

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



Fakulta
tělesné kultury

**PROMĚNLIVOST VYBRANÝCH NUTRIČNÍCH PARAMETRŮ V
PRŮBĚHU PŘEDZÁVODNÍHO MIKROCYKLU U ELITNÍ PLAVKYNĚ
SE SPECIALIZACÍ NA KRÁTKÉ TRATĚ**

Bakalářská práce

Autor: Eliška Vzatková

Studijní program: Tělesná výchova pro vzdělávání maior, biologie pro
vzdělávání minor

Vedoucí práce: Mgr. Zuzana SVOZILOVÁ, Ph.D.

Olomouc 2024

Bibliografická identifikace

Jméno autora: Eliška Vzatková

Název práce: Proměnlivost vybraných nutričních parametrů v průběhu předzávodního mikrocyklu u elitní plavkyně se specializací na krátké tratě

Vedoucí práce: Mgr. Zuzana Svozilová, Ph.D.

Pracoviště: Katedra společenských věd v kinantropologii

Rok obhajoby: 2024

Abstrakt:

Bakalářská práce se zabývá proměnlivostí vybraných nutričních parametrů u elitní plavkyně se specializací na krátké tratě. Práce je rozdělena na dvě části. První část je teoretická, zahrnuje poznatky o plavání, sprinterském výkonu a periodizaci plavecké sezóny, se zaměřením na předzávodní období. Dále se věnuje výživě, makronutrientům, mikronutrientům, pitnému režimu a sportovním doplňkům stravy. V praktické části jsou popisovány a hodnoceny vybrané nutriční parametry prostřednictvím jídelníčků, které si plavkyně zapisovala v předzávodních obdobích po dobu pěti dní ve třech po sobě jdoucích sezónách. Jídelníčky jsou vyhodnocovány pomocí aplikace Kalorické tabulky.cz. Vybrané nutriční parametry, které elitní plavkyně reálně přijímala jsou porovnávány s doporučeními v odborné literatuře. V praktické části jsou rovněž vzájemně porovnány vybrané parametry složení těla z předzávodních období.

Klíčová slova:

Sportovní výživa, plavání, jídelníček, makroživiny, kalorický příjem, InBody 770

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author: Eliška Vzatková
Title: Variability of selected nutritional parameters during the pre-race microcycle in an elite short course swimmer

Supervisor: Mgr. Zuzana Svozilová, Ph.D.
Department: Department of Social Sciences in Kinanthropology
Year: 2024

Abstract:

The bachelor's thesis deals with the variability of selected nutritional parameters in an elite swimmer specialising in short-course swimming. The thesis is divided into two parts. The first part is theoretical and includes knowledge about swimming, sprint performance and periodisation of the swimming season, focusing on the pre-race phase. It also covers nutrition, macronutrients, micronutrients, hydration and sports supplements. In the practical part, selected nutritional parameters are described and evaluated on the basis of diets written by the elite swimmer in the pre-race period for five days in three consecutive seasons. Diets are evaluated using Kálorické tabulky.cz. The selected nutritional parameters actually consumed by the elite swimmer are compared with the recommendations in the literature. In the practical part, selected body composition parameters from the pre-race periods are compared with each other.

Keywords:

Sports nutrition, swimming, diet, macronutrients, caloric intake, InBody 770

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Zuzany Svozilové, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 29. června 2024

.....

Chtěla bych srdečně poděkovat Mgr. Zuzaně Svozilové, Ph.D. za její neocenitelnou podporu, za všechny rady a podněty, které mi při vedení bakalářské práce poskytla.

OBSAH

Obsah	7
Seznam použitých zkratek.....	10
1 Úvod	11
2 Přehled poznatků	12
2.1 Plavání.....	12
2.2 Plavecké způsoby.....	12
2.2.1 Volný způsob	12
2.2.2 Znak	13
2.2.3 Prsa.....	14
2.2.4 Motýlek.....	15
2.3 Závodní plavání.....	15
2.4 Sprinterský výkon v závodním plavání.....	16
2.5 Periodizace plavecké sezóny	17
2.5.1 Rozložení ročního tréninkového plánu.....	17
2.5.2 Předzávodní období.....	19
2.6 Energetická bilance a metabolismus	19
2.7 Makronutrienty	21
2.7.1 Sacharidy	21
2.7.2 Bílkoviny	22
2.7.3 Tuky	23
2.8 Mikronutrienty	25
2.9 Pitný režim	26
2.10 Doplnky stravy	27
2.10.1 Kreatin	27
2.10.2 Kofein	28
2.10.3 Bikarbonát sodný.....	29
2.10.4 Beta alanin.....	30
2.10.5 Dusičnany	30
3 Cíle.....	32
3.1 Hlavní cíl.....	32

3.2	Dílčí cíle	32
3.3	Výzkumné otázky	32
4	Metodika.....	33
4.1	Výzkumný soubor.....	33
4.2	Metody sběru dat	33
4.2.1	Rozbor týdenních jídelníčků	33
4.2.2	Rozbor tělesného složení a antropometrických údajů	34
4.2.3	Limity práce	34
5	Výsledky a diskuse	35
5.1	Popis jídelníčků ze tří po sobě jdoucích sezón z pohledu zastoupených makroživin ..	35
5.1.1	Popis jídelníčku z roku 2021	35
5.1.2	Popis jídelníčku z roku 2022	36
5.1.3	Popis jídelníčku z roku 2023	37
5.2	Vzájemné porovnání jídelníčků ze tří po sobě jdoucích sezón z pohledu zastoupených makroživin	38
5.2.1	Porovnání jídelníčků z hlediska průměrného zastoupení bílkovin	38
5.2.2	Porovnání jídelníčků z hlediska průměrného zastoupení sacharidů	39
5.2.3	Porovnání jídelníčků z hlediska průměrného zastoupení tuků.....	40
5.3	Porovnání jídelníčku z pohledu zastoupených makroživin v jednotlivých předzávodních obdobích ze tří po sobě jdoucích sezón s vybranými doporučeními	41
5.3.1	Porovnání z roku 2021	42
5.3.2	Porovnání z roku 2022	42
5.3.3	Porovnání z roku 2023	43
5.3.4	Souhrn doporučených hodnot a průměrných přijatých hodnot ve třech po sobě jdoucích sezónách.....	44
5.4	Porovnání vybraných parametrů složení těla z předzávodních období ze tří po sobě jdoucích sezón	45
6	Závěry	47
6.1	Popis jídelníčků ze tří po sobě jdoucích sezón z pohledu zastoupených makroživin ..	47
6.2	Vzájemné porovnání jídelníčků ze tří po sobě jdoucích sezón z pohledu zastoupených makroživin a kalorického příjmu	47

6.3	Porovnání jídelníčků z pohledu zastoupených makroživin v jednotlivých předzávodních obdobích ze tří po sobě jdoucích sezón s vybranými doporučeními.....	48
6.4	Porovnání vybraných parametrů složení těla z předzávodních období ze tří po sobě jdoucích sezón	48
7	Souhrn	49
8	Summary	50
9	Referenční seznam	51
10	Přílohy.....	55
10.1	Informovaný souhlas	55
10.2	InBody.....	56
10.2.1	Rok 2021.....	56
10.2.2	Rok 2022.....	57
10.2.3	Rok 2023.....	58
10.3	Jídelníčky.....	59
10.3.1	Rok 2021.....	59
10.3.2	Rok 2022.....	64
10.3.3	Rok 2023.....	72

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

Ca	Vápník
Cl	Chlor
cm	Centimetr
Cu	Měď
°C	Stupně Celsia
ČR	Česká republika
Fe	Železo
g	Gram
h	Hodina
H ₂ O	Voda
I	Jód
K	Draslík
kcal	Kilokalorie
kg	Kilogram
kJ	Kilojoule
l	Litr
m	Metr
mg	Miligram
Mg	Hořčík
min	Minuta
ml	Mililitr
mmol	Milimol
Na	Dusík
P	Fosfor
pH	Vyjadřuje kyselost nebo zásaditost prostředí
př.n.l.	Před našim letopočtem
PZ	Polohový závod
S	Síra
Se	Selen
VO ₂ max	Maximální využitelný objem kyslíku
VZ	Volný způsob
Zn	Zinek
µg	Mikrogram

1 ÚVOD

Potrava a sportovní výkon jsou historicky spojeny již od 5.-4. století př.n.l., kdy tehdejší atleti, gladiátoři či válečníci věřili v různé pověry, které spojují specifickou potravu s větší silou nebo rychlostí. V dnešní době je výživa ve sportu postavena na poznatcích o fyziologii lidského těla, konkrétně o svalové práci, o využívání energie při fyzické zátěži a o využívání specifických živin v souvislosti se zátěží (Vilikus et al., 2015).

Výživa hraje v přípravě sportovců zásadní roli, plavce nevyjímaje. Plavci v týdenním mikrocyklu absolvují velké množství tréninků, kvůli kterým mají velký energetický výdej, čemuž musí odpovídat i dostatečný energetický příjem, na který je bakalářská práce zaměřena. Mullen (2018) udává, že pro optimalizaci výkonu elitního plavce je stěžejní uplatňovat zásady sportovní výživy, které zahrnují příjem specifických živin a důležitá je i vhodná suplementace. Při uplatňování těchto zásad je důležité sledovat okolnosti, individuální preference, fyzické a psychické potřeby a výkyvy v tréninkovém a závodním plánu plavce.

Bakalářská práce se zaměřuje na proměnlivost vybraných nutričních parametrů v průběhu předzávodního mikrocyklu u elitní plavkyně se specializací na krátké tratě. V teoretické části práce je představeno plavání, plavecké styly a závodní plavání. Dále je popsán sprinterský výkon v závodním plavání, jelikož se probandka specializuje na krátké tratě. Také je charakterizována periodizace plavecké sezóny s následným zaměřením na předzávodní období. Syntéza dále zahrnuje poznatky o energetické bilanci a metabolismu, zmiňuje makronutrienty, mikronutrienty i pitný režim společně s jejich doporučenými hodnotami příjmu pro plavce, a nakonec se věnuje i vybraným doplňkům stravy. V praktické části práce jsou popsány a srovnávány jednotlivé jídelníčky, včetně dílčích makroživin, které si zapisovala elitní plavkyně v průběhu tří po sobě jdoucích sezón v rámci předzávodních období. Jsou rovněž popsány a srovnány vybrané parametry složení těla, které byly naměřeny přímo po zápisu jídelníčku přístrojem InBody 770.

Cílem bakalářské práce je popsat a zhodnotit výživové zvyklosti elitní plavkyně prostřednictvím popisu jednotlivých jídelníčků se zaměřením na tuky, sacharidy a bílkoviny. Porovnání jednotlivých makroživin umožní odhalit změny a návyky ve stravovacích zvyklostech probandky. Srovnání reálného příjmu makroživin s příjmem doporučeným literaturou ukáže na případné nedostatky v jídelníčcích. Všechny tyto poznatky mohou vést k případné úpravě a doporučení pro budoucí stravování nejen pro tuto konkrétní plavkyni a její sportovní výkon, ale i pro další plavce, kteří se specializují na krátké tratě.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Plavání

Plavání je jedna ze základních složek pohybové vzdělanosti každého člověka. Je charakterizováno jako cyklická či lokomoční činnost, která je podmíněna ideálně zvládnutou technikou pohybu ve vodě, stěžejní je i plavecká vytrvalost. Dle Potopa et al. (2018) je plavání nejzdravější a nejvíce uvolňující sport. Plavání je vhodné pro každého člověka jakéhokoliv věku a jakéhokoliv úrovně, mohou ho vykonávat osoby se zdravotními omezeními i osoby s handicapem. Neuls et al. (2018) udává, že plavání rozvíjí biologickou, psychologickou i sociální stránku člověka. Současně ho popisuje jako jednu z nejvíce účinných podob pohybové aktivity. Čechovská & Miler (2019) popisují plaveckou gramotnost jako schopnost zvládnutí plaveckých dovedností tak, aby je byl člověk schopen využívat po celý život. Potop et al. (2018) považuje základní plavecké dovednosti za zásadní pro metabolické, fyziologické a psychické přizpůsobování organismu na určité podmínky prostředí. Čechovská a Miler (2019) udávají, že zvládnutí plavecké lokomoce je podmíněno ovládnutím plaveckých dovedností a alespoň jednoho plaveckého způsobu (motýlek, znak, prsa, volný způsob).

Čechovská et al. (2018) udává, že plavání má pozitivní vliv na lidské zdraví. Pozitivní dopad má například na dýchací systém, oběhový systém, psychosomatiku, zrychluje metabolismus a zlepšuje koordinaci pohybu. Při plavání se dle Neulse et al. (2018) rozvíjí svalové skupiny, které jsou běžně zanedbávány. Také je podporován rozvoj vnitřních orgánů, zvyšují se požadavky organismu na přívod kyslíku, na odvádění oxidu uhličitého a na dodávání energeticky bohatých látek do svalů.

Mullen (2018) udává, že na rozdíl od jiných sportů je plavání specifické tím, že se plavec pohybuje v prostředí, které je hustší než vzduch. Hustota vody vyžaduje přesnost každého pohybu. Nesprávné pohyby vytváří nežádoucí odpor, který zpomaluje celkovou rychlost plavce.

2.2 Plavecké způsoby

Plavecký způsob je definován jako pohyb člověka ve vodě, tento pohyb je vymezen pravidly a vzhledem k pojmu techniky má obecný ráz (Hofer, 2016).

2.2.1 Volný způsob

Nejrychlejším plaveckým způsobem je kraul (volný způsob), jelikož tělo plavce zaujímá stálou polohu na hladině. Horní končetiny se neustále střídají v záběrech, dolní končetiny zabírají

taktéž střídavě a nepřetržitě. Z tohoto důvodu je rychlost lokomoce stálá (Neuls & Viktorjeník, 2017).

Při kraulu je poloha těla plavce téměř vodorovná, hrudník je lehce prohnutý, hlava obličejovou stranou směřuje při výdechu do vody, při nádechu do strany. Dolní končetiny provádí střídavý nepřetržitý kmitavý pohyb, který vychází z kyčelního kloubu. Končetina je při pohybu napnutá až lehce pokrčená a samotný pohyb provádí pod hladinou (Neuls et al., 2018). Pohyb horních končetin je také střídavý, směrem dopředu je končetina uvolněná, prsty se zanořují do vody jako první, následuje předloktí a loket v prodloužení ramene. Ramena i trup se vytáčejí mírně do stran. Záběr pod vodou je esovitý, vedený pod tělem. Krčení probíhá postupně až do pravého úhlu pod ramenem, končetina se následně natahuje směrem vzad. Paže je při ukončení záběru mírně pokrčená v lokti, který pak vystupuje nad hladinu jako první. Nad hladinou je horní končetina vedena přímo vpřed, ve chvíli, kdy je loket nejvýše, vytáčí se trup plavce (Neuls et al., 2018; Taormina, 2014). Taormina (2014) popisuje střídání paží tak, že ve chvíli, kdy konečky prstů jedné paže vstupují do vody, druhá paže je v průběhu záběru. Neuls & Viktorjeník (2017) označují horní končetiny jako primární zdroj pohybu při volném způsobu. Taormina (2014) udává, že někteří elitní plavci dýchají pouze na jednu stranu, zatímco jiní dýchají na obě strany. U kraulu je důležité, aby bylo dýchání správně propojené s rotací trupu. Hlava se mírně vytáčí na stranu té paže, která v té chvíli přechází ze záběru k jeho konečné fázi. Čechovská (2019) popisuje, že souhra horních a dolních končetin je dána délkou tratě. Šest kopů dolními končetinami na jeden záběrový cyklus horních končetin využívají nejvíce sprinteři a plavci středních tratí. Tato souhra se nazývá šesti úderová. Dvou úderovou souhru mohou využívat vytrvalostní plavci, je považována za nejvíce energeticky úspornou, je však pomalejší, vrcholoví plavci z toho důvodu volí šesti úderovou souhru.

2.2.2 Znak

Jediný plavecký způsob, při kterém je plavec v poloze na zádech se nazývá znak. Důležitá je nejen dobrá orientace ale i samotné technické provedení (Neuls & Viktorjeník, 2017).

Ideální poloha těla je mírně šikmá, hrudník a hlava jsou co nejvýše, obličej směřuje vzhůru. Boky jsou zanořeny těsně pod hladinou a dolní končetiny jsou při kopání zcela zanořeny. Celé tělo se při znaku přetáčí přibližně o 40°. Dolní končetiny provádí střídavé kopy, pohyb vychází z kyčlí a rozsah pohybu je mírně větší než u kraulového kopu. Pohyb by měl být pravidelný a dynamický. Horní končetiny provádí taktéž střídavý pohyb, který vychází z ramenního kloubu. Paže vstupuje do vody zcela natažená, s dlaní směřující ven, malíkovou hranou směrem dolů. Dlaň se následně vytáčí ve směru záběru, pod hladinou se paže krčí v lokti do pravého úhlu

a následně se opět napíná. Natažená paže ukončí záběr pod úrovní boků, dlaň je vytočena směrem ke stehnu. Paže pokračuje stále napnutá nad hladinu. Při přenosu paže nad hladinou se rameno vysouvá z vody a prochází v těsné blízkosti plavcova obličeje. Střídání horních končetin při záběru probíhá tak, že ve chvíli, kdy paže po přenosu nad hladinou vstupuje do vody, druhá paže dokončuje záběr pod úrovní boků. Souhra končetin je stejně jako u kraulu šesti úderová, tedy jednomu cyklu paží odpovídá šest kopů. Dýchání je vhodné sladit se záběry horních končetin tak, aby s každým záběrem paže probíhal střídavě nádech a výdech (Neuls et al, 2018; Taormina, 2014).

2.2.3 Prsa

Dle Neulse et al. (2018) tvoří prsa základ, ze kterého vznikaly zbylé plavecké způsoby. Tento plavecký způsob je proto označován za klasický a je v populaci nejpoužívanější. Neuls & Viktorjeník (2017) zmiňují prsa jako plavecký způsob, který má nejvíce variant provedení. Základem však zůstává skluz, tedy splývavá poloha. Taormina (2014) označuje plaveckou techniku prsa za velmi náročnou. Při správném provedení můžou být prsa velmi rychlá.

Cyklus prsového záběru začíná ve splývavé poloze s pažemi a hlavou pod hladinou. Tělo plavce je ve splývavé poloze nataženo tak, aby vytvářelo co nejmenší vnější odpor. Pohyb dolních končetin je popisován jako půlkruhový a je dělen na fázi přípravnou a záběrovou. V přípravné fázi se končetiny krčí v kolenou a v kyčlích. Kolena jsou od sebe nejvíce na šířku ramen. Chodidla jsou přitahována co nejbližší k hýždím a od sebe se oddalují maximálně na šířku boků. Čím blíže se chodidla k hýždím přiblíží, tím delší bude následný kop. V záběrové fázi se chodidla vytáčejí do stran, dochází k záběru směrem od sebe, vzad a dolů. Záběr je zakončen v pozici snožmo ve splývavé poloze. Dolní končetiny se pohybují dynamicky, současně a souměrně. Horní končetiny ze splývavé polohy, tedy z natažených vzpažených paží, přechází do fáze záběru vytočením dlaní dolů zevnitř, přičemž dochází ke krčení paží v loktech. Lokty jsou při tomto elipticky vedeném záběru co nejvýše. Záběr je ukončen ve chvíli, kdy jsou lokty přitaženy pod sternum, následuje přesun paží do vzpažení ve splývavé poloze. Ve chvíli, kdy horní končetiny dokončují záběr, dochází k prohnutí v bederní části páteře a hlava s rameny zaujímají nejvyšší pozici (Neuls et al., 2018; Taormina, 2014). Dle Maglischa (2015) je nádech prováděn na konci každého záběru paží ve chvíli, kdy je horní polovina těla plavce nad hladinou v nejvyšší poloze. Výdech následně probíhá ve splývavé poloze. Dle Neulse & Viktorjeníka (2017) pohyb zahajují horní končetiny. Ve chvíli, kdy se lokty blíží k sobě, zvedá plavec hlavu, ramena a horní část trupu a zároveň krčí dolní končetiny v kolenou. Následnému záběru dolních končetin předchází úplné natažení horních končetin do splývavé polohy.

2.2.4 Motýlek

Motýlek je považován za nejobtížnější plavecký způsob. Aby bylo možné jej zvládnout, je nutné dokonale ovládat ostatní plavecké způsoby, tedy kraul, prsa a znak (Neuls & Viktorjeník, 2017).

Dle Neulse et al. (2018) je pro motýlek stěžejní vlnivý pohyb těla, jinak delfínové vlnění. Dolní končetiny se pohybují současně nahoru a dolů. Pohyb vychází z kyčlí, úhel mezi bérce a stehnem dosahuje až 90°, následuje kop vycházející primárně z bérce a nártu. Kop dolními končetinami doplňuje pohyb pánve, který jde v opačném směru než pohyb končetin. Taormina (2014) popisuje, že kop probíhá v době, kdy ruce vstupují do vody a když končí záběr při výstupu z vody. Horní končetiny se dle Neulse et al. (2018) zanořují pod hladinu ve vzpažení zhruba na šířku ramen a pokračují dál po esovité dráze pod tělem plavce až ke stehnům, podobně jako u kraulu. Po dokončení záběru se končetiny přesouvají těsně nad hladinou směrem do vzpažení. Dlaně jsou v průběhu švihového pohybu nasměrovány palcovou stranou dolů, lokty směrem vzhůru. Taormina (2014) udává, že paže by měly být po celou dobu záběru v napětí, ruce jsou v jedné linii s předloktími, prsty jsou mírně od sebe. Horní končetiny mají být při motýlku využity jako hlavní hnací pohon. Dýchání při motýlku je důležité načasovat, protože zvedání hlavy v nesprávný okamžik může brzdit pohyb plavce vpřed. Hlava, v průběhu záběru paží pod hladinou, zůstává ve vodě. Jakmile paže protnou hladinu vody, aby mohlo dojít k přenosové fázi, hlava se může zvednout nad hladinu a dochází k nádechu. Brada je přitažena k hrudníku. Po přenesení paží nad hladinou, těsně před zanořením paží zpět do vody, by měla být hlava opět zanořena pod hladinu. Pravidla plavání nestanovují počet kopů dolními končetinami na jeden záběr horními končetinami. Elitní plavci však využívají vzorec: dva kopy dolními končetinami na jeden záběr paží.

2.3 Závodní plavání

Závodní tratě v plavání se dělí na krátké tratě (50 m a 100 m), střední tratě (200 m a 400 m) a dlouhé tratě (800 m a 1500 m) (Heller, 2018). Závodní plavání se v ČR dělí na dvě sezóny. Sezóna zimní probíhá na 25 m bazénu, sezóna letní na 50 m bazénu. Obě sezóny jsou zakončeny Mistrovstvím České republiky. Na letním Mistrovství ČR je možné plavat tyto disciplíny:

- volný způsob: 50 m, 100 m, 200 m, 400 m, 800 m, 1500 m,
- prsa: 50 m, 100 m, 200 m,
- znak: 50 m, 100 m, 200 m,
- motýlek: 50 m, 100 m, 200 m,

- polohový závod: 200 m, 400 m
- štafeta: 4x100 m VZ, 4x200 m VZ, 4x200 m VZ.

Zimní Mistrovství ČR umožňuje plavat tyto disciplíny:

- volný způsob: 50 m, 100 m, 200 m, 400 m, 800 m, 1500 m,
- prsa: 50 m, 100 m, 200 m,
- znak: 50 m, 100 m, 200 m,
- motýlek: 50 m, 100 m, 200 m,
- polohový závod: 100 m, 200 m, 400 m,
- štafeta: 4x50 m PZ, 4x50 m VZ (ČSPS, 2023).

2.4 Sprinterský výkon v závodním plavání

Součástí sprinterského výkonu v závodním plavání je rychlost. Zahradník & Korvas (2012) popisují rychlost jako schopnost jedince dosáhnout vysoké rychlosti i frekvence acyklického, cyklického či kombinovaného pohybu pomocí svalové kontrakce. Vilikus et al. (2015) tvrdí, že rychlostní zátěž je charakteristická délkou trvání 10–20 sekund a je možné ji opakovat v téměř stejné kvalitě po několikaminutové pauze. Zatímco dle Dovalila (2008) lze rozvíjet rychlostní schopnosti, pokud je sportovec v zátěži od 15 do 20 sekund a délka odpočinku je 3–5 minut. Počet opakování by měl dosahovat maximálně patnácti a intenzita zátěže je vysoká až maximální. Odpočinek mezi opakováními je aktivní. Zahradník & Korvas (2012) také tvrdí, že rychlost se ve sportu projevuje maximální intenzitou.

Maglischo (2003) označuje jako sprintera plavce, který závodí na 50, 100 a 200 metrů. V případě zaměření na 50 m, klesá výkon plavce s prodlužující se délkou tratě. Tito plavci mají vysoké procento rychlých svalových vláken a vysokou úroveň anaerobního výkonu. Plavci se specializací na 100 m mají rovněž vysokou úroveň anaerobního výkonu. Poměr rychlých a pomalých svalových vláken je přibližně 1:1. Plavec, který podává nejlepší výkon na 200 m má fyziologicky přizpůsobené tělo spíše plavcům se specializací na střední tratě. To zahrnuje vyšší procento pomalých svalových vláken, aerobní kapacitu, kterou se vyznačují vytrvalci a anaerobní výkon plavců sprinterů. Plavci se specializací na 50 a 100 m se obecně vyznačují vyšší maximální spotřebou kyslíku, současně vyšší svalovou silou a větším množstvím svalové hmoty než vytrvalci a plavci středních tratí. Dopsaj et al. (2020) udává, že optimální složení těla sprinterů plavců se liší od optimálního složení těla sprinterek plavkyň. U plavců sprinterů s optimální rovnováhou mezi kontraktilní a nekontraktilní tkání v těle, současně s vysokým obsahem svalové tkáně, je prokázána zvýšená výkonnost. Zatímco u plavkyň sprinterek byl vyšší výkon prokázán v případě,

že disponovaly vysokým obsahem svalové hmoty a nízkým obsahem tukové hmoty. Bishop et al. (2013) udává, že pro plavce sprintery je zásadní síla a kondice, aby bylo možné zvyšovat výkonnost.

2.5 Periodizace plavecké sezóny

Periodizaci popisuje Olbrecht (2000) jako celoroční tréninkový plán, který je rozfázován tak, aby jeho výsledkem byla nejlepší možná fyzická forma sportovce ve správný čas. Bompá & Buzzichelli (2021) tvrdí, že součástí periodizace je plánování, tedy struktura ročního tréninkového plánu a dále programování, respektive obsah ročního tréninkového plánu. Mujika et al. (2018) chápe periodizaci jako záměrné seřazování tréninkových jednotek (dlouhodobých, střednědobých i krátkodobých tréninkových cyklů), které směřují ke kumulaci adaptací na výkon a vrcholí významnými soutěžemi.

Plavecká sezóna je charakteristická několika vrcholy za rok, její periodizace je proto specificky uzpůsobena tak, aby plavec dosáhl vrcholové formy vícekrát za rok. Dle požadovaného počtu vrcholů sezóny dělíme plaveckou periodizaci na jedno, dvou či vícevrcholovou. Elitní plavci mohou zvolit až čtyř vrcholovou periodizaci sezóny. Při volbě periodizace tréninku by měla být brána v úvahu plavcova stále se měnící výkonnostní úroveň, úroveň techniky a neměly by být opomíjeny ani mentální aspekty (Olbrecht, 2000).

2.5.1 Rozložení ročního tréninkového plánu

Bompá & Buzzichelli (2021) popisují, že je zásadní periodizovat roční tréninkový plán do jednotlivých částí tak, aby byly sportovcem co nejefektivněji zvládnuty tréninky, adaptační procesy i závodní výkon, respektive vrchol sezóny. Olbrecht (2000) proto doporučuje, aby si plavec jako první vymezil vrcholové závody a dle toho volil vhodnou periodizaci.

Roční tréninkový plán je dělen na tréninková období, dílčí období, makrocykly, mikrocykly a samotné tréninkové jednotky, jak je zřejmé z Obrázku 1.

The Annual Plan										
Phases of training	Prepatory				Competitive				Transition	
Sub-phases	General preparation		Specific preparation		Pre-competitive	Competitive			Transition	
Macro-cycles										
Micro-cycles										

Obrázek 1. Roční tréninkový plán dle Bompa & Buzzichelli (2021).

- Tréninková období dělíme na tyto části: přípravná, závodní a přechodná. Přípravné období zahrnuje obecnou a specifickou přípravu. Závodní období tvoří předzávodní a závodní přípravu.
- Do dílčích období řadíme obecnou, specifickou, předzávodní a závodní přípravu. Dílčí období jsou charakteristická stejným tréninkovým zaměřením. Dle druhu přípravy mohou trvat od 1 do 24 týdnů. Každé dílčí období je tvořeno skupinou makrocyklu.
- Makrocycklus je tvořen skupinou mikrocyklů se stejným tréninkovým zaměřením dle odpovídajícího dílčího období. Obvykle trvají 3 nebo 4 týdny. Mohou trvat i 2 týdny, pokud je zkrácené předzávodní období, nebo 6 týdnů, když je prodloužena obecná příprava.
- Mikrocyklus je charakterizován jako opakující se sled tréninkových jednotek, které jsou v souladu s tréninkovým cílem makrocyklu. Mikrocykly mohou mít různá zaměření, například rozvoj síly, rychlosti, rozvíjení určitých dovedností či regenerace. Aby bylo dosaženo maximální efektivity tréninku, je nutné zúčastnit se všech mikrocyklů. Délka trvání je uváděna mezi 5 a 14 dny, obvykle však trvá 7 dní (Bompa & Buzzichelli, 2021).

Dle Bompy & Buzzichelliho (2021) slouží roční tréninkový plán, tréninková období a dílčí období k dlouhodobému plánování. Makrocycly a mikrocykly jsou stěžejní pro programování (vytváření) obsahu samotných tréninkových jednotek.

2.5.2 Předzávodní období

Hlavním cílem předzávodního období je dosáhnout co nejlepší sportovní formy (Dovalil & Choutka, 2012). Tři hlavní složky tréninku v předzávodním období jsou technika, taktika a kondiční zátěž. Všeobecně rozvíjející cvičení by měla být kombinována se cvičeními specifickými. (Perič & Dovalil, 2010). Do předzávodního období je řazeno takzvané ladění sportovní formy, kterou sportovec nabyl v předchozím období specifické přípravy. Ladění neboli tapering je charakteristické snížením objemu zatížení, udržováním vysoké intenzity zatížení, dále kvalitním tréninkem a dostatkem prostoru pro regeneraci, psychickou přípravu, a nakonec zařazením cvičných startů či specifických cvičení. Ladění probíhá během dvou, maximálně čtyř týdnů před vrcholovým výkonem (Bretonneau et al., 2024; Dovalil & Choutka, 2012). Sokolowski et al. (2020) popisuje, že jsou pro předzávodní období typické vysoké výkyvy objemu a intenzity, což může vést k přetrénování a vyčerpání, tudíž k poklesu výkonnosti.

Sokolowski et al. (2020) tvrdí, že pro plavce je možné předzávodní tréninkové období rozdělit do 6–8 týdnů. Účinnější se zdá spíše osmitýdenní cyklus, kdy plavec může dosáhnout co nejvyšší výkonnosti. Dle Olbrechta (2000) řadí plavci sprinteři do předzávodního tréninkového období krátkou pracovní fázi trvající 1–5 týdnů. Následuje regenerační fáze trvající 2–4 týdny před vrcholovým závodem.

2.6 Energetická bilance a metabolismus

Energetická bilance závisí na množství nutrientů přijatých z potravy. Rozlišujeme tři typy energetické bilance vyvážená, pozitivní a negativní. Vyvážená energetická bilance je charakteristická stabilní tělesnou hmotností a je jí dosaženo, pokud je přijatá energie ve shodě s energií, kterou organismus přijímá. Při pozitivní energetické bilanci vzrůstají tukové zásoby a hmotnost se navyšuje v důsledku příjmu většího množství energie, než je organismus schopen spotřebovat. U plavců dochází k přírůstku tělesného tuku, svalů nebo obojího. Naopak při negativní energetické bilanci tělesná hmotnost klesá v souvislosti s nižším příjmem energie, než organismus spotřebuje. Spotřebovává se tedy energie uložená v tukových zásobách (Klimešová & Stelzer 2013). Mullen (2018) udává, že u plavců vede negativní energetická bilance k úbytku tělesného tuku, svalů nebo obojího. Nedostatečný kalorický příjem je spojován převážně s poklesem výkonnosti. Neznamena to však, že snížený kalorický příjem nemůže být součástí dlouhodobého zlepšení výkonnosti. Pro plavce je důležité sledovat vydané a přijaté kalorie, aby bylo dosaženo požadovaného tělesného složení. Ideální je snížit tukovou hmotu a nabrat či udržet svalovou hmotu. Takovéto optimální tělesné složení se následně může projevit v dlouhodobém zlepšení výkonu, protože plavec nese ve vodě menší váhu.

Kasper (2015) dělí celkovou energetickou spotřebu na bazální metabolismus (BMR), který odpovídá přibližně 50–70 %, dále na termogenezi, která zastává 8–10 % a na výdej energie vynaložený při fyzické aktivitě. Bazální metabolismus je charakterizován Klimešovou (2016, s. 13) jako „množství energie, které je nutné pro udržení základních životních funkcí za klidových podmínek“. Kasper (2015) udává, že bazální metabolismus závisí na pohlaví a věku. U dospělých mužů dosahuje přibližně 1800 kcal, u dospělých žen 1600 kcal. Roubík (2018) udává, že bazální metabolismus vztahovaný k hmotnosti u dospělého muže odpovídá 1 kcal na 1 kg hmotnosti na 1 hodinu. U dospělých žen je hodnota o 10–15 % nižší, jelikož mají větší podíl tělesného tuku a tím pádem i nižší tvorbu a výdej tělesného tepla. V období hladovění a s přibývajícím věkem bazální metabolismus klesá, po fyzické zátěži naopak stoupá.

Pro určování bazálního metabolismu se využívají Harris-Benedictovy rovnice:

Ženy: $55,0955 + (9,5634 \times \text{hmotnost v kg}) + (1,8496 \times \text{výška v cm}) - (4,6756 \times \text{věk v letech})$
kcal/den

Muži: $66,473 + (13,7516 \times \text{hmotnost v kg}) + (5,0033 \times \text{výška v cm}) - (6,755 \times \text{věk v letech})$
kcal/den (Harris & Benedict, 1919).

Mullen (2018) udává, že plavání ve studené vodě může vést ke zvýšení bazálního metabolismu plavce, protože organismus zvyšuje produkci metabolického tepla, aby byla udržena teplota tělesného jádra. Zvyšování bazálního metabolismu je nepřímo úměrné poklesu teploty.

Termický vliv neboli termogeneze potravy je charakterizován jako množství energie, které musí organismus vydat na její stravení, resorpci a následné zpracování. U jednotlivých nutrientů se liší jejich termický efekt. Bílkoviny 20–30 %, sacharidy 5–10 % a tuky do 3 % (Klimesšová, 2016).

Výdej energie při běžné pohybové aktivitě se pohybuje v závislosti na pohlaví mezi 2150 kcal a 2850 kcal. S věkem energetické nároky na fyzickou aktivitu klesají. Obecně je množství vydané energie ovlivněno hmotností, pohlavím a věkem jedince, současně závisí na druhu svalové práce, na počtu zapojených svalových skupin a na intenzitě a délce trvání zátěže (Klimesšová, 2016). U plavců je energetický výdej ovlivňován převážně tréninkovým zatížením (Burke, 2014). Dle Mullena (2018) byl při plaveckém tréninku prokázán vysoký energetický výdej v souvislosti s velkým tréninkovým objemem a vysokými nároky na plavce, aby se na trénink fyziologicky adaptoval. Je proto nutné přijímat velké množství kalorií, aby byly pokryty všechny energetické výdaje. Plavec vydá za hodinu plavání přibližně 6–11 kcal na kilogram tělesné hmotnosti.

Příjem energie do organismu je obecně zajišťován pomocí stravy, bohaté na sacharidy, tuky a bílkoviny. Jednotka energie je joule (J) nebo kalorie (cal). 1 kcal odpovídá 4,184 kJ (Kasper,

2015). Kalorie je vyjádřena množstvím energie, které se spotřebuje při zvýšení teploty 1 g H₂O z 14,5 °C na 15,5 °C (Klimešová, 2016). Burke (2014) udává, že energetický příjem se u plavců mužů pohybuje mezi 3600–4800 kcal za den. U žen plavkyň hodnoty odpovídají 1900–2600 kcal za den.

2.7 Makronutrienty

Sacharidy, bílkoviny a tuky jsou základní nutrienty, které poskytují chemickou energii, přijímanou člověkem. Mezi makronutrienty řadíme také vodu, která je nebytnou součástí lidského těla. I přes to, že voda neobsahuje žádnou chemickou energii je nezbytná pro termoregulaci a metabolismus (Klimešová, 2016; Šindelář & Roubík, 2020).

2.7.1 Sacharidy

Sacharidy jsou dobře vstřebatelné látky, které se dokáží rychle zapojit do energetického metabolismu (Klimešová, 2016). Poskytují hlavní zdroj energie pro centrální nervový systém, mozek a svalovou práci (Thomas et al., 2016). Kumstát & Hlinský (2022) sacharidy označují za jediný okamžitě aplikovatelný zdroj energie.

Molekula sacharidu je tvořena atomem uhlíku, kyslíku a vodíku (Klimešová & Stelzer, 2013). Sacharidy se dělí podle počtu sacharidových jednotek na monosacharidy, oligosacharidy a polysacharidy. Monosacharidy jsou tvořeny jednou sacharidovou jednotkou (Klimešová, 2016). Jsou jedinou formou sacharidů, které lidské tělo vstřebává (Kasper, 2015). Mezi zástupce řadíme glukózu, fruktózu a galaktózu. Oligosacharidy jsou složeny ze dvou až deseti sacharidových jednotek. Nejznámější zástupci jsou laktóza, maltóza a sacharóza, které se řadí do disacharidů, mají tedy dvě sacharidové jednotky. Poslední skupinou jsou polysacharidy, které jsou složeny z více než deseti jednotek sacharidů, mezi zástupce řadíme škrob, glykogen, celulózu (vláknina) (Klimešová, 2016). Ve stravě jsou zastoupeny převážnou většinou polysacharidy a disacharidy (Kumstát & Hlinský, 2022).

Hlavním zdrojem energie pro organismus je monosacharid glukóza, která se buď ihned spotřebovává nebo je ukládána ve formě zásobního glykogenu do jater nebo do svalů (Bernaciková et al., 2017). Hladina glukózy v krvi se nazývá glykémie. Glykémii regulují hormony inzulin a glukagon, které vznikají v pankreatu, a adrenalin vznikající v dřeni nadledvin. Po konzumaci sacharidů, se vyplavuje inzulin a pomáhá pronikání glukózy do buněk, jako hlavnímu zdroji energie. Glukagon a adrenalin se vyplavují, pokud organismu dojdou zásoby sacharidů. Pomocí těchto hormonů dochází ke štěpení zásobního glykogenu na glukózu. Zásoby glukózy

v lidském organismu nejsou velké, je tedy třeba je doplňovat z potravy (Klimešová & Stelzer, 2013).

Trávení sacharidů začíná již v dutině ústní pomocí enzymu α -amyláza na dvě molekuly glukózy, tedy maltózu a izomaltózu. Tyto látky jsou následně dále štěpeny v tenkém střevě, převážně v duodenu, pomocí amylázy na monosacharidy. Ty jsou vstřebávány buňkami tenkého střeva (Kasper, 2015). Většina sacharidů je z tenkého střeva přenášena krví do jater, část je spotřebována pro tvorbu adenosintrifosfátu. V malém množství jsou sacharidy v tlustém střevě metabolizovány bakteriemi (Klimešová & Stelzer, 2013).

Stejně jako u běžné populace by měly sacharidy v energetickém příjmu sportovce tvořit cca 60 % (300–500 g), jsou tedy dominantní složkou potravy (Bernaciková et al., 2017; Klimešová, 2016). Energetická hodnota 1 gramu odpovídá 4 kcal = 17 kJ (Kasper, 2015). Sacharidy získáváme převážně z obilovin, ovoce a zeleniny (Klimešová & Stelzer, 2013). Dle Bernacikové et al. (2017) závisí doporučený příjem sacharidů pro sportovce na věku, tréninkovém zatížení a druhu sportovního odvětví. Klimešová (2016) uvádí, že v případě běžného sportovního zatížení je vhodné pro sportovce konzumovat sacharidy v množství 5–8 g/kg/den. Tuto hodnotu limituje hmotností sportovce a jeho schopností sacharidy vstřebávat a oxidovat. V případě vysokého objemu intenzivní zátěže sportovce je uváděna hodnota příjmu sacharidů až 8–10 g/kg/den. V případě konzumace takto velkého množství sacharidů je doporučováno kombinovat komplexní sacharidy přijaté z běžné stravy se sacharidy koncentrovanými (sportovní energetické nápoje, gely, tyčinky). Domínguez et al. (2017) doporučuje plavcům přijímat sacharidy v množství 10–12 g/kg/den. Zatímco Mullen (2018) je radí konzumovat množství 7-11 g/kg/den.

2.7.2 Bílkoviny

Bílkoviny jsou základní stavební hmotou všech organismů. Dle Klimešové & Stelzera (2013) tvoří až 17 % tělesné hmotnosti člověka. Jejich hlavní funkcí je tvorba a obnova tkání, na produkci energie se podílejí jen v omezeném množství (Klimešová, 2016). Mezi další funkce řadí Bernaciková et al. (2017) funkci transportní (v krvi), funkci hormonální či enzymatickou, dále funkci imunologickou a acidobazickou.

Bílkoviny jsou tvořeny z aminokyselin. Aminokyseliny jsou děleny na esenciální, semiesenciální a neesenciální. Esenciální aminokyseliny je nutné přijímat v potravě (např. valin, lysin, leucin, isoleucin), semiesenciální je nutné přijímat jen za určitých podmínek (např. arginin, histidin) a neesenciální, které si tělo dokáže vytvořit samo, není je tedy nutné přijímat v potravě (např. alanin, glutamin, serin) (Klimešová & Stelzer, 2013). Celkem je v bílkovinách vázáno 20 aminokyselin (Klimešová, 2016). Aminokyseliny jsou propojovány peptidickými vazbami, kdy

je aminoskupina NH_2 jedné aminokyseliny vázána na karboxylovou COOH skupinu druhé aminokyseliny. Oligopeptidy jsou molekuly složené z 2–10 aminokyselin, polypeptidy jsou molekuly složené z 10–100 aminokyselin a molekula složená ze 100 a více aminokyselin je označována protein (Kasper, 2015).

Bílkoviny z hlediska původu dělíme na živočišné a rostlinné. Živočišné bílkoviny jsou označovány za biologicky plnohodnotné, obsahují totiž všechny esenciální aminokyseliny. Můžeme je získávat z masa, mléka či vajec. Bílkoviny rostlinné jsou biologicky neplnohodnotné, jelikož jim vždy chybí alespoň jedna esenciální aminokyselina, získat je můžeme z luštěnin nebo ovesných vloček (Bernaciková et al., 2017; Klimešová, 2016). Klimešová (2016) uvádí, že z důvodu vyššího zastoupení tuků v živočišných produktech je u běžné populace vhodné zařazovat rostlinné a živočišné bílkoviny v poměru 2:1.

Bílkoviny jsou v organismu tráveny v žaludku pomocí peptidáz gastrin a pepsin, které jsou přímo v žaludku vytvářeny a štěpí proteiny na polypeptidy. Působení pepsinu je ukončeno zvýšením pH, tedy následkem promíchání tráveniny s obsahem tenkého střeva. Další trávení probíhá v tenkém střevě, kde působí pankreatické peptidázy, tedy trypsin, chymotrypsin, karboxypeptidázy a elastáza, které štěpí proteiny na samotné aminokyseliny (Kasper, 2015; Klimešová, 2016). Dle Klimešové (2016) jsou proteiny uvolněny do portální krve a následně do jater v období 3–5 hodin po příjmu potravy.

Bílkoviny by měly tvořit 12–15 % celkového energetického příjmu. Energetická hodnota 1 gramu odpovídá 4 kcal = 17 kJ (Kasper, 2015). Množství se u běžných osob pohybuje mezi 0,8 g/kg hmotnosti člověka a 1,5 g/kg hmotnosti člověka. Sportovci mohou dosáhnout až na 2 g/kg hmotnosti (Bernaciková et al., 2017). Klimešová (2016) uvádí rozpětí příjmu bílkovin u vrcholových sportovců 1,4 – 1,7 g/kg hmotnosti. Se zvýšeným příjmem bílkovin se mohou projevat střevní problémy, doporučuje se tedy užívat proteinové nebo aminokyselinové doplňky stravy. Pro sportovce hrají bílkoviny důležitou roli v procesu regenerace. Nejvhodnější je bílkoviny konzumovat v množství 15–25 g do hodiny po ukončení zátěže. Domínguez et al. (2017) uvádí, že bílkoviny je vhodné pro plavce konzumovat v množství 2 g/kg/den. Mullen (2018) potvrzuje tyto hodnoty, konkrétně doporučuje u plavců příjem bílkovin v množství 1,1 – 1,8 g/kg/den.

2.7.3 Tuky

Tuky jsou označovány za hlavní zdroj energie pro lidský organismus. Ze všech makroživin mají největší energetickou hodnotu, 1 gram odpovídá 9 kcal = 38 kJ. Mezi jejich další funkce patří izolace, resorpce některých vitamínů (A, D, E, K), jsou důležité pro tvorbu steroidních hormonů

(testosteron, progesteron...), jsou nedílnou součástí buněčných membrán rovněž fungují jako mechanická opora orgánů (Kasper, 2015; Klimešová, 2016; Žák & Macásek, 2011).

Molekula tuku se skládá z vodíku, kyslíku a uhlíku (Klimesová, 2016). V organismu je uložena v tukových buňkách, tedy adipocytech, ve formě triacylglycerolů. Jedna molekula glycerolu tedy váže tři, obvykle různé, mastné kyseliny (Klimesová & Stelzer, 2013). Triacylglyceroly tvoří zásobní tuk, tedy tukovou tkáň (až 100 000kcal), dále se vyskytují mezi svalovými vlákny a v krvi (Bernaciková et al., 2017).

Mastné kyseliny mají, dle délky jejich uhlíkového řetězce, různé využití v organismu. Dále zda mají cis nebo trans konfiguraci. Trans konfigurace mastných kyselin je ze zdravotního hlediska považována za nevhodnou pro konzumaci, jelikož zvyšuje hladinu LDL-cholesterolu, zvyšuje množství triacylglycerolů v krvi a zvyšuje rezistenci organismu na inzulin. (Vilikus et al., 2015). A nakonec dle typu vazby mezi atomy uhlíku na nasycené, které neobsahují dvojnou vazbu mezi atomy uhlíku a nenasycené, které dvojnou vazbu mezi uhlíky obsahují (Klimesová, 2016). Vilikus et al. (2015) řadí mezi nasycené mastné kyseliny kyselinu palmitovou a stearovou. Jsou součástí živočišných tuků, vyjma rybího a ve stravě jsou obsaženy nadměrně. Nenasycené mastné kyseliny jsou součástí rostlinných tuků. Můžeme dále dělit na mononenasycené a polynenasycené. Zástupce mononenasycených je kyselina olejová, kterou můžeme najít v olivovém oleji. Polynenasycené jsou zastoupeny omega-3 a omega-6 mastnými kyselinami, které se vyskytují v ořechách, semenech rostlin či rybím tuku. Klimesová (2016) zmiňuje nasycené mastné kyseliny v souvislosti s civilizačními chorobami, je proto žádoucí přijímat rostlinné a živočišné tuky v poměru 2:1.

Trávení tuků probíhá v tenkém střevě. Probíhá proces emulgace pomocí žluči, tak vznikají tukové kapénky a tím dojde ke zvětšení povrchu pro působení trávicích enzymů pro tuky, lipáz. Lipázy vylučované pankreatem rozštěpí jednotlivé triacylglyceroly na glycerol a volné mastné kyseliny. Tyto látky se zformují do micel, které jsou v buňkách tenkého střeva znovu přetvořeny v triacylglyceroly a vznikají takzvané chylomikry, které jsou lymfatickými cestami a následně krví přenášeny do jater. Pouze nepatrné množství tuků je tráveno v ústech a žaludku enzymem lipáza (Kasper, 2015; Klimesová, 2016).

Bernaciková et al. (2017) doporučuje zastoupení tuků 25–35 % z celkového energetického příjmu, což v gramech odpovídá přibližně 70–120 g. Volné mastné kyseliny v plazmě a triacylglyceroly ve svazech jsou společně se sacharidy hlavním zdrojem energie pro tvorbu adenosintrifosfátu. Spalování tuků závisí na intenzitě zátěže, kvalitě a složení potravy a trénovanosti jedince. Při zátěži nízké, tedy při 25 % VO_2max jsou primárním zdrojem energie volné mastné kyseliny. Při překročení 65 % VO_2max ustupuje využití volných mastných kyselin, které jsou nahrazeny triacylglyceroly ve svazech. Tuky jsou nejvíce spalovány od 30 minut zátěže

a jejich spalování je podporováno vytrvalostním tréninkem (Klimešová, 2016). Pro plavce je dle Domíngueze et al. (2017) vhodné, aby tuky tvořily 20–25 % denního příjmu, zvláště při trénincích s vysokou zátěží.

2.8 Mikronutrienty

Vitaminy jsou látky, které je potřeba do organismu přijímat prostřednictvím potravy (Bernaciková et al., 2017). Jsou tedy esenciální složkou potravy a je možné je do organismu přijímat ve formě provitaminů (prekurzorů). Jejich hlavní funkcí je katalýza reakcí a jsou rovněž součástí redoxních reakcí. Vitaminy se dělí na rozpustné ve vodě a rozpustné v tucích. Vitaminy rozpustné ve vodě řadíme do koenzymů, v těle jsou ihned spotřebovány a jejich vysoké dávkování může způsobit hypervitaminózu. Patří mezi ně vitamin C, a vitaminy typu B (thiamin, riboflavin, pyridoxin, biotin, kyselina nikotinová, listová...). Vitaminy rozpustné v tucích se v těle hromadí a mohou při nadměrné konzumaci způsobovat intoxikaci. Zástupci jsou vitamin A, D, E, K (Kasper, 2015; Klimešová, 2016).

Dle Domíngueze et al. (2017) mohou plavci trpět nedostatkem vitamínu D. Vitamin D je důležitý pro optimální hustotu kostních minerálů, jeho nedostatek tedy může zvýšit riziko vzniku zranění. Deficience je zřejmě způsobena nedostatečným vystavováním slunečnímu světlu, jelikož většina plaveckých tréninků probíhá v krytých prostorách. Při nedostatku je doporučováno suplementovat 10 µg/den.

Minerální látky jsou látky anorganické, které mají v organismu široké uplatnění. Jsou součástí enzymů a hormonů, participují na výstavbě kostí, osmolalitě a udržují nervosvalovou dráždivost. Podle zastoupení se dělí na makroelementy, mikroelementy a stopové prvky. Vyšší obsah, než 100 mg mají makroelementy, do kterých řadíme Ca, P, Na, Mg, K, S, a Cl. Vápník (Ca) je součástí zubů a kostí, zajišťuje přenos nervových vzruchů a srážlivost krve. Je možné jej získat z mléčných výrobků, luštěnin a obilovin. Fosfor (P) je také součástí zubů a kostí, vyskytuje se současně jako složka deoxyribonukleové kyseliny, ribonukleové kyseliny a adenosintrifosfátu. Je možné jej získat z masa a potravin, které obsahují bílkoviny. Sodík (Na) participuje na osmolalitě krve a udržování acidobazické rovnováhy, je tedy hlavním extracelulárním kationtem. Zdrojem v potravě je kuchyňská sůl, uzeniny a sýry (Bernaciková et al., 2017; Kasper, 2015). Pro plavce je důležité doplňovat dostatečné množství sodíku z důvodu jeho ztrát pocením, rovněž pro lepší zadržování tekutin, které jsou pro trénink či závod stěžejní (Mullen, 2018). Draslík (K) je hlavním intracelulárním kationtem, a kromě acidobazické rovnováhy se podílí na přenosu nervových vzruchů. Vyskytuje se v mléčných výrobcích, luštěninách, obilovinách, ovoci a zelenině. Hořčík (Mg) se podílí na nervosvalovém přenosu, je kofaktorem enzymů a je důležitý pro činnost

srdce. Je získáván z luštěnin, celozrnných výrobků a listové zeleniny. Mezi mikroelementy řadíme látky, které organismus obsahuje v menší míře, než je 100 mg, jsou to například Fe, Cu, Zn, I, Se. Železo (Fe) je součástí hemoglobinu a podílí se na přenosu kyslíku. Je možné jej získat z masa, zeleniny, luštěnin či jater. Měď (Cu) je součástí koenzymů a metaloproteinů, organismus jej získává ze zelené zeleniny, ryb, ořechů, čokolády nebo sušeného ovoce. Jód (I) je důležitá součást hormonů štítné žlázy a participuje v energetickém metabolismu. Zdrojem v potravě je jodovaná kuchyňská sůl. Mezi stopové prvky patří křemík, bor nebo vanad a jejich množství v organismu je v řádu μg (Bernaciková et al., 2017; Kasper, 2015).

Dle Shawa et al. (2014) by plavcům měla z hlediska příjmu mikronutrientů stačit strava složená z různých nutričně hodnotných potravin, kterých konzumuje adekvátní množství ke svému výdeji. Burke (2014) tvrdí, že plavci muži mají vysoký energetický příjem, z toho důvodu většinou netrpí nedostatkem mikronutrientů. Plavkyně jsou ohroženy nedostatkem železa, zinku nebo vápníku například z důvodu nedostatečně pestré stravy.

2.9 Pitný režim

Pitný režim je jedním ze základů výživy sportovce. Člověk vyloučí přibližně 2,5 litru vody za den prostřednictvím močení, pocení, stolice a dýchání. Při sportovních aktivitách se výdej vody zvyšuje až na 2 litry za hodinu, proto je pro sportovce důležitý zvýšený příjem tekutin (Klimešová & Stelzer, 2013). Ztráty tekutin jsou obecně u sportovců dle Klimešové (2016) závislé na teplotě a vlhkosti okolí, na trvání a intenzitě zátěže i na kondici sportovce. Při výrazném snížení objemu vody v těle dochází k dehydrataci, která nepříznivě ovlivňuje rychlostní, silový i vytrvalostní výkon. Klimešová (2016) udává, že pokud dojde ke snížení objemu tekutin o 5 % tělesné hmotnosti, výkon poklesne až o 30 %.

Pro doplňování tekutin v průběhu dne je nevhodnější čistá voda. Pro sportovce, kteří během sportovního výkonu vylučují s vodou i elektrolyty je vhodné kompenzovat tuto ztrátu sportovními nápoji (Klimešová, 2016). Vilikus et al. (2015) doporučuje při sportovním výkonu pít hypotonické minerálky, ovocné čaje, zředěné džusy a ledové čaje, energetické nápoje či glukózou slazené stolní vody. Množství tekutin před, při a po sportovním výkonu je variabilní, obecně však platí, že den před sportovním výkonem je vhodné vypít o litr více izotonické tekutiny. Nejpozději hodinu před závodem se rovněž doporučuje pít izotonický nápoj. Při sportovním výkonu by měly tekutiny být přijímány v menších dávkách ve formě iontového nápoje. Po sportovním výkonu by se tekutiny měly doplňovat podle úbytku tělesné hmotnosti, tedy na 1 kg doplnit 1 l tekutiny. Pít nejlépe v malých dávkách, čím později sportovec tekutiny doplňuje, tím více sacharidů a minerálů by měl nápoj obsahovat.

Příjem tekutin při plavání je velmi specifický. Plavci běžně pociťují menší pocit žízně, jelikož noří hlavu pod vodu, a to zapříčiňuje snížení sekrece antidiuretického hormonu. Ztráty vody během plaveckého tréninku by se měly určovat pomocí změn tělesné hmotnosti (Adams et al., 2016). Domínguez et al. (2017) popisuje, že plavci vyžadují vyšší míru hydratace než běžná populace. Je doporučeno v průběhu čtyř hodin před tréninkem přijmout alespoň 5–7 ml tekutin na kg hmotnosti. Nápoj by měl být studený, zvláště při vyšších teplotách, z důvodu podpory termoregulace během plavání. Při plaveckém tréninku se ztráty tělních tekutin potem zvyšují se zvyšující se teplotou vody.

2.10 Doplnky stravy

Domínguez et al. (2017) uvádí, že doplňky stravy neboli suplementy plavci využívají často proto, že mají velmi vysoký tréninkový objem, který běžně zahrnuje jeden až tři tréninky denně. Z tohoto důvodu mají plavci velký energetický výdej, čemuž by měl odpovídat i velký energetický příjem. Je vhodné nutrienty doplňovat převážně z nutričně bohaté, kvalitní stravy. Při tak velkém výdeji však není často možné dostatek živin ze stravy získat, proto je vhodné využívat doplňky stravy. Nejčastěji jsou suplementovány ergogenní látky, tedy látky, které přímo zvyšují výkon sportovce. Mezi ně řadíme kreatin, kofein, bikarbonát sodný, beta alanin nebo dusičnany. Bernaciková et. al, (2017) označuje tyto doplňky stravy jako bezpečné, ověřené odbornými studiiemi a jako účinkující v souladu s tvrzeními. Kumstát & Hlinský (2022) uvádí jako nejvýznamnější negativní vliv doplňků stravy to, že sportovci zanedbávají pestrou, přirozenou stravu, která by měla sloužit jako zdroj všech základních makroživin.

2.10.1 Kreatin

Kreatin neboli kreatinfosfát patří mezi látky ergogenní (Bernaciková et al., 2017). Jeho účinnost i bezpečnost byla prokázána mnoha studiiemi, proto se řadí mezi nejpoužívanější suplementy. Tato látka se ve formě tří složených aminokyselin, konkrétně argininu, metioninu a glycinu, vyskytuje přirozeně ve svalové tkáni a v srdci. Fosforylací kreatinu v kosterním svalstvu vzniká kreatinfosfát, který napomáhá resyntéze adenosintrifosfátu, což je stěžejní látka pro svalovou kontrakci. Po suplementaci kreatinem bylo prokázáno zvýšení svalové síly a rychlosti. Sportovec je tedy schopen během intenzivního tréninku pracovat déle a intenzivněji, což vede k vyšší tréninkové adaptaci. Nejvíce používaná a zřejmě nejúčinnější forma kreatinu je kreatin monohydrát. Další používané formy jsou kreatin ethyl ester, kreatin hydrochlorid, kreatin nitrát, kreatin malát nebo kreatin pyruvát (Domínguez et al., 2017; Klimešová, 2016; Roubík, 2018).

Kreatin se přirozeně vyskytuje v červeném mase (hovězí, kuřecí, králičí). V 1 kg masa je obsaženo přibližně 4–5 g kreatinu (Klimešová, 2016). Pro běžnou populaci se denní spotřeba kreatinu pohybuje okolo 2 g/den, proto je možné tuto dávku suplementovat nepřetržitě. Pro sportovce v intenzivním tréninku je vhodné dávku kreatinu zvýšit až na 5–10 g/den, jelikož dochází k jeho větší spotřebě (Roubík, 2018).

V plavání je prokázána účinnost kreatinu při sprinterských trénincích. Přispívá k navýšení maximální síly, zvyšuje vytrvalost horních a dolních končetin plavců a urychluje regeneraci mezi jednotlivými opakováními i mezi intenzivními tréninky. Suplementace je tedy vhodná pro navýšení síly a výkonnosti plavce při opakovaném zatěžování s vysokou intenzitou (Acar et al., 2018). Domínguez et al. (2017) doporučuje pro plavce v období vysoce intenzivních tréninků dávkování 3 g/den. Mullen (2018) doporučuje 3–5 g/den přibližně po dobu 4 týdnů pro navýšení svalového kreatinu. Následně je možné dávku zvýšit až na 5 g čtyřikrát denně po dobu pěti dní, kdy dojde k „nasyčení“ svalového kreatinu. Následné dávkování, aby byla tato hladina kreatinu udržována se pohybuje mezi 3 až 5 g/den. Bompa & Buzzichelli (2021) doporučují kreatin suplementovat denně 1,5 před tréninkem a 1,5g po silovém nebo rychlostním tréninku.

2.10.2 Kofein

Kofein je purinový alkaloid patřící do skupiny methylxanthinů. Přirozeně se vyskytuje v plodech kávovníku a kakaovníku, v listech čajovníku. Do lidského těla se tedy dostává běžně z potravy (káva, čaj, čokoláda, energetické nápoje, gely) (Domínguez et al., 2017; Klimešová, 2016). Klimešová (2016) udává, že běžná osoba zkonsumuje průměrně 200 mg kofeinu za den převážně prostřednictvím kávy nebo čaje. Roubík (2018) udává, že kofein má vliv na kardiovaskulární, nervový i respirační systém a na funkci ledvin. Jeho vstřebávání probíhá převážně v žaludku a tenkém střevě během 45 minut po orálním podání. Následně je po těle rozváděn tělními tekutinami a je metabolizován v játrech. Hlavním účinkem kofeinu je stimulace nervové soustavy, zvýšení lipolýzy a zvýšení uvolňování katecholaminů. Díky jeho stimulačním účinkům může kofein navyšovat mentální stimulaci, fyzickou sílu a vytrvalost. Pravidelné užívání kofeinu vede k jeho toleranci, kterou nelze překonat navýšením dávky. Pokud tedy není cílem pouhé oddálení únavy, doporučuje se jeho suplementaci přerušit alespoň na měsíc.

Klimešová (2016) udává pozitivní vliv kofeinu na silový i vytrvalostní výkon sportovce. Jeho suplementaci doporučuje od 1 do 3 mg/kg hmotnosti. Domínguez et al. (2017) popisuje účinky kofeinu na plavce především před závodem, což vede ke zvýšení následného plaveckého výkonu. Goods et al. (2017) popisuje, že 3 mg/kg kofeinu, které plavec suplementuje 1 hodinu před opakovaným sprintem mají za účinek zvýšení průměrného času jednotlivých sprintů.

Mullen (2018) popisuje kofein také jako látku zvyšující výkon, avšak v plavání je jeho význam podmíněn trénovaností jedince. Trénovaný plavec díky kofeinu dosáhne navýšení rychlosti znatelněji, narozdíl od plavce netrénovaného. Burke et al. (2021) rovněž doporučuje suplementovat 3 mg/kg hmotnosti pro zvýšení výkonnosti. Pro plavce to představuje 150–300 mg, což odpovídá přibližně 1–2 šálkům kávy. Účinnost kofeinu se projevuje až do šesti hodin po požití. Šindelář & Roubík (2020) udávají, že kofein negativně ovlivňuje spánek kvůli jeho stimulačním efektům. To může mít za následek zhoršení sportovního výkonu v důsledku nedostatečné regenerace. Je proto vhodné vynechat suplementaci kofeinu minimálně šest hodin před spánkem.

2.10.3 Bikarbonát sodný

Jedlá soda se přirozeně vyskytuje v prášku do pečiva nebo se používá při pálení žáhy pro neutralizaci (Klimešová, 2016). Bikarbonát sodný však podporuje i sportovní výkon díky svým stabilizačním neboli pufrčním účinkům na pH. Při sportovním výkonu dochází k zakyselování svalů a krve laktátem. Po podání zásadité látky, jako je bikarbonát sodný, dojde k uvolnění vodíkových iontů ze svalů, které pracují, do krevního oběhu, což zabrání acidóze, která by mohla zpomalovat svalové kontrakce (Domínguez et al., 2017; Roubík, 2018).

Mullen (2018) udává, že během intenzivního plavání vytváří ionty vodíku kyselé prostředí uvnitř i vně buněk. Právě vně bikarbonát působí. Doporučená dávka bikarbonátu sodného na jeden litr vody odpovídá 290 mg/kg hmotnosti přibližně jednu až dvě hodiny před plaveckým výkonem. Domínguez et al. (2017) doporučuje plavcům suplementovat 300 mg/kg hmotnosti také jednu až dvě hodiny před výkonem. Roubík (2018) popisuje čtyřfázovou suplementaci. První dávka, 110 mg/kg, by měla být podána 19,5 h před výkonem, druhou dávku, 130 mg/kg, podat 11,5 h před výkonem, třetí dávku 160 mg/kg, podat 4,5 h před výkonem a poslední dávka dosahuje až na 200 mg/kg s odstupem od výkonu 1,5 h. Zajac et al. (2009) udává, že suplementace jedlou sodou zlepšila výkon plavců na tratích 50, 100 a 200 m. Gough et al. (2023) tvrdí, že jedlou sodou je vhodné suplementovat i mezi jednotlivými plaveckými závody, pokud je dodrženo správné dávkování, načasování příjmu a aktivní odpočinek. Současně udává, že by tato látka mohla mít pozitivní vliv na celkovou adaptaci na trénink.

Nevýhodou suplementace sody bikarbonát jsou dle Mullena (2018) možné gastrointestinální potíže. Ty mohou být pro výkon fatálnější než zakyselování svalů, na které má suplement působit. Roubík (2018) zmiňuje i bolesti hlavy. Její použití je z těchto důvodů vhodné individuálně otestovat.

2.10.4 Beta alanin

Beta alanin (kyselina 3-aminopropionová) patří do neesenciálních mastných kyselin, v organismu se vyskytuje v srdeční tkáni, mozkové tkáni a v kosterních svalech. Beta alanin je součástí důležitých peptidů anserin a karnosin. Je obsažen i ve vitamínu B₅. Ve stravě se vyskytuje převážně v mase (Klimešová, 2016; Roubík, 2018).

Hlavním účelem suplementace beta alaninu je právě navýšení karnosinu ve svalech. Karnosin je syntetizován v závislosti na množství beta alaninu, který je přijímán ve stravě. Hlavní funkcí karnosinu je regulace pH na intracelulární úrovni. Ve svalech se v době intenzivního tréninku vytváří laktát, který brání kontrakci svalových vláken snižováním pH. Karnosin potlačuje tvorbu laktátu (snižování pH ve svalové tkáni) pomocí navazování atomů vodíku a tím prodlužuje schopnost svalů pracovat (Domínguez et al., 2017; Klimešová, 2016; Roubík, 2018). Díky své antioxidační funkci karnosin rovněž zvyšuje citlivost svalových vláken na vápník (Ca) (Domínguez et al., 2017). Antioxidační účinky karnosinu jsou dle Klimešové (2016) využívány pro léčbu kardiovaskulárních a neurodegenerativních onemocnění.

Suplementace beta alaninu je v plavání výhodná především pro zvýšení množství karnosinu, který podporuje adaptaci na trénink a zvyšuje sportovní výkon. Doporučované dávkování je 6,4 g/den po dobu 4–6 týdnů (Domínguez et al., 2017). Jeden ze strašších výzkumů naznačuje, že suplementace beta alaninem, v množství 6,4 g/den po dobu pěti týdnů, zlepšila výkonnost elitních plavců na 100 i 200 m volným způsobem (de Salles Painelli et al., 2013). Zatímco jiné studie ergogenní účinky beta alaninu v plavání vyvrací. Chung et al. (2012) popisoval účinky deseti týdenní suplementace beta alaninem. Elitním sportovcům bylo podáváno 4,8 g beta alaninu za den po dobu čtyř týdnů, zbylých šest týdnů plavci suplementovali beta alanin v množství 3,2 g/den. Výkony elitních plavců byly vyhodnocovány z výsledků reálných závodních výkonů (národní mistrovství, mezinárodní soutěže). Výsledky této studie neprokázaly žádný fyziologický přínos ani výkonnostní zlepšení plavců. Dle studie Norberta et al. (2020) nemá suplementace beta alaninem žádný vliv ani na výkon při 400 m plavání volným způsobem.

2.10.5 Dusičnany

Dusičnany jsou dle Domíngueze et al. (2017) taktéž považovány za ergogenní látky. Vyšší hladina dusičnanů v plazmě je spojována s vyšší hladinou oxidu dusnatého, který reguluje mitochondriální dýchání i průtok krve. Suplementace dusičnany ve formě dusičnanu sodného nebo šťávy z červené řepy, může vést ke snížení spotřeby kyslíku při stejné míře úsilí. Šindelář & Roubík (2020) udávají, že v potravě se dusičnany ve vysoké míře vyskytují v zelenině, nejvyšší obsah je v červené řepě, miříku celer, špenátu, ředkvičce, hlávkovém salátu nebo rukole.

Nadměrná konzumace zeleniny bohaté na dusičnany může vést ke vzniku ledvinových kamenů, proto je důležité suplementaci nitráty kontrolovat. V případě vyššího rizika tvorby ledvinových kamenů se doporučuje doplňovat stravu o vápník, která snižuje vstřebatelnost dusičnanů. Obecně se doporučuje suplementovat dusičnany v množství 6,4 – 12,8 mg/kg přibližně dvě hodiny před výkonem, nejlépe v tekuté formě.

Pro plavce je doporučeno doplňovat dusičnany pomocí doplňků obsahující dusičnanové soli nebo pitím šťávy z červené řepy. Množství suplementovaných dusičnanů by mělo dosahovat přibližně 6–8 mmol, nejlépe 150–180 min před tréninkem (Domínguez et al., 2017a).

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem bakalářské práce je analýza výživových zvyklostí elitní plavkyně se specializací na krátké tratě v předzávodním období ve třech po sobě jdoucích sezónách.

3.2 Dílčí cíle

- 1) Popis jídelníčků ze tří po sobě jdoucích sezón z pohledu zastoupených makroživin.
- 2) Vzájemné porovnání jídelníčků ze tří po sobě jdoucích sezón z pohledu zastoupených makroživin a kalorického příjmu.
- 3) Porovnání jídelníčků z pohledu zastoupených makroživin v jednotlivých předzávodních obdobích ze tří po sobě jdoucích sezón s vybranými doporučeními.
- 4) Porovnání vybraných parametrů složení těla z předzávodních období ze tří po sobě jdoucích sezón.

3.3 Výzkumné otázky

- 1) Přijímá elitní plavkyně dostatečné množství makroživin v souladu s vybranými doporučeními?

4 METODIKA

Bakalářská práce je založena na analýze výživových zvyklostí elitní plavkyně. Plavkyně si samovolně zapisovala veškeré přijaté potraviny i pitný režim do podoby pětidenních jídelníčků. Zápis probíhal ve třech předzávodních obdobích v průběhu tří po sobě jdoucích sezón mezi lety 2021 až 2023. Na konci každého pětidenního zápisu byla plavkyně měřena přístrojem InBody 770 od firmy Biospace. InBody 770 k měření využívá metodu přímé analýzy segmentové multi-frekvenční bioelektrické impedance (Biospace, 2020).

Plavkyně byla poučena o tom, že poskytnutá data budou využita pouze pro účel této bakalářské práce. Byla informována o tom, že veškeré informace budou prezentovány anonymně, nebude použito její jméno, ani osobní údaje, které přímo nesouvisí s výzkumem této bakalářské práce. Na základě těchto informací podepsala probandka informovaný souhlas (příloha 10.1)

4.1 Výzkumný soubor

Výzkumu se účastnila elitní plavkyně (24 let), jejíž sportovní specializací jsou krátké tratě, konkrétně 50 m a 100 m volným způsobem či znakem. Plavkyně se pravidelně účastní Mistrovství České republiky, Mistrovství Evropy, Mistrovství světa či letních olympijských her.

4.2 Metody sběru dat

Pro sběr dat do této práce byly využity jídelníčky z let 2021,2022 a 2023. Do jídelníčků zaznamenávala plavkyně po dobu pěti dnů v předzávodním období konzumované potraviny a nápoje s přesnou gramáží. Pro zjištění parametrů tělesného složení byla využita i měření InBody 770. Měření probíhala vždy na konci každého pětidenního zápisu.

4.2.1 Rozbor týdenních jídelníčků

Jídelníčky byly zapisovány plavkyní každý den, po dobu pěti dní ve třech předzávodních obdobích, v rozmezí tří po sobě jdoucích sezón. Záznam jídelníčků probíhal bez vnější intervence. Veškeré potraviny i tekutiny, které ten den zkonsumovala, zapsala i s přesnou gramáží. Získaná data (jídelníčky) byla následně zpracována v aplikaci Kalorické tabulky.cz. V každém roce byly do aplikace vloženy aktuální antropometrické údaje, jako jsou výška a hmotnost, věk a bazální metabolismus plavkyně. Tato data byla získána z poskytnutého záznamu měření InBody 770. Poté byly do aplikace zapisovány jednotlivé potraviny a tekutiny podle výchozích dat z jídelníčků. Z těchto zapsaných dat následně aplikace Kalorické tabulky.cz vypočítala složení makroživin

a množství tekutin za každý jednotlivý den. Ukázka vypočítaných dat i s konkrétními jídelníčky, které Kalorické tabulky.cz vygenerovaly jsou přiloženy v příloze práce. Data byla zpracována do tabulek, následně rozebírána, zhodnocována a srovnávána s odbornou literaturou a vybranými doporučeními. Konkrétně jsem vycházela z doporučení příjmu bílkovin od Domíngueze et al. (2017), sacharidů od Mullena (2018) a tuků od Langan-Evanse et al. (2022).

4.2.2 Rozbor tělesného složení a antropometrických údajů

Plavkyně v průběhu předzávodních období ve třech po sobě jdoucích sezónách, mezi lety 2021 až 2023, absolvovala tři měření InBody 770 pro sledování parametrů složení těla. Tato data byla následně využita pro vzájemné porovnání mezi sledovanými roky a také pro srovnání s odbornou literaturou.

Složení těla je zaznamenáno pomocí metody přímé analýzy segmentové multi-frekvenční bioelektrické impedance, kterou k měření využívá přístroj InBody 770 od firmy Biospace. Výsledky udávají základní antropometrické údaje, dále množství vody (intracelulární i extracelulární), bílkovin, minerálních látek a tukové hmoty. InBody 770 ve výsledcích zaznamenává hodnoty celkové hmotnosti, tukové hmoty a hmotnosti kosterního svalstva. Dále udává bazální metabolismus či metabolický věk (Biospace, 2020). Pro účely bakalářské práce byly použity tyto parametry: celková tělesná hmotnost, hmotnost kosterního svalstva a množství tělesného tuku. Data byla zpracována do tabulek a byla mezi jednotlivými sezónami vzájemně porovnávána.

4.2.3 Limity práce

Hlavním vyznaným omezením této bakalářské práce je skutečnost, že si plavkyně jídelníčky zapisovala sama, bez předem vytvořeného formuláře. Tato skutečnost způsobila nekonzistentnost zápisu jednotlivých jídelníčků, což může mít vliv na srovnávání přijatých makroživin mezi jednotlivými lety.

Dalším možným omezením práce je fakt, že využití doporučené hodnoty, které by plavkyně měla konzumovat, jsou vztaženy obecně na všechny plavce, a ne konkrétně na plavce se specializací na krátké tratě. Tyto specializované hodnoty literatura nezahrnuje.

Praktická část práce je zpracována pouze z výživových zvyklostí jedné konkrétní elitní plavkyně, z čehož vyplývá, že výsledky a doporučení, které z práce vyplývají, nemohou být bezvýhradně přenositelné na všechny elitní plavce a plavkyně.

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

5.1 Popis jídelníčků ze tří po sobě jdoucích sezón z pohledu zastoupených makroživin

5.1.1 Popis jídelníčku z roku 2021

V roce 2021 měla plavkyně 21 let, měřila 182 cm, její hmotnost byla 74,2 kg. Bazální metabolismus odpovídá hodnotě 1769 kcal. Tabulka 1. zaznamenává skutečný a průměrný příjem plavkyně, pitný režim a jednotlivé zastoupení makroživin za každý den i průměrně za 5 dní.

Tabulka 1

Skutečný a průměrný energetický příjem, příjem makroživin a pitný režim plavkyně z předzávodního období roku 2021

	Skutečný příjem	Pitný režim	Bílkoviny	Sacharidy	Tuky
Den 1.	1 442 kcal	1,6 l	80 g	191 g	38 g
Den 2.	2706 kcal	1,48 l	113 g	330 g	100 g
Den 3.	2531 kcal	1,2 l	103 g	318 g	89 g
Den 4.	2353 kcal	1,7 l	108 g	327 g	66 g
Den 5	2434 kcal	1,6 l	96 g	348 g	81 g
Průměrný příjem	1757,52 kcal	1,56 l	100 g	302,8 g	74,8 g

V tabulce 1 je zaznamenán skutečný celkový příjem za každý den pětidenního záznamu, přičemž první den celkový příjem dosahoval hodnoty pouze 1442 kcal. Celkový energetický příjem je nižší než ostatní zaznamenané dny z toho důvodu, že plavkyně absolvovala výjimečně jen jeden trénink za den a neměla tedy ani tak vysoký energetický výdej. Této skutečnosti odpovídají i hodnoty bílkovin, sacharidů a tuků, které jsou signifikantně nižší než ostatní zaznamenané dny. Dostatečný příjem bílkovin si plavkyně udržuje suplementací proteinu, podávaného ráno. Druhý den plavkyně trénovala dvoufázově, zkonsumovala tedy větší množství potravin a energetický příjem se tak navýšil. Významně se zvýšil i příjem sacharidů, jelikož plavkyně zkonsumovala více pečiva v podobě toastového chleba a sladkých koláčů. Mezi tréninky sacharidy doplnila i energetickou tyčinkou. Tuky dosáhly druhý den nejvyšší hodnoty, nejvíce tomu přispěla konzumace bílé čokolády a vajec. Konzumace vajec rovněž navýšila příjem bílkovin. Třetí, čtvrtý a pátý den měla plavkyně přibližně stejný energetický příjem, jelikož zkonsumovala podobné potraviny. Pátý den se však odlišoval zvýšeným příjmem sacharidů, což

zapříčinila hlavně konzumace bonbonů a krupičné kaše. Hodnota bílkovin opět klesla pod 100 g, převážně proto, že plavkyně vynechala ranní suplementaci proteinu.

Tekutiny plavkyně doplňuje průběžně přes den. Nejvíce tekutin vypije ráno v podobě čisté vody nebo zeleného čaje. Při trénincích pije plavkyně téměř vždy vodu. Průměrný příjem tekutin za zaznamenané dny odpovídá hodnotě 1,56 l.

Průměrné hodnoty energetického příjmu a přijatých makroživin jsou ovlivněny prvním dnem zápisu, kdy plavkyně přijala velmi málo kalorií. Průměrný celkový příjem 1757 kcal přibližně odpovídá jejímu naměřenému bazálnímu metabolismu. Vzhledem k tomu, že plavkyně absolvuje denně dvoufázový trénink, je nutné energetický příjem celkově navýšit, aby se nedostávala do kalorického deficitu.

5.1.2 Popis jídelníčku z roku 2022

V roce 2022 měla plavkyně v době zápisu jídelníčku 22 let, měřila 182 cm, její hmotnost byla 67,9 kg. Hodnota bazálního metabolismu 1690 kcal. Tabulka 2. zaznamenává skutečný a průměrný příjem plavkyně, pitný režim a jednotlivé zastoupení makroživin za každý den i průměrně za 5 dní.

Tabulka 2

Skutečný a průměrný energetický příjem, příjem makroživin a pitný režim plavkyně z předzávodního období roku 2022

	Skutečný příjem	Pitný režim	Bílkoviny	Sacharidy	Tuky
Den 1.	3067 kcal	2,45 l	146 g	304 g	134 g
Den 2.	3686 kcal	1,25 l	120 g	456 g	145 g
Den 3.	3093 kcal	1,42 l	127 g	321 g	140 g
Den 4.	3156 kcal	0,95 l	129 g	407 g	107 g
Den 5	1568 kcal	1,15 l	95 g	196 g	42 g
Průměrný příjem	2914 kcal	1,4 l	123,4 g	336,8 g	113,6 g

První den plavkyně přijala 3067 kcal. Bílkovin zkonsumovala tento den nejvíce, jelikož snědla více mléčných výrobků než ostatní dny, příkladem kefir či mozzarellu. Nejvyšší kalorický příjem, 3686kcal, plavkyně zaznamenala druhý den zápisu. Tomu odpovídají i nejvyšší hodnoty přijatých sacharidů (456 g) a tuků (145 g). Hodnoty jsou vysoké proto, že tento den plavkyně výjimečně svačila i dopoledne. Tato svačina byla kaloricky bohatá, její energetická hodnota dosahovala 992 kcal, a to převážně kvůli celozrnné bagetě a flapjacku. Vysoké množství sacharidů plavkyně tento den přijala hlavně díky konzumaci celozrnných vloček, ovocné

přesnídávky či již zmíněné celozrnné bagety. Přijaté tuky dosáhly hodnoty 145 g hlavně díky pekanovým ořechům, flapjacku nebo smaženému řízku. Den třetí a čtvrtý plavkyně jedla přibližně stejně. Výrazněji se odlišuje pouze příjem sacharidů, protože čtvrtý den, na rozdíl od třetího, plavkyně zkonsumovala sacharidovou tyčinku a sladké pečivo. Poslední den plavkyně přijala výrazně menší množství kalorií než dny předchozí, konkrétně 1568 kcal. Výrazně se snížil příjem tuků a bílkovin, nejvíce však klesla konzumace sacharidů. Energetický příjem je nízký hlavně z toho důvodu, že plavkyně měla tento den pouze jeden trénink, nepociťovala tedy hlad. Dle poznámek plavkyně měla spíše chutě na sladké, proto na odpolední svačinu, místo obvyklé nutričně bohatší stravy, zkonsumovala cheesecake a pomerančový džus. Ani přes to, že probandka svačinu nevynechala, příjem sacharidů nedosáhl ani na hodnotu, kterou v tomto týdnu průměrně konzumovala.

Pitný režim si plavkyně udržuje v průběhu celého dne. Největší příjem tekutin tvoří čistá voda, kterou přijala v průběhu snídane, při obědě, večeři a také při tréninku. Ke snídani plavkyně také obvykle pije větší množství zeleného čaje s medem. Průměrně plavkyně vypila 1,4 l tekutin.

Hodnoty energetického příjmu se první čtyři dny drží přes 3000 kcal. Pátý den došlo k poklesu, což ovlivnilo průměrnou hodnotu energetického příjmu, která je rovna 2914 kcal. Tato hodnota přesahuje výrazně hodnotu naměřeného bazálního metabolismu, což je žádoucí, vzhledem k jejímu nadměrnému energetickému výdeji.

5.1.3 Popis jídelníčku z roku 2023

V roce 2023 měla plavkyně v době zápisu jídelníčku 23 let, měřila 182,6 cm, její hmotnost byla 66,7 kg. Bazální metabolismus dosahoval hodnoty 1675 kcal. Tabulka 3. zaznamenává skutečný a průměrný příjem plavkyně, pitný režim a jednotlivé zastoupení makroživin za každý den i průměrně za 5 dní.

Tabulka 3

Skutečný a průměrný energetický příjem, příjem makroživin a pitný režim plavkyně z předzávodního období roku 2023

	Skutečný příjem	Pitný režim	Bílkoviny	Sacharidy	Tuky
Den 1.	2846 kcal	2,1 l	101 g	372 g	101 g
Den 2.	2106 kcal	3,6 l	73 g	352 g	69 g
Den 3.	2213 kcal	1,75 l	95 g	315 g	87 g
Den 4.	1600 kcal	0,95 l	60 g	190 g	83 g
Den 5	1906 kcal	2,2 l	133 g	247 g	65 g
Průměrný příjem	2134,2 kcal	2,12 l	92,4 g	295,2 g	81 g

První den plavkyně přijala z celého pětidenního záznamu nejvíce kalorií. Největší podíl na tom měla konzumace většího množství česnekového světlého pečiva a tyčinky flapjack. Tento den přijala plavkyně rovněž nejvíce tuků. Nejvíce jich tento den přijala z vajec a česnekového bílého pečiva. Nejvyšší byl i příjem sacharidů, které přijala hlavně ze špaget, pečiva či ovocné přesnídávky. Druhý a třetí den plavkyně konzumovala podobné potraviny, takže zaznamenané hodnoty jsou přibližně stejné. Obsah bílkovin je třetí den mírně vyšší zejména proto, že plavkyně v odpolední svačině přidala do jídelníčku proteinový doplněk stravy. Čtvrtý den bylo přijato nejmenší množství kalorií, pouze 1600 kcal. Hlavním důvodem je snídaně, kterou plavkyně mívá pravidelně kaloricky a nutričně bohatou, ale tento den snídala pouze ovocný jogurt. Odpolední svačinu plavkyně úplně vynechala, což nízký příjem rovněž ovlivnilo. Poslední den záznamu plavkyně také neměla zvláště vysoký celkový energetický příjem vzhledem k prvním třem dnům záznamu, zkonsumovala jen 1906 kcal. Tento den však zaznamenala nejvyšší množství bílkovin, a to zejména díky konzumaci kuřecího masa a cizrnového humusu. Tento den plavkyně také přijala nejmenší množství tuků, jen 65 g.

Plavkyně pije převážně vodu v průběhu celého dne. Ke snídani nejčastěji pije větší množství ovocného či zeleného čaje s medem. Při tréninku míchá vodu nejčastěji s tabletami Penco pro intenzivní trénink či energetickými tabletami Isostar. Průměrně plavkyně vypila přes 2 litry tekutin za den.

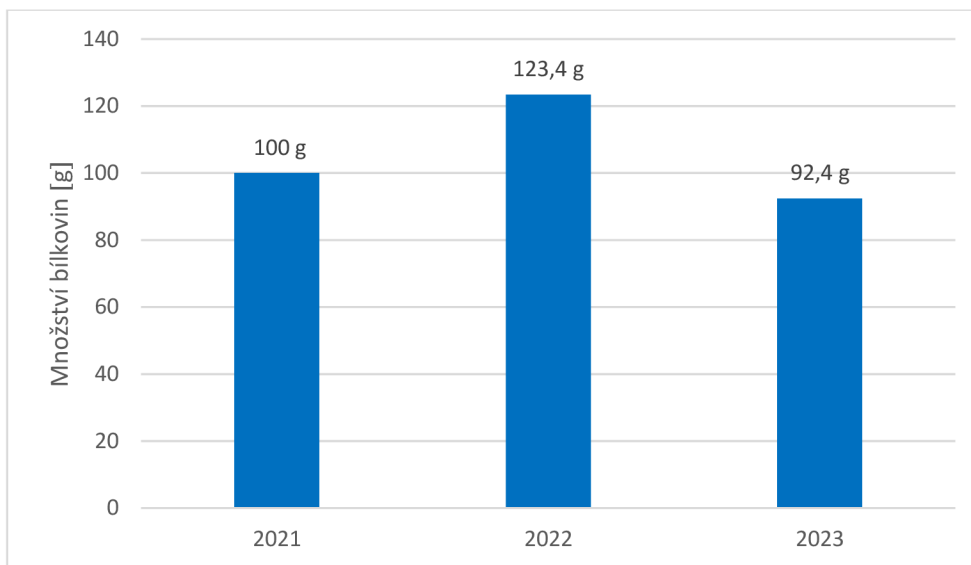
Průměrná hodnota energetického příjmu je 2134,2 kcal. Tato hodnota je vyšší než naměřený bazální metabolismus, ne však výrazně. Jelikož má plavkyně velký energetický výdej, bylo by vhodné energetický příjem zvýšit, aby nedocházelo ke kalorickému deficitu a úbytku svalové hmoty.

5.2 Vzájemné porovnání jídelníčků ze tří po sobě jdoucích sezón z pohledu zastoupených makroživin

5.2.1 Porovnání jídelníčků z hlediska průměrného zastoupení bílkovin

Z Obrázku 2 je patrné, že v roce 2021 v rámci pětidenního záznamu konzumovala plavkyně průměrně 100 g bílkovin denně. Bílkoviny získávala převážně díky suplementaci proteinem, který si přidávala do snídaňových kaší. V roce 2022 se průměrné zastoupení bílkovin v jídelníčku zvýšilo na 123,4 g, jak vyplývá z Obrázku 2. Stejně jako předchozí rok snídala plavkyně kaše doplněné o protein. Větší množství bílkovin získávala rovněž z běžné potravy, do které oproti předchozímu roku, zařadila více mléčných výrobků a oříškových tyčinek flapjack. V roce 2023, za celý pětidenní záznam, překročil příjem bílkovin hranici 100 g pouze dvakrát, což zapříčinilo

i pokles průměrné hodnoty na 92,4 g, jak lze vyčíst z Obrázku 2. Plavkyně přestala pravidelně suplementovat protein, v jídelníčku jeho konzumaci zaznamenala pouze jednou. Stejně jako předchozí rok plavkyně jedla větší množství mléčných výrobků, snížila se však konzumace masa a omezila také konzumaci oříškových tyčinek flapjack, které jsou bohatší na protein. Dalším důvodem, proč byl průměrný příjem bílkovin v roce 2023 nejmenší je zřejmě to, že plavkyně ze všech zaznamenaných let nejméně jedla.

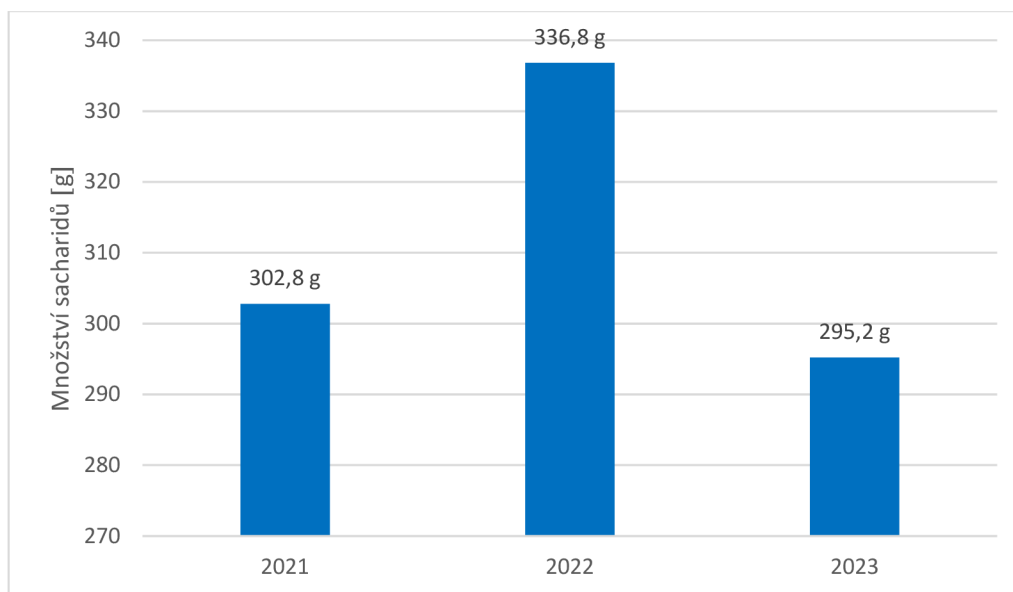


Obrázek 2. Průměrné zastoupení bílkovin v jídelníčku ze tří po sobě jdoucích sezón.

5.2.2 Porovnání jídelníčků z hlediska průměrného zastoupení sacharidů

První rok záznamu, v roce 2021, plavkyně zaznamenala průměrný příjem sacharidů 302,8 g, jak vyplývá z Obrázku 3. Nejvíce sacharidů získávala převážně z příloh (brambory, rýže, těstoviny), z pečiva a z ovesných vloček, které ráno pravidelně snídala ve formě kaše. Snídaňové kaše současně obsahovaly ovoce nebo čokoládu, což rovněž přispívalo celkovému příjmu sacharidů. Z Obrázku 3 je patrné, že v jídelníčku z roku 2022 plavkyně zaznamenala největší množství přijatých sacharidů, čemuž odpovídá průměrná hodnota 336,8 g zkonsumovaných sacharidů za den. Stejně jako v roce 2021 snídala plavkyně i v roce 2022 kaše z ovesných vloček s ovocem a čokoládou, což pravidelně přispívalo ke každodennímu množství přijatých sacharidů. Další příjem sacharidů pocházel z příloh (brambory, rýže), pečiva, oříškových tyčinek flapjack a z ovocných přesnídávek, které plavkyně do jídelníčku nově zařadila. V roce 2023 klesl průměrný příjem sacharidů pod 300 g, což je zjevné z Obrázku 3. Hodnota byla nejvíce ovlivněna čtvrtým dnem záznamu, kdy plavkyně zkonsumovala nejmenší množství potravin. Dalším důvodem nižšího průměrného příjmu sacharidů bylo zřejmě omezení příjmu kaše z ovesných vloček na snídani, které byly v předchozích letech pravidelnou součástí konzumovaných

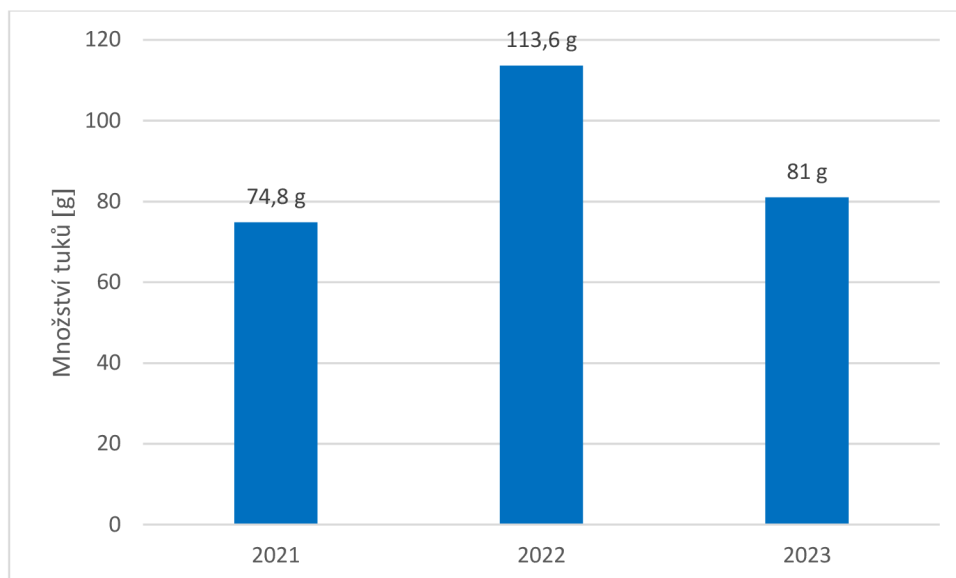
sacharidů. Stejně jako v předchozích letech tvořily přílohy a pečivo největší část přijatých sacharidů.



Obrázek 3. Průměrné zastoupení sacharidů v jídelníčku ze tří po sobě jdoucích sezón.

5.2.3 Porovnání jídelníčků z hlediska průměrného zastoupení tuků

Jak je patrné z Obrázku 4, v roce 2021 konzumovala plavkyně průměrně 74,8 g tuků za den. Největší podíl přijala z vajec. Mimo nich se v jídelníčku z roku 2021 nevyskytovala potravina s vysokým obsahem tuku, kterou by plavkyně opakovaně jedla. Zatímco v roce 2022 konzumovala tuky pravidelně ve snídaňových kaších ve formě strouhaného kokosu či ořechů. Dále přijímala tuky z vajec, oříškových tyčinek flapjack či z čokolády. Její průměrný příjem tuků se proto zvýšil na 113,6 g za den, jak lze vyčíst z Obrázku 4. V roce 2023 konzumace potravin bohatých na tuky opět klesla. Plavkyně konzumovala denně průměrně 81 g tuků, jak vyplývá z Obrázku 4. Jejich hlavním zdrojem byla ořechová másla, která plavkyně přidávala do snídaňových kaší a také čokoláda, kterou v tomto roce plavkyně zařazovala do jídelníčku více než předchozí roky. Plavkyně se obecně vyhýbá tučným jídlům, ani v jednom jídelníčku nezaznamenala více než jedno smažené jídlo, což můžeme zařadit mezi hlavní faktory nižších průměrných hodnot přijatých tuků ve všech zaznamenaných jídelníčcích.



Obrázek 4. Průměrné zastoupení tuků v jídelníčku ze tří po sobě jdoucích sezón.

5.3 Porovnání jídelníčku z pohledu zastoupených makroživin v jednotlivých předzávodních obdobích ze tří po sobě jdoucích sezón s vybranými doporučeními

V této kapitole je porovnáván reálný příjem makronutrientů z každého předzávodního období s vybranými doporučeními. Pro výpočet doporučeného příjmu bílkovin je využita hodnota 2 g/kg tělesné hmotnosti ze studie Domíngueze et al., 2017. Mizugaki et al. (2021) také pro plavce doporučuje přijímat bílkoviny v množství 2 g/kg tělesné hmotnosti. Výpočet sacharidů probíhal pomocí hodnoty 7–11 g/kg hmotnosti, kterou udává Mullen (2018). Stejně tak Domínguez et al. (2017) doporučoval 6–12 g sacharidů na kilogram tělesné hmotnosti. Plavkyně ale zpravidla přijímala poměrně nízké hodnoty sacharidů, bylo by pro ni těžké zkonsumovat tak velké množství potravin, aby se mohla řídit vyššími doporučenými hodnotami. Vycházela jsem tedy z nižší doporučené hodnoty, konkrétně 7 g/kg tělesné hmotnosti. Studie Domíngueze et al. (2017) udává, že je pro plavce vhodné přijímat tuky v množství 20–25 % z jejich celkového denního příjmu. Stejně tak Klimešová (2016) v Základech sportovní výživy doporučuje sportovcům 25 %. Vzhledem k tomu, že průměrný příjem plavkyně byl v každém záznamu poměrně nízký, vycházely by příliš nízké doporučené hodnoty. Zvolila jsem k výpočtu doporučeného příjmu hodnotu 1 g/kg tělesné hmotnosti, kterou udává Langan-Evans et al. (2022).

5.3.1 Porovnání z roku 2021

Elitní plavkyně přijímala v průběhu pěti dní průměrně 100 g bílkovin denně. Dle výpočtu by hodnota vzhledem k její váze (74,2kg) měla dosahovat 148,4 g. Této hodnotě se nejvíce přiblížila druhý den, kdy zkonzumovala 113 g bílkovin. Bylo by tedy vhodné, aby plavkyně příjem bílkovin zvýšila, nejlépe navýšením stravy obsahující protein, jako jsou například mléčná výrobky, kterým se plavkyně spíše vyhýbá. Knox (2017) pro plavce rovněž doporučuje luštěny, hovězí maso, ryby nebo potraviny obsahující sóju. Vhodné by bylo navýšit i pravidelnou suplementací proteinových doplňků.

V roce 2021 plavkyně průměrně zkonzumovala pouze 302,8 g. Dle hodnoty 7 g/kg hmotnosti by měla přijímat přibližně 519 g sacharidů za den. Vzhledem k průměrné hodnotě přijatých sacharidů by bylo přínosné, aby je plavkyně navýšila prostřednictvím běžné potravy. Například konzumací většího množství příloh (rýže, brambory, těstoviny), jenž obsahují komplexní sacharidy. Roubík (2018) udává, že sacharidy by bylo vhodné doplnit také prostřednictvím suplementů (například gainer), které může plavkyně konzumovat před, ale hlavně po dlouhých intenzivních trénincích. Mullen (2018) doporučuje alespoň hodinu před tréninkem sladké nápoje, ovoce nebo sladké pečivo. Knox (2017) rovněž doporučuje ovoce, ale co se týče pečiva, přiklání se spíše k variantě celozrnných potravin, dále zmiňuje luštěniny nebo škrobovou zeleninu (brambory, dýně, kukuřice atp.).

Doporučený příjem tuků v roce 2021 dosahuje na 74,2g, dle hodnoty pro výpočet 1 g/kg hmotnosti. Průměrně plavkyně získala z potravy 74,8 g tuků denně, tato hodnota téměř přesně odpovídá doporučení Langan-Evanse et al. Konzumaci tuků v roce 2021 tedy nebylo třeba nijak výrazně upravovat, pokud bereme v potaz vybraná doporučení.

5.3.2 Porovnání z roku 2022

V roce 2022 plavkyně průměrně konzumovala 123,4 g bílkovin za den. Podle doporučené hodnoty 2 g/kg hmotnosti by měla plavkyně, vzhledem ke své aktuální hmotnosti (67,9 kg), přijímat 135,8 g bílkovin denně. Tuto hodnotu překročila pouze první den, tedy jen jednou v celém cyklu zápisu v roce 2022, kdy zkonzumovala 146 g bílkovin. Této hodnoty dosáhla zřejmě proto, že do jídelníčku zařadila více mléčných výrobků. Bylo by tedy vhodné, aby tyto potraviny zařazovala častěji, a tak pravidelně zkonzumovala dostatečné množství bílkovin. Plavkyně rovněž jednou za čas suplementuje proteinové doplňky stravy. Pokud by suplementace byla pravidelná, hodnota přijatých bílkovin by mohla dosáhnout doporučené hodnoty 135,8 g.

Dle hodnoty 7 g/kg hmotnosti by plavkyně měla konzumovat alespoň 475,3 g sacharidů. Průměrná hodnota v roce 2022 dosahovala 336,8 g. Druhý den zápisu jídelníčku plavkyně

zaznamenala nejvyšší příjem sacharidů, konkrétně 456 g. Na doporučenou hodnotu nedosáhla tedy ani jeden den zápisu i přes to, že celkově navýšila příjem potravin. Bylo by proto přínosné, kdyby plavkyně zařadila suplementaci sacharidů pomocí doplňků, jelikož sacharidů z potravy, hlavně sladkého pečiva či příloh, přijímá poměrně velké množství. Tyto potraviny však nejsou ve velkém množství pro plavce vždy vhodné. Knox (2017) doporučuje držet se celozrnného pečiva, luštěnin, ovoce nebo škrobové zeleniny. Konzumaci sladkostí, pečiva z bílé mouky, ovocných džusů nebo snídaňových cereálií s vysokým obsahem cukru a nízkým obsahem vlákniny na běžné denní bázi spíše nedoporučuje, jelikož tyto potraviny tělu dodají rychlou, krátce trvající energii s minimální nebo žádnou nutriční hodnotou.

Tuky v roce 2022 plavkyně konzumovala ve vyšším množství, průměrně 113,6 g, nejvíce až 145 g. Vzhledem k doporučenému příjmu 1 g/kg hmotnosti by příjem tuků měl dosahovat maximálně hodnoty 67,9 g za den. Bylo by tedy vhodné, aby plavkyně konzumaci tuků redukovala. Smažená jídla, která tuky ve vysoké míře obsahují, jedla plavkyně spíše výjimečně, ale vzhledem k přijatým hodnotám by je měla ještě více omezit. K vyšším hodnotám mohl přispět i kokos či ořechy, které se vyskytovaly ve snídaňových kaších nebo čokoláda, kterou plavkyně konzumovala v roce 2022 nejvíce. Pro snížení příjmu tuků by tedy bylo žádoucí, aby plavkyně čokoládu omezila.

5.3.3 Porovnání z roku 2023

V roce 2023 plavkyně vážila 66,7 kg. Vzhledem ke své váze by měla přijímat minimálně 133,4 g bílkovin, podle doporučené hodnoty 2 g/kg hmotnosti. Průměrně plavkyně konzumovala pouze 92,4 g bílkovin, jeden den však dosáhla až na hodnotu 133 g. Tento den jedla, na bílkoviny bohatou, cizrnu a kuřecí maso, které celý zbytek týdne spíše vynechávala. Bylo by tedy vhodné, aby příjem masa celkově navýšila, nejlépe společně s dalšími potravinami bohatými na bílkoviny (luštěniny, ryby, mléčné potraviny, chia semínka).

Plavkyně přijímala průměrně 295,9 g sacharidů za den, nejvíce hned první den 372 g. Dle doporučení by hodnota měla dosáhnout minimálně 466,9 g. Plavkyně tedy v roce 2023 sacharidy konzumovala výrazně méně, než udává vybrané doporučení. Strava by měla být určitě obohacena o sacharidové suplementy (gainer) nebo sladké, jednoduše stravitelné potraviny před a po tréninku (ovocná přesnídávka atp.). Obecně by měla probandka navýšit příjem potravin bohatých na sacharidy (ovesné vločky, celozrnné potraviny, škrobová zelenina).

Dle doporučené hodnoty 1 g tuků/kg hmotnosti, by plavkyně měla konzumovat 66,7 g tuků za den. Průměrně přijala 81 g tuků za den, nejvíce zkonsumovala až 101 g. Jelikož se plavkyně tučným jídlům spíše vyhýbá a tuky přijímá z rozmanitých zdrojů (ořechová másla, vejce

atd.), není třeba omezovat konkrétní potraviny, spíše kontrolovat jejich přijaté množství. Zřejmě také proto se průměrná hodnota od doporučené neliší až tak výrazně.

5.3.4 Souhrn doporučených hodnot a průměrných přijatých hodnot ve třech po sobě jdoucích sezónách

V tabulce 4 jsou shrnuty doporučené hodnoty, které byly použity pro výpočet množství bílkovin, sacharidů a tuků, které by elitní plavkyně měla přibližně přijímat.

Tabulka 4

Doporučené hodnoty příjmu sacharidů, bílkovin a tuků na kilogram hmotnosti, pro plavce dle Domíngueze et al. (2017), Mullen (2018) a pro elitní sportovkyně dle Langan-Evanse et al. (2022)

Makronutrienty	Doporučené hodnoty
Bílkoviny	2 g/kg
Sacharidy	7 g/kg
Tuky	1 g/kg

V roce 2021 plavkyně přijímala průměrně 100 g bílkovin, hodnota by však dle doporučení Domíngueze et al. (2017) měla dosahovat alespoň 148,4 g. Důležitost dostatečného příjmu bílkovin pro sportovce zdůrazňuje i Bernaciková et al., 2017 a na jejich význam u plavců se zaměřuje také Mullen (2018). Sacharidů konzumovala probandka průměrně 302,8 g, příjem by však měl být navýšen přinejmenším na 519 g, jak doporučuje Mullen (2018). Důležitost vyššího příjmu sacharidů udává i Domínguez et al. (2017) nebo Burke (2014). Dle doporučení Langan-Evanse et al. (2022) by měly tuky dosahovat 74,2 g, čemuž odpovídá i průměrný příjem, tedy 74,8 g.

Nejzásadnější změna v hodnotách a celkově i ve stravování nastala mezi lety 2021 a 2022. V roce 2022 měla plavkyně přijímat 135,8 g bílkovin denně, zatímco jich průměrně konzumovala pouze 123,4 g, hodnota se však nesnížila až tak markantně, jako v roce 2021. Průměrná hodnota přijatých sacharidů za den odpovídá 336,8 g, dle doporučení by však měl příjem dosahovat alespoň 475, g. Tuků plavkyně konzumovala průměrně 113,6 g, převážně kvůli vyšší konzumaci ořechů a čokolády než v roce 2021. Doporučení však udávají pouze 67,9 g za den.

V roce 2023 přijímala plavkyně průměrně jen 92,4 g bílkovin za den. Dle doporučení by hodnota měla dosáhnout až na 133,4 g. Sacharidů by měla probandka konzumovat 466,9 g, zatímco průměrně přijímala pouze 295,9 g za den. Doporučení pro příjem tuků udávají, že by jich

plavkyně měla přijímat pouze 66,7 g za den, zatímco hodnota průměrného příjmu dosahovala 81 g.

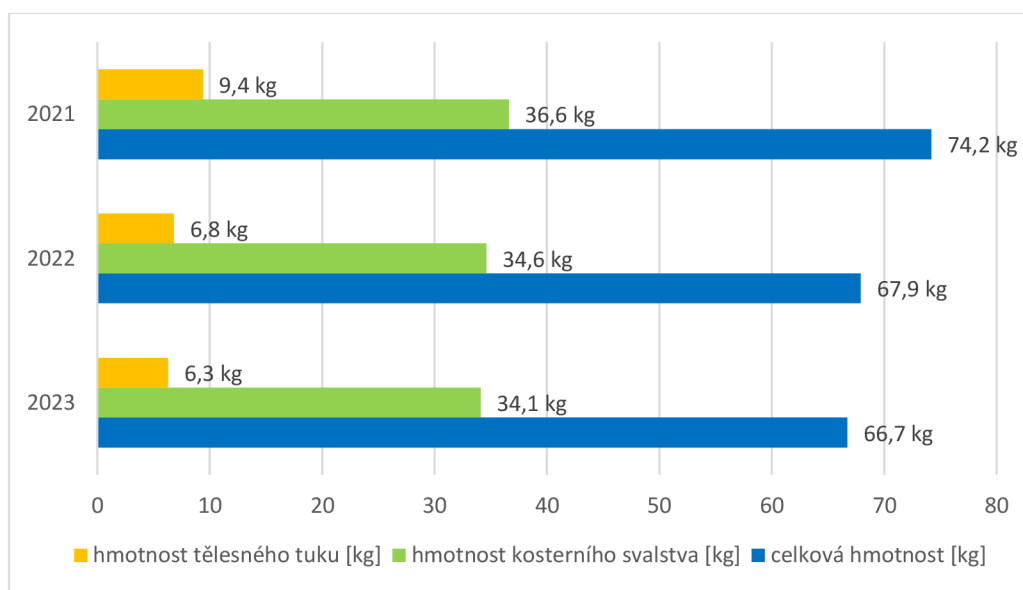
Dle doporučení plavkyně obecně přijímá méně bílkovin a sacharidů, kdežto příjem tuků by bylo vhodné mírně snížit.

5.4 Porovnání vybraných parametrů složení těla z předzávodních období ze tří po sobě jdoucích sezón

K porovnání byly do bakalářské práce vybrány tyto parametry:

- celková tělesná hmotnost,
- hmotnost kosterního svalstva,
- hmotnost tělesného tuku.

Tyto hodnoty jsou získané z měření InBody 770 a jsou vyobrazeny v Obrázku 5. Měření probíhala v předzávodních obdobích ve třech po sobě jdoucích sezónách mezi lety 2021 až 2023 vždy po pětidenním zápisu jídelníčku.



Obrázek 5. Vybrané parametry tělesného složení z předzávodních období ze tří po sobě jdoucích sezón.

V roce 2021 plavkyně vážila 74,2 kg. Součástí čehož bylo kosterní svalstvo, které dosáhlo na hodnotu 36,6 kg a tělesný tuk, kterého bylo zaznamenáno 9,4 kg. S postupem let plavkyně redukovala tělesnou hmotnost až na 66,7 kg, váhu tedy snížila do roku 2022 o 8,49 % a v roce 2023 o 10,11 %. Od roku 2021 do roku 2023 poklesly vzhledem k tělesné hmotnosti i hodnoty hmotnosti tukové tkáně o 4,12 % a svalové hmoty o 3,37 %. Tyto hodnoty mohly hrát roli

v závodních výkonech plavkyně. Po srovnání výsledů závodů, které plavkyně absolvovala přímo po měření InBody bylo ze zaplavaných časů patrné, že s každým rokem se její závodní výkony zlepšovaly, což může mít souvislost s výrazným poklesem váhy. Svou roli mohl hrát i faktor zhubnutí většího množství tukové hmoty než svalové tkáně. Což rovněž udává Dopsaj et al. (2020), konkrétně tvrdí, že elitní plavkyně sprinterky podávají lepší výkony, pokud mají optimálně vysoké množství svalové hmoty a přiměřeně malé množství tukové tkáně. Na výkonnostní zlepšení ale mají vliv i další faktory, především to, že plavkyně dlouhodobě a pravidelně trénuje.

6 ZÁVĚRY

Cílem bakalářské práce je popsat a zhodnotit výživové zvyklosti elitní plavkyně prostřednictvím popisu jednotlivých jídelníčků se zaměřením na tuky, sacharidy a bílkoviny.

6.1 Popis jídelníčků ze tří po sobě jdoucích sezón z pohledu zastoupených makroživin

Tento dílčí cíl poukázal na trendy ve výživě plavkyně. Plavkyně v roce 2021 přijímala průměrně 1757 kcal, 1,56 l tekutin, 100 g bílkovin, 302 g sacharidů a 74,8 g tuků. Průměrný příjem v roce 2022 dosahoval na 2914 kcal, 1,4 l tekutin, 123 g bílkovin, 336,8 g sacharidů a 113 g tuků. V roce 2023 odpovídaly průměrné přijaté hodnoty 2134,2 kcal, 2,12 l tekutin, 92,4 g bílkovin, 295,2 g sacharidů a 81 g tuků. Každý jídelníček obsahoval jeden den, kdy měla plavkyně výrazně nižší příjem než ostatní dny. Důvodem pro to byla absence na tréninku, plavkyně tedy neměla takový hlad. Její kalorický příjem se v těchto dnech často nedosáhl ani na úroveň bazálního metabolismu a plavkyně se tak dostávala do kalorického deficitu. Dále rozbor jídelníčku prokázal skutečnost, že probandka pravidelně při snídani přijímala dostatečné množství sacharidů i bílkovin, které jí po výjimečném vynechání snídaně chyběly při celkovém součtu jednotlivých makronutrientů za den.

6.2 Vzájemné porovnání jídelníčků ze tří po sobě jdoucích sezón z pohledu zastoupených makroživin a kalorického příjmu

Porovnání jednotlivých makroživin umožnilo odhalit změny ve stravovacích zvyklostech probandky v průběhu let. Z grafů je patrné, že plavkyně konzumovala nejvíce makroživin v roce 2022, konkrétně průměrné hodnoty odpovídaly 123,4 g bílkovin, 336,8 g sacharidů a 113,6 g tuků. Toto zjištění se shodovalo i s nejvyššími hodnotami celkového energetického příjmu v roce 2022, kdy čtyři z pěti zapisovaných dní hodnoty překročily 3000 kcal. Největší pokles průměrných hodnot byl prokázán v konzumaci sacharidů mezi lety 2022 a 2023. Porovnání příjmu jednotlivých makroživin tedy prokázalo, že rok 2022 byl pro plavkyni nejpřínosnější, jelikož konzumovala nejvíce makroživin ze všech sledovaných let. Tato skutečnost se prokázala i při následném srovnávání s doporučeným příjmem.

6.3 Porovnání jídelníčků z pohledu zastoupených makroživin v jednotlivých předzávodních obdobích ze tří po sobě jdoucích sezón s vybranými doporučeními

Srovnání reálného příjmu makroživin s příjmem doporučeným literaturou ukázalo na nedostatky v jednotlivých jídelníčcích. V roce 2021 se nejvíce lišil průměrný příjem od reálného u zkonsumovaných sacharidů, a to až o 41 %. Tento rok došlo také k největší shodě s doporučením literaturou u zkonsumovaných tuků. Rok 2022 byl typický vysokými hodnotami přijatých makroživin. Nejvíce se s doporučeními shodoval příjem bílkovin, který byl nižší jen o 9 %. Lišil se nejvíc příjem tuků, který doporučenou hodnotu přesahoval o 66,4 %. V roce 2023 plavkyně opět přijímala oproti doporučením nejméně sacharidů, jejich průměrná zkonsumovaná hodnota byla o 36,6 % menší. Příjem tuků, stejně jako předchozí rok, přesáhl doporučení, tentokrát o 21,4 %. V tomto dílčím cíli tedy bylo odpovězeno na výzkumnou otázku, zdali elitní plavkyně přijímá dostatečné množství makroživin v souladu s vybranými doporučeními. Vzhledem k výsledkům je možné konstatovat, že nikoliv.

6.4 Porovnání vybraných parametrů složení těla z předzávodních období ze tří po sobě jdoucích sezón

Parametry složení těla byly porovnávány ze tří po sobě jdoucích let z výsledků měření InBody 770. Je patrné, že v průběhu let klesaly hodnoty celkové hmotnosti, nejprve o 8,49 % do roku 2022 a do roku 2023 se hodnota snížila až o 10,11 %. Tukové tkáně plavkyně zhubla 4,12 % a hmotnost svalové tkáně se snížila nejméně, konkrétně o 3,37 %. Tyto poznatky mohou mít souvislost s tím, že si probandka v průběhu tří let postupně vylepšovala závodní časy v disciplínách, na které se nejvíce specializuje. Pro plavkyni by mohlo být přínosné parametry složení těla nadále monitorovat, aby si udržovala svalovou i tukovou hmotu.

7 SOUHRN

Bakalářská práce se zabývá proměnlivostí vybraných nutričních parametrů u elitní plavkyně se specializací na krátké tratě. Cílem bakalářské práce bylo tyto nutriční parametry popsat a zhodnotit prostřednictvím jídelníčků, které si probandka zapisovala v předzávodních obdobích, po dobu pěti dní ve třech po sobě jdoucích sezónách. První část práce je teoretická a zahrnuje poznatky o plavání, sprinterském výkonu v plavání a periodizaci plavecké sezóny se zaměřením na předzávodní období. Teoretická část práce se dále věnuje výživě, popisuje makronutrienty, mikronutrienty, pitný režim i doplňky stravy se zaměřením na zvýšení výkonu sportovce.

Praktická část práce se věnuje samotnému popisu a rozboru proměnlivostí vybraných nutričních parametrů elitní plavkyně. Pomocí aplikace Kalorické tabulky.cz byly rozpočítány jednotlivé počítány makroživiny, pitný režim i celkový energetický příjem. Obecně může být konstatováno, že příjmem sacharidů a bílkovin nedosahuje doporučených hodnot v literatuře. Tuky naopak s postupem let doporučenou hodnotu přesahovaly. Bylo by vhodné, aby si plavkyně jídelníček nadále zapisovala a hodnoty přijatých makroživin sledovala. Rovněž byly porovnávány vybrané parametry složení těla ze tří po sobě jdoucích sezón. V kontextu závodních výkonů lze poznamenat, že vliv na zlepšování časů má nejen redukce tělesné hmotnosti a tukové tkáně, zatímco svalová hmota klesla pouze mírně, ale i pravidelný a dlouhodobý trénink.

Ze závěrů bakalářské práce je zřejmé, že by bylo pro plavce přínosné, zapisovat si jídelníčky a využívat aplikace Kalorické tabulky.cz či jiné jí podobné, aby hodnoty přijaté celkové energie a makroživin dosahovaly vybraných doporučení v literatuře. Jídelníčky by měly být koncipovány tak, aby zohledňovaly individuální preference, fyzické i psychické potřeby plavců a výkyvy v tréninkovém a závodním plánu.

8 SUMMARY

The bachelor's thesis deals with the variability of selected nutritional parameters in an elite swimmer specialising in short-course swimming. The aim of the bachelor's thesis was to describe and evaluate these nutritional parameters through dietary records made by the subject during five-day pre-race periods in three consecutive seasons. The first part of the thesis is theoretical and includes knowledge about swimming, sprint performance in swimming and the periodisation of the swimming season with a focus on the pre-race phase. The theoretical part of the thesis focuses on nutrition, describing macronutrients, micronutrients, hydration regime and dietary supplements with a focus on improving athlete performance.

The practical part of the thesis is devoted to the actual description and analysis of the variability of selected nutritional parameters of an elite swimmer. The Kalorické tabulky.cz application was used to calculate individual macronutrients, hydration regime and total energy intake. In general, the intake of carbohydrates and protein did not reach the values recommended in the literature. Fat, on the other hand, exceeded the recommended values over the years. It would be advisable for the swimmer to continue to record her diet and monitor macronutrient intakes. Selected body composition parameters from three consecutive seasons were compared with each other. In relation to race performance, not only the reduction in body weight and adipose tissue, with only a slight decrease in muscle mass, but also the regular and long-term training had an impact on the improvement in times.

From the conclusions of the bachelor's thesis, it is clear that it would be beneficial for swimmers to write down their diets and use Kalorické tabulky.cz or similar applications to ensure that the values of total energy and macronutrients consumed reach the selected recommendations in the literature. Diets should be designed to take into account individual preferences, the physical and mental needs of swimmers, and fluctuations in training and competition schedules.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Acar, H., Tutkun, E., İmamoğlu, O., & Atan, T. (2018). The influence of creatine use on performance of swimmers. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 20(3), 191-198.
- Adams, J. D., Kavouras, S. A., Robillard, J. I., Bardis, C. N., Johnson, E. C., Ganio, M. S., ... & White, M. A. (2016). Fluid balance of adolescent swimmers during training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(3), 621-625.
- Bernaciková, M., Cacek, J., Dovrtělová, L., Hrnčíříková, I., Kapounková, K., Kopřivová, J., Kumstát, M., Králová, D., Novotný, J., Pospíšil, P., Řezaninová, J., Šafář, M., & Struhár, I. (2017). *Regenerace a výživa ve sportu* (2.nd ed.). Masarykova univerzita.
- Biospace. (2020). *InBody 770 Prémiové řešení pro Vaše zdraví*. Retrieved from http://www.inbody.cz/katalog_inbody770.pdf
- Bishop, C., Cree, J., Read, P., Chavda, S., Edwards, M., & Turner, A. (2013). Strength and conditioning for sprint swimming. *Strength & Conditioning Journal*, 35(6), 1-6.
- Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2021). *Periodization of strength training for sports*. Human Kinetics Publishers.
- Bretonneau, Q., Morales-Artacho, A., Pla, R., & Bosquet, L. (2024). Effect of the pre-taper level of fatigue on the taper-induced changes in performance in elite swimmers. *Frontiers in Sports and Active Living*, 6, 1353817.
- Burke, L. (2014). Nutrition for Swimming. *Int J Sports Nutr Exerc Metab*, 24, 360-372.
- Burke, L., Deakin, V., & Minehan, M. (2021). *Clinical Sports Nutrition* (6.nd ed.). McGraw Hill Education Australia.
- Čechovská, I., & Miler, T. (2019). *Didaktika plavání: vybrané kapitoly*. Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.
- Čechovská, I., Jurák, D., & Pokorná, J. (2018). *Plavání: pohybový trénink ve vodě* (2.nd ed.). Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.
- ČSPS. (2023). *Soutěžní řád plavání*. Český svaz plaveckých sportů. Retrieved from https://www.czechswimming.cz/images/Data/DOKUMENTY/Soutezni_rady/Soutezni_rad_plavani_novela_2023.pdf
- de Salles Painelli, V., Roschel, H., De Jesus, F., Sale, C., Harris, R. C., Solis, M. Y., ... & Artioli, G. G. (2013). The ergogenic effect of beta-alanine combined with sodium bicarbonate on high-intensity swimming performance. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 38(5), 525-532.

- Domínguez, R., Cuenca, E., Maté-Muñoz, J. L., García-Fernández, P., Serra-Paya, N., Estevan, M. C. L., ... & Garnacho-Castaño, M. V. (2017a). Effects of beetroot juice supplementation on cardiorespiratory endurance in athletes. A systematic review. *Nutrients*, *9*(1), 43.
- Domínguez, R., Jesús-Sánchez-Oliver, A., Cuenca, E., Jodra, P., Da Silva, S. F., & Mata-Ordóñez, F. (2017). Nutritional needs in the professional practice of swimming: a review. *Journal of exercise nutrition & biochemistry*, *21*(4), 1.
- Dopsaj, M., Zuoziene, I. J., Milić, R., Cherepov, E., Erlikh, V., Masiulis, N., ... & Vodičar, J. (2020). Body composition in international sprint swimmers: Are there any relations with performance?. *International journal of environmental research and public health*, *17*(24), 9464.
- Dovalil, J. (2008). *Lexikon sportovního tréninku* (2.nd ed.). Karolinum.
- Dovalil, J., & Choutka, M. (2012). *Výkon a trénink ve sportu* (4.nd ed.). Olympia.
- Goods, P. S., Landers, G., & Fulton, S. (2017). Caffeine ingestion improves repeated freestyle sprints in elite male swimmers. *Journal of Sports Science & Medicine*, *16*(1), 93.
- Gough, L. A., Newbury, J. W., & Price, M. (2023). The effects of sodium bicarbonate ingestion on swimming interval performance in trained competitive swimmers. *European Journal of Applied Physiology*, *123*(8), 1763-1771.
- Harris, J. A., & Benedict, F. G. (1919). *A biometric study of basal metabolism in man* (No. 279). Carnegie institution of Washington.
- Heller, J. (2018). *Zátěžová funkční diagnostika ve sportu: východiska, aplikace a interpretace*. Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.
- Hofer, Z. (2016). *Technika plaveckých způsobů* (4.nd ed.). Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum.
- Chung, W., Shaw, G., Anderson, M. E., Pyne, D. B., Saunders, P. U., Bishop, D. J., & Burke, L. M. (2012). Effect of 10 week beta-alanine supplementation on competition and training performance in elite swimmers. *Nutrients*, *4*(10), 1441-1453.
- Kasper, H. (2015). *Výživa v medicíně a dietetika*. Grada.
- Klimešová, I. (2016). *Základy sportovní výživy*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Klimešová, I., & Stelzer, J. (2013). *Fyziologie výživy*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Knox, A. (2017). *Eat Right, Swim Faster*. FriesenPress.
- Kumstát, M., & Hlinský, T. (2022). *Sportovní výživa v tréninkové a závodní praxi* (2.nd ed.). Masarykova univerzita.
- Langan-Evans, C., Reale, R., Sullivan, J., & Martin, D. (2022). Nutritional considerations for female athletes in weight category sports. *European journal of sport science*, *22*(5), 720-732.
- Maglischo, E. W. (2003). *Swimming fastest*. Human kinetics.

- Maglischo, E. W. (2015). *A Primer for Swimming Coaches. Volume 2*. Nova Science Publishers, Incorporated.
- Mizugaki, A., Kato, H., Suzuki, H., Kurihara, H., & Ogita, F. (2021). Nutritional Practice and Nitrogen Balance in Elite Japanese Swimmers during a Training Camp. *Sports*, 9(2), 17.
- Motyčka, J. (2001). *Teorie plaveckých sportů: plavání, synchronizované plavání, vodní pólo, skoky do vody, záchrana tonoucích*. Masarykova univerzita.
- Mujika, I., Halson, S., Burke, L. M., Balagué, G., & Farrow, D. (2018). An integrated, multifactorial approach to periodization for optimal performance in individual and team sports. *International journal of sports physiology and performance*, 13(5), 538-561.
- Mullen, J. G. (2018). *Swimming Science: Optimizing Training and Performance*. University of Chicago Press.
- Neuls, F., & Viktorjeník, D. (2017). *Technická příprava v plavání: cvičení pro rozvoj a zdokonalení techniky plaveckých způsobů*. Český svaz plaveckých sportů.
- Neuls, F., Viktorjeník, D., Dub, J., Kunicki, M., & Svozil, Z. (2018). *Plavání: (teorie, didaktika, trénink)* (2.nd ed.). Univerzita Palackého v Olomouci.
- Norberto, M. S., Barbieri, R. A., Bertucci, D. R., Gobbi, R. B., Campos, E. Z., Zagatto, A. M., ... & Papoti, M. (2020). Beta alanine supplementation effects on metabolic contribution and swimming performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 17(1), 40.
- Olbrecht, J. (2000). *The Science of Winning: Planning, Periodizing and Optimizing Swim Training*. F&G Partners.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Grada.
- Potop, V., Sima, E. D., & Manolachi, V. (2018). Learning the freestyle swimming at physical education and sport subject in the higher education of other profiles. *Modern Journal of Language Teaching Methods (MJLTM)*, 8(7), 202-210.
- Roubík, L. (2018). *Moderní výživa ve fitness a silových sportech*. Erasport.
- Shaw, G., Boyd, K. T., Burke, L. M., & Koivisto, A. (2014). Nutrition for swimming. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 24(4), 360-372.
- Sokolowski, K., Strzala, M., & Stanula, A. (2020). Different forms of swimmers' final weeks pre-competition preparation. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 12(4), 10.
- Šindelář, M., & Roubík, L. (2020). *Suplementuj efektivně*. Institut Moderní Výživy. Retrieved from <https://www.institutmodernivyzy.cz/ebook-suplementuj-efektivne/>
- Taormina, S. (2014). *Swim Speed Strokes for Swimmers and Triathletes: Master Freestyle, Butterfly, Breaststroke and Backstroke for Your Fastest Swimming (Swim Speed Series)*. VeloPress.

- Thomas, D. T., Erdman, K. A., & Burke, L. M. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: nutrition and athletic performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(3), 501-528.
- Vilikus, Z., Mach, I., & Brandejský, P. (2015). *Výživa sportovců a sportovní výkon* (2.nd ed.). Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum.
- Zahradník, D., & Korvas, P. (2012). *Základy sportovního tréninku*. Munipress. Retrieved from <https://publi.cz/books/51/index.html?secured=false#09>
- Zajac, A., Cholewa, J., Poprzecki, S., Waskiewicz, Z., & Langfort, J. (2009). Effects of sodium bicarbonate ingestion on swim performance in youth athletes. *Journal of sports science & medicine*, 8(1), 45.
- Žák, A., & Macášek, J. (2011). *Ateroskleróza: nové pohledy*. Grada.

10 PŘÍLOHY

10.1 Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Název studie (projektu): Proměnlivost vybraných nutričních parametrů v průběhu předzávodního mikrocyklu u elitní plavkyně se specializací na krátké tratě

Jméno:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností. Pokud je studie randomizovaná, beru na vědomí pravděpodobnost náhodného zařazení do jednotlivých skupin lišících se léčbou.
3. Porozuměl(a) jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Datum:

Podpis účastníka:

10.2 InBody

10.2.1 Rok 2021

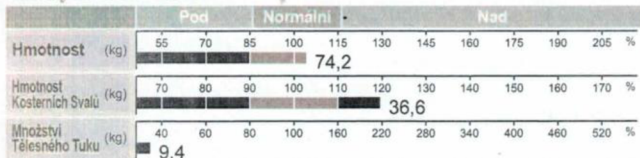
InBody

ID	Výška	Věk	Pohlaví	Datum / Čas Testu
100921-1	182cm	21	Žena	10.09.2021. 10:17

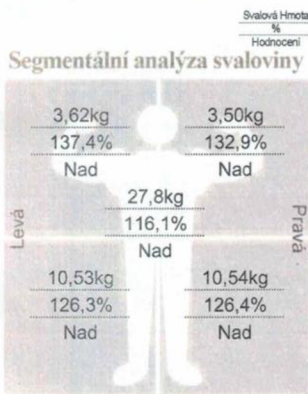
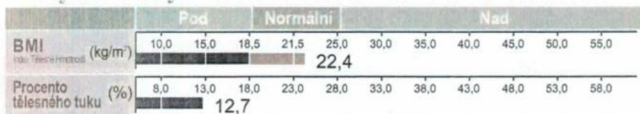
Analýza Složení Těla

Celkové množství vody v těle	Celková Tělesná Voda (L)	47,4 (36,3~44,3)
Pro budování svalů	Bílkovina (kg)	12,8 (9,7~11,9)
Pro posílení kostí	Minerály (kg)	4,58 (3,36~4,10)
Pro uložení nadbytečné energie	Množství Tělesného Tuku (kg)	9,4 (14,3~22,8)
Součet vyše uvedeného	Hmotnost (kg)	74,2 (60,5~81,9)

Analýza Sval-Tuk



Analýza Obezity



Historie Složení Těla

Měření	Hmotnost (kg)	Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	Procento tělesného tuku (%)
10.09.21 10:17	74,2	36,6	12,7
<input checked="" type="checkbox"/> Předchozí <input type="checkbox"/> Celkem			

Výsledek InBody

90/100 Bodů

* Celkový výsledek, který odráží zhodnocení složení těla. Svalnatá osoba může mít výsledek nad 100 bodů.

Kontrola Hmotnosti

Cílová Hmotnost	74,2 kg
Kontrola Hmotnosti	0,0 kg
Kontrola Tuku	0,0 kg
Kontrola Svalová	0,0 kg

Hodnocení Obezity

BMI Normální Pod Lehce přes Nad

PBF Normální Lehce přes Nad

Poměr Obvodu Pasu a Hýždí

0,80 0,75 0,85

Úroveň Útrobního Tuku

Úroveň 3 Nízká 10 Vysoký

Parametry prohledávání

Hmotnost Bez Tuku	64,8 kg
Bazální Metabolická Míra	1769 kcal (1481~1728)
Stupeň Obezity	104 % (90~110)
Doporučený kalorický příjem	2467 kcal

Výdej kalorií při cvičení

Golf	131	Házená	141
Chůze	148	Jóga	148
Badminton	168	Stolní tenis	168
Tenis	223	Jízda na kole	223
Box	223	Basketbal	223
Turistika	242	Skákání přes švihadlo	260
Aerobik	260	Běh	260
Fotbal	260	Plavání	260
Japonský šerm	371	Racquetball	371
Squash	371	Taekwondo	371

* Podle Vaší aktuální hmotnosti
* Podle 30 minutového průběhu

Impedance

	PP	LP	TR	PN	LN
Z(α) 20 kHz	323,1	310,8	20,4	245,8	243,4
100 kHz	286,4	276,2	18,7	214,9	214,5

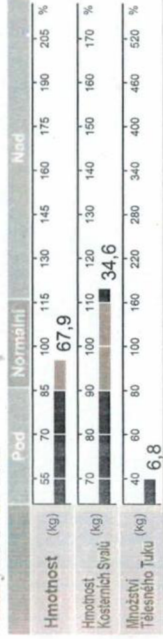
InBody

ID	Výška	Věk	Pohlaví	Datum / Čas Testu
100921-1	182cm	22	Žena	24.10.2022. 07:49

Analýza Složení Těla

Celková množství vody v těle	Celková Tělesná Voda (L)	44,8 (36,3-44,3)
Pro budování svalů	Bílkovina (kg)	12,2 (9,7-11,9)
Pro posílení kostí	Minerály (kg)	4,14 (3,36-4,10)
Pro uložení nadbytečné energie	Množství Tělesného Tuku (kg)	6,8 (14,3-22,8)
Součet výše uvedeného	Hmotnost (kg)	67,9 (60,5-81,9)

Analýza Sval-Tuku

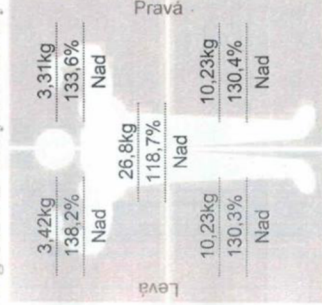


Analýza Obezity

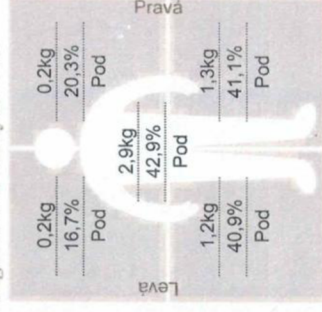
	Pod	Normální	Nad
BMI (kg/m ²)	10,0	15,0-18,5	21,5-25,0
Procento tělesného tuku (%)	8,0	13,0-16,0	23,0-28,0

20,5 (pod normální) | 10,0 (pod normální)

Segmentální analýza svaloviny



Segmentová Analýza Tuku



Historie Složení Těla



Výsledek InBody

83/100 Bodů

* Celkový výsledek, který odráží zhodnocení složení těla. Svalnatá osoba může mít výsledek nad 100 bodů.

Kontrola Hmotnosti

Cílová Hmotnost	71,2 kg
Kontrola Hmotnosti	+ 3,3 kg
Kontrola Tuku	+ 3,3 kg
Kontrola Svalová	0,0 kg

Hodnocení Obezity

BMI Normální Pod Lehce přes Nad

PBF Normální Lehce přes Nad

Poměr Obvodu Pasu a Hýždí

0,79 0,75 0,85

Úroveň Útrobního Tuku

Úroveň 2 Nízká 10 Vysoký

Parametry prohledávání

Hmotla Bez Tuku 61,1 kg
 Bazální Metabolická Míra 1690 kcal (1386-1612)
 Stupeň Obezity 95 % (90-110)

Doporučený kalorický příjem 2394 kcal

Výdej kalorií při cvičení

Golf	120	Házená	129
Chůze	136	Jóga	136
Badminton	154	Stolní tenis	154
Tenis	204	Jízda na kole	204
Box	204	Basketbal	204
Turistika	221	Střelba přes šířadlo	238
Aerobik	238	Běh	238
Fotbal	238	Plavání	238
Japonský šerm	340	Racquetball	340
Squash	340	Teakwondo	340

* Podle Vaší aktuální hmotnosti
 * Podle 30 minutového průběhu

Impedance

PP LP TR PN LN
 Z(x) 20,4Hz | 332,6 320,1 23,9 281,7 259,7
 100,4Hz | 294,1 283,7 20,5 229,4 228,7

InBody

ID	Výška	Věk	Pohlaví	Datum / Čas Testu
231219-1	182.6cm	23	Žena	19.12.2023. 09:19

Analýza Složení Těla

	Normální	Normální	Normální	Hmotnost
Celková Tělesná Voda (L)	44.4 (36.5-44.7)	44.4	57.0 (46.9-57.3)	66.7 (60.9-82.5)
Bílkovina (kg)	11.9 (9.8-12.0)	11.9	60.4 (49.7-60.7)	66.7
Minerály (kg)	4.12 (3.38-4.13)	4.12		
Množství Tělesného Tuku (kg)	6.3 (14.3-23.0)	6.3		

Analýza Sval-Tuk

	Normální	Normální	Normální
Hmotnost (kg)	55 70 85 100 115 130 145 160 175 190 205 %	66.7	
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 %	34.1	
Množství Tělesného Tuku (kg)	40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 %	6.3	

Analýza Obezity

	Normální	Normální	Normální
BMI (kg/m ²)	10.0 15.0 18.6 21.5 25.0 30.0 35.0 40.0 45.0 50.0 55.0	20.0	
Procento Tělesného Tuku (%)	6.0 13.0 18.0 23.0 28.0 35.0 40.0 45.0 50.0 58.0	9.4	

Segmentální analýza svaloviny

	Normální	Normální	Normální	Poměr ECW
Pravá Paže (kg)	40 60 80 100 120 140 160 180 200 %	3.25		0.370
Levá Paže (kg)	40 60 80 100 120 140 160 180 200 %	3.31		0.373
Trup (kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 %	26.2		0.377
Pravá Noha (kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 %	10.10		0.376
Levá Noha (kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 %	10.13		0.380

Analýza ECW Poměru

	Normální	Normální	Normální
Poměr ECW	0.320 0.340 0.360 0.380 0.400 0.410 0.420 0.430 0.440 0.450	0.377	

Historie Složení Těla

Hmotnost (kg)	66.7
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	34.1
Procento Tělesného Tuku (%)	9.4
Poměr ECW	0.377

Plochá / Celkem 19.12.23 09:19

Ver. LookinBody/120 1 2 2 7
Copyright © 1996- by InBody Co. Ltd. All rights reserved. BR-Czech-C1-145703

Výsledek InBody

80 / 100 Bodů

* Celkový výsledek, který odráží zhodnocení složení těla. Svalnatá osoba může mít výsledek nad 100 bodů.

Objem Viscerálního Tuku

VFA (cm²)

200

150

100

50

20 40 60 80 Věk

22.4

Kontrola Hmotnosti

Cílová Hmotnost 71.7 kg

Kontrola Hmotnosti + 5.0 kg

Kontrola Tuku + 5.0 kg

Kontrola Svalová 0.0 kg

Segmentová Analýza Tuku

Pravá Paže (0.2 kg) | 18.4%

Levá Paže (0.2 kg) | 17.0%

Trup (2.5 kg) | 37.6%

Pravá Noha (1.2 kg) | 38.0%

Levá Noha (1.2 kg) | 37.9%

Parametry prohledávání

Nitrobuněčná Voda 27.7 L (22.7-27.7)

Mimobuněčná Voda 16.7 L (13.9-16.9)

Bazální Metabolická Míra 1675 kcal

Poměr Obvodu Pasu a Hýždí 0.78 (0.75-0.85)

Buněčná hmota v těle 39.6 kg (32.4-39.6)

Výsledky Interpretace QR Kódu

Naskenujte QR kód a výsledky zobrazíte podrobněji.

Fáze celého těla

φ (°) 50 (kg) 6.3

Impedance

	PP	LP	TR	PN	LN
Z(1) [kΩ]	376.9	363.1	28.4	284.8	279.0
5 [kΩ]	368.2	355.0	25.8	280.0	274.0
50 [kΩ]	319.7	311.1	21.7	246.2	242.4
250 [kΩ]	285.5	279.8	17.7	220.9	217.8
500 [kΩ]	274.8	270.0	15.9	215.5	212.3
1000 [kΩ]	267.7	263.1	14.7	212.6	209.1

10.3 Jídelníčky

10.3.1 Rok 2021

Den 1.

Snídaně 399 kcal

Ritter sport dark chocolate 50 % Halbbitter	1 x porce (25 g)	133 kcal
med včelí	1 x lžička (15 g)	50 kcal
ovesné vločky	1 x malá porce (30 g)	120 kcal
čaj zelený bez cukru	2 x 200 ml	2 kcal
Whey 100 protein ultimate chocolate Bodylab	25 x 1 g	94 kcal

Dopolední svačina 0 kcal

Oběd 631 kcal

kuřecí prso vařené	70 x 1 g	88 kcal
brambory vařené bez slupky	1 x velká porce (200 g)	169 kcal
Fresh juice pomerančový	1 x sklenice (200 ml)	77 kcal
rajčatová omáčka	1 x porce (100 ml)	100 kcal
tvarohový cheesecake	1 x porce (120 g)	197 kcal
voda čistá	1 x 200 ml	0 kcal

Odpolední svačina 0 kcal

voda čistá	2 x 200 ml	0 kcal
------------	------------	--------

Večeře 412 kcal

rizoto s vepřovým masem a zeleninou	350 x 1 g	412 kcal
voda čistá	2 x 200 ml	0 kcal

Druhá večeře 0 kcal

Aktivity

Bílkoviny celkem	80 g	Potraviny celkem	+1 442 kcal
Sacharidy celkem	191 g	Aktivity celkem	-0 kcal
Tuky celkem	38 g	Celkem	1 442 kcal
Vláknina celkem	10 g	Pitný režim	1,6 l



Kalorické Tabulky

Den 2.

Snídaně		499 kcal
čaj zelený bez cukru	2 x 200 ml	2 kcal
med včelí	1 x lžička (15 g)	50 kcal
Whey 100 protein ultimate chocolate Bodylab	25 x 1 g	94 kcal
Bílá čokoláda Orion	25 x 1 g	139 kcal
banán	1 x 100 g	94 kcal
ovesné vločky	1 x malá porce (30 g)	120 kcal

Dopolední svačina		0 kcal
voda čistá	1 x 200 ml	0 kcal

Oběd		721 kcal
rýže bílá dlouhozrná vařená	1 x porce (150 g)	189 kcal
kynutý koláč s tvarohovo makovou náplní	2 x 50 g	216 kcal
kuřecí prsa na houbách	1 x 100 g	119 kcal
voda čistá	1 x 200 ml	0 kcal
linecký tvarohový koláč	70 x 1 g	197 kcal

Odpolední svačina		362 kcal
Granko Orion	2 x lžičce (10 g)	77 kcal
penco jelly bar	1 x porce (30 g)	100 kcal
mléko polotučné 1,5% tuku	1 x malá sklenice (200 ml)	95 kcal
šlehačka smetanová ve spreji 91% Albert	30 x 1 g	90 kcal
voda čistá	1 x 300 ml	0 kcal

Večeře		1 124 kcal
eidam sýr 30% tuku, plátkový	30 x 1 g	79 kcal
chléb toastový bílý	4 x krajíc (38 g)	406 kcal
vejce (vajíčko) na tvrdo	2 x kus (55 g)	167 kcal
kuřecí prsní šunka 92% masa Pikok	30 x 1 g	28 kcal
Mléčná čokoláda Cocoa Seleccion 55% from Ghana Ritter Sport	75 x 1 g	445 kcal
voda čistá	1 x 200 ml	0 kcal

Druhá večeře		0 kcal
--------------	--	--------

Aktivity

Bílkoviny celkem	113 g	Potraviny celkem	+2 706 kcal
Sacharidy celkem	330 g	Aktivity celkem	-0 kcal
Tuky celkem	100 g	Celkem	2 706 kcal
Vláknina celkem	15 g	Pitný režim	1,48 l

Den 3.

Snídane		572 kcal	
arašídové máslo	1 x 15 g	97 kcal	
med včelí	1 x lžička (15 g)	50 kcal	
ovesné vločky	1 x malá porce (30 g)	120 kcal	
čaj zelený bez cukru	2 x 200 ml	2 kcal	
med včelí	2 x lžička (15 g)	100 kcal	
Whey 100 protein ultimate chocolate Bodylab	25 x 1 g	94 kcal	
banán	1 x 100 g	94 kcal	
maliny mražené	25 x 1 g	15 kcal	
Dopolední svačina		468 kcal	
rohlík s máslem a džemem	2 x kus (70 g)	468 kcal	
Oběd		481 kcal	
voda čistá	1 x 200 ml	0 kcal	
bramborová kaše	1 x porce (150 g)	173 kcal	
vepřový smažený řízek	1 x malý kus (75 g)	308 kcal	
Odpolední svačina		163 kcal	
voda čistá	1 x 300 ml	0 kcal	
penco jelly bar	1 x porce (30 g)	100 kcal	
jablko	1 x malý kus (100 g)	63 kcal	
Večeře		847 kcal	
Jogobella jahoda Zott	1 x balení (150 g)	136 kcal	
voda čistá	1 x 300 ml	0 kcal	
vejce (vajíčko) na tvrdo	3 x kus (55 g)	251 kcal	
eidam sýr 30% tuku, plátkový	1 x 20 g	53 kcal	
kuřecí prsní šunka 92% masa Pikok	40 x 1 g	37 kcal	
Rama Classic	2 x porce (10 g)	106 kcal	
rajče keřkové	1 x kus (20 g)	4 kcal	
rohlík bílý	2 x kus (42 g)	260 kcal	
Druhá večeře		0 kcal	
Aktivity			
Bílkoviny celkem	103 g	Potraviny celkem	+2 531 kcal
Sacharidy celkem	318 g	Aktivity celkem	-0 kcal
Tuky celkem	89 g	Celkem	2 531 kcal
Vláknina celkem	16 g	Pitný režim	1,2 l

Den 4.

Snídaně 740 kcal

med včelí	1 x lžička (15 g)	50 kcal
čaj zelený bez cukru	2 x 200 ml	2 kcal
meruňková kapsa Lidl	2 x kus (85 g)	568 kcal
Řecký jogurt čokoláda 0% tuku Milko	1 x balení (140 g)	120 kcal

Dopolední svačina 0 kcal

Oběd 874 kcal

zázvorový čaj	1 x 200 ml	6 kcal
Bun Bo Nam Bo	1 x porce (350 g)	512 kcal
šáteček tvarohový	2 x kus (60 g)	356 kcal
voda čistá	1 x 200 ml	0 kcal

Odpolední svačina 258 kcal

voda čistá	1 x 300 ml	0 kcal
rohlík anglický	1 x kus (80 g)	258 kcal

Večeře 482 kcal

tvarohový cheesecake	1 x malá porce (100 g)	164 kcal
kuřecí prsa restovaná	70 x 1 g	129 kcal
rýže bílá dlouhozrnná vařená	1 x porce (150 g)	189 kcal
voda čistá	1 x 200 ml	0 kcal

Druhá večeře 0 kcal

Aktivity

Bílkoviny celkem	108 g	Potraviny celkem	+2 353 kcal
Sacharidy celkem	327 g	Aktivity celkem	-0 kcal
Tuky celkem	66 g	Celkem	2 353 kcal
Vláknina celkem	13 g	Pitný režim	1,3 l

Den 5.

Snídaně		325 kcal
čokoládová rolka (čokololka) Lidl	1 x porce (45 g)	196 kcal
krupicová kaše, cukr, máslo, kakao	1 x malá porce (200 g)	325 kcal
voda čistá	1 x 200 ml	0 kcal
káva espresso	1 x malý hrnek (30 ml)	1 kcal

Dopolední svačina		0 kcal
-------------------	--	--------

Oběd		666 kcal
------	--	----------

voda čistá	1 x 300 ml	0 kcal
tvářohový cheesecake	1 x malá porce (100 g)	164 kcal
těstoviny s bazalkovým pestem, prosciutem, pórkem, rajčetem a parmazánem	1 x 50 x 1 g	502 kcal

Odpolední svačina		0 kcal
-------------------	--	--------

Večeře		548 kcal
--------	--	----------

červená čočka s kuřecím na kari	1 x balení (264 g)	355 kcal
Kuřecí stripsy obalované Nowaco	1 x malá porce (100 g)	193 kcal
voda čistá	1 x 300 ml	0 kcal

Druhá večeře		697 kcal
--------------	--	----------

Goldbears (gumoví medvídci) Haribo	1 x balení (200 g)	697 kcal
------------------------------------	--------------------	----------

Aktivity

Bílkoviny celkem	96 g	Potraviny celkem	+2 434 kcal
Sacharidy celkem	348 g	Aktivity celkem	-0 kcal
Tuky celkem	81 g	Celkem	2 434 kcal
Vláknina celkem	2 g	Pitný režim	0,83 l

10.3.2 Rok 2022

Den 1.

Snídaně		229 kcal
kefír Natural Lidl	1 x porce (100 ml)	35 kcal
bábovka	1 x porce (50 g)	190 kcal
voda čistá	1 x 200 ml	0 kcal
Dopolední svačina		865 kcal
Lehké ráno Mléko s nízkým obsahem laktózy 1,5% Kunín	180 x 1 ml	83 kcal
káva z dripperu filtrovaná	350 x 1 ml	0 kcal
Whey 100 protein ultimate chocolate Bodylab	1 x malá porce (20 g)	75 kcal
kokos mletý strouhaný	15 x 1 g	100 kcal
ořechové máslo arašídové jemné Aktin	15 x 1 g	93 kcal
ořechy pekanové	1 x 15 g	112 kcal
banán	1 x malý kus (65 g)	61 kcal
ovesné vločky	1 x malá porce (30 g)	120 kcal
čaj zelený bez cukru	2 x 200 ml	2 kcal
Bio ginger shot Solevita	1 x balení (150 ml)	54 kcal
jablko	85 x 1 g	53 kcal
Hořká čokoláda 70% Lindt	20 x 1 g	112 kcal
Oběd		438 kcal
voda čistá	1 x 200 ml	0 kcal
dýně pečená	90 x 1 g	72 kcal
kuřecí prsa restovaná	130 x 1 g	240 kcal
brambory vařené bez slupky	1 x porce (150 g)	127 kcal
Odpolední svačina		146 kcal
Penco AC hydration tabs for intense endurance training	1 x kus (4 g)	0 kcal
Ovocná přesnídávka s jahodami Hello	1 x balení (190 g)	146 kcal
voda čistá	2 x 200 ml	0 kcal



Kalorické Tabulky

Večeře **911 kcal**

okurka salátová	1 x porce (50 g)	8 kcal
Eidam 30% plátky Pilos	1 x plátek (20 g)	53 kcal
Šunka Zvonařka 95% masa Shaved LE & CO	15 x 1 g	23 kcal
žitná bagetka cereální	80 x 1 g	223 kcal
voda čistá	1 x velká sklenice (500 ml)	0 kcal
paprika žlutá	1 x malá porce (30 g)	9 kcal
Zlatá Haná máslová příchuť 74% Olma	1 x porce (10 g)	66 kcal
rajčata cherry	55 x 1 g	12 kcal
Lipánek MAXI vanilkový Madeta	1 x velké balení (130 g)	239 kcal
Mozzarella Pilos	50 x 1 g	109 kcal
vejce (vajíčko) na tvrdo	110 x 1 g	167 kcal
balzamikový ocet (aceto balsamico)	3 x 1 ml	2 kcal

Druhá večeře **481 kcal**

med včelí	28 x 1 g	93 kcal
Zlatá Haná máslová příchuť 74% Olma	25 x 1 g	165 kcal
žitná bagetka cereální	80 x 1 g	223 kcal

Aktivity

Bílkoviny celkem	147 g	Potraviny celkem	+3 067 kcal
Sacharidy celkem	304 g	Aktivity celkem	-0 kcal
Tuky celkem	134 g	Celkem	3 067 kcal
Vláknina celkem	33 g	Pitný režim	2,45 l



Kalorické Tabulky

Den 2.

Snídaně		359 kcal
borůvky mražené	45 x 1 g	26 kcal
chia semínka	1 x lžičce (10 g)	49 kcal
kokos mletý strouhaný	3 x lžičce (5 g)	100 kcal
ovesné vločky	1 x malá porce (30 g)	120 kcal
ořechy pekanové	1 x 15 g	112 kcal
čaj ovocný bez cukru	1 x 400 ml	5 kcal
med včelí	1 x 10 g	33 kcal
Čokoláda Ruby	20 x 1 g	113 kcal

Dopolední svačina		992 kcal
Mozzarella Pilos	45 x 1 g	98 kcal
paprika žlutá	33 x 1 g	10 kcal
rajčata cherry	60 x 1 g	13 kcal
Eidam 30% plátky Pilos	25 x 1 g	66 kcal
okurka salátová	1 x porce (50 g)	8 kcal
Šunka Zvonařka 95% masa Shaved LE & CO	15 x 1 g	23 kcal
Wholebake Flapjack Pecan	1 x 80 g	373 kcal
Zlatá Haná máslová příchut' 74% Olma	18 x 1 g	119 kcal
bageta celozrnná	110 x 1 g	282 kcal

Oběd		519 kcal
chilli con carne (mleté maso, rajčata, fazole, paprika)	1 x porce (200 g)	159 kcal
rýže Basmati	1 x 100 g	359 kcal
voda čistá	1 x sklenice (250 ml)	0 kcal

Dopolední svačina		751 kcal
Nutty Flapjack ovesná tyčinka	1 x kus (50 g)	215 kcal
kynutý koláč s tvarohem a ovocem	50 x 1 g	111 kcal
voda čistá	2 x 200 ml	0 kcal
řez linecký jablečný Karlova pekárna	70 x 1 g	279 kcal
Ovocná přesnídávka s jahodami Hello	1 x balení (190 g)	146 kcal

Večeře		378 kcal
brambory vařené bez slupky	130 x 1 g	110 kcal
voda čistá	1 x 200 ml	0 kcal
kuřecí smažený řízek	70 x 1 g	220 kcal
dýně pečená	60 x 1 g	48 kcal

Druhá večeře**488 kcal**

med včelí	13 x 1 g	43 kcal
bageta celozrnná	75 x 1 g	192 kcal
Zlatá Haná máslová příchuť 74% Olma	1 x velká porce (20 g)	132 kcal
Skyr jahoda islandská tradice Bohušovická mlékárna	1 x balení (130 g)	120 kcal

Aktivity

Bílkoviny celkem	120 g	Potraviny celkem	+3 686 kcal
Sacharidy celkem	456 g	Aktivity celkem	-0 kcal
Tuky celkem	145 g	Celkem	3 686 kcal
Vláknina celkem	41 g	Pitný režim	1,25 l

**Kalorické Tabulky**

Den 3.

Situation		622 kcal
Hořká čokoláda 70% Lindt	2 x porce (10 g)	112 kcal
kokos mletý strouhaný	3 x lžice (5 g)	100 kcal
fíky	1 x malý kus (40 g)	35 kcal
mléko polotučné 1,5% tuku	1 x malá sklenice (200 ml)	95 kcal
banán	50 x 1 g	47 kcal
Whey 100 protein ultimate chocolate Bodylab	15 x 1 g	57 kcal
Čokoláda Ruby	10 x 1 g	56 kcal
ovesné vločky	1 x malá porce (30 g)	120 kcal
Dopolední svačina		211 kcal
Flapjack mandle a čokoláda Rupa	50 x 1 g	211 kcal
voda čistá	2 x 200 ml	0 kcal
Oběd		442 kcal
Hokkaido dýně pečená	85 x 1 g	53 kcal
sůl kuchyňská	1 x špetka (2 g)	0 kcal
koriandr čerstvý	1 x porce (6 g)	2 kcal
Kokosové mléko light Shan shi	60 x 1 ml	41 kcal
voda čistá	1 x sklenice (250 ml)	0 kcal
rýže Basmati	1 x porce (60 g)	216 kcal
olej olivový extra panenský	1 x lžička (5 ml)	41 kcal
čočka červená vařená	50 x 1 g	67 kcal
voda čistá	150 x 1 ml	0 kcal
rajčatový protlak	1 x porce (20 g)	23 kcal
Odpolední svačina		636 kcal
rajčatová polévka	1 x malá porce (150 ml)	52 kcal
Wholebake Flapjack Pecan	1 x 80 g	373 kcal
Flapjack mandle a čokoláda Rupa	50 x 1 g	211 kcal

Večeře **1 063 kcal**

čaj ovocný bez cukru	1 x 400 ml	5 kcal
okurka salátová	1 x porce (50 g)	8 kcal
Mozzarella light Pílos	1 x pevný podíl (125 g)	206 kcal
olej olivový extra panenský	1 x 15 ml	123 kcal
paprika žlutá	1 x porce (50 g)	15 kcal
Eidam 30% plátky Pílos	30 x 1 g	79 kcal
míchaná vejce (vajíčka)	1 x velká porce (150 g)	248 kcal
bageta celozrnná	80 x 1 g	205 kcal
med včelí	8 x 1 g	27 kcal
Zlatá Haná máslová příchutí 74% Olma	1 x velká porce (20 g)	132 kcal
rajčata cherry	70 x 1 g	15 kcal

Druhá večeře **120 kcal**

skyr jahodový Bohušovická mlékárna	1 x balení (130 g)	120 kcal
------------------------------------	--------------------	----------

Aktivity

Bílkoviny celkem	127 g	Potraviny celkem	+3 093 kcal
Sacharidy celkem	321 g	Aktivity celkem	-0 kcal
Tuky celkem	140 g	Celkem	3 093 kcal
Vláknina celkem	36 g	Pitný režim	1,42 l

**Kalorické Tabulky**

Den 4.

Situation		466 kcal
čaj zelený bez cukru	2 x 200 ml	2 kcal
ovesné vločky	1 x malá porce (30 g)	120 kcal
banán	1 x 100 g	94 kcal
bílá čokoláda na vaření Torras	25 x 1 g	142 kcal
Whey 100 protein ultimate chocolate Bodylab	25 x 1 g	94 kcal
med včelí	1 x 5 g	17 kcal

Dopolední svačina 0 kcal

Oběd 460 kcal

houbová omáčka	1 x malá porce (50 g)	47 kcal
kuřecí prso vařené	1 x porce (100 g)	125 kcal
voda čistá	1 x sklenice (250 ml)	0 kcal
rýže Basmati	80 x 1 g	288 kcal

Odpolední svačina 1 137 kcal

kynutý koláč s tvarohovo makovou náplní	2 x 100 g	432 kcal
penco sport energy bar apricot dark choco	80 x 1 g	331 kcal
řez linecký tvarohový Karlova pekárna	70 x 1 g	304 kcal
Granko nápoj s plnotučným mlékem	1 x 100 ml	69 kcal

Večeře 1 091 kcal

chléb toastový bílý	4 x krajíc (38 g)	406 kcal
voda čistá	1 x 200 ml	0 kcal
Alpine Milk Chocolate Ritter Sport	75 x 1 g	409 kcal
Šunka Zvonařka 95% masa Shaved LE & CO	30 x 1 g	46 kcal
Eidam 30% plátky Pilos	30 x 1 g	79 kcal
vejce (vajíčko) na tvrdo	1 x 100 g	152 kcal

Druhá večeře 0 kcal

Bílkoviny celkem	129 g	Potraviny celkem	+3 156 kcal
Sacharidy celkem	407 g	Aktivity celkem	-0 kcal
Tuky celkem	107 g	Celkem	3 156 kcal
Vláknina celkem	22 g	Pitný režim	0,95 l

Den 5.

Snídaně		303 kcal	
čaj zelený bez cukru	2 x 200 ml	2 kcal	
Whey 100 protein ultimate chocolate Bodylab	25 x 1 g	94 kcal	
ovesné vločky	1 x malá porce (30 g)	120 kcal	
med včelí	1 x 5 g	17 kcal	
Ritter sport dark chocolate 50 % Halbbitter	1 x porce (25 g)	133 kcal	
Dopolední svačina		207 kcal	
BeBe Dobré ráno Na Tvrdo Čokoláda Opavia	1 x balení (50 g)	207 kcal	
Oběd		260 kcal	
rajčatová omáčka	1 x malá porce (50 ml)	50 kcal	
kuřecí prso vařené	1 x porce (100 g)	125 kcal	
brambory vařené bez slupky	1 x malá porce (100 g)	85 kcal	
voda čistá	1 x sklenice (250 ml)	0 kcal	
Odpolední svačina		324 kcal	
Fresh juice pomerančový	1 x sklenice (200 ml)	77 kcal	
tvarohový cheesecake	1 x velká porce (150 g)	247 kcal	
Večere		412 kcal	
voda čistá	1 x 300 ml	0 kcal	
rizoto s vepřovým masem a zeleninou	350 x 1 g	412 kcal	
Druhá večere		0 kcal	
Aktivity			
Bílkoviny celkem	95 g	Potraviny celkem	+1 568 kcal
Sacharidy celkem	196 g	Aktivity celkem	-0 kcal
Tuky celkem	42 g	Celkem	1 568 kcal
Vláknina celkem	15 g	Pitný režim	1,15 l

10.3.3 Rok 2023

Den 1.

Snídaně		181 kcal	
čaj zelený bez cukru	2 x 200 ml	2 kcal	
voda čistá	1 x 300 ml	0 kcal	
Selský jogurt Meruňka Albert	1 x balení (180 g)	180 kcal	
Dopolední svačina		404 kcal	
linecký koláč s jablky	70 x 1 g	228 kcal	
domácí špaldová třešňová bublanina	70 x 1 g	177 kcal	
Oběd		849 kcal	
celerová polévka	300 x 1 g	204 kcal	
Milánské špagety	350 x 1 g	645 kcal	
Odpolední svačina		456 kcal	
	1 x 100 g	81 kcal	
	4 x 1 g	13 kcal	
	2 x 200 ml	0 kcal	
	1 x 80 g	361 kcal	
Večeře		955 kcal	
bylinný čaj Dobrá nálada Sonnentor	4 x 100 ml	0 kcal	
sůl kuchyňská	1 x špetka (2 g)	0 kcal	
voda čistá	350 x 1 ml	0 kcal	
olej olivový extra panenský	1 x lžička (5 ml)	41 kcal	
	1 x 250 ml	85 kcal	
míchaná vejce (vajíčka)	1 x velká porce (150 g)	248 kcal	
bageta česneková Lidl	175 x 1 g	544 kcal	
Vellena	1 x porce (4 g)	0 kcal	
paprika žlutá	1 x malá porce (30 g)	9 kcal	
rajče keříkové	80 x 1 g	16 kcal	
řapíkatý celer	40 x 1 g	8 kcal	
pepř černý mletý	1 x malá porce (1 g)	3 kcal	
Druhá večeře		0 kcal	
Bílkoviny celkem	101 g	Potraviny celkem	+2 846 kcal
Sacharidy celkem	372 g	Aktivity celkem	-285 kcal
Tuky celkem	101 g	Celkem	2 562 kcal
Vláknina celkem	17 g	Pitný režim	2,1 l

Den 2.

Snídaně 305 kcal

banán	1 x velký kus (110 g)	103 kcal
čaj ovocný bez cukru	350 x 1 ml	4 kcal
keřřířvřé mlřéko nířzkotuřné bílé Valařské Meziřřřř	1 x balení (500 g)	197 kcal

Dopolední svačina 588 kcal

čaj zelený bez cukru	400 x 1 ml	2 kcal
Ořechové máslo mandle se slaným karamellem Aktin	12 x 1 g	67 kcal
jáhřlová kařše instantní Green Apotheke	50 x 1 g	185 kcal
Lindor Salted Caramel Lindt	16 x 1 g	99 kcal
mlřéko plnotuřné 3,5%	240 x 1 ml	153 kcal
voda řistá	1 x velká sklenice (500 ml)	0 kcal
Hořřká řokoláda 70% Lindt	1 x porce (10 g)	56 kcal
voda řistá	1 x 200 ml	0 kcal
Jahody pláťky lyofilizované Grizly	7 x 1 g	27 kcal

Obřd 693 kcal

cukr mouřka (mouřkový)	25 x 1 g	97 kcal
voda řistá	1 x sklenice (250 ml)	0 kcal
Tvaroh polotuřný Boni	120 x 1 g	102 kcal
máslo	13 x 1 g	97 kcal
přrohy povídřové	160 x 1 g	397 kcal

Odpolední svačina 46 kcal

Hydrate & Perform Lemon Isostar	12 x 1 g	46 kcal
voda řistá	1 x velká sklenice (500 ml)	0 kcal

Veřere 708 kcal

džus jableřný	300 x 1 ml	137 kcal
papřřka řřlutá	70 x 1 g	21 kcal
Stollen butter-mandel vánořní másřlová řřtola s mandlemi Kuchenmeister	70 x 1 g	261 kcal
rajřata cherry	1 x porce (50 g)	11 kcal
Gervais Original s pařřitkou	30 x 1 g	55 kcal
byřinný řaj Dobřá nálada Sonnentor	400 x 1 ml	0 kcal
rohlřk selský	1 x kus (65 g)	224 kcal
Vellena	1 x porce (4 g)	0 kcal
voda řistá	1 x 100 ml	0 kcal

Druhá veřere 0 kcal

Břřřkovřny celkem	73 g	Potravřny celkem	+2 340 kcal
Sacharidy celkem	352 g	Aktivity celkem	-234 kcal
Tuky celkem	69 g	Celkem	2 106 kcal
Vřřáknřna celkem	11 g	Přřtný režřm	3,61 l

Den 3.

Snidane 115 kcal

Skyr jahoda 0,1% tuku Pilos	1 x balení (150 g)	111 kcal
čaj ovocný bez cukru	350 x 1 ml	4 kcal

Dopolední svačina 666 kcal

banán	1 x kus (90 g)	85 kcal
med včelí	1 x 10 g	33 kcal
džus jablečný	2 x 100 ml	91 kcal
ovesné vločky	25 x 1 g	100 kcal
voda čistá	150 x 1 ml	0 kcal
voda čistá	1 x 300 ml	0 kcal
Hořká čokoláda 70% Lindt	25 x 1 g	140 kcal
ořechové máslo arašídové jemné Aktin	35 x 1 g	217 kcal

Oběd 628 kcal

voda čistá	1 x sklenice (250 ml)	0 kcal
bazalkové pesto Lidl	15 x 1 g	76 kcal
rajčata sušená v oleji	8 x 1 g	15 kcal
bramborové noky	1 x velká porce (250 g)	361 kcal
Lindor Salted Caramel Lindt	16 x 1 g	99 kcal
parmezán (parmezán)	1 x porce (20 g)	78 kcal

Odpolední svačina 449 kcal

Penco AC hydration tabs for intense endurance training	1 x kus (4 g)	0 kcal
Gluten free Brown! (Čokoládové Browni) Balviten	1 x kus (37 g)	145 kcal
Whey protein cinnamon roll Vilgain	1 x porce (30 g)	117 kcal
Active jogurt višňový Pilos	1 x balení (135 g)	114 kcal
voda čistá	1 x velká sklenice (500 ml)	0 kcal
Snack jablko pomeranč banán mango + quinoa Relax	1 x balení (100 g)	72 kcal

Večeře 601 kcal

Gervais Original s pažitkou	30 x 1 g	55 kcal
rohlík selský	1 x 100 g	345 kcal
paprika žlutá	1 x malá porce (30 g)	9 kcal
rajčata cherry	20 x 1 g	4 kcal
šťola vánoční	45 x 1 g	188 kcal

Druhá večeře 0 kcal

Bílkoviny celkem	95 g	Potraviny celkem	+2 459 kcal
Sacharidy celkem	315 g	Aktivity celkem	-246 kcal
Tuky celkem	87 g	Celkem	2 213 kcal
Vláknina celkem	17 g	Pitný režim	1,75 l

Den 4.

Snídaně		114 kcal
jogurt Active hruška se skořicí Pilos	1 x balení (135 g)	110 kcal
čaj ovocný bez cukru	3 x 100 ml	4 kcal
Dopolední svačina		376 kcal
voda čistá	1 x 300 ml	0 kcal
makový koláč	1 x kus (100 g)	376 kcal
Oběd		310 kcal
rýže bílá dlouhozrnná vařená	1 x porce (150 g)	189 kcal
kuřecí směs se zeleninou	1 x 100 g	121 kcal
Odpolední svačina		0 kcal
voda čistá	350 x 1 ml	0 kcal
Penco AC hydration tabs for intense endurancs training	1 x kus (4 g)	0 kcal
Večeře		978 kcal
bramborový salát s majonézou	1 x porce (150 g)	324 kcal
vepřový smažený řízek	1 x malý kus (75 g)	308 kcal
žemlovka s tvarohem a jablky	1 x malá porce (150 g)	345 kcal
Druhá večeře		0 kcal

Aktivity

Bílkoviny celkem	60 g	Potraviny celkem	+1 777 kcal
Sacharidy celkem	190 g	Aktivity celkem	-178 kcal
Tuky celkem	83 g	Celkem	1 600 kcal
Vláknina celkem	13 g	Pitný režim	0,95 l

Den 5.

Snídaně		260 kcal	
med včelí	1 x 10 g	33 kcal	
ovesné vločky	1 x 20 g	80 kcal	
Hořká čokoláda 70% Lindt	15 x 1 g	84 kcal	
čaj zelený bez cukru	1 x 300 ml	1 kcal	
banán	1 x malý kus (65 g)	61 kcal	
voda čistá	150 x 1 ml	0 kcal	
Dopolední svačina		425 kcal	
Hořká čokoláda 70% Lindt	1 x porce (10 g)	56 kcal	
ořechové máslo arašídové jemné Aktin	12 x 1 g	74 kcal	
Jáhlová kaše kokos Crip Crop	40 x 1 g	167 kcal	
mléko plnotučné 3,5%	1 x sklenice (200 ml)	127 kcal	
voda čistá	400 x 1 ml	0 kcal	
voda čistá	1 x 200 ml	0 kcal	
Oběd		551 kcal	
voda čistá	1 x 200 ml	0 kcal	
rýže bílá dlouhozrnná vařená	1 x malá porce (100 g)	126 kcal	
kuřecí prso na víně	150 x 1 g	425 kcal	
Odpolední svačina		46 kcal	
Hydrate & Perform Lemon Isostar	12 x 1 g	46 kcal	
voda čistá	400 x 1 ml	0 kcal	
Večeře		477 kcal	
řapíkatý celer	1 x velká porce (50 g)	11 kcal	
olej olivový extra panenský	1 x lžička (5 ml)	41 kcal	
cizrnový humus bez oleje	80 x 1 g	275 kcal	
rajčata cherry	20 x 1 g	4 kcal	
mrkev	30 x 1 g	11 kcal	
sůl kuchyňská	1 x špetka (2 g)	0 kcal	
pepř černý mletý	1 x porce (2 g)	7 kcal	
žitný rohlík Lidl	50 x 1 g	129 kcal	
Druhá večeře		359 kcal	
Lindor Salted Caramel Lindt	24 x 1 g	148 kcal	
voda čistá	1 x 200 ml	0 kcal	
mléko polotučné 1,5% tuku	1 x malá sklenice (200 ml)	95 kcal	
Granko Orion	30 x 1 g	116 kcal	
Bílkoviny celkem	133 g	Potraviny celkem	+2 117 kcal
Sacharidy celkem	247 g	Aktivity celkem	-212 kcal
Tuky celkem	65 g	Celkem	1 906 kcal
Vláknina celkem	23 g	Pitný režim	2,2 l