

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chemie



Frutariánství

Bakalářská práce

Autor práce: Natálie Javůrková

Obor: Výživa a potraviny (ATZD)

Vedoucí práce: Ing. Matyáš Orsák, Ph.D.

© 2020 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Frutariánství" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 13. 07. 2020

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Ing. Matyáši Orsákovi, Ph.D. za odborné vedení, ochotu, vstřícnost a nápomocné rady, které mi poskytl během psaní této bakalářské práce.

Frutariánství

Souhrn

Bakalářská práce se zaměřuje na získání potřebných informací o vlivu ovocné stravy na zdraví člověka metodou literární rešerše.

Frutariánství je přísná forma diety, založena na převážné konzumaci čerstvého a sušeného ovoce, plodové zeleniny, semen a ořechů. U příznivců tohoto stravovacího režimu (frutariánů) byly zpozorovány velké nedostatky živin, které při dlouhodobém dodržování vedly až k závažným poruchám metabolismu. Nevhodná je zejména pro děti, dospívající mladistvé, těhotné ženy a seniory, kdy je vyšší požadavek na dodání potřebných nutrientů.

Rizikovými faktory ve frutariánské stravě jsou především nedostatky vitamínu D, vitamínu B12, vyšších nenasycených mastných kyselin a bílkovin, některé složky rostlinné stravy hůře absorbují železo, vápník a zinek, o kterých jsme se přesvědčily po zapsání náležitých jídelníčku do kalorických tabulek.

Konzumace nadměrného množství ovoce sebou nese i řadu dalších nevýhod, kdy organické kyseliny v ovoci negativně ovlivňují zubní tkáň a pH v ústech, které může vést až k zubnímu kazu, dále držení frutariánské diety může vést k psychické poruše, zvané *orthorexia nervosa* a z ekonomické stránky je frutariánství finančně náročné, jelikož je potřeba kupovat ovoce vysoké kvality, z tohoto důvodu příznivci ovocné stravy volí země jako je Taiwan, Vietnam a ostatní zahraniční země, kde je slunečné počasí a dostatek ovoce za nízkou cenu.

Ovoce rozdělujeme na několik základních skupin, jakou jsou jádroviny, peckoviny, bobuloviny, skořápkoviny, plody tropů a subtropů. Výživová hodnota jednotlivých skupin je odlišná.

Ovoce společně se zeleninou jsou nezbytnými potravinami v racionálním stravování, jelikož obsahují plno významně prospěšných látek pro náš organismus, denní příjem ovoce by měl být okolo 200–300 gramů. Z chemického hlediska je hlavní složkou ovoce voda (79–87 %) a z makronutrientů jsou nejvíce obsaženy sacharidy, obsah dalších esenciálních složek je zastoupen v malém podílu do 1 %. Výjimku tvoří skořápkoviny, kdy podíl tuku může tvořit 40–70 % a bílkovin 16–24 %. Proto je potřeba preventivně dbát na vyvážený poměr všech hlavních složek ve stravě, aby nedocházelo deficitu jednotlivých živin a závažným poruchám metabolismu.

Klíčová slova: dieta, nemoc, ovoce, veganství, vitamin, zelenina, zdraví

Fruitarianism

Summary

This Bachelor thesis focuses on gathering necessary information about the influence of a fruit diet on a person's health using the method of literary research.

Fruitarianism is a strict form of diet, that consists primarily of consuming fresh and dried fruit, fruit vegetables, seeds and nuts. Based on this thesis, it has been concluded that a fruit diet is not suitable for pregnant or nursing women, children, adolescents and elderly on a long-term basis, because it is essential to watch the necessary intake of all important nutrients and in case of lack thereof, supplement them using dietary supplements because fruitarianism quite often results in a lack of vitamin D, vitamin B12 and higher unsaturated fatty acids and proteins. Some components of the plant diet are less able to absorb iron, calcium and zinc, which we found out after writing a proper diet menu into the nutrition tracking application. Risk of excessive intake of fruit has a number of other disadvantages, organic acids in the fruit negatively affect the tooth tissue and pH in the mouth, which can lead to tooth decay. Furthermore fruitarian diet can also lead to a mental disorder called *orthorexia nervosa*.

And from an economic point of view, fruitarianism is financially demanding because it is necessary to buy high quality fruit, for this reason, fans of fruitarianism choose countries such as Taiwan, Vietnam and other foreign countries, where the weather is warm and sunny and there is plenty of affordable fruit for a low price.

We divide the fruit into taxonomic groups and species, such as pome fruit, stone fruit, soft fruit, fruits of the tropics and subtropics. The nutritional value of individual groups is different. Fruits and vegetables are essential foods in a well balanced and rational diet, as they contain a lot of significantly beneficial nutrients for our body, the daily intake of fruit should be around 200–300 grams.

From a chemical point of view the main component of fruit is water (79–87 %) and carbohydrates are the most contained macronutrients. The composition of other essential macronutrients is represented in a small amount up to 1 %. The exceptions are nuts which contain 40–70 % fats and 16–24 % protein.

Therefore it is important to take care of a balanced ratio of all the main nutrients in the diet to avoid deficits and serious metabolic disorders.

Keywords: diet, disease, fruit, veganism, vitamin, vegetables, health

Obsah

1. Úvod	1
2. Cíl práce	1
3. Důvod.....	1
4. Stravovací směry	3
4.1 Veganská strava	3
4.2 Vegetariánství.....	3
4.3 Vitarián, Raw food	4
4.4 Frutariánství.....	4
4.5 Fruktariánství.....	5
5. Nevýhody a výhody frutariánství	6
5.1 Nevýhody frutariánství	6
5.1.1 Rizikové faktory	6
5.1.2 Dentální studie	6
5.1.3 Ortorexie	7
5.1.4 Finanční náročnost	7
5.2 Výhody frutariánství +	7
6. Ovoce.....	9
6.1 Chemické složení ovoce	9
7. Výživa a hlavní živiny	11
7.1 Makronutrienty a mikronutrienty	11
7.2 Sacharidy	12
7.2.1 Biochemická struktura sacharidů.....	12
7.2.2 Glykémie	18
7.3 Bílkoviny	20
7.3.1 Aminokyseliny	20
7.4 Lipidy	22
7.4.1 Steroidy, steroly	22
7.4.2 Triglyceridy – TAG.....	23
7.4.3 Mastné kyseliny.....	23
7.4.4 Ovoce s vyšším obsahem tuku	24
7.5 Vitaminy	25
7.5.1 Vitamin B12 (kobalamin)	25
7.5.2 Vitamin D (kalciferol).....	26
7.6 Minerální látky.....	28
7.6.1 Vápník (Ca)	28

7.7	Stopové prvky.....	29
7.7.1	Železo (Fe).....	29
7.7.2	Zinek (Zn).....	30
8.	Mikrořasy.....	31
9.	Jídelní plán frutariána.....	32
10.	Zajímavosti.....	38
10.1	The Woodstock Fruit Festival.....	38
10.2	Osobnosti – frutariáni.....	38
11.	Závěr.....	39
12.	Literatura.....	40
12.1	Knihy.....	40
12.2	Webové stránky, články.....	41
12.2.1	Mendeley bibliografie.....	42
13.	Seznam použitých zkratk a symbolů.....	45
14.	Samostatné přílohy.....	46
14.1	Youtube – uživatelé – vyzorované výhody, nevýhody.....	46

1. Úvod

Ovocná dieta, etické a enviromentální důvody nebo pouhý módní trend na poli zdravé výživy? Frutariánství (též **fruitariánství** nebo **ovocný život**, *fruit* – ovoce) je forma velmi přísné omezující diety, založena na převážné konzumaci ovoce, kdy u příznivců tohoto stravovacího režimu byly zpozorovány velké nedostatky živin, které při dlouhodobém dodržování vedly až k závažným poruchám metabolismu (Causso et al. 2010).

2. Cíl práce

Cílem bakalářské práce bylo podrobně popsat a přiblížit ovocné stravování ze všech dostupných článků a odborné literatury. Na základě těchto informací zhodnotit problematiku a deficitní vliv důležitých makronutrientů a mikronutrientů či naopak benefity, které mohou nastat při konzumaci nadměrného množství ovoce ve stravě.

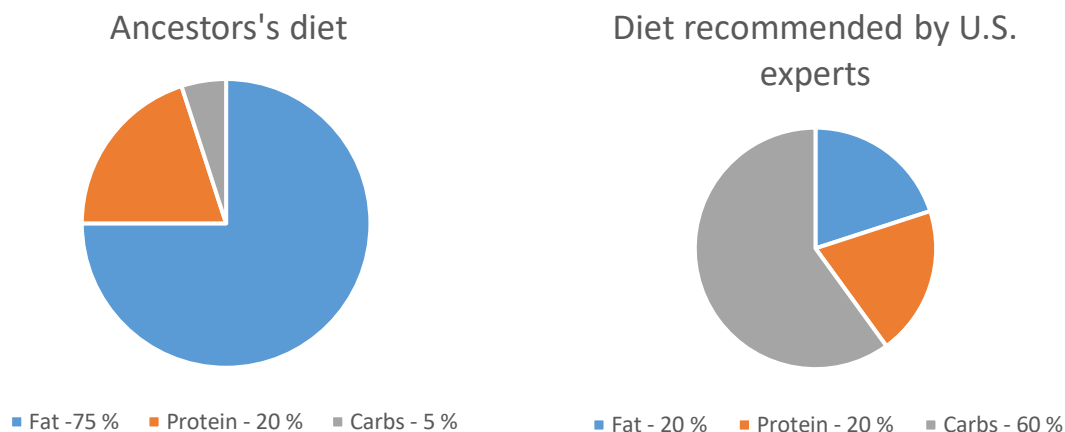
3. Důvod

Někteří tento životní styl drží za účelem kúry, detoxikovat (očistit, zbavit toxinu) své tělo nebo při krátkodobé redukční dietě, ale přesto by měl být člověk opatrný a obezřetný. Rozhodně ji nedoporučují dospívajícím jedincům či těhotným ženám.

Příznivci frutariánství jsou zastánci, že ovocná syrová strava je obecně lepší a přirozená pro tělo, neboť se jídelníček našich předků skládal převážně z plodů rostlin (Sanders *et al.* 1994). Dle článku *Fruitarian diet* na stránce *diet.com* uvádí, že někteří frutariáni s židovsko-křesťanským přesvědčením věří v neobvyklou interpretaci knihy Genesis, že právě Adam a Eva byli prvními frutariány. Dostupné z: <https://www.diet.com/g/fruitarian-diet?get=fruitarian-diet>

Z hlediska anatomie patří člověk mezi primáty, kteří se dříve živil hmyzem a jinými drobnými živočichy či ořechy. S rostoucí tělesnou hmotností se i stravovací návyky změnily. Stávali se z nás typičtí všežravci. Před dvěma miliony lety konzumace masa byla pro většinu pralidí vzácností, proto se museli soustředit na rostlinnou stravu. Stoupenci vegetariánské stravy se ale domnívají, že strava našich předchůdců byla čistě nebo alespoň téměř rostlinná.

Naopak anatomie trávicích orgánů (např. chrupu, žaludku, střev) svědčí o smíšené stravě. S narůstající tělesnou hmotností našich předchůdců byl potřeba větší přísun živin, a proto sestoupili ze stromů, kde se orientovali spíše na potravu živočišného původu. Především doba ledová zapříčinila, že rostlinná potrava byla přístupná ve velmi omezeném množství. Nejvýhodnější tedy byl lov zvěře (Záruba 1996; Pánek et al. 2002; Perlmutter 2013).



Obrázek 1. Kruhové grafy z knihy *Grain Brain* (Perlmutter 2013) znázorňující skladbu potravy našich předků (vlevo) a stravu doporučenou americkými odborníky (vpravo)

V průběhu let se strava a jídelníček dramaticky měnil, znázorněno na Obrázku 1., což mělo za následek i změny lidského těla. Dle řady studií je prokázáno, že konzumace živočišné potravy, především masa a řádný dostatek esenciálních aminokyselin pozitivně ovlivnila růst nervové tkáně a mozku, díky kterým docházelo k zvyšování inteligence našich předků. Je známo, že naši předkové uměli maso tepelně zpracovat ještě dříve, než se vyvinul *Homo sapiens* (Člověk moudrý), jelikož tepelně upravené maso bylo snadněji stravitelné a obsahovalo více kalorií. Jednodušší stravitelností masa a vynaložením menší úsilí na rozžvýkání se i zmenšily čelistní svaly (Záruba 1996; Pánek et al. 2002; Dorling Kindersley 2017).

Postupem času se lidé naučili zemědělství (pěstování rýže, brambor, obilí, cukrové třtiny, kukuřice) a domestikaci zvířat (koz, ovcí, slepic, a poté zdomácnění hovězího dobytka), které jim zajišťovalo pravidelný přísun potravy (Pánek et al. 2002).

Poté následovaly vynálezy, vynález nekynutého chleba, sýra a alkoholických nápojů, čokolády a plno dalších. Dříve byly sladkosti velkou vzácností, ovoce a med se vyskytovaly pouze v dané roční období a byla jejich dostupnost velmi nízká.

Dnes již díky širokému sortimentu má spotřebitel řadu možností kde se stravovat, jsme obklopeni se snadno dostupnými surovinami všeho druhu, což také vede k nárůstu obezity a souvisejících onemocnění (Dorling Kindersley 2017).

4. Stravovací směry

Důležité je rozlišovat několik odlišných filozofií stravování. Diet, stravovacích návyků a životních stylu je opravdu mnoho, byly dohledány pouze ty, které nejvíce korelují s frutariánstvím a mají podobné znaky.

4.1 Veganská strava

Veganská strava je založena na vyloučení živočišné potravy a nevyužívá žádných živočišných výrobních jednotek k lidskému užitku jako jsou oděvy z kůže, kožešin, nebo krémy na boty z husího tuku a dalších. Je silně proti jakékoliv krutosti, která je páchána na zvířatech.

Zájem o veganství postupně roste, pojem veganství byl poprvé zaveden zakladateli neziskové organizace The Vegan Society, která byla založena v roce 1944. V České republice byla také založena nezisková organizace s názvem (ČVS) Česká veganská společnost s cílem zlepšit podmínky pro lidi, snížit a omezit spotřebu živočišných produktů. S rostoucím zájmem úměrně rostou i možnosti veganského stravování od veganských restaurací po specializované obchody a supermarkety (Česká veganská společnost 2017) [online].

4.2 Vegetariánství

Vegetariánství je dalším způsobem alternativní stravy, vegetariánský jídelníček by správně neměl obsahovat červené maso, drůbež, mořské plody, ryby a jakékoliv jiné maso a droby (vnitřní orgány) z ostatních živočichů. Většina vegetariánů podle Pánka et al. (2002) jsou střídmejší a skromnější ve stravě a životních nárocích. Vegetariánské stravování spočívá v nižším příjmu energie, tuků, cukru a soli, naopak vyšším příjmu sacharidů a vlákniny. Možným problémem jako u veganské stravy bude nedostatek vitamínu B12, který se nachází pouze v potravinách živočišného nebo mikrobiálního původu a také nedostatek minerálních látek ve formě vápníku (Ca), železa (Fe) a zinku (Zn). Sice je obsah minerálních látek v rostlinných produktech poměrně vysoký, ale jejich převážná část je vázaná ve formě fyátů a oxalátů, které snižují jejich možnou využitelnost. Je také obtížné z čistě vegetariánské stravy bez konzumace ryb získat omega -3 - mastné kyseliny (Pánek et al. 2002).

Vegetariánství má i mnoho podob, které se od sebe liší konzumací mléka a vajec.

1. Ovo-vegetariáni (hovorově z angličtiny eggetariáni – vejcetariáni), vyloučili ze své stravy maso, mléko, sýry, ale jedí vejce. Vegetariáni si volí tuto „podtřídu“ z důvodu intolerance laktózy.
2. Lakto-ovo vegetariáni nejedí maso, ryby ani mořské plody, ale v jejich jídelníčku naleznete živočišné bílkoviny v podobě mléčných výrobků a vajec. Při správné kombinaci rostlinných potravin a současně dostatečnou konzumací vajec a mléčných výrobků by nemělo docházet ke karenci potřebných živin. Je to jedna z prospěšných forem výživy pro zdravé dospělé jedince. Lakto-ovo vegetariánské dny by se mohly zařazovat na pár dnů v týdnu kvůli prevenci rizikových onemocnění, a i jako možnost k redukci váhy (Zlatohlávek et al. 2016).

3. Lakto-vegetariáni (lacto – mléko) jedná se o skupinu vegetariánů, kteří nekonzumují maso, ryby, mořské plody ani vejce, ale ve stravě mají zahrnuty mléčné výrobky (mléko, sýry, jogurty). Velmi rozšířené je to v Indii.

Bohužel se setkáváme s lidmi, kteří o sobě tvrdí, že vyznávají a stravují se jako vegetariáni, ale konzumují mořské plody a ryby v malém množství (pesko-vegetariáni), dále také mléko, vejce a med, takové osoby nepovažujeme za skutečné vegetariány (Pánek et al. 2002).

4.3 Vitarián, Raw food

Další forma stravování, která si zakládá na přijímání výhradně tepelně neupravených potravin. Jejich tepelná úprava může být pouze do 42 °C. Raw food (syrová strava – živé jídlo) zastávají myšlenku, že tepelně upravená strava výrazně ztrácí svou výživovou hodnotu, přínosné živiny a důležité enzymy. Za to jídlo tepelně zpracované je mrtvé jídlo.

Vitariáni ve svém jídelníčku převážně zahrnují rostlinnou stravu, ale mohou také konzumovat syrové mléko, syrové maso (Slimáková 2013) [online].

S raw food stravováním se můžeme setkat i ve výživě zvířat, stává se velmi populární, zkratka Barf – Bones and Raw Food v překladu kosti a syrová strava. Jedná se o metodu výživy domácích masožravých mazlíčků, která je podle výživářů nejpřirozenější, jelikož se pes vyvinul z vlka. Více na (*Co je BARF? - RichBar*)

Syrová strava však může obsahovat nadlimitní množství infekčních bakterií (Nüesch-Inderbinnen et al. 2019).

4.4 Frutariánství

Ačkoliv jsou vegani silně proti krutosti páchané na živočišných organismech, praví frutariáni zastávají myšlenku, že i rostlinný organismus by měl být plnohodnotně uznávaný živý organismus jako živočich.

Jedí frutariáni pouze plody spadlé na zem? Správně ano, při sběru plodu by rostlina neměla být zasažena ani zraněna žádným lidským faktorem, neměla by trpět. Většina frutariánů zastává názor, že pokud je plod natolik zralý, snadno se oddělí od dárcovské rostliny, tím pak nedochází k poranění (Jackson 1995; Gollner 2013).

Z toho hlediska by frutariánství mohlo spadat do skupiny veganství, ale dle Hájkové (2015) a Němečka (2018) [online] se frutariánství spíše řadí pod skupinu vitariánství / raw stravě, kdy je nežádoucí tepelně upravovat potraviny, protože se tím zničí/denaturují veškeré vitamíny a enzymy.

Mylný název pro dietu je ovocný život (i když byl název odvozen od ovocného cukru – fruktóza, který se nachází v sladkém ovoci), frutarián se neživí pouze čerstvým ovocem, ale také sušeným, dále plodovou zeleninou (např. rajče, paprika, meloun, dýně), ořechy a semeny, případně jinými plody. V menší míře je i povolena konzumace olivového oleje a medu.

Někteří frutariáni odmítají i semena rostlin, myslí si, že se jedná o zárodky nového života rostlin a tím pádem nemají právo jej zahubit, nebo někteří také vyřazují ze své stravy kořenovou, listovou a košťálovou zeleninu (mrkev, brambory, hlávkový salát...), jelikož jejich příprava vyžaduje zpracování celé rostliny (Diet 2017). Velmi podobnou ideologii má i indické náboženství nebo spíše filosofie džinismus, které vychází z hinduistické víry. Také odmítají kořenovou zeleninu a podzemní části rostlin (Záruba 1996).

Dle článku *Fruitarian diet* na stránce diet.com uvádí několik základních skupin ovoce, které jako jediné smí frutarián konzumovat.

Tabulka 1. Základní skupiny ovoce, dostupné z: <https://www.diet.com/g/frutitarian-diet?get=frutitarian-diet>

Kyselé ovoce (acid fruits)	Citrusy, ananas, jahody, granátová jablka, kiwi, brusinky
Neutrální ovoce (subacid fruits)	Jablka, třešně, maliny, ostružiny, borůvky, broskve, hrušky, třešně, papája, fíky, meruňky a manga
Sladké ovoce (sweet fruits)	Banány, hrozny, melouny a tomel
Ořechy (nuts)	pekanové ořechy, mandle, Brazílie, kešu oříšky, vlašské ořechy, makadamy, pistácie, piniové oříšky, lískové ořechy, bukové ořechy a ořechy
Semena (seeds)	Slunečnice, sezam, tykev a dýně
Sušené ovoce (dried fruits)	Datle, fíky, meruňky, jablka, rozinky, třešně, sušené švestky, banány a brusinky
Ovoce s vyšším obsahem tuku	Avokádo, kokosové ořechy a olivy

Dle Němečka (2018) [online] se frutariánství lidově říká plodožroutství.

Idealistická dietní teorie je v praxi velmi obtížná, může působit řadu vážných problémů a není vhodná především z dlouhodobého hlediska z vážného nedostatku vitamínu B12, vitamínu D, proteinů, omega -3 - mastných kyselin, zinku (Zn), vápníku (Ca) a železa (Fe). Většina těchto důležitých zdrojů nahrazují průmyslově vyráběnými doplňkami stravy.

4.5 Fruktariánství

Existuje tu ještě pojem fruktariánství, což je vyšším stupněm vitariánství a frutariánství, je to mnohem striktnější než samotné frutariánství. Název je již odvozen od ovocného cukru – fruktózy a příznivec má zakázáno konzumovat jakoukoliv zeleninu, ořechoviny a semena. Na tento stravovací směr se nedá přejít ihned, je potřebné na to tělo pečlivě připravit a projít si nejdříve vegetariánstvím, poté veganstvím a nakonec vitariánstvím. Až se tělo přizpůsobí a je schopno si mnoho potřebných látek pro fungování našeho organismu samo vytvořit, především za podpory čkrálního systému dle Němečka (2018) (provozovatele webové stránky *Breatharián.eu*) [online]. Popisuje zde, že i přechod na fruktariánství může být nepříjemný, jelikož se mohou dostavit detoxikační příznaky, jako je pocit chladu, slabost, bolest hlavy, deprese nebo euforie.

5. Nevýhody a výhody frutariánství

5.1 Nevýhody frutariánství

5.1.1 Rizikové faktory

Rizikovými faktory v rostlinné stravě jsou především nedostatky vitamínu D, vitamínu B12, vyšších nenasycených mastných kyselin, karnitinu a bílkovin. Některé složky rostlinné stravy hůře absorbují železo (Fe), vápník (Ca) a zinek (Zn). Nedostatek bílkovin může vést k hypoproteinémii (Antao 2016). Nedostatek vitamínu B12 (kobalamin) může vést k poškození nervového systému, je nezbytný pro tvorbu krevních buněk, aby se vitamín B12 vstřebal do těla, musí být vázán na glykoprotein zvaný „vnitřní faktor“, který je produkován žaludečními žlázkami. Kobalamin je produkován výhradně bakteriemi (mikroorganismy) a hlavním zdrojem v potravě jsou živočišné potraviny, maso, vejce a mléčné výrobky. Což ve stravě frutariána zásadně chybí (Švíglerová 2009).

Další zdravotní problém při dodržování frutariánské stravy jsou diabetické nebo hypoglykemické příznaky, které jsou způsobeny nadměrným příjímáním cukru v ovocné dietě, kdy frutarián postrádá bílkoviny, minerály a lipofilní vitaminy.

V odborném článku od Causa et al. (2010), který zachycuje další důvod, proč se této drastické dietě vyhnout, je popsán případ pacienta, který držel deset let frutariánskou dietu a byla mu diagnostikována těžká ketoacidóza kvůli dlouhodobému hladovění, držení půstu. Jedná se o diabetickou ketoacidózu (DKA), která nastává v případě nedostačujícího množství glukózy, která nepostačuje jako forma energie a nastává odbourávání tuků. Další příčinou je deficit inzulínu, který vede k zvýšení lipolýzy a ketogeneze.

Je nutné podotknout, že diabetes není nemocí z nadměrného příjmu cukru, jak se většina běžné populace domnívá, kvůli označení cukrovka, ale vzniká především z příjímání živočišného tuku a druhotně zpracovaných mas.

Tento ortorexický pacient, byl přivezen v agresivním chování s psychomotorickou poruchou a nesouvislou řečí na pohotovostní sál. Byl mu změřen index tělesné hmotnosti – BMI (Body Mass Index), který je používán jako indikátor podváhy, nadváhy, obezity či normální hmotnosti. (Causso et al. 2010) Vzorec: $BMI = \text{tělesná hmotnost v kilogramech} / (\text{tělesná výška v metrech})^2$ (Zlatohlávek et al. 2016).

U tohoto nemocného frutariána, kterému bylo 35 let, vyšla hodnota BMI 16, kdy se jedná o značnou podvýživu (Causso et al. 2010). Index pro normální hmotnost se pohybuje okolo 18,5 – 24,9 (Zlatohlávek et al. 2016).

5.1.2 Dentální studie

Konzumace nadměrného množství ovoce obsahující cukry a organické kyseliny může negativně ovlivnit tvrdou zubní tkáň a pH v ústech, které může vést až k zubnímu kazu (Blatná 2005). Vyšší příjem těchto látek může způsobovat eroze tvrdých zubních tkání a změnu barvy zubů. Při poklesu pH pod 5,7 narušují zubní sklovinu (Zlatohlávek et al. 2016). Rozložení kyselin v ovoci je odlišné, záleží na druhu a odrůdě. Mezi základní organické kyseliny v ovoci patří

kyselina citrónová, jablečná a vinná (Blažek 2001). S kvalitou zubů je i spojen dostatečný příjem vápníku a vitamínu D. Nejdůležitější prevencí zubního kazu je správná ústní hygiena a dostatečná hydratace (Zlatohlávek et al. 2016). Vysoký obsah organických kyselin může vést i k riziku tvorby močových kaménů.

5.1.3 Ortorexie

Někteří jedinci si mohou vyvinout poruchu příjmu potravy zvané *“orthorexia nervosa”*, jedná se o psychickou poruchu, při které se člověk ve větší míře upíná na zdravou stravu a při překročení daného kalorického limitu, či porušení svých striktních stravovacích zásad či návyků se cítí provinile (McGregor 2019). Další nevýhodou ovocné stravy je možné hladovění a posedlost jídlem, která může vést až k sociální izolaci a dlouhodobému sociálnímu narušení (Antao 2016). Většina frutariánů měla problémy s okolím, k vzájemnému porozumění se dostalo pouze od ostatních vyznavačů ovocné stravy. Z toho důvodu se pořádají ovocné, frutariánské festivaly pro návštěvníky stejných zájmů (10.1 The Woodstock fruit festival).

5.1.4 Finanční náročnost

Z ekonomické stránky je frutariánství také nevýhodné, nákup velkého množství ovoce je finančně náročné, především když podle Osborne (2009) je potřeba kupovat ovoce vysoké kvality. Může nastat i problém se skladovatelností ovoce, jelikož velmi často podléhá možné hnilobě či plísním.

Finanční stránka je také závislá na zemi, v které se frutarián nachází, většina frutariánů proto volí země, jako je Taiwan, Vietnam a ostatní zahraniční země, ve kterých je většinu času teplé počasí a dostatek ovoce za nízkou cenu. Pokud si frutarián nekupuje ovoce z ovocných trhů, či nemá ovoce z biozahrady, pravděpodobně nakoupí ovoce v obchodních řetězcích, které je velmi často chemicky ošetřeno, kvůli své delší trvanlivosti, barvě, chuti a potlačení růstu mikroorganismů. Setkáváme se totiž s ovocem a ovocnými nápoji s aditivami, konzervanty, sekvestranty, barvivy, zvýrazňovači chuti, doplňky stravy k obohacení minerálů a vitamínů, přídatnými kyselinami a zásadami (Srivastava et al. 2001).

Rozhodně se tato dieta nedoporučuje dětem, kojícím a těhotným ženám a seniorům. Ženy mohou mít problém s menstruačním cyklem, který může vést až k úplné neplodnosti. Nedoporučuje se ani z dlouhodobého hlediska.

5.2 Výhody frutariánství +

Nejčastěji zmiňovanou výhodou ovocného života je její chutnost a variabilita. Ovoce je sladké, příjemné, osvěžující, výživné, obsahuje velké množství vitamínů, minerálů, vlákniny a enzymů.

Článek Diet (2017) uvádí tyto klady – možnost jíst sladké ovoce pětikrát denně, které je spojeno s nižším rizikem rakoviny. Příprava jídla je snadná a ovoce je snadno stravitelné. A v neposlední řadě je frutariánství prospěšné pro životní prostředí. Strava frutariánů se stala trendem díky tomu, že neobsahuje lepek, laktózu a velké množství tuku. Autorka Antao (2016) ve svém

článek *Should you go fruitarian?* zmiňuje odbornici na výživu Pritishu Jadhav, která uvádí několik krátkodobých benefitů této stravy, jímž je očista, chutnost stravy, pocit cítění se mladšími a hubnutí. Nicméně upozorňuje i na nevýhody, jelikož je ovocná strava velmi restriktivní.

6. Ovoce

Ovoce jsou často jedlé sladké plody, plodenství a semena stromů, keřů a bylin (převážně víceletých rostlin, nejčastěji dřevin). Z hlediska klasifikace rozdělujeme ovoce na několik základních skupin – jádroviny (hrušky, jablka, jeřabiny), peckoviny (třešně, višně, švestky, nektarinky, meruňky, broskve), drobné ovoce – bobuloviny (borůvky, rybíz), skořápkoviny (lískové, vlašské ořechy, kaštiny), plody tropů a subtropů (citrusové ovoce, ananas, banány, avokádo, mango). Výživová hodnota jednotlivých skupin je odlišná. Věda zabývající se ovocem se nazývá pomologie, podle starořímské bohyně Pomony (PÁNEK et al. 2002).

Ovoce společně se zeleninou jsou nezbytnými potravinami v racionálním stravování, jelikož obsahují plno významných látek, jakou jsou sacharidy (cukry, vláknina a pektiny), minerální soli, stopové prvky, vitaminy (vitamin C), bioaktivní látky (polyfenoly a flavonoidy) a kyseliny (kyselina jablečná, citrónová a vinná). Průměrná spotřeba ovoce za rok na jednoho člověka by se měla pohybovat okolo 80-100 kg (Blažek 2001; Srivastava et al. 2001; Roubík et al. 2016). Denní příjem ovoce by měl být okolo 200–300 gramů, jedná se o 1-2 kusů ovoce na den (Burns and Rothman, 2016; Zlatohlávek et al. 2016).

6.1 Chemické složení ovoce

Hlavní složkou ovoce je voda (až 79-87 % dle druhu), výjimku tvoří skořápkové ovoce, které obsahuje jen 5-16 % vody (Blažek 2001). Z makronutrientů jsou nejvíce zastoupeny sacharidy, převážně glukóza, fruktóza a sacharóza (Srivastava et al. 2001). Obsah další důležitých energetických složek, jako jsou tuky a bílkoviny, jsou zastoupeny malým podílem do 1 %, výjimku tvoří skořápkové ovoce, kvůli svému vysokému obsahu nenasycených mastných kyselin, včetně esenciálních (významný podíl tuku a příbuzných látek tvoří 40-70 % a bílkovin až 16-24 %).

Obsah vitaminů si liší druhem ovoce a závisí na vnějších a vnitřních faktorech, jako jsou zeměpisná poloha, klimatické, agrotechnické a skladovací podmínky, stupeň zralosti, doba a čas sklizně. Většina druhů ovoce je kvalitním zdrojem vitamínu C (kyselina askorbová, E300), látky hydrofilní, která je nejvíce obsažena v černém rybízu a jahodách, a také skupin vitaminů B a provitaminu A, karotenoidů. Ostatních vitaminů obsahuje ovoce poměrně v malém množství (Blažek 2001).

Dle Pánka et al. (2002) jsou minerální látky v rostlinných produktech poměrně ve vysokém množství, avšak převážná část je vázaná ve formě fyátů a oxalátů, které snižují jejich možnou využitelnost pro organismus, ale dle Blažka (2001) jsou prvky obsažené v ovoci (železo (Fe), draslík (K), vápník (Ca), hořčík (Mg) a fosfor (P)) ve formách přístupné pro lidský organismus. Zlatohlávek et al. (2016) uvádí, že využitelnost vápníku (Ca) z rostlinné stravy je celkově nižší z důvodu přítomnosti fyátů (soli kyseliny fytové) a šťavelanů (inhibičních látek), které jsou v rostlinné stravě obsaženy více než v živočišné stravě, například ve špenátu, bramborách. Na vstřebání vápníku má vliv i vitamin D, kterého má většina frutariánů také nedostatek. Podobně i stopový prvek železo (Fe) se lépe vstřebává z živočišné potravy, jelikož je zde obsaženo ve formě hemu či feroformě (dvojmocné), která se lépe absorbuje než nehemová trojmocná

forma (feri-). Dle Roubíka et al. (2016) vyšší příjem vlákniny snižuje biologickou dostupnost železa ze stravy. Sice přijímání většího množství vlákniny (ve formě pektinu), přispívá ke správnému fungování trávicího systému, na peristaltiku střev a jejich zdravou funkci, snižuje hladinu špatného cholesterolu v krvi a reguluje krevní cukr (zpomaluje vstřebání glukózy a zabraňuje vzniku hyperglykemie), ale může negativně ovlivnit vstřebatelnost stopových prvků, minerálních látek a vitaminů (Veselá 2009; Zlatohlávek et al. 2016). Průměrný denní příjem vlákniny by měl činit 20–30 gramů, vyšší příjem přesahující 60 gramů je kontraproduktivní (Pánek et al. 2002). Dle Zlatohlávka (2016) 30-40 gramů vlákniny denně.

7. Výživa a hlavní živiny

Pod pojmem výživa rozumíme příjem jídla a pití. Přijímáme potřebné živiny, aby naše tělo mohlo správně fungovat, ale abychom i uspokojili naše materiální potřeby organismu jako jsou: dodávání energie, kterou potřebujeme pro uskutečnění důležitých biochemických reakcí (metabolické procesy, správná funkce orgánů, myšlení a rozmnožování) a dodávání hmoty, která je potřebný stavební materiál pro výstavbu tkání, růst svaloviny, růst plodu u matky a hormonální činnost (Pánek et al. 2002). V lidském organismu platí jisté základní energetické zákony, které pojednávají o tom, že se energie nevytváří ani nezaniká, pouze se přeměňuje jedna forma energie na druhou. Proto je potřebné získávat energii z přijatých živin (Zlatohlávek et al. 2016).

7.1 Makronutrienty a mikronutrienty

Náš jídelníček by měl obsahovat základní makronutrienty – sacharidy, bílkoviny, lipidy a mikronutrienty – vitaminy, minerální látky a poslední velmi důležitou složkou je voda. Kromě těchto základních výživových složek, existují ještě fytochemické látky (přírodní látky), které jsou prospěšné pro náš organismus a vykazují antioxidační aktivitu, nacházejí se v ovoci a zelenině.

Potřeba těchto látek se samozřejmě různí podle věku, hmotnosti, výšky, fyziologického stavu (doba těhotenství, kojení, dospívání, ...) a také podle druhu zaměstnání a sportovních aktivit. Světová zdravotní organizace (WHO) doporučuje pro běžného dospělého jedince takzvaný trojpoměr energetických živin (substrátů) v poměru 55 % sacharidů, 30 % tuků a 15 % bílkovin, vhodný poměr živin, ale závisí na vykonávané fyzické zátěži a životním stylu (Roubík et al. 2018), jak je již zmíněno výše.

Referenční hodnoty příjmu jednotlivých energetických složek jsou popsány blíže v tabulce v publikaci od společností pro výživu zemí z Německa, Rakouska a Švýcarska (DACH), které se vzájemně dohodly na doporučených hodnotách živin pro jednotlivé populace a věkové skupiny.

Tabulka 2. Doporučený denní příjem živin dle DACH pro dospívající a dospělé (Kolektiv autorů, Referenční hodnoty pro příjem živin DACH 2011)

Věk	Bílkovina [g/kg/den]		Bílkovina g/den		Esenciální MK [%] n-6*	Esenciální MK [%] n-3**
	Muž	Žena	Muž	Žena		
15–18 let	0,9	0,8	60	46	2,5	0,5
19–24 let	0,8		59	48	2,5	0,5
25–50 let	0,8		59	47	2,5	0,5
51–64 let	0,8		58	46	2,5	0,5
65 a více let	0,8		54	44	2,5	0,5

*n-6 (kyselina linolová)

**n-3 (kyselina alfa-linolenová)

Špatná výživa má různé nepříznivé následky, dle Corazza et al. (1993) si lidé často dopřávají o 55,4 % více kalorií, než je jejich potřebný kalorický příjem, následky této nadměrné stravy vedou k nadváze, nadměrnému množství cholesterolu v krvi, který může vést i k srdečním chorobám a srdečnímu infarktu. Nadměrná konzumace masa také není prospěšná, ačkoliv je velkým zdrojem bílkovin, tak ale i tuku a cholesterolu. Velké množství bílkovin zatěžuje ledviny a může způsobit dnu. Ale i vysoký příjem cukru ve stravě škodí, projevuje se kažením zubů a nadváhou. Oproti tomu nedostatky nejsou tak časté, nedostatek bílkovin vede k nedostatku vápníku a k chřadnutí kostí, dlouhodobý nedostatek jódu z ryb zapříčiňuje vznik vole (struma). Důležité je dbát na vyváženost a různorodou stravu, vyvarujeme se případným rizikům.

7.2 Sacharidy

Sacharidy (z latinského *saccharum* = cukr) jsou významné organické látky, přítomny ve všech rostlinných a živočišných buňkách. Rostlinné zelené organismy je produkují při fotosyntéze za využití světelné energie pouze z vody a oxidu uhličitého, vyšší organismy (živočichové, lidé) je musí přijímat v potravě z autotrofních organismů nebo z nesacharidových substrátů.

Zásobní polysacharid glykogen se v neživé tkáni rychle rozpadá, při velkém nedostatku jsme schopni syntetizovat sacharidy z proteinů (aminokyselin) a tuků (glycerolu) (Zlatohlávek et al. 2016; Roubík et al. 2018). Tento děj se nazývá glukoneogeneze (Velíšek 2002).

Tyto významné látky mají nejrůznější funkce jako jsou:

- stavební materiál (celulóza a chitin)
- zásobní látka (glykogen, škrob a inulin)
- strukturální (schopnost vázat se s proteiny – glykoproteiny v kloubech, chrupavkách a také s lipidy – glykolipidy, kterou jsou součástí buněčných membrán) a v neposlední řadě jako významný pohotový zdroj energie (1 gram cukru poskytuje 17 kJ - 4 kcal) (Velíšek 2002).

Sacharidy jsou i důležitou součástí v průmyslu při výrobě sladidel, alkoholu, výbušnin, kyselin, umělých vláken a spoustu dalších výrobků (Benešová et al. 2014).

7.2.1 Biochemická struktura sacharidů

Sacharidy rozdělujeme na tři hlavní skupiny podle počtu základních monosacharidových jednotek, jimž jsou:

- monosacharidy (pouze jedna monosacharidová jednotka)
- oligosacharidy (tvoří 2 až 10 monosacharidových jednotek)
- polysacharidy (tvoří více jak 10 monosacharidových jednotek)

Dále se dělí na využitelné a nevyužitelné. Nevyužitelné, balastní, sacharidy, s kterými se nejčastěji setkáme, jsou například pektiny (v ovoci, zelenině), celulóza a hemicelulóza (v zelenině, bramborech, luštěninách a cereáliích) a rezistentní škrob v pekařských výrobcích (PÁNEK et al. 2002).

Cukry získané potravou jsou v našem organismu postupně přeměňovány díky metabolickým reakcím. Polysacharidy se štěpí enzymy na oligosacharidy a ty následně na monosacharidy.

Tyto cukry jsou pak vstřebávány v tenkém střevě, přebytek glukózy je ukládán v játrech a ve svalech ve formě glykogenu (Velíšek 2002).

7.2.1.1 Monosacharidy

Monosacharidy jsou základní stavební jednotky oligosacharidů a polysacharidů, nelze je již štěpit na jednodušší sacharidy, obsahují 3–7 uhlíků a podle počtu uhlíkových atomů a aldehydové nebo ketonové skupiny rozlišujeme molekuly na aldózy a ketózy.

Nejrozšířenějšími monosacharidy v přírodě jsou pentózy (5) a hexózy (6). Nejrozšířenějšími monosacharidy v ovocné stravě je ze skupiny aldohexóz – **glukóza** (hroznový cukr, krevní cukr, 0,5-32 %) a z ketohexóz – **fruktóza** (ovocný cukr, levulóza, 0,4-24 %), které se vyskytují v ovoci, medu a v rostlinách v určitém množství podle stupně zralosti, způsobu skladování, druhu ovoce (Benešová et al. 2014; Zlatohlávek et al. 2016). V přezrálých plodech převažuje obsah fruktózy nad glukózou (Velíšek 2002).

Tabulka 3. Obsah monosacharidů a dalších cukrů v ovoci (% v jedlé podílu) přepsána z Velíška (2002)

Ovoce	Glukóza	Fruktóza	Sacharóza	Cukry celkem	Sušina
Jablka	1,8	5,0	2,4	11,1	16,0
Hrušky	2,2	6,0	1,1	9,8	17,5
Třešně	5,5	6,1	0,0	12,4	18,7
Švestky	3,5	1,3	1,5	7,8	14,0
Meruňky	1,9	0,4	4,4	6,1	12,6
Broskve	1,5	0,9	6,7	8,5	12,9
Jahody	2,6	2,3	1,3	5,7	10,2
Maliny	2,3	2,4	1,0	4,5	13,9
Rybíz červený	2,3	1,0	0,2	5,1	16,4
Rybíz černý	2,4	3,7	0,6	6,3	19,7
Hrozny	8,2	8,0	0,0	14,8	17,3
Pomeranče	2,4	2,4	4,7	7,0	13,0
Grapefruity	2,0	1,2	2,1	6,7	11,4
Citrony	0,5	0,9	0,2	2,2	11,7
Ananas	2,3	1,4	7,9	12,3	15,4
Banány	5,8	3,8	6,6	18,0	26,4
Datle	32,0	23,7	8,2	61,0	80,0
Fíky	5,5	4,0	0,0	16,0	22,0

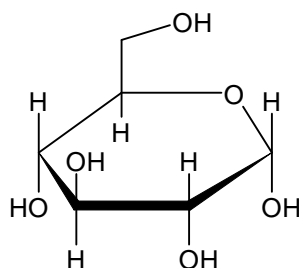
Tabulka 4. Obsah hlavních monosacharidů v některé zelenině (% v jedlém podílu) přepsána z Veliška (2002)

Zelenina	Glukóza	Fruktóza	Sacharóza
Brokolice	0,73	0,67	0,42
Celer	0,16	0,22	0,02
Cibule	2,07	1,09	0,89
Květák	0,58	0,70	0,15
Mrkev	0,85	0,85	4,24
Okurka	0,86	0,86	0,06
Rajčata	1,12	1,354	0,01
Řepa salátová	0,18	0,16	6,11
Špenát	0,09	0,04	0,06

7.2.1.1.1 D-glukóza

Je pravděpodobně nejdůležitější látkou pro náš organismus, zdrojem energie pro veškeré buňky v těle a výchozí látkou pro syntézu potřebných složek organismu: nukleové kyseliny, koenzymy, triglyceridů, cholesterolu. Procesy tvorby glukózy jsou glykolýza a glukoneogenese (Zlatohlávek 2016).

Glukóza je bílá, sládká látka, rozpustná látka ve vodě, která je rychlým zdrojem energie pro organismus a základní součástí mnoha oligosacharidů a polysacharidů. Koncentraci glukózy v krvi se označuje jako glykémie. Hladinu glykémie zvyšují a korigují hormony glukagon (produkovaný alfa buňkami slinivky břišní), adrenalin (epinefrin, vylučovaný dřením nadledvin), růstový hormon (Ranabir and Reetu 2011), kortikoidy a antagonistou, který hladinu glukózy snižuje je inzulin (produkovaný beta buňkami Langerhansových ostrůvků slinivky břišní) (Zlatohlávek 2016).

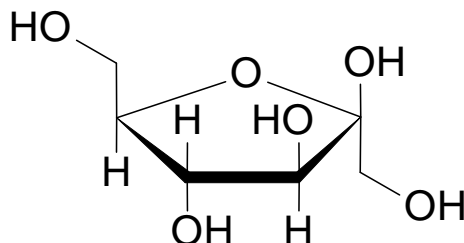


Obrázek 2. α -D-Glukopyranosa, ACD/ChemSketch

7.2.1.1.2 D-fruktóza

Jedna z nejsladších látek, dobře rozpustná ve vodě a vzniká hydrolýzou třtinového cukru a inulinu (zásobní homopolysacharid u rostlin z čeledi hvězdnicovitých a zvonkovitých). Jak je popsáno výše, fruktóza je obsažena nejvíce v ovoci a medu, proto nese pojmenování ovocný cukr. Společným spojením glukózy a fruktózy za odštěpení vody vzniká neredukující disacharid sacharóza. Ovocný cukr se často přidává a průmyslově zpracovává pro svou levnou cenu a dostupnost do vysokofruktózových kukuřičných sirupů. Při nadměrné konzumaci fruktózy může dojít k obezitě, ztučnění jater nebo hypercholesterolemii. Důvodem je, že fruktóza musí

být nejdříve přeměněna na glukózu, aby ji naše tělo mohlo využít. Při přebytku dochází k zvýšené tvorbě mastných kyselin a k vzestupu hladiny triacylglyceridů v krevním séru a jejich tendenci se ukládat v tukových tkáních. Fruktózou není ovlivněno ani nestimuluje vytváření inzulinu v krvi (Murray 2002; Matouš 2010; Perlmutter 2013).



Obrázek 3. β -D-Fructofuranosa, ACD/ChemSketch

7.2.1.2 Oligosacharidy

Jsou tvořeny spojováním dvěma až deseti monosacharidů glykosidovou vazbou, která vzniká reakcí hydroxylových skupin. Nejznámější disacharidy jsou sacharóza (známý jako řepný, třtinový či stolní cukr), laktóza (mléčný cukr) a maltóza (sladový cukr). Oligosacharidy bývají i sloučeny s proteiny (glykoproteiny) a lipidy (glykolipidy) (Voet et al. 1995).

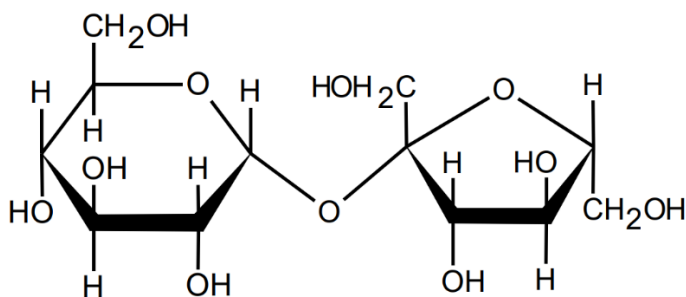
7.2.1.2.1 Sacharóza

Tento neredukující disacharid (spojením D-fruktózy a D-glukózy) je nejrozšířenějším cukrem a vyrábí se cukrové řepy (*Beta vulgaris ssp. vulgaris*) nebo cukrové třtiny (*Saccharum officinarum*), kdy tyto zdroje obsahují průměrně 16-20 % sacharózy.

Existuje mnoho druhů cukrů s různým obsahem β -D-fruktofuranosyl- α -D-glukopyranosidu:

- datlový cukr z datlí (Alžírsko, Irák), kdy obsah sacharózy v sušině tvoří až 81 %
- palmový cukr ze šťávy palem (Filipíny, Indie)
- javorový cukr ze šťávy javoru cukrodárného (Kanada, Spojené státy americké), kde je obsaženo až 5 % sacharózy
- čirokový cukr ze stébel čiroku (Spojené státy americké), kde je obsaženo až 12 % sacharózy (Velíšek 2002)

V potravinářském průmyslu se využívá i jako sladidlo do čokolád a sušenek, ve farmacii jako přídatná látka. Dle Zlatohlávka (2016) má tento cukr negativní vlastnosti na lidský organismus. Ve špatném stravování s vysokým obsahem sacharózy vede k depleci (úbytku, nedostatku) vitaminů, minerálů a dalších esenciálních složek v potravě. Dle Velíška (2002) je sacharóza kariogenním cukrem (vyvolávající kaz).



Obrázek 4. 6-D-fruktofuranosyl- α -D-glukopyranosid

Available from http://www.scitk.org/subsides/Natural_Science/Biology/sugars/disaccharides/disaccharides.php (2017)

7.2.1.3 Polysacharidy

Přírodní polymery (glykany) tvořené více než deseti (stovky až tisíci) cukernými jednotkami, patří mezi přírodní makromolekulární látky, rozdělujeme je dle:

- původu na živočišné a rostlinné
- typu na homopolysacharidy a heteropolysacharidy (Voet et al. 1995)
- struktury na lineární a větvené
- využitelnosti na vstřebatelné a nevstřebatelné (balastní)
- funkce na zásobní (škrobovitě) a stavební (vláknité)

Vstřebatelné polysacharidy jsou postupně rozloženy až na monosacharidy jako zdroj energie, ale nevstřebatelné, které nepodléhají hydrolýze enzymů, projdou netknutě trávicím traktem.

7.2.1.3.1 Vlákna

Hlavním zástupcem polysacharidu v ovoci je vláknina, která se dělí na rozpustnou a nerozpustnou část. Jedná se o celulózu, hemicelulózu, lignin a pektiny. Hlavním součástí nerozpustné vlákniny je celulóza, hemicelulóza a lignin. Lignin je nejvíce obsažen v otrubách a semenech ovoce – jahod, malin a celulózu získáváme ze zeleniny a obilovin. Nerozpustná vláknina kvůli svému zvětšujícímu objemu ve střevech slouží preventivně proti zácpě (zkracuje dobu průchodu tráveniny trávicím traktem a zlepšuje peristaltiku střev), divertikulóze a kolorektálnímu karcinomu.

Vlastnost rozpustné vlákniny je schopnost pohlcovat vodu a bobtnat, díky které máme pocit nasycení. Konzumování vlákniny má i vliv na snížení hladiny cholesterolu v krvi, resorpci tuků a prevenci kardiovaskulárních chorob (Velíšek 2002).

Z velké části slouží vláknina i jako prebiotikum, živina podporující růst mikrobiální střevní mikroflóry. Poměr nerozpustné a rozpustné vlákniny ve stravě by měl být 3:1 (Pánek et al. 2002; Zlatohlávek 2016).

Množství rozpustné a nerozpustné vlákniny v ovoci a zelenině (%).

Tabulka 5. *Chemie potravin od Velíška (2002), vybrány pouze potraviny – ovoce, zelenina a luštěniny, které jsou konzumovány frutariány*

Potravina	Rozpustná	Nerozpustná	Celkem
Jablka	5,6-5,8	7,2-7,5	12,8-13,3
Broskve	4,1-7,1	3,4-6,4	7,5-13,5
Jahody	5,1-7,7	6,8-10,6	11,9-18,3
Pomeranče	6,5-9,8	3,9-5,2	10,4-15,0
Mrkve	4,4-14,9	10,4-11,1	14,8-26,0
Zelí	13,5-16,6	4,2-20,8	27,6-37,4
Rajčata	0,8-3,5	3,2-12,8	6,7-13,6
Zelený hrášek	5,9	15,0	20,9
Fazole	7,2-12,4	9,1-9,6	16,8-21,5

7.2.1.3.2 Pektin

Polydisperzní polysacharid složen z 25-100 jednotek kyseliny D-galakturonové ve spojení alfa 1,4. Pektiny jsou součástí pletiv vyšších rostlin a jejich výskyt je také ovlivněn raností, skladováním a zpracováním ovoce a zeleniny. Obsah pektinu v dužině se však často pohybuje okolo 1 %. Pektiny jsou i zodpovědné za měkkost ovoce, jelikož podléhají enzymové a neenzymové degradaci. Plody obsahující aktivní endo-polygalaktouranosy a pektinmethylesterasy jako jsou hrušky, kiwi, rajčata, měknou rychleji. Opakem jsou plody, které obsahují větší množství *exo*-polygalaktouronosy u nichž je měknutí pomalejší a méně výrazné. Pektin je tedy představitelem rozpustné vlákniny a podléhá fermentaci v tlustém střevě za přítomnosti pektinesteras a pektindepolymeras.

Tabulka 6: Obsah pektinu v čerstvém ovoci a zelenině, *Chemie potravin – Velíšek (2002)*

Potravina	Pektin (%)
Jablka	0,5-1,6
Hrušky	0,4-1,3
Broskve	0,1-0,9
Jahody	0,6-0,7
Angrešt	0,3-1,4
Rybíz	0,1-1,8
Hroznové víno	0,1-0,9
Pomeranče	0,6
Banány	0,7-1,2
Ananas	0,04-0,13
Mrkev	0,2-0,5
Rajčata	0,2-0,6
Fazole	0,5
Cibule	0,5
Brambory	0,4

7.2.1.3.3 Škrob

Škroby se nacházejí pouze v nezralém ovoci a jejich obsah klesá s postupnou zralostí, opakem je to u zeleniny (brambor, kořenové zeleniny), kdy obsah škrobu se zráním roste. Výjimku tvoří zralé banány, které i přes svou úplnou zralost obsahují 3 % škrobu a více. Škrob je zásobním živným polysacharidem rostlin, nacházející se v plastidech a amyloplastech. Nativní škrob je složen ze dvou základních částí – amylozy a amylopektinu (Velíšek 2002).

7.2.2 Glykémie

Nadměrná konzumace cukrů ve stravě frutariána může nebezpečně vychylovat hladinu krevního cukru v krvi (hypoglykemické příznaky, jestliže hladina stoupne nad 8,0 mmol/l). Glykémie určuje koncentraci glukózy v krvi, kdy ideální hodnota je 3,3 – 5,5 mmol/l (Pánek et al. 2002; Lébl et al. 2004). Na regulaci se podílí hormony produkované slinivkou břišní, Langerhansovými ostrůvky – inzulin a glukagon.

Rozlišujeme glykemický index (GI) a glykemickou nálož (GL). GI vyjadřuje odpověď organismu po zkonsumování potravin (2-3 hodiny) obsahující 50 gramů sacharidů a rychlost vstřebání a zvýšení hladiny glukózy v krvi (David Mendosa 2009, Kunová 2011). Naopak glykemická nálož udává konkrétní hodnoty vzrůstu glykémie po požití jídla a podněcování k uvolnění insulinu do krevního oběhu.

Rozděluje potraviny dle hodnot na vysoké s glykemickým indexem, střední a nízké. Čím je hodnota nižší, tím potravina prodlužuje pocit sytosti. Hodnoty nabývají hodnot od 0 do 100, kdy referenční potravinou s hodnotou 100 je glukóza nebo bílý chléb, které se používají při testování vzrůstu krevní glukózy. GI je ovlivňován řadou vnitřních a vnějších faktorů jako jsou druhy škrobů a poměrem amylopektinu a amylozy v potravine, zralost ovoce, obsah vlákniny a kuchyňská úprava (Chlup et al. 2019). $GN = (GI \times \text{množství sacharidů v porci (g)} / 100)$.

Tabulka 7. Rozdělení potravin dle glykemických indexů, které nalezneme v jídelníčku frutariánů, převzato z knihy *Zdravá výživa*, Kunová (2011), str. 38

Vysoký GI (nad 70)	Střední GI (30-70)	Nízký GI (pod 30)
Sušené datle, sušené fíky	Banány, rozinky, mango, maliny, jablka, hrušky, meruňky, broskve, melouny,	Avokádo, ořechy, ryběz, jahody, citróny, rajčata, salátové okurky, locika salát

Tabulka 8. Vybrané potraviny z frutariánského jídelníčku s hodnotami z mezinárodní tabulky hodnot GI a GL, (Foster-Powell et al. 2002, Chlup et al. 2019)

Potravina	GI (Glykemický index)	Velikost porce	Množství stravitelných sacharidů v porci (g)	GL (Glykemická nálož)
Jablko	38 ± 2	120 g	15	6
Banán	42 ± 3	120 g	11	5
Mango	51 ± 3	120g	15	8
Pomeranč	52 ± 4	120 g	24	12
Meloun vodní	72 ± 13	120 g	6	4
Sušené datle	103 ± 21	60 g	40	42

Ovoce a zelenina mají střední až nízký glykemický index.

7.3 Bílkoviny

Neboli proteiny patřící též mezi biopolymery (přírodní makromolekulové látky) jsou tvořeny základními stavebními jednotkami – aminokyselinami (esenciálními a neesenciálními), které jsou spojeny peptidovou vazbou za vzniku peptidů – CO-NH. Rozdíl mezi peptidem a bílkovinou je v relativní molekulové hmotnosti.

Bílkoviny v organismu zastupují nejrůznější funkce:

- stavební (strukturální)
- katalytickou (enzymatickou)
- regulační (hormonální)
- obranou (ochranou)
- transportní

Proteiny se rozdělují na jednoduché, které jsou tvořeny pouze aminokyselinami a složené, které obsahují nebílkovinnou složku (barevnou složku hem, kyselinu fosforečnou, kovy, nukleové kyseliny, sacharid či lipid).

Doporučená denní dávka příjmu bílkovin pro dospělého jedince činí 0,8-1,1 gramů na kilogram tělesné váhy. Je důležité dbát na příjem kvalitních plnohodnotných bílkovin, adekvátní poměr esenciálních aminokyselin najdeme u živočišných produktů (maso, mléčné výrobky). Je potřeba dodržovat doporučenou denní dávku, aby při nedostatku nedošlo ke katabolismu organismu a při nadbytku k zatížení ledvin a jater (Zlatohlávek et al. 2016).

V ovocné stravě jsou dusíkaté látky zastoupeny v malém množství do 1 %, výjimku tvoří skořápkoviny (ořechy), kterými frutariáni doplňují proteiny do těla (Blažek 2001). Nejvyšší obsah bílkovin vykazují arašídny, vlašské ořechy, mandle, pistácie a kešu. Pekanové a makadamové ořechy mají nejnižší obsah proteinu. Bílkovinová frakce se snižuje k úměrně zvyšujícímu obsahu tuku. Ačkoliv je celkové množství bílkovin v skořápkovinách vysoký, jejich biologická hodnota je nízká (Brufau, Boatella and Rafecas 2006). Výživovou hodnotu určuje aminokyselinové skóre. Pro člověka je důležité sledovat příjem lysinu, methioninu, cysteinu, treoninu a tryptofanu (Zlatohlávek et al. 2016).

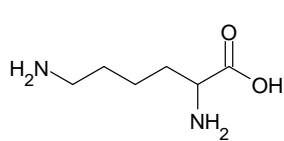
7.3.1 Aminokyseliny

Velkou nevýhodou rostlinné stravy je, že obsahuje malé množství esenciálních aminokyselin, lysinu a argininu. (Brufau, Boatella and Rafecas 2006). Složení rostlinných a živočišných bílkovin je velmi odlišné a v rostlinné stravě jsou většinou nejvíce obsaženy aminokyseliny kyselina asparagová a kyselina glutamová a jejich amidy (Velíšek 2002).

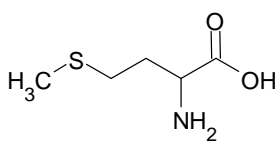
7.3.1.1 Rozdělení

Aminokyseliny rozdělujeme na esenciální (nepostradatelné) a neesenciální (postradatelné) podle toho, zda si je náš organismus dovede syntetizovat nebo je musíme přijímat v potravě. Mezi nepostradatelné aminokyseliny řadíme „*valin, leucin, isoleucin, threonin, methionin, lysin, fenylalanin, tryptofan a mezi semiesenciální patří arginin a histidin*“. Dále se

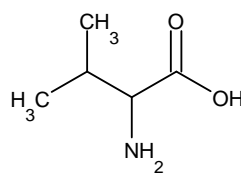
aminokyseliny dělí podle způsobu odbourávání během energetických metabolismů na glukogenní, ketogenní a smíšené (Pánek et al. 2002).



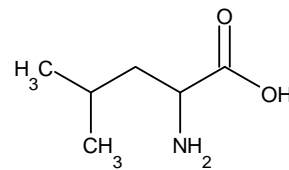
Lysine (Lys)



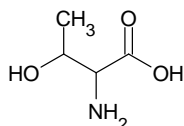
Methionine (Met)



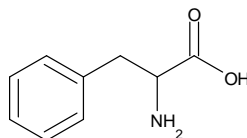
Valine (Val)



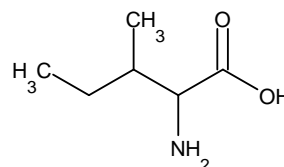
Leucine (Leu)



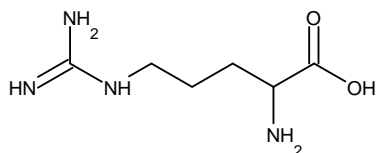
Threonine (Thr)



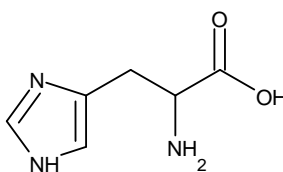
Phenylalanine (Phe)



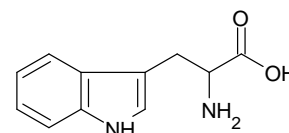
Isoleucine (Ile)



Arginine (Arg)



Histidine (His)



Tryptophan (Trp)

Obrázek 5. Esenciální aminokyseliny, ACD/ChemSketch

7.4 Lipidy

Přírodní organické sloučeniny rostlinného a živočišného původu, které pro svou vysokou energetickou denzitu (1 gram = 38 kJ, 9 kcal) představují důležitý zdroj energie, jsou součástí buněčných membrán, vytváří důležité prostředí pro vstřebávání skupiny lipofilních vitaminů (D, E, K, A) a tvoří tepelnou izolaci.

Lipidy rozdělujeme na:

- jednoduché (tuky, vosky)
- složené lipidy (fosfolipidy, lipoproteiny, glykolipidy a isoprenoidy)

Lipidy jsou estery alkoholů a vyšších mastných kyselin (karboxylových kyselin), které rozlišujeme podle obsahu dvojných vazeb v řetězci. Z nichž nejdůležitější jsou TAG – triacylglyceroly (Pokorný et al. 2001), které štěpíme na glycerol a mastné kyseliny.

Vyšší mastné kyseliny dělíme na:

- nasycené (saturované, bez dvojných vazeb – kyselina palmitová, kyselina stearová)
- nenasycené (obsahující dvojnou vazbu, kyselina olejová, k. linolová, k. linolenová) (Zlatohlávek et al 2016; Roubík et al. 2018).

7.4.1 Steroidy, steroly

Steroidy jsou přírodní fyziologicky a farmakologicky účinné látky rostlinného a živočišného původu, nacházející se v buněčných membránách. Tyto organické složky rozdělujeme na *steroly*, *žlučové kyseliny*, *steroidní hormony* a *steroidní glykosidy*. Řadí se mezi izoprenoidní lipidy s významnou biologickou funkcí.

7.4.1.1 Steroly

Tuky se dělí na polární – steroly a nepolární – triacylglyceridy.

Steroidní alkoholy (steroly) rozdělujeme na:

- zoosteroly (cholesterol)
- fytoosteroly (ergosterol)

Cholesterol je součástí buněčných membrán, prekurzorem steroidních hormonů (pohlavní hormony a kortikosteroidy) a výchozí látkou pro syntézu žlučových kyselin (Patterson 2006). Ačkoliv je cholesterol potřebný pro mnoho podstatných funkcí v našem organismu, bývá často označován jako rizikový faktor. Jelikož jeho vysoká hladina v krvi a usazování ve stěnách cév může vést k ateroskleróze (Fiala et al. 2006).

Fytoosteroly jsou obsaženy v rostlinných olejích (řepkovém, slunečnicovém a sójovém) a zelenině, ovoci a luštěninách. Denní příjem dle potravy činí 200-800 miligramů (Zlatohlávek et al. 2016). Ačkoliv by denní příjem neměl pravidelně přesahovat 300 miligramů. Nejčastěji se vyskytujícími fytoosteroly v lidské stravě jsou β -sitosterol, kampesterol a stigmasterol. Je prokázáno, že rostlinné steroly účinně snižují hladinu cholesterolu v krvi, jelikož inhibují sorpci cholesterolu v tenkém střevě (Pokorný et al. 2001; Patterson 2006).

7.4.2 Triglyceridy – TAG

Označení pro glycerol a navázané mastné kyseliny, které se do těla dostávají z živočišné a rostlinné potravy – exogenní, v rostlinné stravě jsou TAG obsaženy v semenech.

Endogenní triglyceridy jsou tělem vytvářeny. V lidském organismu slouží jako tepelný izolátor, nacházejí se v adipocytech neboli v buňkách tukové tkáně. Charakter mastných kyselin, které jsou navázané na glycerol udávají fyzikální vlastnosti. Triglyceridy rostlinného původu jsou tekuté a obsahují více polynenasycených kyselin, kdežto TAG živočišného obsahují více satureovaných mastných kyselin (SFA) a v běžných podmínkách jsou tuhé (Zlatohlávek et al. 2016).

7.4.3 Mastné kyseliny

7.4.3.1 Nasycené mastné kyseliny

Označované jako SFA podle anglického *saturated fatty acids*, satureované mastné kyseliny, které neobsahují v řetězci žádnou dvojnou vazbu, pouze jednoduchou vazbu mezi uhlíky C-C. Nasycené mastné kyseliny si naše tělo dokáže samo syntetizovat z acetyl-CoA (acetylkoenzymu A). Z nichž nejčastěji přijímáme kyselinu palmitovou – hexadekanová (C16H32O2) a kyselinu stearovou – oktadekanová (C18H36O2), tím že jsou v naší stravě hojně zastoupené, jsou považovány za méně zdravé (Roubík et al. 2018). Dle Zlatohlávka et al. (2016) se doporučený příjem mastných kyselin pohybuje okolo 10 % z energetického příjmu pro SFA.

7.4.3.2 Nenasycené mastné kyseliny

7.4.3.2.1 Mononenasycené mastné kyseliny

(MUFA z anglického *monounsaturated fatty acids*) obsahují pouze jednu dvojnou vazbu C=C. Nejvíce zastoupenou MUFA kyselinou je olejová (C18H34O2), vyskytující se především v olivovém oleji, avokádech, olivách a oříšcích. Mononenasycené mastné kyseliny si náš organismus také dokáže syntetizovat, stejným způsobem jako nasycené mastné kyseliny z acetylkoenzymu A (Zlatohlávek et al. 2016; Roubík et al. 2018).

7.4.3.2.2 Polynenasycené mastné kyseliny

(PUFA z anglického *polyunsaturated fatty acids*) obsahují více dvojných vazeb a dle jejich umístění od methylového konce je dělíme na omega-6 a omega-3 mastné kyseliny. Správný vyvážený poměr omega mastných kyselin ve stravě je 4-5:1, který vede k prevenci kardiovaskulárních onemocnění. Důležité PUFA jsou potřeba přijímat potravou, jelikož si je náš organismus neumí syntetizovat. Mezi esenciální omega-6 mastné kyseliny (n-6) řadíme kyseliny linolovou (zkratka CLA, obsahující dvě dvojně vazby v poloze 9. a 12.) a kyselinu alfa-linolenovou (zkratka ALA, s třemi dvojnými vazbami v poloze 9., 12. a 15.). Některé polynenasycené mastné kyseliny jsou semiesenciální, náš organismus si je dokáže syntetizovat z jistých prekurzorů, jímž jsou kyselina eikosapentaenová (EPA, n-3), dokosahexaenová (DHA, n-3) a kyselina arachnidová (n-6). Dle Zlatohlávka et al. (2016) nejvíce přijímáme CLA

v slunečnicovém a sójovém oleji, která je prekurzorem pro kyselinu arachnidovou a ALA ve vlašských ořeších, lněném a řepkovém oleji, které je prekurzorem pro kyselinu eikosapentaenovou. EPA a kyselina arachnidová jsou důležitými látkami pro syntézu eikosanoidů. V rostlinné stravě jsou velkým deficitem omega-3 mastné kyseliny, DHA a EPA, jelikož se nachází pouze v mořských rybách a rybím tuku, které příznivci frutariánské stravy nekonzumují. Ačkoliv je ALA prekurzorem pro kyseliny dokosahexaenovou a eikosapentaenovou, přeměnění se pouze 10 % ALA. Proto je nutné využívat doplňky stravy.

Tabulka 9: Obsah kyseliny alfa-linolenové (ALA) v rostlinných olejích (Zlatohlávek et al. 2016)

Název oleje obsahující ALA	Obsah v procentech (%)
Lněný olej	48–58
Řepkový olej	6–14
Sójový olej	4-11
Olej z vlašských ořechů	7-15
Slunečnicový olej	0,1-1,8
Olivový olej	0,9

7.4.4 Ovoce s vyšším obsahem tuku

7.4.4.1 Avokádo

(*Persea americana*), avokádo je hlavním zdrojem tuků (především kyseliny olejové) ve frutariánské stravě, ale je také dobrým zdrojem vitaminů B, E a C, mědi a vlákniny, naopak obsahuje méně než 1 g fruktózy na 100 gramů. Jeho obsah draslíku je vyšší než u banánů (Dreher and Davenport 2013). Dle článku od Araújo et al. (2018) je avokádo nejvíce bohaté na glykolipidy, fosfolipidy a mononenasyčené mastné kyseliny (MUFA), které snižují hladinu LDL cholesterolu a zvyšují HDL cholesterol v krvi, také příznivě působí na snížení krevního tlaku. Na 100 g avokádo obsahuje až 16,5 gramů tuků, hodnota bílkovin a sacharidů se pohybují okolo 1,5 gramů.

7.4.4.2 Ořechy

Skořápkoviny jsou potraviny poskytující velké množství energie kvůli svému vysokému obsahu tuku a jsou užitečným pomocníkem pro prevenci kardiovaskulárních onemocnění srdce. Ořechy se vyznačují vysokým množstvím prospěšných MUFA a PUFA a nízkým obsahem SFA (Brufau, Boatella and Rafecas 2006). Dle studie od Kaminski et al. (1993) je psáno, že zejména vlašské ořechy obsahující n-3 mastné kyseliny mají kardioprotektivní účinky.

Ořechy jsou i významným zdrojem fytosterolů a jiných fytochemikálií, včetně kyseliny ellagové, flavonoidů, fenolových sloučenin, luteolinu a tokotrienolů (Brufau, Boatella and Rafecas 2006).

7.5 Vitaminy

V této sekci jsem se věnovala pouze vitaminům, které jsou v nedostačujícím množství ve frutariánské stravě.

7.5.1 Vitamin B12 (kobalamin)

Vitamin ze skupiny vitaminů B, je rozpustný ve vodě. Struktura vitaminu B12 se podobá porfyrinovému kruhu. Základ ale tvoří korinový kruh, v jehož centru je navázán iont kobaltu. Kobalamin patří k takzvaným korinoidům. Pojmenování Vitamin B12 je hromadný název pro řadu vitamerů odlišující se přítomností různých substituentů a také funkcí v organismu.

Jimiž jsou:

- hydroxykobalamin (-OH/ hydroxylová skupina)
- methylkobalamin (-CH₃/methylová skupina) v určitých metabolických pochodech aminokyselin za vzniku porfyrinů (hemu) a kofaktor methioninsyntházy (cytoplazmatický enzym (Murray et al. 2002)
- kyanokobalamin (-CN/kyanová skupina) či deoxyadenosylkobalamin, které slouží jako koenzymy) (Pánek et al. 2002; Lavříková et al. 2013)

Pro efektivní vstřebávání vitaminu B12 se vyžaduje přítomnost takzvaného vnitřního faktoru (IF, intrinsic factor/ gastrický faktor/ glykoprotein) v žaludku, který váže kobalamin po natrávení haptokorinu (R-faktor, transkobalamin-1). Haptokorin je kobalamin navázaný s glykoproteinem v dutině ústní, produkováný slinnými žlázami. Chrání vitamin před kyselým prostředím v žaludku (pH 1 až 2), které tvoří HCl (kyselina chlorovodíková).

Tento haptokorin –B 12 komplex je nepropustný a putuje přes pyloru (spojuje žaludek a duodenum) do dvanáctníku. Po proteolýze (degradaci proteinů na menší proteiny, peptidy a aminokyseliny) vzniklého komplexu trávicími enzymy ve dvanáctníku, se znovu uvolněný vitamin B12 váže na vnitřní faktor (Švíglerová 2009; Haptokorin– Haptocorrin; Available from <https://cs.qwe.wiki/wiki/Haptocorrin>) [online].

7.5.1.1 Funkce a zdroj

Vitamin B12 je nezbytnou součástí pro správné fungování nervového systému, krvetvorby (účast na tvorbě červených krvinek), důležitý také při sekreci hormonů – melatoninu, který stimuluje spánek (Sridevy et al. 2014) a podílí se na metabolismu DNA, syntéze mastných kyselin, tvorba buněčných membrán a ATP.

Kobalamin se nachází hlavně v živočišných produktech, maso, ryby, vnitřnosti (játra), mléčné výrobky a mléko, vegetariáni mají možnost tento vitamin získat ze zakvašovaných potravin (kysaného zelí) či v malém množství v mořských řasách chlorella (Kumudha et al. 2014), nori, tempeh, spirulina a potravinové droždí, lécích či doplňcích stravy. Nedostatek vitaminu B12 hrozí tehdy, kdy se výhradně stravujeme pouze rostlinnou stravou. Nedostatek kyanokobalaminu se projevuje anémií nebo poruchou nervové soustavy, zejména míchy (postížení zadních provazců) (Zlatohlávek et al. 2016). U všech jedinců, kteří se vyhýbají

živočišným produktům, je potřeba suplementovat tento vitamin v doplňcích injekčně nebo v tabletách.

Denní potřeba B12 je 2-3 mikrogramů [μg] (nejnižší ze všech vitaminů), což u zdravého člověka pokryje běžná strava. Dle referenčních tabulek pro příjem živin DACH, je doporučený denní příjem vitaminu B12 3 mikrogramy a potřeba vitaminu je navýšena u těhotných a kojících žen na 3,5–4 μg. Při přebytku se ukládá v játrech, v kterých se mohou vytvořit i zásoby na několik let (PÁNEK et al. 2002). Dle Zlatohlávka et al. (2016) jsou vytvořeny zásoby na 1–2 roky. Dle Roubíka et al. (2018) 5–10 let.

7.5.1.2 Nedostatek kobalaminu

Dle Diet (2017) existují i jiné příčiny nedostatku vitaminu B12, jako jsou žaludeční poruchy ovlivňující produkci nebo absorpci vnitřního faktoru, Crohnova choroba, chronický alkoholismus, perniciózní anémie (onemocnění žaludku, při kterém se vyskytují protilátky proti žaludečním buňkám) (Zlatohlávek 2016) a také parazit z třídy tasemnic Škulovec široký (z čeledi *Diphyllobothriidae*, anglicky Fish tape worm), kdy podle Scholze et al. (2009) u nakažených osob tasemnicí může způsobit megaloblastickou anémii. Přibližně 80 % příjmu kobalaminu je absorbováno tasemnicí (s rozdílnou rychlostí absorpce 100:1 ve vztahu k absorpci hostitele) a 40 % infikovaných lidí tímto parazitem vykazuje nízké hladiny vitaminu B12, ale pouze u 2 % a méně se vyvine klinická anémie, která je hyperchromní (se zvýšenými hodnotami barviva, vyšší množství hemoglobinu v erytrocytech) nebo makrocytická. Může být spojena s nízkým obsahem krevních destiček nebo nízkým počtem bílých krvinek (Scholz et al. 2009). Ale v současné době je to velmi vzácné.

7.5.2 Vitamin D (kalciferol)

Řadí se do lipofilních vitaminů společně s E, K, A, které se rozpouští v tucích. Nejdůležitější jsou vitamin D2 (ergokalciferol, rostlinný) a významnější D3 (cholecalciferol, živočišný) vznikající na kůži. Pro jeho působení je důležitý pobyt na denním světle, kdy ve spodní vrstvě epidermis dochází ke změně 7-dehydrocholesterol (provitamin D3) na cholecalciferol za pomoci slunečního záření a vlnové délky 280–320 nm, která odpovídá UVB spektru. Tato reakce je řízena parathormonem (PTH, hormon příštítných tělísek).

7.5.2.1 Funkce

Vitamin D je někdy pro svoje komplexní funkce zahrnován téměř mezi steroidní hormony (Perlmutter 2013). Hlavním zdrojem je slunce (ozáření sluncem – insolace) a poté jsou to živočišné produkty, tuk z mořských ryb (makrela, losos, tuňák), maso tučných ryb, játra, mléčné výrobky, jogurty, vaječný žloutek. V dnešní době jsou vitamínem D fortifikovány margaríny, vločky, mléčné výrobky a pečivo, průmyslovou fotoisomerací (Velíšek 2002; Bukovský 2015).

Vitariáni, část vegetariánů a ostatní lidé, kteří nekonzumují živočišné nebo mléčné výrobky, mohou mít velmi nízkou hladinu vitaminu D. Jelikož v naší zemi je intenzita slunečního záření

poměrně nízká. Endosyntéza je proto velmi nedostatečná a je potřeba přijímat dostatečné množství potravou. Mezi hlavně prospěšné funkce vitamínu D patří zdravý vývoj kostí a prevence kostních onemocnění včetně osteoporózy, osteomalacie (úbytek anorganické kostní hmoty, měknutí kostí u dospělých). Dříve byl vitamin D spojován s rachitidou – křivicí (antirachiticky vitamin), která vede k deformaci dlouhých kostí, hrudníku, případně páteře. Dále také řídí metabolismus minerálních látek (homeostázu vápníku a fosforu, podporuje jejich vstřebávání z tenkého střeva a ukládání v kostech), pozitivně ovlivňuje imunitní systém, obranu před infekcemi a působí i protinádorově, má pozitivní vliv na kardiovaskulární systém (Pánek et al. 2002).

Předávkování (hypervitaminóza) z nadměrného užívání se projevuje zvýšeným vstřebáváním vápníku – hyperkalcemie, který se ukládá v tkáních a způsobuje nefrokalcinózu – ledvinové kameny, naopak hypovitaminóza – porucha vstřebávání vitamínu D či nedostatek může nastat při Crohnově chorobě, chronické pankreatidě nebo při poškození jaterních buněk (Zlatohlávek et al. 2016; Roubík et al. 2018). Je dokázáno, že hypovitaminóza vitamínu D je spojena s depresí a chronickou únavou (Anglin et al. 2013).

Doporučená denní dávka vitamínu D3 se dle zdrojů velmi liší, Bukovský (2015) uvádí 200 UI v mezinárodních jednotkách (International Unit) pro děti a dospělé do 50 let, která představuje 2,5-10 mikrogramů. Nedoporučuje užívání vitamínu doplňky stravy, jelikož může být ve vyšší míře při dlouhodobém užívání toxický.

Tabulka 10: Obsah vitamínu D v potravinách živočišného původu (Velíšek 2002)

Potravina	Mikrogram na kilogram v jedlém podílu ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
Mléko	1
Maso	3
Játra	2-11
Máslo	10-20
Vejce	30-50
Ryby	50-450

7.6 Minerální látky

7.6.1 Vápník (Ca)

Nejvíce vápníku (kalcia) v lidském těle je obsaženo v kostech a zubech ve formě fosforečnanu vápenatého. Funkcí vápníku je stavební funkce. Vápník je vstřebáván ve střevech za účasti vitaminu D (ve formě hydroxykalciferolu) a některých hormonů, jeho stupeň resorpce je závislý na složení potravy, jelikož se ze stravy rostlinného původu hůře vstřebává kapitola 6.1. (Velíšek 2002). Doporučená denní dávka Ca je u dětí a dospělých od 800-1200 miligramů, přičemž se vstřebatelnost pohybuje kolem 25-40 % (Béza 2005).

Tabulka 11: Obsah vápníku v rostlinných potravinách (Zlatohlávek et al. 2016)

Rostlinná potravina	Množství vápníku na 100g
Mák	1300 mg
Ořechy lískové	180 mg
Ořechy vlašské	170 mg
Fíky sušené	160 mg
Kapusta	95 mg
Špenát	85 mg
Zelí bílé	55 mg
Sójové boby vařené	50 mg
Hrozinky	50 mg
Fazole vařené	30 mg

Vstřebatelnost vápníku z živočišného mléka (mléko polotučné 115 mg / 100 ml) je okolo 30 %, ale například ze sóji jen 10 %, ale vysoká vstřebatelnost z rostlinných produktů byla vyzorována u zeleniny s nízkým obsahem šťavelanů, jako je brokolice a čínské zelí (Zlatohlávek et al. 2016). Šťavelová kyselina, obsažena v běžných potravinách rostlinného původu, společně s vápenatými ionty vytváří nerozpustnou sůl (šťavelan vápenatý), která ovlivňuje metabolismus Ca (Velíšek 2002).

Hlavními projevy nedostatečné hladiny vápníku v krvi jsou křeče kosterního a hladkého svalstva, kterou mohou vést k srdečním poruchám, dále jeho deficit může způsobovat řidnutí kostní tkáně.

7.7 Stopové prvky

7.7.1 Železo (Fe)

Ačkoliv je železo řazeno mezi stopové prvky, v lidském těle je zastoupeno až 60 mg/kg hmotnosti člověka (Zlatohlávek et al. 2016). Velíšek (2002) udává, že jeho celkové množství se pohybuje okolo 3-5 gramů. Železo je nejvíce obsaženo v krvi, srdci, játrech, slezině a také v kostech, kdy hlavní funkcí je transport kyslíku krevním oběhem.

Jeho zhoršená vstřebatelnost je také popsána v kapitole 6.1., kdy kyselina fytová, třísloviny, vláknina, fenolové látky, oxaláty a vápník potlačují resorpci železa. Vhodným doplňkem ke zvýšení vstřebatelnosti železa je vitamin C, který podporuje oxidaci železitých sloučenin, které organismus dokáže lépe vstřebat. Doporučené denní množství železa pro zdravého jedince je v rozmezí 10-15 mg (Agerbo a Andersen 1997; Zlatohlávek et al. 2016). Nejvyšší obsah železa je ve vnitřnostech a nejnižší ve většině ovoci. Hlavním zdrojem železa pro vitariány jsou luštěniny a oříšky.

Obsah železa v rostlinných potravinách

Tabulka 12: Potravin, které obsahují vybraný nutrient: Železo. In: Centrum pro databázi složení potravin: Databáze složení potravin [online]. Ústavu zemědělské ekonomiky a informací v Praze [cit. 2020-03-17].

<https://www.nutridatabaze.cz/vyhledavani-potravin/podle-nutrientu/?id=35>

Rostlinné zdroje	Obsah železa (mg/100 g)
Dýňová semena, sušená	15
Fíky sušené	2,0
Rybíz černý	1,4
Maliny	1,0
Datle sušené	1,0
Rajčata	0,7
Borůvky	0,7
Banány	0,7
Pomeranče	0,7
Ananas	0,7
Paprika	0,5
Kiwi	0,3
Mango	0,4
Jablka	0,4

7.7.2 Zinek (Zn)

Důležitý stopový prvek pro funkci enzymatických pochodů v lidském organismu. Pozitivní vliv na resorpci zinku mají bílkoviny a aminokyseliny, ale ty ve frutariánském jídelníčku chybí. Hlavními zdroji zinku je červené maso, játra a vejce. V rostlinné stravě je možné ho nalézt v listové zelenině, fazolích, ořechách a sójových výrobcích.

Negativní vliv na vstřebávání zinku má kyselina fytová a vyšší příjem vlákniny. Nedostatek zinku může vést k růstovým poruchám a zpomalenému růstu pohlavních orgánů, především v dětském věku. Doporučená denní dávka je cca 10-15 mg (Pánek et al. 2002; Velíšek 2002).

8. Mikrořasy

Jak je již výše psáno, frutariáni trpí nedostatkem kobalaminu, železa, omega-3 mastných kyselin a mnoho dalšími biologicky aktivními látkami, které jsou popsány v kapitole 5.1. Vhodnou alternativou suplementace jsou sladkovodní řasy, mezi nejznámější druhy patří *Chlorella* a *Spirulina* (ačkoliv se botanicky řadí mezi sinice). Zlatohlávek et al. (2016) uvádí, že jsou bohatým zdrojem esenciálních aminokyselin, vitamínu B12, železa, karotenoidů a tokoferolu (vitamínu E).

9. Jídelní plán frutariána

Jídelníček frutariána je velmi často koncipován takovým způsobem, že strávník má jíst do té doby, dokud se necítí plně nasycen. Doporučuje se i dodržovat poměr 80/10/10, kdy 80 % je připisováno sacharidům a zbylých 10 % tukům a proteinům (Graham 2006).

Většina frutariánů nedefinovala přesné gramáže potravin, ale spíše zaokrouhlili množství ovoce, které dokážou zkonsumovat za den. Například, kdy dospělý jedinec zkonsumuje 1,5 kilogramu nektarinek k snídani, k obědu kokosovou vodu a 8-15 banánů a k večeři 8-10 mang, avokádo a okurky, nebo pouze 30 banánů za den (Kima Cargill 2016).

Pitný režim, není těžké dodržet, frutariáni pijí nejčastěji vodu, čerstvé ovocné šťávy, kokosovou vodou a dle individuálnosti i kávu.

Dle knihy *The 80/10/10 diet* od Dr. Grahama (2006) je doporučeno několik denních jídelních plánů, které jsou rozplánované do ročních období. Vzhledem k nadcházejícím prázdninám byl použit třídenní jídelníček pro letní měsíce. Denní jídelníček obsahuje snídani, oběd a tříhodovou večeři, průměrně s energetickým příjmem 2000 kcal na den, kdy Graham (2006) udává, že je možné zvýšit či snížit individuálně množství podle chuti a preferencí.

Náležité rozpisy jídel, které jsou doporučeny v knize, byly zadány do kalorických tabulek v Cronometru pro porovnání a následovně vyhodnocen deficit makro- a mikronutrientů z třídenního jídelníčku.

Tabulka 13. První den, letní jídelníček, přeložen z knihy *The 80/10/10*, Graham (2006), str. 57

Snídaně	Množství v gramech
Vodní meloun	1800 g (4 lbs.)
Oběd	
Banány	450 g (1 lb.)
Broskve	450 g (1 lb.)
Večeře č. 1	
Mango	450 g (1 lb.)
Sklenice vody s citronem	
Večeře č. 2	
Mango	226 g (8 oz.)
Rajčata	226 g (8 oz.)
Večeře č. 3	
Římský salát	450 g (1 lb.)
Salátová okurka	226 g (8 oz.)
Červená paprika	226 g (8 oz.)
Mango	226 g (8 oz.)

1897 kcal, S 234 % B 37 % T 17 %

Tabulka 14. Druhý den, letní jídelníček, přeložen z knihy *The 80/10/10*, Graham (2006), str. 59

Snídaně	Množství v gramech
Vodní meloun	1800 g (4 lbs.)
Oběd	
Banány	900 g (2 lbs.)
Večeře č. 1	
Maliny	113 g (4 oz.)
Borůvky	113 g (4 oz.)
Broskve	226 g (8 oz.)
Večeře č. 2	
Broskve	226 g (8 oz.)
Rajčata	226 g (8 oz.)
Večeře č. 3	
Locika, salát	450 g (1 lb.)
Ostružiny	226 g (8 oz.)
Rajčata	113 g (4 oz.)
Tahini pasta (sezamová)	30 g (2 tbsp.)

1982 kcal, S 221 % B 36 % T 38 %

Tabulka 15. Třetí den, letní jídelníček, přeložen z knihy *The 80/10/10*, Graham (2006), str. 61

Snídaně	Množství v gramech
Cukrový meloun	1300 g (3 lbs.)
Oběd	
Banány	450 g (1 lb.)
Fíky	450 g (1 lb.)
Večeře č. 1	
Mango	226 g (8 oz.)
Maliny	226 g (8 oz.)
Večeře č. 2	
Mango	226 g (8 oz.)
Salátová okurka	226 g (8 oz.)
Večeře č. 3	
Římský salát	450 g (1 lb.)
Salátová okurka	226 g (8 oz.)
Mango	226 g (8 oz.)
Maliny	226 g (8 oz.)

1770 kcal, S 212 % B 30 % T 16 %

Hodnoty hmotnosti:

- 1 libra (lb) = 0.4535923 kilogramů, průměrně 450 gramů
- 1 unce (oz) = 0.02834952 kilogramů, průměrně 28 gramů
- 1 tablespoon (tbsp) = 14.3 gramů

Značení makronutrientů pod tabulkou:

- S – sacharidy
- B – bílkoviny
- T – tuky

Průměry hodnot živin v kalorických tabulkách Cronometru poukazují na značné nedostatky kobalaminu (vitaminu B12), vitaminu D, kdy se hodnoty pohybovaly na 0 % z celkové stravy. Naopak vitamin A, vitamin C a vitamin K se nacházely ve velkém přebytku.

Z mikronutrientů dosáhly podprůměrných hodnot sodík, vápník, selen, železo a zinek, hodnoty nedosahovaly ani 100 %.

Druhý den, kdy jídelníček obsahoval tahini neboli drcenou sezamovou pastu k třetí večeři, tak se alespoň navýšil příjem nenasycených mastných kyselin.

Tabulka 16. Hodnoty minerálů a vitamínů z třetího dne, vyhodnocené kalorickými tabulkami Cronometr, dostupné na <https://cronometer.com>

Vitamíny			
B1 (Thiamin)	1.6	mg	142%
B2 (Riboflavin)	1.6	mg	144%
B3 (Niacin)	14.6	mg	104%
B5 (kyselina pantothenová)	9.5	mg	190%
B6 (Pyridoxin)	4.2	mg	326%
B12 (Kobalamin)	0.0	µg	0%
Folate (Kyselina listová)	1170.3	µg	292%
Vitamin A (Retinol)	55255.0	IU	2368%
Vitamin C (kyselina askorbová)	491.9	mg	655%
Vitamin D (Kalciferol)	0.0	IU	0%
Vitamin E (Tokoferol)	10.5	mg	69%
Vitamin K	543.8	µg	604%
Minerals (Minerály)			
Calcium (Ca)	613.9	mg	61%
Copper (Cu)	2.7	mg	300%
Iron (Fe)	14.0	mg	77%
Magnesium (Mg)	562.8	mg	181%
Manganese (Mn)	5.3	mg	291%
Phosphorus (P)	695.4	mg	99%
Potassium (K)	7317.5	mg	281%
Selenium (Se)	17.4	µg	31%
Sodium (Na)	76.1	mg	5%
Zinc (Zn)	6.0	mg	75%

„ Při vyšším příjmu železa a mědi je také větší potřeba zinku a naopak“ (Pánek et al. 2002), jelikož hrají velmi podstatnou roli v membránové superoxid dismutáze, antioxidant.

Tabulka 17. Hodnoty lipidů a proteinů z druhého dne, vyhodnocené kalorickými tabulkami Cronometr, dostupné na <https://cronometer.com>

Lipidy			
Fat – tuky	25.9	g	38%
Monounsaturated (MUFA)	7.7	g	-
Polyunsaturated (PUFA)	10.6	g	-
Omega-3 (n-3)	0.9	g	78%
Omega-6 (n-6)	9.7	g	80%
Saturated (SFA)	3.8	g	-
Trans-Fats	0.2	g	-
Cholesterol	0.0	mg	-
Proteiny			
Protein – bílkoviny	39.4	g	36%
Cystine (Cys)	0.3	g	53%
Histidine (His)	1.1	g	120%
Isoleucine (Ile)	1.1	g	86%
Leucine (Leu)	1.7	g	60%
Lysine (Lys)	2.1	g	83%
Methionine (Met)	0.4	g	72%
Phenylalanine (Phe)	1.2	g	115%
Threonine (Thr)	1.3	g	96%
Tryptophan (Trp)	0.4	g	123%
Tyrosine (Tyr)	0.7	g	63%
Valine (Val)	1.3	g	83%

Ačkoliv jsou některé esenciální aminokyseliny ve frutariánské stravě přijaty nad 100 % z celkově přijatých proteinů (39,4 gramů), záleží na využití a zastoupení všech esenciálních aminokyselin v určitém poměru, dle Rubnerova zákona „závisí na obsahu nejméně zastoupené esenciální aminokyseliny“, podobný princip jako Liebigův zákon minima u rostlin. Naopak Wolfův zákon o nadbytku aminokyselin ve stravě značí, že příjem jedné nebo více esenciálních aminokyselin ku ostatním inhibuje metabolismus ostatních AMK, narušuje rovnováhu a

stupňuje projev limitní AMK ((HARPER 1964; *Esenciální aminokyseliny* – *Wikipedie* 2020).
Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Esenci%C3%A1ln%C3%AD_aminokyseliny

Tabulka 18. Denní potřeba esenciálních aminokyselin, tabulka převzata z knihy *Základy výživy* (Pánek et al. 2002)

Esenciální aminokyseliny	Denní potřeba (g)
Val	0,8–1,6
Leu	1,1–1,2
Ile	0,7–1,4
Thr	0,5–1,0
Met	1,1–2,2
Lys	0,8–1,6
Phe	1,1–2,2
Trp	0,25–0,5

Z veřejné skupiny *Fruitarianism* na facebooku byla doporučena internetová stránka, kde jsou popsány „*Perfektní kombinace ovoce*“ a jídelníček se základními potřebnými potravinami, mezi které řadíme avokádo, para ořechy, rajčatový a okurkový salát. A mezi doplňkové ovoce nejčastěji řadí pomeranč-ananas-meloun/mango/papáju/banán.

Dostupné z: http://www.3.waisays.com/fruits.htm?fbclid=IwAR1Y6IbG12DMI-CLuZmuIMHYOQFEvO3h541py7df_0C68ygQcWQXaQxAlc0

10. Zajímavosti

10.1 The Woodstock Fruit Festival

Tato dieta je převážně oblíbená v Americe. Možným důvodem je festival zaměřený na fruit based diet, v překladu ovocná dieta. Festival se koná v kempu Walden v New Yorku, jedná se o každoroční týdenní festival každý srpen již od roku 2011. Nejbližší možné datum konání bude od neděle 15. srpna do neděle 23. srpna 2020. Hlavním mottem festivalu je oslava zdraví, ovocné diety a osobního růstu.

Na festival mohou jakékoliv věkové kategorie, ceny se pohybují okolo \$1,325 (*23 = 30 475 korun českých) s ubytováním, stravou a doprovodným týdenním plánem akcí pořádané na festivalu. Děti a senioři mají slevu. Stravování je formou neomezeného bufetu, kde bude podávané veškeré exotické, zralé, syrové, organické a konvenční ovoce a zelenina.

Týdenní plán aktivit za rok 2019 zahrnoval sportovní aktivity (jógu, pilates, tanec), kreativní (kreslení, malování a jiné workshopy), hudební (hra na bicí, zpěv), tak i možnost kulinářského počínu k vytvoření vlastního smoothie a zmrzliny. Účastník má možnost se seznámit a spojit se s pozoruhodnou skupinou veganských a přírodních odborníků na zdraví, učitelů jógy a meditace, fitness instruktorů, sportovců a kreativních umělců, možnost sdílet svůj příběh a stravování s ostatními.

The woodstock fruit festival, Dostupné z: <https://www.thewoodstockfruitfestival.com/faq>

10.2 Osobnosti – frutariáni

Dle článku *Fruitarian diet* na stránce *diet.com* Dostupné z: <https://www.diet.com/g/fruitarian-diet?get=fruitarian-diet> uvádí, že i samotný umělec, vědec a vynálezce Leonardo da Vinci (1452–1519) byl frutarián, nebo také indický duchovní politický vůdce Mahátma Gándhí (1869–1948), který na počátku 20. století držel ovocnou stravu po dobu šesti měsíců a poté se vrátil k vegetariánské stravě. Z novodobých velmi známých osobnosti to byl i Steve Jobs, který držel svoji jablečnou dietu. Také velmi známý atlet, maratonec, Michael Arnstein, který je populární mezi frutariány a možnou inspirací k držení této drastické diety (*Interviews | The Fruitarian*, 2013) Dostupné z: <http://thefruitarian.com/articles-category/interviews>

11. Závěr

Cílem práce bylo zhodnotit pozitivní a negativní vlivy striktní diety ovlivňující zdraví člověka. Na základě všech sepsaných informací a dohledatelných článků je možné určit, že frutariánství není vhodným způsobem stravování především z dlouhodobého hlediska, kdy se lidský organismus neobejde bez náležité suplementace jednotlivých esenciálních živin a mikronutrientů, které jsou pro naše tělo nepostradatelné. Nevhodná je zejména pro děti, dospívající mladistvé, těhotné ženy a seniory, kdy je vyšší požadavek na dodání potřebných nutrientů. Rizikovými faktory v rostlinné stravě byly především nedostatky vitamínu D, vitamínu B12, vyšších nenasycených mastných kyselin a bílkovin, o kterých jsme se přesvědčili po zapsání vybraného jídelníčku do kalorických tabulek.

V bakalářské práci byly sepsány výhody a nevýhody frutariánství, přiblíženy i zbylé podobné formy stravování. Rozebrány základní složky obsažené v ovoci a popsány chybějící nutrienty ve frutariánském jídelníčku.

12. Literatura

12.1 Knihy

DK, 2017. *How Food Works: The Facts Visually Explained*. Dorling Kindersley Limited. London. p 256. ISBN: 9780241289396.

BENEŠOVÁ, Marika, Erna PFEIFEROVÁ a Hana SATRAPOVÁ. *Odmaturuj! z chemie*. 2., přeprac. vyd. Brno: Didaktis, c2014. Odmaturuj! ISBN 978-80-7358-232-6.

BLATTNÁ, Jarmila. *Výživa na začátku 21. století, aneb, O výživě aktuálně a se zárukou*. Praha: Společnost pro výživu, 2005. ISBN 80-239-6202-7.

BLAŽEK, Jan. *Ovocnictví*. 2001. Praha: Květ, 1998. ISBN 80-853-6233-3.

BUKOVSKÝ, Igor. *Miniencyklopedie přírodní léčby*. Ostrava: BOOKMEDIA, 2015. ISBN 978-80-88036-28-9.

HÁJKOVÁ, Eva. *Hravě o živé stravě*. Ostrava: Eva Hájková, [2015]. ISBN 978-80-260-8571-3.

KOOLMAN, Jan a Klaus-Heinrich RÖHM. *Barevný atlas biochemie*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-2977-0.

LEBL, Jan a Štěpánka PRŮHOVÁ. *Abeceda diabetu: příručka pro děti, mladé dospělé a jejich rodiče*. 2., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Maxdorf, c2004. ISBN 80-734-5022-4.

MATOUŠ, Bohuslav. *Základy lékařské chemie a biochemie*. Praha: Galén, c2010. ISBN 978-80-7262-702-8.

MCGREGOR, Renee. *Ortorexie: Posedlost zdravou stravou*. Edice Knihy Omega, 2019. ISBN 978-80-390-968-0.

MURRAY, Robert K. *Harperova Biochemie*. Jinočany, 2002. Lange medical book. ISBN 80-731-9013-3.

OBERBEIL, Klaus a Christiane LENTZ. *Ovoce a zelenina jako lék: strava, která léčí*. 3. vyd. Praha: Fortuna Libri, 2014. ISBN 978-807-3219-062.

OSBORNE, Anne. *Fruitarianism The Path To Paradise* [online]. 2009. Australia: Fundación Pablo Neruda, 2009. ISBN 978-0-646-50585-5. Dostupné také z: <https://fruitfest.co.uk/wp-content/uploads/2019/04/Fruitarianism-The-Path-To-Paradise-Anne-Osborne.pdf>

PÁNEK, Jan, Jan POKORNÝ, Jana DOSTÁLOVÁ a Pavel KOHOUT. *Základy výživy*. Praha: Svoboda Servis, 2002, s. 205. ISBN 80-86320-23-5.

ROUBÍK, Lukáš. *Moderní výživa ve fitness a silových sportech*. 2018. Praha: Erasport, [2018]. ISBN 978-809-0568-556.

SRIVASTAVA, R.P. a Sanjeev KUMAR. *Fruit and Vegetable Preservation: Principles and Practices*. 2001. Indie: Oxford and IBH Publishers, prosinec, 2001, 504 s. 3. edice. ISBN 10: 8123924372 ISBN 13: 9788123924373.

VELÍŠEK, Jan a Jana HAJŠLOVÁ. *Chemie potravin*. Rozš. a přeprac. 3. vyd. Tábor: OSSIS, 2009. ISBN 978-80-86659-15-2.

VOET, Donald a Judith G. VOET. *Biochemie*. Praha: Victoria Publishing, 1995. ISBN 80-856-0544-9.

ZLATOHLÁVEK, Lukáš. *Klinická dietologie a výživa*. 2016. Praha: Current Media, 2016. Medicus. ISBN 978-80-88129-03-5.

The Fruit Hunters: A Story of Nature, Adventure, Commerce, and Obsession. ISBN 9781476704999.

12.2 Webové stránky, články

Česká veganská společnost: Co je veganství? *Česká veganská společnost: Co je veganství?* [online]. Česko, [cit. 2017-09-26]. Dostupné z: <https://veganskaspolecnost.cz/co-je-veganstvi/>

Frutariánství: Wikipedie [online]. [cit. Stránka byla naposledy editována 25. 4. 2019 v 18:06]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Frutari%C3%A1nstv%C3%AD>

VESELÁ, Iva. Frutariánství - ovocný život. *Bio-life.cz* [online]. 05.11.2009 - Iva Veselán. I. Dostupné z: <http://www.bio-life.cz/clanky/specializovana-strava/frutarianstvi---ovocny-zivot.html>

Haptokorin - Haptocorrin. *Cs.qwerty.wiki* [online]. [cit. 2019-08-06]. Dostupné z: <https://cs.qwerty.wiki/wiki/Haptocorrin>

Jak být fit: Frutariánství – proč je nevhodné pro dospívající a děti [online]. Dostupné také z: <https://www.jakbytfite.cz/hubnuti/frutarianstvi/>

SLIMÁKOVÁ, Margit. Komu a jak prospívá syrová strava? *PharmDr. Margit Slimáková/ Specialistka na zdravotní prevenci a výživu* [online]. 12. 2. 2013 [cit. 2019-11-29]. Dostupné z: <https://www.margit.cz/syrova-strava/>

Ovoce [online]. [cit. 2019-08-06]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Ovoce>

MLČOCH, Zbyněk. *Ovoce a zelenina - působení na lidské tělo a zdraví, obsah minerálů, vitamínů* [online]. [cit. 2014-20]. Dostupné z: <https://www.zbynekmlcoch.cz/texty/jidlo-strava/ovoce-a-zelenina-pusobeni-na-lidske-telo-a-zdravi-obsah-mineralu-vitaminu>

Poruchy metabolismu kobalaminu [online]. [cit. 2019-08-05]. Dostupné z:

https://www.wikiskripta.eu/w/Poruchy_metabolismu_kobalaminu

LAVRÍKOVÁ, Petra, Josef FONTANA a Jan TRNKA. Vitaminy a výživa. *Funkce buněk a lidského těla: Multimediální skripta* [online]. Dostupné z: <http://fblt.cz/skripta/ix-travici-soustava/7-vitaminy-a-vyziva/>

12.2.1 Mendeley bibliografie

Anglin, R. E. S. *et al.* (2013) 'Vitamin D deficiency and depression in adults: Systematic review and meta-analysis', *British Journal of Psychiatry*, pp. 100–107. doi: 10.1192/bjp.bp.111.106666.

Araújo, R. G. *et al.* (2018) 'Avocado by-products: Nutritional and functional properties', *Trends in Food Science and Technology*. Elsevier Ltd, pp. 51–60. doi: 10.1016/j.tifs.2018.07.027.

Brufau, G., Boatella, J. and Rafecas, M. (2006) 'Nuts: Source of energy and macronutrients', *British Journal of Nutrition*. doi: 10.1017/BJN20061860.

Burns, R. J. and Rothman, A. J. (2016) 'Evaluations of the health benefits of eating more fruit depend on the amount of fruit previously eaten, variety, and timing', *Appetite*. Academic Press, 105, pp. 423–429. doi: 10.1016/j.appet.2016.06.013.

Causso, C. *et al.* (2010) 'Severe Ketoacidosis secondary to starvation in a frutarian patient', *Nutricion Hospitalaria*, 25(6), pp. 1049–1052. doi: 10.3305/nh.2010.25.6.4905.

Chlup, R., Peterson, K. and Kudlova, P. (2019) *Glykemický index potravin 2019*. Available at: www.praktickelekarenstvi.cz (Accessed: 21 June 2020).

Co je BARF? - RichBarf (no date). Available at: <https://www.richbarf.cz/co-je-barf/> (Accessed: 8 November 2019).

David Mendosa (2009) *The Glycemic Index*. Available at: <http://www.mendosa.com/gi.htm> (Accessed: 21 June 2020).

Diet, F. (2017) 'Fruit diet', p. 343.

Dreher, M. L. and Davenport, A. J. (2013) 'Hass Avocado Composition and Potential Health Effects', *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Taylor & Francis, 53(7), pp. 738–750.

doi: 10.1080/10408398.2011.556759.

Esenciální aminokyseliny – *Wikipedie* (no date). Available at:

https://cs.wikipedia.org/wiki/Esenciální_aminokyseliny (Accessed: 21 June 2020).

Foster-Powell K, Holt S HA, B. J. (2002) 'Nutr-2002-Foster-Powell-5-56', (2), pp. 5–56.

Fruktariánství - Breatharián.eu (no date). Available at:

<http://www.breatharian.eu/diet/fructo/> (Accessed: 30 November 2019).

Gollner, A. (no date) *The fruit hunters : a story of nature, adventure, commerce and obsession*.

Graham, D. (2006) *The 80/10/10 Diet: Balancing Your Health, Your Weight, and Your Life One ...* - Douglas Graham - *Knihy Google*. Available at:

https://books.google.cz/books?hl=cs&lr=&id=4mEpAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=80/10/10+diet&ots=2oJs2fy7w6&sig=HzUu4Lg4FMWUtzsP4pkvMP5D4NM&redir_esc=y#v=onepage&q=80%2F10%2F10+diet&f=false (Accessed: 20 June 2020).

HARPER, A. E. (1964) 'Amino Acid Toxicities and Imbalances', in *Mammalian Protein Metabolism*. Elsevier, pp. 87–134. doi: 10.1016/b978-1-4832-3210-2.50009-1.

Interviews | The Fruitarian (no date). Available at: <http://thefruitarian.com/articles-category/interviews> (Accessed: 22 June 2020).

Jackson, C. G. R. (1995) *Nutrition for the recreational athlete*. CRC Press.

Kima Cargill (2016) *Food Cults : How Fads, Dogma, and Doctrine Influence Diet*. Rowman & Littlefield Publishers. Available at:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/czup/reader.action?docID=4733191&ppg=149> (Accessed: 20 June 2020).

Kumudha, A. *et al.* (2014) 'Methylcobalamin-A form of vitamin B 12 identified and characterised in *Chlorella vulgaris*'. doi: 10.1016/j.foodchem.2014.08.035.

Nüesch-Inderbinen, M. *et al.* (2019) 'Raw meat-based diets for companion animals: a potential source of transmission of pathogenic and antimicrobial-resistant Enterobacteriaceae', *Royal Society Open Science*, 6(10), p. 191170. doi: 10.1098/rsos.191170.

Osborne, A. (2009) *Fruitarianism The Path To Paradise*. Available at: www.fruitgod.com (Accessed: 18 November 2019).

Patterson (2006) 'Phytosterols and Stanols', *Agriculture and Agri-Food Canada, Government of Canada*. Available at: <http://www.ific.org/publications/factsheets/sterolfs.cf> (Accessed: 4 February 2020).

Ranabir, S. and Reetu, K. (2011) 'Stress and hormones', *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 15(1), p. 18. doi: 10.4103/2230-8210.77573.

Sanders, T. A. B. *et al.* (1994) 'Nutritional implications of a meatless diet', *Proceedings of the Nutrition Society*. Cambridge University Press (CUP), 53(2), pp. 297–307. doi: 10.1079/pns19940035.

Scholz, T. *et al.* (2009) 'Update on the human broad tapeworm (genus *diphyllobothrium*), including clinical relevance', *Clinical Microbiology Reviews*, pp. 146–160. doi: 10.1128/CMR.00033-08.

Sridevy; Baby, P. (2014) 'OVERCOMING VITAMIN B12 DEFICIENCY IN VEGAN DIET 1 2 Sridevy & Prassanna Baby', *Nitte University Journal of Health Science; Mangalore*. India, Mangalore, pp. 104–105. doi: 22497110.

13. Seznam použitých zkratek a symbolů

ALA – kyselina linolenová

Ala – alanin

AMK – aminokyselina

Ca – vápník

CLA – kyselina linolová

Cys – cystein

ČVS – Česká veganská společnost

DHA – kyselina dokosahexaenová

DKA – diabetická ketoacidóza

EPA – kyselina eikosapentaenová

Fe – železo

Gly – glycin

His – histidin

Ile – izoleucin

Leu – leucin

Lys – lysin

Met – methionin

MUFA – mononenasyčené mastné kyseliny

Phe – fenylalanin

PUFA – polynenasycené mastné kyseliny

Ser – serin

SFA – nasycené mastné kyseliny

TAG – Triglyceridy

Thr – threonin

Trp – tryptofan

Tyr – tyrosin

Val – valin

WHO – Světová zdravotnická organizace

Zn – zinek

14. Samostatné přílohy

14.1 Youtube – uživatelé – vyzorované výhody, nevýhody

Díky internetovému serveru Youtube pro sdílení videosouborů je možnost dohledat i pár konkrétních uživatelů, kteří se vydali směrem k frutariánství a natočili videa týkající se jejich diety, životního stylu a stravy. Je nepřehlédnutelné, jakým způsobem tato strava ovlivnila myšlení jedinců. Ve videích poukazují, že se propojili s přírodou a dle jejich slov, jsou vyrovnanějšími osobami, kdy jejich tělo harmonizuje nejen s duší ale i s jejich fyzickým tělem. První užívatelkou s přezdívkou *fruityeva english*, jménem Eva, která je studentkou vysoké školy v Německu a ve svém videu s názvem „What nobody tells you about raw veganism“ / „Co Vám nikdo neřekl o syrovém veganství/vitariánství“ rozebírá své individuální změny, které zaznamenala během svého frutariánského životního stylu. Popisovala, že díky ovocné stravě se začala více zajímat o přírodu, duchovno, buddhismus či reinkarnaci, že lépe nahlíží k přírodě a více času tráví venku. Jedná se ale pouze o letní a teplé měsíce, poznamenala, že většina raw veganů a frutariánů na zimní měsíce cestují za teplem, nebo se stěhují natrvalo do zahraničí, kde je stále teplé podnebí, jelikož zima jim tu navozuje nepříjemný a chladivý pocit. Také si všimla, že při přechodu na frutariánskou stravu, jí začalo vypadávat více vlasů a při nedostatku kalorií je potřeba si uhlídat i menstruační cyklus. Také vyvracela mýtus – „Do raw vegans/fruitarians age too fast?“ / „Stárnou raw vegani/frutariáni příliš rychle?“, protože když se podíváme na příznivce a držitele frutariánského stylu, jedná se často o vyhublé osoby s vráscitou pokožkou, ale dle Evi je důvod takový, že častými frutariány jsou lidé, kteří si prošli těžkými časy, drogovou nebo cigaretovou závislostí a poté změnili svůj život k lepšímu, k frutariánství. Souhlasila i s tím, že je možné vychovávat děti na frutariánské stravě, ačkoliv podle uživatelem Ted Carr, s přezdívkou na instagramovém profilu jako *Frutarian* a youtube profilem zaměřující se na fitness a zdravý životní styl, který natočil video o „What Nutrients are we Missing?“ / „Jaké nutrienty nám chybí“ a využil stránku *cronometr.com*, kde sdílel svůj jídelníček s denním příjmem, který činil 22 banánů, 13 kokosů s kokosovou vodou, 5 kousku melounu, 1 avokádo a kousek durianu. Poukazoval na mikro a makronutrienty, které mu chyběly v jídelníčku, jednalo se o vitamín B12, vitamín D, mono- a poly- nenasycené mastné kyseliny. Vyvracel, že nedostatek vápníku a železa není možný, jelikož kokosová voda, jej obsahuje v dostatečném množství. A po přidání vhodných oříšku se potřebné tuky doplní, pouze u vitamínu B12 konstatoval, že je potřeba jistá methylcobalaminové suplementace. Je důležité dbát na vyváženou stravu, dle některých videí a uživatelů, kteří reagovali na videa od frutariánské matky, jménem *Aga in America* na svém profilu, která vychovává své děti na ovocné dietě, je možné onemocnění křivice (z nedostatku vitamínu D) a nafouklé, nadmuté břicho.