů (Šindelář a Roubík, 2020).
- Podílí na zvyšování testosteronu a zlepšuje regeneraci po tréninku (Šindelář a Roubík, 2020).

#### 1.4.9 Stimulanty a NO produkty

Jedná se o předtréninkové suplementy, kdy při použití dochází ke stimulaci centrální a periferní nervové soustavy a ke zvýšení průtoku krve do svalů. To má za následek větší množství kyslíku a živin ve svalech. Při použití dochází k odstranění únavy a nabuzení. Většina produktů z této skupiny obsahuje arginin, beta alanin, citrulin, kofein, taurin, guaranu a tyrosin (Roubík, 2018).

**Arginin** je semiesenciální aminokyselina. V organismu je produkován v močovinovém cyklu z aminokyseliny ornithinu. Supplementací ornithinem lze dosáhnout až 2x větší množství argininu v plasmě. V silových sportech se používá jako antikatabolická látka, když zvyšuje produkci oxidu dusného v krvi a tím se zvyšuje objem krve ve svalech (Roubík, 2018). Dochází ke zvýšení maximální síly a snížení únavy (Vilikus, 2012).

**Kofein** je nejznámější stimulační látka. Vyskytuje se asi v 60 rostlinách (např. kávovník, čajovník). Kofein ovlivňuje kardiovaskulární, ledvinné a nervové funkce. Dlouhodobé užívání vede k toleranci těla na kofein. Kofein u sportovců snižuje únavu a pokles síly. U vyšších dávek (250 mg) kofeinu dochází ke zvyšování krevního tlaku, ale jen po několik hodin. Také se zvyšuje hladina hormonu kortizolu. Smrtelná dávka v přepočtu na šálky káva je 50–100 šálků. (Roubík, 2018; Šindelář a Roubík, 2020).

#### 1.4.10 Iontové nápoje

Iontové nápoje dodávají potřebné minerální látky, které tělo ztrácí při intenzivním tréninku z důvodu pocení. Jedná se o sodík a draslík. Sodík se vytrácí ve větší míře než draslík. Dále obsahují vápník, hořčík, železo, fosfor, chloridy, sacharidy (pro lepší hydrataci a doplnění energie), vitamíny, BCAA, taurin atd.. Iontové nápoje se dělí na 3 druhy: hypertonický, isotonický a hypotonický iontový nápoj (Roubík, 2018).

**Hypertonický** nápoj má koncentrovanější prostředí vůči buňkám a z buňky je odváděna voda. Při použití hypertonického nápoje proto dochází ke vzniku hypertonické dehydratace, jestli nedojde k přívodu dalších tekutin. Jsou proto spíše vhodné je použít až po rehydrataci jinými tekutinami pouze k doplnění minerálních látek (Roubík, 2018).

**Isotonický** nápoj má s krevní plazmou totožnou osmolalitu a používá se po tréninku k dodání minerálních látek do organismu. Může se, ale chovat jako hypertonický nápoj, jestli dojde k porušení rovnováhy mezi isotonickým roztokem a tělesnými tekutinami (Roubík, 2018).

**Hypotonický** nápoj má menší osmolalitu oproti krevní plazmě a tím pádem dostávají do buněk vodu, ale méně minerální látky. Je dobrý pro hydrataci organismu při velké tělesné zátěži (Roubík, 2018).

Dále lze dělit iontové nápoje dle látek, které obsahují na: nízkoenergetické iontové nápoje, sportovní nápoje a vytrvalostní nápoje (Roubík, 2018).

**Nízkoenergetické iontové** nápoj obsahuje sodík, draslík, vápník, hořčík, chloridy, fosfor a vitamíny. Neobsahuje velké množství sacharidů, proto je doporučen pro aktivity trvající do jedné hodiny (Roubík, 2018).

**Sportovní** nápoj obsahuje vyšší množství sacharidů oproti nízkoenergetickému nápoji. Zařazují se při aktivitách nad jednu hodinu (Roubík, 2018).

**Vytrvalostní sportovní** nápoj obsahuje o čtvrtinu více sacharidů a až o polovinu více minerálních látek oproti sportovnímu nápoji. V jejich složení se kombinuje více sacharidů (např. fruktóza a glukóza), čímž dochází k většímu vstřebávání sacharidů, a proto tím má organismus více energie a vede k prodloužení výkonu. Zařazují se při aktivitách trvajících nad 2 hodiny (Roubík, 2018).

## PRAKTICKÁ ČÁST

### 1.5 Cíle práce

Pro svoji práci jsem si zvolil dva cíle.

Cíl práce č. 1: Zmapovat jaké druhy a jaké množství doplňků stravy používají vrcholní sportovci při silových sportech.

Cíl práce č. 2: Zjistit, jestli lze přijmout množství živin i plnohodnotnou stravou.

### 1.6 Výzkumné otázky

Pro výzkum ve svojí práci jsem si stanovil dvě výzkumné otázky.

Výzkumná otázka č. 1: Jaké doplňky stravy užívají silový sportovci?

Výzkumná otázka č. 2: Jak velké zastoupení mají doplňky stravy v jídelníčku vrcholového silového sportovce?

### 1.7 Výzkumný soubor

Výzkumný soubor byl složen ze 3 respondentů. Jednalo se vždy o muže ve věku 24–29 let. Původně jsem oslovil 5 respondentů, ale spolupráce byla možná jen se třemi dotazovanými. Všichni z dotazovaných respondentů se aktivně věnují sportu od útlého mládí. Pro zachování anonymity budou v textu respondenti označeny čísly 1–3. Respondenti byli známí a nemusel jsem složitě získávat kontakty.

Tabulka č. 1: Informace o dotazovaných

	<b>Věk</b>	<b>Výška</b>	<b>váha</b>	<b>Sportovní aktivita</b>
Respondent č. 1	29 let	186 cm	151 kg	Silový trojboj
Respondent č. 2	24 let	193 cm	140 kg	Strongman
Respondent č. 3	29 let	170 cm	102 kg	Vzpírání

Zdroj: Vlastní výzkum



## **1.8 Metodika**

### **1.8.1 Použitá metodika**

K vypracování výzkumu jsem využil kvalitativní formu výzkumu pomocí polostrukturovaného rozhovoru, který se celkem skládal ze 14 otázek a následně jsem se doptával na potřebné informace. Také jsem využil kvantitativní výzkumnou metodu, protože jsem prováděl propočty jídelníčků, které mi respondenti vyplnili.

V polostrukturovaném rozhovoru (Příloha č. 1) jsem otázky rozdělil na 3 části. První část (otázka č.1 – otázka č. 3) se týkala antropometrických údajů, druhá část (otázka č. 4 – otázka č. 6) se týkala pohybové aktivity a poslední, třetí část (otázka č. 7 – otázka č. 14) se týkala stravování a doplňků stravy. V rozhovoru jsem zjišťoval od respondentů jejich postoj k potravním doplňkům, jestli respondenti tyto doplňky užívají a další informace týkající se stravování ve sportu.

### **1.8.2 Sběr dat**

Informace a data jsem získával od května do července 2020. Respondenty jsem oslovil ve svém okolí a nemusel jsem složitě získávat další kontakty, protože se sám aktivně účastním sportovních akcí. Dotazovaní respondenti vyplňovali tabulku pro jídelníček, kterou jsem připravil (Příloha č. 2). Dotazovaným jsem vysvětlil, jak data mají do jídelníčku vyplňovat, ale bylo vidět, že se zápisu jídelníčků samostatně orientují. Týden poté co mi respondenti poskytl vyplněný jídelníček, s respondenty jsem provedl polostrukturovaný rozhovor. Jídelníček znázorňuje běžné stravovací zvyklosti a užívání potravních doplňků respondentů. Polostrukturovaný rozhovor, ve kterém jsem zjišťoval stravovací návyky a používání potravních doplňků v přípravné fázi.

### **1.8.3 Analýza dat**

Provedl jsem vyhodnocení jídelníčků, ve kterých jsem zjišťoval zejména příjem energie bílkovin, tuků, sacharidů a vlákniny. Jídelníčky jsem hodnotil v programu Nutriservis Profi. Dále jsem vyhodnotil strukturovaný rozhovor jednotlivých respondentů. Jednotlivé hodnoty z jídelníčků jsem porovnal s doporučenými hodnotami pro sportovce.

## 2 VÝSLEDKY

V této části bakalářské práce uvádím odpovědi jednotlivých respondentů v polostrukturovaném rozhovoru a následně zhodnotím jídelníčky, které mi respondenti poskytli.

### 2.1 Rozhovor

#### **Otázka č. 4: Jakému sportu se věnujete?**

Respondent č. 1 se od mládí věnoval hokeji a od 16 let začal se silovým trojbojem, kterému se věnuje 13 let. Tento dotazovaný má několik titulů mistra světa a Evropy, jako jediný Čech dokázal vyhrát mužské Mistrovství světa. Respondent č. 2 se začal věnovat strongman sportu v necelých 20 letech a za tak krátkou dobu, se stačil dostat mezi špičku českého strongman sportu. Respondent č. 3 se věnuje vzpírání už od mladých let, má několik titulů mistra ČR a účastnil se mistrovství světa a Evropy.

#### **Otázka č. 5: Kolikrát týdně vykonáváte pohybovou aktivitu (trénink)?**

Respondent č. 1 uvádí, že při odpočinkovém období (mimo závodní sezónu) trénuje třikrát za týden. S blížícími se závody zvyšuje objem a intenzitu v tréninku a trénuje pětikrát až šestkrát týdně i se zařazením aerobní aktivity. Respondent č. 2 uvádí, že pětikrát týdně má silový trénink a jednou týdně zařazuje plavání. Respondent č. 3 uvádí, že trénuje pětikrát až šestkrát týdně dvoufázově. Tréninkové jednotky probíhají ráno a večer v každý den. Tréninkové jednotky se u všech tří respondentů pohybují okolo dvou a půl hodiny až třech hodin. Trénink začínají aktivací a rolováním, poté přechází k zahřívacím sériím u jednotlivého cviku a poté pracovní sérii, kdy většinou mají 3-5 sérií, kdy pracují s určitým objemem, daným tréninkové fázi.

#### **Otázka č. 6: V jaké fázi přípravy na závody se právě nacházíte?**

Všichni tři respondenti se právě nachází v přípravné fázi. Respondent č. 1 se nachází v přípravě na podzimní mistrovství Evropy, kde by chtěl útočit na přední pozice. V tréninku zvyšuje objem na základních cvicích. Respondent č. 2 a respondent č. 3 se připravují na mistrovství České republiky ve svých disciplínách. Do závodů mají 8–10 týdnů. U respondenta č.2 příprava spočívá v odložení strongmanských disciplín a přesunu k základní cvikům (tj. dřep, mrtvý tah, tlakové cviky) a 6 týdnů před závodem

přechází na strongmanské disciplíny. Respondent č.3 pracuje pouze s objemem a intenzitou.

**Otázka č. 7: Jak často se během dne stravujete?**

Respondent č. 1 a respondent č. 3 konzumují tři až čtyři jídla denně a oba respondenti kladou důraz na snídani, jako hlavní jídlo dne. Respondent č. 2 konzumuje až šestkrát denně, podle času, který stráví v práci a na tréninku. U respondenta č. 1 je to snídaně, oběd, svačina a večeře. Respondent č. 2 má snídani, svačinu, oběd, svačinu, večeři a v některé dny i druhou večeři. Respondent č. 3 vynechává oběd a jeho skladba pokrmů je snídaně, svačina, večeře a druhá večeře.

**Otázka č. 8: Máte rozdíl ve stravě mezi tréninkovým a netréninkovým dnem?**

Respondent č. 1 v netréninkový den konzumuje většinou pouze 3 jídla, z důvodu, že nepotřebuje pocit sytosti v odpoledních hodinách, když nemá tréninkovou jednotku. Respondent č. 2 a respondent č. 3 neuvádějí žádný rozdíl v netréninkový den oproti klasickému tréninkovému dni.

**Otázka č. 9: Rozlišujete stravování v mimosoutěžním a v soutěžním období?**

Respondent č.1 nerozlišuje stravování v mimosoutěžním období a v soutěžním období. Pouze v soutěžním období konzumuje větší porce, ale složením stravy se neliší. Respondent č. 2 a respondent č. 3 žádné rozdíly neuvádí, pouze se snaží držet stejný celkový kalorický příjem.

**Otázka č. 10: Na jaké potraviny a živiny zejména kladete důraz při konzumaci a výběru stravy?**

Respondent č. 1 a respondent č. 3 kladou hlavní důraz na příjem bílkovin a sacharidů. Vybírají si domácí chovy, z kterých kupují hovězí, vepřové a kuřecí maso, dále dbají na konzumaci vajec z domácího chovu. U sacharidů dbají hlavně na dostatečný příjem komplexních sacharidů. Respondent č. 2 klade důraz pouze na kvalitní zdroj bílkovin (domácí maso a mléčné výrobky) a domácí zeleninu.

**Otázka č. 11: Užíváte doplňky stravy? Pokud ano, jaké? Pokud ne, proč?**

Každý ze tří respondentů udává, že užívá doplňky stravy. Respondent č. 1 používá protein v kombinaci s gainerem po tréninku, z důvodu rychlejšího pocitu sytosti než po normálním jídle po tréninku. Dále používá stimulanty, ale pouze v případě, že je unavený a chce nabudit tělo na trénink. Respondent č. 2 používá omega-3 mastné

kyseliny, multivitamin (Nextgen Pro), protein juice a protein. Respondent č.2 uvádí, že suplementy používá pro lepší trávení a regeneraci. Respondent č. 3 udává, že užívá protein, omega-3 mastné kyseliny, multivitamin (Nexgen Pro) a kreatin ve formě ethyl esteru. U respondenta č.3 je užívání suplementů odůvodněné hlavně pocitově lepší regenerací.

**Otázka č. 12: Jak často a v jakém množství tyto doplňky užíváte?**

Respondent č. 1 užívá pravidelně pouze protein (50 g) a gainer (50 g) třikrát týdně tzn. každý tréninkový den. Respondent č. 2 užívá každý den protein (160–180 g), dvě softgelové kapsle omega-3 mastných kyselin (2000 mg), dvě kapsle multivitaminu a jednu kapsli zinku. Respondent č. 3 užívá každý den také dvě kapsle omega-3 mastných kyselin (2000 mg) a dvě kapsle multivitaminu jako respondent č. 2, dále užívá protein (90–120 g) a kreatin (15–25 g)

**Otázka č.13: Myslíte si, že mají pro Vás doplňky stravy přínos? Jaký přínos?**

Respondent č. 1 uvádí, že pro něj osobně nemají doplňky stravy žádný přínos. Myslí si, že všechny živiny se dají získat normální stravou, a že doplňky stravy nejsou potřeba. Nepozoroval žádné přínosy jak pro tělo, tak pro své výkony. Protein v kombinaci s gainerem užívá pouze jako jídlo po tréninku ke snížení hladu. Respondent č. 2 udává, že po používání suplementů pozoruje, že líp tráví stravu, lépe se mu spí a lépe regeneruje. Respondent č. 3 udává, že po užívání suplementu lépe regeneruje.

**Otázka č.14: Které doplňky stravy si myslíte, že jsou u Vašeho sportu důležité?**

Respondent č. 1 neuvedl žádné suplementy, které by byly důležité při silovém trojboji. Respondent č. 2 a respondent č. 3 si myslí, že při vzpírání a strongmanu jsou důležité minerály, vitamíny, omega-3 mastné kyseliny a protein.

## 2.2 Jídelníčky

V následující kapitole budu rozebírat jídelníčky jednotlivých respondentů a také se zaměřím na pestrost jídelníčku u respondentů.

Doporučený denní příjem energie jednotlivých respondentů jsem vypočítal pomocí Harris-Benedictovy rovnice a vynásobením koeficientem aktivity 1,4.

### 2.2.1 Respondent č. 1

#### Pondělí

Snídaně: 4 ks vejce, anglická slanina 100 g, celozrnná bageta 90 g, šunka nejvyšší jakosti 80 g, sýr gouda 48% 40 g

Oběd: špagety s boloňskou omáčkou 350 g, anglická slanina 80 g

Svačina: 1 ks Monte Snack

Potréninková suplementace: protein 50 g, gainer 50 g

Večeře: dürüm kebab 300 g, hranolky 70 g

#### Úterý

Snídaně: 4ks vejce, anglická slanina 100 g, celozrnná bageta 90 g, šunka nejvyšší jakosti 80 g, sýr gouda 48% 40 g

Oběd: plátky z vepřové kýty 100 g, 2ks vejce, anglická slanina 60 g, rýže basmati 200 g

Svačina: 1 ks Monte snack

Večeře: plátky z vepřové kýty 100 g, 2 ks vejce, anglická slanina 60 g, rýže basmati 200 g

#### Středa

Snídaně: 4 ks vejce, anglická slanina 100 g, celozrnná bageta 90 g, šunka nejvyšší jakosti 80 g, sýr gouda 48% 40g

Oběd: plátky z vepřové kýty 100 g, 2ks vejce, anglická slanina 60 g, rýže basmati 200 g

Svačina: 1 ks Monte snack

Potréninková suplementace: protein 50g, gainer 50g

Večeře: plátky z vepřové kýty 100g, 2ks vejce, anglická slanina 60g, rýže basmati 200g

## **Čtvrtek**

Snídaně: 4ks vejce, anglická slanina 100g, celozrnná bageta 90g, šunka nejvyšší jakosti 80g, sýr gouda 48% 40g

Oběd: svíčková omáčka 250g, 5ks houskový knedlík, polévka kulajda 150g

Svačina: 1ks Monte snack

Večeře: polévka kulajda 300g

## **Pátek**

Snídaně: 4ks vejce, anglická slanina 100g, celozrnná bageta 90g, šunka nejvyšší jakosti 80g, sýr gouda 48% 40g

Oběd: dürüm kebab 300 g

Svačina: 1ks Monte snack

Potréninková suplementace: protein 50 g, gainer 50 g

Večeře: pizza čtyři druhy sýra 300 g

## **Sobota**

Snídaně: 4ks vejce, anglická slanina 100 g, celozrnná bageta 90 g, šunka nejvyšší jakosti 80 g, sýr gouda 48% 40 g

Oběd: svíčková omáčka 250 g, 5ks houskový knedlík

Svačina: 1ks Monte snack, čokoláda hořká 150 g, nutella 30 g

Potréninková suplementace: protein 50 g, gainer 50 g

Večeře: Pizza šunková 300 g

## **Neděle**

Snídaně: 4 ks vejce, anglická slanina 100 g, celozrnná bageta 90 g, šunka nejvyšší jakosti 80 g, sýr gouda 48% 40 g

Svačina: 1 ks Monte snack, čokoláda hořká 100 g

Tabulka č. 2: Příjem energie a živin bez suplementů u respondenta č. 1

	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>	<b>Vláknina (g)</b>
<b>Pondělí</b>	3583,19	173,62	240,17	194,15	12,23
<b>Úterý</b>	4523,07	216,77	232,01	376,18	7,2
<b>Středa</b>	4523,07	216,77	232,01	376,18	7,2
<b>Čtvrtek</b>	2849,67	133,93	165,57	211,02	12
<b>Pátek</b>	2988,67	172,93	197,67	132,72	7,2
<b>Sobota</b>	4259,61	162,88	221,7	401,11	28,3
<b>Neděle</b>	2256,47	107,23	147,57	124,12	16,3
<b>Týdenní průměr</b>	3569,09	169,12	205,25	259,34	12,94

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 3: Příjem energie a jednotlivých živin se suplementy u respondenta č. 1

	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>	<b>Vláknina (g)</b>
<b>Pondělí</b>	3788,69	191,62	246,47	212,15	12,23
<b>Úterý</b>	4523,07	216,77	232,01	376,18	7,2
<b>Středa</b>	4728,57	234,77	238,31	394,18	7,2
<b>Čtvrtek</b>	2849,67	133,93	165,57	211,02	12
<b>Pátek</b>	3194,17	190,93	203,97	150,72	7,2
<b>Sobota</b>	4465,11	180,88	228	419,11	28,3
<b>Neděle</b>	2256,47	107,23	147,57	124,12	16,3
<b>Týdenní průměr</b>	3686,53	179,44	208,85	269,62	12,94

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 4: Doporučení pro příjem energie a živin u respondenta č. 1

	<b>Doporučení dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019)</b>	<b>Výpočet dle doporučení pro respondenta č. 1</b>
<b>Energie (kcal)</b>	2300 kcal	4 036,34 kcal
<b>Bílkoviny</b>	0,9 g/kg tělesné hmotnosti	135,99 g/den
<b>Tuky</b>	30 % z celkového energetického příjmu	134,54 g/den
<b>Sacharidy</b>	> 50 % z celkového energetického příjmu	504,54 g/den
<b>Vláknina</b>	30 g/den	30 g/den

Zdroj: Vlastní výzkum; Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019

Průměrný týdenní průměr energie je 3686,53 kcal, kdy denní příjem energie vypočítaný dle Harris-Benedictovy rovnice pro respondenta č. 1 je 4036,34 kcal. V týdnu měl respondent č.1 ve čtyřech dnech příjem energie nižší, než je pro něj doporučeno a ve zbylých třech dnech byl příjem energie vyšší, než je hodnota 4036,34 kcal. Průměrný týdenní příjem bílkovin je 179,44 g/den. Denní příjem bílkovin by měl podle doporučení být 0,9 g/kg tělesné hmotnosti. U respondenta č. 1 s hmotností 151 kg to představuje 135,99 g bílkovin. Hodnoty pro doporučený příjem bílkovin nebylo dosaženo ve dvou dnech a ve zbylých pěti dnech byl příjem vyšší o 45–100 g bílkovin. Průměrný týdenní průměr v příjmu tuků je 208,85 g/den. Doporučený příjem tuků by neměl překročit 30 % celkového energetického příjmu, což respondent č. 1 překročil každý den o 16–29 % v celkovém poměru denního energetického příjmu. Týdenní průměr příjmu tuků je 231,42 g/den (tj. průměrně 53 % z celkového denní energetického příjmu). Doporučený příjem sacharidů by dle doporučení měl být > 50 %. Týdenní průměr příjmu sacharidů je 269,62 g/den (tj. průměrně 26,5 % z celkového denního energetického příjmu). Doporučené hodnoty pro příjem sacharidů nedosáhl respondent č. 1 ani jednou. Jeho příjem sacharidů je nižší každý den o 15–32 % v celkovém poměru denního energetického příjmu. Příjem sacharidů je nižší, protože u respondenta č. 1 je vyšší příjem tuků. Týdenní průměr příjmu vlákniny je 12,94 g/den. Podle doporučení by měl příjem být 30 g/den. Ani v jednom dni respondent č.1 toto doporučení nesplnil. Pouze v jednom dni se respondent č.1 přiblížil doporučené hodnoty, kdy přijal 28,3 g vlákniny.

Pro splnění cíle této bakalářské práce jsem vytvořil celkové shrnutí jídelníčku, kde v tabulce č. 2 jsou uvedeny hodnoty bez započítání suplementů a v tabulce č. 3 jsou hodnoty se započítáním suplementů. V tabulce č. 4 jsou znázorněny doporučené



hodnoty pro příjem živin a vypočítaný doporučený příjem živin pro respondenta č. 1. Můžeme vidět rozdíly v čtyřech dnech, kdy respondent č. 1 užívá po tréninku protein v kombinaci s gainerem. Týdenní průměr příjmu energie klesl z 3686,53 kcal na 3569,09 kcal. Průměrný příjem bílkovin klesl ze 179,44 g bílkovin na 169,12 g bílkovin. Průměrný příjem tuků klesl z 208,85 g na 205,25 g. Průměrný příjem sacharidů klesl z 269,62 g na 259,34 g. U respondenta č. 1 lze říct, že lze přijmout doporučené množství živin i bez používání suplementů.

### **2.2.2 Respondent č.2**

#### **Pondělí**

Snídaně: 6 ks vajec, 2 ks toastového chleba, šunky nejvyšší jakosti 40 g, eidam 40% 30 g, párky 100 g, protein 40 g

Svačina: bílý jogurt 400 ml, mandle 30 g, jahody 100 g

Oběd: vepřová kýta plátky 300 g, jasmínová rýže 150 g, okurka 150 g

Svačina: ovesné vločky 50 g, protein 50 g

Svačina: ovesná kaše 100 g, protein 50 g

Večeře: vepřová kýta plátky 250 g, brambory 150 g, rajčata 100 g

Před spaním užívá respondent č.2 zinek, omega-3 mastné kyseliny a protein 40 g.

#### **Úterý**

Snídaně: 6 ks vajec, 2 ks toastového chleba, šunky nejvyšší jakosti 40 g, eidam 40% 40 g, párky 100 g, protein 40 g

Svačina: bílý jogurt 400 ml, mandle 30 g, maliny 100 g

Oběd: losos 300 g, brambory 400 g, paprika 100 g

Svačina: protein 50 g, vločky 50 g

Svačina: ovesná kaše 100 g, protein 50 g

Večeře: losos 250 g, brambory 300 g, okurka 150 g

Před spaním užívá respondent č.2 zinek, omega-3 mastné kyseliny a protein 40 g.

#### **Středa**

Snídaně: 6 ks vajec, 2 ks toastového chleba, šunky nejvyšší jakosti 40 g, eidam 40% 30 g, párky 100 g, protein 40 g

Svačina: bílý jogurt 400 ml, pekanové ořechy 30 g, borůvky 120 g

Oběd: kuřecí prsa 300 g, bramborová kaše 400 g, mrkev 80 g

Svačina: protein 50 g, ovesné vločky 50 g

Svačina: ovesná kaše 100 g, protein 50 g

Večeře: kuřecí prsa 250 g, bramborová kaše 350 g, rajčata 100 g

Před spaním užívá respondent č.2 zinek, omega-3 mastné kyseliny a protein 40 g.

### **Čtvrtek**

Snídaně: 6 ks vajec, 2 ks toastového chleba, šunky nejvyšší jakosti 40 g, eidam 40% 40 g, párky 100 g, protein 40 g

Svačina: bílý jogurt 400 ml, kešu 30 g, rybíz 100 g

Oběd: hovězí zadní 300 g, rýže basmati 150 g, paprika 130 g

Svačina: protein 50 g, vločky 50 g

Svačina: ovesná kaše 100 g, protein 50 g

Večeře: hovězí zadní 250 g, rýže basmati 120 g, okurka 80 g

Před spaním užívá respondent č. 2 zinek, omega-3 mastné kyseliny a protein 40 g.

### **Pátek**

Snídaně: 6 ks vajec, 2 ks toastového chleba, šunky nejvyšší jakosti 40 g, eidam 40% 40 g, párky 100 g, protein 40 g

Svačina: bílý jogurt 400 ml, mandle 30 g, jahody 90 g

Oběd: vepřová plec 300 g, brambory 400 g, mrkev 130 g

Svačina: protein 50 g, vločky 50 g

Svačina: ovesná kaše 100 g, protein 50 g

Večeře: vepřová plec 250 g, brambory 300 g

Před spaním užívá respondent č.2 zinek, omega-3 mastné kyseliny a protein 40 g.

### **Sobota**

Snídaně: 6 ks vajec, 2 ks toastového chleba, šunky nejvyšší jakosti 40 g, eidam 40% 30 g, protein 40 g

Svačina: bílý jogurt 400 ml, kešu 30 g, borůvky 80 g

Oběd: pstruh 300 g, bramborová kaše 350 g, okurka 150 g

Svačina: protein 50 g, vločky 50 g

Svačina: ovesná kaše 100 g, protein 50 g

Večeře: pstruh 250 g, bramborová kaše 300 g, mrkev 120 g

Před spaním užívá respondent č. 2 zinek, omega-3 mastné kyseliny a protein 40 g.

## Neděle

Snídaně: 6 ks vajec, 2 ks toastového chleba, šunky nejvyšší jakosti 40 g, eidam 40% 30 g, párky 150 g, protein 40 g

Svačina: bílý jogurt 400 ml, kešu 35 g, maliny 120 g

Oběd: vepřová kýta 300 g, jasmínová rýže 150 g, paprika 100 g

Svačina: protein 50 g, vločky 50 g

Svačina: ovesná kaše 100 g, protein 50 g

Večeře: vepřová kýta 250 g, jasmínová rýže 150 g, rajčata 100 g

Před spaním užívá respondent č. 2 zinek, omega-3 mastné kyseliny a protein 40 g.

Tabulka č. 5: Příjem energie a živin bez suplementů u respondenta č. 2

	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>	<b>Vláknina (g)</b>
<b>Pondělí</b>	3831,4	230,42	190,72	322,7	17,41
<b>Úterý</b>	3656	248,62	165,02	319,85	24,71
<b>Středa</b>	3610,25	297,52	137,94	330,4	41,42
<b>Čtvrtek</b>	3920,7	261,82	143,7	392,35	16,04
<b>Pátek</b>	3952,9	232,39	207,34	315,72	21,64
<b>Sobota</b>	3224,65	232,25	133,86	305,82	36,05
<b>Neděle</b>	4384,9	246,27	199,73	425,33	18,2
<b>Týdenní průměr</b>	3797,23	249,94	168,24	344,54	25,09

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 6: Příjem energie a živin se suplementy u respondenta č. 2

	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>	<b>Vláknina (g)</b>
<b>Pondělí</b>	4220,2	275,42	212,32	326,3	17,41
<b>Úterý</b>	4044,8	293,62	186,62	323,45	24,71
<b>Středa</b>	3999,05	342,52	159,54	334	41,42
<b>Čtvrtek</b>	4309,5	306,82	165,3	395,95	16,04
<b>Pátek</b>	4341,7	277,39	228,94	319,32	21,64
<b>Sobota</b>	3613,45	277,25	155,46	309,42	36,05
<b>Neděle</b>	4773,7	291,27	221,33	428,93	18,2
<b>Týdenní průměr</b>	4186,08	295,02	189,87	348,11	25,09

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 7: Doporučení pro příjem energie a živin u respondenta č. 2

	<b>Doporučení dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019)</b>	<b>Výpočet dle doporučení pro respondenta č. 2</b>
<b>Energie (kcal)</b>	2400 kcal	3 920,42 kcal
<b>Bílkoviny</b>	0,9 g/kg tělesné hmotnosti	126 g/den
<b>Tuky</b>	30 % z celkového energetického příjmu	130,68 g/den
<b>Sacharidy</b>	> 50 % z celkového energetického příjmu	490 g/den
<b>Vláknina</b>	30 g/den	30 g/den

Zdroj: Vlastní výzkum; Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019

Průměrný týdenní příjem energie je 4186,08 kcal, kdy denní příjem energie vypočítaný dle Harris-Benedictovy rovnice pro respondenta č. 2 je 3920,42 kcal. V týdnu měl respondent č. 2 v šesti dnech příjem energie vyšší, než je jeho doporučený denní příjem a v jednom dni se dostal pod hodnotu 3920, 42 kcal. Průměrný týdenní příjem bílkovin je 295,02 g/den. Denní příjem bílkovin by měl být podle doporučení 0,9 g/kg tělesné hmotnosti. U respondenta č. 2 s tělesnou hmotností 140 kg to představuje 126 g bílkovin. Respondent č. 2 toto doporučení překračuje v každém dni a jeho příjem

bílkovin se pohybuje okolo 2 g/kg tělesné hmotnosti. Průměrný týdenní příjem tuků je 189,87 g tuků. Doporučený příjem tuků by neměl překročit 30 % celkového energetického příjmu, což respondent č. 2 nesplnil ani v jeden den a jeho příjem tuků byl každý den o 5–18 %. Týdenní průměr příjmu tuků je 179,85 g/den (tj. průměrně 40 % z celkového energetického příjmu). Doporučený příjem sacharidů by měl podle doporučení být > 50 %. Týdenní průměr příjmu sacharidů je 348,11 g/den (tj. průměrně 31% z celkového energetického příjmu). Doporučené hodnoty pro příjem sacharidů nedosáhl respondent č. 2 ani jednou, stejně jako respondent č.1. Příjem sacharidů respondenta č.2 se pohybuje mezi 26–36 %. Příjem vlákniny u respondenta č. 2 je 25,09 g. Doporučení pro příjem vlákniny je 30 g/den. Ve dvou dnech respondent č. 2 splnil doporučení pro příjem vlákniny, ve zbylých pěti dnech nikoli.

Celkové shrnutí jídelníčku respondenta č. 2. V tabulce č.5 jsou uvedeny hodnoty bez započítání suplementů a v tabulce č.6 jsou hodnoty se započítáním suplementů. V tabulce č. 7 je znázorněn doporučený příjem živin dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) a vypočten doporučený příjem živin pro respondenta č. 2. U respondenta č.2 můžeme vidět rozdíly v každém dni. Týdenní průměr příjmu energie klesl z 4186, 08 kcal na 3797, 23 kcal. Průměrný příjem bílkovin klesl z 295, 02 g bílkovin na 249, 94 g bílkovin. Průměrný příjem tuku klesl ze 189, 97 g na 168, 24 g. Průměrný příjem sacharidů klesl z 348, 11 g na 344, 54 g. Respondent č.2 má větší zařazení suplementů, než-li je tomu u respondenta č.1. U respondenta č.2 lze také tvrdit, jako u respondenta č.1, že může dostatečné množství živin přijmout stravou a není nutné užívání suplementů.

### 2.2.3 Respondent č.3

#### Pondělí

Snídaně: ovesné vločky 200 g, tvaroh 250 g, protein 90 g, mléko plnotučné 200 ml

Svačina: 300 g jablek

Večeře: vepřová krkovice 300 g, brambory 150 g, paprika 100 g, mrkev 100 g

2. večeře: 4 ks vejce, chléb 100 g, šunka nejvyšší jakosti 100 g

#### Úterý

Snídaně: ovesné vločky 200 g, tvaroh 250 g, protein 90 g, mléko plnotučné 200 ml

Svačina: 6 ks palačinka, jahodová marmeláda 60 g, tvaroh 100 g

Večeře: hovězí guláš 200 g, olomoucké tvarůžky 100 g

2. večeře: šunka nejvyšší jakosti 100 g, anglická slanina 50 g, chléb 100 g, Cottage 200 g

#### Středa

Snídaně: ovesné vločky 200 g, tvaroh 250 g, protein 90 g, mléko plnotučné 200 ml

Svačina: 3ks banán, proteinová tyčinka 44 g

Večeře: kuřecí prsa 300 g, bramborová kaše 150 g

2. večeře: 4 ks vejce, anglická slanina 100 g, okurka 100 g, rajčata 100 g

#### Čtvrtek

Snídaně: 6 ks vajec, chléb 10 g, šunka nejvyšší jakosti 100 g, anglická slanina 50 g, paprika 100 g, okurka 50 g

Svačina: 300 g jablek

Oběd: zapečené těstoviny se sýrem 300 g

Večeře: zapečené těstoviny se sýrem 300 g, 4ks vejce, rajčata 100 g, paprika 50 g

#### Pátek

Snídaně: ovesné vločky 200 g, tvaroh 250 g, protein 90 g, mléko plnotučné 200 ml

Svačina: 2 ks croissant, 1ks tatranka

Večeře: kuřecí prsa 300 g, brambory 150 g, okurka 100 g, paprika 100 g

2. večeře: mozzarella 375 g, chléb 100 g

## Sobota

Snídaně: 4ks vejce, šunka nejvyšší jakosti 100 g, eidam 40% 75 g, 8 ks toastového chleba

Svačina: mozzarella 250 g, rajčata 100 g, cuketa 100 g

Oběd: 2 ks twister KFC

Večeře: sekaná 200 g, bramborová kaše 150 g

2. večeře: 4 ks vejce, chléb 100 g, anglická slanina 100 g

## Neděle

Snídaně: ovesné vločky 200 g, tvaroh 250 g, protein 90 g, mléko plnotučné 200 ml

Svačina: 3 ks rohlík, máslo 20 g, 2 ks koblížek

Oběd: hovězí vývar 350 g

Večeře: hovězí plec 300 g, hranolky smažené 200 g

2. večeře: pizza šunková 300 g

Tabulka č. 8: Příjem energie a živin bez suplementů u respondenta č. 3

	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>	<b>Vláknina (g)</b>
<b>Pondělí</b>	3090,75	176,84	150,64	287,74	31,6
<b>Úterý</b>	3596,95	232,95	123,58	407,1	24,66
<b>Středa</b>	2937,6	217,79	114,36	281,68	25,58
<b>Čtvrtek</b>	3006,62	163,89	151,14	274,74	26,36
<b>Pátek</b>	3573,55	250,27	145,43	327,7	24,2
<b>Sobota</b>	4689,95	247,97	259,18	307,21	20,65
<b>Neděle</b>	3399,55	178,3	129,4	394,49	15,44
<b>Týdenní průměr</b>	3470,7	209,7	153,38	325,84	24,07

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 9: Příjem energie a živin se suplementy u respondenta č.3

	<b>Energie (kcal)</b>	<b>Bílkoviny (g)</b>	<b>Tuky (g)</b>	<b>Sacharidy (g)</b>	<b>Vláknina (g)</b>
<b>Pondělí</b>	3285,15	199,34	161,44	289,54	31,6
<b>Úterý</b>	3791,35	255,45	134,38	408,9	24,66
<b>Středa</b>	3132	240,29	125,16	283,48	25,58
<b>Čtvrtek</b>	3006,62	163,89	151,14	274,74	26,36
<b>Pátek</b>	3767,95	272,77	156,23	329,5	24,2
<b>Sobota</b>	4689,95	247,97	259,97	307,21	20,65
<b>Neděle</b>	3593,95	200,8	140,2	396,29	15,44
<b>Týdenní průměr</b>	3609,55	225,75	161,08	327,14	24,07

Zdroj: Vlastní výzkum

Tabulka č. 10: Doporučení pro příjem energie a živin u respondenta č. 3

	<b>Doporučení dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019)</b>	<b>Výpočet dle doporučení pro respondenta č. 3</b>
<b>Energie (kcal)</b>	2300 kcal	2 977, 66 kcal
<b>Bílkoviny</b>	0,9 g/kg tělesné hmotnosti	91,8 g/den
<b>Tuky</b>	30 % z celkového energetického příjmu	99,2 g/den
<b>Sacharidy</b>	> 50 % z celkového energetického příjmu	> 372,2 g/den
<b>Vláknina</b>	30 g/den	30 g/den

Zdroj: Vlastní výzkum; Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019

Průměrný týdenní příjem energie je 3609,55 kcal, kdy denní příjem energie vypočítaný dle Harris-Benedictovy rovnice pro respondenta č. 3 je 2977,66 kcal. Respondent č. 3 hodnotu pro doporučený příjem energie překročil každý den o 200–1700 kcal. Průměrný týdenní příjem bílkovin je 225,75 g/den. Denní příjem bílkovin je dle doporučení 0,9 g/kg tělesné hmotnosti. U respondent č. 3 s tělesnou hmotností 102 kg to představuje 91,8 g bílkovin. Respondent č. 3 toto doporučení překračuje každý den, stejně jako respondent č. 2, kdy denní příjem respondenta č.2 byl okolo 2 g/kg tělesné



hmotnosti. Příjem bílkovin respondenta č. 3 se pohybuje okolo 1,6–2,6 g/kg tělesné hmotnosti. Průměrný týdenní příjem tuků je 161,08 g. Doporučený příjem tuků by neměl překročit 30 % celkového energetického příjmu. Respondent č. 3 toto doporučení nesplňuje ani v jeden den. Respondent č. 3 překračuje hranici 30 % příjmem o 2–20 %. Týdenní průměr příjmu tuků je 139 g/den (tj. průměrně 40 % z celkového energetického příjmu). Doporučený příjem sacharidů by měl být podle doporučení > 50 %. Týdenní průměr příjmu sacharidů je 327,14 g/den (tj. průměrně 34 % z celkového energetického příjmu). Respondent č. 3 toto doporučení nesplňuje ani v jednom dni, stejně jako respondent č. 1 a respondent č. 2. Příjem sacharidů u respondenta č.3 se pohybuje v rozmezí 29–42 % z celkového energetického příjmu. Týdenní průměr příjmu vlákniny u respondenta č. 3 je 24,07 g. Doporučení pro příjem vlákniny je 30 g / den. Doporučení pro příjem vlákniny splňuje respondent č. 3 pouze jednou a ve zbylých šesti dnech se příjem vlákniny pohybuje mezi 15–26 g.

Celkové shrnutí jídelníčku respondenta č. 3. V tabulce č. 8 jsou uvedeny hodnoty bez započítání suplementů a v tabulce č. 9 jsou hodnoty se započítáním suplementů. V tabulce č. 10 jsou znázorněny doporučené hodnoty pro příjem živin dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) a také vypočítané doporučené množství pro příjem u respondenta č. 3. U respondenta č. 3 můžeme vidět jednotlivé rozdíly ve dnech, kdy si přidává do stravy protein a kdy nikoli. Týdenní průměr příjmu energie klesl z 3609,55 kcal na 3470,7 kcal. Průměrný příjem bílkovin klesl z 225,75 g na 209,7 g. Průměrný příjem tuků klesl z 161,08 g na 153,38 g a průměrný příjem sacharidů klesl z 327,14 g na 325,84 g. I u respondenta č. 3 lze říct, že stejně jako respondent č. 1 a respondent č. 2 přijímá ze stravy dostatečné množství živin i bez použití suplementů.

#### **2.2.4 Zhodnocení jídelníčků**

Podle příjmu energie každý z respondentů dokáže přijmout dostatečné množství živin. Lze také vidět, že všichni respondenti preferují stravování s vyšším obsahem tuků a upozaďují příjem sacharidů. Je to kvůli vysokému objemu stravy, kterou musí za den přijmout. Mají nedostatečný příjem vlákniny, kdy ani jeden respondent nedosahuje 30g/den. Celkový energetický příjem je u všech tří respondentů dostačující a dokáží přijmout dostatek živin i bez použití suplementů.

Pestrost jídelníčku není velká, jelikož každý respondent má svůj stereotyp při skladbě jídelníčku. Jídelníček respondenta č.1 je velice rozporuplný s pravidly zdravého

stravování, je to tím, že respondent č.1 v tuto dobu měl hektické období a stravu upozadil a řešil pracovní záležitosti. Díky tomuto faktu došlo k zařazení „cheat meals“ nebo malého objemu stravy během dne.

### 3 DISKUSE

Cílem této práce bylo zmapovat jaké druhy a jaké množství doplňků stravy používají vrcholoví siloví sportovci a dalším cílem bylo zjištění, jestli lze přijmout množství živin i plnohodnotnou stravou.

Doporučený denní příjem energie je dle Stránského a Ryšavé (2014) 3000 kcal pro muže ve věku 19–24 let, což platí pro respondenta č. 2. Pro muže ve věku 25–29 let je toto doporučení 2900 kcal, což platí pro respondenta č. 1 a respondenta č. 3. Respondent č. 1 měl v týdenním průměru energie 3686,53 kcal/den, tzn. překračuje toto doporučení o 786 kcal. Respondent č.2 měl v týdenním průměru energie 4186,08 kcal/den, tzn. překračuje toto doporučení o 1186 kcal. Respondent č. 3 měl v týdenním průměru 3609,55 kcal/den, tzn. překračuje toto doporučení o 709,55 kcal. Dle výpočtu celkového energetického příjmu dle Harris-Benedictovy rovnice je ale příjem energie pro jednotlivé respondenty rozdílný. Pro respondenta č.1 je denní příjem energie 4036,34 kcal, pro respondenta č.2 je 3920,42 kcal a pro respondenta č.3 je 2977,66 kcal.

Doporučený denní příjem bílkovin dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) je 0,9 g/kg tělesné hmotnosti. Tuto hodnotu všichni respondenti překročili. Respondent č.1 má příjem bílkovin okolo 1,2 g/kg tělesné hmotnosti a další dva respondenti se pohybovali okolo 1,6–2,5 g/kg tělesné hmotnosti. Dle Roubíka (2018) může, ale příjem bílkovin být u sportovců, kteří chtějí zvýšit svoji výkonnost až 2–2,5 g/kg tělesné hmoty. Tudíž dle tohoto doporučení, každý z respondentů splňuje množství pro příjem bílkovin.

Příjem tuků dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) by neměl překročit hranici 30 % z celkového energetického příjmu. Tato hranice pro příjem tuků byla u všech respondentů překročena. Respondent č. 1 měl příjem tuků v týdenním průměru 53 % z jeho celkového energetického příjmu. Respondent č. 2 měl příjem tuků v týdenním průměru 41 % z jeho celkového energetického příjmu a respondent č. 3 měl příjem tuků v týdenním průměru 40 % z jeho celkového energetického příjmu. Ale dle Roubíka (2018) je příjem tuků spíše individuální záležitostí, kdy si sám sportovec usilující o maximální fyzickou sílu určuje, jestli mu vyhovuje menší nebo větší podíl tuků.

Příjem sacharidů dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) by měl být > 50 %. Z mého výzkumu vychází, že ani jeden respondent se nestravuje tak, aby měly sacharidy v jeho jídelníčku více než 50% zastoupení. Každý z respondentů využívá energeticky bohaté tuky k tomu, aby snížil objem potravy a přesto přijmul dostatek energie k pokrytí celkového energetického příjmu za celý den. Dle Roubíka (2018) je optimální příjem sacharidů v silových sportech cca. 40–55 %. Doporučení dle Roubíka (2018) respondenti také nesplňují, stejně jako doporučení dle Referenčních hodnot pro příjem živin (2019), jelikož se jejich hodnoty příjmu sacharidů pohybují okolo 30 % z celkového energetického příjmu.

Příjem vlákniny je dle Roubíka (2018) a Referenčních hodnot pro příjem živin (2019) stejný a to je 30 g/den. Toto doporučení respondenti nesplňují, protože příjem byl nižší než je doporučené množství a nejvyšší hodnoty jednotlivých respondentů se blíží 25 g/den.

Dle Stránského a Ryšavé (2014) je doporučený příjem ovoce a zeleniny v poměru 250 g : 400 g. Z celkového množství zeleniny (400 g) by mělo být alespoň 100 g v syrovém stavu. Toto doporučení nesplňuje ani jeden z respondentů, z toho respondent č.1 neměl ovoce a zeleninu ani v jeden den v týdnu a zbylí dva respondenti se pohybovali okolo 350–400 g ovoce a zeleniny (většinou v syrovém stavu).

Dle Stránského a Ryšavé (2014) by měla být strava pestrá a měla by být rozdělena do 4–5 porcí. Kritérium, že je strava pestrá můžeme tvrdit pouze u jednoho respondenta, jedná se o respondenta č. 3. U respondenta č.1 a respondenta č.2 je vidět stereotypizace při skládání jídelníčku, kdy mají každý den stejné snídaně a jsou na to již zvyklí.

Dle Stránského a Ryšavé (2014) by měli lidé sníst alespoň dvakrát týdně. V tomto tvrzení obstál pouze respondent č.2, jinak zbylí respondenti nezařadili rybu nebo rybí výrobek do svého jídelníčku ani jednou.

Dle Stránského a Ryšavé (2014) je doporučeno, aby bylo denně zařazeno do jídelníčku mléko a mléčné výrobky. Zde obstál pouze respondent č. 2 a respondent č. 3, kteří zařazují mléko nebo mléčné výrobky do svých jídelníčku pravidelně. Respondent č.1 nezařadil do svého jídelníčku ani jednou tuto skupinu potravin.

U luštěnin je doporučení dle Stránského a Ryšavé (2014), že bychom měli alespoň jednou týdně zařadit do jídelníčku luštěniny. Žádný z respondentů toto doporučení nesplňuje, zařazují spíše obiloviny, zejména jako přílohy.

## 4 ZÁVĚR

Doplňky stravy jsou součástí silových sportů a ulehčují některým jedincům příjem některých živin. Je nutné podotknout, že i přesto, že jde o ulehčení dodání příjmu stravy, je nezbytné mít plnohodnotný jídelníček, který lze podpořit některými druhy suplementů. Informace získané od respondentů by mohly sloužit jako ukázka toho, že výsledků jde dosáhnout i při minimálním používání doplňků stravy.

První cíl této práce byl zmapovat jaké druhy a jaké množství doplňků stravy užívají vrcholoví siloví sportovci při silových sportech. Ukázalo se, že vrcholoví siloví sportovci užívají z doplňků stravy protein, gainer, multivitaminové kaple, kapsle s omega-3 mastnými kyselinami, zinek, stimulanty a kreatin. Protein respondenti dávají mezi 40–50 g. Respondent č.2 užívá denně okolo 160–180 g proteinu. Multivitaminové kapse spolu s kapslemi omega-3 mastných kyselin užívají respondenti č.2 a č.3 v dávce dvou kapslí denně. Respondent č.3 užívá kreatin v dávce 10–15 g/den.

Druhý cíl této práce byl zjistit, jestli lze přijmout dostatečné množství živin i plnohodnotnou stravou. Z výzkumu jsem zjistil, že každý ze tří respondentů je schopen přijmout dostatečné množství živin stravou bez užívání suplementů.

Zastoupení doplňků stravy u respondentů je minimální, vezmeme-li v potaz, že spektrum doplňků stravy je obrovské.

Při porovnání jídelníčků všech tří respondentů, jsem došel k závěru, že používání doplňků stravy je jen doplnění jejich jídelníčku a ani jeden z nich nezastává názor, že by doplňky stravy samy o sobě měli mít postavení nad plnohodnotným jídelníčkem. Všichni tři respondenti se ztotožňují s tím, že doplněk stravy je pouhý doplněk k plnohodnotnému jídelníčku.

Při analýze jídelníčku si lze všimnout, že každý z respondentů dává větší důraz na příjem tuků a mají menší příjem sacharidů. Důvod je, že jejich doporučený energetický příjem je vyšší než u obvyklé populace. Tuky mají větší kalorickou hodnotu a tím si ulehčují příjem energie. Respondenti mají také vyšší příjem bílkovin v přepočtu g/kg tělesné hmotnosti, kde dva respondenti mají okolo 2 g bílkovin/kg tělesné hmotnosti.

Pestrost jednotlivých jídelníčků není velká, každý z respondentů má svůj stereotyp při skladbě jídelníčku, který se projevuje hlavně při snídaních, když každý respondent

opakuje snídani obvykle po celý týden. Neobměňují přílohy k hlavní jídlům a u respondenta č.1 nedošlo k zařazení ovoce a zeleniny. Dále lze upozorovat, že u respondenta č. 1 dochází k tzv. cheat meals, kdy respondent č. 1 má v jídelníčku např: kebab, pizza atd.

## 5 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. BJORNSEN, T., et al. 2016. Vitamin C and E supplementation blunts increases in total lean body mass elderly men after strength training. *Scandinavian journal of medicine and science in sports*. 26 (7), 755-763, doi: 10.1111/sms.12506.
2. BOWTELL J. L., et al., 1999. Effect of oral glutamine on whole body carbohydrate storage during recovery from exhaustive exercise. *Journal of Applied Physiology*. 86(6), 1770-1777. doi: 10.1152/jappl.1999.86.6.1770
3. BROSNAN J. T., et al., 2011. The metabolic burden of creatine synthesis. *Amino acids*. 40(5), 1325-1331. doi: 10.1007/s00726-011-0853-y
4. Český svaz silového trojboje, 2013. *Pravidla silového trojboje* [online]. [cit. 2020-7-15]. s. 48. Dostupné z: <https://www.powerlifting-csst.cz/files/4702.pdf>
5. Český svaz vzpírání, 2019. *Technická pravidla a předpisy ČSV-2019* [online]. [cit. 2020-7-15]. Dostupné z: <http://www.vzpirani.cz/struktura-csv/komise-rozhodcich/pravidla/3584-technicka-a-soutezni-pravidla-a-predpisy-csv-2019>
6. DARRABIE, M. D., et al., 2011. AMPK and substrate availability regulate creatine transport in cultured cardiomyocytes. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*. 300(5), 870-876. doi: 10.1152/ajpendo.00554.2010
7. DELCIQUE, L., et al, 2008. Kinetics of creatine ingested as food ingredient. *European journal of applied physiology*. 102(2), 133-143. doi: 10.1007/s00421-007-0558-9
8. DYLEVSKÝ, I., 2019. *Somatologie: pro předmět Základy anatomie a fyziologie člověka*. 3. vydání, Praha: Grada, s.313. ISBN: 978-80-271-211-3
9. FERENČÍK, M., 2005. *Imunitní systém: informace pro každého*. Praha: Grada, s. 236. ISBN 80-247-119-6-6
10. GROFOVÁ, Z., 2007. *Nutriční podpora – praktický rádce pro sestry*. Praha: Grada, s. 237. ISBN 978-80-247-1868-2
11. HICKEY, S., SAUL., W. A., 2008. *Vitamin C: The Real Story – the Remarkable and Controversial Healing Factor*. California: Basic Health Publications, s. 193. ISBN 978-1-5912-0-223-3
12. HOLEČEK, M., 2006. *Regulace metabolismu cukrů, tuků, bílkovin a aminokyselin*. Praha: Grada, s. 288. ISBN 80-247-1562-7



13. HORÁK, J., a kol, 2010. *Hemochromatóza*. Praha: Grada, s. 248. ISBN 978-80-247-328-7-9
14. KASPER, H., 2015. *Výživa v medicíně a dietetika*. 11. vydání (1. české vydání). Praha: Grada, s. 592. ISBN 978-80-247-4533-6
15. KONOPKA, P., 2004. *Sportovní výživa*. České Budějovice: Kopp, s. 126. ISBN 80-7232-228-1
16. MACH, I., 2017. *Sportovní výživa do kapsy: nejen pro fitness a kulturistiku*. Praha: Grada, s. 136. ISBN 978-80-271-0511-3
17. MACH, I., BORKOVEC, J., 2013. *Výživa pro fitness a kulturistiku*. Praha: Grada, s. 132. ISBN 978-80-247-4618-0
18. MORGAN, CH., © 2002–2010. The history of strength Training [online]. *The Sport Digest*. [cit–2020-7-20]. ISSN 1558-6448. Dostupné z: <http://thesportdigest.com/archive/article/history-strength-training>
19. MÜLLEROVÁ D., 2008. Základní složky výživy In SVAČINA, Š., *Klinická dietologie*. Praha: Grada, s. 89–93. ISBN: 978-80-247-2256-6.
20. NORTON L. E., et al., 2012. Leucine content of dietary protein is a determinant of postprandial skeletal muscle protein synthesis in adult rats, *Nutrition A metabolism*. 9(1), 67. doi: 10.1186/1743-7075-9-67
21. NORTON L., WILSON G. J., 2009. Optimal protein intake to maximize muscle protein synthesis. *Agrofood industry hi-tech*. 20(2), 54-57.
22. *Právní předpisy vztahující se k doplňkům stravy a obecné informace o doplňcích stravy*, 2019. [online]. SZPI (Státní zemědělská a potravinářská inspekce). [cit–2020-7-20]. Dostupné z: <https://www.szpi.gov.cz/clanek/pravni-predpisy-vztahujici-se-k-doplncum-stravy-a-obecne-informace-o-doplncich-stravy.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>
23. Referenční hodnoty pro příjem živin, 2019. Praha: Společnost pro výživu, z. s., v ČR druhé vydání, s 269. ISBN 978-80-87250-08-2
24. ROUBÍK, L., 2018. *Moderní výživa ve fitness a silových sportech*. Praha: Erasport, s. 552. ISBN 978-80-905685-5-6.
25. RUŠAVÝ, Z., KREUZBERGOVÁ, J., 2008. *Glykemický index potravin* In SVAČINA, Š., *Klinická dietologie*. Praha: Grada, s. 27–45. ISBN: 978-80-247-2256-6.
26. SHARMA S., 2018. *Klinická výživa a dietologie v kostce*. Praha: Grada, s. 240. ISBN 978-80-271-0228-0

27. STRÁNSKÝ, M., RYŠAVÁ, L., 2014. Fyziologie a patofyziologie výživy. 2. doplněné vydání, České Budějovice: Jihočeská univerzita, s. 273. ISBN: 978-80-7394-478-0
28. STREBLOVÁ, E., 2014. *Souhrnné texty z chemie pro přípravu k přijímacím zkouškám (přírodovědné obory, lékařství) II. díl.* Praha: Karolinum, s. 238. ISBN 978-80-246-2242-2
29. Strongman czech republic, 2017. Pravidla ČNFS [online]. [cit. 2020-7-18], Praha. Dostupné z: <https://www.ceskystrongman.cz/pravidla/>
30. ŠINDELÁŘ, M., ROUBÍK, L., 2020. *Suplementuj efektivně* [E-book]. Praha, s. 270. ISBN 978-80-270-7581-2
31. VANDERBURGH, P. M., BATTERHAM, A. M., 1999. Validation of the Wilks powerlifting formula, *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 31(12). 1869-1875. doi: 10.1097/00005768-199912000-00027
32. VILIKUS, Z., 2012. *Výživa sportovců a sportovní výkon.* 2. vydání, Praha: Karolinum, s. 178. ISBN 978-80-246-2064-0
33. VOKURKA, M., 2019. *Patofyziologie pro nelékařské směry.* 4. vydání, Praha: Karolinum, s. 320. ISBN 978-80-246-3563-7
34. WALLIMANN T., et al., 2011. The creatine kinase system and pleiotropic effects of creatine. *Amino acids*. 40(5), 1271-1296. doi: 10.1007/s00726-011-0877-3

## 6 SEZNAM ZKRATEK

ml = mililitr

g = gram

kg = kilogram

μg = mikrogram

kcal = kilokalorie

BCAA = branched-chain amino acid

cm = centimetr

ks = počet kusů

GL = glykemická nálož

GI = glykemický index

SFA = saturevané mastné kyseliny

LDL = low sensity lipoprotein

MK = mastné kyseliny

tj. = to je

č. = číslo

tzn. = to znamená

atd. = a tak dále

## 7 SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

Tabulka č. 1: Informace o dotazovaných

Tabulka č. 2: Příjem energie a živin bez suplementů u respondenta č. 1

Tabulka č. 3: Příjem energie a jednotlivých živin se suplementy u respondenta č. 1

Tabulka č. 4: Doporučení pro příjem energie a živin u respondenta č. 1

Tabulka č. 5: Příjem energie a živin bez suplementů u respondenta č. 2

Tabulka č. 6: Příjem energie a živin se suplementy u respondenta č. 2

Tabulka č. 7: Doporučení pro příjem energie a živin u respondenta č. 2

Tabulka č. 8: Příjem energie a živin bez suplementů u respondenta č. 3

Tabulka č. 9: Příjem energie a živin se suplementy u respondenta č.3

Tabulka č. 10: Doporučení pro příjem energie a živin u respondenta č. 3

## 8 PŘÍLOHY

Příloha č. 1: polostrukturovaný rozhovor

Otázky pro zjištění základních údajů pro výpočet energetické hodnoty:

1. Kolik Vám je let?
2. Jaká je Vaše výška?
3. Jaká je Vaše tělesná hmotnost?

Otázky na sport/pohybovou aktivitu:

4. Jakému sportu se věnujete?
5. Kolikrát týdně vykonáváte pohybovou aktivitu?
6. V jaké fázi přípravy na závody se právě nacházíte?

Otázky na stravování:

7. Jak často se během dne stravujete?
8. Máte rozdíl ve stravě mezi tréninkovým a netréninkovým dnem?
9. Rozlišujete stravování v mimosoutěžní období a v soutěžním období?
10. Na jaké potraviny a živiny zejména kladete důraz při konzumaci a výběru stravy?
11. Užíváte doplňky stravy?
  - Pokud ano jaké? Jaké doplňky stravy Vy sami užíváte?
  - Pokud ne, Proč (důvod)?
12. Které doplňky stravy, si myslíte, že jsou u Vašeho sportu důležité?
13. Jak často a v jakém množství tyto doplňky užíváte?
14. Myslíte si, že mají pro Vás doplňky stravy přínos? Jaký přínos?

Příloha č. 2: Tabulka pro záznam jídelníčku

	Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře	2. večeře/svačina
<b>Pondělí</b>						
	Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře	2. večeře/svačina
<b>Úterý</b>						
	Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře	2. večeře/svačina
<b>Středa</b>						
	Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře	2. večeře/svačina
<b>Čtvrtek</b>						
	Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře	2. večeře/svačina

<b>Pátek</b>						
	Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře	2. večeře/svačina
<b>Sobota</b>						
	Snídaně	Svačina	Oběd	Svačina	Večeře	2. večeře/svačina
<b>Neděle</b>						