

Aplikace zásad racionální výživy při hodnocení plánu stravy vybrané fyziologické skupiny

Aneta Miltáková

Bakalářská práce
2021



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav analýzy a chemie potravin

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Aneta Miltáková**
Osobní číslo: **T18018**
Studijní program: **B2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Technologie a řízení v gastronomii**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Aplikace zásad racionální výživy při hodnocení plánu stravy vybrané fyziologické skupiny**

Zásady pro vypracování

I. Teoretická část

1. Nutriční a energetické požadavky vybrané fyziologické skupiny.
2. Charakteristika významných nutričních faktorů.
3. Výživová doporučení pro obyvatele ČR, zásady racionální výživy.

II. Praktická část

1. Metodika sestavení a hodnocení plánu stravy.
2. Energetické a nutriční vyhodnocení jídelníčků v programu NutriPro.
3. Diskuze výsledků a formulace závěru.

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

Seznam doporučené literatury:

- [1] Referenční hodnoty pro příjem živin. V ČR 2. vydání. Praha: Společnost pro výživu, 2015. ISBN 978-3-86528-148-7
[2] BURDYCHOVÁ, R. Preventivní výživa. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2009, 113 s. ISBN 978-80-7375-280-4
[3] MÚLLEROVÁ, D. Zdravá výživa a prevence civilizačních nemocí ve schématech. 1. vyd. Praha: Triton, 2003, 99 s. ISBN 80-7254-421-7
[4] VELÍŠEK, Jan a Jana HAJŠLOVÁ. Chemie potravin. Rozš. a přeprac. 3. vyd. Tábor: OSSIS, 2009. ISBN 978-80-86659-17-6

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Helena Velichová, Ph.D.**
Ústav analýzy a chemie potravin

Datum zadání bakalářské práce: **31. prosince 2020**

Termín odevzdání bakalářské práce: **21. května 2021**

L.S.

prof. Ing. Roman Čermák, Ph.D.
děkan

prof. Ing. Jiří Mlček, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

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

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně dne:

Jméno a příjmení studenta:

.....

podpis studenta

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce je zaměřena na problematiku související s výživou a zdravým životním stylem. Zabývá se sestavením plánů stravy, ve kterých jsou aplikovány racionální zásady (kvality, kvantity, vyváženosti) a výživová doporučení. Plány stravy jsou sestaveny pro ženy 19-34 let, které vykonávají lehkou, střední, těžkou práci nebo usilují o redukci hmotnosti. Analyzuje a hodnotí sestavené jídelníčky z nutričního a energetického hlediska v rámci jednoho týdne.

Klíčová slova: hodnocení stravy, plán stravy, racionální výživa, výživová doporučení, stravování obyvatelstva, redukce hmotnosti, energie

ABSTRACT

This bachelor's thesis focuses on issues related to nutrition and healthy life style. It deals with the draw up of diet plans in which rational principles (quality, quantity, balance) and nutritional recommendations are applied. Diet plans are drawn up for women 19-34 years old, who perform light, medium, hard work or strive to reduce. It analyzes and evaluates the drawn up diet plans for one week from a nutritional and energy point of view.

Keywords: diet draw up, diet plan, rational nutrition, nutritional recommendations, population diet, weight reduction, energy

Ráda bych poděkovala Ing. Heleně Velichové, Ph.D. za kvalifikované vedení mé bakalářské práce, za odbornou pomoc, podporu a cenné rady, které mi věnovala při jejím zpracování.

Dále děkuji panu Ing. Tomáši Hinkovi za instruktáž, jak produktivně pracovat v \LaTeX .

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 DEFINICE VYBRANÉ FYZIOLOGICKÉ SKUPINY	12
1.1 NUTRIČNÍ POŽADAVKY	12
1.2 ENERGETICKÉ POŽADAVKY	13
1.3 BAZÁLNÍ ENERGETICKÝ VÝDEJ (BMR).....	14
1.4 ENERGETICKÝ VÝDEJ PŘI POHYBOVÝCH AKTIVITÁCH	15
1.5 INDEX TĚLESNÉ HMOTNOSTI BMI	16
2 CHARAKTERISTIKA VÝZNAMNÝCH NUTRIČNÍCH FAKTORŮ ..	18
2.1 BÍLKOVINY.....	18
2.2 SACHARIDY	20
2.2.1 Vláknina	21
2.2.2 Glykemický index	21
2.3 TUKY	22
2.4 VITAMINY	24
2.4.1 Vitaminy rozpustné ve vodě.....	25
2.4.2 Vitaminy rozpustné v tucích	25
2.5 MINERÁLNÍ LÁTKY	26
2.6 VODA	27
3 VÝŽIVOVÁ DOPORUČENÍ PRO OBYVATELE ČR, ZÁSADY RA- CIONÁLNÍ VÝŽIVY	29
3.1 VÝŽIVOVÁ DOPORUČENÍ PRO DOSPĚLÉ OBYVATELSTVO ČESKÉ RE- PUBLIKY	29
3.2 ZDRAVÁ TŘINÁCTKA	33
3.3 ZÁSADY RACIONÁLNÍ VÝŽIVY	34
3.4 ČESKÁ PYRAMIDA ZDRAVÉ VÝŽIVY	35
3.5 ZDRAVÝ TALÍŘ	37
3.6 PRAVIDLO 80/20	38
II PRAKTICKÁ ČÁST	39
4 CÍL PRÁCE.....	40
5 METODIKA PRÁCE	41
5.1 NUTRIPRO EXPERT	41

5.2	SESTAVENÍ A VYHODNOCENÍ PLÁNŮ STRAVY V PROGRAMU NUTRIPRO	41
6	VÝSLEDKY A DISKUZE	44
6.1	ENERGETICKÉ A NUTRIČNÍ VYHODNOCENÍ JÍDELNÍČKŮ V PROGRAMU	
	NUTRIPRO	44
6.1.1	Ženy - jídelníček na redukci hmotnosti	44
6.1.2	Ženy - jídelníček pro lehkou práci	48
6.1.3	Ženy - jídelníček pro středně těžkou práci	51
6.1.4	Ženy - jídelníček pro těžkou práci	53
	ZÁVĚR	57
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	58
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	62
	SEZNAM OBRÁZKŮ	63
	SEZNAM TABULEK	64
	SEZNAM PŘÍLOH	65

ÚVOD

Výživa je nepostradatelnou součástí našeho každodenního života. Bez možnosti stravy by nebyla naše existence možná. Zajišťuje správné fungování našeho organismu a významně ovlivňuje náš zdravotní stav, proto je důležité, aby bylo přijímáno dostatečné množství všech živin. Pro někoho může být těžké sestavit vyvážený, pestrý a chutný jídelníček dle výživových doporučení, jelikož je obklopen širokou škálou potravin.

V dnešní době se lze setkat s mnoha potravinami, které trh nabízí a mnohdy není zřejmé, co je kupováno, z čeho se daná potravinu skládá, co obsahuje, ani jaké živiny lidskému tělu poskytuje. Lidé zkoušejí nejrůznější typy diet nebo různé formy stravování, které vidí nejčastěji na internetu, přičemž jim uniká to nejdůležitější, a to jsou množství, která daných potravin konzumují.

Na začátku je nutné říci, že každá dieta ze začátku funguje, protože dojde k vytvoření tzv. kalorického deficitu, avšak většinou není dlouhodobě udržitelná, protože mnohdy dochází až k podhodnocení celkového energetického příjmu až na vlastní bazální metabolismus a tedy člověk jí méně, než potřebuje k zajištění všech životních funkcí. V takovémto případě, pokud organismus z dlouhodobého hlediska nedostane adekvátní množství všech živin, začne si vytvářet zásoby a zastaví se proces hubnutí nebo může také dojít k závažným onemocněním.

Teoretická část bakalářské práce je zaměřena na vysvětlení a definici základních živin nutných k sestavení plánu stravy. Charakterizovány budou významné nutriční faktory, mezi které patří makronutrienty (sacharidy, tuky, bílkoviny) a mikronutrienty (vitaminy, minerální látky a stopové prvky), jejich referenční hodnoty příjmu a v jakých potravinách se nachází. Dále výživovým doporučením a cílům pro obyvatele ČR a zásadám racionální výživy. Jsou zde definovány energetické a nutriční požadavky a jejich potřeby pro ženy, které vykonávají lehkou, střední, těžkou práci a také ty, které redukuje hmotnost.

V praktické části byly pro tyto kategorie sestaveny 4 vyvážené, pestré plány stravy na 7 dní dle výživových doporučení tak, aby byly z dlouhodobého hlediska udržitelné. Cílem této bakalářské práce je nutriční a energetické zhodnocení všech sestavených plánů stravy.

Průměrná hodnota BMI u obyvatel České republiky je 25,2, což je těsně nad horní hranicí normální zdravé váhy. Mírnou nadváhou trpí 47% mužů a 33% žen. Obezita se týká bezmála 20% mužů a 18% žen, uvádí Český statistický úřad v roce 2018 [CSÚ(2018)]. Přičemž v dnešní době v pandemické situaci dle zdroje Ipsos jedna třetina obyvatel (31%) během pandemie přibrala na hmotnosti. Častěji se jedná o lidi pracující z domova [Ipsos(2021)]. Z toho vyplývá, že pro udržení hmotnosti, či její snížení nebo

i zvýšení velmi záleží na správně nastaveném celkovém energetickém příjmu, aby došlo k zajištění všech živin v dostatečném množství v patřičné kvalitě.

Cílem této bakalářské práce je odborné osvětlení této problematiky v ucelené formě a takto předat veřejnosti, aby se občané naší země lépe stravovali v těchto těžkých covidových časech nebo si utvrdili své domněnky v pravdivých tvrzeních.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 Definice vybrané fyziologické skupiny

V bakalářské práci bude provedeno sestavení a analýza plánu stravy u žen ve věku 19 - 34 let, se zaměřením na lehkou, střední, těžkou fyzickou aktivitu a redukci hmotnosti. Ženy netrpí žádnou závažnou chorobou, nekouří a nepijí alkohol, neužívají pravidelně léky, nejsou těhotné ani kojící, nemají alergii ani kožní choroby, ani jiné zdravotní problémy. Tato fyziologická skupina žen je fyzicky, psychicky i duševně zdravá, zaměstnaná a schopna dodržovat plnohodnotný stravovací režim.

V tabulce 1.1 je zobrazen energetický příjem dle vykonávané fyzické zátěže. Plán stravy je sestaven pro ženy, které vykonávají lehkou fyzickou aktivitu a jejichž příjem činí 9 000 kJ. Pro středně těžkou aktivitu s energetickým příjmem 10 000 kJ a při výkonu těžké fyzické aktivity tvoří celkový příjem energie 11 000 kJ. Pro ženy redukující hmotnost je příjem energie nastaven na 7 200 kJ/den.

Ženy 19 - 34 let	Příjem energie
	kJ/den
Lehká práce	9 000 kJ
Střední práce	10 000 kJ
Těžká práce	11 000 kJ
Redukce hmotnosti	7 200 kJ

Tab. 1.1 Doporučené množství přijímané energie

1.1 Nutriční požadavky

Každý člověk má individuální nutriční požadavky. Neexistuje jeden jediný výživový postup či redukční dieta, která by byla vhodná pro všechny lidi bez rozdílu. Neexistuje ani jeden univerzální práškový či tekutý produkt, který by byl dokonale vyvážený a uspokojoval individuální nutriční požadavky všech lidí bez rozdílu pohlaví, věku, zdravotního stavu, prováděné sportovní aktivity, stavu střevního mikrobiomu, tělesné kompozice, individuální inzulínové odpovědi na různé potraviny atd. Každý z nás je unikátní jedinec a má specifické individuální nutriční požadavky, které se mohou v čase měnit [Roubík(2018)].

Celkový denní energetický příjem bílkovin ve vyvážené smíšené stravě je 15%. Dle referenčních hodnot optimální referenční hodnota příjmu bílkovin činí 0,8 - 1,5 g/kg tělesné hmotnosti na den [Stránská(2019)]. Avšak minimální hranice denního příjmu bílkovin je 0,6 g na 1 kg tělesné hmotnosti [Kunová(2011)].

Příjem tuků by měl být v naší stravě zastoupen 25 - 30% z celkové energie, což představuje cca 80 - 100 g/den [Kun(2015), Stránská(2019)]. Tuků by mělo být spotřebováno přibližně 1 g/kg tělesné hmotnosti [ICBP(2021)]. Příjem cholesterolu by neměl

přesahovat 300 mg/den [Kunová(2011), SPV(2021)].

Sacharidy by měly tvořit více než 50% celkového energetického příjmu. Asi 80 – 90% příjmu energie zajišťované sacharidy by měly tvořit polysacharidy a nejvýše 20% mono-sacharidy s oligosacharidy [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová, FAO/WHO(1998)]. Referenční hodnota příjmu sacharidů na den je 4 - 6 g/kg, což představuje 400 g [Bencko(2002), Haluzíková(2019)]. Referenční hodnota příjmu vlákniny pro dospělé osobu se pohybuje v rozmezí 25 - 30 g [Kunová(2011), SPV(2021)]. U dospělých osob na 1 g tuků a 1 g bílkovin připadají 4 g sacharidů [Müllerová(2003)].

1.2 Energetické požadavky

Množství energie, které je obsažené v energetických živinách se vyjadřuje pomocí jednotek kilokalorie (kcal) nebo kilojoule (kJ). Pro lepší představu jednotka kalorie (z latinského *calor* = teplo) odpovídá množství energie nutné k ohřátí jednoho litru vody o jeden stupeň Celsia, zatímco jednotka kilojoule vyjadřuje přímo skutečný energetický obsah. Vzhledem k tomu, že i dnes stále můžeme vidět na obalech potravin obě jednotky, je proto nutné vědět, že 1 kcal odpovídá přibližně 4,2 kJ a naopak 1 kJ odpovídá přibližně 0,24 kcal [Roubík(2018)]. V tabulce 1.2 jsou znázorněny energetické hodnoty v 1 gramu živiny.

Živina	Energetická hodnota v 1 gramu
Sacharidy	17,2 kJ (4,1 kcal)
Bílkoviny	17,2 kJ (4,1 kcal)
Tuky	38,9 kJ (9,3 kcal)
Alkohol	29,7 kJ (7,1 kcal)

Tab. 1.2 Energetická hodnota živin [Roubík(2018), Müllerová(2003)]

Potřeba energie odpovídá množství energie z potravin, která je důležitá pro vyrovnanou energetickou bilanci [Stránská(2019)]. Vyvážená energetická bilance nastává tehdy, je-li náš denní energetický příjem z potravy roven energetickému výdeji. Pozitivní energetická bilance vzniká při nadměrném energetickém příjmu, jelikož bude nadbytečná energie uložena v podobě tukových zásob, čímž se zvýší naše tělesná hmotnost. Naopak negativní energetická bilance nastává v případě, pokud je velmi nízký energetický příjem získávaný potravou a naše tělo musí využívat i energii uloženou v zásobách, a proto bude tělesná hmotnost klesat [Klimešová(2016)]. V tabulce 1.2 je znázorněný zisk energetické hodnoty z 1 gramu živiny.

Vitaminy, minerální látky a voda patří k tzv. nekalorickým živinám [Klimešová(2016)].

Trojpoměr energetických živin v plánech stravy uvádí poměrné zastoupení bílkovin, sacharidů a tuků ve smyslu jejich procentuálního podílu na energetickém příjmu

organismu. Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučuje pro běžnou dospělou populaci poměr: 55% sacharidů, 30% tuků a 15% bílkovin.

Vhodný trojpoměr živin také velmi úzce souvisí s vykonávaným druhem fyzické zátěže, například u vytrvalostních sportů se zvyšuje poměr sacharidů na úkor ostatních živin zhruba takto: 70% sacharidů, 20% tuků a 10% bílkovin. Naopak je tomu pro srovnání v předsoutěžní přípravě v kulturistice, zde trojpoměr živin představuje zhruba: 20 - 40% sacharidů, 20% tuků a 40 - 60% bílkovin [Roubík(2018)].

U osob redukující hmotnost se dokonce trojpoměr živin mění zvýšením příjmu bílkovin na 20 - 30%. Je to na úkor sacharidů, které tvoří 40 - 50% z celkové energetické hodnoty zkonsumovaných potravin. Tuky tvoří 30% z CEP [STOB(2021)].

V tabulce 1.3 jsou znázorněny různé fyzické zátěže s procentuálním energetickým příjmem všech živin.

Fyzická zátěž	Živina	% energetického příjmu
Bez zátěže	Sacharidy	55%
	Tuky	30%
	Bílkoviny	15%
Vytrvalostní sport	Sacharidy	70%
	Tuky	20%
	Bílkoviny	10%
Silový sport, kulturistika	Sacharidy	20-40%
	Tuky	20%
	Bílkoviny	40-60%
Redukce hmotnosti	Sacharidy	40-50%
	Tuky	30%
	Bílkoviny	20-30%

Tab. 1.3 Doporučení příjmu živin dle WHO pro běžnou dospělou populaci

1.3 Bazální energetický výdej (BMR)

Bazální energetický výdej (BMR) je definován jako množství energie, které je potřeba pro udržení základních životních funkcí, a to za klidových podmínek. Hodnoty BMR jsou nejnižší ráno těsně po probuzení a 10 - 16 hodin po posledním jídle. Mezi hlavní faktory, které ovlivňují jeho hodnoty patří věk, pohlaví, tělesné složení (zejména podíl beztukové tělesné hmoty) a povrch těla (hmotnost a výška).

Za nejčasněji udávanou metodou pro odhad bazálního energetického výdeje pro jednotlivce za 24 hodin jsou považovány Harris-Benedictovy rovnice, které byly zveřejněny již v roce 1919 a dodnes jsou považovány za velmi přesné v případě odhadu energetického výdeje pro běžnou dospělou populaci. Vypočtené hodnoty z rovnic jsou v jednotkách kcal a pro jejich převod na jednotky kJ je nutné výsledek vynásobit 4,2.

Rovnice pro výpočet bazálního energetického výdeje pro dospělou ženu $655 + (9,6 \times \text{hmotnost v kg}) + (1,8 \times \text{výška v cm}) - (4,7 \times \text{věk v rocích})$

Rovnice pro výpočet bazálního energetického výdeje pro dospělého muže $66,6 + (13,7 \times \text{hmotnost v kg}) + (5,0 \times \text{výška v cm}) - (6,8 \times \text{věk v rocích})$ [Klimešová(2016)].

Pro výpočet celkového energetického výdeje se musí kromě hodnoty bazálního metabolismu počítat také s množstvím energie vydané na pohybovou aktivitu. Pro jednoduchý odhad lze využít koeficienty pro odhad energetického výdeje v závislosti na míře pohybové aktivity uvedené v tabulce 1.4, kterými se vynásobí hodnota bazálního metabolismu. Výsledkem je poté odhad energie, která je potřebná pro energetické krytí za 1 den [Klimešová(2016)].

Kategorie pohybové aktivity	Faktor aktivity
Malá aktivita (0-1x týdně)	BMR · 1,2
Lehká aktivita (2-3x týdně)	BMR · 1,375
Střední aktivita (4-5x týdně)	BMR · 1,55
Těžká aktivita (6-7x týdně)	BMR · 1,725
Extrémní aktivita (tréninky a náročné povolání)	BMR · 1,9

Tab. 1.4 Koeficienty pro odhad energetického výdeje [Walek(2017)]

Faktor aktivity neboli PAL (physical activity level) je definován, jako poměr spotřeby ku klidové energetické spotřebě za 24 hodin. To znamená, že denní PAL udává podíl energetické spotřeby při tělesné aktivitě k celkové denní energetické spotřebě [Schutz et al.(2001)Schutz, Weinsier,, Hunter]. Za trénink se považuje jakákoliv sportovní aktivita střední intenzity, která trvá alespoň 45 minut[Walek(2017)].

1.4 Energetický výdej při pohybových aktivitách

U každého jednotlivého zdravého jedince je energetický výdej při pohybové aktivitě nejproměnlivější částí denního energetického výdeje. Denní energie pro dospělou ženu je v průměru 9000 kJ s běžnou fyzickou zátěží (pro muže je to 12 000 kJ). Nejvyšší energetické nároky má náš organismus mezi 15 - 18 lety a s věkem pak tato energetická potřeba klesá. Energetický výdej při fyzické zátěži je ovlivněn mnoha faktory. Mezi základní faktory patří hmotnost a pohlaví a věk jedince, druh svalové práce, počet zapojených svalových skupin, délka trvání, intenzita zatížení, a dokonce i prostředí, ve kterém se fyzická zátěž odehrává, může mít velký vliv na množství vydané energie. Příkladem je zhruba čtyřnásobně vyšší výdej energie v případě, pokud danou vzdálenost uplaveme, než když ji uběhneme [Klimešová(2016)].

V tabulce 1.5 jsou znázorněny různé druhy pohybových aktivit a jejich koeficient, který je třeba vynásobit naší hmotností a dobou trvání fyzické aktivity. Výsledkem je

počet spálených kcal za daný čas. Například žena vážící 60 kg za 1 hodinu jízdy na kole (s 21 ujetými kilometry) spálí celkem 504 kcal.

Pohybová aktivita	kcal/kg · min
Chůze 5 km/h, rovina	0,07
Běh 10 km/h	0,17
Maratón závodní	0,31
Jízda na kole 21 km/h	0,14
Cyklistika závodní	0,41
Plavání 3 km/h (kraul)	0,21
Horská turistika	0,15
Tenis	0,19

Tab. 1.5 Výdej energie při sportování [Marounek et al.(2000)Marounek, Březina,, Šimůnek]

1.5 Index tělesné hmotnosti BMI

Body mass index (zkratka BMI), dříve nazývaný Queteletův index, je měřítkem pro indikaci stavu výživy u dospělých osob. Je definována jako hmotnost člověka v kilogramech vydělená druhou mocninou tělesné výšky osoby v metrech. Jedná se o metodu zjištění tělesné hmotnosti, která slouží k určení míry nadváhy u běžné populace. Index tělesné hmotnosti byl vyvinut jako indikátor rizika onemocnění. Jestliže se zvyšuje BMI, zvyšuje se tím i riziko některých onemocnění, jako jsou např. předčasná smrt, vysoký krevní tlak, osteoartróza - onemocnění kloubů, cukrovka, některé druhy rakoviny a kardiovaskulární onemocnění [WHO(2021)].

V tabulce 1.6 jsou znázorněny hodnoty ukazatele BMI dle kategorie. Optimální hodnota BMI se pohybuje v rozmezí 18,5 - 24,9, což značí normální váhu. Pokud bude překročena hodnota BMI nad 30 a více, jedná se o obezitu I. stupně, která se postupně s rostoucí hmotností zvyšuje. Naopak hodnota BMI pod 18,5 značí podváhu. Výpočet BMI je znázorněn na obrázku 1.1.

$$BMI = \frac{\text{hmotnost člověka [kg]}}{\text{tělesná výška [m}^2\text{]}}$$

Obr. 1.1 Rovnice výpočtu BMI [WHO(2021)]

Brát píše, že dle zjištění ze studií OpenSAFELY, která využívá data z elektronických zdravotních záznamů o více než 17 milionech osob s diagnostikovaným onemocněním SARS-CoV-2 vyplynuly statistiky, že 29% osob mělo nadváhu a 33% trpělo obezitou. Riziko se dle studie zvyšovalo s nárůstem tělesné hmotnosti. Jak se ukazuje v případech

Hodnota ukazatele BMI	Kategorie (dle WHO)
méně než 18,5	podváha
18,5 – 24,9	normální váha
25,0 – 29,9	nadváha
30,0 – 34,9	obezita I. stupně
35,0 – 39,9	obezita II. stupně
více než 40,0	obezita III. stupně

Tab. 1.6 Index tělesné hmotnosti BMI [WHO(2021)]

virů chřipky, obezita má vliv na imunitní odezvy organismu. Obezita snižuje kapacitu plic, protože při dýchání obézní lidé překonávají větší odpor v dýchacích cestách, a proto se jim hůře dýchá. Onemocnění SARS-CoV-2 vyvolalo ještě naléhavější potřebu se důrazněji věnovat problematice obezity, která se stala důsledkem vyššího příjmu kalorií, než odpovídá jejich výdeji [Brát(2020)].

2 Charakteristika významných nutričních faktorů

Jednou ze základních potřeb člověka je samozřejmě výživa, která je nezbytná pro jeho život. Člověk přijímá výživou ve formě stravy nezbytné látky, které potřebuje ke svému životu. Tyto látky jsou zahrnuty v různých potravinách, spolu s kyslíkem ze vzduchu a vodou poskytují materiál pro získání energie k tomu, aby tělo mohlo fungovat, pro získání materiálu ke stavbě a k celoživotnímu obnovování těla [Kopecký(2010)].

2.1 Bílkoviny

Bílkoviny se společně se sacharidy a lipidy řadí k tzv. hlavním živinám. Ve výživě člověka i jiných živočichů jsou nezastupitelné, protože je není možné z dlouhodobého hlediska nahrazovat jinými živinami. Bílkoviny jsou polymery aminokyselin, které se vytvořily procesem proteosyntézy. V přírodě se vyskytuje množství aminokyselin i vyšemolekulových sloučenin, jejichž stavebními jednotkami jsou aminokyseliny, které jsou navzájem spojené amidovou vazbou -CO-NH- (peptidová vazba). Podle počtu vázaných aminokyselin se tyto sloučeniny dělí na dvě základní skupiny: peptidy, které obsahují obvykle 2 - 100 monomerů a bílkoviny neboli proteiny, které obsahují více než 100, ale také stovky až tisíce aminokyselin [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová].

Některé aminokyseliny však není člověk schopen syntetizovat a musí je získávat výhradně potravou. Tyto aminokyseliny se nazývají esenciální aminokyseliny, avšak u malých dětí se stávají esenciálními aminokyselinami i některé neesenciální aminokyseliny, které ještě takto mladý organismus není schopen v dostatečném množství syntetizovat. Tyto aminokyseliny se také mohou někdy nazývat jako poloesenciální (semiesenciální) aminokyseliny. Kódované aminokyseliny se podle významu ve výživě člověka dělí na: **esenciální** (leucin, isoleucin, valin, methionin, lysin, threonin, tryptofan a fenylalanin), **poloesenciální** (arginin a histidin) a **neesenciální** (glycin, alanin, serin, cystein, tyrosin, prolin, selenocystein, asparagin, kyselina asparagová, glutamin, kyselina glutamová) [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová].

Dále se bílkoviny z výživového hlediska dělí na plnohodnotné (obsahují všechny esenciální aminokyseliny v množství potřebném pro výživu člověka, např. mléčná a vaječná bílkovina), téměř plnohodnotné (u kterých jsou některé esenciální aminokyseliny mírně nedostatkové, např. živočišné svalové bílkoviny) a neplnohodnotné (u kterých jsou některé esenciální aminokyseliny nedostatkové, např. bílkoviny živočišných pojivových tkání, veškeré rostlinné bílkoviny, aj.) [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová].

U osob, u kterých je strava dostatečně pestrá, tedy příjem energie z bílkovin je v rozmezí 10 - 15% celkového energetického příjmu a poměr živočišných a rostlinných bílkovin je v poměru 1:1, bývá zásobování esenciálními aminokyselinami obvykle do-

stačující [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová].

Bílkoviny tvoří strukturu živého organismu a fungují jako enzymy. Jsou základem pro přepis genetické informace obsažené v genové DNA. Mezi další funkce bílkovin patří výživa, imunita, transport, regulace metabolismu, funkce jednotlivých systémů a mnoho dalších [Svačina et al.(2013)Svačina, Müllerová,, Bretšnajdrová].

Bílkoviny tvoří většinu hmoty živých organismů. Podle biologické funkce, kterou bílkoviny vykonávají, se v biochemii často rozlišují na bílkoviny: **strukturní** (vyskytující se převážně jako stavební složky buněk, tkání živočichů a rostlinných pletiv), **katalytické** (enzymy, hormony), **transportní** (umožňují přenos různých sloučenin), **po-hybové** (např. svalové proteiny aktin, myosin), **obránné** (protilátky), **zásobní** (zdroj energie), **senzorické, regulační** (hormony), **výživové funkce** (jsou zdrojem esenciálních aminokyselin pro živočichy, hlavním zdrojem dusíku v potravě a hmoty potřebné k výstavbě a obnově živočišných tkání) [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová].

Bílkoviny neboli proteiny jsou pro lidské tělo trvale potřebné k udržení stavby a funkce těla. Při růstu, těhotenství a hojení ran nastává v těle vyšší potřeba bílkovin. Bílkoviny vytvářejí v lidském těle spoustu tělesných struktur. Lidské tělo je z 15 - 20% tvořeno právě bílkovinami. Bílkoviny jsou obsaženy i v jiných strukturách těla než jen svalech a to v srdečním svalstvu, trávicím traktu i očích. Skleroprotein kolagen je přítomen převážně ve šlachách a vazech - pojivových tkáních, dále v pokožce, vlasech i nehtech [Skolnik – Chernus(2011)Skolnik, Chernus]. Bílkoviny jsou součástí nejen svalové hmoty, ale i enzymů, hormonů, protilátek, faktorů srážení krve, transportu látek, ale jsou také zdrojem energie [Kunová(2011)].

Stanovení potřeb kolik bílkovin člověk potřebuje není jednoduché, protože nedostatek bílkovin, jenž by se využil jako základ pro určení potřebného množství, je nespecifickým stavem, který je tudíž složité definovat. Lidské tělo je schopno se přizpůsobit různým stupňům příjmu bílkovin a metabolismus bílkovin je ovlivněn hladinami energetického příjmu [Sangita(2018)].

Pro lidskou výživu jsou bílkoviny získávány z různých zdrojů. Jedná se především o bílkoviny potravin **živočišného původu** (např. mléko, maso a vejce, které v průměru představují asi 60% bílkovin v potravě) a **rostlinného původu** (např. obiloviny, luštěniny, resp. olejniny jako je sója, ale i ovoce a zelenina, okopaniny a mnoho dalších, z nichž se získává asi 40% bílkovin). V poslední době jsou případným zdrojem bílkovin pro lidskou výživu také některé netradiční zdroje, jde zejména o proteiny kvasinek (rodů *Candida*, ale také bakterií, hub a řas (rodů *Chlorella*, *Spirulina*, aj.) [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová].

2.2 Sacharidy

Dle Roubíka a kolektivu jsou sacharidy (z latinského *saccharum* = cukr) jednou ze základních složek všech živých organismů [Roubík(2018)]. Názvem sacharidy se označují polyhydroxyaldehydy a polyhydroxyketony, které obsahují v molekule minimálně tři alifaticky vázané uhlíkové atomy i sloučeniny, které se z nich tvoří vzájemnou kondenzací za vzniku acetalových vazeb. To jsou látky, ze kterých vznikají sacharidy hydrolýzou [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová]. Sacharidy jsou nejvýznamnějším zdrojem energie z potravy na světě. Sacharidy běžně poskytují 40 - 80% (podle druhu stravování) energie konzumované lidmi. Podle počtu cukerných jednotek vázaných v molekule se sacharidy dělí do tří základních skupin - monosacharidy, oligosacharidy, polysacharidy [Sangita(2018)].

Monosacharidy patří mezi jednoduché sacharidy, které obsahují 4 - 6 uhlíkových atomů. V relativně velkém množství jsou přítomny v ovoci, kde jejich obsah závisí na době zrání a značně kolísá v závislosti na druhu ovoce, stupni zralosti, podmínkách posklizňového skladování, zpracování, apod. Ve výživě člověka jsou důležité cukry, které mají 6 uhlíků (hexózy), glukóza (hroznový cukr), fruktóza (ovocný cukr) a galaktóza (mléčný cukr) [Sangita(2018), Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová].

Dle Velíška a Hajšlové se mezi oligosacharidy řadí takové oligomery monosacharidů, u nichž jsou na sebe vázány 2 a nejvýše 10 molekul monosacharidů glykosidovou vazbou [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová]. Tyto disacharidy patří mezi jednoduché sacharidy. Mezi disacharidy patří sacharóza (řepný nebo třtinový cukr), laktóza (mléčný cukr) a maltóza (sladový cukr). Některé oligosacharidy jako např. stachyóza, rafinóza a inulin se vyskytují přirozeně v rostlinách jako jsou pórek, česnek, cibule, čočka a fazole. Cukry v oligosacharidech jsou spojeny beta glykosidickými vazbami, jež lidé nedokáží rozštěpit. Oligosacharidy tedy procházejí tenkým střevem nezměněné, ale když se dostanou do proximálního tračníku, podlehnu rychlé fermentaci působením bakterií, které mají za následek produkci mastných kyselin s krátkým řetězcem a plynů, vedoucí k nadýmání [Sangita(2018)].

Polysacharidy se dle Velíška skládají z více než 10 monosacharidových jednotek a obsahují až několik tisíc, stovek tisíc, i kolem milionu strukturních (stavebních) jednotek spojených vzájemně glykosidovými vazbami [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová]. Mezi významné polysacharidy řadíme glykogen a škrob. Obvykle se polysacharidy dělí na stravitelné (dostupné) formy jako jsou škroby a nestravitelné (nedostupné) formy zahrnující celulózu [Sangita(2018)].

2.2.1 Vlákna

Vlákna je zdraví prospěšnou složkou, která má nejen sacharidový původ, ale i nesa-
charidový a je důležitou součástí naší stravy. Vlákna se nachází v luštěninách, ovoci
a zelenině a také v celozrnných výrobcích. Je součástí rostlinných buněk a je doporu-
čovávána konzumace potravin v přirozeném stavu, tedy nezpracované. Člověk vláknu
nedokáže strávit, avšak zlepšuje hladinu glukózy v krvi, podporuje pravidelnou pe-
ristaltiku (průchod potravy střevem) a také snižuje krevní cholesterol, snižuje riziko
srdečních onemocnění, působí preventivně a léčebně při zácpě, pomáhá při kontrole
cukrovky a zdravé váhy, dále prospívá zdraví prospěšným mikroorganismům, které žijí
v našem střevě, a proto je důležité, aby byla běžnou součástí naší stravy. Měly by
být konzumovány oba základní druhy vlákniny, kterými jsou **nerozpustná vlákna**,
která tvoří stavbu rostlin a nerozpouští se ve vodě. Jejím nejlepším zdrojem jsou ce-
lozrnné výrobky, pšeničné otruby a zelenina. Druhým typem je **rozpustná vlákna**,
která vytváří ve vodě gel a nachází se především v ovesných vločkách, červených fazolích
a ječmeni [Clark(2020)].

Dle Velíška se k rozpustné vláknině řadí určitý podíl hemicelulos, pektiny, rostlinné
slizy, mořské řasy, polysacharidy mořských řas, modifikované nestravitelné škroby a
modifikované celulosy. Celulosa je hlavní složkou nerozpustné vlákniny, dále určitý
podíl hemicelulos a lignin. Vyšší obsah ligninu se nachází v otrubách a konzumovaných
semenech ovoce (např. malin, rybízu zahradních jahod a mnoha dalších) [Velíšek –
Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová].

2.2.2 Glykemický index

Glykemický index (zkráceně GI) je dle Macha a Borkovce ukazatel, který vyjadřuje
míru rychlosti zažívání a vstřebávání sacharidů z potravin, která má za následek nárůst
hladiny cukru (glukózy) v krvi. Glykemický index se řadí mezi základní nástroje jak
porovnávat vlastnosti potravin odvozené od jejich účinku na hladinu krevní glukózy po
jejich stravení. Sacharidy, které se rozkládají nejrychleji, mají také nejvyšší glykemický
index, kdežto složitější komplexní sacharidy, jenž jsou rozkládány pomaleji, uvolňují
glukózu do krve pomaleji a mají nižší glykemický index [Mach – Borkovec(2013)Mach,
Borkovec]. Danému jedinci se podá standardní pokrm (většinou 50 g glukózy či bílý
chléb) a sledují se změny hladiny glukózy v krvi za určitý čas. S takovýmto měřením
se porovnávají výsledky pro stejné množství testovaného pokrmu a následně se vy-
počítá GI [Sangita(2018)]. V tabulce 2.1 jsou znázorněny potraviny s jejich hodnotou
glykemického indexu.

Nízký glykemický index	55 a méně
Třešně (120 g)	22
Dlouhozrná rýže (150 g)	41
Ovesný chléb (30 g)	44
Střední glykemický index	56 - 69
Pšeničný chléb (30 g)	58
Sušené fíky (120 g)	61
Sladké brambory (150 g)	61
Vysoký glykemický index	70 a více
Pečené brambory (150 g)	85
Corn Flakes (30 g)	92
Palačinka (150 g)	102

Tab. 2.1 Glykemický index [Mach – Borkovec(2013)Mach, Borkovec]

2.3 Tuky

K významným složkám potravin ve výživě člověka patří lipidy. Lipidy jsou nadřazenou skupinou, do které patří oleje a tuky, vosky a fosfolipidy apod. V lidské výživě tvoří tuky jednu z hlavních živin, nezbytných pro správné a zdravé fungování i vývoj organismu. Přesto nepředstavují jednotně definovanou skupinu sloučenin, protože hlavním kritériem zařazení sloučenin do této skupiny bývá jejich hydrofobnost a ne chemické vlastnosti [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová].

Hlavní důležité funkce tuků je vytváření tepelné vrstvy pod kůží, která pomáhá udržovat tělesnou teplotu, jsou koncentrovaným zdrojem energie (poskytují přibližně 9 kcal/g), poskytují funkční složky pro mnoho metabolických procesů, jsou nositelem pro příjem a vstřebávání vitaminů rozpustných v tucích, svým významným dílem přispívají k příchuti, textuře a celkové chuti jídla [Sangita(2018)].

Nejdůležitějšími lipidy ve výživě jsou triacylglyceroly (TAG známé jako triglyceridy), které obsahují tři mastné kyseliny připojené k molekule glycerolu. Až 95% lipidů ve stravě tvoří TAG [Sangita(2018)]. Průměrný denní příjem TAG činí kolem 70 - 140 g [Müllerová(2003)]. Fosfolipidy se skládají z glycerolové páteře, na kterou se váží dvě mastné kyseliny, čímž vzniká nepolární oblast, a polární "hlavy", která obsahuje zbytky kyseliny fosforečné navázané na aminokyseliny nebo cukry. Steroly obsahují uhlík, kyslík a vodík. Jsou uspořádané do kruhů s připojenými postranními řetězci. Cholesterol je hlavním steroidem v živočišných tkáních a často se váže na mastné kyseliny, čímž vytváří cholesterolové estery. Rostliny místo cholesterolu obsahují fytosteroly [Sangita(2018)].

Mezi hlavní zdroje tuků v potravinách řadíme mléčné výrobky, maso, ryby, uzeniny, vnitřnosti, vejce, olejnatá semena, živočišný tuk a zelenou listovou zeleninu, která z hlediska výživy obsahuje významné množství alfa-linolenové kyseliny [Müllerová(2003)]. Tuky dodávají nepostradatelné mastné kyseliny, které si náš organismus neumí sám

vytvořit. Jsou nutné ke vstřebávání vitaminů rozpustných v tucích - vitaminy A, D, E, K. Některé z nich tyto vitaminy přímo dodávají. Jsou také zdrojem cholesterolu, který náš organismus v malém množství také potřebuje. Dále jsou zdrojem fytoosterolů, které mohou působit příznivě při zvýšené hladině cholesterolu v krvi [Kunová(2011)].

Mastné kyseliny jsou nejdůležitější a také z hlediska výživy nejvýznamnější složkou lipidů. Dle názvosloví, které se užívá v organické chemii se jako mastné kyseliny označují karboxylové kyseliny s alifatickým uhlovodíkovým řetězcem. Běžně v přírodě můžeme najít i více než 100 druhů mastných kyselin [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová]. Mastné kyseliny jsou hlavní součástí lipidů v naší stravě. Mastná kyselina se skládá z uhlovodíkového řetězce, na jednom konci s karboxylovou skupinou (-COOH) a na druhém konci s metylovou skupinou (-CH₃). Mastné kyseliny se liší mnoha způsoby, a to délkou jejich řetězce, počtem dvojných vazeb, polohou dvojitých vazeb podél řetězce a izomerickou (tj. cis nebo trans) konfigurací kolem dvojitých vazeb [Sangita(2018)]. Mastné kyseliny se zčásti liší dle původu tuku. Tuky v potravě se dělí dle živočišného nebo rostlinného původu [Svačina et al.(2013)Svačina, Müllerová,, Bretšnajdrová].

Dle Velíška a Hajšlové jsou potravinářsky nejvýznamnějšími lipidy estery glycerolu. Obvykle se dělí podle skupenství na tuky (tuhé při teplotě okolí) a oleje. Nasycené mastné kyseliny jsou z velké části v pevných tucích. Pokud jsou tuky za teploty okolí kapalné, nazývají se oleje, které obsahují větší množství nenasyčených mastných kyselin [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová].

Nasycené mastné kyseliny jsou obvyklou složkou přírodních lipidů a někdy se také nazývají jako satureované. Obsahují 4 - 38 atomů uhlíku, ale existují i vyšší mastné kyseliny, které obsahují až 60 atomů uhlíku. Mají zpravidla lineární, nerozvětvený řetězec, nejčastěji obsahují sudý počet atomů uhlíku [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová].

Mezi důležité mastné kyseliny se sudým počtem atomů uhlíku v molekule v lipidech potravin řadíme kyselinu myristovou, palmitovou a stearovou. Nasycené mastné kyseliny jsou chemicky velmi stálé a mění se teprve tehdy, dojde-li k dlouhodobému záhřevu nebo za vysokých teplot. Ale za běžných podmínek zpracování a skladování potravin se prakticky nemění [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová]. Nasycené mastné kyseliny většinou působí nepříznivě v našem těle a to tak, že zvyšují hladinu cholesterolu v krvi. Obsaženy jsou většinou v živočišných tucích (např. máslo, sádlo, hovězí tuk) [Kunová(2011)].

Ideální poměr (nasyčených) SAFA, (monoenoových) MUFA a (polyenoových) PUFA mastných kyselin činí $< 1 : 1,4 : > 0,6$ [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová]. Dělení mastných kyselin podle obsahu dvojných vazeb je znázorněno v tabulce 2.2.

Cholesterol je látka tukové povahy, která tuky v našem organismu doprovází tzn.

Mastné kyseliny (MK)			
nasycené MK (SAFA)	nenasycené MK		
	monoenové MK (MUFA)	polyenové MK (PUFA)	
		omega-3 MK	omega-6 MK

Tab. 2.2 Dělení mastných kyselin[Stránská(2019)]

doprovodná látka lipidů. Je společně s nimi zabudovaný do částic nazývaných lipoproteiny. Je obsažen v živočišných produktech, tedy tam, kde se nachází živočišný tuk, např. ve vaječném žloutku, v másle a mléce, mléčných výrobních, v mase a masných výrobcích. Cholesterol je látka tělu vlastní. Organismus si ho umí sám vytvořit a dokonce až více než trojnásobné množství denní maximální referenční hodnotu příjmu, která je 300 mg cholesterolu na den. Cholesterol je součástí každé buněčné membrány. Z cholesterolu se v našem organismu vytváří vitamin D, ženské pohlavní hormony (estrogen a progesteron) a mužské pohlavní hormony (testosteron). Cholesterol musí být součástí naší běžné stravy, avšak neměla by být překračována jeho referenční hodnota příjmu [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová].

2.4 Vitaminy

Vitaminy jsou organické nízkomolekulární sloučeniny, které se podílejí jako katalyzátory na biochemických procesech v našem organismu, tedy modulují rychlost chemických reakcí. Vitaminy zasahují například do metabolismu bílkovin, sacharidů i tuků. Podílejí se na tvorbě energie z živin, dokonce i na syntéze látek - např. hemoglobinu, aminokyselin a mnoha dalších. Řada vitaminů působí ještě také v organismu jako významné antioxidanty, které postupně vylučují vznikající volné kyslíkové radikály. Lidský organismus si nedovede vitaminy sám syntetizovat v dostatečném množství. Jedná se o esenciální, tedy nepostradatelné složky naší výživy, které je nutné přijímat potravou. Vitamin pochází z latinských slov *vital* a *amine*, což v překladu znamená pro život důležité aminy. I přesto, že ostatní skupiny vitaminů nejsou všechny aminy, tak se tento název ujal, protože všechny vitaminy ve zcela nepatrných koncentracích opravdu ovlivňuje celou řadu pro život důležitých pochodů a reakcí v našem organismu [Roubík(2018)].

Vitaminy dle Velíška dělíme podle společných fyzikálních vlastností, a to do dvou základních skupin [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová]:

- vitaminy rozpustné ve vodě (hydrofilní): vitaminy skupiny B, vitamin C
- vitaminy rozpustné v tucích (lipofilní): vitamin A, D, E, K.

2.4.1 Vitaminy rozpustné ve vodě

Vitaminy rozpustné ve vodě se v organismu příliš dlouho neukládají, avšak jsou z potravy snadno absorbovány. Je také nutné zajistit jejich každodenní pravidelný příjem. Přebytek těchto vitaminů je vyloučen z těla močí. U většiny těchto vitaminů je předávkování poměrně vzácné a většinou není toxické. Běžnou stravou je prakticky nemožné [Burdychová(2009), Roubík(2018)]. V tabulce 2.3 jsou znázorněny referenční hodnoty příjmu vitaminů rozpustných ve vodě dle zdroje Referenčních hodnot a Roubíka.

Vitaminy rozpustné ve vodě	RHP	Příklady zdrojů v potravě
B ₁ – thiamin	1 – 1,4 mg	luštěniny, kvasnice, obiloviny, ryby
B ₂ – riboflavin	1,1 – 1,4 mg	mléko, vejce, ryby, sýry, luštěniny
B ₃ – niacin	13 – 16 mg	luštěniny, kvasnice, obiloviny, játra
B ₅ – kyselina pantothenová	4 – 7 mg	maso, obiloviny, ořechy, mléko, játra
B ₆ – pyridoxin	1,2 – 1,5 mg	sója, maso, vejce, banány, pistácie
B ₉ – kyselina listová	150 – 400 µg	fazole, řepa, brokolice, listová zelenina
Biotin	30 – 60 µg	listová zelenina, vaječný žloutek
Kyanokobalamin	3 µg	maso, vejce, ryby, mléko, sýry, játra
C – kyselina askorbová a kyselina dehydroaskorbová	95 – 110 mg	ovoce, zelenina, citrusy, játra, kiwi, černý rybíz, brokolice, játra, brambory

Tab. 2.3 Referenční hodnoty příjmu vitaminů rozpustných ve vodě

2.4.2 Vitaminy rozpustné v tucích

Dle Roubíka a kolektivu hlavními nositeli lipofilních vitaminů ve výživě jsou tuky. Výrazné omezení tuků ve stravě (například při déletrvajících redukčních dietách) může vést i k nedostatečnému příjmu nebo vstřebávání těchto vitaminů v našem organismu. Avšak při nadměrném příjmu stravou jsou tyto lipofilní vitaminy ukládány do tukových buněk a jejich vysoký nadbytek může být pro náš organismus toxický, a to hlavně pro játra. Díky ukládání není nutný jejich každodenní příjem, respektive jejich příjem může být méně pravidelný, než u vitaminů rozpustných ve vodě [Roubík(2018)]. Mezi vitaminy A, D, E, K patří ještě provitamin beta - karoten. Tyto vitaminy jsou při vaření stabilní a nedochází k vylouhování do vody, ani jejich ztrátám [Burdychová(2009)]. Referenční hodnoty příjmu vitaminů rozpustných v tucích jsou uvedeny v tabulce 2.4, dle zdrojů Referenčních hodnot a Roubíka.

Vitaminy rozpustné v tucích	RHP	Příklady zdrojů v potravě
A – retinol	0,8 – 1 mg	maso, rybí tuk, játra, mléčné výrobky
D – kalciferol	10 – 20 µg	ryby, rybí tuk, některé houby, játra
E – tokoferol	12 – 15 mg	ovesné vločky, ořechy, rostlinné oleje
K	1 µg/1 kg TH	listová zelenina, luštěniny, maso, vejce

Tab. 2.4 Referenční hodnoty příjmu vitaminů rozpustných v tucích

2.5 Minerální látky

Dle Roubíka a kolektivu jsou minerální látky anorganické esenciální sloučeniny, které nemají žádnou energetickou hodnotu, avšak v našem těle přispívají mnoha nezastupitelnými funkcemi - udržují homeostázu (stálost vnitřního prostředí našeho organismu) a osmotický tlak buněk, účastní se vedení nervových vzruchů, pomáhají zásobovat všechny naše buňky kyslíkem, modifikují trávicí procesy, umožňují kontrakci svalů a pohyb, stejně jako činnost srdce a krevního oběhu a jsou součástí tisíců různých enzymů v organismu. Minerální látky tvoří přibližně 4% hmotnosti organismu. Největší zásoby jsou uloženy především v kostech. Mezi minerální látky s celkově nedostatečným příjmem v naší populaci patří hlavně vápník, hořčík, železo a zinek, a to zejména u žen. Vyváženou stravou lze pokrýt potřebu všech minerálních látek. Lidé, kteří mají nízké a nedostatečné množství minerálních látek ve svém organismu je mohou získávat ve formě potravinových doplňků, avšak musí být obezřetní, protože je možné se jimi předávkovat.

Referenční hodnota příjmu minerálních látek se v jídelníčku pohybuje v gramech či miligramech, kdy jejich referenční hodnota příjmu je od 100 mg i více. Mezi minerální látky patří především vápník, draslík, sodík, hořčík, síra a fosfor [Roubík(2018)]. Dle referenčních hodnot je pro dospělou osobu odhadovaná hodnota minimálního příjmu sodíku 550 mg/den a draslíku 2000 mg/den. Referenční hodnota příjmu vápníku činí 1000 mg/den, fosforu 700 mg/den, hořčíku 300 - 310 mg/den [Stránská(2019)].

V tabulce 2.5 jsou znázorněny referenční hodnoty příjmu minerálních látek, které vycházejí z kombinací zdrojů Referenčních hodnot a Roubíka.

Minerální látky	RHP	Příklady zdrojů v potravě
sodík	550 – 2400 mg	kuchyňská sůl, uzeniny, ryby, maso
draslík	2000 – 4000 mg	banány, rajčata, brambory, obiloviny
vápník	800 – 1000 mg	mléko, sýry, losos, ořechy, luštěniny
hořčík	300 – 400 mg	semena, listová zelenina, ryby, jablka
fosfor	700 mg	maso, ryby, vejce, obiloviny, kvasnice
železo	10 – 15 mg	červené maso, vnitřnosti, vaječný žloutek
síra	není stanovena	vejce, ryby, sýry, luštěniny, fazole

Tab. 2.5 Referenční hodnoty příjmu minerálních látek

U nově objeveného pandemického viru, správně nazývaného jako SARS-CoV-2, nejsou zatím žádná relevantní data, která by hovořila o primární prevenci nebo urychlení rekonvalescence pomocí doplňků stravy, dietních postupů či rostlinných extraktů. Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) zastává názor, že nelze žádným doplňkem stravy, bylinou ani speciální dietou zvýšit náš imunitní systém nad jeho "základní" úroveň a tedy nelze 100% zabránit infekci koronavirem nebo jinými nemocemi. EFSA doposud neschválil žádné tvrzení o suplementu nebo látce v potravě, která by

podporovala imunitu nebo prevenci infekcí.

Hlavním cílem každého člověka by měla být konzumace pestré stravy s dostatkem ovoce a zeleniny, kvalitních bílkovin a dalších nutrientů, které pomohou zajistit správnou funkci imunitního systému. Dodržováním obecných zásad zdravého stravování je podporován náš imunitní systém přirozeně. Ačkoliv, že je vitamin C často používán na podporu imunity, v tomto ohledu nejsou jeho pozitivní účinky u zdravé populace dostatečně prokázány [Sindelář – Roubík(2020)Sindelář, Roubík].

Bae a Kim ve svém příspěvku píše, že podávání vitaminu C zvýšilo míru přežití pacientů s onemocněním SARS-CoV-2 tím, že ztlumil nadměrnou aktivaci imunitní odpovědi. Vitamin C zvyšuje antivirové cytokiny a tvorbu volných radikálů a snižuje rozšíření viru. Také tlumí nadměrné zánětlivé reakce a hyperaktivaci imunitních buněk [Bae – Kim(2020)Bae, Kim].

Dle průzkumů u velké části populace, především v zimních měsících může být ohrožena nedostatkem vitaminu D. Tvorbu vitaminu D můžeme podpořit vystavením naší pokožky slunečnímu záření, nebo jej lze přijímat ve stravě (ryby, vejce, apod.). Deficit, který může být u lidí umocněn nutností zůstat doma v karanténě, může být suplementace rozumné dávky velkým benefitem. Pravidelná suplementace dokáže posloužit jako prevence respiračních onemocnění (včetně chřipky) [Sindelář – Roubík(2020)Sindelář, Roubík].

2.6 Voda

Voda je jednou z nejrozšířenějších sloučenin na části planety Země, kde se vyskytuje nějaká forma života, která se spolu s bílkovinami, sacharidy, lipidy, vitaminy a minerálními látkami řadí mezi živiny, které jsou nezbytné pro běžné fungování živých organismů [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová]. Člověk je složen z velké části vodou, která představuje v dospělém organismu 50 - 60% a naopak ve stáří voda v organismu ubývá, přibližně až na 45%. Nejvíce vody 75% je obsaženo v dětském organismu. Je velmi důležité zásobit organismus vodou, protože veškeré biochemické reakce probíhají ve vodném prostředí.

Průměrná denní bilance (rozdíl mezi příjmem a výdejem vody) v organismu je přibližně 2,5 litrů za den. Největší část získáme hlavně z nápojů, dále potravou a tzv. metabolickou vodou, kterou tvoří buňky organismu ve finálním metabolismu všech živin, kterou získáme přibližně 350 ml [Chrpová(2010)]. Na straně druhé - výdeje vody, se největší množství každý den z těla vylučuje močí (cca 1000 - 1500 ml), dále pocením, které je závislé na míře fyzické aktivity (cca 100 - 5000 ml), přirozeně kůží (300 - 500 ml), pouhým dýcháním (cca 300 - 400 ml) a stolicí (dalších cca 100 ml) [Vilikus(2012)]. Na obrázku 2.1 je znázorněna průměrná vodní bilance při normální teplotě.

Příjem vody / den		Výdej vody / den	
Nápoje	1200 - 1500 ml	Moč	1400 ml
Voda obsažená v potravinách	800 - 1000 ml	Stolice	100 ml
Tvorba vody při metabolismu	300 - 400 ml	Vydechaný vzduch	350 ml
		Vypařování kůže + pocení	450 ml
Celkem	2300 - 2900 ml		2300 ml

Obr. 2.1 Průměrná vodní bilance při normální teplotě [Gabrovská(2017)]

Dle referenčních hodnot by měl dospělý člověk ve věku 19 - 50 let na každý 1 kilogram tělesné hmotnosti vypít (v nápojích a pevnou stravou) 35 ml vody denně [Stránská(2019)].

Každodenní ztráty vody pokryjeme dostatečným doplňováním tekutin, pro které se vžil pojem pitný režim. Vždy je velmi důležité udržet rovnováhu mezi příjmem a výdejem tekutin v našem těle. Člověk by měl pít už v ten moment, než-li pocítí žízeň. Pro zjištění, zda je náš příjem tekutin dostatečný, je vhodné se podívat se, jaké je množství a zabarvení moči. Má-li moč příliš tmavou barvu, znamená to nedostatečný příjem tekutin, ale k zabarvení moči může také dojít při suplementaci z doplňků stravy, zejména z vitaminových preparátů, které také zbarvují moč tmavě. Základem pitného režimu jsou nekalorické nápoje, především voda [Kunová(2011)].

3 Výživová doporučení pro obyvatele ČR, zásady racionální výživy

Nejdůležitějšími přirozenými složkami poživatin jsou živiny neboli živné látky, které určují výživovou (nutriční) a energetickou hodnotu potravin. Hlavními živinami jsou bílkoviny, tuky a cukry. Mezi živiny se dále řadí vitaminy a minerální látky, které se z výživového hlediska často označují jako esenciální výživové faktory. S výjimkou některých vitaminů je člověk neumí syntetizovat, a proto je musí získávat potravou [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová].

Výživa je významným faktorem životního stylu, který ovlivňuje naše zdraví. Poskytuje nejen pokrytí základních energetických potřeb a jednotlivých živin, které jsou nezbytné k životu, ale je spojena i s emocemi a s pocitem uspokojení. Společně s fyzickou aktivitou a genetickými dispozicemi se výživa podílí na výsledném výživovém stavu jedince. Nevyvážená strava, která neodpovídá fyzickým nárokům, vede u disponovaných osob k rozvoji obezity a dalších závažných onemocnění hromadného výskytu, která ovlivňují zásadním způsobem nejen mortalitu jedince a celé populace, ale pravděpodobně také i její reprodukci [Stránská(2019)].

Výživová doporučení slouží k prevenci civilizačních nemocí, na které se správná výživa významně podílí a jsou určena pro zdravé osoby. K civilizačním nemocím patří ateroskleróza a také její komplikace - například mozková mrtvice nebo infarkt, vysoký krevní tlak, obezita, cukrovka (diabetes mellitus 2. typu), některá nádorová onemocnění, které svými komplikacemi mohou vést až k invalidizaci a dokonce až ke zkrácení života [SPV(2021)].

3.1 Výživová doporučení pro dospělé obyvatelstvo České republiky

V roce 2007 byl přijat pracovní dokument komise Evropských společenství. Tento dokument s názvem: Strategie pro Evropu týkající se zdravotních problémů souvisejících s výživou, nadváhou a obezitou uvádí, že lze předpokládat, že 80% případům nemocí srdce, cévních mozkových příhod, diabetu mellitu 2. typu a 40% případům rakoviny by bylo možné předejít, pokud by se vyloučily rizikové faktory běžného životního stylu. Většina hlavních faktorů, které se uplatňují nepříznivě na zdraví člověka podle WHO souvisí s výživou. Dle závažnosti se jedná o: nadbytečný příjem soli, nevhodné složení tuku, vysoký příjem energie, vysoký příjem alkoholu a nedostatečný příjem ovoce a zeleniny. Nesprávná výživa se tak významně podílí na řadě onemocnění. Tato onemocnění ovlivňují aktivitu člověka a zvyšují tak riziko jeho předčasného úmrtí.

Nutriční parametry by měly obsahovat následující změny, které jsou v souladu s výživovými cíli pro Evropu (WHO) a s doporučením evropských odborných společností [SPV(2021)].

Výživové cíle

- upravit příjem celkové energetické dávky u jednotlivých populačních skupin v souvislosti s pohybovou aktivitou tak, aby bylo dosaženo rovnováhy mezi jejím příjmem a výdejem pro udržení optimální tělesné hmotnosti, a to v rozmezí BMI 18 - 25 u dospělých osob. U dětí se jedná o rozmezí mezi 10 - 90 percentilem referenčních hodnot BMI nebo poměru hmotnosti k výšce dítěte. Aby nedocházelo k rozvoji pozdější obezity u dětí s nitrožilním růstovým opožděním, tak by neměl být při zajištění jejich přiměřeného růstu a vývoje energetický příjem nadměrně navyšován.
- u dospělé populace snížit příjem tuku tak, aby celkový podíl tuku v energetickém příjmu nepřekročil 30% optimální energetické hodnoty, tzn. u lehce pracujících dospělých cca 70 g/den a u vyššího energetického výdeje 35%. U dětí by se měl podíl tuku na celkovém energetickém příjmu postupně snižovat tak, aby u dětí ve školním věku tvořil 30 - 35% energetického příjmu a následně odpovídal doporučením dospělých
- příjem nasycených mastných kyselin by měl být nižší než 10%, tj. 20g a polynenasycených mastných kyselin (PUFA) by měl být 7 - 10% z celkového energetického příjmu. Poměr mastných kyselin řady n-6:n3 (omega-6 : omega-3) by měl tvořit maximálně 5:1. Příjem *trans*-nenasycených mastných kyselin by měl být co nejnižší. Neměl by překročit 1% (přibližně 2,5 g/den) z celkového energetického příjmu.
- snížit příjem cholesterolu na maximálně 300 mg/den (optimum je 100 g na 1000 kcal, včetně dětské populace).
- snížit spotřebu přidaných jednoduchých cukrů na maximálně 10% z celkové dávky, tzn. u dospělých lehce pracujících cca 60 g/den, při zvýšení podílu polysacharidů. Významnou roli u nekojených dětí má příjem oligosacharidů s prebiotickým účinkem k podpoře rozvoje adekvátní střevní mikroflóry.
- snížit spotřebu kuchyňské soli (NaCl neboli chloridu sodného) na 5 - 6 g/den a preferovat používání soli obohacené jódem. Snížit příjem soli pod 5 g/den pokud je potřeba u starších lidí, kde je častěji sledovaná hypertenze a další onemocnění. V kojeneckém věku stravu zásadně nesolíme vůbec, zatímco v pozdějším dětském věku užíváme sůl úměrně potřebám dítěte.
- zvýšit příjem vitamínu C (kyseliny askorbové) na 100 mg/den a u dětí v rámci odpovídajících doporučení.

- zvýšit příjem vlákniny na 30 g/den u dospělých osob, u dětí od druhého roku života 5 g + počet gramů odpovídajících věku dítěte.
- zvýšit příjem dalších ochranných látek jak minerálních, tak i vitaminové povahy a dalších přírodních nutrientů, které by zajistily odpovídající antioxidační aktivitu a další ochranné procesy v organismu. Jedná se zejména o zinek, selen, vápník, jód, karoteny, vitamin *E*, ochranných látek obsažených v zeleniny a další.

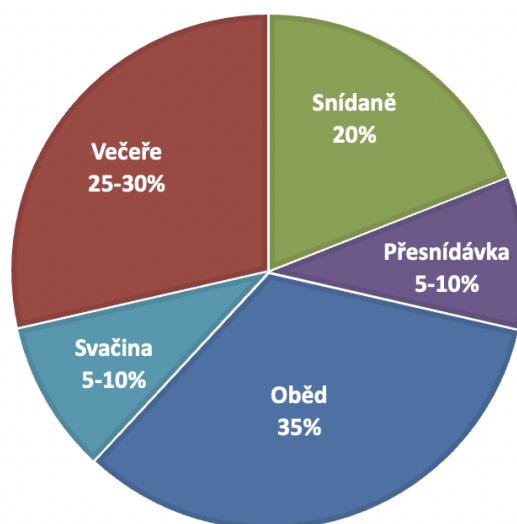
K dosažení těchto jmenovaných cílů by mělo dojít ve spotřebě potravin u dospělé populace obecně k následujícím změnám, a to:

- snížit příjem živočišných tuků a zvýšit podíl rostlinných olejů v celkové dávce tuku, z nich pak zejména oleje olivového a řepkového, pokud možno bez tepelné úpravy pro zajištění optimálního složení mastných kyselin přijímaného tuku. Výrazně omezit příjem potravin obsahujících palmový olej palmojádrový tuk a kokosový tuk.
- snížit příjem cukru a omezit jeho náhrady sorbitolem nebo fruktózou.
- zvýšit spotřebu ovoce a zeleniny včetně ořechů (ale vzhledem k vysokému obsahu tuku musí být příjem ořechů v souladu s příjmem ostatních zdrojů tuku, aby nedošlo k překročení celkového příjmu tuku) s ohledem k přívodu ochranných látek, významných v prevenci nádorových i kardiovaskulárních onemocnění, ale též ve vztahu ke snižování přívodu energie a zvýšení obsahu vlákniny v naší stravě. Denní příjem ovoce a zeleniny by měl dosahovat 600 g, včetně zeleniny tepelně upravené. Poměr zeleniny a ovoce by měl být cca 2:1.
- zvýšit spotřebu luštěnin jakožto bohatého zdroje kvalitních rostlinných bílkovin s vysokým obsahem ochranných látek, nízkým obsahem tuku a nízkým glykemickým indexem.
- nahradit výrobek z bílé mouky - výrobkem z mouky tmavé nebo celozrnné, a to z důvodu snížení příjmu energie a zvýšení příjmu ochranných látek.
- upřednostňovat potraviny s nižším glykemickým indexem (méně než 70), například luštěniny, celozrnné výrobky, těstoviny, neloupaná rýže, aj.
- výrazně zvýšit spotřebu ryb a rybích výrobků, včetně mořských, kde je výhodou u tučnějších ryb vyšší obsah omega 3 mastných kyselin. Celkové množství za týden je cca 400 g.
- snížit spotřebu živočišných potravin s vysokým podílem tuku, jako je například plnotučné mléko a mléčné výrobky s vysokým obsahem tuku, trvanlivé a jemné

pečivo, uzeniny, lahůdkářské výrobky, některé cukrářské výrobky, vepřový bok apod.

- zajistit správný pitný režim, tzn. denní příjem u dospělých 1,5 - 2 l vhodných druhů nápojů (při zvýšené teplotě okolí či při zvýšené fyzické námaze přiměřeně více), dávat přednost neslazených cukrem a nejlépe s přirozenou ovocnou složkou.
- umírněná konzumace alkoholických nápojů tak, aby denní příjem alkoholu nepřekročil u mužů 20 g (cca 250 ml vína nebo 0,5 l piva nebo 60 ml lihoviny), u žen 10 g (cca 125 ml vína nebo 0,3 l piva nebo 40 ml lihoviny) [SPV(2021)].

Je nutné dodržovat správný stravovací režim, tedy jíst pravidelně tři hlavní denní jídla s energetickým obsahem: 20% snídaně, 35% oběd, 25 - 35% večeře a dopolední a odpolední svačina s maximálně 5 - 10%, jak je znázorněno na obrázku v grafu 3.1. Pauza mezi jednotlivými denními jídly by měla být přibližně 3 hodiny [SPV(2021)].



Obr. 3.1 Optimální rozložení jídla během dne

Při kulinářském zpracování potravin je třeba se zaměřit na racionální přípravu stravy, a to zejména na snižování ztrát vitamínů a jiných ochranných látek. Dávat přednost vaření a dušení a zamezit tak zvýšenému příjmu toxických produktů vznikajících při pečení, smažení a grilování, především u potravin s vyšším podílem živočišných bílkovin (ryby, maso) a zvýšenému příjmu tuku ze smažených nebo fritovaných pokrmů. Dále je třeba se zaměřit na preferenci technologií s nižším množstvím přidaného tuku a volit vhodný druh tuku podle druhu technologického postupu. Dále na zachování dostatečného podílu syrové stravy (zejména ovoce a zeleniny), také na zvýšení spotřeby zeleninových salátů, především s přidavkem olivového nebo řepkového oleje a na rozšíření sortimentu luštěninových a zeleninových pokrmů. Doplnovat stravu vhodnými

doplňky nebo obohacenými potravinami (např. používat sůl obohacenou jodem) při zjištění výrazného nedostatku některých nutričních faktorů.

Základní požadavek je samozřejmě dosažení všech parametrů zdravotní nezávadnosti potravin a pokrmů při zachování principů bezpečnosti potravin.

Při sestavování plánu stravy je třeba věnovat pozornost jak výběru potravin, kde je nutné sledovat údaje o složení na etiketách potravinářských výrobků, tak i jejich úpravě. Strava by měla být přiměřená věku, zdravotnímu stavu, pohlaví, pohybové aktivitě a také by měla být dostatečně pestrá [SPV(2021)].

3.2 Zdravá třináctka

Společnost pro výživu rozšířila výživová doporučení pro obyvatele ČR také inovativní zdravou třináctkou:

1. Udržovat přiměřenou stálou tělesnou hmotnost charakterizovanou BMI (18,5 - 25,0) kg/m² a obvodem pasu u mužů nejvýše 94 cm a u žen nejvýše 80 cm.
2. Denně se pohybovat alespoň 30 minut např. rychlou chůzí nebo cvičením.
3. Jíst pestrou stravu, která je rozdělena do 3 - 5 denních jídel. Nevynechávat snídani.
4. Konzumovat dostatečné množství ovoce a zeleniny (syrové i vařené), denně jíst alespoň 400 g zeleniny (2x více než ovoce) rozdělené do více porcí. Nezapomínat konzumovat menší množství ořechů.
5. Preferovat z obilovin celozrnné výrobky a nezapomínat konzumovat luštěniny, a to alespoň 1x týdně
6. Jíst ryby a rybí výrobky alespoň 2x týdně.
7. Denně zařazovat mléko a výrobky z mléka, zejména zakysané (např. kefíry, zakysané mléčné nápoje, jogurty), dávat přednost polotučným mléčným výrobkům.
8. Sledovat příjem tuku a omezit ho ve skryté formě (např. tučné masné a mléčné výrobky, tučné maso, chipsy, čokoládové výrobky, jemné a trvanlivé pečivo s vyšším obsahem tuku) a také při přípravě pokrmů. Upřednostňovat tuky s nízkým obsahem nasycených mastných kyselin.
9. Snížit příjem cukrů, a to zejména ve formě slazených nápojů, džemů, sladkostí, zmrzlin a slazených mléčných výrobků.
10. Omezit příjem kuchyňské soli a potravin s vyšším obsahem soli (např. sýry, chipsy, solené tyčinky, ořechy, rybí výrobky, slané uzeniny). Nepřisolovat hotové pokrmy.

11. Předcházet nákazám a otravám z potravin správným zacházením s potravinami již při nákupu, dále následným uskladněním a také při přípravě pokrmů. Při tepelném zpracování pokrmů dávat přednost zejména šetrným způsobům. Omezit smažení a grilování. Dbát na pečlivé mytí rukou před jídlem.
12. Nezapomínat na pitný režim a denně vypít minimálně 1,5 litru tekutin, a to zejména vody, slabě až středně mineralizované neperlivé minerální vody, slabého čaje, ovocného čaje a šťávy, nejlépe neslazeného nebo ředěné.
13. V případě konzumace alkoholických nápojů, nepřekračovat denní příjem alkoholu u mužů 20 g (200 ml vína, 0,5 litru piva, 50 ml lihoviny), u žen se jedná o poloviční množství [SPV(2021)].

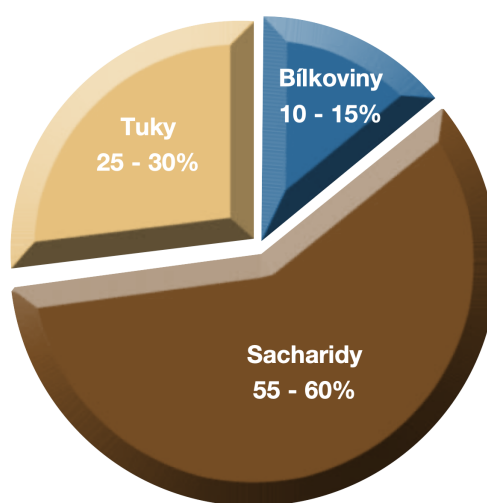
3.3 Zásady racionální výživy

Potraviny nelze rozdělit na zdravé nebo nezdravé. Nezdravá jsou pouze jejich množství a to v obou extrémech - jak v jejich nedostatku, tak i přebytku [Douchová(2017)]. Dle Mourka by měly být zvyšovány obecné znalosti nejen o zdraví, ale také o zdravém životním stylu, do kterého výživa bezpochybně patří a zaujímá v něm čelní postavení [Mourek(2012)]. Mezi zásady racionální výživy patří zásada kvality, kvantity a vyváženosti.

Zásada kvality Pestrou stravou poskytujeme našemu organismu všechny nezbytné látky jako jsou bílkoviny, sacharidy, tuky, vitaminy, minerály, rostlinnou vlákninu a vodu. Kvalita stravy je podmíněna především výživností, kterou poskytuje. Například mouka a bílá rýže obsahují prakticky stejný počet kalorií jako celozrnné, avšak jejich výživná hodnota je nižší. Libové maso a sója poskytují prakticky stejný počet kalorií, ale jejich vhodnost pro zdravou výživu je velmi rozdílná. Rafinovaný bílý cukr má téměř stejný počet kalorií jako hnědý cukr a med, ale je velmi chudý na obsah vitamínu a minerálů. Dříve převažoval názor, který říkal, že bílkoviny živočišného původu jsou nepostradatelné pro správnou výživu. Je však prokázáno, že v současnosti se kvalita rostlinných bílkovin zvyšuje, pokud je vzájemně kombinujeme s mlékem, vejci anebo mezi sebou. Rostlinné bílkoviny takto poskytují všechny esenciální aminokyseliny. Dosahují biologické hodnoty, které jsou srovnatelné s masem. Obiloviny mají nedostatek dvou esenciálních kyselin, a to methioninu i tryptofanu, avšak mléko a luštěniny jsou na tyto aminokyseliny velmi bohaté. Veškeré nutné aminokyseliny poskytuje našemu organismu směs obilovin s luštěninami nebo s mlékem [Roger – Uhrin(2002)Roger, Uhrin].

Zásada kvantity V každodenní stravě by mělo dostatečně pokrývat potřeby našeho organismu množství bílkovin, sacharidů, tuků, vitaminů a minerálů. U dospělého člověka poskytuje správná výživa dostatek energie pro růst, práci, reprodukci, duševní aktivitu a udržování tělesné hmotnosti. Každý člověk potřebuje podle rychlosti svého metabolismu určité množství živin. Faktory, které ovlivňují látkovou přeměnu v našem těle patří věk, výška, váha, pohyb, strava, zdravotní stav, temperament a denní doba [Roger – Uhrin(2002)Roger, Uhrin].

Zásada vyváženosti Jíst racionálně znamená, že by měl být sestaven vyvážený jídelníček a bylo dbáno na to, aby se ničeho nejedlo příliš mnoho nebo naopak málo. Množství jednotlivých živin - bílkoviny, sacharidy, tuky by měly být zastoupeny tak, aby byly ve vzájemném správném poměru. Při průměrné denní spotřebě (2000 kcal) by sacharidy měly dodávat 1100 - 1500 kcal (což je 275 až 375 g sacharidů/den, tj. 55 - 60%), množství tuků by nemělo překročit 600 kcal za 1 den (což představuje 66g, tj. 30%) a konzumace bílkovin by měla být v rozmezí 200 - 300 kcal/den (tedy 50 až 75 g, tj. 10 - 15%) [Roger – Uhrin(2002)Roger, Uhrin]. Procentuální zastoupení živin ve vyvážené stravě je znázorněno na obrázku v grafu 3.2.



Obr. 3.2 Zastoupení živin ve vyvážené stravě [Gabrovská(2017)]

3.4 Česká pyramida zdravé výživy

Jednou z možných grafických znázornění výživových doporučení je potravinová pyramida. Ta má za cíl informovat obyvatelstvo o tom, jak se má racionálně stravovat. Pro českou populaci je oficiální potravinová pyramida vytvořena Ministerstvem zdravotnictví v roce 2005. Pyramida přesně popisuje, kolik porcí za den by mělo být z jednotlivých pater sněženo. Zároveň také uvádí, co je považováno za porci.

Pyramida zdravé výživy znázorněná na obrázku 3.3 představuje dobře pochopitelný a jednoduchý způsob předání informací široké veřejnosti o výživových doporučení. Doporučený počet porcí v pyramidě zdravé výživy lze individuálně nastavit dle výše fyzické aktivity (např. vysoce fyzicky aktivní člověk může ze skupiny obilovin sníst až 6 porcí denně). Nevýhodou pyramidy je, že chybí začlenění ořechů, semen a podrobnější dělení tuků a že nezohledňuje pitný režim. V dnešní době existují různě upravené verze, např. pyramida výživy pro vegany nebo vegetariány. V klasické pyramidě jsou zastoupeny všechny makroživiny. V různých částech světa jsou tato výživová doporučení znázorňována v různých podobách, nicméně všechny nás informují o denní skladbě stravy, počtu a velikosti porcí. Proto, aby byla naše strava vyvážená, je důležité, aby každé patro v pyramidě bylo obsaženo v našem každodenním jídlu [Hlavatá(2018b)].



Obr. 3.3 Potravinová pyramida [NWMC(2018)]

Spodní patro zdravé pyramidy tvoří potraviny, které by měly být konzumovány v největším množství - těstoviny, obiloviny, pečivo a rýže (3 - 6 porcí denně). Uprostřed patra je ovoce a zelenina (3 - 5 porcí denně). Nad těmito potravinami jsou zařazeny vejce, ryby, drůbež, maso, luštěniny, skořápkové plody a masné výrobky (1 - 2 porce denně), mléko a mléčné výrobky (2 - 3 porce denně). Nakonec vrchní patro pyramidy (její špice) tvoří potraviny, které by měly být konzumovány nejméně - cukry ve formě sladkostí, tuky a sůl [Gabrovská(2017)].

3.5 Zdravý talíř

Na základě moderních a vědeckých poznatků o složení vyvážené stravy byl sestaven Slimákovou zdravý talíř, který vnímá jako inovativní a nahrazuje dle ní doposud používané zastaralé pyramidy zdravé výživy. Hlavní výhodou zdravého talíře je, že graficky přímo znázorňuje rozložení talíře. Díky tomuto rozložení, není třeba složité odměřování porcí. Na obrázku 3.4 je znázorněn zdravý talíř.



Obr. 3.4 Zdravý talíř [Slimáková(2021)]

Slimáková doporučuje upřednostňovat přirozené potraviny před polotovary, lokální a biopotraviny před nekvalitní velkoprodukcí a dovozem ze zahraničí. Složení zdravého talíře je rozděleno na části, a to: 1/4 polysacharidů, 1/4 bílkovin, 1/2 zeleniny a ovoce nejlépe v syrové podobě a malá část kvalitních tuků [Slimáková(2021)]. Bílkoviny lze nejlépe získat z ryb, luštěnin, ořechů, semínek, vajec, masa či mléčných výrobků. Vyšší podíl rostlinných zdrojů bílkovin prospívá většině z nás. Polysacharidy jsou nejlepší v přirozené podobě, například ovesné vločky, jáhly, žitné kváskové chleby či divoká rýže, přičemž je důležité omezit výrobky z nehodnotné bílé mouky. Tuky a oleje jsou nejhodnotnější v potravinách jako jsou ryby, avokádo a ořechy, ale vhodné je i kvalitní máslo a za studena lisované rostlinné oleje. Slimáková doporučuje zamezit konzumaci margarínů a omezit i dalším průmyslově upraveným tukům a olejům. Konzumace sezónního ovoce různých druhů a barev je nejzdravější a nejvýživnější a je možné jej nahradit konzumací zeleniny. Čím větší je konzumace zeleniny upravené na různé způsoby, tím lépe, avšak hranolky se k zelenině nepočítají. Brambory patří svým složením spíše k polysacharidům. Tekutiny jsou nejlepší v podobě neslazených čajů a čisté vody. Slazené čaje a nápoje je lepší zcela vynechat [Slimáková(2021)].

U potravinového talíře však chybí informace o velikosti porce. I přesto, že je vhodné

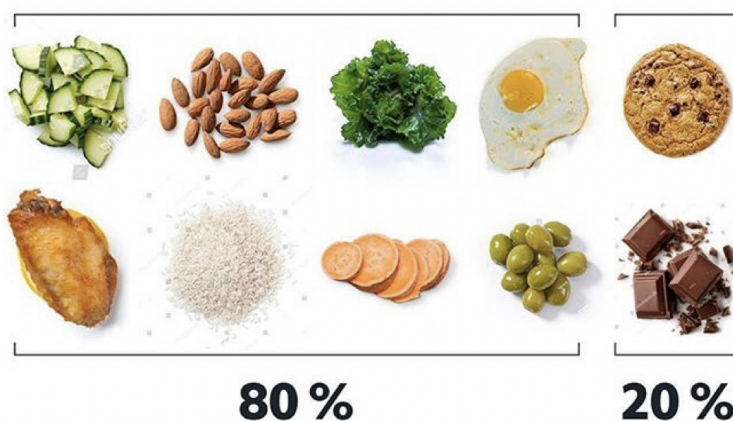
pobízet k vyšší konzumaci ovoce a zeleniny, sníst polovinu talíře zeleniny a ovoce může být pro člověka nadlidský úkon. Upozaděny jsou zde zejména mléčné výrobky, které se řadí mezi zdroj bílkovin a chybí zde informace, že mají být zařazeny alespoň 1 - 2 porce denně [Hlavatá(2018b)].

3.6 Pravidlo 80/20

"Dlouhou dobu Paretův zákon v ekonomii spíše překážel a působil jako přebytný balvan, snímž si nikdo nevěděl rady: byl to empirický zákon, který nikdo nedokázal vysvětlit [Koch(2017)] str. 7."

Paretovo pravidlo 80/20 tvrdí, že mezi příčinami a výsledky, vstupy a výstupy, úsilím a prospěchem je nerovnováha. Dobrým měřítkem nerovnováhy je vztah 80/20 a typický vzorec tohoto vztahu ukazuje, že 80% všech výstupů vzniká z 20% vstupů, 80% důsledků vyplývá z 20% příčin nebo 80% výsledků vychází z 20% úsilí. Ve světě byznysu je známo mnoho příkladů pravidla 80/20: 20% výrobků je obvykle zdrojem 80% tržeb a totéž platí pro 20% zákazníků a 20% výrobků a zákazníků přináší 80% zisku společnosti. Z pravidla 80/20 také vyplývá, že v jakémkoliv lidském věku bývají některé věci mnohem důležitější než jiné. Dobrým měřítkem nebo hypotézou je, že 80% výsledků nebo výstupů plyne z 20% příčin a někdy dokonce i z mnohem menší části [Koch(2017)].

Pokud aplikujeme Paretovo pravidlo v našem jídelníčku, tak zde myšlenka pravidla 80/20 spočívá v tom, že by měly být zkonsumovány potraviny s vysokým obsahem živin a to 80% času, což představuje většinu dní, jako je znázorněno na obrázku 3.5. Naopak potraviny s nižším obsahem živin by měly být konzumovány 20% času, tedy pouze některé dny. V jídelníčku toto pravidlo může být rozděleno jakkoliv - denně, týdně či dokonce měsíčně. Cílem je dát tělu palivo, důležité vitaminy a minerální látky, ale také zároveň jíst jídlo, které člověk chce jíst jen proto, že mu chutná [Skalická(2020)].



Obr. 3.5 Paretovo pravidlo [Aktin(2018)]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce bylo sestavení vyváženého, pestrého, chutného plánu stravy dle výživových doporučení na 7 dní tak, aby byly z dlouhodobého hlediska udržitelné. Nejsou zde použity žádné suplementy ani náhražky, ale veškeré potraviny jsou běžně dostupné v obchodech. Bylo dbáno na kvalitu potravin a jejich množství. Sestaveny byly z nutričního i energetického hlediska pro ženy vykonávající lehkou, střední nebo těžkou fyzickou aktivitu a také pro ženy, které redukují hmotnost. U sestavených plánů stravy bylo také potřeba zhodnotit, zda došlo k jejich naplnění jak po stránce nutriční, tak i energetické a ze zjištěných výsledků učinit závěr.

Cílem teoretické části bakalářské práce bylo:

- charakterizovat makroživiny a mikroživiny,
- popsat výživová doporučení pro obyvatele ČR,
- popsat zásady racionálního stravování,
- definovat nutriční a energetické potřeby.

Cílem praktické části bakalářské práce bylo:

- sestavení plánů stravy pro vybranou fyziologickou skupinu,
- aplikování zásad racionální výživy a výživových doporučení,
- nutriční a energetické zhodnocení sestavených plánů stravy.

5 Metodika práce

5.1 NutriPro Expert

Český moderní software NutriPro EXPERT je program využívaný v nutričním poradenství, který byl navržen tak, aby poskytl přehlednou, rychlou a efektivní práci nutričnímu terapeutovi a vytvořil srozumitelné a motivující výstupy pro jeho klienty. Jedná se tedy o systém zadávání pokrmů do softwaru, jejich vyhodnocení, možné návrhy, prezentaci jídelníčků a výživového plánu. Tento nový moderní software NutriPro využívají poradenská, medicínská i výzkumná pracoviště z celé České republiky.

Prostřednictvím programu NutriPro je možné vytvářet návrhy jídelníčků. Je zde možnost vlastního definování referenčních hodnot příjmu. Hlavní výhodou programu je rozsáhlá, neustále aktualizovaná databáze potravin, která eviduje již více než 12 000 položek potravin v desítkách kategorií. Umožňuje sledovat širokou škálu nutrientů. Umožňuje také doplnění vlastních potravin do databáze. Nabízí přehled o základních údajích energie, sacharidů, bílkovin, cukrů, tuků, vlákniny, ale také vitaminů, minerálů, aminokyselin, stopových prvků a mnoha dalších. Software při vyhodnocení jídelníčku umožňuje sledovat v grafech rozložení energie na sacharidy, bílkoviny, tuky, ale také například i alkohol, vlákninu, organické kyseliny a polyoly. Dále lze pozorovat rozložení energie v jídlech na snídani, dopolední svačinu, oběd, odpolední svačinu a večeři. Tento software umožňuje celkové energetické a nutriční vyhodnocení navrženého jídelníčku [NutriPro(2020)].

Dříve byla označována optimální množství příjmu dané potraviny jako doporučená denní dávka (DDD), avšak toto slovní spojení (resp. zkratka), byla nahrazena novým označením referenční hodnota příjmu (RHP).

5.2 Sestavení a vyhodnocení plánů stravy v programu NutriPro

Sestavení a vyhodnocení navržených plánů stravy bylo vypracováno v programu NutriPro EXPERT. Jídelníčky byly sestaveny pro ženy ve věku 19 - 34 let s BMI 22, což značí ideální váhu. Sestaveny jsou čtyři varianty, a to s lehkou, střední, těžkou fyzickou aktivitou a také na redukci hmotnosti vždy na 1 týden. Byl sestaven pětichodový jídelníček - snídane, přesnídávka, oběd, odpolední svačina, večeře.

Při sestavování jídelníčků byl kladen důraz na dodržení trojpoměru živin - sacharidy, tuky, bílkoviny a celkového energetického příjmu. V programu NutriPro byly před vytvořením daných jídelníčků předdefinovány populační kategorie. Tyto kategorie odpovídají energetickým a nutričním hodnotám, jež jsou nastaveny dle Referenčních hodnot pro příjem živin, kterou vydala v roce 2019 Společnost pro výživu. Pro ženy pracující v administrativním sektoru s lehkou aktivitou, byla vybrána kategorie - "ženy 19 - 34

let lehká práce" s malou fyzickou aktivitou ve volném čase. V případě, že ženy cvičí a mají tréninky 5x týdně spadají do kategorie "ženy, 19 - 34 let střední práce" a pokud mají tréninky 7x týdně i více jsou zařazeny do kategorie - "ženy, 19 - 34 let namáhavá práce".

Pro redukci hmotnosti je vybrána kategorie - "ženy, 19 - 34 let lehká práce" se snížením z 9 000 kJ na 7 200 kJ, pro ženy vážící 75 kg s výškou 165 cm jímž vychází BMI 27,5 značící nadváhu. Jedná se o ženy s malou nebo žádnou fyzickou aktivitou ve volném čase. Jejich redukce je nastavena s 20% kalorickým deficitem, při kterém je očekáván úbytek hmotnosti 0,5 - 1 kg/týden. V tabulce 5.1 jsou uvedeny stravní dávky pro ženy, dle jejich fyzické aktivity.

Nutriční faktor	Jednotka	Doporučená stravní dávka			
		Redukce	Lehká práce	Střední práce	Těžká práce
Energie	kJ	7 200	9 000	10 000	11 000
Sacharidy	g	167	321	352	385
Cukry	g	50	54	60	65
Tuky	g	56	65	75	85
Bílkoviny	g	125	78	84	90
Vláknina	g	25	25	30	30
Vitamin C	mg	75	75	75	90
Vápník	mg	800	800	800	800

Tab. 5.1 Doporučené stravní dávky [NutriPro(2020)]

Plány stravy byly sestaveny na 7 dní dle náročnosti práce. Jídelníček pro lehkou, střední a těžkou fyzickou aktivitu vychází z jednoho sestaveného jídelníčku, ve kterém je postupně navyšován energetický příjem všech živin. Jestliže je naše fyzická aktivita náročnější, tak je žádoucí navýšit příjem všech živin v dostatečném množství ve stejné kvalitě.

V jídelníčcích nejsou použity žádné suplementy ani náhražky, ale pouze kvalitní potraviny v dostatečném množství. Veškeré potraviny jsou běžně dostupné v obchodech. U redukčního jídelníčku pro snížení hmotnosti byly zaměněny mléčné výrobky za méně tučné s dostatkem bílkovin a více celozrnného a žitného pečiva pro dostatek vlákniny.

Při sestavování jídelníčků bylo dbáno na dodržení celkového energetického příjmu a trojpoměru základních živin - sacharidy : tuky : bílkoviny, které by se procentuálně měly podílet na celkovém energetickém příjmu následovně: sacharidy 55 - 60%, tuky 25 - 30%, bílkoviny 10 - 15%, a to jak pro lehkou, střední i těžkou práci. Při redukci hmotnosti bylo procentuální zastoupení celkového energetického příjmu jiné. U sacharidů bylo sníženo na 40%, tuky zůstaly nezměněny 25 - 30% a zvýšil se příjem bílkovin na 20 - 30% z celkové energetické hodnoty zkonsumovaných potravin. Jídelníčky byly navrženy v souladu s denním energetickým rozložením stravy během celého dne. Cílová skupina žen konzumující jídelníček by měla dodržovat navržené denní energetické rozložení

stravy takto: snídaně 20%, přesnídávka 5 - 10%, oběd 35%, dopolední svačina 5 - 10% a večere 25 - 30%.

Základní živiny v jídelnících byly navrženy s optimálním plněním na 95 - 105%, energie v rozmezí 95 - 100%, vitaminy a minerální látky v rozmezí 90 - 110%. Každá z forem navržených jídelníčků byla sestavena s ohledem na pestrost, chutnost, kvalitu surovin, a především vyváženost při stravování tak, aby byl jídelníček dlouhodobě udržitelný.

6 Výsledky a diskuze

6.1 Energetické a nutriční vyhodnocení jídelníčků v programu NutriPro

Pro zpracování nutričního a energetického vyhodnocení navržených jídelníčků byl použit profesionální software NutriPro EXPERT. Jednotlivé nutrienty budou postupně rozebrány na základě vyexportované sestavy z programu NutriPro. Mezi jednotlivé vyhodnocované makronutrienty a mikronutrienty budou sacharidy, cukry, tuky, saturevané tuky, bílkoviny, vláknina, cholesterol, vápník, vitamin C, železo, sodík, draslík, fosfor a hořčík. Dále bude provedeno energetické vyhodnocení navržených jídelníčků. Kompletní vyhodnocení nutrientů je pro všechny jídelníčky znázorněno v přílohách této bakalářské práce.

6.1.1 Ženy - jídelníček na redukci hmotnosti

Jídelníček redukující hmotnost pro ženy 19 - 34 let je umístěn v příloze. Podmínkou pro snížení hmotnosti bylo snížení energetických hodnot u nápojů a vydatnosti jídel. Toho bylo docíleno redukcí obsahu tuku a jednoduchých sacharidů, dále zvýšením obsahu vlákniny bílkovin a zvýšením příjmu vody. U žen s nadváhou činil celkový pokles příjmu energie o 20% z původního příjmu energie. Pro zajištění optimální redukce hmotnosti bylo snížit energetický příjem získaný stravou o 1800 kJ/den v poměru ku celkovému dennímu energetickému výdeji. Takto nastavený jídelníček by měl představovat redukci hmotnosti o 0,5 - 1 kg tělesné hmotnosti za týden [Hainer(2011)]. Výsledky úbytku hmotnosti je vhodné sledovat pravidelným měřením tělesné hmotnosti. Ženy by měly při stravování dle sestaveného jídelníčku pozorovat ideálně úbytek tělesné hmotnosti 0,5 - 1 kg TH za týden. V tabulce 6.1 je znázorněné plnění jednotlivých nutričních faktorů.

Průměrná energetická hodnota 7010 kJ získaná jídlem na základě konzumace dle redukčního jídelníčku je splněna na 97%, při optimálním rozmezí od 95 - 100%, tedy je splněno v rozmezí $\pm 5\%$. Sacharidy, tuky a bílkoviny byly splněny na 100%, což je pro tělo při redukci velmi důležité, aby mělo dostatek živin. Jednoduché cukry (96%) a saturevané tuky (98%) jsou také splněny s tolerancí $\pm 5\%$, avšak zde jejich nižší příjem nevádí, naopak je vítán. Příjem nasycených tuků by neměl přesahovat 10% tj. 20 g, tedy lze brát výživové doporučení za splněné. Příčinou překročení cholesterolu bylo konzumací živočišných výrobků z masa a mléčných výrobků. Referenční hodnota příjmu cholesterolu je maximálně do 300 mg, takže se dá říci, že plnění průměrné hodnoty 299,8 mg na 125% lze považovat za splněné. Vápník, který byl naplněn na 113% s průměrnou denní hodnotou 904,3 mg je více než dostačující. Referenční hodnota příjmu vápníku za den činí 800 - 1000 mg. V případě, že by jídelníček neobsahoval dostatečné množství

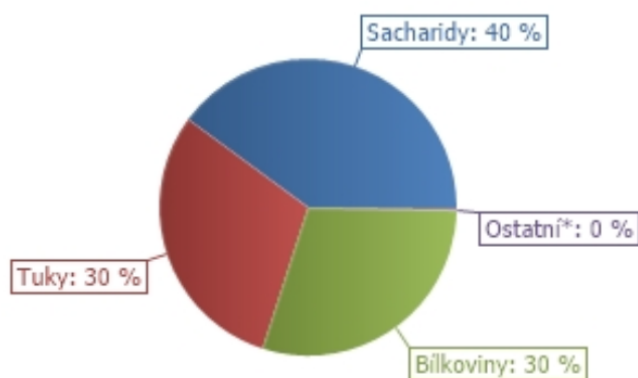
Nutriční faktor	Průměr	DDD/Cíl
Energie	7010 kJ	97 %
Sacharidy	167,2 g	100 %
Cukry	47,8 g	96 %
Tuky	56,1 g	100 %
Saturované tuky	19,5 g	98 %
Bílkoviny	124,6 g	100%
Vláknina	27,4 g	110 %
Cholesterol	299,8 mg	125 %
Vápník	904,3 mg	113 %
Vitamin C	119,8 mg	160 %
Železo	11 mg	70 %
Sodík	1863 mg	124 %
Draslík	3296 mg	70 %
Fosfor	1664 mg	151 %
Hořčík	364 mg	121 %

Tab. 6.1 Nutriční a energetické vyhodnocení jídelníčku pro redukci hmotnosti

mléčných výrobků, ořechů, luštěnin a lososovitých ryb, může z dlouhodobého hlediska při jeho deficitu způsobit řadu závažných onemocnění jako jsou například špatný stav zubů a kostí, svalové křeče a může vést až k osteoporóze. I přesto, že je vitamin C výrazně překročen na 160%, při jeho množství 119,8 mg mírně přesahuje referenční hodnotu 95 - 110 mg, avšak jeho přebytek je vyloučen z těla močí. Železo, které je splněno na 70% s 11 mg odpovídá referenčnímu rozmezí 10 - 15 mg/den. Aniž by došlo k prisolování potravin, tak je sodík přijímán přirozeně z mléka a mléčných výrobků, ryb, vajec, masa, špenátu, luštěnin, ale i v pečivu a čokoládě. Denní dávka sodíku je sice naplněna na 124% avšak průměrná denní hodnota 1863 mg splňuje referenční výživové rozmezí 550 - 2400 mg. Společnost pro výživu doporučuje referenční hodnotu příjmu sodíku v rozmezí 5 - 6 g/den s preferencí soli obohacené jódem, avšak dle doktorky Stránské a docenta Stránského je 2,4 g/den sodíku dostačující. Příjem draslíku byl splněn na 70% s průměrnou hodnotou 3296 mg, tedy odpovídá referenční denní hodnotě, která se pohybuje v rozmezí 2000 - 4000 mg. I přesto, že byl hořčík naplněn na (121%), tak je s průměrnou hodnotou 364 mg v referenčním denním rozmezí 300 - 450 mg. Výrazně zde byl ale překročen fosfor (151%), což mohlo být způsobeno větším množstvím mléčných výrobků, luštěnin a vajec.

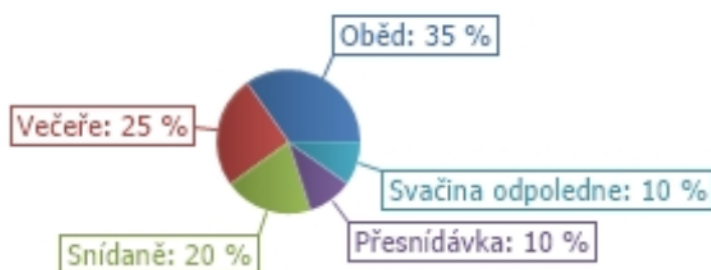
Při redukci hmotnosti procentuální zastoupení celkového energetického příjmu bylo tvořeno sacharidy 40%, tuky 30% a byl zvýšen příjem bílkovin na 30%, což představuje 1,7 g/kg/TH. Výživové doporučení při redukci hmotnosti je u trojpoměru živin tvořeno sacharidy 40 - 50%, tuky 30%, bílkoviny 20 - 30% z celkového energetického příjmu. Vyšší příjem bílkovin je z toho důvodu, že pomáhá zrychlení metabolismu, má

delší sytící efekt, což znamená, že se neobjeví brzy hlad a nejdůležitějším faktorem je, že pomáhají udržet svalovou hmotu a zabránit jo-jo efektu (nabrání ztracených kil zpět). Z toho vyplývá, že pro redukování váhy je příjem kvalitních bílkovin v dostatečném množství velmi důležitý. Nejdravější úbytek váhy je právě z vyváženého jídelníčku, který striktně nezakazuje žádné potraviny, avšak je potřeba jich konzumovat správné množství. Konzumace takového jídelníčku by měla být pouze do takové doby, než dosáhne požadovaného úbytku hmotnosti. Poté je potřeba s opatrností opět navýšit celkový energetický příjem, aby se váha udržela. Z takto sestaveného jídelníčku pro 75 kg ženy by při jejím dodržování mělo být dosaženo úbytku váhy 0,5 - 1 kg/týden. Naproti tomu u zdravých dospělých osob bez nadváhy tvoří doporučený trojpoměr živin sacharidy 55 - 60%, tuky 25 - 30% a bílkoviny 10 - 15%. Energetické plnění makronutrientů je znázorněno v grafu 6.1.



Obr. 6.1 Rozložení energie při redukcii hmotnosti

V grafu 6.2 je znázorněno rozložení energie v jídlech. Mezi důležité energetické vyhodnocování jídelníčku patří také dodržení odpovídajícího stravovacího režimu během dne. Je vědecky dokázáno, že jeli strava rozložena do více menších dávek během dne, nedochází k velkému pocitu hladu během dne.

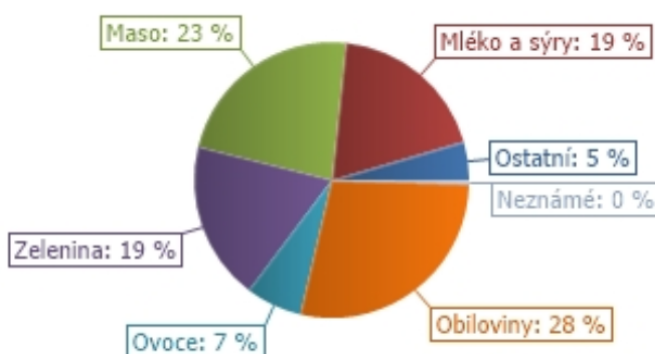


Obr. 6.2 Rozložení energie v jídlech při redukcii

Doporučené energetické rozložení stravy tvoří snídaně 20%, přesnídávka 10%, oběd

35%, odpolední svačina 10% a večere 25%, vždy s tolerancí večere, přesnídávky a odpolední svačiny $\pm 5\%$. Z grafu 6.2 vyplývá, že rozložení energie v jednotlivých chodech bylo dle doporučení sestaveno správně.

Na obrázku v grafu 6.3 je znázorněno pokrytí energie jednotlivými kategoriemi potravin. Největší část energie byla pokryta obilovinami (28%) a masem (23%). Na druhém místě energii zajišťovala zelenina (19%) s mlékem a sýry (19%). Na menší části energie se podílelo ovoce (7%) a položka ostatní (5%). Z grafu 6.3 vyplývá, že hlavním zdrojem při redukci hmotnosti jsou obiloviny, maso, zelenina, mléko a sýry. Nejméně jsou konzumovány jednoduché sacharidy, které jsou rychlým zdrojem energie. Ty jsou zahrnuty v položce ostatní, které jsou ve formě přirozeně se vyskytujících potravinách a müsli.



Obr. 6.3 Kategorie potravin podle energie při redukci hmotnosti

Takto sestavený jídelníček je pouze do doby dosažení cílové váhy. Z dlouhodobého hlediska (déle jak půl roku) není vhodné zůstat příliš dlouho v kalorickém deficitu z důvodu stagnace váhy, únavy a s tím spojeným přejídáním hlavně jednoduchých cukrů, což může způsobit demotivaci v pokračování dodržování jídelníčku. Závěrem lze konstatovat, že dle tabulky 6.2 pro ženy redukující hmotnost došlo z energetického a nutričního hlediska k naplnění a bude jim pokryto dostatečné množství energie na celý týden tak, aby došlo k úbytku tělesné (nikoliv svalové) hmotnosti o 0,5 - 1 kg/týden.

Celková energie jednotlivých živin při redukce hmotnosti					
1. den	Sacharidy:	181 g	Tuky:	53 g	Bílkoviny: 114 g Energie: 6867 kJ
2. den	Sacharidy:	149 g	Tuky:	64 g	Bílkoviny: 110 g Energie: 6855 kJ
3. den	Sacharidy:	145 g	Tuky:	62 g	Bílkoviny: 131 g Energie: 7171 kJ
4. den	Sacharidy:	174 g	Tuky:	48 g	Bílkoviny: 148 g Energie: 7244 kJ
5. den	Sacharidy:	178 g	Tuky:	53 g	Bílkoviny: 122 g Energie: 6932 kJ
6. den	Sacharidy:	170 g	Tuky:	57 g	Bílkoviny: 124 g Energie: 6999 kJ
7. den	Sacharidy:	174 g	Tuky:	55 g	Bílkoviny: 124 g Energie: 7005 kJ
celkem	Sacharidy:	1171 g	Tuky:	392 g	Bílkoviny: 873 g Energie: 49073 kJ

Tab. 6.2 Celková energie jednotlivých živin při redukci hmotnosti

6.1.2 Ženy - jídelníček pro lehkou práci

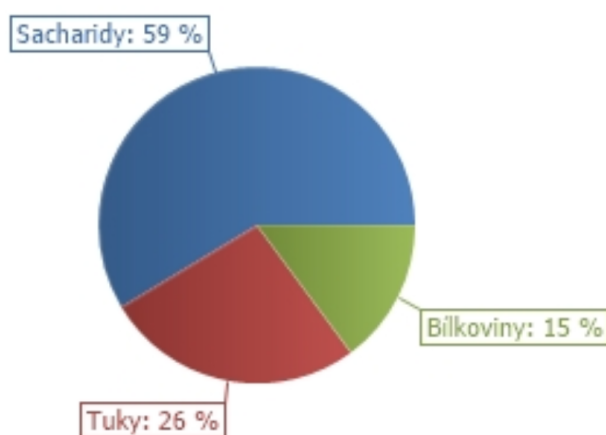
Kompletní jídelníček s lehkou prací pro ženy 19 - 34 let je umístěn v příloze, také s podrobnějším vyhodnocením všech nutrientů. V tabulce 6.3 je zobrazeno nutriční a energetické vyhodnocení jídelníčku pro ženy s lehkou prací na 7 dní.

Nutriční faktor	Průměr	DDD/Cíl
Energie	8931 kJ	99 %
Sacharidy	314,1 g	98 %
Cukry	53,7 g	99 %
Tuky	63,1 g	97 %
Saturované tuky	21,0 g	105 %
Bílkoviny	79,7 g	102 %
Vláknina	25,4 g	101 %
Cholesterol	210,3 mg	88 %
Vápník	803,2 mg	100 %
Vitamin C	94,8 mg	126 %
Železo	18 mg	115 %
Sodík	2278 mg	152 %
Draslík	3236 mg	69 %
Fosfor	1376 mg	125 %
Hořčík	376 mg	125 %

Tab. 6.3 Nutriční a energetické vyhodnocení jídelníčku pro ženy s lehkou prací

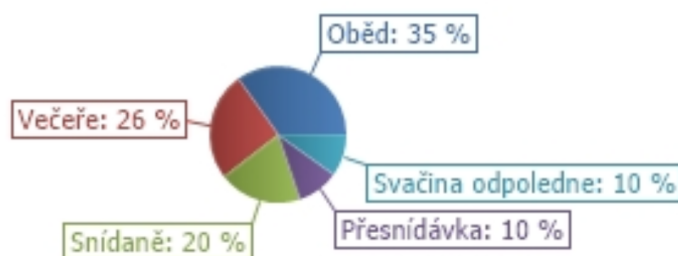
Získaná průměrná energetická hodnota 8931 kJ je v jídelníčku pro ženy s lehkou prací splněna na 99%. Sacharidy (98%), jednoduché cukry (99%), tuky (97%), saturované tuky (105%), vláknina (101%) a bílkoviny (102%) byly naplněny v toleranci $\pm 5\%$. Bílkoviny jsou zde nastaveny na 1,3 g/kg tělesné hmotnosti, což odpovídá referenčnímu příjmu bílkovin, které je v rozmezí 0,8 - 1,5 g/kg/den. Referenční hodnota příjmu cholesterolu činí maximálně do 300 mg, tedy plnění průměrné denní hodnoty 210,3 mg na 88% lze považovat za vyhovující. Velmi dobře byl naplněn vápník s průměrnou hodnotou 803,2% na 100%. Vitamin C, který je sice naplněn na 126%, tak se pohybuje v rozmezí referenční hodnoty příjmu 95 - 110 mg. Dá se tedy brát s průměrnou hodnotou 94,8 mg za splněné. Mírně bylo překročeno železo (115%), fosfor (125%) a hořčík (125%), což mohlo být způsobeno konzumací červeného masa, ryb, vajec, obilovin, listové zeleniny a jablek, ale jejich mírné překročení zde nevádí. Referenční hodnota příjmu fosforu u žen s lehkou prací činí 1200 mg. Stejně jako u jídelníčku na redukci hmotnosti je zde překročena denní dávka sodíku (152%), avšak jeho průměrná denní hodnota 2278 mg odpovídá referenčnímu výživovému rozmezí 550 - 2400 mg. Zde také platí tvrzení doktorky Stránské a docenta Stránského, že je 2,4 g/den sodíku dostačující. Draslík byl sice naplněn na 62%, nicméně jeho průměrná denní hodnota 3236 mg odpovídá referenční hodnotě 2000 - 4000 mg, lze ji tedy vyhodnotit za vyhovující.

Rozložení energie při lehké práci je znázorněno v grafu 6.4. Největší část celkového energetického příjmu tvořily sacharidy (59%), dále tuky (26%) a nejméně bílkoviny (15%). Sestavený jídelníček pro ženy vykonávající lehkou práci je v souladu s doporučeným trojpoměrem živin (sacharidy, tuky, bílkoviny), jelikož procentuální doporučení celkového energetického příjmu u zdravých dospělých osob je 55 - 60% sacharidy, 25 - 30% tuky a 10 - 15% bílkoviny. Z grafu 6.4 lze vyhodnotit, že takto sestavený jídelníček dodá ženám vykonávající lehkou práci dostatečný příjem všech živin s vhodným energetickým rozložením.



Obr. 6.4 Rozložení energie pro ženy při lehké práci

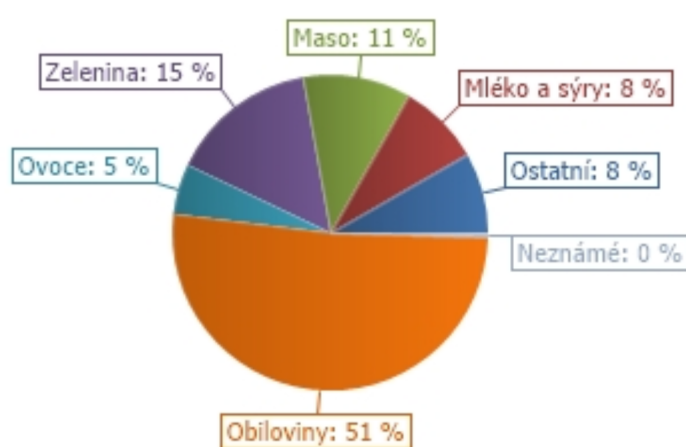
Stejně tak jako u jídelníčku pro redukcii hmotnosti, je zde také velmi důležité dodržení stravovacího režimu během dne. Doporučené energetické rozložení stravy během dne tvoří snídaně 20%, přesnídávka 5 - 10%, oběd 35%, odpolední svačina 5 - 10% a večere 25%. Z grafu 6.5 vyplývá, že se energetické rozložení jednotlivých chodů během dne podařilo dle doporučení sestavit přesně.



Obr. 6.5 Rozložení energie v jídlech pro ženy při lehké práci

Na obrázku 6.6 v grafu je znázorněno pokrytí energie jednotlivými kategoriemi potravin. Největší část zde byla také pokryta obilovinami (51%), které tvořily především

polysacharidy, zeleninou (15%), masem (11%). Méně je pak zastoupeno mlékem a sýry (8%), položkou ostatní zahrnující jednoduché cukry (8%) ve formě müsli, cereálií, racionek a ovesných zdravých svačinek. Nejméně je zastoupeno ovoce (5%), které by mělo být přijímáno v menším množství než zelenina, a to alespoň v poměru 1 : 2 i více. Z grafu 6.6 lze vyhodnotit, že hlavním zdrojem energie pro ženy při lehké práci tvořily sacharidy, které byly zajištěny komplexními sacharidy z rýže, brambor, vloček, quinoj, pečiva, čočky a těstovin. Poté byla nejvíce ženám zajišťována energie ze zeleniny a masa.



Obr. 6.6 Kategorie potravin podle energie pro ženy při lehké práci

Závěrem lze říci, že jídelníček pro ženy vykonávající lehkou práci je dle tabulky 6.4 z energetického a nutričního hlediska dle doporučení naplněno a bude jim zajištěn dostatek energie na celý týden. Ženy s lehkou prací přijímaly o 13446 kJ/týden (1921 kJ/den) více, než ženy, které redukovaly hmotnost.

Celková energie jednotlivých živin při lehké práci				
1. den	Sacharidy: 314 g	Tuky: 67 g	Bílkoviny: 83 g	Energie: 9154 kJ
2. den	Sacharidy: 298 g	Tuky: 68 g	Bílkoviny: 80 g	Energie: 8870 kJ
3. den	Sacharidy: 332 g	Tuky: 45 g	Bílkoviny: 80 g	Energie: 8678 kJ
4. den	Sacharidy: 334 g	Tuky: 54 g	Bílkoviny: 75 g	Energie: 8876 kJ
5. den	Sacharidy: 308 g	Tuky: 65 g	Bílkoviny: 85 g	Energie: 8931 kJ
6. den	Sacharidy: 289 g	Tuky: 77 g	Bílkoviny: 77 g	Energie: 9077 kJ
7. den	Sacharidy: 324 g	Tuky: 66 g	Bílkoviny: 78 g	Energie: 8933 kJ
celkem	Sacharidy: 2199 g	Tuky: 442 g	Bílkoviny: 558 g	Energie: 62519 kJ

Tab. 6.4 Celková energie jednotlivých živin při lehké práci

6.1.3 Ženy - jídelníček pro středně těžkou práci

Jídelníček pro ženy vykonávající středně těžkou práci vychází z předešlého jídelníčku pro ženy s lehkou prací. Byl sestaven 1 týden s navýšením celkového energetického příjmu, který je společně se všemi nutrienty znázorněn v tabulce 6.5.

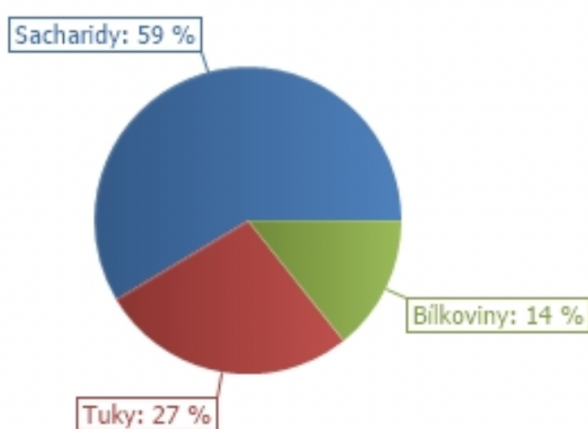
Nutriční faktor	Průměr	DDD/Cíl
Energie	9993 kJ	100 %
Sacharidy	351,4 g	100 %
Cukry	58,9 g	98 %
Tuky	72,4 g	97 %
Saturované tuky	22,1 g	110 %
Bílkoviny	85,8 g	102 %
Vláknina	29,0 g	116 %
Cholesterol	214,6 mg	89 %
Vápník	843,1 mg	105 %
Vitamin C	100,6 mg	134 %
Železo	19 mg	121 %
Sodík	2380 mg	159 %
Draslík	3503 mg	75 %
Fosfor	1495 mg	136 %
Hořčík	429 mg	143 %

Tab. 6.5 Nutriční a energetické vyhodnocení jídelníčku pro ženy se středně těžkou prací

U jídelníčku pro ženy se středně těžkou prací bylo dosaženo 100% celkového energetického příjmu s průměrnou hodnotou 9993 kJ. Také sacharidy (100%), cukry (98%), tuky (97%), bílkoviny (102%) byly splněny v požadované toleranci $\pm 5\%$. Bílkoviny jsou zde nastaveny na 1,4 g/kg tělesné hmotnosti, což je dle referenčního příjmu bílkovin v rozmezí 0,8 - 1,5 g/kg/den v normě. Mírně byly překročeny saturované tuky (nasyčené), což mohlo být způsobeno zvýšením živočišných potravin - masa a mléčných výrobků. Navýšením polysacharidů byla také překročena vláknina (116%), avšak referenční hodnota příjmu se pohybuje v rozmezí 25 - 30 g, tedy hodnota 29 g je v požadovaném rozmezí. I přesto, že zde také bylo plnění cholesterolu pouze na 89%, tak s průměrnou denní hodnotou 214 mg splňuje jako u žen s lehkou prací referenční hodnotu příjmu maximálně do 300 mg/den, přičemž optimální plnění cholesterolu činí 100 mg na 1000 kcal = 4200 kJ). Stejně tak dobře byl naplněn vápník (105%) díky konzumaci mléčných výrobků. Vitamin C a draslík se také pohybují v normě. Železo zde bylo také překročeno (121%), avšak se zvýšenou fyzickou aktivitou je jeho vyšší příjem žádoucí. Ačkoliv i zde byl nadměrně naplněn sodík na 159%, tak s jeho průměrnou denní hodnotou 2380 mg odpovídá referenčnímu rozmezí 550 - 2400 mg. Pro středně aktivní ženy je referenční hodnota příjmu fosforu 1200 mg. Příčinou překročení hořčíku

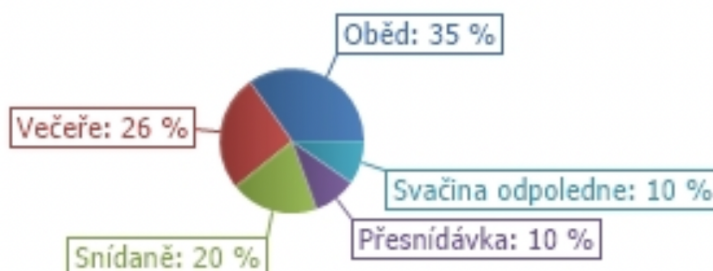
(143%) a fosforu (136%) bylo zvýšení porce masa, ryb, ořechů, ovoce a zeleniny, obilovin, luštěnin a také vajec. Referenční hodnota příjmu hořčíku je 300 - 450 mg, která stoupá se zvyšující fyzickou aktivitou a s vyšším věkem. Lze tedy hořčík s průměrnou denní hodnotou 429 mg brát za splněný.

Procentuální energetické rozložení je znázorněno na obrázku 6.7. Z grafu lze konstatovat, že jsou energetické potřeby velmi podobné jako u žen s lehkou prací. Bílkoviny tvořily 58%, tuky 28% a bílkoviny 14% z celkového energetického příjmu. Takto sestavený jídelníček zajistí ženám se středně těžkou prací vhodný energetický příjem dle doporučeného trojpoměru živin s vhodným energetickým rozložením.



Obr. 6.7 Rozložení energie při středně těžké práci

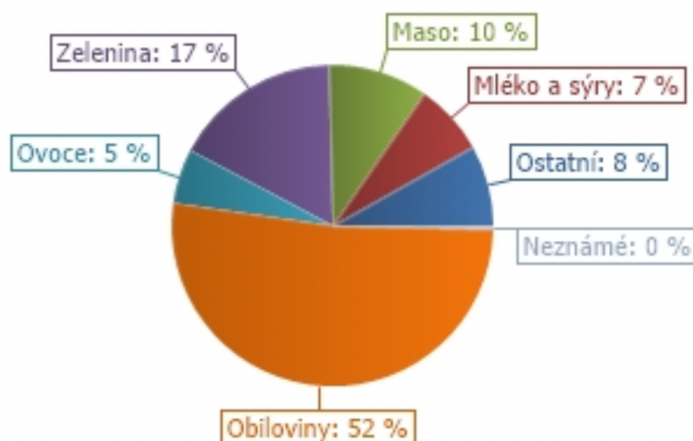
Energetické rozložení stravy během dne se podařilo u žen se střední aktivitou naplnit stejně přesně jako u žen s lehkou aktivitou. Rozložení energie v jídlech je znázorněno na obrázku v grafu 6.8.



Obr. 6.8 Rozložení energie v jídlech při středně těžké práci

U sestaveného jídelníčku pro ženy vykonávající středně těžkou práci pokrývají energii z největší části jako u předešlých jídelníčků obiloviny (52%) zajišťující polysacharidy, zelenina (17%) a maso (10%). Poté položka ostatní (8%), mléko a sýry (7%) a nejméně

se na energii podílí ovoce (5%). Z grafu 6.9 vyplývá, že bylo krytí energie téměř stejné, jako u jídelníčků pro lehkou práci.



Obr. 6.9 Kategorie potravin podle energie při středně těžké práci

Jídelníček pro ženy vykonávající středně těžkou práci je dle tabulky 6.6 z energetického a nutričního hlediska naplněno dle doporučení a bude jim zajištěn dostatek energie na celý týden. Dále z tabulky 6.6 vyplývá, že ženy vykonávající středně těžkou fyzickou aktivitu musely přijímat o 7437 kJ/týden, což představuje 1062 kJ/den více, než ženy, které vykonávaly lehkou fyzickou aktivitu.

Celková energie jednotlivých živin při střední práci				
1. den	Sacharidy: 365 g	Tuky: 73 g	Bílkoviny: 91 g	Energie: 10349 kJ
2. den	Sacharidy: 325 g	Tuky: 77 g	Bílkoviny: 84 g	Energie: 9748 kJ
3. den	Sacharidy: 366 g	Tuky: 63 g	Bílkoviny: 88 g	Energie: 10059 kJ
4. den	Sacharidy: 385 g	Tuky: 59 g	Bílkoviny: 82 g	Energie: 9976 kJ
5. den	Sacharidy: 324 g	Tuky: 80 g	Bílkoviny: 88 g	Energie: 9821 kJ
6. den	Sacharidy: 327 g	Tuky: 80 g	Bílkoviny: 81 g	Energie: 9895 kJ
7. den	Sacharidy: 368 g	Tuky: 75 g	Bílkoviny: 86 g	Energie: 10108 kJ
celkem	Sacharidy: 2460 g	Tuky: 507 g	Bílkoviny: 518 g	Energie: 69956 kJ

Tab. 6.6 Celková energie jednotlivých živin při středně těžké práci

6.1.4 Ženy - jídelníček pro těžkou práci

Pro ženy, které vykonávají těžkou práci byl sestaven jídelníček vycházející z jídelníčku pro lehkou a střední práci. Jídelníček byl sestaven na 1 týden a byl zde opět navýšen celkový energetický příjem. Ten je společně s nutrienty znázorněn v tabulce 6.7. Podrobnější vyhodnocení energetických a nutričních hodnot je uvedeno v příloze.

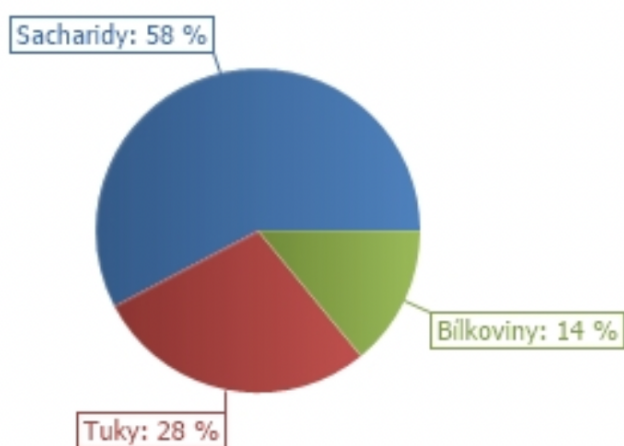
U žen s těžkou fyzickou aktivitou splněna energetická hodnota na 100%. Stejně tak sacharidy (99%), cukry (100%), tuky (98%) a bílkoviny (103%) s tolerancí $\pm 5\%$. Bílkoviny jsou zde nastaveny na 1,5 g/kg tělesné hmotnosti, což je dle referenčního příjmu

Nutriční faktor	Průměr	DDD/Cíl
Energie	11011 kJ	100 %
Sacharidy	381,5 g	99 %
Cukry	65,3 g	100 %
Tuky	83,0 g	98 %
Saturované tuky	23,1 g	115 %
Bílkoviny	93,0 g	103 %
Vláknina	31,1 g	124 %
Cholesterol	217,1 mg	90 %
Vápník	934,9 mg	117 %
Vitamin C	107,6 mg	120 %
Železo	22 mg	120 %
Sodík	2503 mg	167 %
Draslík	3821 mg	81 %
Fosfor	1611 mg	146 %
Hořčík	460 mg	153 %

Tab. 6.7 Nutriční a energetické vyhodnocení jídelníčku pro ženy s těžkou prací

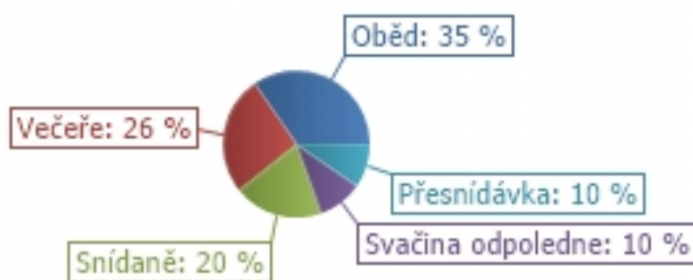
bílkovin v rozmezí 0,8 - 1,5 g/kg/den, tedy stále v normě. Dokonce čím více je zvyšující se fyzická aktivita větší, o to více je to žádoucí. Ze stejného důvodu jako v jídelníčku u žen se středně těžkou prací jsou zde překročeny saturované tuky (115%). I přesto, že byla vláknina vyhodnocena na 126%, dá se brát dle výživového doporučení 25 - 30 g, s průměrnou hodnotou 31,1 g jako splněná, přičemž Společnost pro výživu doporučuje navýšení vlákniny na horní hranici, a to 30 g/den. Cholesterol, vápník, vitamin C a draslík jsou zde také v normě. Příčinou přeplnění optimální hodnoty sodíku, aniž by došlo k přisolování potravin, mohlo dojít při zvýšení potravin, které přirozeně sodík obsahují. Jedná se zejména o mléko a mléčné výrobky, ryby, vejce, maso, špenát, luštěniny, ale i pečivo a čokoládu. Sodík s průměrnou denní hodnotou 2503 mg byl naplněn na 167%, což i přesto odpovídá dle výživového doporučení, jež vydala Společnost pro výživu, která doporučuje denní příjem sodíku v rozmezí 5 - 6 g/den, zde se tedy dá také brát za splněné. Nadměrný příjem železa mohl být způsoben vyšší konzumací červeného masa a vaječných žloutků, přičemž u žen vykonávající těžkou práci jeho mírné překročení nevádí. Zde byl také překročen fosfor a draslík, což bylo způsobeno ze stejného důvodu jako u středně těžké práce. Dietoložka Karolína Hlavatá uvádí, že existuje určitý poměr mezi fosforem a vápníkem. *"Ideální poměr fosforu a vápníku je 3 : 2. Když je vyšší ve prospěch fosforu, vápník se vstřebává hůře"* [Hlavatá(2018a)]. Se zvyšující fyzickou aktivitou i věkem je důležité navýšení hořčíku, který působí proti svalovým křečím, únavě a také proti demineralizaci kostí. I přesto, že byl hořčík naplněn na 153%, pohybuje s průměrnou denní hodnotou 460 mg v referenčním rozmezí 300 - 450 mg, s tolerancí $\pm 10\%$

Rozložení energie pro ženy s těžkou fyzickou aktivitou je znázorněno na obrázku v grafu 6.10. Největší část zde také tvořily sacharidy (58%), tuky (28%) a nejméně bílkoviny (14%). Takto sestavený jídelníček odpovídá doporučenému trojpoměru živin. Z grafu 6.10 lze vyhodnotit, že dodržování tohoto jídelníčku dodá ženám, které vykonávají těžkou práci dostatečný příjem všech živin s vhodným energetickým rozložením.



Obr. 6.10 Rozložení energie při těžké práci

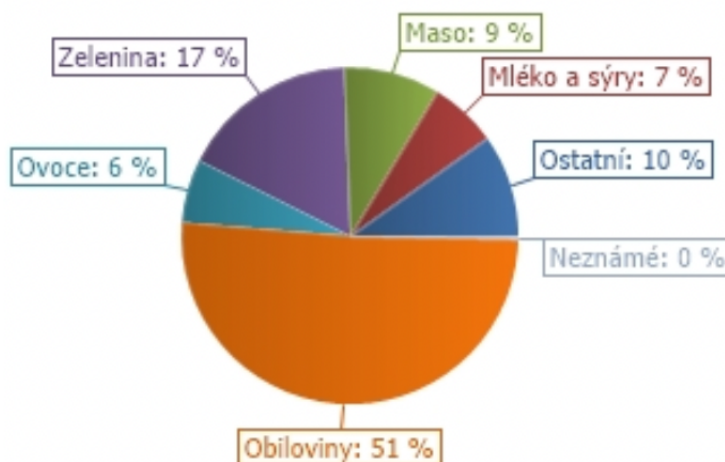
Energetické rozložení stravy během dne se podařilo totožně u žen s lehkou a střední fyzickou aktivitou naplnit stejně přesně jako u žen s těžkou fyzickou aktivitou. Energetické rozložení v jídlech je znázorněno na obrázku v grafu 6.11.



Obr. 6.11 Rozložení energie v jídlech při těžké práci

Stejně tak jako pro všechny předchozí sestavené jídelníčky, tak i zde pro ženy, které vykonávají těžkou fyzickou aktivitu byla energie z největší části naplněna obilovinami (51%), zeleninou (17%), položkou ostatní (10%) a masem (9%). Z tohoto vyplývá, že hlavním zdrojem pro ženy, které vykonávají těžkou fyzickou aktivitu se stávají hlavním zdrojem obiloviny, které zajišťují především polysacharidy, dále pak zelenina, položka ostatní zahrnující jednoduché sacharidy, jako rychlý zdroj energie ve formě müsli, ce-

reálií, ovesných svačín a v neposlední řadě maso. Nejméně zastoupeny jsou mléčné výrobky (7%) a ovoce (6%).



Obr. 6.12 Kategorie potravin podle energie při těžké práci

Závěrem lze konstatovat, že jídelníček pro ženy vykonávající těžkou fyzickou aktivitu je dle tabulky 6.8 z energetického i nutričního hlediska dle doporučení naplněno a bude jim zajištěn dostatečný příjem energie na celý týden. Z tabulky 6.8 dále vyplývá, že ženy vykonávající těžkou fyzickou aktivitu potřebovaly přijímat o 7119 kJ/týden (1018 kJ/den) více než ženy, které vykonávaly středně těžkou fyzickou aktivitu a o 14556 kJ/týden (2080 kJ/den) více, než ženy, které vykonávaly lehkou fyzickou aktivitu.

Celková energie jednotlivých živin při těžké práci								
1. den	Sacharidy:	379 g	Tuky:	86 g	Bílkoviny:	99 g	Energie:	11231 kJ
2. den	Sacharidy:	371 g	Tuky:	89 g	Bílkoviny:	91 g	Energie:	11027 kJ
3. den	Sacharidy:	393 g	Tuky:	71 g	Bílkoviny:	96 g	Energie:	10996 kJ
4. den	Sacharidy:	393 g	Tuky:	72 g	Bílkoviny:	91 g	Energie:	10755 kJ
5. den	Sacharidy:	364 g	Tuky:	94 g	Bílkoviny:	96 g	Energie:	11080 kJ
6. den	Sacharidy:	371 g	Tuky:	88 g	Bílkoviny:	90 g	Energie:	11109 kJ
7. den	Sacharidy:	400 g	Tuky:	81 g	Bílkoviny:	88 g	Energie:	10877 kJ
celkem	Sacharidy:	2671 g	Tuky:	667 g	Bílkoviny:	651 g	Energie:	77075 kJ

Tab. 6.8 Celková energie jednotlivých živin při těžké práci

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce byla zaměřena na výživová doporučení pro obyvatele ČR na jejichž základě byly sestaveny plány stravy pro ženy vykonávající lehkou, střední nebo těžkou fyzickou aktivitu a na redukci hmotnosti.

V dnešní době trh nabízí nespočetnou řadu výrobků. Ty většinou obsahují skryté cukry, mnoho soli a nasyceného tuku, proto je velmi důležité dbát na složení potravin. V sestavených plánech stravy byly použity kvalitní potraviny, které jsou běžně dostupné v obchodech. Mezi ně patří například obiloviny, brambory, luštěniny, avokádo, losos, maso, vejce, neochucené mléčné výrobky, celozrnné pečivo, ovoce a zelenina, ořechy a mnoho dalších.

Teoretická část této bakalářské práce definovala vybranou fyziologickou skupinu, pro kterou byl sestaven stravovací plán na 7 dní. Dále byly charakterizovány nutriční a energetické požadavky, včetně referenčních hodnot příjmu všech makronutrientů (sacharidy, tuky, bílkoviny) a základních mikronutrientů (vitaminy, minerální látky a stopové prvky). Popsány byly taktéž výživová doporučení pro dospělé obyvatelstvo České republiky a zásady racionální výživy.

Důležité při sestavování plánů stravy bylo naplnění všech nutrientů. Ve všech čtyřech variantách se podařilo naplnit trojpoměr živin (sacharidy, tuky, bílkoviny) a zároveň energetické rozložení jídel během celého dne. Minerální látky i stopové prvky byly většinou přehodnoceny. To bylo způsobeno konzumací pestré stravy, ale byly vždy v souladu s referenčními hodnotami příjmu. U takto sestavených jídelníčků by tedy neměl být problém s deficitem z žádných živin a není třeba užívat doplňky stravy ani jiné suplementy.

Pro všechny kategorie byl zajištěn dostatečný pitný režim, který byl přijímán z nekalorických tekutin - vody a čaje a také z ovoce a zeleniny. Pitný režim je z hlediska výživy důležitý. Čím je fyzická aktivita větší, tím je třeba jej navýšit, protože dochází k jeho výdeji ve větší míře potem a mohlo by tak dojít k dehydrataci. Pro redukci hmotnosti je také nutné jeho navýšení. U lidí s nadváhou může dojít k nerozeznání pocitu hladu a žízně. Ve všech čtyřech plánech stravy byl zajištěn dostatečný příjem tekutin, který je v souladu s RHP. Dle výživových doporučení byly naplněny všechny nutriční i energetické cíle ve všech variantách, což ženám zajistilo dostatečné množství energie k dosažení jejich cílů z dlouhodobého hlediska. Po dosažení úbytku váhy u žen s kalorickým deficitem je potřeba začít postupně celkový energetický příjem navyšovat tak, aby došlo k jejímu udržení. Jednou z možných variant, jak zjistit kolik energie přijímáme je zapisování zkonsumovaných jídel do kalorických tabulek. Existuje mnoho aplikací či webových stránek, jenž umožňují jednotlivé potraviny zapisovat. Další variantou je, že si necháme vytvořit jídelníček na míru od nutričního specialisty.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [Aktin(2018)] AKTIN. *Drž se pravidla 80/20* [online]. Aktin, 2018. [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <<https://www.facebook.com/aktincz/photos/>>.
- [Bae – Kim(2020)Bae, Kim] BAE, M. and KIM, H. The Role of Vitamin C, Vitamin D, and Selenium in Immune System against COVID-19. *Molecules*. 2020, 25, 22. ISSN 1420-3049. doi: 10.3390/molecules25225346. Dostupné z: <<https://www.mdpi.com/1420-3049/25/22/5346>>.
- [Bencko(2002)] BENCKO, V. *Hygiena*. Karolinum, 2. přeprac. vyd edition, 2002. ISBN 80-718-4551-5.
- [Brát(2020)] BRÁT, J. *Vliv nadváhy a obezity na onemocnění COVIDEM-19* [online]. Vím co jím, 2020. [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <<https://www.vimcojim.cz/magazin/specialy/prevence-v-dobe-covid-19/>>.
- [Burdychová(2009)] BURDYCHOVÁ, R. *Preventivní výživa*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1. vyd. edition, 2009. ISBN 978-80-7375-280-4.
- [Chrpuvová(2010)] CHRPOVÁ, D. *S výživou zdravě po celý rok*. Zdraví & životní styl. Grada, 2010. Dostupné z: <<https://books.google.cz/books?id=1eJUQmzKa5kC>>. ISBN 9788024725123.
- [Clark(2020)] CLARK, N. *Sportovní výživa: Čtvrté, doplněné vydání*. Grada Publishing a.s., 2020. Dostupné z: <<https://books.google.cz/books?id=BPshEAAAQBAJ>>. ISBN 9788027119790.
- [CSÚ(2018)] CSÚ. *Průměrný Čech trpí mírnou nadváhou* [online]. Český statistický úřad, 2018. [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <<https://www.czso.cz/csu/czso/prumerny-cech-trpi-mirnou-nadvahou>>.
- [Douchová(2017)] DOUCHOVÁ, Z. *Potravinová pyramida ve světě i u nás. Jaká má být denní skladba stravy?* [online]. 2017. [cit. 2021-03-22]. Dostupné z: <<https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-zdravi/>>.
- [FAO/WHO(1998)] FAO/WHO. *Carbohydrates in human nutrition*, 1998. Dostupné z: <<http://www.fao.org/docrep/W8079E/W8079E00.htm>>.
- [Gabrovská(2017)] GABROVSKÁ, D. *FAKTA o správné a vyvážené stravě aneb čím nám vyvážená strava může prospět?* [online]. 2017. [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: <<http://www.reformulace.cz/images/strava-fin-web.pdf>>.

- [Hainer(2011)] HAINER, V. *Základy klinické obezitologie*. Grada, 2., přeprac. a dopl. vyd edition, 2011. ISBN 978-80-247-3252-7.
- [Haluzíková(2019)] HALUZÍKOVÁ, J. *Ošetřovatelství v nefrologii*. Grada Publishing, a.s., 2019. Dostupné z: <<https://books.google.cz/books?id=SPUOEAAAQBAJ>>. ISBN 9788027111152.
- [Hlavatá(2018a)] HLAVATÁ, K. *Fosfor je prospěšný partner vápníku, ale i zrádce* [online]. Vím co Jím, 2018a. [cit. 2021-04-23]. Dostupné z: <<https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-zdravi/>>.
- [Hlavatá(2018b)] HLAVATÁ, K. *Potravinová pyramida ve světě i u nás. Jaká má být denní skladba stravy?* [online]. 2018b. [cit. 2021-03-22]. Dostupné z: <<https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-vyzive/>>.
- [ICBP(2021)] ICBP. *Doporučené výživové dávky* [online]. Informační centrum bezpečnosti potravin, Ministerstvo zemědělství, 2021. [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <<https://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/76770.aspx>>.
- [Ipsos(2021)] IPSOS. *Třetina Čechů přibrala, souvislost obezity a těžkého průběhu C19 si uvědomují* [online]. Ipsos, 2021. [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <<https://www.ipsos.com/cs-cz/>>.
- [Klimešová(2016)] KLIMEŠOVÁ, I. *Základy sportovní výživy*. Ediční řada Učebnice. Univerzita Palackého v Olomouci, 2016. Dostupné z: <https://books.google.cz/books?id=7_gKDAQAQBAJ>. ISBN 9788024448343.
- [Koch(2017)] KOCH, R. *The 80/20 Principle*. Nicholas Brealey Publishing, kindle edition edition, 2017. ISBN 978-1857886849.
- [Kopec(2010)] KOPEC, K. *Zelenina ve výživě člověka*. Grada Publishing a.s., 2010. Dostupné z: <<https://books.google.cz/books?id=KFBaAgAAQBAJ>>. ISBN 9788024766041.
- [Kun(2015)] KUN. *ENCYKLOPEDIÉ VÝŽIVY* [online]. Společnost pro výživu, 2015. [cit. 2021-04-23]. Dostupné z: <<https://www.vyzivaspol.cz/tuky-lipidy/>>.
- [Kunová(2011)] KUNOVÁ, V. *Zdravá výživa: 2., přepracované vydání*. Grada Publishing a.s., 2011. Dostupné z: <<https://books.google.cz/books?id=y8RaAgAAQBAJ>>. ISBN 9788024773797.
- [Mach – Borkovec(2013)Mach, Borkovec] MACH, I. and BORKOVEC, J. *Výživa pro fitness a kulturistiku*. Grada Publishing a.s., 2013. Dostupné z: <<https://books.google.cz/books?id=D8e-AgAAQBAJ>>. ISBN 9788024784144.

- [Marounek et al.(2000)Marounek, Březina,, Šimůnek] MAROUNEK, M., BŘEZINA, P. and ŠIMŮNEK, J. *Fyziologie a hygiena výživy*. VVŠ PV, 1 edition, 2000. ISBN 80-7231-057-7.
- [Mourek(2012)] MOUREK, J. *Fyziologie: Učebnice pro studenty zdravotnických obor - 2., doplněné vydání*. Grada Publishing a.s., 2012. Dostupné z: <<https://books.google.cz/books?id=SyJ0AgAAQBAJ>>. ISBN 9788024778723.
- [Müllerová(2003)] MÜLLEROVÁ, D. *Zdravá výživa a prevence civilizačních nemocí ve schématech*. Triton, 1. vyd. edition, 2003. ISBN 80-725-4421-7.
- [NutriPro(2020)] NUTRIPRO. *NutriPro* [online]. Fitsport-komplex s.r.o., 2020. [cit. 2021-03-25]. Dostupné z: <<http://www.nutripro.cz>>.
- [NWMC(2018)] NWMC. *Pyramidy postavené na hlavu* [online]. NUTRIADAPT Weight Management Clinic, 2018. [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: <<https://www.nutriadapt.cz/zajimave-cteni/pyramidy-postavene-na-hla>>.
- [Roger – Uhrin(2002)Roger, Uhrin] ROGER, J. D. P. and UHRIN, R. *S chutí za zdravím*. Advent-Orion, 2002. ISBN 80-717-2397-5.
- [Roubík(2018)] ROUBÍK, L. *Moderní výživa ve fitness a silových sportech*. Erasport, s.r.o., 2018. Dostupné z: <<https://books.google.cz/books?id=dXZiuwEACAAJ>>. ISBN 9788090568556.
- [Sangita(2018)] SANGITA, S. *Klinická výživa a dietologie: v kostce*. Sestra (Grada). Grada Publishing, 2018. Dostupné z: <<https://books.google.cz/books?id=Nsd6DwAAQBAJ>>. ISBN 9788027102280.
- [Schutz et al.(2001)Schutz, Weinsier,, Hunter] SCHUTZ, Y., WEINSIER, R. and HUNTER, G. Assessment of free-living physical activity in humans: an overview of currently available and proposed new measures. *Obes Res*. 2001, 2001, 9, pp. 368–79. doi: 10.1038/oby.2001.48.
- [Sindelář – Roubík(2020)Sindelář, Roubík] SINDELÁŘ, M. and ROUBÍK, L. *Koronavirus a imunita: mýty vs. fakta* [online]. Institut moderní výživy, 2020. [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <<https://www.institutmodernivyzyvy.cz/koronavirus-imunita/>>.
- [Skalická(2020)] SKALICKÁ, T. *Neber to jídlo tak vážně*. Albatros Media a.s., 2020. Dostupné z: <<https://books.google.cz/books?id=ckgIEAAAQBAJ>>. ISBN 9788026434450.

- [Skolnik – Chernus(2011)Skolnik, Chernus] SKOLNIK, H. and CHERNUS, A. *Výživa pro maximální sportovní výkon*. Grada, 2011. Dostupné z: <<https://books.google.cz/books?id=PYTbYnpYuV8C>>. ISBN 9788024738475.
- [Slimáková(2021)] SLIMÁKOVÁ, P. M. *Zdravý talíř* [online]. 2021. [cit. 2021-02-23]. Dostupné z: <<https://www.margit.cz/zdravy-talir/>>.
- [SPV(2021)] SPV. *Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky* [online]. Společnost pro výživu, z.s., 2021. [cit. 2021-02-14]. Dostupné z: <<http://www.vyzivaspol.cz/>>.
- [STOB(2021)] STOB. *Skladba jídla* [online]. STOB klub, 2021. [cit. 2021-04-23]. Dostupné z: <<https://www.stobklub.cz/clanek/skladba-jidla/>>.
- [Stránská(2019)] STRÁNSKÁ, K. *Referenční hodnoty pro příjem živin*. Společnost pro výživu, v Čr 2. vydání edition, 2019. ISBN 78-3-86528-148-7.
- [Svačina et al.(2013)Svačina, Müllerová,, Bretšnajdrová] SVAČINA, [U+FFFFD], MÜLLEROVÁ, D. and BRETŠNAJDROVÁ, A. *Dietologie pro lékaře, farmaceuty, zdravotní sestry a nutriční terapeutky*. Lékařské repetitorium. Triton, 2013. Dostupné z: <<https://books.google.cz/books?id=4YEGngEACAAJ>>. ISBN 9788073876999.
- [Velíšek – Hajšlová(2009)Velíšek, Hajšlová] VELÍŠEK, J. and HAJŠLOVÁ, J. *Chemie potravin*. OSSIS, rozš. a přeprac. 3. vyd edition, 2009. ISBN 978-80-86659-16-9.
- [Vilikus(2012)] VILIKUS, Z. *Výživa sportovců a sportovní výkon*. Učební texty. Karolinum, 2012. Dostupné z: <<https://books.google.cz/books?id=hAGTMwEACAAJ>>. ISBN 9788024620640.
- [Walek(2017)] WALEK, T. J. P. *Projezte se k novému tělu, (aneb, Hladovění nikam nevede)*. Fitness Innovations, 2017. Dostupné z: <<https://books.google.cz/books?id=7Y4xswEACAAJ>>. ISBN 9788090171428.
- [WHO(2021)] WHO. *Body mass index - BMI* [online]. WHO, 2021. [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <<https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/>>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BMI	Index tělesné hmotnosti
BMR	bazální energetický výdej
CEP	celkový energetický příjem
DDD	doporučená denní dávka
ESFA	Evropský úřad pro bezpečnost potravin
GI	Glykemický index
ICBP	Informační centrum bezpečnosti potravin, Ministerstvo zemědělství
MUFA	monoenové mastné kyseliny
NWMC	NUTRIADAPT Weight Management Clinic
PUFA	polyenové mastné kyseliny
RHP	refereční hodnota příjmu
SAFA	nasycené mastné kyseliny
SPV	Společnost pro výživu, z.s.
TAG	triglyceridy
TH	tělesná hmotnost
WHO	Světová zdravotnická organizace

SEZNAM OBRÁZKŮ

1.1	Rovnice výpočtu BMI [WHO(2021)]	16
2.1	Průměrná vodní bilance při normální teplotě [Gabrovská(2017)]	28
3.1	Optimální rozložení jídla během dne	32
3.2	Zastoupení živin ve vyvážené stravě [Gabrovská(2017)]	35
3.3	Potravinová pyramida [NWMC(2018)]	36
3.4	Zdravý talíř [Slimáková(2021)]	37
3.5	Paretovo pravidlo [Aktin(2018)]	38
6.1	Rozložení energie při redukcí hmotnosti	46
6.2	Rozložení energie v jídlech při redukcí	46
6.3	Kategorie potravin podle energie při redukcí hmotnosti	47
6.4	Rozložení energie pro ženy při lehké práci	49
6.5	Rozložení energie v jídlech pro ženy při lehké práci	49
6.6	Kategorie potravin podle energie pro ženy při lehké práci	50
6.7	Rozložení energie při středně těžké práci	52
6.8	Rozložení energie v jídlech při středně těžké práci	52
6.9	Kategorie potravin podle energie při středně těžké práci	53
6.10	Rozložení energie při těžké práci	55
6.11	Rozložení energie v jídlech při těžké práci	55
6.12	Kategorie potravin podle energie při těžké práci	56

SEZNAM TABULEK

1.1	Doporučené množství přijímané energie	12
1.2	Energetická hodnota živin [Roubík(2018), Müllerová(2003)]	13
1.3	Doporučení příjmu živin dle WHO pro běžnou dospělou populaci . .	14
1.4	Koeficienty pro odhad energetického výdeje [Walek(2017)]	15
1.5	Výdej energie při sportování [Marounek et al.(2000)Marounek, Březina, Šimůnek]	16
1.6	Index tělesné hmotnosti BMI [WHO(2021)]	17
2.1	Glykemický index [Mach – Borkovec(2013)Mach, Borkovec]	22
2.2	Dělení mastných kyselin[Stránská(2019)]	24
2.3	Referenční hodnoty příjmu vitaminů rozpustných ve vodě	25
2.4	Referenční hodnoty příjmu vitaminů rozpustných v tucích	25
2.5	Referenční hodnoty příjmu minerálních látek	26
5.1	Doporučené stravní dávky [NutriPro(2020)]	42
6.1	Nutriční a energetické vyhodnocení jídelníčku pro redukci hmotnosti	45
6.2	Celková energie jednotlivých živin při redukci hmotnosti	47
6.3	Nutriční a energetické vyhodnocení jídelníčku pro ženy s lehkou prací	48
6.4	Celková energie jednotlivých živin při lehké práci	50
6.5	Nutriční a energetické vyhodnocení jídelníčku pro ženy se středně těžkou prací	51
6.6	Celková energie jednotlivých živin při středně těžké práci	53
6.7	Nutriční a energetické vyhodnocení jídelníčku pro ženy s těžkou prací	54
6.8	Celková energie jednotlivých živin při těžké práci	56

SEZNAM PŘÍLOH

- P I. Jídelníček na redukci hmotnosti pro ženy 19 - 34 let
- P II. Vyvážený jídelníček pro všechny fyzické aktivity
- P III. Grafická analýza redukčního plánu stravy
- P IV. Grafická analýza plánu stravy pro ženy - lehká práce
- P V. Grafická analýza plánu stravy pro ženy - středně těžká práce
- P VI. Grafická analýza plánu stravy pro ženy - těžká práce

PŘÍLOHA P I. JÍDELNÍČEK NA REDUKCI HMOTNOSTI PRO ŽENY
19 - 34 LET

1. den	
Snídaně	ovesná kaše s jogurtem, ořechy a jablkem, čaj
Přesnídávka	ricottové tiramisu, voda
Oběd	zeleninová polévka, losos se špenátem, brambor
Svačina	cottage, paprika
Večeře	španělský ptáček s rýží, čaj
2. den	
Snídaně	avokádový toast se šunkou, kedluben, čaj
Přesnídávka	jogurt, pomeranč
Oběd	brokolicová polévka, kuře na paprice, těstoviny
Svačina	kefír se skořicí, čaj
Večeře	špíz z vepřové panenky na fazolkách s quinoou, okurkový salát
3. den	
Snídaně	míchaná vejce, proteinový chléb, ředkvičky, čaj
Přesnídávka	puding, ořechy, voda
Oběd	gulášová polévka, rýžový nákyp s meruňkami a tvarohem
Svačina	jogurtovo - mrkvový salátek křenem, voda
Večeře	čočka na kyselo, sterilovaný okurek, proteinový chléb, čaj
4. den	
Snídaně	banánové lívanečky s řeckým jogurtem, čaj
Přesnídávka	tuňákový muffin, ořechy, voda
Oběd	houbová polévka, pečený králík s dušenou mrkví a bulgurem
Svačina	jogurt s malinami, čaj
Večeře	vietnamská drůbeží polévka Pho s rýžovými nudlemi
5. den	
Snídaně	avokádová nutella, celozrnný toust, čaj
Přesnídávka	jogurt skyr s müsli, voda
Oběd	dýňová polévka, celozrnná tortilla po mexicku s vepřovým masem
Svačina	proteinový pudink, ořechy, čaj
Večeře	aljašská treska na žampionech s bramborem
6. den	
Snídaně	vafle s jogurtem a banánem, čaj
Přesnídávka	jahodová riccota s mátou, voda
Oběd	čočková polévka, krůtí na kari v kokosovém mléce s rýží
Svačina	řecký jogurt s chia a skořicí, čaj
Večeře	šopský salát s quinoou, celozrnný toust
7. den	
Snídaně	jablečný štrůdl, čaj
Přesnídávka	jogurtové smoothie s malinami
Oběd	slepičí vývar, bramborové knedlíky plněné uzeným masem se zelím
Svačina	salát capresse, voda
Večeře	tuňákový salát, chléb, čaj

Redukční jídelníček pro ženy 19 - 34 let

PŘÍLOHA P II. VYVÁŽENÝ JÍDELNÍČEK PRO VŠECHNY FYZICKÉ AKTIVITY

1. den	
Snídaně	ovesná kaše s jablkem, čaj
Přesnídávka	borůvkový muffin
Oběd	zeleninová polévka, losos se špenátem, brambor, minerální voda
Svačina	kaiserka s lučinou, rajčata, čaj
Večeře	španělský ptáček s rýží, třešňový kompot
2. den	
Snídaně	avokádový toast se šunkou, čaj
Přesnídávka	švestkový crumbl
Oběd	brokolicová polévka, kuře na paprice, těstoviny
Svačina	cereální kaše, čaj
Večeře	špíz z vepřové panenky na fazolkách, brambor, okurkový salát
3. den	
Snídaně	míchaná vejce, kaiserka, ředkvičky, čaj
Přesnídávka	cereálie s mlékem
Oběd	gulášová polévka, rýžový nákyp s meruňkami a tvarohem
Svačina	mrkvová pomazánka s křenem, toast
Večeře	čočka na kyselo, sterilovaný okurek, chléb, čaj
4. den	
Snídaně	banánové lívanečky s jogurtem a čokoládou, čaj
Přesnídávka	knäckebröt, žervé, paprika
Oběd	houbová polévka, pečený králík s dušenou mrkví a bulgurem
Svačina	ovesné cookies, čaj
Večeře	vietnamská drůbeží polévka Pho
5. den	
Snídaně	jogurt s müsli, čaj
Přesnídávka	cereální jáhlová kaše
Oběd	dýňová polévka, tortilla po mexicku s vepřovým masem
Svačina	avokádová nutella, toust, čaj
Večeře	aljašská treska na žampionech s bramborovou kaší, mandarinkový kompot
6. den	
Snídaně	vafle s jogurtem a banánem, čaj
Přesnídávka	cereálie, ořechy
Oběd	čočková polévka, krůtí na kari v kokosovém mléce s rýží
Svačina	kefír, raciolky, čaj
Večeře	šopský salát, opečený toust
7. den	
Snídaně	jablečný štrůdl s jogurtem, čaj
Přesnídávka	salát capresse s quinoou
Oběd	slepičí vývar, bramborové knedlíky plněné uzeným masem se zelím
Svačina	knäckebröt se sýrovou pomazánkou
Večeře	pohanková kaše, čaj

Vyvážený jídelníček pro všechny fyzické aktivity

PŘÍLOHA P III. GRAFICKÁ ANALÝZA REDUKČNÍHO PLÁNU STRAVY

Bilance

FT

Datum 21.4.2021
Klient Ženy - redukce
19 - 34 let



Základní přehled

	Energie	Sacharidy	Cukry	Tuky	Sat. tuky	Bílkoviny	Vláknina	Cholest.	Vápník	Vit. C
Průměr	7010 kJ	167,2 g	47,8 g	56,1 g	19,5 g	124,6 g	27,4 g	299,8 mg	904,3 mg	119,8 mg
DDD / Cíl	97 %	100 %	96 %	100 %	98 %	100 %	110 %	125 %	113 %	160 %

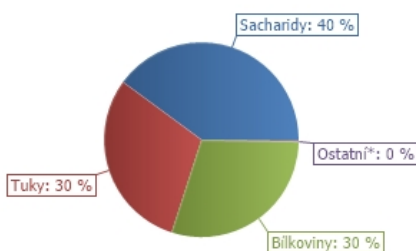
	Železo	Sodík	Draslík	Fosfor	Hořčík
Průměr	11 mg	1863 mg	3296 mg	1664 mg	364 mg
DDD / Cíl	70 %	124 %	70 %	151 %	121 %

Hodnoty na kilogram hmotnosti

	Hodnoty	Referenční
Bílkoviny na kg	1,7 g/kg	0,8 - 1,5 g/kg
Energie na kg	22,3 kcal/kg	25 - 35 kcal/kg

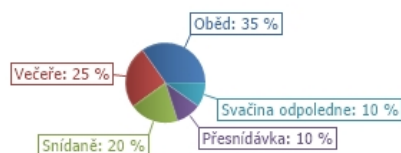
Rozložení energie

1g S/4 kcal, 1g T/9 kcal, 1g B/4 kcal

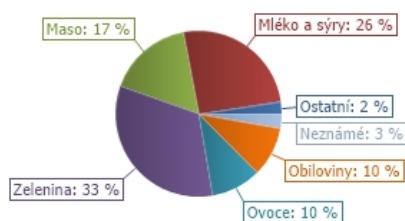


* Ostatní zahrnuje alkohol, polyoly, vlákninu a organické kyseliny

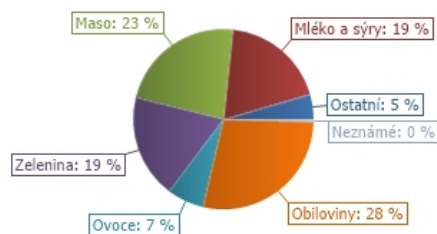
Rozložení energie v jídlech



Kategorie podle hmotnosti



Kategorie podle energie



Grafická analýza redukčního plánu stravy

Detail

Datum

21. dubna 2021

Klient

ženy - redukce
19 - 34 let

FT

Základní údaje			DDD			Ostatní			DDD		
Alkohol (ethanol)	0,2 g	(max: 10)	Aspartam	0,0 mg		GI (max)	81,9 -				
Bílkoviny	124,6 g	47 (max: 120)	Kofein	11,6 mg	(max: 400)	Kys.šfavelová	0,4 g				
Cukry	47,8 g	83	Theobromin	9,5 mg	(max: 500)	Minerály			DDD		
Energie	7010,3 kJ	7700				Draslík	3296,4 mg	2000			
Popel	14,5 g					Fosfor	1663,5 mg	700			
Sacharidy	167,2 g	230 (185 - 280)				Hořčík	363,7 mg	300			
Tuky	56,1 g	63 (52 - 88)				Sodík	1863,1 mg	(550 - 2400)			
Vláknina	27,4 g	(min: 30)				Vápník	904,3 mg	1000 (600 - 2500)			
Voda	2478,6 g	2600				Lipidy a látky tukové povahy			DDD		
Vitamíny			DDD			Fytosteroly	56,7 mg	(0,15 - 0,45)			
Alfa tokoferol	6,5 mg	12 (4 - 300)				Cholesterol	299,8 mg	300			
Beta karoten	4846,6 µg	4000 (2000 - 10000)				MUFA	16,1 g	(18 - 24)			
Foláty	314,1 µg	300				PUFA	9,3 g				
Cholin	191,4 mg	425 (max: 3500)				SAFA	19,5 g	(max: 20)			
Kys.listová	26,9 µg	200 (max: 1000)				Transmastné kyseliny	0,2 g				
Niacin ekv.	34,1 NE	13				ω-3	1,4 g	1,1			
Niacin vit. B3	25,6 mg	12				ω-6	4,5 g	12			
Retinol - vit.A	241,1 µg	800 (max: 1500)				Aminokyseliny			DDD		
Riboflavin B2	2,0 mg	1,1				Alanin	4,5 g	3,6			
Thiamin B1	1,3 mg	1				Arginin	5,2 g	4,2			
vit. B12	7,0 µg	3				Cystin	1,1 g	1			
vit. B5	6,2 mg	6				Fenylalanin	4,0 g	3,4			
vit. B6	2,2 mg	1,2 (max: 25)				Glycin	3,8 g	3,2			
vit. K	165,7 µg	60				Histidin	2,6 g	2,2			
vit.C	119,8 mg	95 (max: 1000)				Isoleucin	4,1 g	3,6			
vit.D IU	163,9 UI	200 (max: 2000)				K.asparagová	8,5 g	6,5			
vit.D µg	4,1 µg	20 (max: 50)				K.glutamová	16,3 g	15			
Stopové prvky			DDD			Leucin	7,0 g	6,1			
Mangan	4,1 mg	(2 - 5)				Lysin	6,5 g	5,3			
Měď	1,6 mg	(1 - 5)				Methionin	2,0 g	1,8			
Selen	142,0 µg	60				Prolin	4,7 g	5,2			
Zinek	10,7 mg	7 (max: 25)				Serin	4,1 g	3,5			
Železo	11,1 mg	15				Threonin	3,8 g	3			
Ostatní sacharidy, polyoly			DDD			Tryptofan	1,0 g	0,9			
Disacharidy	17,6 g					Tyrosin	3,1 g	2,8			
Fruktóza	9,0 g	(15 - 50)				Valin	4,6 g	4			
Galaktóza	1,2 g					Specifické indexy příjmu živin			DDD		
Glukóza	9,0 g					Aminokys. esenc/neesen	35/51 g				
Laktóza	8,5 g					Poměr n-6/n-3 PUFA	3:1	< 5:1			
Maltóza	0,4 g					Poměr SAFA/PUFA/MUFA	1:0,5:0,8	1:1,4:0,6			
Manitol	0,1 g					Sacharidy celkem/Cukry	167/48 g				
Monosacharidy	19,0 g										
Polyoly	0,0 g										
Rafinóza	0,0 g										
Sacharóza	8,7 g										
Sorbitol	0,2 g										
Stachyóza	0,0 g										

Grafická analýza redukčního plánu stravy

PŘÍLOHA P IV. GRAFICKÁ ANALÝZA PLÁNU STRAVY PRO ŽENY - LEHKÁ PRÁCE

Bilance

FT

Datum 21.4.2021

Klient ženy - lehká práce
19 - 34 let



Základní přehled

	Energie	Sacharidy	Cukry	Tuky	Sat. tuky	Bílkoviny	Vláknina	Cholest.	Vápník	Vit. C
Průměr	8931 kJ	314,1 g	53,7 g	63,1 g	21,0 g	79,7 g	25,4 g	210,3 mg	803,2 mg	94,8 mg
DDD / Cíl	99 %	98 %	99 %	97 %	105 %	102 %	101 %	88 %	100 %	126 %

	Železo	Sodík	Draslík	Fosfor	Hořčík
Průměr	18 mg	2278 mg	3236 mg	1376 mg	376 mg
DDD / Cíl	115 %	152 %	69 %	125 %	125 %

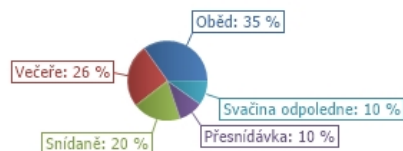
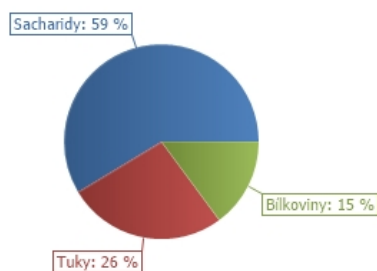
Hodnoty na kilogram hmotnosti

	Hodnoty	Referenční
Bílkoviny na kg	1,3 g/kg	0,8 - 1,5 g/kg
Energie na kg	35,6 kcal/kg	25 - 35 kcal/kg

Rozložení energie

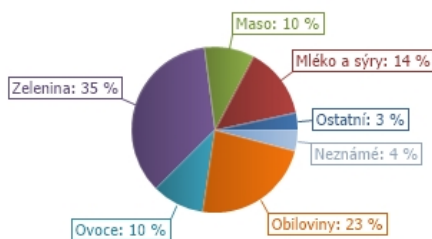
1g S/4 kcal, 1g T/9 kcal, 1g B/4 kcal

Rozložení energie v jídlech

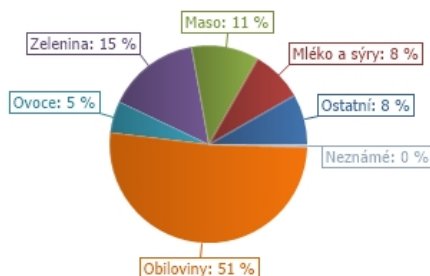


* Ostatní zahrnuje alkohol, polyoly, vlákninu a organické kyseliny

Kategorie podle hmotnosti



Kategorie podle energie



Grafická analýza plánu stravy pro ženy - lehká práce

Detail

Datum

21. dubna 2021

Klient

ženy - lehká práce
19 - 34 let

FT

Základní údaje			DDD			Ostatní			DDD		
Alkohol (ethanol)	0,1 g		(max: 10)	Aspartam	0,0 mg			GI (max)	94,5 -		
Bílkoviny	79,7 g		47 (max: 120)	Kofein	1,3 mg		(max: 400)	Kys.šfavelová	0,4 g		
Cukry	53,7 g		83	Theobromin	10,9 mg		(max: 500)	Minerály			DDD
Energie	8931,3 kJ		7700	Draslík	3236,4 mg		2000	Fosfor	1376,4 mg		700
Popel	13,1 g			Hořčík	376,1 mg		300	Sodík	2278,0 mg		(550 - 2400)
Sacharidy	314,1 g		230 (185 - 280)	Vápník	803,2 mg		1000 (600 - 2500)	Lipidy a látky tukové povahy			DDD
Tuky	63,1 g		63 (52 - 88)	Fytosteroly	49,5 mg		(0,15 - 0,45)	Cholesterol	210,3 mg		300
Vláknina	25,4 g		(min: 30)	MUFA	21,8 g		(18 - 24)	PUFA	9,2 g		
Voda	2341,7 g		2600	SAFA	21,0 g		(max: 20)	Transmastné kyseliny	0,4 g		
Vitamíny			DDD	ω-3	1,0 g		1,1	ω-6	3,8 g		12
Alfa tokoferol	6,7 mg		12 (4 - 300)	Aminokyseliny			DDD	Alanin	3,2 g		3.6
Beta karoten	5236,7 µg		4000 (2000 - 10000)	Arginin	3,8 g		4.2	Cystin	1,1 g		1
Foláty	325,4 µg		300	Fenylalanin	3,2 g		3.4	Glycin	2,9 g		3.2
Cholin	163,4 mg		425 (max: 3500)	Histidin	1,8 g		2.2	Isoleucin	3,1 g		3.6
Kys.listová	101,3 µg		200 (max: 1000)	Isoleucin	3,1 g		3.6	K.asparagová	6,4 g		6.5
Niacin ekv.	31,1 NE		13	K.glutamová	14,5 g		15	Leucin	5,3 g		6.1
Niacin vit. B3	22,2 mg		12	Leucin	5,3 g		6.1	Lysin	4,2 g		5.3
Retinol - vit.A	246,9 µg		800 (max: 1500)	Lysin	4,2 g		5.3	Methionin	1,4 g		1.8
Riboflavin B2	1,7 mg		1.1	Methionin	1,4 g		1.8	Prolin	4,5 g		5.2
Thiamin B1	1,6 mg		1	Prolin	4,5 g		5.2	Serin	3,4 g		3.5
vit. B12	3,4 µg		3	Serin	3,4 g		3.5	Threonin	2,7 g		3
vit. B5	5,9 mg		6	Threonin	2,7 g		3	Tryptofan	0,8 g		0.9
vit. B6	2,1 mg		1,2 (max: 25)	Tryptofan	0,8 g		0.9	Tyrosin	2,3 g		2.8
vit. K	155,1 µg		60	Tyrosin	2,3 g		2.8	Valin	3,6 g		4
vit.C	94,8 mg		95 (max: 1000)	Valin	3,6 g		4	Specifické indexy příjmu živin			DDD
vit.D IU	146,4 UI		200 (max: 2000)	Aminokys. esenc/neesen			26/42 g				
vit.D µg	3,7 µg		20 (max: 50)	Poměr n-6/n-3 PUFA			4:1	< 5:1			
Stopové prvky			DDD	Poměr SAFA/PUFA/MUFA			1:0,4:1,0	1:1,4:0,6			
Mangan	4,5 mg		(2 - 5)	Sacharidy celkem/Cukry			314/54 g				
Měď	1,9 mg		(1 - 5)								
Selen	95,4 µg		60								
Zinek	9,5 mg		7 (max: 25)								
Železo	18,5 mg		15								
Ostatní sacharidy, polyoly			DDD								
Disacharidy	19,3 g										
Fruktóza	10,1 g		(15 - 50)								
Galaktóza	0,6 g										
Glukóza	9,9 g										
Laktóza	6,4 g										
Maltóza	0,8 g										
Manitol	0,1 g										
Monosacharidy	20,6 g										
Polyoly	0,0 g										
Rafinóza	0,0 g										
Sacharóza	12,2 g										
Sorbitol	0,3 g										
Stachyóza	0,0 g										

Grafická analýza plánu stravy pro ženy - lehká práce

PŘÍLOHA P V. GRAFICKÁ ANALÝZA PLÁNU STRAVY PRO ŽENY - STŘEDNĚ TĚŽKÁ PRÁCE

Bilance

FT

Datum 21.4.2021

Klient ženy - střední práce
19 - 34 let



Základní přehled

	Energie	Sacharidy	Cukry	Tuky	Sat. tuky	Bílkoviny	Vláknina	Cholest.	Vápník	Vit. C
Průměr	9993 kJ	351,4 g	58,9 g	72,4 g	22,1 g	85,8 g	29,0 g	214,6 mg	843,1 mg	100,6 mg
DDD / Cil	100 %	100 %	98 %	97 %	110 %	102 %	116 %	89 %	105 %	134 %

	Železo	Sodík	Draslík	Fosfor	Hořčík
Průměr	19 mg	2380 mg	3503 mg	1495 mg	429 mg
DDD / Cil	121 %	159 %	75 %	136 %	143 %

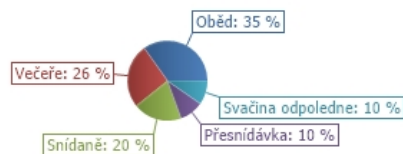
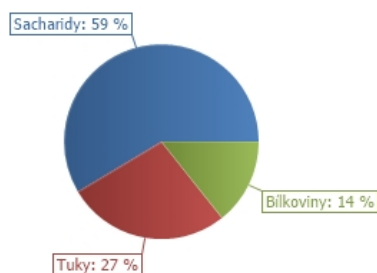
Hodnoty na kilogram hmotnosti

	Hodnoty	Referenční
Bílkoviny na kg	1,4 g/kg	0,8 - 1,5 g/kg
Energie na kg	39,8 kcal/kg	25 - 35 kcal/kg

Rozložení energie

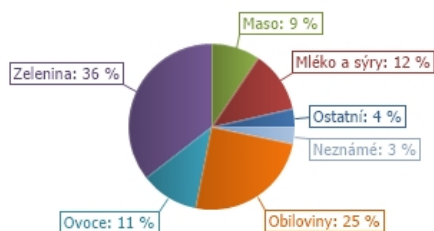
1g S/4 kcal, 1g T/9 kcal, 1g B/4 kcal

Rozložení energie v jídlech

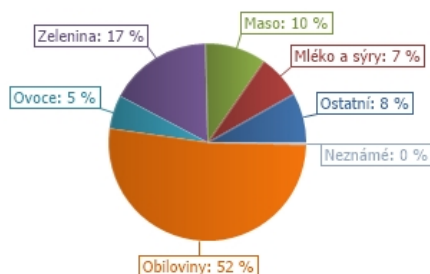


* Ostatní zahrnuje alkohol, polyoly, vlákninu a organické kyseliny

Kategorie podle hmotnosti



Kategorie podle energie



Grafická analýza plánu stravy pro ženy - středně těžká práce

Detail

FT

Datum

21. dubna 2021

Klient

ženy - střední práce
19 - 34 let

Základní údaje			DDD			Ostatní			DDD		
Alkohol (ethanol)	0,1 g		(max: 10)	Aspartam	0,0 mg			GI (max)	107,1 -		
Bílkoviny	85,8 g		47 (max: 120)	Kofein	1,5 mg		(max: 400)	Kys.šfavelová	0,4 g		
Cukry	58,9 g		83	Theobromin	12,7 mg		(max: 500)	Minerály			DDD
Energie	9993,4 kJ		7700	Draslík	3503,0 mg		2000	Fosfor	1495,1 mg		700
Popel	13,8 g			Hořčík	428,8 mg		300	Sodík	2380,3 mg		(550 - 2400)
Sacharidy	351,4 g		230 (185 - 280)	Vápník	843,1 mg		1000 (600 - 2500)	Lipidy a látky tukové povahy			DDD
Tuky	72,4 g		63 (52 - 88)	Fytosteroly	55,6 mg		(0,15 - 0,45)	Cholesterol	214,6 mg		300
Vláknina	29,0 g		(min: 30)	MUFA	27,1 g		(18 - 24)	PUFA	11,3 g		
Voda	2365,9 g		2600	SAFA	22,1 g		(max: 20)	Transmastné kyseliny	0,4 g		
Vitamíny			DDD	ω-3	1,3 g		1,1	ω-6	5,5 g		12
Alfa tokoferol	7,1 mg		12 (4 - 300)	Aminokyseliny			DDD	Alanin	3,4 g		3.6
Beta karoten	5435,6 µg		4000 (2000 - 10000)	Arginin	4,2 g		4.2	Cystin	1,2 g		1
Foláty	352,8 µg		300	Fenylalanin	3,5 g		3.4	Glycin	3,1 g		3.2
Cholin	169,0 mg		425 (max: 3500)	Histidin	1,9 g		2.2	Isoleucin	3,3 g		3.6
Kys.listová	114,6 µg		200 (max: 1000)	Isoleucin	3,3 g		3.6	K.asparagová	6,9 g		6.5
Niacin ekv.	33,8 NE		13	K.glutamová	15,8 g		15	Leucin	5,6 g		6.1
Niacin vit. B3	23,8 mg		12	Leucin	5,6 g		6.1	Lysin	4,4 g		5.3
Retinol - vit.A	250,4 µg		800 (max: 1500)	Lysin	4,4 g		5.3	Methionin	1,5 g		1.8
Riboflavin B2	1,7 mg		1.1	Methionin	1,5 g		1.8	Prolin	4,9 g		5.2
Thiamin B1	1,8 mg		1	Prolin	4,9 g		5.2	Serin	3,6 g		3.5
vit. B12	3,4 µg		3	Serin	3,6 g		3.5	Threonin	2,9 g		3
vit. B5	6,5 mg		6	Threonin	2,9 g		3	Tryptofan	0,9 g		0.9
vit. B6	2,4 mg		1,2 (max: 25)	Tryptofan	0,9 g		0.9	Tyrosin	2,4 g		2.8
vit. K	167,9 µg		60	Tyrosin	2,4 g		2.8	Valin	3,8 g		4
vit.C	100,6 mg		95 (max: 1000)	Valin	3,8 g		4	Specifické indexy příjmu živin			DDD
vit.D IU	153,9 UI		200 (max: 2000)	Aminokys. esenc/neesen	28/46 g			Poměr n-6/n-3 PUFA	4:1		< 5:1
vit.D µg	3,9 µg		20 (max: 50)	Poměr SAFA/PUFA/MUFA	1:0,5:1,2		1:1,4:0,6	Sacharidy celkem/Cukry	351/59 g		
Stopové prvky			DDD								
Mangan	5,6 mg		(2 - 5)								
Měď	2,2 mg		(1 - 5)								
Selen	100,4 µg		60								
Zinek	10,5 mg		7 (max: 25)								
Železo	19,4 mg		15								
Ostatní sacharidy, polyoly			DDD								
Disacharidy	20,5 g										
Fruktóza	11,7 g		(15 - 50)								
Galaktóza	0,5 g										
Glukóza	11,5 g										
Laktóza	5,9 g										
Maltóza	0,9 g										
Manitol	0,1 g										
Monosacharidy	23,6 g										
Polyoly	0,0 g										
Rafinóza	0,0 g										
Sacharóza	13,6 g										
Sorbitol	0,4 g										
Stachyóza	0,0 g										

Grafická analýza plánu stravy pro ženy - středně těžká práce

PŘÍLOHA P VI. GRAFICKÁ ANALÝZA PLÁNU STRAVY PRO ŽENY - TĚŽKÁ PRÁCE

Bilance

FT

Datum 21.4.2021
Klient ženy - těžká práce
19 - 34 let



Základní přehled

	Energie	Sacharidy	Cukry	Tuky	Sat. tuky	Bílkoviny	Vláknina	Cholest.	Vápník	Vit. C
Průměr	11011 kJ	381,5 g	65,3 g	83,0 g	23,1 g	93,0 g	31,1 g	217,1 mg	934,9 mg	107,6 mg
DDD / Cíl	100 %	99 %	100 %	98 %	115 %	103 %	124 %	90 %	117 %	120 %

	Železo	Sodík	Draslík	Fosfor	Hořčík
Průměr	22 mg	2503 mg	3821 mg	1611 mg	460 mg
DDD / Cíl	120 %	167 %	81 %	146 %	153 %

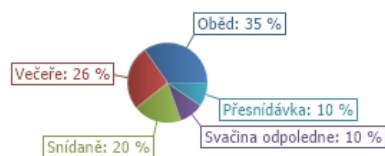
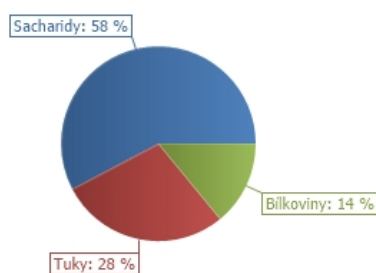
Hodnoty na kilogram hmotnosti

	Hodnoty	Referenční
Bílkoviny na kg	1,5 g/kg	0,8 - 1,5 g/kg
Energie na kg	43,9 kcal/kg	25 - 35 kcal/kg

Rozložení energie

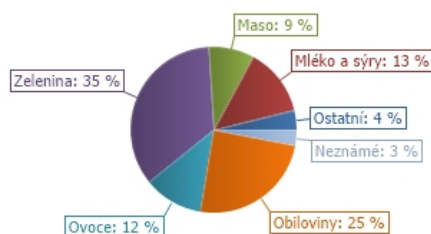
1g S/4 kcal, 1g T/9 kcal, 1g B/4 kcal

Rozložení energie v jídlech

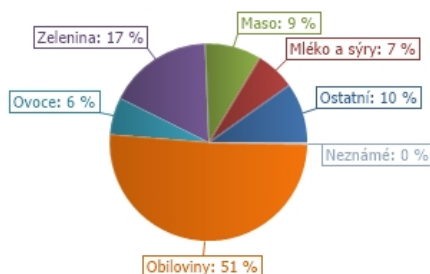


* Ostatní zahrnuje alkohol, polyoly, vlákninu a organické kyseliny

Kategorie podle hmotnosti



Kategorie podle energie



Grafická analýza plánu stravy pro ženy - těžká práce

Detail

Datum

21. dubna 2021

Klient

ženy - těžká práce
19 - 34 let

FT

Základní údaje			DDD			Ostatní			DDD		
Alkohol (ethanol)	0,1 g		(max: 10)	Aspartam	0,0 mg						
Bílkoviny	93,0 g		47 (max: 120)	GI (max)	116,6 -						
Cukry	65,3 g		83	Kofein	2,6 mg			(max: 400)			
Energie	11010,6 kJ		7700	Kys.šfavelová	0,5 g						
Popel	15,2 g			Theobromin	21,8 mg			(max: 500)			
Sacharidy	381,5 g		230 (185 - 280)	Minerály			DDD				
Tuky	83,0 g		63 (52 - 88)	Draslík	3820,6 mg			2000			
Vláknina	31,1 g		(min: 30)	Fosfor	1611,1 mg			700			
Voda	2470,5 g		2600	Hořčík	460,4 mg			300			
Vitamíny			DDD			Sodík	2503,3 mg		(550 - 2400)		
Alfa tokoferol	8,6 mg		12 (4 - 300)	Vápník	934,9 mg			1000 (600 - 2500)			
Beta karoten	5873,0 µg		4000 (2000 - 10000)	Lipidy a látky tukové povahy			DDD				
Foláty	418,9 µg		300	Fytosteroly	76,6 mg			(0,15 - 0,45)			
Cholin	184,0 mg		425 (max: 3500)	Cholesterol	217,1 mg			300			
Kys.listová	144,3 µg		200 (max: 1000)	MUFA	32,8 g			(18 - 24)			
Niacin ekv.	37,0 NE		13	PUFA	12,8 g						
Niacin vit. B3	26,3 mg		12	SAFA	23,1 g			(max: 20)			
Retinol - vit.A	253,8 µg		800 (max: 1500)	Transmastné kyseliny	0,3 g						
Riboflavin B2	2,0 mg		1,1	ω-3	1,2 g			1,1			
Thiamin B1	2,0 mg		1	ω-6	6,4 g			12			
vit. B12	3,7 µg		3	Aminokyseliny			DDD				
vit. B5	7,1 mg		6	Alanin	3,7 g			3,6			
vit. B6	2,5 mg		1,2 (max: 25)	Arginin	4,5 g			4,2			
vit. K	186,1 µg		60	Cystin	1,3 g			1			
vit.C	107,6 mg		95 (max: 1000)	Fenylalanin	3,8 g			3,4			
vit.D IU	163,8 UI		200 (max: 2000)	Glycin	3,3 g			3,2			
vit.D µg	4,1 µg		20 (max: 50)	Histidin	2,1 g			2,2			
Stopové prvky			DDD			Isoleucin	3,5 g		3,6		
Mangan	6,0 mg		(2 - 5)	K.asparagová	7,4 g			6,5			
Měď	2,3 mg		(1 - 5)	K.glutamová	17,0 g			15			
Selen	108,5 µg		60	Leucin	6,1 g			6,1			
Zinek	11,1 mg		7 (max: 25)	Lysin	4,7 g			5,3			
Železo	21,5 mg		15	Methionin	1,6 g			1,8			
Ostatní sacharidy, polyoly			DDD			Prolin	5,2 g		5,2		
Disacharidy	22,9 g			Serin	3,9 g			3,5			
Fruktóza	12,9 g		(15 - 50)	Threonin	3,1 g			3			
Galaktóza	0,6 g			Tryptofan	1,0 g			0,9			
Glukóza	12,6 g			Tyrosin	2,6 g			2,8			
Laktóza	7,6 g			Valin	4,1 g			4			
Maltóza	0,9 g			Specifické indexy příjmu živin			DDD				
Manitol	0,1 g			Aminokys. esenc/neesen	30/49 g						
Monosacharidy	25,9 g			Poměr n-6/n-3 PUFA	5:1			< 5:1			
Polyoly	0,0 g			Poměr SAFA/PUFA/MUFA	1:0,6:1,4			1:1,4:0,6			
Rafinóza	0,0 g			Sacharidy celkem/Cukry	381/65 g						
Sacharóza	14,4 g										
Sorbitol	0,4 g										
Stachyóza	0,0 g										

Grafická analýza plánu stravy pro ženy - těžká práce