



## Diplomová práce

# Zařazení témat výživy do učiva přírodopisu na základní škole

*Studijní program:*

N0114A300076 Učitelství pro 2. stupeň základních škol

*Studijní obory:*

Přírodopis

Tělesná výchova

*Autor práce:*

**Bc. Anna Kopřivová**

*Vedoucí práce:*

doc. Mgr. Irena Šlamborová, Ph.D.

Katedra biologie a ekologie

Liberec 2024



## Zadání diplomové práce

# Zařazení témat výživy do učiva přírodopisu na základní škole

<i>Jméno a příjmení:</i>	<b>Bc. Anna Kopřivová</b>
<i>Osobní číslo:</i>	P22000684
<i>Studijní program:</i>	N0114A300076 Učitelství pro 2. stupeň základních škol
<i>Specializace:</i>	Přírodopis Tělesná výchova
<i>Zadávací katedra:</i>	Katedra biologie a ekologie
<i>Akademický rok:</i>	2022/2023

### Zásady pro vypracování:

1. Proveďte rešerši s cílem začlenění tématu o výživě člověka v rámci RVP.
2. Proveďte literární rešerši o výživě člověka, soustředte se také na nejnovější poznatky.
3. V rámci praktické části proveďte porovnání a zhodnocení kapitol o výživě ve vybraných učebnicích přírodopisu pro ZŠ.
4. Vytvořte metodickou příručku pro začlenění všech témat týkajících se výživy do učiva přírodopisu na základní škole.

*Rozsah grafických prací:* dle potřeby dokumentace  
*Rozsah pracovní zprávy:* 40 až 50 stran  
*Forma zpracování práce:* tištěná/elektronická  
*Jazyk práce:* čeština

### **Seznam odborné literatury:**

1. KLIMEŠOVÁ, Iva a Jiří STELZER. *Fyziologie výživy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013, 177 s. ISBN 978-80-244-3280-9.
2. KALAČ, Pavel. *Funkční potraviny: kroky ke zdraví: [prevence civilizačních chorob výživou: probiotika a prebiotika – antikarcinogeny : antioxidanty – vláknina : významné funkční potraviny]*. České Budějovice: Dona, 2003, 130 s. ISBN 80-7322-029-6.
3. FOŘT, Petr. *Sport a správná výživa: zónová a sacharidová dieta, endorfiny, potravinové doplňky, gainery, volné radikály, energetické zdroje a mnoho dalších informací: téměř 100 receptů na rychlé pokrmy od moučníků po sendviče: kompletní průvodce moderní výživou pro profesionální i rekreační sportovce*. V Praze: Ikar, 2002, 351 s. ISBN 80-249-0124-2.
4. CROSBY, Alfred W. *The Columbian Exchange: Biological and Cultural Consequences of 1492*. 30th Anniversary Edition. vyd. [s.l.]: Greenwood Publishing Group, 1972, 2003 (dotisk). Dostupné online. ISBN 0275980928.
5. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. [online]. Praha: MŠMT, 2021. 164 s. [cit. 2023-05-18]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladnivzdelavani/ucebni-dokumenty>

*Vedoucí práce:* doc. Mgr. Irena Šlamborová, Ph.D.  
Katedra biologie a ekologie

*Datum zadání práce:* 6. května 2023  
*Předpokládaný termín odevzdání:* 24. dubna 2024

L.S.

prof. RNDr. Jan Pícek, CSc.  
děkan

doc. PaedDr. Petr Urbánek, Dr.  
garant studijního programu

V Liberci dne 6. května 2023

## Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má diplomová práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych poděkovala mé vedoucí práce paní doc. Ireně Šlamborové, Ph.D. za čas, který mi věnovala. Děkuji i za její velmi cenné rady, názory, připomínky a odborné vedení při psaní mé diplomové práce.

Dále patří poděkování mé blízké rodině, která měla trpělivost a pochopení.

## **ANOTACE**

Tato diplomová práce se zaměřuje na výživu a zařazení vybraných témat z oblasti výživy do výuky přírodopisu na druhém stupni základních škol. Teoretická část je zaměřena na rozdělení a charakteristiku základních makroživin s významem vlivu těchto látek na lidský organismus. Dále práce zdůrazňuje důležitost a význam správné životosprávy, včetně správného poměru základních živin. Součástí diplomové práce jsou informace o výhodách a nevýhodách konzumace jednotlivých vybraných surovin. Práce propojuje historii stravování s vlivem tradic na naší zemi a porovnává stravování okolních zemí. V praktické části je vytvořena metodická příručka pro učitele, kteří mohou vybraná témata začlenit do výuky přírodopisu, a to jak v samotném předmětu, tak i v návaznosti na mezipředmětové vztahy v jiných předmětech (zeměpis, chemie, dějepis aj.)

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Mezipředmětové vztahy, potraviny, přírodopis, stravování, výživa

## **ANNOTATION**

This thesis focuses on nutrition and the integration of selected topics from the field of nutrition into the teaching of natural science at the second level of primary schools. The theoretical part includes the division and characteristics of basic macronutrients with the significance of the influence of these substances on the human organism. Furthermore, the work emphasizes the importance of proper lifestyle, including properly composed nutrition. As part of the thesis, the advantages and disadvantages of consuming individual selected raw materials are also described. The work connects the history of eating with the influence of traditions in our country and compares the eating habits of surrounding countries. In the practical part, a methodological guide for teachers is created, who can integrate selected topics into the teaching of natural science, both in the subject itself and in connection with interdisciplinary relationships in other subjects.

## **KEYWORDS**

Interdisciplinary relationships, food, natural science, eating habits, nutrition

## Obsah

ÚVOD .....	11
Cíle práce .....	12
TEORETICKÁ ČÁST .....	13
1 VÝŽIVA .....	14
Strava.....	15
Vliv výživy na organismus.....	15
2 KURIKULUM .....	16
Základní vzdělávání .....	16
Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání.....	16
3 SPECIFIKA PROBLEMATIKY UČIVA VÝŽIVY NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE.....	17
Výživa v rámcovém vzdělávacím programu ZV .....	17
Teorie učebnice .....	19
Funkce učebnice .....	19
4 SPOLEČENSKÉ HLEDISKO A VÝŽIVOVÁ POLITIKA .....	20
Národní výživová politika České republiky .....	20
Výživová politika vyspělých zemí .....	22
Výživová politika rozvojových zemí .....	23
5 VÝŽIVA V JEDNOTLIVÝCH OBDOBÍCH LIDSTVA .....	25
Pravěk.....	26
Starověk.....	27
Středověk.....	28
Novověk .....	29
Výživa u nás i ve světě ve 20. a 21. století .....	30
6 TRÁVICÍ SOUSTAVA .....	32
Orgány trávicí soustavy.....	33
Obranný systém trávicího traktu .....	36

Trávicí obtíže .....	37
Toxikózy.....	38
Potravinové intolerance .....	41
Mentální anorexie a bulimie .....	42
Obezita.....	43
7 ZÁKLADNÍ VÝŽIVOVÉ POZNATKY.....	44
Nutrienty .....	44
Makroživiny .....	45
Proteiny (bílkoviny).....	45
Sacharidy (cukry) .....	47
Lipidy (tuky).....	53
Voda .....	54
Vitaminy, minerály a stopové prvky .....	55
Alkohol .....	65
8 POROVNÁNÍ ZAHRANIČNÍCH KUCHYNÍ S ČESKOU.....	67
PRAKTICKÁ ČÁST .....	68
Metodická příručka .....	69
Učebnice přírodopisu .....	70
Učebnice Fraus .....	70
Učebnice Taktik.....	71
Výsledné zhodnocení analýzy učebnic .....	71
Dotazník a zpětná vazba učitelů.....	73
9 DISKUZE .....	78
10 ZÁVĚR.....	80
11 ZDROJE.....	81
12 PŘÍLOHY .....	91



## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Schéma trávicí soustavy člověka a příslušné žlázy (játra a pankreas) (Pánek, 2007) .....	36
Obrázek 2 Obecný vzorec aminokyselin (Břížďala, 2024) .....	45
Obrázek 3 Standardní strukturní vzorec glukózy (Příspěvatelé Wikipedie, 2023).....	48
Obrázek 4 Standardní strukturní vzorec fruktózy (Příspěvatelé Wikipedie, 2023).....	50
Obrázek 5 Standardní strukturní vzorec sacharózy (Příspěvatelé Wikipedie, 2023) .....	50
Obrázek 6 Cyklický vzorec laktózy (Příspěvatelé Wikipedie, 2023).....	50
Obrázek 7 Struktura $\beta$ -maltózy (Příspěvatelé Wikipedie, 2023).....	51
Obrázek 8 Cyklická forma galaktózy (Příspěvatelé Wikipedie, 2023) .....	51
Obrázek 9 Náhledové obálky příruček 6-9 (Autor, 2024) .....	70

## SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Indikátory pro očekávané výstupy (Vizentová, 2018).....	18
Tab. 2 Složení mikroflóry lidského GIT (Lata et al., 2011) .....	37
Tab. 3 Přehled názvů, zkratk a molekul kódovaných AK (Vodrážka, 1996) .....	46
Tab. 4 Relativní pocit sladké chuti cukrů a jejich alternativ (sladivost je stažena k sacharóze - řepnému cukru, který má hodnota 1) (Klimešová & Stelzer, 2013).....	49
Tab. 5 Vybrané typy vlákniny (Fořt, 2007).....	53
Tab. 6 Obsah vitamínu A ve vybraných potravinách (Sobotka, 2003).....	57
Tab. 7 Obsah vitamínu B <sub>1</sub> ve vybraných potravinách (Sobotka, 2003) .....	57
Tab. 8 Obsah vitamínu B <sub>2</sub> ve vybraných potravinách (Sobotka, 2003) .....	58
Tab. 9 Obsah vitamínu C ve vybraných potravinách (Sobotka, 2003).....	60
Tab. 10 Obsah alkoholu ve vybraných nápojích (vol %) (Autor, 2024) .....	66
Tab. 11 Počet stran učebnic přírodopisu (Autor, 2024).....	69
Tab. 12 Tabulka srovnávající jednotlivé reakce na hypotézy (Autor, 2024).....	73
Tab. 13 Tabulka celkového součtu bodů s následným průměrem udělených bodů (Autor, 2024) .....	77

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Porovnání odpovědí z kategorie vzhled příručky (Autor, 2024).....	74
Graf 2 Porovnání odpovědí z kategorie vhodnost a zajímavost témat (Autor, 2024) ...	75
Graf 3 Porovnání odpovědí z kategorie novinka a inspirativnost v tématech (Autor, 2024) .....	76
Graf 4 Celkové porovnání odpovědí učitelů z dotazníku (Autor, 2024) .....	76

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

AK - aminokyselina

ATP – adenosintrifosfát

CNS – centrální nervová soustava

DDD – doporučená denní dávka

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

GALT – gut-associated lymphoid tissues

GIT – gastrointestinální trakt

HCl – kyselina chlorovodíková

ICHS – ischemická choroba srdeční

MŠMT – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

RVP ZV – Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

ŠVP – Školní vzdělávací program

UNICEF – United Nations International Children’s Emergency Fund – Dětský fond Organizace spojených národů

UNRRA - Správa spojených národů pro pomoc a obnovu

WHO – World Health Organization – Světová zdravotnická organizace

## ÚVOD

Výživa je jednou z nejdůležitějších základních potřeb člověka, která je nezbytná pro jeho fungování a existenci. Často se stává, že lidé zapomínají, jak velký význam má výživa na zdravotní stav, a nejen na ten. Správná výživa poskytuje tělu potřebné živiny, které tvoří především sacharidy, bílkoviny, tuky, vitaminy, minerály a voda. Všechny tyto živiny jsou klíčovými prvky pro různé funkce těla. Zároveň výživa ovlivňuje lidskou psychiku včetně chování. Pomáhá nám s regenerací a dává nám sílu. Správná životospráva má tak vliv na celkové zdraví a pohodu každého z nás.

O správně nastavené výživě by se mělo mluvit již v rané fázi jedince, aby si návyky spojené s výběrem vhodných potravin osvojil co nejdříve a nejsnáze. Současně by měla edukace probíhat po celý život.

Problémem je však nedostatečná informovanost dětí a mládeže v oblasti výživy a zdraví. Ve školním vzdělávání by měli studenti získat znalosti o živinách, správném stravování a významu vyvážené stravy. Dnešní mladiství netuší, jaký má vliv výživa člověka na jeho zdraví a neví, jaký vliv může mít výživa i na budoucí stav organismu. Bohužel se dnešní svět potýká ve velkém množství se zpracovanými potravinami a základní jednoduché potraviny se postupně vyřazují. Dochází tak ke špatné skladbě jídelníčku a nedostatku (či nadbytku) určitých látek, které mohou v organismu způsobovat různé problémy.

Cílem této práce je především vytvořit metodickou příručku pro učitele učící na základních školách, kteří mohou v hodinách přírodopisu zařazovat vhodná a zajímavá témata týkající se výživy a stravovacích návyků tak, aby u žáků zvýšili o tomto tématu ponětí. Dále by se tím měl rozvíjet jejich zájem o racionální výživu, která má vliv na jejich psychický, fyzický ale i zdravotní stav nejen dnes, ale i do budoucna.

## Cíle práce

Cílem mé diplomové práce je vytvoření metodické příručky pro učitele přírodopisu na základních školách. Tato učitelská metodická příručka má pomoci zařadit témata výživy do různých oblastí při výuce přírodopisu včetně mezipředmětových vztahů. Soubor obsahuje vybraná témata s nápady použitelné ve výuce na celém druhém stupni.

Na základě již zmíněného nejdůležitějšího cíle byly stanoveny následující úkoly diplomové práce.

- Literární rešerše s cílem začlenění tématu o výživě člověka v rámci RVP
- Literární rešerše o výživě člověka, s použitím nejnovějších poznatků
- Porovnání a zhodnocení kapitol o výživě ve vybraných učebnicích přírodopisu pro ZŠ
- Vytvoření metodické příručky pro začlenění všech témat týkajících se výživy do učiva přírodopisu na základní škole

# TEORETICKÁ ČÁST

# 1 VÝŽIVA

*„Výživa patří k nejdůležitějším činitelům vnějšího prostředí, které ovlivňují vývoj a zdraví člověka.“ (Marádová, 2010)*

Výživa je jednou z nejdůležitějších a základních potřeb člověka. Pojem výživa má dvě hlediska. Jedná se o materiální a funkční nároky organismu, ale také může být pojem výživa vysvětlen jako proces, který vede k požadovanému výsledku. Pokud se bavíme o materiálním a funkčním nároku organismu, jedná se především o procesy dodávky energie, která je potřebná pro získání tepla a průběh různých životních procesů (Pánek, 2007).

Výživa je pro člověka nezbytnou součástí jeho života. Ve formě stravy přijímá člověk nepostradatelné a potřebné látky, které jsou nutné pro jeho fungování. Tyto nezbytné látky jsou obsaženy v různých potravinách (Kopec, 2010). Jak uvádí Pánek (2007), výživové potřeby záleží na věku, pohlaví jedince, tělesné i duševní aktivitě, ale také na tělesném typu samotného jedince. Proto je velká variabilita mezi jedinci v téže skupině a každý si musí optimální výživu upravit tak, aby byla přímo na míru.

Lidská výživa je potřebná pro udržení základních čtyř pilířů: životní aktivity, zdraví, růstu a rozmnožování. Omezení potravy může dle některých studií prodloužit život, ale tímto činem se snižuje jeho kvalita. Dále udržuje výživa zdraví jedince, měla by také sloužit k podpoře zdraví. U dětí a mladistvých je správná výživa i její množství důležité pro růst a regeneraci tkání. Právě v období tělesné změny je tak kladen velký tlak na správnou životosprávu. Posledním důležitým pilířem je výživa v období rozmnožování. Jedná se o růst plodu v těle matky, dále výživa formou kojení novorozence, dále má správná výživa vliv i na procesy při spermatogenezi a oogenezi (Pánek, 2007). Mezi základní funkce potravy patří příjem látek, které jsou nezbytné pro výstavbu nových tkání, ale také pro nahrazování tkání opotřebovaných. Určité látky jsou také zdrojem energie pro tvorbu tepla i pro veškeré životní pochody (Marádová, 2010). Je tak jasné, že skladba přijímané potravy zcela ovlivňuje tělesnou i duševní zdatnost každého lidského organismu.

Potrava je pojem, kterým se rozumí všechny materiály, jež mohou sloužit k výživě obyvatelstva. Pokud je potrava především pro lidstvo, označuje se jako „poživatina“. Potrava sloužící zvířatům se označuje jako „krmivo“ (Pánek, 2007).

## Strava

Stravou se rozumí celodenní konzumace organismem. Vyjadřuje to vše, co člověk zkonzumoval za určité časové období. V mezinárodní terminologii se strava často označuje jako dieta. Což může být někdy problematické, protože pod pojmem dieta se také rozumí stravovací návyky s omezením určitých potravin. Stravovací režim pak naznačuje způsob stravování během dne. Vyjadřuje zkonzumované množství, skladbu jídel a rytmus jejich požívání (Pánek, 2007). Strava se tak obecně stává pojmem, který se odkazuje na potravu, kterou jednatel nebo organismus konzumuje za účelem získání živin a energie potřebné pro život, růst, opravy tkání a pro normální funkce těla. Mezi základní složky stravy patří makroživiny, mikroživiny a voda, která je nezbytná pro udržení hydratace a normálních tělesných funkcí organismu (Roubík, 2018).

### Vliv výživy na organismus

Již v prenatálním vývoji se projevuje vliv výživy na jeho organismus. Vývoj plodu v děloze matky je závislý na přijímané potravě budoucí rodičky. Jelikož matka musí vyživovat nejen sebe, ale také plod, bývá v období těhotenství příjem základních živin vyšší. Problémem zde ale nastává nedostatečný příjem potřebných látek, například určitých minerálních látek a vitaminů, což může v důsledku způsobit vážné poruchy již v nitroděložním vývoji jedince.

Ve fázi po narození, je kojeneček nadále závislý na matce. Správná výživa z hlediska matky je potřebná proto, aby nedocházelo k opoždění tělesného růstu a duševního vývoje. Projevy špatné výživy v období kojence se však nemusí prokázat ihned, následky se mohou projevit až v období stáří, například zvýšeným krevním tlakem, který prokazuje nežádoucí nadbytek sodíku podávaný v kojenecké stravě (Marádová, 2010).

Výživa nemá vliv pouze na růst a vývoj jedince. V posledních několika letech je velmi diskutované téma vztahu výživy s imunitním systémem. Složení přijímané stravy má zásadní efekt na stav imunitního systému ve střevě, a tak následně „stav“ imunitního systému střeva, tzv. GALT (gut-associated lymphoid tissues) má efekt na stav celého imunitního systému (Zlatohlávek, 2019). Koneckonců, výživa může zasahovat do všech oblastí lidského života, proto bývá výživa často zařazována mezi psychosociální determinanty zdraví a patří také mezi faktory životního stylu. Na druhé straně nelze nezmínit, že jsou určité faktory, které mají zásadní vliv na výživu člověka (Pánek, 2007).

## 2 KURIKULUM

### Základní vzdělávání

Vzdělávací systém je v České republice postaven na základě povinné devítileté školní docházky, která zpravidla zahrnuje instituci - základní školu. Základní vzdělávání ve vývoji jedince bezprostředně navazuje na výchovu probíhající v rodinném prostředí a na předškolní vzdělávání, které je při dovršení pěti let povinné. Povinnost docházky do základní školy končí ve věku 15 let. Základní školní docházka je rozdělena na dva didakticky, obsahově i organizačně navazující stupně, které jsou realizovány dle rámcového vzdělávacího programu (Šarounová, 2021), (RVP ZV, 2021).

První stupeň základních škol má umožnit přijetí jedince z rodinné péče mezi ostatní členy třídy a napomáhá mu tak vytvořit sociální roli. V tomto období jedince je kladen důraz na celkový rozvoj dítěte a má za úkol poskytnout základní vzdělání v různých oblastech. První stupeň je tak na základních školách pravidelným a soustavným vzděláváním (RVP ZV, 2021).

Cílem druhostupňového vzdělávání je především podpořit žáky při získávání vědomostí a dovedností. Zároveň se škola snaží vytvořit nejvhodnější podmínky pro formování postojů a hodnot jedinců. V posledních letech základní školy je důležité namotivovat žáky do dalšího stupně vzdělávání a podpořit je tak při výběru budoucího povolání.

### Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

Česká republika ve vzdělávání uplatňuje Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (zkráceně RVP ZV). Tento obsáhlý školský dokument poskytuje základní směrnice a cíle pro vzdělávací proces na základních školách. V platnost přešel zákonem č. 561 roku 2004. RVP stanovuje především konkrétní cíle, formy, délku a povinný obsah vzdělávání, zároveň popisuje organizační uspořádání a profesní profil. Stanovuje podmínky průběhu a ukončování vzdělávání. Jak již bylo zmíněno, je výchozím dokumentem pro tvorbu školních vzdělávacích programů, zkráceně ŠVP (RVP ZV, 2021). Mezi klíčové prvky tohoto dokumentu tak patří cíle vzdělávání, struktura a obsah vzdělávání, metody a formy výuky, inkluzivní vzdělávání a závěrečné hodnocení a sebehodnocení žáků.



RVP ZV je pružným dokumentem, který se může měnit a aktualizovat s aktuálními potřebami společnosti a vývojem v oblasti celého vzdělávacího systému. Jeho struktura je tak vodítkem pro pedagogy, školské orgány i další subjekty, které jsou zapojené do vzdělávání v České republice.

### 3 SPECIFIKA PROBLEMATIKY UČIVA VÝŽIVY NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE

#### Výživa v rámcovém vzdělávacím programu ZV

V evidovaném rámcovém vzdělávacím programu z roku 2023 je již učivo výživy z předmětu přírodopis v sekci „Biologie člověka“ zcela odstraněno. V RVP ZV se tak téma výživy zúžilo a přesunulo, nyní se tak nachází v rámci vzdělávací oblasti „Člověk a zdraví“. Tato vzdělávací oblast přináší do základního vzdělávání podněty, jejichž cílem je mít pozitivní vliv na zdraví. Cílem je, aby vzdělávací obsah směřoval k tomu, že žáci poznávají sami sebe jako živé bytosti na světě. Důležité je pochopit hodnotu vlastního zdraví, jeho ochranu a prevenci. V RVP ZV je zároveň upozornění, že je potřeba klást důraz na praktické dovednosti a aplikaci v konkrétních modelových situacích. Vzdělávací oblast Člověk a zdraví se realizuje ve dvou vzdělávacích oborech Výchova ke zdraví a Tělesná výchova, která zároveň zahrnuje i zdravotní tělesnou výchovu.

Téma výživy je v oblasti Člověk a zdraví jedním z klíčových prvků, který se v tematickém okruhu Zdravý způsob života a péče o zdraví zaměřuje na důležitost a význam správné výživy, životosprávy a celkového zdraví žáků. Konkrétní informace o výživě tak lze nalézt ve vzdělávacích obsazích a učebních osnovách pro tuto vzdělávací oblast. V učivu tohoto předmětu se tak doporučuje poskytnout informace o zdravém způsobu života a péče o zdraví, ve kterém je doporučeno se věnovat zásadám zdravého stravování, pitnému režimu, vlivu životních podmínek a způsobu stravování na zdraví. Dále se v učivu objevují poruchy příjmu potravy (RVP ZV, 2023).

Pokud jde o obsah vzdělání v oblasti Zdraví a tělesné výchovy na druhém stupni základních škol, zahrnuje celkem 16 očekávaných výstupů. Jedním z těchto výstupů je přímo spojen s tématem výživy člověka.

- VZ-9-1-07 *Žák dává do souvislostí složení stravy a způsob stravování s rozvojem civilizačních nemocí a v rámci svých možností uplatňuje zdravé stravovací návyky (RVP ZV, 2023).*

Standardy pro vzdělávací obor výchova ke zdraví jsou navrhované jako užitečná referenční pomůcka. Tyto standardy slouží jako metodická opora pro praktické uplatnění ve školním prostředí. Na základě těchto standardů jsou stanoveny indikátory, které nám umožňují posoudit, zda jsou očekávané výstupy dosaženy. Indikátory spojené s tématem výživy jsou následující: (Fridrichová & Hamplová, 2013):

Tab. 1 Indikátory pro očekávané výstupy (Vizentová, 2018)

Indikátory	1.	žák vysvětlí význam základních živin (bílkovin, tuků, sacharidů), vedlejších živin (vitamínů a minerálních látek) a vody pro organismus; uvede příklady zdrojů jednotlivých živin v potravě
	2.	žák rozpozná správný stravovací a pitný režim, který podporuje zdraví a minimalizuje jeho možné poškození
	3.	žák vybere do (svého) jídelníčku potraviny a potravinové skupiny na základě aktuálních výživových doporučení (omezuje příjem jednoduchých cukrů, nevhodných a skrytých tuků, několikrát denně volí zeleninu a ovoce, cereálie ap.).
	4.	žák určí, které faktory ovlivňují jeho výživu (rodina, kultura, media, vč. reklamy, hlad, chuť, čas aj.), a z nich rozlišuje pozitivní a negativní vlivy na stravovací návyky
	5.	žák uvede vztah vlivu výživy jako jednoho z faktorů životního stylu na zdravotní stav a možný výskyt civilizačních, tj. chronických neinfekčních nemocí (cukrovka II. typu, obezita, zubní kaz, srdečněcévní choroby, nádorová onemocnění aj.)
	6.	žák diskutuje o poruchách příjmu potravy (mentální anorexie a mentální bulimie) v souvislosti s příčinou jejich vzniku a projevu

Problematikou se jeví začlenění předmětu do školních vzdělávacích programů, na většině škol nejsou důležitá témata a poznatky z výživy pevně zakotveny v ŠVP, a proto se témata výživy a správného způsobu stravování nemohou během výuky k dětem dostavit (Tupý, 2004).

Snaha o začlenění výživy do škol je z Ministerstva školství a tělovýchovy veliká. V roce 2010 vytvořilo MŠMT příručku k předmětu Výživa ve výchově ke zdraví. Tento zveřejněný dokument o celkových 214 stranách obsahuje doporučení a shrnutí základních poznatků k výživě. Pro učitele tak vytvořili základní podklad, ve kterém jednoduše shrnuli témata i s časovou dotací tak, aby měl učitel na základní škole možnost rozvrhnout si výuku do celého školního roku.

## Teorie učebnice

Ačkoliv jsou školní učebnice klíčovou rolí ve většině vzdělávacích systémů, často slouží jako základní nástroj nejen pro studenty, ale i pro pedagogy a vyučující. Učebnice se tak obecně chápe jako učební pomůcka, která svým soustavným obsahem učiva napomáhá zorientovat se v učivu. Dále je důležité zmínit, že jsou učebnice navrženy tak, aby podpořily a zlepšily studijní zkušenosti. Jak popisuje Sikorová (2010), pod pojmem role učebnice lze chápat její očekávaný způsob fungování ve výuce. Maňák (2008) uvádí, že je učebnice prostředkem vyučování, ve kterém jsou odborná témata a okruhy daného předmětu metodicky uspořádány a didakticky ztvárněny. Učebnice tak poskytují strukturovaný obsah, který je v souladu se standardy kurikula. Učebnice se tak řadí do velmi rozsáhlé skupiny učebních pomůcek, do které se také řadí různé druhy cvičebnic, čítanek, slovníků, ale také sborníky nebo zpěvníky (Knecht et al. 2008).

## Funkce učebnice

Učebnice mají velkou škálu funkcí. Podle Průchy (1998) zahrnují učebnice funkce informační, transformační, systematizační, zpevňovací a kontrolní, sebevzdělávací, integrační, koordinační a rozvojově výchovnou. Dále například Skalková (2007) uvádí, že učebnice mohou mít také poznávací a motivační funkci. K tomu všemu dopomáhá struktura a vzhled učebnic. Prvky, jako diagramy, tabulky, grafy a různá cvičení zlepšují zážitek z učení. Tyto vizuální a interaktivní prvky pomáhají žákům a studentům pochopit složitější koncepty, podporují aktivní učení a zároveň posilují teoretické znalosti praktickou aplikací (Průcha, 1998).

S technologickým pokrokem nynější doby jsou tradiční tištěné učebnice stále více doplňovány a nahrazovány digitálními verzemi. Do popředí se tak dostávají informační zdroje spojené s multimédií. Maňák (2008) uvádí fakt, že se stále objevují učebnice, které jsou doplněné nebo doprovázené textem a obrazy na elektronických nosičích. Často se tak děje u učebnic pro cizí jazyky. Ačkoliv se v dnešní době rozvíjí multimediální pomůcky, využívá se interaktivní tabule, různé typy vizualizérů, používá se internetové úložiště e-learning, stále se počítá s učebnicí jako s učební pomůckou, která vychází z tradiční výuky (Maňák, 2008).

## 4 SPOLEČENSKÉ HLEDISKO A VÝŽIVOVÁ POLITIKA

Výživová politika je pojem, který popisuje soustavu či systém opatření k prosazení zásad správné výživy v určité skupině obyvatelstva. Výživová politika se tak může týkat skupiny jedinců v rodině, podniku, ale také celé školy, obce, státu nebo kontinentu. Celosvětově je pak výživová politika nazývána jako globální (Pánek, 2007).

Na výživě obyvatelstva lze sledovat tři hlavní faktory:

- biologické aspekty – souvisejí s fyziologickou potřebou výživy pro život člověka
- ekonomické aspekty – jsou dány možnostmi fyziologickou potřebu výživy uspokojit
- psychologické aspekty – souvisejí s marketingem, především v oblasti zemědělství, potravinářství, hotelnictví apod.

Velký význam na výživu jedince má reklama a propagace výrobků, které jsou prezentovány v médiích. Zároveň se mezi faktory výživy řadí také sociální role v kolektivu, stres a různé propagované ideály vzhledu. Dalším podnětem je určitá kultura, například v 80. letech 20. století byly lidem vnucovány k nákupu masné a mléčné výrobky (Čechová, 2007).

Pojem výživové politiky není tak mladý, jak by se mohl zdát. Již od pradávna dostávali dělníci přiděl potravy, aby byli udržováni v dobrém fyzickém a psychickém stavu a jejich výkonnost tak neklesala. Například dělníci při stavbě pyramid dostávali určitý přiděl cibule, dále římská vojska dostávali denní příjem obilí, které využili pro přípravu celozrnné kaše. Poukázat jde i na období druhé světové války, kdy byla úspěšná výživová politika prokázána zavedením přidělového systému na lístky (Pánek, 2007). Jedná se tak o cílené usměrňování spotřeby potravin, které má účel předem stanovit výživové cíle. Pro úspěšnou realizaci výživové politiky je tak klíčové, aby byly převedeny odborné a vědecké poznatky o výživě do praktických opatření, které tak zlepší výživový stupeň populace.

### Národní výživová politika České republiky

Během doby, kdy probíhalo centrální plánování byla předmětem řízení i výživová a potravinová politika, jejíž cílem bylo zásobování populace potravinami za cenu, která by pro ni byla přijatelná. Jelikož nebyla vládnoucí vrstva schopna obyvatelstvu nabídnout

další a širší možnosti způsobů, jak utratit své peníze, stalo se tak zásobování potravinami důležitým článkem zabezpečení spokojenosti, zároveň to byla vhodná metoda, jak od obyvatelstva odčerpat volné peníze. Postupem času vzrůstala aktivita terénních průzkumů, které rozpracovávaly výživová doporučení a v souvislosti s monitoringem spotřeby potravin začala vznikat potravinová databáze složení potravin. Zároveň fungovaly i systémy pro kontrolu zdravotní nezávadnosti potravin. Začal vznikat propracovaný systém dotovaného školního stravování. Po odstranění centrálního plánování došlo k rozšíření nabízeného sortimentu potravin, ale kvůli odbourání dotací se výrazně navýšila i cena jednotlivých produktů, což způsobilo omezení spotřeby určitých produktů, především masa, masných výrobků a mléka. Vzrostla poptávka po zelenině a ovoci a zvýšila se spotřeba rostlinných olejů a tuků (Perlín & Ševčík, 2007).

V devadesátých letech 20. století byl založen program pro obnovu a podporu zdraví, který se vytratil bez výrazných výsledků.

V roce 2014 vydalo Ministerstvo zdravotnictví České republiky program s názvem Zdraví 2020, který se věnuje národní strategii ochrany a podpory zdraví a prevenci nemocí. Doba realizace této strategie se datuje do roku 2020 a vychází z programu Světové zdravotnické organizace Zdraví 2020. Účelem bylo stabilizování systému prevence nemocí a ochrany a podpory zdraví (MZČR, 2014).

V roce 2015 vznikl druhý akční plán, který se zabývá správnou výživou a stravovacími návyky populace v rozmezí období 2015-2020. V tomto dokumentu je pod třetí klíčovou prioritou komunikace zdravotních rizik a vzdělávání a autoři se zde věnují problematice potravinové gramotnosti. Jak popisuje MZČR (2015), na jedné straně není k dispozici komplexní přehled o znalostech spotřebitelů, zatímco na straně druhé chybí zaměřená a systematická edukace všech věkových skupin, včetně odborné veřejnosti (MZČR, 2015).

Mezi další významné aktivity výživové politiky České republiky se řadí zachování systému, který má na starosti školní stravování, které je centrálně řízeno vyhláškami od MŠMT. Díky tomu je školní stravování částečně dotováno ze státního rozpočtu a napomáhá získat správné stravovací návyky již v předškolním věku dětí.

V případě České republiky se tak výživová politika mohla zabývat různými aspekty, včetně:

1. vzdělávání o zdravé výživě
2. regulace potravinářského průmyslu
3. podpora lokální produkce
4. strategie na snížení rizikových faktorů
5. podpora zdravého stravování ve školách.

Podle mého mínění považuji za největší problematickou oblast nedostatečnou informovanost obyvatelstva, která má v oblasti výživy široké a závažné důsledky pro individuální zdraví, společnost i ekonomiku. Lidé, kteří nejsou informováni o správné výživě, mohou trpět nedostatečným příjmem klíčových živin, což může vést ke zdravotním problémům. Nedostatek či nadbytek určitých živin tak může vést k rozvoji různých onemocnění a poruch. S nesprávnou stravou je spjato riziko obezity a onemocnění s ní spjaté. Špatné stravovací návyky tak zvyšují riziko vzniku obezity, cukrovky, ale také srdečních onemocnění a dalších problémů souvisejících s životním stylem. Pro ekonomickou sféru může být zásadní fakt, že zdravotní problémy týkající se nevyvážené stravy zvyšují náklady na zdravotní péči a snižují produktivitu obyvatelstva. Dále se také jedná o sociální nerovnost, které je svázaná s nerovnoměrným přístupem informovanosti o výživě. Lidé v nižší sociální skupině nebo v odlehlých oblastech mohou mít omezený přístup ke vzdělávacím materiálům ohledně výživy, což může přispívat k celkové sociální nerovnosti mezi jednotlivými vrstvami obyvatelstva (Pánek, 2007).

Klíčovou a zásadní roli tak může hrát edukace a informační kampaně, které pomohou v prevenci těchto problémů a podpoří celkové zdraví populace.

### Výživová politika vyspělých zemí

Vyspělé země mají obvykle strukturovanou a regulovanou výživovou politiku tak, aby se zaměřovala na podporu zdraví obyvatelstva, ale zároveň rozvíjela prevenci chronických onemocnění.

Proto je výživová politika v zemích Evropské unie, a zvláště ve spojených státech (USA) a Kanadě na podstatně vyšší úrovni než u nás. V USA je obzvláště pečlivě vypracována výživová politika, která je kontrolována a organizována ministerstvem

zemědělství (USDA), ale také se výživou zabývají jiné úřady, například Národní ústav pro zdraví a jiné (Pánek, 2007).

Příkladem úspěšné výživové politiky v USA je zmírnění následků kardiovaskulárních chorob změnou skladby tuků ve výživě. Dobré výsledky také prokázaly kampaně a akce na potlačení kouření (Pánek, 2007).

Mezi základní klíčové prvky výživové politiky ve vyspělých zemích patří:

- doporučené stravovací směrnice, které vydávají vlády zemí a udávají stravovací směrnice, které poskytují občanům návody na vyváženou stravu
- školní stravovací systémy, jež mají zajistit pravidelný vyvážený příjem pro děti a mladistvé
- označení potravin, které umožňují spotřebitelům snadněji rozeznat výživovou hodnotu potravin, což může informovat kupující o obsahu kalorií, tuků, cukrů a dalších živin
- daně a regulace reklamy, protože některé vyspělé země uplatňují vyšší daně na potraviny s vyšším obsahem cukru nebo tuku jako prostředek k omezení konzumace nezdravých potravin.

Dále se může jednat o podporu zdravých životních stylů, která dále podporuje tělesnou aktivitu a prevenci obezity. Napomáhá i potravinová bezpečnost, která se zabývá důkladnou kontrolou potravin, aby se zajistila bezpečnost a kvalita výrobků dostupných na trhu.

### Výživová politika rozvojových zemí

V rozvojových zemích, jako jsou třeba Haiti, Namíbie, Nepál, ale také Etiopie nebo Nigerie je problémem nedostatek prostředků a odborníků na vytvoření a prosazení vládní výživové politiky. Často se tak musí tyto země spoléhat na pomoc různých organizací, které jsou napojené a spolupracují s OSN. Jedná se hlavně o organizace FAO (Organizace pro výživu a zemědělství, v angličtině *Food and Agriculture Organization of the United Nations*), WHO (Světová zdravotnická organizace – *World Health Organization*) a UNICEF (Dětský fond Organizace spojených národů – *United Nations International Children's Emergency Fund*).

V těchto zemích se jedná především o vypracování plánů a podkladů, které se zabývají doporučením správných dávek živin a zjištění skutečného příjmu u jednotlivých skupin obyvatelstva. Dále se klade důraz na správné dodržování hygieny.

Jak uvádí Pánek (2007), další důležité zaměření výživové politiky v těchto zemích směřuje k omezení ztrát živin při skladování potravin, při přípravě pokrmů a k potlačení chorob z nesprávné výživy, hlavně infekční choroby z mikrobiální kontaminace potravin.

Mezi klíčové aspekty výživové politiky v rozvojových zemích patří potíže s přístupem k potravinám, kdy má mnoho obyvatel omezený přístup k dostatečnému množství, což vede k podvýživě a hladovění. Úkolem výživové politiky je tak zajištění potravinové bezpečnosti a zlepšení distribuce potravin. Dále je klíčovým aspektem nutriční choroba, jelikož většina z těchto obyvatel trpí na nedostatek důležitých živin, který vede k chronickým onemocněním, deficiencím a u dětí k problémům s růstem. Řešením se ukázalo zlepšení zemědělských praktik, které vedlo ke zvýšení množství obživy, jedná se tak o modernizaci zemědělských procesů a technik, diverzifikaci plodin a zvyšování výnosů. Mezi nejdůležitější klíčový prvkem se řadí edukace o výživě a ochrana zranitelných skupin, jelikož některé skupiny jsou zranitelnější vůči nedostatku živin. Posledním zmíněným bodem je boj s nemocemi spjaté s nevhodnou výživou, jelikož mnoho rozvojových zemí čelí problémům spojených s nedostatkem a nevhodnou stravou. To vše vede ke zvyšování riziku nemocí, např. anémie a kurděje (Pokorná, 2014).



## 5 VÝŽIVA V JEDNOTLIVÝCH OBDOBÍCH LIDSTVA

„Dějiny lidstva jsou přímo spojeny s dějinami získávání potravy.“ Jak uvádí Skoupá (2016), historie obživy se datuje ke vzniku samotného lidstva. Už od pravěku se lidé živil z toho, co našli nebo ulovili. Nejčastěji si obživu sháněli sběrem lesních plodů, rostlin, dále lovem zvěře či rybolovem. Toto období se obecně nazývá před-zemědělská éra. Přibližně do 10 tisíc let před našim letopočtem, byl člověk zcela závislý na přírodních zdrojích. Strava tak byla v tomto období různorodá a rozmanitá v závislosti na místním prostředí. Velkou změnou byla tzv. neolitická revoluce, která vedla ke změně lidstva z lovců a sběračů na zemědělce. Nastupuje rychlé primitivní zemědělství, zprvu pastevectví, později zemědělství usedlé. Lidé začali pěstovat rostliny a domestikovat zvířata, což následně vedlo ke stabilnějšímu a konzistentnějšímu zásobování potravinami. A tak se člověk stal postupně víc samostatným a nezávislým na lovu a sběru. Co mohl, byl schopný si vypěstovat (Skoupá, 2016). Lidské strava a výživa se tak v průběhu historie lidstva velmi měnila.

Strava lidí starověké civilizace jako Mezopotámie, Egypt, Řecko a Řím byla ovlivněna dostupností plodin, obchodem a sociálním postavením jedinců i skupin. Mezi běžné výrobky patřily obiloviny, ovoce, zelenina a mlékárenské zboží. Naopak spotřeba masa se mezi různými společenskými vrstvami lišila.

V období středověku a renesance byla strava úzce spjata se společenskou třídou. V renesanci se projevil větší zájem o rozmanitost a kvalitu potravin se zaměřením na kulinářství.

Během 15. až 17. století probíhalo mnoho průzkumů, které se zaměřovaly na nová území. Tyto průzkumy přinesly nové potraviny do různých kultur. Například kolumbijská burza vedla k výměně plodin a kulinářských tradic mezi Starým a Novým světem.

Během průmyslové revoluce v období 18. a 19. století přišlo mnoho změn ve výrobě, dopravě a zpracování potravin. Vývoj průmyslu tak způsobil masivní výrobu zpracovaných potravin, která pokračovala mnoho let. Období dvacátého století bylo svědkem významných změn ve výrobě, distribuci a spotřebě potravin. Následné pokroky v technologii způsobily další revoluci v potravinářském průmyslu. Lidé byli zaujati rychlým občerstvením a polotovary se tak staly široce dostupné pro každého.

V současnosti se zvyšuje povědomí o výživě, zdraví a udržitelném stravování. Většina restauračních zařízení redukuje živočišné produkty a nahrazují je rostlinnými. Roste také zájem o biopotraviny a udržitelné suroviny z místních zdrojů.

Jednoduše lze shrnout, že jídlo a potraviny byly během historie nejen zdrojem výživy, ale také odrazem kulturních, sociálních a ekonomických faktorů. Lze tedy říci, že se jedná o dynamický vztah mezi lidmi a jejich prostředím v průběhu času.

## Pravěk

Období celého pravěku se dle Thomsenovy třídobé periodizace předložené v roce 1836 dělí na dobu kamennou, bronzovou, železnou, dobu římskou ve Střední Evropě a dobu stěhování národů. (Cihla, 2014). Dle historiků se tak doba kamenná považuje za počátky naší civilizace, protože jsou v této době nejvíce viditelné pokroky ve způsobu hledání obživy. Také dochází k přechodu na zemědělské činnosti, nové objevování a zdokonalování nejrůznějších pokrmů.

Zatímco je stravování v době neolitické spojováno s přechodem k zemědělské činnosti, v období paleolitu byla však potrava získávána zejména sběrem rostlin, jejich částí a lovem, přičemž se způsob lovu zvíře velmi rychle zdokonaloval. Tehdejší člověk *Homo habilis* a *Homo erectus* uměl roznítit oheň a pravidelně na něm tak připravovat maso, které si opatřili lovem. Jedli však stále dostatek rostlinné potravy, převážně se jednalo o kořeny, listy, kůru, plody a semena. V tomto období dokonce zpozorovali, že se uvnitř kostí nachází morek, který získávali tříštěním kostí o tvrdý podklad.

Mladší paleolit je spojován se životem *Homo sapiens*. Zrovna panovala doba ledová, ve které byla krajina optimální pro velkou stádní zvěř, neboť byl prostor velmi otevřen a současně poskytoval dostatek rostlinné potravy. Proto se lidé zaměřili na zdokonalení a vylepšení vrhacích zbraní a oštěpů. Strategie lovu obsahovala přípravu pastí, stáda zvíře se zaháněla do soutěsek nebo se hnala přes různé srázy.

Ve střední době (mezolitu) nabývá na významu rybolov. Počátky lovu ryb patří přímořským státům a postupně se tato metoda získávání potravy rozšiřovala při ústí řek, podél větších vodních toků a okolo jezerních ploch. Tehdejší lidé tak nekonzumovali pouze maso zvíře, ale také velké množství rybího masa.

Následně přichází období neolitu, které jak již bylo zmíněno, obsahuje příchod zemědělství jako hlavní způsob obživy. Často se tak začaly pěstovat a konzumovat

obiloviny a luštěniny, které ve starší době kamenné nebylo tak časté konzumovat pro jejich malou hmotnost zrn a rozptýlený výskyt (Pánek, 2007). Cihla (2014) uvádí, že první používanou obilovinou byla pšenice, nejprve dvouzrná a poté i jednozrná. Pravidelný přísun obilovin podpořil tvorbu obilných kaší, chlebových placek a různých forem chlebového pečiva. Již ve starém Římě uměli udělat několik druhů kvašeného chleba, který se vyvinul z počátečních chlebových placek. Často se k ochucení a dokořenění používal sýr, tvaroh, mák, sezam nebo med. Díky chovu zvířete byl člověk v tomto období zajištěn přísunem potravy zastupující velkou část příjmu bílkovin. Mezi nejčastější chovanou zvířet patřil hovězí skot, ovce a kozy, mimo Evropu se chovali velbloudi, buvoli a lamy (Pánek, 2007). Beranová (2005) uvádí, že prvním chovaným zvířetem byla kráva, naopak mezi poslední chované zvíře se zařadilo prase, nikde se však neuvádí, zda šlo o prase domácí nebo divoké. Nejprve se tak dobytek choval pro maso, později však nabyl na významu mléčný chov. V této době také lidé používali mléko koňské, avšak se neví, kdy přesně k dojení kobyly došlo, je ale známo, že kobyly mléko náleželo převážně lidem ve vyšších vrstvách, králi a bohatým (Cihla, 2014). Z mléka se vyráběl především tvaroh a sýr. Mezi lidmi panovala teorie, že nejzdravější je mléko teplé. Mezi další potraviny této doby patří vejce. V pravěku lidé využívali jen vejce, která našli v ptačích hnízdech. Rozmach vajec a jejich různé přípravy byly tak zaznamenány až v období raného středověku (Beranová, 2005).

Jak uvádí Beranová (2011), období pravěku je tak spojováno převážně se sběrem rostlinných produktů, lovem divoké zvířete, rozvojem zemědělství a chovu domácí zvířete.

## Starověk

U počátků období starověku se mnohdy tápe. Zrod se totiž liší dle území, v celosvětovém měřítku však začíná na konci 4. tisíciletí před naším letopočtem a uvádí se, že končí zánikem západořímské říše, který se datuje k roku 476 našeho letopočtu. Je však možné, že některá území starověk vůbec nezažila. Druhým mezníkem mezi pravěkem a starověkem se uvádí vznik písma, které nám zaznamenal jazyk starověkých lidí a díky němuž dokážeme určit jejich etnickou příslušnost. Je tak zřejmé, že o událostech ve starověku víme mnohem více než o událostech pravěkých.

Pro starověké národy v oblasti Středomoří bylo v období starověku typickým zdrojem obživy potraviny rostlinného původu. Převážně se jednalo o obilí (pšenice a ječmen), ale také luštěniny, ovoce a zelenina. V menší míře se pak objevovaly

v jídelníčku mléčné výrobky a ryby. Vzácné bylo maso užitkové zvěře, které bylo spíše pro bohatší a vládnoucí sortu obyvatel.

Střední Evropa však zažila jiné období. Evropa byla tehdy obydlena kmeny Keltů a Germánů. Nastávala doba stěhování národů, při kterém docházelo k pronikání Slovanů, jejichž výživové tendence byly podobné a přetrvávaly až do konce prvního tisíciletí (Pánek, 2007). Nejčastěji se na jídelníčku objevovaly obiloviny, převážně žito a špalda. Dále se konzumovala jídla z luštěnin, kde převažoval hrách, cizrna nebo vlčí bob. Období starověku je známo pro rozšíření včelařství a s ním spojený med. Postupem času se objevuje chov skotu, ovcí a vepřů, což doplňovalo stravu o živočišné zdroje bílkovin, dále mléko a sýry. V zemědělství se nedařilo, pozemky ani půda nebyly obdělávány, proto se na našem území nedařilo ovocným stromům, a tak primárním zdrojem vitamínu C byla zelenina. Od starověku se již požívají nápoje jako jsou medovina nebo pivo, nicméně velmi rozdílné chuti od té dnešní (Pánek, 2007).

## Středověk

Jelikož období středověku není tak jednoznačně vymezené, nejčastěji se za počátek středověku udává rok 476, kdy došlo k pádu Západořímské říše. Další vymezení však udává, že středověk započal v 6. a skončil v 15. století. Není tak důležité, kdy období nastalo a skončilo, je však důležité si uvědomit, že vliv rozvoje měst, řemesel a vývoj obchodnictví, zemědělství a hospodářství mělo vliv na způsob stravování lidstva. Za jídlo prostých lidí byl považován chléb a sýr. Celý středověk je tak znám pečením chleba, který se stal běžnou potravinou nejen pro chudé, ale i bohaté. Středověk patří k období, kdy započal rozvoj drůbeže. Začalo se ve velkém množství konzumovat maso kuřat, mladých slepic a kohoutů. Příprava této drůbeže probíhala nejčastěji na rožni. Pokračovala obliba rybolovu, kdy se převážně lovíli kapři. Konec středověku zažil velké budování rybníků, aby byl rozvíjen úmyslný chov kaprů. Lidé středověku upřednostňovali především mléko kravské, kozí mléko prozatím nemělo pro lidi žádnou výživovou hodnotu. Mléko krav se používalo pro výrobu sýrů, syrečků a tvarohů. Postupně se začaly tyto potraviny dochucovat dostupnými přísadami, nejčastěji se tak do mléčných výrobků přidávaly ořechy, med nebo také mandle. Mléko však nesloužilo k přípravě sýrů a tvarohů, byla to zásadní složka na přípravu různých obilných kaší. Zatímco lidé v pravěku vejce nacházeli v ptačích hnízdech, ve středověku díky chovu drůbeže byly vejce dostupnější, a tak je

známa příprava vajec natvrdo i naměkko. Některé dochované kuchařky uvádí i vejce sázená a míchaná.

Lidé v období středověku vhodným výběrem potravin získávali rostlinné proteiny například z hrachu, krup, jáhlů nebo pohanky. Na jídelníčku se také objevovala čočka a čočkové kaše i rýže. Přestože zeleninu a ovoce lidé konzumují velmi dlouho, v období středověku využívali zeleninu úplně jinak. Například u petržele nekonzumovali kořen, ale v oblibě byly listy a nať. Nezbytnou součástí středověkého jídelníčku se stalo zelí. Ohledně ovoce je známo, že se pěstovaly slívy, blumy, mirabelky, špendlíky a švestky. Nejčastěji se konzumovala jablka, která se přidávala do kaší. Hrušky se často přidávaly na dochucení omáček k masům a rybám. Chudí obyvatelé si přivydělávali sběrem hub, které prodávali na trzích. Protože ale často nasbírali i houby nejedlé, často jsou tak k nalezení ve středověkých kuchařkách recepty, které obsahují houby a česnek zároveň, věřili totiž, že česnek tlumí otravu nejedlými a jedovatými houbami. Období středověku je známé výrobou a požíváním piva a vína. Jelikož bylo vína dostatek, začalo se přidávat do polévek, kaší i pod maso. Obyčejní lidé se zabývali výrobou medoviny, která se stala oblíbeným nápojem (Pánek, 2007), (Beranová, 2005).

## Novověk

Velké rozdíly ve stravování byly zapříčiněny vytvářením různých sociálních vrstev, kdy pro šlechtice a bohaté měšťanstvo bylo dostatek až nadbytek potravy, zatímco pro poddajné velmi nedostatkovým zbožím. Vyšší šlechta konzumovala ve velkém množství masa, převážně zvěřinu. Jídla se zapíjela alkoholickými nápoji, pivem, medovinou, anebo vínem. Protože se maso často skladovalo, došlo k velkému využití koření, aby se případný pach zakryl. V období novověku také došlo k objevování nových surovin, převážně těch, které pocházely z východu. Pro chudé vrstvy byla typická rostlinná strava, ve které dominovala kaše nebo černý chléb kyselé chuti, který se pekl pouze jednou týdně a byl slavnostním aktem. Sladké buchty a jiné pečivo bylo zásadně ke konzumaci pouze o svátcích. Důležitou úlohu sehrálo mléko a výrobky z něj, připravovaly se sýry, které byly pro chudé hlavním zdrojem bílkovin, protože se maso požívalo pouze o svátcích. Při neúrodných obdobích probíhaly hladomory. Hygiena byla pro chudé i bohaté velmi nedostačující, ani nejbohatší vrstvy nevyužívaly ke stravování přístroje (Pánek, 2007).

## Výživa u nás i ve světě ve 20. a 21. století

Dvacáté století se stalo obdobím zemědělské velkovýroby. Nelze nezmínit, že po celou dobu historického vývoje člověka se pravidelně střídala období hojnosti s obdobími hladomorů.

Hladomory byly zpravidla zapříčiněny opakující se neúrodou v důsledku přírodních katastrof, například suchem, živelnými pohromami, ale také rozšířením infekčních onemocnění zásadních (klíčových) plodin. Největší hladomor zažili obyvatelé Irska v letech 1845-1849, během něhož zemřelo více než 1 milion lidí (Nováková, 2016).

Příčiny hladomoru mohou také vzniknout kvůli chybám v politickém systému. Uměle vyvolaný hladomor nejen na území Ukrajiny ve 30. letech 20. století, který byl zapříčiněn Stalinovou vládou, se stal nejtěžším zločinem, který byl spáchán nejen na ukrajinském národě sovětským režimem. Obyčejný národ byl vykořistěn v důsledku potřeby investic Stalinovy vlády (Hynková, 2016). Východ světa, především Čínu, zasáhl v letech 1958-1961 hladomor následkem politické situace Mao Ce-tunga. Dále lze hovořit o tom, že hladomor je průvodním jevem všech válečných konfliktů. S rozvojem techniky se snižuje dopad hladomorů. Již ke konci 20. století a na počátku 21. století se snadněji vyváží potraviny do světa, což pomáhá světovému přebytku potravin. Velkou roli ve snížení hladomorů měli v té době charitativní organizace a jedinci, kteří pořádali potravinovou pomoc v zemích, kde právě probíhaly problémy se zásobováním potravin (Skoupá, 2016). V poslední době se většina hladomorů odehrává na území Afriky.

Vývoj výživy ve 20. století zaznamenal velký vzestup, který zvýšil životní úroveň většině obyvatel. Velký vliv měla česká strava lidová, jež pronikala do české národní kuchyně. Ačkoliv je nyní naše stravování více ovlivněno zahraniční inspirací, patří ta česká mezi světové jedničky.

V období 1. světové války bylo zásobování obyvatel špatně zorganizované a obyvatelstvo hladovělo. Období 2. světové války bylo už zajištěno mnohem lépe. Potravin sice nebylo dostatek, ale vytvořený přidělový systém (tzv. lístkový systém) napomohl tomu, aby obyvatelé hladem netrpěli. Díky tomuto systému se dokonce výrazně zmenšily rozdíly mezi stravovacími zvyklostmi jednotlivých sociálních vrstev. Ke zlepšování docházelo po válce, k čemuž přispěla i akce UNRRA, která dodávala potraviny nevyčerpaných zásob Spojenců (Pánek, 2007).

Změna v oblasti hospodářství nastala roku 1948, kdy po nastolení komunismu chtěly vládnoucí strany získat co největší počet voličů, jež si získávali zásobováním trhu levnými potravinami. Přetrvávalo období, kdy kvantita vyhrála nad kvalitou. Pozitivem v této době bylo omezení dovozu a soustředění se na autarkii (soběstačnost). Velmi se rozmohlo pěstování pšenice, ostatní obiloviny se upozaďovaly. Na zemědělce byl vyvíjen obrovský tlak pro omezení sortimentu plodin, aby zjednodušili a zlevnili výrobu. V tomto období rychle stoupla spotřeba cukru, proto docházelo ke vzniku cukrovarů. Zvýšila se spotřeba sladkostí, jemného pečiva a vajec. Ze živočišných proteinů se nejvíce zvýšila spotřeba vepřového masa, protože se snadno zvýšil stav vepřů a hovězího dobytka. Jelikož se stanovila vysoká porážková hmotnost, byla produkce co nejvyšší a maso tak bylo velmi tučné. Oproti tomu spotřeba ryb klesala, protože by se mořské ryby musely dovážet. Nejoblíbenějším nápojem se stalo pivo, proto se zvýšil i celkový konzum alkoholu. Ze strany vlády se nepodporovala sadba a sklizeň zeleniny a ovoce pro přílišnou pracovní náročnost pěstování. Naproti tomu se ale ve velkém množství dovážely citróny, které zabezpečily příjem vitamínu C v zimním období (Pánek, 2007).

Sedmdesátá léta byla na vrcholu spotřeby výrobků z obilovin, cukru, tuku, masa a mléka. V osmdesátých letech se započal podporovat chov hovězího dobytka. Pro nedostatečný zájem o konzumní mléko se začaly mléčné výrobky fermentovat, hlavně jogurty. Přesto lze říci, že celková kvalita potravin byla na přijatelné úrovni. Zároveň veškeré produkty byly kontrolovány a splňovaly příslušné předpisy. Celým výsledkem období bylo pro společnost charakteristický vysoký příjem energie, nasyceného i nenasyceného tuku, cholesterolu, cukru i alkoholických nápojů. Z vitamínů a minerálů byl nedostatečný příjem vitamínu C a A, lidem chyběl vápník a železo. Protože s rozvojem piva bylo v nabídce více alkoholických nápojů, trpěly ženy a děti nedostatečným příjmem tekutin, jelikož byla malá nabídka nealkoholických nápojů (Pánek, 2007).

## 6 TRÁVICÍ SOUSTAVA

*„Organismus je složitý systém, ve kterém jsou jednotlivé orgány, případně jejich soustavy, funkčně uspořádány tak, aby byla zajištěna stabilita organismu (princip homeostáze) a veškeré jeho životní funkce.“ (Pánek, 2007)*

Trávicí soustava, někdy též gastrointestinální trakt (zkráceně GIT) plní důležitou funkci lidského organismu. Je stejně jako většina ostatních soustav organismu řízena z nervové soustavy, přičemž řízení může probíhat přímo nebo zprostředkovaně. Při přímém řízení trávicí soustavy se využívá tzv. reflexního oblouku, při kterém se přes eferentní (odstředivá) nervová vlákna vyšle elektrický impuls a z trávicí soustavy dochází k odezvě po aferentních (dostředivých) vláknech. Naopak zprostředkované řízení probíhá na bázi impulsu pro některý z regulačních orgánů, na jehož základě začne orgán produkovat určité látky (ve většině se jedná o hormony). Tyto látky poté ovlivňují následnou činnost trávicí soustavy (Pánek, 2007).

Hlavní náplní trávicí soustavy je tak především příjem a následné zpracování potravy. V trávicím systému dochází k využití získaných živin a posledním krokem je následné vyloučení nestrávených zbytků. Proto, aby mohl organismus existovat, je nutné mu dodávat potřebné živiny, které nejčastěji dodáváme ve formě potravy.

Většina přijatých živin se vyskytuje ve formě biopolymerů, což jsou biologické makromolekuly, které jsou pro organismus velmi obtížně vstřebatelné, proto musí být nejprve rozloženy na jednodušší látky. Tomuto procesu rozkládání se říká trávení neboli digesce (Hanzlová & Hemza, 2006). Následně získané nízkomolekulární látky mohou být přenášeny do dalších orgánů, ve kterých probíhá jejich metabolismus, při kterém dochází přeměnou živin k uvolnění energie, která udržuje základní životní funkce organismu. Nevyužité zbytky jsou pak následně organismem vyloučeny. Gastrointestinální trakt však není samostatný celek, ale je úzce spojen s lymfatickým a krevním systémem, jehož hlavní funkcí je transport živin, vody a metabolitů po celém organismu. Lymfatický systém je v organismu využit především pro přenášení vody z mezibuněčných prostor do krevní plazmy. Dále hraje lymfa důležitou roli při přenášení triacylglycerolů (ve formě chylomikronů) do velkého krevního oběhu (Pánek, 2007), (Hanzlová & Hemza, 2006).

Klíčovým faktorem při fungování organismu je krev, která se podílí zejména na transportu živin a metabolitů v organismu. Dále odvádí zplodiny do orgánů, které je z těla



vylučují. Zároveň se krev podílí na homeostáze a transportu tepla. Důležitou roli hrají bílé krvinky (leukocyty), které se podílí na obranném systému (Pánek, 2007).

Jak již bylo zmíněno, mezi základní makronutrienty řadíme bílkoviny, sacharidy a tuky. Jednotlivé druhy se však vstřebávají a přeměňují jinak. Každý metabolismus je tak řízen jiným způsobem, přičemž typ řízení je závislý na způsobu, jakým se vyvolá signálový impuls. Pánek (2007) rozlišuje tři druhy řízení: enzymově regulační, hormonální nebo také humorální a nervové, tzv. neurohumorální.

Vstřebávání živin (absorpce) může probíhat aktivní či pasivní formou. Při pasivním způsobu se vstřebávají pouze ionty a malé hydrofilní molekuly. Protože tento způsob přenosu funguje přes koncentrační gradient, nevyžaduje žádnou energii a je tak málo účinný. Naopak, aktivní transport pracuje proti koncentračnímu gradientu, a proto je nevyhnutelné dodávat energii ve formě ATP.

Často se setkáváme s poruchami vstřebávání, tzv. malabsorpce. Tato porucha vede ke špatnému využívání přijatých živin a v důsledku může docházet k určité formě podvýživy. Mezi nejčastější příčiny se řadí existence většího množství nevstřebatelných komplexů v potravě, například velké množství železa a vápníku. Dále může být příčinou nízká aktivita enzymů podílejících se na vstřebávání nebo nedostatek faktorů, které umožňují resorpci. Důvodem se také může stát transport živin, který může být znemožněn. Při operacích trávicího traktu dochází k zmenšování plochy pro absorpci, která je pak nedostačující (Pánek, 2007).

Po procesu absorpce je důležité, aby se živiny ze sliznice trávicího ústrojí dopravily k orgánům, ve kterých probíhá jejich metabolismus, důležitou transportní funkci zastupuje krevní řečiště a lymfatický oběh.

### Orgány trávicí soustavy

Jak již bylo řečeno, trávicí trakt je složitou, ale funkčně uspořádanou soustavou. Zjednodušeně se skládá z vlastních orgánů trávicí trubice a z přídatných orgánů, mezi které se řadí slinné žlázy, játra (*hepar*), žlučový měchýř (*vesica fellea*) a slinivka břišní (*pankreas*). Jednotlivé orgány slouží k příjmu, trávení potravy a vstřebávání živin. Žlázy a přídatné orgány se podílejí na správné činnosti a metabolismu jednotlivých živin. Celou trávicí soustavu i s přídatnými orgány tak lze rozdělit na několik jednotlivých částí:

ČÁST ORÁLNÍ, do které spadá dutina ústní, hltan a jícen. V této části dochází k prvotnímu senzoričkému poznání potravy, dále probíhá mechanické zpracování potravy pomocí chrupu, které je v dětském věku složeno z dvaceti mléčných zubů a později nahrazeno chrupem stálým, který se skládá z celkového počtu 32 zubů. Dále zde probíhá utváření vlhkého sousta pomocí slin a jazyku. Hltanem se pak dále přesouvá změkčené a vlhké sousto do jícnu a žaludku. Vstřebávání jednotlivých živin zde probíhá jen v nepatrné míře. Místo, kde přechází jícen do oddílu žaludku se označuje jako česlo (*kardie*) (Mráčková, 2019).

Další navazující samostatnou částí tak je ŽALUDEK (*gaster, ventriculus*) ležící v horní třetině břišní dutiny pod levou brániční klenbou. Jeho hlavní funkcí je primárně trávení a uskladnění potravy. Na trávicím procesu se podílí trávicí žaludeční šťávy kyselé povahy, které jsou produkovány žlázkami. Žaludeční šťáva je čirá bezbarvá a silně kyselá tekutina, která obsahuje kyselinu chlorovodíkovou, pepsin a další enzymy. Největší část je ale tvořena vodou. Mezi základní funkce kyseliny chlorovodíkové v žaludeční šťávě patří nabobtnání bílkovin a rozložení zeleniny, zároveň HCl usmrcuje choroboplodné zárodky, proto má dezinfekční účinky. Kvůli své kyselé povaze ničí kvasinky a zabraňuje tak tím procesu kvašení obsahu žaludku. Žaludek má kromě sekrece i resorpční schopnost, vstřebává se zde například alkohol a některé léky (Mráčková, 2019). Potrava se tak v žaludku shromažďuje a dále zpracovává. Prázdný žaludek má své stěny k sobě těsně přiložené a potrava se tak vrství podél stěn a tím žaludek roztahuje. Celkové množství rozmělněné potravy v žaludku tak může být až 2 litry. Zatímco obsah žaludku v něm zůstává, tekutiny pouze protékají. Stěna žaludku zároveň tvoří bílkovinu, tzv. vnitřní faktor, která je důležitá a zodpovědná za vstřebávání vitamínu B<sub>12</sub> ve střevě.

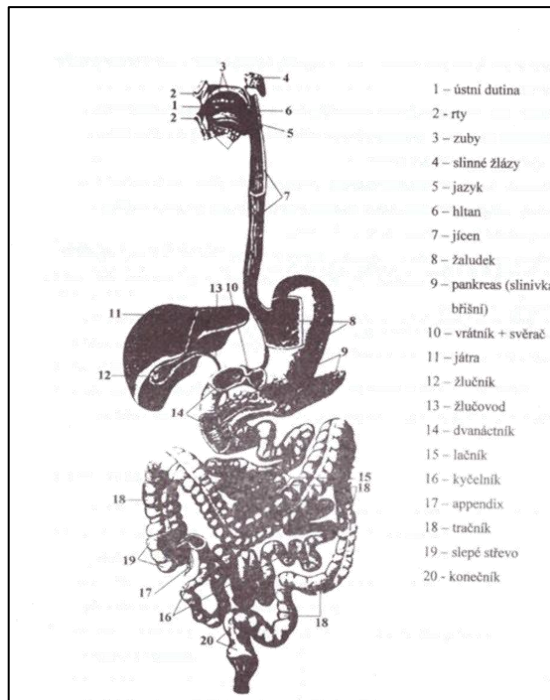
Dále pokračuje natrávenina (*chymus*) peristaltickým pohybem do tenkého střeva, které celkově měří až 7 metrů. Samotné TENKÉ STŘEVO se z anatomického hlediska dělí na tři oddíly (dvanáctník, lačník, kyčelník). V části dvanáctníku se nachází důležitá Vaterská papila, která označuje místo společného vyústění žlučového a vývodu slinivky břišní. Mnoho hlenových žlázek duodena pomáhá neutralizovat kyselý obsah žaludku produkcí silně alkalického sekretu. Žluč (*bilis*) rozptyluje tuky do menších kapének, poté dochází k jejich následnému štěpení na glycerol a mastné kyseliny. V pankreatické šťávě se nachází enzym lipáza, která štěpí tuky na mastné kyseliny a glycerol. Proces štěpení sacharidů začíná již v dutině ústní slinnou amylázou, dále se štěpí pomocí pankreatické amylázy a střevními disacharidázami v dalších částech trávicího traktu (Mráčková, 2019).

Proces štěpení bílkovin začíná v žaludku, následně pokračuje v duodenu, kam slinivka břišní transportuje enzymy trypsin a chymotrypsin. Bílkoviny jsou tak v dalších částech tenkého střeva štěpeny a výsledkem jsou jednotlivé aminokyseliny. Lačnick a kyčelník navazuje na dvanáctník a celková vzdálenost se udává až 5 metrů. Povrch těchto částí tenkého střeva je tvořen jednoduchou vrstvou střevních buněk absorpční povahy, tzv. enterocyty. Střevní sliznice je několikanásobně zvrásněná, díky které dochází ke zvětšení vstřebávací plochy a většina živin se zde tak vstřebává do krevního oběhu. Potrava se v části celého tenkého střeva nachází přibližně 9 hodin po příjmu.

V další části – TLUSTÉ STŘEVO – se nachází slepé střevo, tzv. *caecum*, jež je ukončeno červovitým výběžkem (*apendix vermiformis*). Ten nehraje významnou roli v trávicím systému, nicméně obsahuje symbiotické střevní bakterie, které zde mají svou zásobárnu. Tlusté střevo je dále děleno na jednotlivé tračníky (vzestupný, příčný, sestupný a sigmoidní klička). Zde se natrávenina vyskytuje až 30 hodin po přijetí potravy. V tlustém střevě tak dochází především ke vstřebávání vody a elektrolytů, přičemž dochází k procesu zahušťování chymu a vzniku budoucí stolice (Mráčková, 2019).

KONEČNÍK (*rectum*) je posledním úsekem tlustého střeva a slouží především jako vylučovací část, ve které ale také může docházet k poslednímu, avšak méně intenzivnímu vstřebávání. Konečnou částí je anální kanál, který je v průměru dlouhý jen 3 cm.

Dále tak tvoří trávicí soustavu SLINIVKA BŘIŠNÍ (*pankreas*), jež tvoří pankreatickou šťávu, která obsahuje enzymy. Důležitou rolí je i vyměšování hormonů, konkrétně inzulínu a glukagonu. JÁTRA (*hepar*) jsou největší žlázou v lidském organismu a jsou uložena v místě pravé braniční klenby. Hlavní jednotkou jater jsou jaterní buňky, tzv. hepatocyty, v nichž se neustále tvoří žluč, která je hustou žlutozelenou tekutinou, která se skládá převážně z vody, hleny, žlučových barev, solí a žlučových kyselin. Nejdůležitější složkou žluči jsou však její soli, které emulgují tuky na mikrokapénky, které se dále štěpí. Játra jsou také důležitým orgánem pro termoregulaci organismu, skladovací funkce (glukóza, kovy, vitaminy), ale také sekreční a syntetické procesy (Mráčková, 2019), (Kopecký, 2010), (Rokyta, Marešová & Turková, 2016).



Obrázek 1 Schéma trávicí soustavy člověka a příslušné žlázy (játra a pankreas) (Pánek, 2007)

## Obranný systém trávicího traktu

Celý trávicí trakt je orgánem lidského těla, ve kterém dochází k nejvýznamnějším a nejkompexnějším interakcím mezi vnitřním a zevním prostředím. Součástí je tak imunitní systém, který zajišťuje obranu a ochranu před případnými patogenními organismy a toxiny. Tyto látky mohou narušit střevní integritu a následně i vnitřní prostředí (homeostázu) celého organismu (Lata et al., 2011).

Trávicí trakt má dokonce svou vlastní mikroflóru, která je komplexním ekosystémem, který je složen z bakterií, virů, hub a dalších mikroorganismů. Celkový počet mikrobiálních kmenů může ve střevním traktu dosahovat až 40 000, což znamená, že střevní mikrobiom obsahuje zhruba 10krát více buněk než buňky v lidském organismu. Z velké části spolu s imunitním slizničním systémem slouží tyto mikroorganismy k ochraně celého organismu hostitele před invazí patogeny. Jednotlivé úseky trávicího traktu mají rozdílná složení. Lata (2011) dále uvádí, že mikrobiální flóra v tenkém střevě má podobné složení jako žaludek.

Mezi hlavní faktory, které regulují složení střevní mikroflóry patří enzymy, kyseliny a šťávy. Jedná se především o sliny, žaludeční kyselinu, žluč a pankreatickou šťávu. Důležitou roli také sehrává proces regenerace buněk střevní sliznice a střevní motilita.

Tab. 2 Složení mikroflóry lidského GIT (Lata et al., 2011)

Mikroorganismy	Počty mikroorganismů (CFU/g)			
	Žaludek	Tenké střevo		Tlusté střevo
Část		<i>jejunum</i>	<i>ileum</i>	
Celkový počet bakterií	0-10 <sup>3</sup>	0-10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup> -10 <sup>9</sup>	10 <sup>10</sup> -10 <sup>12</sup>
Aerobní bakterie				
Čeď Enterobacteriaceae	0-10 <sup>2</sup>	0-10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup> -10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup> -10 <sup>10</sup>
Streptokoky	0-10 <sup>3</sup>	0-10 <sup>4</sup>	10 <sup>2</sup> -10 <sup>6</sup>	10 <sup>5</sup> -10 <sup>10</sup>
Stafylokoky	0-10 <sup>2</sup>	0-10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup> -10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup> -10 <sup>9</sup>
Laktobacily	0-10 <sup>3</sup>	0-10 <sup>4</sup>	10 <sup>2</sup> -10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup> -10 <sup>10</sup>
kvasinky	0-10 <sup>3</sup>	0-10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup> -10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup> -10 <sup>6</sup>
Anaerobní bakterie				
Bakteroidy	vzácné	0-10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup> -10 <sup>7</sup>	10 <sup>10</sup> -10 <sup>12</sup>
Bifidobakterie	vzácné	0-10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup> -10 <sup>9</sup>	10 <sup>4</sup> -10 <sup>11</sup>
Peptostreptokoky	vzácné	0-10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup> -10 <sup>6</sup>	10 <sup>10</sup> -10 <sup>12</sup>
Klostridia	vzácné	vzácné	10 <sup>2</sup> -10 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup> -10 <sup>11</sup>
Eubakterie	vzácné	vzácné	vzácné	10 <sup>10</sup> -10 <sup>12</sup>

Následkem poruch imunity se v organismu mohou rozvinout onemocnění trávicího traktu. Tato onemocnění mohou být vrozené či získané povahy. Mezi nejčastěji onemocnění trávicího traktu uvádí Závada (2010) glutenová enteropatie, nespecifické střevní záněty (ulcerózní kolitidu a Crohnovu chorobu), autoimunitní gastritidu, vředové choroby způsobené bakteriemi *Helicobacter Pylori*. Dále je časté autoimunitní pankreatitida, hepatitida nebo primární bilární cirhóza jater (Závada, 2010).

### Trávicí obtíže

Za běžných podmínek a okolností probíhají trávicí a zažívací pochody zcela autonomně, tzn. kompletně spontánně bez vědomí a vůle. Avšak příjem a konečné vyprázdnění je ovlivněno vědomou kontrolou, která je nutná pro život ve společnosti. Důležitost pravidelné a správně nastavené stravy je základ, avšak u některých jedinců se stává, že jídla odkládají nebo mění jejich množství, což však může způsobit jisté zdravotní a trávicí poruchy. Jak uvádí Mařatka (2007), předržení hladu a opožděné nasycení může

vyvolat střevní koliku a debakl, což je postupné vyprazdňování střevní trubice, které zpravidla končí hlenovou kolikou (Mařatka, 2007).

Obecně lze říct, že trávicí obtíže vznikají dvojitým způsobem. Prvním způsobem je zánětlivý proces (vřed či nádor) v orgánu, například v jícnu, žaludku nebo ve střevech. Tuto poruchu pak vnímají citlivá nervová vlákna, která informaci přenášejí do mozku a vjem je tak interpretován jako bolest nebo nepříjemný pocit. Druhou možností je obtíž vznikající poruchou činnosti orgánu, aniž by se struktura orgánu poškodila. Jedná se funkční poruchy, které jsou způsobené poruchou regulace činnosti orgánu. V medicíně se poruchami a obtížemi trávení zabývá obor gastroenterologie (Mařatka, 2007).

### Toxikózy

Na jedné straně je výživa velmi důležitou a potřebnou složkou pro fungování lidského organismu. Na opačné straně ale může určitá potrava způsobit poškození zdraví, například tím, že přinese do organismu látky toxické povahy. Do potravin se toxické látky dostávají přirozeným způsobem nebo umělým vnesením vlivem negativních faktorů, například znečištěním životního prostředí nebo při nevhodném technologickém zpracování potravin (Marádová, 2010). Tyto toxické látky či jejich části mohou v organismu způsobit různá onemocnění, jsou tak zpravidla přísně sledována. Jedná se například o látky, které se přirozeně vyskytují v rostlinných a živočišných potravinách. Dále se sledují látky, které jsou produkovány mikroorganismy a mohou způsobovat vznik infekčních chorob. Také se sledují látky, které vznikají při zemědělské výrobě nebo pronikly z vnějšího prostředí, například půdou, vodou nebo z ovzduší (Marádová, 2010). Během vývoje technologie se stále do potravin přidávají tzv. potravinářská aditiva, což jsou látky, které zlepšují sensorické vlastnosti potravin. Používají se pro prodloužení trvanlivosti, zvýraznění chutě, zvýraznění barvy atd.

V živočišné říši se nejčastěji setkáváme s toxickými látkami v rybách. Marádová (2010) uvádí, že některé ryby jsou jedovaté v období tření, například mihule, parmy, štiky a úhoři. S toxickými látkami se můžeme setkat i u měkkýšů, které produkují termostabilní neurotoxin saxitoxin, jež se vytváří oxidací na vzduchu a nelze jej odstranit vařením ani nakládáním (Marádová, 2010). Proto je požívání živých mlžů či konzerv z nich připravených nezávadné a otravu nezpůsobující.

V rostlinné říši se toxických látek objevuje mnohem více. Na prvním místě lze zmínit houbové jedy, které mohou způsobit otravu, která může dojít až k poškození jater. Tuto otravu způsobují muchomůrka zelená, hlízovitá nebo ucháč. Při požití dojde po cca 24 hodinách k trávicím problémům, které mohou vyústit v zánět žaludku a střev. Následná jaterní nedostatečnost a smrt, která nastává zhruba 10. den po požití (Kieslichová, 2011). Jiné houby způsobují poškození nervového systému. Mezi tyto houby patří zásadně muchomůrka panterová a muchomůrka červená. Na rozdíl od předešlé otravy, dochází k poškození velmi brzy, uvádí se, že v průběhu 30 minut se dostaví nevolnost, třes a průjem. Smrtnou dávku však způsobí velké množství, zhruba 1 kg těchto hub. Dále se při otravě toxickými látkami z hub může objevovat poškození cév nebo trávicího ústrojí. Je proto potřeba znát zásady sběru hub. Sbírat houby pouze ty, které nám jsou známé a botanicky rozpoznány. Možností je také vyhýbat se druhům, které je možné lehce zaměnit s druhy jedovatými. Při přípravě houby co nejdříve zpracovat a pokrmy z nich neskladovat (Kieslichová, 2011).

Další místo rostlinných toxických látek obsadily alkaloidy, z nichž například glykoalkaloidy jsou toxickými látkami, které se vyskytují nejen v bramborách (solanin) nebo rajčatech (tomatin). Tyto alkaloidy jsou značně termostabilní, proto je nelze odstranit procesem mražení ani sušení. Obsah solaninu se liší, větší množství se nachází na povrchu hlíz a ve směru do středu hlízy množství solaninu klesá. Větší množství tak obsahují menší hlízy. Množství alkaloidů je velmi silně závislé na podmínkách ze strany půdy a klima. Dalším alkaloidem je kapsaicin, který se vyskytuje v paprikách. Je to látka pálivé chuti a obsah této látky je závislý na odrůdě, stáří nebo také zralosti. Pro snížení kapsaicinu se používá metoda sušení na slunci. Malé množství kapsaicinu způsobuje v organismu antimikrobiální a antioxidační účinky. Dále podporuje peristaltiku střev a podněcuje tvorbu žaludečních šťáv. Při velkém množství však způsobuje karcinogenní a mutagenní účinky (Piroutková, 2020), (Konvička, 2020). Alkaloid piperin se nachází v plodech pepře. Při malém množství stimuluje centrální nervovou soustavu a má také antipyretické účinky. Při požívání velkého množství však může způsobit poleptání jazyku, snížit krevní tlak a dechovou frekvenci.

Důležité je zmínit, že požívání takových alkaloidů není vhodné pro těhotné ženy, děti a lidi staršího věku (Marádová, 2010).

V luštěninách se nachází tzv. lektiny, které jsou bílkovinné povahy. V krvi způsobují aglutinaci (shlukování) červených krvinek, dále v organismu narušují fungování střev a jejich konzumací dochází i k zpomalení růstu a poklesu tělesné hmotnosti. V metabolismu porušují resorpci tyroxinu, proto narušují celkový metabolismus jódu. Lektiny se také nachází v česneku, cibuli nebo rajčatech. Ty se však považují za netoxické. Slabě toxické lektiny lze nalézt v arašídech, čočce nebo v sóji (Rohlenová, 2020).

### *Mikrobiální toxikózy*

Botulismus je toxikóza, které se také někdy říká otrava tzv. klobásovým jedem. Ačkoliv probíhá bez zvýšené tělesné teploty, jedná se o velice závažné onemocnění. Botulotoxin, který je produkován bakterií *Clostridium botulinum*, patří mezi neurotoxiny, tj. působí nevhodně a nepříznivě na mozkovou tkáň a dále na celou nervovou soustavu. Bakterie *Clostridium* může infikovat nejen maso, zeleninu (především hrách, květák, aj.), ale také ovoce. Dále se může dostat trávicího traktu jatečných zvířat (dobytek) a vodou do těla ryb. Zajímavostí je, že tento mikrob se rozmnožuje a vytváří nebezpečný botulotoxin pouze v místech s nepřístupem kyslíku. Při kontaktu s kyslíkem pak vytváří spóry, které jsou velmi odolné (Marádová, 2010). Jak již název napovídá, klobásový jed se mu říká proto, že se také vyskytuje v nedostatečně sterilovaných konzervách nebo masných výrobcích ze sekaného masa. Botulotoxin lze zničit pouze tepelnou úpravou, která projde bodem varu, nelze tak zničit tyto velmi jedovaté toxiny např. solením, nakládáním či zmrazením. Při správném dodržení následujících zásad, které se opírají o manipulaci s potravinami, lze předejít nákaze organismu botulotoxiny. Zajištěním devitalizace případných spór vysokou teplotou, minimálně 10 minut. Růstu bakterie *Clostridium* lze předejít snížením pH okyselením nebo fermentací, pokud ale došlo ke kontaminaci již předtím, bakterie je schopná žít a být účinná i při pH 2,8. Dalším způsobem je omezení tekutin, především vody ve výrobku, např. přidáním soli nebo cukru. U výrobků se také doporučuje skladování v nízkých teplotách (Marádová, 2010), (Peck, 2009).

Listerióza je onemocnění, které je způsobeno patogenním mikroorganismem *Listeria monocytogenes*. Nejčastěji je tímto patogenem kontaminováno mlékárenské nebo masné zboží. Dále syrové mléko a mléčné výrobky, např. plísňové sýry. Kontaminována může být i zelenina. Pomnožení patogenu může být způsobeno kvůli nesprávné přípravě, ale i uchovávání hotových jídel při pokojové teplotě.



Mezi další chorobu kvůli kontaminaci patří virové onemocnění zvané slintavka. Je jím postihnut především hovězí skot, prasata, kozy i ovce. Lze také nakazit jiná domácí zvířata nebo divokou lesní zvěř. Některé případy se vyskytly i u člověka. U napadených zvířat se virus nachází nejčastěji v krvi, mléku, slinách či ve stolici. Na srsti dokáže tento virus přežít několik týdnů. Problematické je, že je velmi odolný proti běžným dezinfekcím i vysoké teplotě, proto je pro likvidaci potřeba sterilizovat výrobek varem. Člověk může být infikován požitím syrového, špatně pasterovaného mléka nebo konzumací jiných mléčných výrobků. Projevy onemocnění jsou různé, od bolestí hlavy, třesavky i vysoké teploty, po zvracení a vznik puchýřků v dutině ústní (Marádová, 2010).

Nejčastější toxické infekce bývají vyvolány salmonelami. V poslední době se staly salmonelózy vážným zdravotním i ekonomickým problémem především v rozvinutých a rozvojových zemích. Tento patogenní mikroorganismus se vyskytuje zejména u drůbeže a prasat. Zdrojem může být také půda, hmyz, zvířecí výkaly nebo syrové maso. Onemocnění salmonelóza, které se projeví po pozření, může být akutního nebo chronického charakteru a obvykle se projeví zvracením, průjmem a pocitem nevolnosti, která může být doprovázena břišními křečemi. Může také docházet k velkému odvodňování organismu. Množení salmonely probíhá v každé potravíně, která má pro rozmnožování a růst vhodné podmínky, jedná se tak především o dostatečnou vlhkost, přiměřenou teplotu a vhodné pH prostředí. Optimální teplota prostředí činí 37 °Celsia, ale dokáží se množit i při teplotách nižších (Bartošová & Hanulíková, 2010).

Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučuje předejít kontaminaci zejména postupem zacházení s potravinami. Při nákupu si vybírat a používat jen takové potraviny, které mohou být zdravotně nezávadné. Dále u těchto potravin zajistit, aby byly dokonale provařené a propečené, nikoliv syrové. Důležité je uchovávání, které by mělo probíhat buď v teplém stavu (nad 70 °C) nebo naopak na chladném místě při teplotě pod 5 °C). Při práci s masem je důležitá hygiena, při které se má zabránit kontaktu syrové potraviny s již uvařenou. Předejít kontaminaci lze také opakovaným mytím rukou a celkově správnou hygienou (Marádová, 2010).

#### Potravinové intolerance

Obtíže trávení však nemusí být způsobené jen mikroskopickými organismy. Potíže mohou nastat a být způsobeny nesnášenlivostí některých potravin, tzv. intolerancí. Při potravinové intoleranci nedochází k imunitní reakci jako je tomu u potravinové

alergie. Během intolerance chybí v organismu látka nebo látky (většinou enzymy), které tělu pomáhají se zpracováním živin. Pokud v organismu tato látka chybí, po požití tělo nedokáže danou potravinovou složku zpracovat a nastávají netypické reakce organismu, které mohou zahrnovat zvracení, dávení nebo i bolesti břicha. Mezi nejčastější intolerance patří nesnášenlivost mléka a mléčných produktů, během kterého chybí v organismu enzym laktáza, který štěpí mléčný cukr laktózu (Mařatka, 2007), (Moláková, 2008).

Za běžných okolností se člověk řídí hladem a pocitem sytosti. Příjem potravy je provázen příjemnými pocity z ukojení hladu a požitku z chutného pokrmu. Někteří se však z potravy netěší, nepřináší jim příjemné pocity a jsou spíše touto činností znechucení. Jedná se často o lidi trpící určitou poruchou příjmu potravy a kontrolou tělesné hmotnosti. Jak uvádí Mařatka (2007), podráždění nebo i útlum hladu neadekvátního potřebě organismu není v přírodě zcela obvyklé, avšak u člověka se vlivem převahy a choulostivosti nervové regulace vyskytuje poměrně často a způsobují tak chorobnou tloušťku či hubenost. Zatímco chorobná tloušťka (tzv. otylost) nebo také obezita vzniká nepoměrem mezi přijatou a vydanou energií, na druhé straně stojí chorobná hubenost, která je způsobena nedostatečným příjmem, které tělo potřebuje pro základní fungování organismu a jeho procesů.

#### Mentální anorexie a bulimie

Jedním z příkladů dlouhodobé chorobné hubenosti je mentální anorexie, která je výlučně nemocí u dospívajících dívek. Podstatou tohoto onemocnění je odmítání jídla a hubnutí. Pozoruhodností je, že při tomto hubnutí není jedinec doprovázen slabostí a ochablostí, která je jinak obvyklá, naopak je typická hyperaktivita. Bohužel se ale současně s hubnutím dostavuje dlouhá řada chorobných příznaků, mezi nejzávažnější například ztráta menstruace, nápadný chlad končetin a vzrůst jemných světlých chloupků. Často se ještě objevuje zadržování tekutin, které na první pohled vidět vypouknutím břicha a oteklostí končetin. Na opačné straně se však vyskytuje onemocnění neřízeného přejídání (bulimie), po kterém se následně vyvolává zvracení či průjem. I přes příjem potravy je však výsledkem úbytek na hmotnosti, proto jsou příznaky velmi podobné s anorexií (Zlatohlávek, 2019).

Mezi dlouhodobé onemocnění spojené s trávením patří také podvýživa. Podle Zlatohlávka (2019) je podvýživa neboli malnutrice komplexní poruchou stavu výživy. Tato porucha zahrnuje nejen deficit energie, ale také nedostatek makronutrientů, minerálů

a mikronutrientů. Nedostatek jednotlivých složek se pak nazývá karencí. Z obecného hlediska lze podvýživu dělit na dva typy, prosté hladovění (marasmus) a stresovou malnutrici (kwashiorkor). Při nedostatečném příjmu potravy a z ní získaného množství energie a živin se vyvíjí marasmus, který postupem času vede k hmotnostnímu úbytku na váze, kachexii a dochází také v lidském organismu k depleci tukových zásob a svalové tkáně. Naproti tomu stresové situace a vyplavování určitých stresových hormonů a protizánětlivých cytokinů způsobuje stresovou malnutrici, tzv. kwashiorkor. Tato porucha je podmíněna systémovou zánětlivou odpovědí, která vede k akcentaci katabolismu (rozkladu) bílkovinných systémů organismu. Během tohoto období dochází ke ztrátám na svalové hmotě. Zlatohlávek (2019) uvádí, že ztráty mohou být až 500 g svalů za den.

## Obezita

Následkem špatné životosprávy, nadměrného přísunu živin a nedostatečného výdaje energie vzniká obezita. Nastává tak postupným ukládáním tuků, které se přeměňují z nevyužité energie, která byla nadbytečně organismu dodána. Pravidelným přejídáním a nedostatkem pohybu člověk nabírá na hmotnosti a s rostoucím procentem tuku v těle se stává mírně obézním či plně obézním člověkem (Davidová, 2009). Alarmující je, že celkový počet lidí s obezitou je rok od roku vyšší, přičemž přibývá i dětí trpících tímto problémem.

Potíží není jen zvýšená tělesná hmotnost, ale vlivem okolí se musí děti (a nejen ti) setkávat a čelit psychickým a sociálním problémům. S dlouhodobou obezitou se tak rozvíjí další řada zdravotních komplikací, které omezují jejich běžný život. Obezita je zároveň počátečním startem pro rozvoj dalších zdravotních komplikací. Častokrát se tak u těchto jedinců později vyskytne diabetes II. typu, ischemická choroba srdeční (IČS), lidé se léčí na vysoký krevní tlak (hypertenzi) a dopady mohou být ještě větší. Dle Müllerové (2012), stojí obezita za příčinou každého třináctého úmrtí v Evropě.

## 7 ZÁKLADNÍ VÝŽIVOVÉ POZNATKY

Na začátku je důležité zmínit, že člověk nepřijímá a nekonzumuje živiny odděleně, ale ve směsích, ve kterých se jednotlivé živiny zpravidla oboustranně ovlivňují. Účinnost těchto živin tak závisí na jejich vzájemném poměru. Pravidelnost konzumace některých živin je tak velmi významná. Živiny pro organismus jsou dále ovlivněny přítomností antinutričních látek v potravě, ale také zdravotním stavem jedince. Při onemocnění je pak potrava, obsah živin a jejich vstřebávání ovlivněny příjmem léků a jiných léčivých přípravků.

### Nutrienty

Dle Klimešové a Stelzera (2013), nám energii poskytují chemické sloučeniny, které nazýváme nutrienty. Ty lze dále rozdělit na složku esenciální a neesenciální. Pro lidské tělo jsou esenciální nutrienty podstatné, nepostradatelné a měli bychom je neopomenutelně přijímat ve své stravě pravidelně. Neesenciální nutrienty jsou naopak takové živiny, které si dokáže organismus sám vyrobit, nebo které nejsou nezbytnou součástí pro fungování organismu, a mají tak pouze pozitivní účinky na naše zdraví.

Dále stejní autoři (2013) rozlišují šest základních nutrientů – sacharidy (cukry), lipidy (tuky), proteiny (bílkoviny), vitaminy, minerální látky a vodu (Kasper & Burghardt, 2015) mezi zdroje energie řadí i alkohol. Ale dle Klimešové a Stelzera (2013) však alkohol nepatří mezi nutrienty, ačkoliv má vliv na naše zdraví. K nezařazení alkoholu mezi makronutrienty souhlasí Zlatohlávek (2019), ačkoliv oxidací 1 gramu alkoholu získá lidské tělo přibližně 29 kJ, což odpovídá 7 kcal energie. Součástí přijaté potravy mohou být také probiotika nebo fotochemikálie, které taktéž nutriční poradci neřadí do nutrientů, ale obsahují celou řadu látek, které mají určitý vliv na naše zdraví, spolu s alkoholem (Klimešová & Stelzer, 2013).

Mezi makronutrienty řadíme první tři již zmíněné nutrienty. Sacharidy, lipidy a proteiny jsou nezbytnou součástí pro lidský organismus, jsou zdrojem energie a materiálem pro obnovu buněk. Vitaminy a minerální látky neposkytují tělu žádnou energii, jejich funkcí je především regulace buněčných metabolismů. Voda je především základním médiem pro průběh většiny biochemických reakcí a rozpouštědlem.

Zlatohlávek (2019) doporučuje denní příjem základních makroživin v trojpoměru **1:1:4**, přičemž poměr odpovídá bílkovinám: tukům: cukrům. Pokud se uvedený poměr převede na procentuální zastoupení složek v potravě, bílkoviny by měly být v potravě zastoupeny s 15 %, tuky dvojnásobně, což odpovídá 30 % a sacharidy až 55 %. Dále se uvádí, že doporučená denní dávka příjmu bílkovin by se měla pohybovat okolo 0,8-1,0 g bílkovin na 1 kg jedince. Přičemž minimálně by to mělo být okolo 0,4 g/kg hmotnosti jedince (Zlatohlávek, 2019).

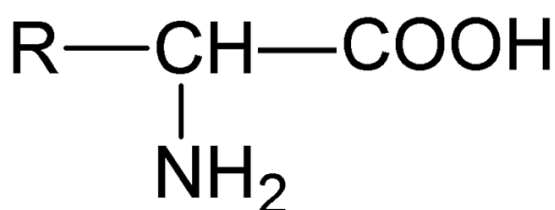
Nesmí se zapomenout zmínit, že uvedené hodnoty jsou průměrné a orientační, jelikož každé lidské tělo je jiné a poměr živin se tak mění dle několika faktorů. Vliv na příjem jednotlivých živin má věk jedince a jeho aktuální stav, eventuelně jeho zdravotní stav nebo infekce. Dále má vliv fyzická kondice a jeho fyzická aktivita (Zlatohlávek, 2019).

## Makroživiny

### Proteiny (bílkoviny)

Bílkoviny neboli proteiny (z řeckého slova *protos* = prvořadý) jsou základní složkou jakéhokoliv živého organismu. Bílkoviny tvoří základní strukturní a funkční komponentu (Zlatohlávek, 2019) v lidském organismu. V těle se bílkoviny vyskytují v mnoha odlišných formách ve všech tkáních a plní spoustu rozdílných funkcí – strukturální, enzymatickou, hormonální, transportní i ochrannou (Roubík, 2018). U člověka tvoří proteiny zhruba 17 % tělesné hmotnosti (Vodrážka, 1996).

Bílkoviny jsou organické sloučeniny patřící mezi biopolymery. Jejich základní stavební složkou jsou jednotlivé aminokyseliny (AK), které jsou na sebe navázané peptidovou vazbou (-CO-NH-) a jsou tak spojeny do vyšších strukturních jednotek, označujeme je tak jako 2-aminokarboxylové kyseliny (obrázek 2). Bílkoviny ve svých molekulách obsahují nejen uhlík, kyslík a vodík, ale také atomy dusíku (Břížďala, 2024).



Obrázek 2 Obecný vzorec aminokyselin (Břížďala, 2024)

V přírodě se vyskytuje více než 300 různých druhů aminokyselin, v lidském těle se jich však vyskytuje pouze 21 druhů, ze kterých lze vytvářet proteiny (tabulka 3). Tyto aminokyseliny jsou tzv. biogenní, existuje pro ně genetický kód.

Tab. 3 Přehled názvů, zkratk a molekul kódovaných AK (Vodrážka, 1996)

Název	Zkratka	Molekula kódované AK	Název	Zkratka	Molekula kódované AK
Alanin	Ala	A	Lysin	Lys	K
Arginin	Arg	A	Methionin	Met	M
Asparagin	Asn	N	Fenylalanin	Phe	F
Aspartát Kyselina asparagová	Asp	D	Prolin	Pro	P
Cystein	Cys	C	Serin	Ser	S
Glutamát Kyselina glutamová	Glu	E	Threonin	Thr	T
Glutamin	Gln	Q	Tryptofan	Trp	W
Glycin	Gly	G	Tyrosin	Tyr	Y
Histidin	His	H	Valin	Val	V
Isoleucin	Ile	I	21. Selenocystein	Sec	U
Leucin	Leu	L	22. Pyrolysin	Pyl	O

Jak uvádí Zlatohlávek (2019), v lidském organismu dochází neustále k degradování a syntéze bílkovin, celý tento proces se označuje jako proteinový obrat, jež je u novorozenců vyšší a klesá s vyšším věkem.

Proteiny lze ze stravy získávat v živočišné nebo rostlinné formě. Mezi proteiny živočišného původu patří například maso, mléko a vejce. Rostlinné proteiny mohou být přijímány ze sóji, luštěnin, obilnin, rýže a ořechů. Pro výživová doporučení je uveden poměr živočišných ku rostlinným bílkovinám 1:2 pro běžnou dospělou populaci, pro děti a fyzicky velmi aktivní jedince se uvádí poměr 1:1 (Klimešová & Stelzer, 2013). Jak uvádí Roubík (2018), pro běžného člověka i sportovce je biologicky hodnotnější příjem živočišných bílkovin než bílkovin rostlinných, neboť živočišné bílkoviny obsahují širší spektrum aminokyselin, které odpovídá potřebám lidského organismu.

## Zdroje proteinů

Bílkoviny jsou v našem jídelníčku zastoupeny nejen živočišnou, ale i rostlinnou formou. Přesto z větší části dochází k tomu, že hlavním zdrojem bílkovin (proteinů) je maso. Jiná situace však nastává v rozvojových zemích, kde je z větší části příjem bílkovin založen na rostlinných produktech, nejčastěji na obilovinách (Zlatohlávek, 2019). Naopak ve vyspělých zemích je maso velmi snadné k dostání.

Za maso je označována svalová hmota živočichů. Z výše uvedeného je důležité zmínit, že výběr masa záleží právě na již zmíněném aminokyselinovém spektru, které by mělo být co nejširšího rázu. Obsah druhů aminokyselin se mění i v rámci jednoho druhu masa. Například jednotlivé části vepřového (či jiného) masa se liší nejen v obsahu aminokyselin, ale také v celkovém obsahu bílkovin, množství tuku i nasyčených a nenasycených mastných kyselin. Z hovězího masa je nejbohatším zdrojem na všechny aminokyseliny hovězí zadní a svíčková. Například hovězí přední obsahuje více tuku a je tužší (Ševčíková, 2011).

V dnešní době se však upouští od proteinů živočišného původu. K dostání jsou různé náhražky masa vyrobené z rostlinných proteinů. Nejčastější formou je sója a výrobky vyráběné z ní, například tofu či tempeh.

Problematikou vegetariánů je však nedostatečný příjem aminokyselinového spektra. Rostlinné bílkoviny totiž neobsahují mnoho esenciálních aminokyselin, k posouzení se tak používá aminokyselinové skóre, podle kterého udává výživová hodnota, která se porovnává s referenční bílkovinou, např. vaječnou. Ve stravě lidského organismu se tak nejčastěji sleduje příjem cysteinu, lyzinu, methioninu, treoninu a tryptofanu (Zlatohlávek, 2019).

## Sacharidy (cukry)

Sacharidy, někdy také glycidy, uhlohydráty, karbohydráty nebo uhlovodany, jsou organické chemické sloučeniny, které se řadí mezi esenciální nutrienty. Tyto sacharidové sloučeniny obsahují ve své molekule atomy uhlíku, kyslíku a vodíku (Klimešová & Stelzer, 2013). V jednom gramu přináší přibližnou hodnotu 16,7 kJ. Součástí sacharidů je vláknina, která obsahuje minimum využitelné energie, ale je prospěšná pro proces trávení probíhající v trávicím traktu. Jak již bylo zmíněno, sacharidy jsou jedny

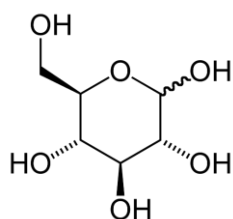
ze základních přírodních látek v rostlinných i živočišných organismech. Některé rostliny dokáží sacharidy vyrábět procesem fotosyntézy. Cukry jsou primárním zdrojem energie pro lidský organismus (zejména glukóza a fruktóza), zejména pro mozek, ale také pro fungování svalových skupin při pohybové aktivitě. Zastupují však i jiné funkce. Slouží jako zásobní látky – škrob, glykogen a inulin, ale také zastupují důležitou stavební funkci, například celulóza a chitin. Taktéž mohou být sacharidy součástí jiných složitějších látek (Zlatohlávek, 2019), (Fořt, 2002).

### *Dělení sacharidů*

Sacharidy se dělí podle počtu cukerných jednotek na mono-, oligo- (2-10 cukerných jednotek) a polysacharidy. S jedním počtem cukerné jednotky nazýváme sacharidy **MONOSACHARIDY**, kam řadíme například glukózu, fruktózu a galaktózu. **OLIGOSACHARIDY** obsahují 2-10 cukerných jednotek. Do této skupiny řadíme nejdůležitější disacharidy, které obsahují dvě cukerné jednotky a zahrnují sacharózu, laktózu a maltózu. Poslední skupinou jsou **POLYSACHARIDY**, které obsahují více než deset cukerných jednotek a lze sem řadit glykogen, škrob nebo také vlákninu

Z výživového doporučení lze vyčíst, že poměr přijatých jednoduchých cukrů ku komplexním by mělo být v ideálním poměru 1:6. Dále se uvádí, že sacharidy jsou nejvíce zastoupené v rostlinné stravě. Výjimku tvoří mléčný sacharid laktóza, která se vyskytuje v mléce a mléčných výrobcích, to znamená, že laktóza patří mezi sacharidy živočišného původu. Glykogen je taktéž výjimkou a je součástí živočišných tkání, především jater a svaloviny.

**MONOSACHARIDY** jsou v přírodě zastoupeny v přibližném počtu 200, nejčastěji je však v lidské stravě zastoupena glukóza, fruktóza a galaktóza. **GLUKÓZA** neboli hroznový cukr, je nejběžněji se vyskytujícím cukrem v přírodě a je pro člověka primárním energetickým zdrojem. Čistá glukóza se skládá z řetězce obsahující šest atomů uhlíku, na kterém je uchyceno šest atomů kyslíku a dvanáct atomů vodíku (obrázek 3).



Obrázek 3 Standardní strukturní vzorec glukózy (Přispěvatelé Wikipedie, 2023)



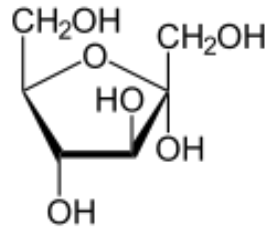
Glukóza je obsažena v medu, spolu s fruktózou se vyskytuje ovoci a zelenině. V ovoci je glukóza zastoupena v takovém množství, v jakém stupni zralosti se ovoce nachází, jak se skládá nebo také o jaký druh ovoce se jedná. Tělo využívá glukózu především pro syntézu dalších důležitých komponent organismu, například pro nukleové kyseliny, triglyceridy nebo cholesterol. Tvorba glukózy probíhá procesem glukoneogeneze, naopak odbourávání je proces glykolýzy. Hladina glukózy v krvi se označuje jako glykémie. Vliv na glykémii mají také hormony, které mohou s hladinou velmi dobře manipulovat. Glukagon, adrenalin nebo růstový hormon somatotropin hladinu glukózy v krvi zvyšují, naopak na snižování glykémie se podílí hormon inzulin (Klimešová & Stelzer, 2013).

Tab. 4 Relativní pocit sladké chuti cukrů a jejich alternativ (sladivost je stažena k sacharóze - řepnému cukru, který má hodnota 1) (Klimešová & Stelzer, 2013)

SACHARID		SLADIVOST (relativní pocit sladkosti)	Typický zdroj
Monosacharidy	Glukóza	0,5-0,7	Ovoce, med, zelenina
	Fruktóza	1,3-1,8	Ovoce, med, slazené nápoje
	Galaktóza	-	
Disacharidy	Sacharóza	1,0	Řepný cukr, sladkosti
	Maltóza	0,3-0,5	Naklíčená semena
	Laktóza	0,2-0,4	Mléčné výrobky,
Alkoholy cukrů	Mannitol	0,5-0,6	Dietní cukrovinky, čokoládové polevy
	Sorbitol	0,6-0,7	Dietní cukrovinky a žvýkačky
	Xylitol	0,9-1,0	Žvýkačky bez cukru, tvrdé bonbóny, zubní pasty
Umělá sladidla	Aspartam	200	Limonády a ovocné džusy, sladidlo
	Acelsulfam	150-200	Žvýkačky, dezerty, alkoholické nápoje, jogurty
	Sacharin	500	Nealkoholické nápoje
	Sakralóza	600	Nealkoholické nápoje, pečivo

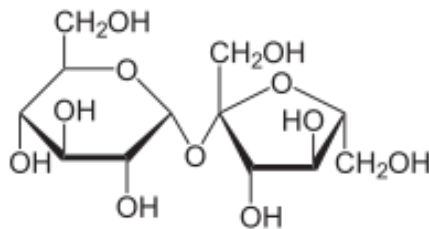
Mezi monosacharidy se také řadí FRUKTÓZA, někdy také označována pojmem ovocný cukr. Fruktóza je nejsladším typem cukrů ze skupiny monosacharidů a jeho výskyt je zejména v ovoci (proto název ovocný cukr), ale často se také vyskytuje jako součást sacharózy. Mnohdy se využívá v potravinářství jako sladidlo, například v limonádách a cukrovinkách. Metabolismus ovocného cukru není ovlivněn inzulinem,

proto při zvýšeném příjmu a nadbytku fruktózy v organismu dochází k přebytku energie a tím k nadváze, až k obezitě (Klimešová & Stelzer, 2013).



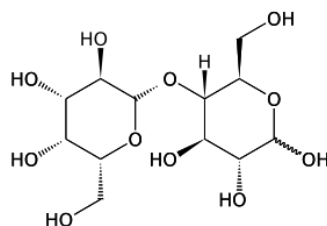
Obrázek 4 Standardní strukturní vzorec fruktózy (Přispěvatelé Wikipedie, 2023)

Další podskupinou sacharidů jsou **OLIGOSACHARIDY**. Disacharid **SACHARÓZA** je spojením molekuly glukózy a fruktózy (obrázek 5). Někdy se též používá termín řepný či třtinový cukr, protože se vyskytuje v cukrové třtině a cukrové řepě. Obecně je označován za negativní, také často bývá spojen se zvýšenou konzumací tuků. Pro štěpení v trávicím traktu je důležitý enzym sacharáza. Jelikož sacharóza obsahuje glukózu, je nejsladším disacharidem. Sacharóza je obsažena v čokoládě a jiných cukrovinkách jako jsou sušenky a lízátka (Klimešová & Stelzer, 2013).



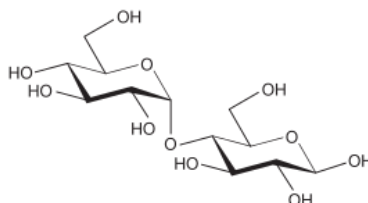
Obrázek 5 Standardní strukturní vzorec sacharózy (Přispěvatelé Wikipedie, 2023)

**LAKTÓZA** je jediným disacharidem živočišného původu. Je také hlavním cukrem vyskytujícím se v mléce. Při trávení se štěpí laktóza na molekuly glukózy a galaktózy za pomoci enzymu laktázy. Mateřské mléko při laktaci ženského organismu obsahuje až 7 % laktózy, což je zhruba dvojnásobek obsahu laktózy v mléce kravském. To způsobuje výrazně sladší chuť mateřského mléka (Klimešová & Stelzer, 2013), (Roubík, 2018).



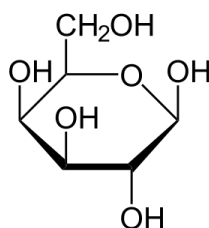
Obrázek 6 Cyklický vzorec laktózy (Přispěvatelé Wikipedie, 2023)

MALTÓZA (sladový cukr) je složena ze dvou molekul glukózy. Tvorba probíhá během štěpení velkých sacharidových molekul škrobu v obilovinách při trávení. Štěpí ji enzym maltáza. Maltóza taktéž vzniká v průběhu výroby alkoholických nápojů, při tzv. fermentaci (Klimesšová & Stelzer, 2013).



Obrázek 7 Struktura  $\beta$ -maltózy (Přispěvatelé Wikipedie, 2023)

Sacharid GALAKTÓZA se v potravě vyskytuje jako součást mléčného disacharidu laktózy. Samostatně je galaktóza zastoupena v malém množství v banánech, brokolici, dýni nebo v okurce (Klimesšová & Stelzer, 2013).



Obrázek 8 Cyklická forma galaktózy (Přispěvatelé Wikipedie, 2023)

Všechny prvky potravy obsahují nejednu složku makronutrient. Zanedbatelné množství sacharidů obsahuje například maso, kde je hlavní výživovou složkou bílkovina. Nulové nebo minimální množství sacharidů obsahují rovněž uzeniny, sýry, ale také vejce nebo většina druhů zeleniny. Střední množství sacharidů obsahují ořechy, mléko a tvarohy (laktóza), ale především ovoce. Vysoký obsah sacharidů obsahují přílohy jídel, například rýže, obiloviny a pečivo. Tyto potraviny obsahují až 80 g sacharidů na 100 g potravin. Uvádí se však, že potřebné minimální množství sacharidů činí 50 g, horní hranice maximálního příjmu vychází na 500 g (Kunová, 2011).

## Vláknina

Správná strava člověka by měla obsahovat určité množství látek, které nepodléhají rozkladu trávicími enzymy. Mezi tyto složky patří především vláknina, ale také například „rezistentní“ škrob, který je proti trávení odolný. Vláknina je významnou složkou potravy a zajišťuje její dostatečný objem (Fořt, 2007). Je součástí rostlinných buněk a je tvořena neškrobnatými polysacharidy a rezistentními škroby.

Existují pouze dva druhy vlákniny. Rozpustná vláknina, tzv. viskózní (pektiny) je částečně či úplně fermentovatelná, což znamená že je pomocí enzymů zpracovatelná. Tato vláknina dokáže oddalovat vyprazdňování žaludku, snižuje glykemický index potravin, a dokonce snižuje pH prostředí tlustého střeva. Dále ovlivňuje hladinu cukru v krvi (tzv. glykémii) a některé dokonce ovlivňují hladinu krevního cholesterolu, především u lidí s vysokým cholesterolem. (Kunová, 2011). Tato vláknina dokáže absorbovat vodu, nabobtnat, a tak v trávicím traktu fermentuje, proto může být zdrojem energie, a protože prodlužuje pocit nasycení. Nachází se především v ovesných vločkách, ječmeni a červených fazolích (Clark, 2000). Protože je v České republice malá obliba ovoce a zeleniny, je průměrný denní příjem naší populace mezi 15-18 g vlákniny. Ačkoliv doporučená denní dávka příjmu vlákniny činí 25-35 g, není z většiny dodržována (Fořt, 2007), (Kalač, 2003).

Obiloviny obsahují i vlákninu nerozpustnou, která je naopak nefermentovatelná a obsahuje především celulózu a lignin (tabulka 5). Je ve vodě nerozpustná, proto prochází trávicím traktem s navázanou (navstřebanou) vodou, čímž usnadňuje vyměšování stolice a předchází zácpě. Proto nedostatek nerozpustné vlákniny v trávicím traktu zapříčiňuje problémy se zažíváním. Pravidelným příjmem se zvyšuje objem a hmotnost výkalů. Tento typ vlákniny však nikterak neovlivňuje metabolické procesy a nesnižuje pH prostředí TT. Nalezneme ji především v pšeničných otrubách a celozrnných výrobcích (Clark, 2000).

Důležité při konzumaci vlákniny (ať již rozpustné či nerozpustné) je pitný režim, protože jediné tak může vláknina plnit svou funkci v gastrointestinálním traktu. V dnešní době lze v obchodě sehnat tzv. psyllium, prášek z vyčištěného osemení jitrocele indického (*Plantago ovata*), který lze přidávat do pokrmů a zvýšit tak množství vlákniny v pokrmech. Udává se, že 100 g psyllia obsahuje 78 g vlákniny, z čehož je 47 g rozpustného a 31 g nerozpustného charakteru.

Tab. 5 Vybrané typy vlákniny (Fořt, 2007)

Typ vlákniny	Hlavní potravinové zdroje
Pektiny	Ovoce – čerstvé i tepelně zpracované, pohanka
Fruktany	Čekanka
Celulóza (linerání beta-glukan)	Zelenina, obiloviny
Beta-glukany	Oves, houby, kvasnice
Rezistentní škrob	Cereálie, syrové brambory, banány, chléb

## Lipidy (tuky)

Jako sacharidy jsou i lipidy neboli tuky, tvořené atomy uhlíku, kyslíku a vodíku. (Klimešová & Stelzer, 2013). Kvůli dvojnásobnému množství vodíku v molekule je získaná energie z tuků dvojnásobná, udává se hodnota 38 kJ. Lipidy obsahují mastné kyseliny, které se rozlišují podle typu vazby mezi atomy uhlíku. Nasycené mastné kyseliny jsou bez dvojnásobné vazby mezi atomy uhlíku a řadí se sem živočišné a rostlinné tuky, jejichž nadměrná konzumace může vést ke vzniku srdečně-cévních onemocnění. Nenasycené mastné kyseliny mají jednu nebo více dvojných vazeb mezi uhlíky a jsou to zejména olivový a řepkový olej nebo také rybí tuk. Tuky jsou v lidském organismu využívány především v období odpočinku, hladovění nebo při fyzické aktivitě jako zdroj energie (Klouda, 2012).

Funkcí tuků ve stravě je také zvýšení jemnosti chutí, ne nadarmo se říká, že tuk je nositelem chuti. Tuk se přidává do potravin také pro zlepšení textury a konzistence výrobků. Ačkoliv tuk vyvolává po požití určitou dobu pocit sytosti, je zde nebezpečí příliš vysokého příjmu energie.

### *Dělení lipidů*

Lipidy lze dělit na čtyři skupiny:

- dle zdroje, ze kterých se tuky získávají
- dle konzistence
- dle výskytu
- dle obsahu v potravině.

U surovin, ze kterých se tuky získávají, patří živočišné tuky a oleje, kam se řadí mléčný tuk, ať už kravský či buvolí, sádlo (vepřové, drůbeží, atd), lůj (například hovězí

nebo skopový), rybí olej. Naproti tomu jsou tuky a oleje rostlinného původu, kam se řadí jedlé oleje, např. slunečnicový, olivový, řepkový či kokosový. Dle konzistence se dělí lipidy na kapalné (oleje), tuhé (tuky – sádlo, máslo) a emulgované – (margariny, šlehané tuky apod.) (Vodrážka, 1996).

Podle výskytu dělíme tuky na tuky zjevné a skryté. Zjevné tuky úmyslně používáme při kuchyňské úpravě. Naopak skryté tuky jsou ty, které obsahuje např. svalovina, vejce, mléko či ořechy.

Potraviny lze dělit dle obsahu na potraviny s vysokým či nízkým obsahem tuku. Mezi potraviny s vysokým obsahem tuku (dodávají nad 40 % energie vztahené na hmotnost celé potraviny) řadíme převážně tučné maso, některé ryby, paštiky a salámy. Dále plnotučné mléko, smetany a jiné mléčné výrobky. Dokonce i mák a ořechy patří mezi plnotučné výrobky. Nízký obsah tuků mají potraviny, které dodávají energii pod 20 %, jedná se především o obilné výrobky, luštěniny a brambory (Pánek, 2007).

Mnohá výživová doporučení udávají doporučenou denní hodnotu 80-100 g tuků. V přepočtu na energii se jedná o 28-30 % přijaté energie. Vyšší příjem tuků je respektován u osob s dlouhodobou výraznou fyzickou aktivitou, u nichž je celkový denní příjem energie zajištěn právě vyšším obsahem tukové makrosložky. Minimální množství se udává okolo 50 g/den, přičemž nižší příjem by nezajistil dostatek esenciálních mastných kyselin, sterolů a lipofilních vitaminů (Pánek, 2007).

## Voda

Voda hraje v lidském organismu nezastupitelnou roli. Představuje vnitřní prostředí pro životní děje, pracuje jako rozpouštědlo pro většinu přijatých živin a dále se podílí na hospodaření s teplem, udržování koloidů v rozpuštěném stavu v organismu. Funguje také jako reaktant při většině trávicích procesech a účastní se řízení toků energie.

V průměru tvoří lidský organismus 45-75 % vody, přičemž je tento obsah závislý na mnoha faktorech, mezi něž patří především věk jedince. S vyšším věkem dochází v organismu k postupné dehydrataci tkáňových proteinů, proto je vyšší obsah vody v těle převážně u dětí. U kojenců činí až 75 %, naopak senioři a starší osoby mají průměrně 46-54 % vody. Obsah vody v těle je také závislý na okolní teplotě prostředí. Rozdílem v obsahu vody je také pohlaví jedinců. U žen bývá o něco méně procent vody než u mužů,

to je zapříčiněno relativně vyšším průměrným obsahem tuku v těle žen, jelikož tuková tkáň obsahuje běžně okolo 20 % vody, zatímco bílkovinná tkáň obsahuje až 90 % vody (Pánek, 2007). Jelikož má každý jedinec jiný poměr tukové a svalové hmoty v těle, je rozdíl v množství vody v organismu individuální.

Voda se v lidském organismu vyskytuje ve dvou prostředích. Přibližně 25 % z průměrného množství vody v těle je přítomno extracelulárně, tzn. vně buňky. Z toho je asi 1,5 % transcelulární voda, konkrétně střevní voda a likvor. Zhruba 4,5 % je plasmatická voda a 19 % je intersticiální voda v mezibuněčných prostorech. Zbývající množství z celkového procentuálního zastoupení vody tvoří intracelulární (vnitrobuněčná) voda.

Jelikož je voda pro metabolické i jiné procesy v organismu velmi důležitá, je potřeba ji pravidelně doplňovat. Průměrný příjem tekutin činí 2 litry za den. Vyšší příjem se pak udává v období léta, kdy Zlatohlávek (2019) píše, že příjem činí 40-50 ml/kg/den. Zároveň upozorňuje, že balená voda nemusí být přínosnější a výhodnější. Také připomíná, že pokud je voda jediným zdrojem tekutin, měla by obsahovat střední množství minerálů (Zlatohlávek, 2019).

Vitaminy, minerály a stopové prvky

Nikoli jen základní živiny jako bílkoviny, cukry a tuky potřebuje lidský organismus v určitém množství pro fungování a správné metabolické procesy. Přínosnými jsou vitaminy a minerály, které tělu dodávají látky, které si organismus nedokáže snadno vyrobit.

*Vitaminy*

Vitaminy jsou biologicky aktivní organické látky, které si lidské tělo nedokáže samo vyrobit, přestože jsou nezbytné pro správný růst, vývoj a funkce celého organismu nebo některých jeho částí (Fajfrová, 2011). Jsou potřebné pro fungování enzymů, hormonů i k očistě těla pomocí likvidace nebezpečných volných radikálů. Mezi jejich základní funkce je působení jako tzv. prekurzory biokatalyzátorů, např. jako kofaktory různých enzymů, hormonů či antioxidantů.

Při delším nedostatečném příjmu určitého vitamínu vzniká hypovitaminóza, která se projevuje nespecifickými poruchami, proto je obtížná diagnostika její příčiny.

Nedostatek vitaminů může způsobit poruchy jednotlivých funkcí organismu, ale může také dojít až k velmi vážnému onemocnění, které může být vyvoláno celkovým nedostatkem vitaminů, dochází tak k avitaminóze, která se projevuje – v lepším případě například únavou, zhoršenou pleť nebo také vypadáváním vlasů. Jelikož si lidský organismus dokáže některé vitaminy po určitou dobu uchovávat, je těžké následnou avitaminózu rozeznat, protože se příznaky nemusí projevit ihned (Fajfrová, 2011).

U některých vitaminů je škodlivý nadměrný přísun, kterému je v dnešní době velmi přihlíženo. Toto nadměrné množství vitaminů se označuje jako hypervitaminóza a je většinou způsobena nadměrným užíváním vitaminových doplňků. U některých vitaminů je nadměrný přísun zbytečný, jelikož tělo nedokáže celé množství zpracovat, jsou tak nadbytečné nevyužité vitaminy vyloučeny z těla.

Jelikož jsou vitaminy po chemické stránce velmi heterogenními látkami, jejich významnou charakteristikou je tak rozpustnost, podle které se tak dělí do dvou základních skupin na VITAMINY ROZPUSTNÉ V TUCÍCH (tzv. lipofilní vitaminy) a VITAMINY ROZPUSTNÉ VE VODĚ (tzv. hydrofilní vitaminy).

Do vitaminů rozpustné v tucích (tzv. lipofilní nebo liposolubilní vitaminy) se zařazují především vitaminy A, D, E, K. Vitaminy rozpustné ve vodě (hydrofilní či hydrosolubilní vitaminy) obsahují vitaminy skupiny B a vitamin C, který se také někdy nazývá kyselina askorbová. Vitaminy A, D, E a K si tělo dokáže v určité hladině uchovávat v těle, proto není nutný jejich denní příjem. Naopak vitaminy skupiny B a vitamin C je nutné konzumovat denně (Kunová, 2011).

## Vitamin A

Na správnou funkci očí, obnovu zrakových pigmentů v sítnici (konkrétně rhodopsinu), ale také pro pozitivní stav všech sliznic je vhodné konzumovat vitamin A (Fajfrová, 2011). Nedostatek tohoto vitaminu se projevuje různými poruchami zraku. Zároveň nedostatek vitaminu A vede spolu s nedostatkem vitaminu E k poruchám plodnosti. Ve formě retinolu je vitamin A obsažen především v živočišných produktech jako je mléko, játra nebo vaječný žloutek (tabulka 6). Forma provitaminu A, především beta karoten, je součástí zeleniny (mrkev, rajčata) a v ovoci (meruňky, broskve). Doporučená denní dávka konzumace je tak kolem 800 mg (Zlatohlávek, 2019),



(Slimáková, 2015). Zlatohlávek (2019) však uvádí, že je vitamin A nejvíce toxickým vitaminem, protože u něj hrozí předávkování při požívání potravinových doplňků.

Tab. 6 Obsah vitaminu A ve vybraných potravinách (Sobotka, 2003)

Potravina	Obsah vitaminu A (mg/100 g)
Játra hovězí	16
Zralá červená paprika	1,3
Žloutek vejce – slepičí	0,55

## Vitaminy skupiny B

Vitaminy skupiny B jsou důležité pro tvorbu kofaktorů významných enzymů. Při pestré stravě je zajištěn dostatečný příjem množství, problém tak může nastat u jedinců zaměřujících se na vegetariánskou stravu. Vyskytují se jak v rostlinné stravě (obiloviny, rýže, ořechy), tak v živočišné formě (maso, vejce, sýry) (Fajfrová, 2011).

### Vitamin B<sub>1</sub>

Někdy též zvaný Thiamin, byl první izolovanou látkou v krystalické formě. Jeho deficitem může vzniknout jeden ze tří syndromů (suchá forma beri-beri, srdeční forma beri-beri nebo Wernicke-korsakoff syndrom, který je neurologickou poruchou a dochází k němu též při alkoholismu a užívání omamných látek) (Fajfrová, 2011).

Tab. 7 Obsah vitaminu B<sub>1</sub> ve vybraných potravinách (Sobotka, 2003)

Potravina	Obsah vitaminu B <sub>1</sub> (mg/100 g)
Rýže loupaná	1,84
Arašídové ořechy	0,99
Mák	0,95
Vepřové maso	0,61

### Vitamin B<sub>2</sub>

U vitaminu B<sub>2</sub> se jedná o látku riboflavin, která je koenzymem flavoproteinových enzymů účastnících se oxidoredukčních reakcí probíhajících v organismu. Především se jedná o enzymy, které jsou součástí dehydrogenáz a účastníků dýchacího řetězce. Prvotní příznaky nedostatečného příjmu vitaminu B<sub>2</sub> se projeví vznikem „oparků“ na sliznici ústní dutiny s následným zánětem sliznice. Kůže může vykazovat dermatitidu. Riboflavin

se vyskytuje především v živočišných produktech např. ve vnitřnostech. Doporučená denní dávka (DDD) pro vitamin B<sub>2</sub> se udává 1,3-1,6 mg (Sobotka, 2003).

Tab. 8 Obsah vitaminu B<sub>2</sub> ve vybraných potravinách (Sobotka, 2003)

Potravina	Obsah vitaminu B <sub>2</sub> (mg/100 g)
Játra hovězí	9,14
Játra telecí	4,17
Mandle loupané	0,93
Ovesné vločky	0,38

### Vitamin B<sub>3</sub>

Je vitaminem rozpustným ve vodě a je součástí důležitých koenzymů, významně se tak podílí na procesech metabolismu cukrů, tuků a bílkovin. Niacin (kyselina nikotinová) souhrnné označení pro nikotinamid a kyselinu nikotinovou, které se v těle vzájemně přeměňují. Niacin je provitaminem niacinamidu, který se vyskytuje převážně v potravě živočišného původu. Zajímavé je, že niacin je schopen organismus syntetizovat z aminokyseliny tryptofanu, proto není označován za pravý vitamin. DDD pro vitamin B<sub>3</sub> je tak 16 mg (Hendrychová & Malý, 2013). Deficit vitaminu, tzv. vitaminová karence, způsobuje při nedostatku niacinu onemocnění pelagra vyznačující se drsnou kůží (Hlúbik, 2001).

### Vitamin B<sub>5</sub>

Kyselina pantotenová je hydrosolubním vitaminem, který se zařazuje do skupiny B vitaminů. Malá část tohoto vitaminu je produkována střevní mikroflórou, v dostatečném množství je však dodávána smíšenou stravou. Ke ztrátám dochází procesem louhování, jelikož je rozpustný ve vodě. Nedostatek lze pozorovat kožními projevy, např. depigmentací, dermatitidou nebo vypadáváním vlasů. Pro děti je doporučené množství 3,5-6 mg, pro dospělé až 8 mg. Mezi dobré zdroje se řadí především maso, vnitřnosti, ale také mléko a vejce (Hlúbik, 2001).

### Vitamin B<sub>6</sub>

Tzv. pyridoxin je tvořen třemi deriváty, jejichž aktivita je stejná. Pro dospělé se uvádí denní příjem v rozmezí 1,8-2,2 mg, přičemž je celková potřeba závislá na velikosti

příjmu bílkovin. Do organismu je dodáván kvasnicemi, luštěninami, cereáliemi nebo také mlékem a vejci (Hlúbik, 2001).

#### Vitamin B<sub>9</sub>

Vitamin B<sub>9</sub> bývá označován jako kyselina listová – folová, která je esenciální látkou, jež zasahuje do mnoha biochemických procesů jako koenzymová látka. Denní příjem kyseliny listové je 200 µg, přičemž pro těhotné a kojící ženy je příjem navýšen. Ke zdrojům patří především listová zelenina, dále maso, vnitřnosti a vejce (Hlúbik, 2001).

#### Vitamin B<sub>12</sub>

Kobalamin je vitamin B<sub>12</sub> řadící se do skupiny vitaminů rozpustných ve vodě. Název kobalamin je souhrnným označením pro skupinu několika strukturně podobných látek, jejíž obsah vyplňuje jeden ze stopových prvků – kobalt. Jako většina ostatních vitaminů se vitamin B<sub>12</sub> podílí na metabolických procesech, zejména má však funkci při odbourávání mastných kyselin. Do organismu se dostává pouze živočišnou stravou, přičemž je v potravě vázán na bílkovinu, a uvolňován je působením pepsinu a kyseliny chlorovodíkové v žaludku. Dostatečný denní příjem je zajištěn pestrou stravou živočišného původu (Hlúbik, 2001).

#### Vitamin C

Kyselina L-askorbová, zkráceně vitamin C, patří mezi deriváty monosacharidů. Je bílou krystalickou látkou snadno rozpustnou ve vodě. Mezi důležité vlastnosti patří antioxidační účinky. DDD se udává od 50 do 80 mg, v období infekčních onemocnění, konkrétně konec zimy a jarní období, se doporučuje až 100 mg i více. Nedostatek vitaminu C po delší období vyvolává onemocnění zvané skorbut (kurděje), při němž nedochází k obnovování vazivové tkáně. Dále při nedostatku kyseliny askorbové vzniká únava organismu a snižuje se odolnost proti infekcím. Optimální formu vitaminu C je dobré získávat z přírodních zdrojů především rostlinného původu, zejména konzumací čerstvého ovoce a zeleniny (Slimáková, 2015). Z živočišného původu je pro získání vitaminu C správně zařadit do jídelníčku například játra nebo ledvinky. V dnešní době je moderní nahrazovat čistou přírodní formu vitaminu C synteticky vyrobenými pilulkami, které ale nenahradí nutný příjem vlákniny, kterou lze při požívání ovoce získat.

Kyselina L-askorbová velmi snadno podléhá oxidaci, je proto významným redukčním činidlem. Největší množství vitaminů obsahují neupravené, tedy čerstvé

složky potravy, například ovoce a zelenina. Protože je vitamin C velmi termolabilní, tepelnou úpravou dochází ke značným ztrátám a znehodnocení. Vlivem vysokých teplot na změny v obsahu vitaminu C v ovoci i zelenině se zabývala již řada studií. Dle těchto studií jsou největší ztráty při tepelném zpracování vařením. Menší ztráty přichází mikrovlnným ohřátím, nejvhodnějším způsobem pro zachování většiny obsahu vitaminu C je příprava potravin na páře (Tocháčková, 2017).

Tab. 9 Obsah vitaminu C ve vybraných potravinách (Sobotka, 2003)

Potravina	Obsah vitaminu C (mg/100 g)
Paprika červená	204
Brokolice	113
Hořčice – listy	97
Květák	78
Jahody	59

## Vitamin D

Vitamin D je historicky známý vitamin, jehož nedostatek je spojován se vznikem onemocnění pod názvem křivice. Křivice, někdy též rachitida, je známa více než 400 let. Vitamin D je komplexně působící látka, kterou někteří odborníci řadí mezi hormony. Ačkoliv může určité množství příjmu vitaminu D zastoupit strava, větší a přednější množství získává organismus při expozici slunečním svitem. Naše tělo má schopnost syntetizovat vitamin D, v lidské kůži se nachází tzv. prekurzor vitaminu D a pomocí ultrafialového záření ze slunce vzniká vitamin D. Vitamin D, který vznikl v kůži, se pak přesouvá do jater, kde probíhá enzymatická změna na metabolit, jež je hlavní zásobní formou vitaminu D v lidském těle. Klíčovým procesem je přeměna vitaminu D na superaktivovaný metabolit 1,25 D, jež je prvkem, který je odpovědný za většinu významných funkcí spojených s vitaminem D. Metabolit 1,25 D je přibližně 1000krát aktivnější formou než zásobní forma vitaminu D, ale jeho přítomnost v organismu přetrvává pouhých 6-8 hodin. Campbell (2006) uvádí, že pokud máme dostatek slunečního svitu, je naše potřeba vitaminu D zcela pokryta (Campbell, 2006), (Pánek, 2007).

Mezi hlavní zdroje vitaminu D v potravě patří ryby, rybí tuk a o vitamin D obohacené mléko. Dále jogurty nebo džusy (Slimáková, 2015).

## Vitamin E

Mezi hlavní funkce vitamínu E patří ochrana tukových vrstev v buněčných membránách. Mezi hlavní zdroje vitamínu E patří mléko a mléčné výrobky, rostlinné oleje, jádra ořechů, vnitřnosti a vejce (Fajfrová, 2011). Doporučeno je 10-15 mg/denně (Zlatohlávek, 2019), (Slimáková, 2015).

## Vitamin K

U tohoto vitamínu je důležité zmínit, že je důležitým koenzymem při procesu transportu karboxylových skupin, přičemž se účastní tvorby hemokoagulačních faktorů, je také potřebný pro kostní kalcifikaci. Mezi hlavní zdroje patří zelené rostliny a řasy, dále játra, vejce nebo také maso a mléko. Činností střevní mikroflóry se syntetizuje vitamin K v trávicím traktu a je vstřebáván v tenkém střevě. Přestože se u dospělých hypovitaminóza vitamínu K objevuje velmi zřídka, dochází k ní především při problémech se zažívacím ústrojím (Fajfrová, 2011), (Sobotka, 2003).

## Minerály

Minerály jsou esenciální anorganické látky, které mají v potravě funkci anorganických substrátů. Jejich důležitou funkcí je účast na výstavbě tkání (např. vápník, hořčík a fosfor při výstavbě kostí) nebo slouží jako anorganické biokatalyzátory. Mezi důležité minerály, které lidský organismus potřebuje patří vápník, hořčík, sodík, draslík, chlor, fosfor a síra.

**VÁPŇÍK** (*calcium*) je v naší stravě nejproblematictější látkou. Kvůli nízké spotřebě mléka a mléčných výrobků dochází k nedostatečnému příjmu vápníku, který je důležitý především pro tvorbu kostí a zubů. Hodnota vápníku v krevní plazmě (tzv. kalcémie) je regulována a udržována na hodnotách 2,25-2,75 mmol/l. U vápníku se udává denní dávka přibližně 800 mg, přičemž pro těhotné a kojící ženy je tato hodnota navýšena. Při příjmu vápníku je důležitý také příjem fosforu, přičemž poměr těchto dvou minerálů by měl dosahovat hodnot 1:1,5. Větší příjem fosforu zhoršuje vstřebávání vápníku. Nedostatkem vápníku se u jedinců může vyskytnout onemocnění osteomalacie nebo osteoporóza (Pánek, 2007).

**HOŘČÍK** (*magnesium*) je minerální látka, která se v lidském organismu nachází ze 60-70 % v kostech a zubech, přibližně 25 % ve svalech a pouhé 1 % se nachází

v mezibuněčném prostoru (Roubík, 2018). Pro metabolismus má zásadní vliv, protože funguje jako aktivátor a kofaktor pro různé enzymy. Z potravy je vstřebáván převážně v tenkém a tlustém střevě. Pro správné vstřebávání je důležitý přísun glukózy. Naopak se vstřebávání snižuje, pokud je v organismu nadbytek vápníku, fosforečnanů či nedostatek lipidů. Pro sportovce je hořčík důležitý, proto je také často dobírán ve formě tablet či prášků. Urychluje regeneraci svalových tkání po sportovním výkonu, kdy uvolňuje napětí a navozuje relaxační fungování svalů. Pozor by se mělo dávat na nadměrný příjem, který způsobuje vymizení reflexů, které může vést až k ochrnutí svalů a celkovému útlumu CNS. Naopak nedostatek hořčíku se projevuje křečemi, podrážděním a problémy se srdeční frekvencí. Mezi hlavní zdroje hořčíku Roubík (2018) udává například ořechy, semena, citróny, jablka nebo také fíky a ryby. DDD je udávána mezi 300-450 mg, přičemž Pánek (2007) uvádí až 600 mg.

SODÍK (*natrium*) je v organismu třetí nejvíce zastoupenou minerální látkou. Je obsažen především v mimobuněčných prostorách, zbytek okolo 30 % se nachází v kostech. Sodík je pro tělo kationtem tělních tekutin, udržuje osmotický tlak, objem krevní plazmy, ale také ovlivňuje rovnováhu kyselin, přenos nervových vzruchů nebo také přenos látek přes buněčné membrány. Nejčastější příjem sodíku probíhá ve formě chloridu sodného (NaCl) v kuchyňské soli, jejíž příjem je v každé zemi velmi odlišný. Jak uvádí Pánek (2007), ideální příjem sodíku se doporučuje 3 g denně, Roubík (2018) uvádí zhruba 6 g kuchyňské soli. Nedostatečný příjem sodíku způsobuje nedostatečné trávení cukrů, neuralgii a snížený krevní tlak. Nedostatek soli v těle je však raritou, lidstvo se potýká spíše s nadměrným příjmem, který způsobuje nejen zvyšování krevního tlaku, ale také poškozuje ledviny, játra a způsobuje otoky (Pánek, 2007), (Roubík, 2018).

DRASLÍK (*kalium*) je důležitý prvek, který se hojně vyskytuje v zemské kůře, mořské vodě, ale také v živých organismech. V mořské vodě se pohybuje zhruba 380 mg/l (Roubík, 2018). Protože je zhruba 75 % draslíku uloženo v buňkách svalové tkáně, hraje důležitou roli ve svalové aktivitě. Podílí se na udržování rovnovážného stavu minerálů v tělních tekutinách. Dostatečný příjem draslíku napomáhá metabolismu sacharidů a bílkovin, aktivuje různé enzymy. Nedostatečný příjem se projevuje edémy, otoky, ale také hypoglykemií. Pánek (2007) uvádí denní příjem draslíku 4 g, přičemž hlavním zdrojem by měly být potraviny rostlinného původu, například banány, citrusové plody, ale také listová zelenina, rajská jablka a brambory (Roubík, 2018).

CHLOR (*chlorum*) je nejčastěji přijímán ve formě chloridů, výhradně jako chlorid sodný nebo chlorid draselný ve formě kuchyňské soli. Jde o krystalickou látku, která je používána k dochucení a má i konzervační schopnosti (Nováková, 2012). Význam chloridů je v organismu důležitý, protože pomáhají tvořit chlorovodíkové kyseliny, která je vylučována žaludeční sliznicí a je nezbytnou složkou žaludeční šťávy. Příjem chloru, potažmo chloridů je zhruba do 7 g, přičemž stačí i menší množství (Pánek, 2007).

FOSFOR (*phosphorus*) je hned po vápníku druhým nejrozšířenějším minerálem v lidském organismu. Velké množství je uloženo v kostech, dále v měkkých tkáních a tělesných tekutinách. Vstřebávání fosforu probíhá jako u většiny minerálů v tenkém střevě a vstřebávání a stravitelnost je ovlivněna množstvím vápníku a hliníku. Fosfor je nezbytný pro látkovou přeměnu, tzv. fosforylaci, je tak důležitým prvkem při svalové kontrakci, kdy přeměňuje adenosintrifosfát (ATP) na adenosindifosfát (ADP) a adenosinmonofosfát (AMP) a zpět. Nedostatek fosforu se vyskytuje velmi vzácně, zatímco nadbytek může způsobit fibrózní degeneraci kostní tkáně, která vzniká veganskými návyky. Hlavním zdrojem fosforu je maso a ryby. Doporučené množství dle Roubíka (2018) je 700 mg. Vyšší DDD udává Pánek (2007), dle něho má být příjem až 1200 mg. Pánek (2007) dále upozorňuje, že je v současné době nejen u nás, ale také ve světě, příjem fosforu velmi vysoký. Je to zapříčiněno vysokou spotřebou kolových nápojů a požíváním masných produktů (Pánek, 2007), (Roubík, 2018).

Jelikož se SÍRA (*sulphur*) vyskytuje v lidském těle ve všech tkáních, především ale v kůži, vlasech a chlupcích, je důležitá pro proces syntézy a regenerace podpůrných tkání, protože je tak součástí mnoha strukturních bílkovin a hormonů. Dále síra napomáhá udržovat rovnováhu kyslíku, která zajišťuje normální činnost mozku. Velmi úzce spolupracuje s vitaminy sk. B, s nimiž reguluje základní metabolické procesy. Nedostatečný příjem síry se může projevat lámavostí vlasů, nehtů a nechutenstvím, přesto se často nevyskytuje. Mezi základní potraviny pro příjem síry patří vejce, mléčné výrobky včetně sýrů, ryby, maso včetně vnitřností, ale také luštěniny. Mnoho zdrojů neuvádí DDD síry, přesto Pánek (2007) uvádí hodnotu 0,5-1,0 g síry, hlavně ve formě aminokyselin. Je tak pravidlem, že adekvátní příjem bílkovin ve stravě zajistí dostatečné množství síry.

## Stopové prvky

Stopové prvky jsou chemické prvky, které jsou přítomny v organismech v malých množstvích, ale jsou nezbytné pro správný chod živých buněk a organismů. Tyto prvky hrají klíčovou roli v biologických procesech a jsou nezbytné pro život. Patří sem železo, zinek, měď, mangan, kobalt, molybden, selen, fluor, vanad a nikl. Tyto prvky jsou nezbytné pro metabolismus, tvorbu červených krvinek, správný chod nervového systému a další biologické funkce. Nedostatek nebo nadbytek některých stopových prvků může mít negativní dopad na zdraví.

**ŽELEZO** (*ferrum*) je nejhojněji se vyskytujícím prvkem v lidském těle, s celkovým množstvím kolem 5 g. Tento prvek hraje klíčovou roli jako součást barviva červených krvinek, známého jako hemoglobin, což umožňuje transport kyslíku a oxidu uhličitého v krvi. Jeho důležitost spočívá v podpoře růstu, reprodukce, hojení ran a imunitního systému. Pro úplné vstřebání železa jsou zapotřebí další látky, jako jsou měď, mangan, molybden, vitamin A, vitamin C a komplexy vitaminu B. Železo se ve stravě vyskytuje ve dvou formách, jako hemové a nehemové železo. Hemové železo je nejvíce obsaženo v mase a vnitřnostech, jeho vstřebatelnost je vyšší, udává se 10–30 %. Nehemové železo se získává především z rostlinného zdroje, například broskve, ořechy, chřest a jeho vstřebatelnost je nižší, zhruba 1–5 % (Báňa, 2012).

**MĚĎ** (*cuprum*) hraje klíčovou roli při vstřebávání železa a nepřímo je odpovědná za tvorbu hemoglobinu. Je aktivním účastníkem procesu hojení ran, energie, pigmentace a tvorby kostí. Játra jsou hlavním orgánem, který distribuuje měď do tkání a odstraňuje ji ze systému. Ačkoliv se vysoká koncentrace mědi nachází v játrech, mozku a ledvinách, více než polovina uskladněné mědi se nachází v svalovině a kostech. Mezi zdroje příjmu mědi patří mandle, avokádo nebo řepa či česnek. Doporučená denní dávka (DDD) se udává 1,5–3 mg (Báňa, 2012).

**MANGAN** (*manganum*), se vyskytuje nejvíce v kostech jako pasivní zásoba, jelikož není aktivně uvolňován. Uvolňuje se tak pouze při běžné přeměně kostí nebo při nedostatku vápníku. Celkový obsah manganu v dospělém lidském těle činí až 20 mg. Hlavní funkcí manganu je usnadnění ukládání vápníku a fosforu do kostí, což působí preventivně proti vzniku osteoporózy. Mangan také pomáhá odstranit únavu a zlepšuje paměť. Jeho dostatečný příjem podporuje funkci rozmnožovacího ústrojí (Báňa, 2012).



Společně s vitamínem E se SELEN (*selenium*) podílí na zvyšování účinnosti imunitního systému a odolnosti proti virům a bakteriím. Jedná se o antioxidant, který chrání buňky organismu proti napadení a poškození volnými radikály. Podílí se na inhibici shlukování krevních destiček, pomáhá při padání vlasů, brání organismus proti návalům horka v menopauze a u mužů zvyšuje počet spermií a jejich aktivitu. Na selen jsou bohaté zejména mořské ryby, měkkýši a korýši. Hodnota DDD je zhruba 55 µg (Báňa, 2012).

FLUOR (*fluor*) má klíčový význam při růstu kostí a zubů a hraje preventivní roli ve vzniku zubního kazu. Zejména v dětství jsou správné dávky fluoru důležité pro zdravý vývoj chrupu. Dobrým zdrojem jsou čajové lístky, ale také mořští živočichové jako krabi, humři nebo škeble. Sladkovodní ryby mají výrazně menší množství flóru, jelikož sladká voda neobsahuje tak velké množství flóru jako voda mořská. U dospělého člověka se udává DDD v rozmezí 1,5–4 mg (Báňa, 2012).

ZINEK (*zincum*) je v lidském organismu obsažen zhruba v množství 2 až 2,5 gramu, přičemž 55 % se nachází ve svalech, 30 % v kostech a zbývajících 15 % v ostatních tkáních. Význam zinku často není dostatečně oceněn. Tento minerál zkracuje dobu trvání příznaků při nachlazení a urychluje hojení jak vnějších, tak vnitřních poranění. Zinek rovněž zlepšuje chuťové a čichové vnímání, chrání játra před chemickým poškozením, je klíčovou složkou inzulinu. Má potenciál preventivně působit proti akné a tvorbě volných radikálů. Mezi dobré zdroje zinku patří maso, vnitřnosti, celozrnné a mléčné výrobky. DDD je udávána pro dospělé v rozmezí 12-15 mg (Báňa, 2012).

#### Alkohol

Etylalkohol (etanol, líh) vzniká při procesu kvašení monosacharidů, disacharidů a polysacharidů za působení kvasinek. Alkohol se neřadí mezi nutrienty, protože nepodporuje pozitivně růst ani vývoj buněk, přestože se jedná o látku, která obsahuje využitelnou energii. Obecně se v tabulkách uvádí příjem energie z gramu alkoholu (etanolu) 29,3 kJ, což je ve srovnání se sacharidy a bílkovinami skoro dvojnásobné množství. Pokud energetickou potřebu zaplňují z většiny alkoholické nápoje, které jsou chudé na esenciální živiny a jsou komentovány jako „prázdné nosiče energie“, pak se ostatními potravinami pokryje jen 20-30 % potřeby proteinů, železa, vápníku a draslíku, což zapříčiní nedostatek těchto látek potřebných pro metabolismus

(Kasper & Burghardt, 2015). Je prokázáno, že 30-50 % všech alkoholiků trpí na nedostatek vitamínu B<sub>6</sub>. Dále se u těchto lidí prokázal nedostatek vitamínu B<sub>1</sub> i B<sub>2</sub>.

Tab. 10 Obsah alkoholu ve vybraných nápojích (vol %) (Autor, 2024)

Druh nápoje	Obsah alkoholu (vol%)
Lehká a nealkoholická piva	Do 2 %
Silné pivo	4,5-5 %
Šumivé víno	7-10 %
Vína pozdního sběru	9-12 %
Likéry	24-42 %
Whiskey	40-45 %

Proces odbourávání alkoholu v lidském organismu je poměrně složitý. Etylalkohol prochází alkoholdehydrogenázovou cestou, při kterém probíhá oxidace etanolu. Po požití etanolu se rychle tato látka absorbuje do krve, z části k tomu dochází již v dutině ústní, dále v žaludku a v duodenu tenkého střeva. Hlavní odbourávání probíhá v játrech, kde je etanol oxidován do dvou stupňů – na acetyldehyd a kyselinu octovou neboli acetát. Na procesu odbourávání se uplatňují dva enzymy: alkoholdehydrogenáza (ADH) a aldehyddehydrogenáza. Oba tyto enzymy potřebují koenzym NAD<sup>+</sup>, který je následně redukován na NADH během oxidace etanolu (Racek, 1999).

Maximální množství (koncentrace) etanolu v krvi je po jednorázovém požití zhruba za půl až 1 hodinu. Jelikož etanol snadno difunduje skrz membrány do všech tělních tekutin organismu, krví se pak přenáší, především do CNS (Ehrmann & Schneiderka, 2006).

## 8 POROVNÁNÍ ZAHRANIČNÍCH KUCHYNÍ S ČESKOU

Poněvadž má Česko bohatou nabídku polních plodin, ovoce i zeleniny, je česká kuchyně velmi bohatá a pestrá. Obecně se typická česká jídla skládají z přílohy, masa a omáčky. Polévkami jsou nejčastěji různé druhy vývarů. U hlavních jídel převažuje vepřové, hovězí nebo drůbeží maso. Tradičně se podává vepřový řízek, knedlo-vepřozelo, různé formy gulášů. Charakteristický je knedlík, dále těstovin a rýže. K jídlům se podávají nápoje, jako jsou piva, limonády nebo čaje. Pivo hraje v české kultuře nezastupitelnou roli. Skladba jídel je úzce spjata s obdobím nebo místními svátky.

NĚMECKÁ KUCHYNĚ je bohatá, rozmanitá a odráží regionální rozdíly v zemědělství. Zahrnuje klíčové pokrmy, jako jsou různé typy uzenin (wursty), bramborové šišky (Spätzle) a typický český knedlík připomíná tzv. klopse. Mezi běžnou přílohu patří bramborový salát (Kartoffelsalat), který se liší dle regionu. Tradičním německým pečivem jsou preclíky (Pretzels). Nápoje jsou většinou pivního rázu.

POLSKÁ KUCHYNĚ a její jídla jsou velmi skromná a jednoduchá, což bylo dáno tehdejší chudobou místního zemědělství. Často se tak v polské kuchyni podává tmavý chléb, pšeničný, žitný nebo pšeničnožitný. Kvůli produkci obilovin se dále vyrábí pokrmy ve formě různých kaší z prosa a pohanky. Typickou polévkou pro Polsko je šči, velmi podobné ruskému borščí, který je ale čirý. Polsko je známé svými pirohy, které jsou naplněny různými druhy masa či zeleninou (Łaba et al., 2022).

SLOVENSKÁ KUCHYNĚ využívá jednoduché suroviny a chutě. Nejznámější jsou halušky, často smíchané s tradičním ovčím sýrem bryndzou. Mezi další známá slovenská jídla patří guláš, který je původně maďarským pokrmem. Ze slovenské kuchyně je známá fazul'ovica. Tradiční jsou také různé zeleninové přívarky (kedlubnový, kapustový), používané jako příloha. Mezi známé pochutiny se řadí různé druhy sýrů, zejména oštiepok a parenica. Zajímavostí je, že slovenská kuchyně se stala inspirací pro kuchyň cikánskou.

RAKOUSKÁ KUCHYNĚ je bohatá, pestrá a kombinuje vlivy z různých regionů a tradic. Jsou pro ni typická masitá jídla s omáčkami. Mezi klíčové pokrmy rakouské kuchyně lze zmínit vídeňský řízek (Wiener Schnitzel) tradičně podáván s bramborovým salátem. Mezi slavné dezerty patří Sachrův dort (Sachertorte) a jablečný závin (Apfelstrudel). Mezi nápoje chlubit se rakouským původem patří například Aperol Spritz.

# PRAKTICKÁ ČÁST

## Metodická příručka

Cílem praktické části mé diplomové práce bylo vytvořit metodický materiál, který bude využíván při výuce přírodopisu. Zprvu jsem se zabývala analýzou výchozího stavu výživy v RVP ZV. Dále jsem postupovala k tvorbě metodické příručky pro učitele, která vycházela z analýzy výživových poznatků, jež jsem prováděla v učebnicích přírodopisu dvou nakladatelství Fraus a Taktik. Zprvu jsem učebnice porovnávala dle počtu stran, přičemž se jejich počet stránek pohyboval v rozmezí 120-132 stran.

Tab. 11 Počet stran učebnic přírodopisu (Autor, 2024)

Ročník	Celkový počet stránek	
	Fraus	Taktik
6.	120	124
7.	128	124
8.	128	132
9.	128	120

Na začátku jsem stanovila kritérium, které zahrnovalo zmínění alespoň jedné výživové informace, která je vztahující se do oblasti výživy člověka. Jednotlivá témata učebnice jsem zaznamenala do tabulky a v každém z nich vyhledávala a našla propojení informací s výživou. Při zpracovávání samotné analýzy učebnic jsem tabulku obohatila o další náměty, které lze zmínit v hodinách přírodopisu, ze kterých jsem následně zvolila nejčastěji uvedené. Abych eliminovala vyšší počet stránek metodické příručky, vybírala jsem s ohledem na jejich zajímavost a pestrost.

Tvorba příručky probíhala v programu Canva, bezplatném online nástroji pro grafický design. Vytvářela jsem tak postupně čtyři příručky, od šestého ročníku po devátý. Barvy příruček jsem zvolila dle celostního oboru ročníku.



Obrázek 9 Náhledové obálky příruček 6-9 (Autor, 2024)

## Učebnice přírodopisu

Na trhu se nabízí několik možností učebnic přírodopisu. Celá učebnice by měla pokrývat různá témata a hlavním účelem je poskytnutí základních informací o přírodě, biologii, geologii a dalších oblastech žákům. Důležité je, aby učebnice byla srozumitelná, informativní a motivující pro žáky.

### Učebnice Fraus

Učebnice přírodopisu od plzeňského nakladatelství Fraus z roku 2021 jsem zvolila z několika důvodů. Prvním byla dostupnost této učebnice, jelikož jsem již měla všechny díly pro druhý stupeň dostupné. Dále jsem toto nakladatelství zvolila, jelikož jsem dle této učebnice byla při mém studiu na základní škole také vyučována. Zvolena byla také, protože mi tato učebnice přijde poměrně hodně nástavbová a obsahuje spoustu témat, která nejsou určena pro žáky základních škol. Ačkoliv je tato učebnice plná zajímavých informací, mohou to žáci považovat za „přehlcení“ informacemi.

- **6. ročník** – 2. vydání (2021) – Mgr. Ivana Pelikánová, Mgr. Věra Čabradová, RNDr. František Hasch, Mgr. Jaroslav Sejpka
- **7. ročník** – 2. vydání (2021) - Mgr. Ivana Pelikánová, Mgr. Věra Čabradová, RNDr. František Hasch, Mgr. Jaroslav Sejpka
- **8. ročník** – 2. vydání (2021) – Mgr. Ivana Pelikánová, RNDr. Jana Skýbová, Mgr. Drahuše Markvartová, Mgr. Tomáš Hejda, doc. RNDr. Václav Vančata CSc., MUDr. et ThBc. Marcel Hájek, Ph.D., FISC.
- **9. ročník** – 2. vydání (2021) – doc. PaedDr. RNDr. Milada Švecová, CSc., RNDr. Dobroslav Matějka, CSc.

Dle analýzy od Váchy a Bohdalové (2021) vyšlo najevo, že učebnice přírodopisu Fraus, nová generace vyšly při výpočtu celkového koeficientu didaktické vybavenosti mezi nejlepšími, s výsledky 80-83 %. Naopak na posledních místech se umístily učebnice vydavatelství Taktik, jejichž celkový koeficient didaktické vybavenosti činil pouhých 75 % (Vácha a Bohdalová, 2021).

#### Učebnice Taktik

Učebnice přírodopisu od pražského vydavatelství Taktik z let 2017-2022 jsem zvolila pro porovnání kvůli analýze autorů Vácha a Bohdalová (2021), kteří zkoumali didaktickou vybavenost, jež vyšla na pouhých 75 %. Osobně se mi tato učebnice zdá lépe uspořádaná a doplňující mi přišly některé grafy a tabulky, které jsou namístě.

- **6. ročník** – 1. vydání (2017) – Mgr. Hana Žídková, Mgr. Kateřina Knůrová
- **7. ročník** – 2. vydání (2018) – RNDr. Dominika Peterová, Mgr. Hana Žídková, Mgr. Kateřina Knůrová
- **8. ročník** – 1. vydání (2018) – Mgr. Hana Žídková, Mgr. Kateřina Knůrová
- **9. ročník** – 2. vydání (2022) – Mgr. Hana Žídková, Mgr. Kateřina Knůrová

#### Výsledné zhodnocení analýzy učebnic

Pokud mám zhodnotit učebnice z hlediska témat, která se zabývají výživou, lépe vyšla učebnice nakladatelství Fraus, při celkovém poměru obsahovala více výživových poznatků ve větším spektru témat.

V šestém ročníku se na začátku učebnic neobjevilo rozdělení způsobu výživy – všežravci, masožravci, vegetariáni, avšak obě učebnice zmiňují rozdělení živin a důležitost potravy s potravní pyramidou. Obě učebnice dále nezmiňují žádné výživové poznatky v tématu sinic, přičemž lze zmínit spirulinu jako výživový doplněk stravy s vysokým obsahem bílkovin, vitaminů, minerálů a chlorofylu. Dále se žádné poznatky nevyskytly u ostnokožců. Nedostatečná mi přišla kapitola o hmyzu u vydavatelství Taktik, kde v celém tématu šestinohých nebylo zmíněno nic, přičemž učebnice Fraus zmiňuje hmyz, který vyniká svým obsahem vápníku a kvalitních proteinů, zmiňuje dále pojem entomofagie a užitek medu.

Začátek sedmého ročníku neobsahuje žádné výživové poznatky. Informace se začínají vyskytovat u učebnice Taktik až u tématu paryb, kde se nachází

celkem 3 informace o kulinářské přípravě máčky, kladivouna a manty obrovské. Oproti tomu učebnice Fraus nezmiňuje u paryb žádné poznatky. Naopak je tomu u tématu ryb, kdy Fraus zmiňuje význam ryb v potravním řetězci, popisuje chutnost, bohatost a stravitelnost ryb. Propojuje znalosti makroživin z různými druhy ryb. Téma obojživelníků ani v jednom případě nezmiňuje výživové poznatky, ačkoliv lze zmínit například žáby jako francouzskou lahůdku. U plazů se v učebnici Taktik objevuje několik málo informací ohledně karet, krokodýlů a aligátorů, naproti tomu učebnice Fraus nezmiňuje v této kapitole nic. Dále lze tak v této části zařadit hady a želvy a jejich využití v gastronomii. Velká část učebnic o ptácích byla velkým zklamáním. Z tohoto tématu se vyskytovala pouze informace o chovu holuba domácího pro maso a přípravu kuřete. Fraus navíc zmiňuje informaci o kuřecím stehně. V této kapitole lze dodat informace ohledně dalších ptáků, kteří snášejí vejce, porovnat obsahové složky jednotlivých vajec, nelze nezmínit cholesterol a vliv cholesterolu na lidský organismus. V učebnicích sedmého ročníku dochází k rozporu učiva, přičemž Taktik pokračuje savci a následně botanikou, Fraus savce vynechává a navazuje po tématu ptáků botanikou a systematikou rostlin. U botaniky bych zhodnotila celkově větší poměr výživových poznatků u vydavatelství Fraus. V posledním tématu, společenstva, které se objevuje u obou učebnic, se nenachází žádné informace.

Osmý ročník Taktiku již navazuje biologií člověka, původem a lidskými rasami. Zatímco Fraus doplňuje sedmý ročník a vynechanou kapitolu o savcích. Celkově lze ale zhodnotit, že větší počet poznatků ze savců obsahuje učebnice Fraus. Původ a vývoj člověka je u obou učebnic na zhruba stejném počtu výčtu výživových poznatků. U kosterní soustavy zmiňuje Taktik více informací, naráží na důležitost minerálů a vitaminů, dále zmiňuje onemocnění spojená se stravovacími návyky. V obou případech se nezmiňují žádnými informacemi o mízní soustavě, lze však doplnit fakty vlivu stravy na imunitu, jednotlivé vitaminy a vitamin C. Dále nejsou zmíněné poznatky z výživy v kapitole kožní a nervové soustavy. Učebnice Fraus však u endokrinní soustavy zmiňuje diabetes a steroidy. Taktik nezařadil poznatky ani u pohlavní soustavy, vývinu jedince, genetiky a první pomoci, která se nachází na konci učebnic. Z celkového ohodnocení vyšlo najevo, že učebnice Fraus 8 zmiňuje mnohem více poznatků o výživě než učebnice Taktik.

Obsahem informací je tomu tak stejně i u devátého ročníku, z celkového porovnání obsahuje Fraus mnohem více informací. Jelikož jsou v 9. ročníku probírána



témata o horninách a geologických dějích, je v tomto případě mnohem více náročné poznatky z výživy zařadit.

#### Dotazník a zpětná vazba učitelů

Pro zhodnocení příručky učiteli a učitelkami přírodopisu jsem tištěné verze odevzdala dne 21. března roku 2024 na celkem 3 základní školy v Liberci. Vcelku bylo osloveno pět respondentů – učitelů. Všichni účastníci byli seznámeni s průběhem používání příruček, což zahrnovalo využívání příručky po dobu tří týdnů během vyučování přírodopisu v návaznosti na probíraná témata. Po uplynutí období jsem učitelům zadala k vyplnění dotazník z uzavřenou i otevřenou částí. Pro důkladnější zpětnou vazbu jsem se následně doptala na hypotézy, které jimi byly schváleny či vyvráceny.

Hypotézy:

1. Učitel před hodinou zváží možnost zmínky ohledně výživy.
2. Příručka dokáže učitele inspirovat ke zjištění dalších informací.
3. Učitel se nebude zabývat tématem, které je mu neznámé.
4. Učitel si v příručce založí stránku s tématem, kterou v hodině využije.

Tab. 12 Tabulka srovnávající jednotlivé reakce na hypotézy (Autor, 2024)

	<b>Učitel 1</b>	<b>Učitel 2</b>	<b>Učitel 3</b>	<b>Učitel 4</b>	<b>Učitel 5</b>
<b>Pohlaví</b>	<i>Muž</i>	<i>Muž</i>	<i>Žena</i>	<i>Muž</i>	<i>Muž</i>
<b>Hypotéza</b>					
<b>1</b>	<b>Potvrzeno</b>	<b>Potvrzeno</b>	<b>Potvrzeno</b>	<i>Nelze určit</i>	<b>Potvrzeno</b>
<b>2</b>	<b>Potvrzeno</b>	<b>Potvrzeno</b>	<b>Potvrzeno</b>	<b>Potvrzeno</b>	<b>Potvrzeno</b>
<b>3</b>	<b>Vyvráceno</b>	<i>Nelze určit</i>	<b>Vyvráceno</b>	<i>Nelze určit</i>	<b>Vyvráceno</b>
<b>4</b>	<b>Vyvráceno</b>	<i>Nelze určit</i>	<b>Potvrzeno</b>	<b>Vyvráceno</b>	<b>Potvrzeno</b>

Dle tabulky srovnávající jednotlivé reakce na hypotézy je zřejmé, že hypotéza č. 1 (*Učitel před hodinou zváží možnost zmínky ohledně výživy*) byla potvrzena ve čtyřech případech. Učitel č. 4 uvedl, že odpověď nelze určit. Způsobeno to bylo nejspíš tím, že dle instrukcí měli příručku využívat po dobu 3 týdnů s nejvyšší četností. Bylo tak nutné, aby do příručky nahlédli a zvážili, zda je téma vhodné zařadit či nikoliv.

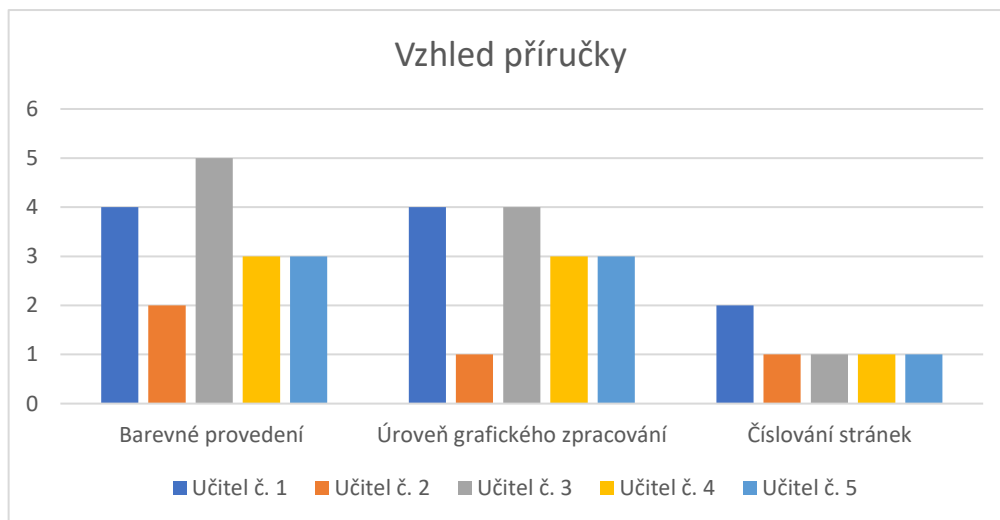
Všichni respondenti dále potvrdili hypotézu č. 2, ve které uvádím, že příručka dokáže učitele inspirovat ke zjištění dalších informací. Cílem bylo vybrat taková témata, která mohou učitelé využít nejen v přírodopise, přičemž je informace měly inspirovat a motivovat k propojení s jinými předměty.

Zajímavým zjištěním bylo, že většina učitelů se zdráhala přijmout možnost, která zdůrazňovala, že se učitel nebude zabývat tématem, které je mu neznámé. To naznačuje, že jsou učitelé ochotni se věnovat i novým a neznámým oblastem, což je pozitivní pro jejich profesní rozvoj.

Poslední hypotéza, která se týkala využití záložek nebo jiného systému pro zakládání stránek, byla částečně potvrzena a částečně vyvrácena. Učitel číslo 4 navíc poznamenal, že si nikdy nic nezakládá, ale stránky si pamatuje.

Přijaté dotazníky byly řádně vyplněny. Pro vyhodnocení jsem použila sloupcové grafy, které vizualizují data a umožňují tak rychlý přehled porovnávaných hodnot. Každý skupina sloupců tak reprezentuje určitou kategorii, výška sloupce ukazuje hodnotu této proměnné, která může být nanejvýš 5.

Graf 1 Porovnání odpovědí z kategorie vzhled příručky (Autor, 2024)

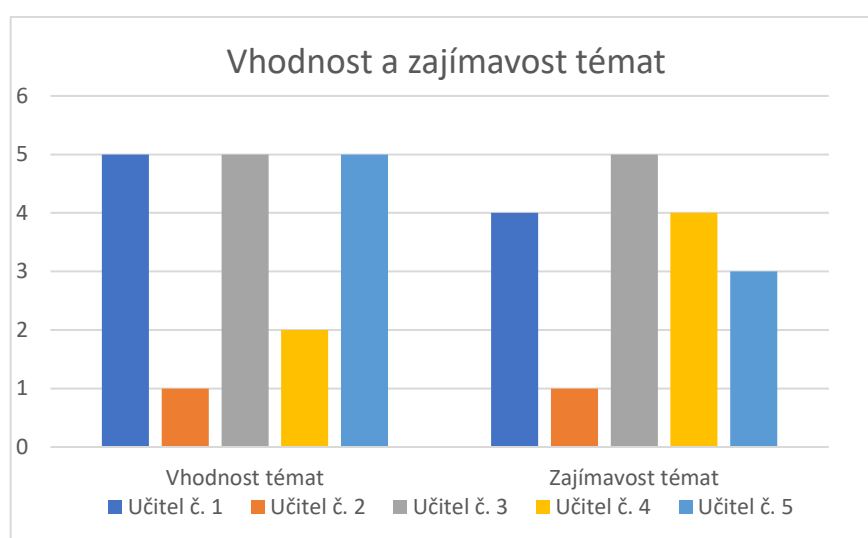


Z uvedeného grafu č. 1 je patrné, že většina učitelů udělila vyšší bodové hodnocení úrovni grafického zpracování. Na grafické stránce příruček mi velmi záleželo, jelikož je příjemné pracovat s něčím, co je přehledné a jednoduché. Zajímavým zjištěním bylo, že učitel č. 2 v otevřené části dotazníku kritizoval oranžovou barvu příručky. Jeho názor na grafické provedení je také důležitým aspektem hodnocení. Učitel číslo 1 dokonce navrhl, že by ocenil „bílou verzi“ příručky pro tisk, aby šetřil kopírku, toner

a planetu. Ovšem osobně nepředpokládám, že je tisk této příručky proveden několikrát ročně. Kvalitním tiskem a svázáním do vazby lze skutečně vytvořit trvanlivou brožuru, kterou lze využívat po delší dobu. Nicméně moderní technologie nám také umožňují digitální přístup k materiálům. Promítáním příručky na počítači nebo tabule je efektivní alternativou, zejména pokud by se jednalo o častější používání.

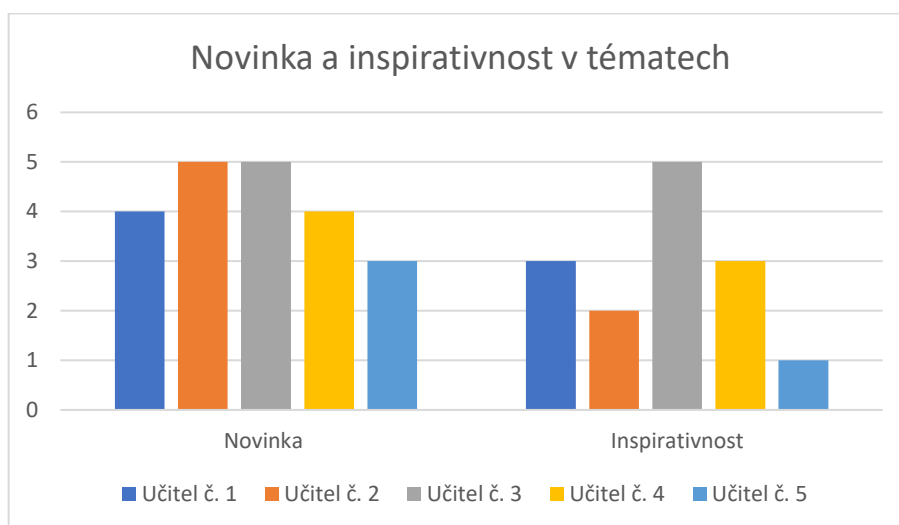
Pokud jde o stránkování, většina učitelů neuvažovala o číslování stránek. Většina tak uvedla nejnižší možnou hodnotu, což reflektuje, že stránkování při používání příručky nepostrádali. Čísla stránek jsem do příruček úmyslně nezařadila, protože každý díl má menší množství stránek. Nepřišlo mi tedy nutné, aby byly jednotlivé stránky označeny čísly. Zároveň je příručka uspořádána tak, aby na sebe témata navazovala v průběhu celého školního roku. Mým předpokladem tak byla hypotéza č. 4, která uvádí, že si učitel před hodinou v příručce stránku, kterou bude využívat, založí. Tato hypotéza však byla z poloviny vyvrácena.

Graf 2 Porovnání odpovědí z kategorie vhodnost a zajímavost témat (Autor, 2024)



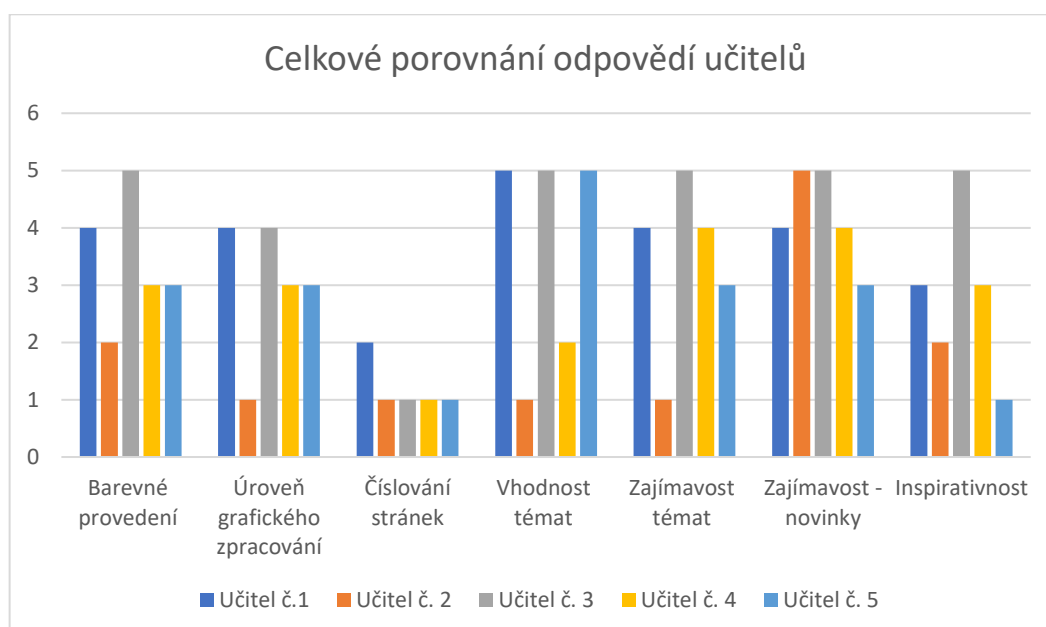
Tři respondenti (učitel č. 1, 3, 5) v dotazníku uvádí, že témata byla zajímavá, ale méně už se shodují na jejich vhodnosti zařazení. Učitelé č. 4 a 5 dokonce v otevřené části upozorňují na téma kávy, které je dle nich obsáhlé a nevhodné pro žáky druhého stupně. Pozoruhodným zjištěním bylo, že učitel č. 4 používal příručku pro 9. ročník, kde se téma kávy neobjevuje. Z toho důvodu odvozují, že se zajímal a nahlížel i do ostatních příruček, které měl k dispozici učitel č. 5. Nejnižší hodnocení uvedl v dotazníku učitel č. 2, kterému vhodnost témat a jejich zajímavost nepřišla natolik náležitá a věcná.

Graf 3 Porovnání odpovědí z kategorie novinka a inspirativnost v tématech (Autor, 2024)



Z grafu číslo 3 lze vyčíst, učitel č. 5 uvedl nižší hodnocení než ostatní respondenti. Celkově se však vysoké hodnocení nese u kategorie novinky. Tato kategorie byla myšlena tak, že učitel měl zhodnotit, zda se i on sám díky vytvořené příručce něco nového dozvěděl. Průměrné hodnocení informací v příručce jako novinek je 4,2 bodů. Většina však průměrně zhodnotila, zda je to inspirovalo k nějaké nové myšlence či vyhledání jiné informace.

Graf 4 Celkové porovnání odpovědí učitelů z dotazníku (Autor, 2024)



Z grafu celkového porovnání jednotlivých odpovědí lze vyčíst, že učitel č. 3 odpovídal nejčastěji vyšší hodnotou. Naopak nejnižšími hodnotami bodoval učitel č. 2. Průměr udělených bodů byl vypočítán následovně: Nejprve jsem zaznamenala do tabulky

č. 13 celkový počet udělených bodů v dotazníku. Poté jsem součet těchto bodů vydělila počtem kategorií. Tímto postupem jsem získala průměr udělených bodů.

Tab. 13 Tabulka celkového součtu bodů s následným průměrem udělených bodů (Autor, 2024)

<b>Učitel</b>	<b>Celkový počet udělených bodů</b>	<b>Průměr udělených bodů</b>
Č. 1	26	3,71
Č. 2	13	1,86
Č. 3	30	4,29
Č. 4	20	2,86
Č. 5	19	2,71

Z tabulky celkového porovnání jednotlivých odpovědí lze vyčíst následující informace:

- Učitel č. 3 odpovídal nejčastěji vyšší hodnotou.
- Učitel č. 2 naopak dosáhl nejnižších hodnot.

Vliv na udělený celkový počet bodů může mít pohlaví, věk, délka praxe aj. Zároveň se zde jednalo o osobní preference učitele, jelikož každý učitel má své vlastní preference a hodnotící kritéria.

## 9 DISKUZE

V rámci diplomové práce vznikly čtyři díly metodické příručky pro učitele, jejichž funkčnost byla ověřena na třech základních školách, nichž byla jedna soukromá. Učitelům byly zadány instrukce, při kterých měli využívat příručku po dobu tří týdnů na své základní škole. Témata byla zvolena tak, aby učitelé měli možnost zařadit je do běžné vyučovací jednotky v rámci spojitosti výživy s danými tématy. Dle mého uvážení mělo být zařazení témat do vyučovacích hodin jednoduché.

Z výsledků mých hypotéz vyplývá, že všichni učitelé, pokud budou mít přístup k příručkám s podobným námětem, budou schopni zmínit výživové poznatky. Tento závěr je zajímavý, jelikož učitel může aktivně podporovat výživovou gramotnost během vyučování přírodopisu s přesahem do jiných předmětů. Dále z výsledků hypotéz vychází, že učitelé byli inspirováni příručkou a informacemi v ní obsažené. Měli tak tendenci hledat další informace, a to je navedlo k dalším možným tématům, která mohou zařadit do výuky. Z výsledků hypotézy č. 3 následně vyplývá, že učitelé mají snahu se zabývat neznámým tématem. V důsledku tohoto zjištění jsem zvažovala přehodnocení postupu tvorby příručky. Nově bych postupovala tak, aby příručka obsahovala zajímavé a poučné informace, pocházející od učitelů a žáků, kteří by mi mohli témata do příručky sami navrhnout. To by mohlo ještě více podnítit jejich zapojení a zájem o vzdělávání v oblasti výživy a životosprávy. Tímto krokem by se učitelé mohli stát aktivnějšími a motivovanějšími ve zkoumání a sdílení znalostí o zdravém stravování. Hypotéza č. 4, která se týká založení využívané stránky v příručce, byla částečně potvrzena a částečně vyvrácena. Tento výsledek má důležité využití pro aktualizaci příručky a tvorbu dalších podobných materiálů. Zároveň využívání mé příručky může reflektovat určité výživové nedostatky učebnic.

Přínosem celé této práce bylo vytvoření jednoduchých, ale přehledných podkladů, které budou sloužit učitelům jako pomůcka pro zařazení témat týkajících se výživy do přírodopisu i ostatních předmětů. Metodická příručka, kterou nyní mohou učitelé sdílet mezi sebou, má napomoci držet se důležitých témat, která jsou pro žáky a mladistvé studenty zajímavým faktem v moderní společnosti. Zároveň může příručka nabádat k aktivní diskuzi o zmíněných tématech. Jak popsala paní učitelka č. 3, se žáky téma probírala a žáci na něj pozitivně reagovali a hledali další zajímavé otázky.

Celkově se v práci vyskytují základní výživové informace a aktuální trendy s výživou spojené. Dále se nachází porovnání české kuchyně s kuchyněmi okolních států. Učitel č. 1 v otevřené části dotazníku nabádá k rozšíření a lepšímu rozpracování příručky. To by mohlo obsahovat zařazení dalších zemí při porovnávání místní gastronomie. S přesahem mezipředmětových vztahů může mít vliv na rozdíly mezi různými kuchyněmi rovněž poloha a zemědělství zmíněných států.

Pro praktické využití a zařazení vytvořených metodických příruček bych doporučila témata z příručky znát, mít o nich ponětí a hledat mezi nimi spojitosti. Určitá témata je možno zmínit s přesahem do chemie, na některých konkrétních tématech lze provést i laboratorní činnost.

Bohužel musím negativně namítnout, že ne každý učitel má správný vztah k výživě a zdravému způsobu života. Pokud se tato příručka k takovému učiteli dostane, je pouze na jeho vůli, zda bude chtít žákům informace předat a případně na další dotazy hledat odpovědi a vést srozumitelnou diskuzi, nebo materiál vůbec nevyužije.

Po posouzení grafického provedení učitelem zvažuji, že i přesto, že barevné verze vypadají atraktivně, by bylo vhodné vytvořit provedení s menším množstvím barev. To by usnadnilo tisk, pro pedagogy zřejmě i přehlednost, a zvýšila by se tak pravděpodobnost, že příručku vyzkouší více pedagogů s různými specializacemi.

Celkový předpokládaný vliv tak má nastat v budoucnu, kdy by měli žáci promítat své znalosti z oboru výživy do svého každodenního života. Vše by se mělo dále odrážet do snížení počtu dětí a mladistvých s nadváhou či obezitou a tím by mohl celý proces vést ke zdravější populaci lidí.

Dalším krokem by mohlo být vytvoření metodických příruček, které by se zaměřovaly na začlenění témat výživy především do výuky předmětů zeměpis, dějepis či chemie. To může představovat důležitý krok směrem k lepší výživové gramotnosti u dětí a dospívajících.

## 10 ZÁVĚR

Výživa je nezbytnou součástí lidského organismu již od narození. Stravování je součástí každodenního života člověka a jednotlivé složky stravy jsou tak ovlivňovány mnoha faktory, ať už sociálními či psychologickými.

Optimální výživa obsahuje příjem přiměřeného množství kalorií ze základních šesti výživových makrolátek - bílkovin, tuků, cukrů, vitaminů, minerálů a vody. Správná výživa není potřebná pouze pro fungování organismu, ale slouží také k udržení zdraví a vitality. Sledování své stravy a dbání její na pestrost a vyváženost jsou klíčové body pro udržení zdraví a celkové pohody jedince. Základem je určitá nutriční potřeba, kterou má každý člověk specifickou. Vyváženou stravou je rovněž snižováno riziko vzniku mnoha nejen civilizačních nemocí.

Cílem mé diplomové práce bylo shrnout základní fakta a axiomy v oblasti výživy s použitím nejnovějších poznatků. Pro tvorbu příručky bylo důležité provést analýzu vybraných učebnic a porovnání a zhodnocení kapitol o výživě.

V závěru celé práce byla vytvořena metodická příručka pro učitele druhého stupně. Tato příručka má za cíl pomoci učitelům začlenit témata týkající se výživy do učební látky přírodopisu. Díky tomu mohou učitelé efektivněji propojovat různé předměty a vytvářet mezipředmětové vztahy.

Práce zdůrazňuje důležitost výživy pro lidský organismus a poukazuje na potřebu edukace v této oblasti. Věřím, že mnou předložená práce včetně metodické příručky pro učitele nebo přednášející, přispěje k lepšímu porozumění významu výživy a žáky i studenty vzdělávacích programů bude inspirovat k obohacení publikovanými základními poznatky.



## 11 ZDROJE

ÁBRÁNYI-BALOGH, Péter & BAGI, Peter & BÁLINT, Erika & BANERJEE, Bubun & BRAHMACHARI, Goutam & CZISMADIA, Imre & GRÜN, Alajos & HENYECZ, Réka & HERBAY, Réka & HUSZTHY, Péter & KANAI, Karoly & KISS, Nóra & KÓVACS, Tamara & MILEN, Mátyás & MUCSI, Zoltán & NAGY, Dávid & RADAI, Zita & SZABÓ, Tamás & SZABÓ-SZENTJÓBI, Hajnalka & TRIPOLSZKY, Anna. (2018). *Organophosphorus Chemistry: Novel Developments*. 10.1515/9783110535839.

AMBROŽOVÁ, Helena, et al. Akutní infekce trávicího traktu. *Interní medicína pro praxi*, 2011, 13.7: 288-291.

AUGUSTÍN, Josef, *U kávu, o kávě a kávovinách*, Brno, JOTA, 2017, s. 42.

BÁŇA, Martin. *Mikroelementy a stopové prvky ve výživě* [online]. Brno, 2012 [cit. 2024-02-03]. Dostupné z: <http://is.muni.cz/th/prjg/>. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií. Vedoucí práce Jana JUŘÍKOVÁ.

BARTOŠOVÁ, Lenka.; HANULÍKOVÁ, Alena. *Mikrobiální původci alimentárních onemocnění*. Brno: Státní zemědělská a potravinářská inspekce, 2024 [online]. [cit. 2024-04-15]. Dostupné na: <https://www.szpi.gov.cz/clanek/obecne-rady-a-tipy-onemocneni-z-potravin-alergie-a-intolerance-mikrobialni-puvodci-alimentarnich-onemocneni.aspx>

BERANOVÁ, Magdalena. *Jídlo a pití v pravěku a ve středověku*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2005, 359 s., [16] s. barev. obr.příl. ISBN 80-200-1340-7.

BERANOVÁ, Magdalena. *Jídlo a pití v pravěku a ve středověku*. Vyd. 2., přeprac. a rozš. Praha: Academia, 2011. ISBN 978-80-200-1991-2.

BORKOVCOVÁ, Marie. *Hmyz na talíři*. V Brně: Jota, 2015. ISBN 978-80-7462-915-0.

BŘÍŽDALA, Jan. *Bilkoviny*. [E-ChemBook – multimediální učebnice chemie [online]. c2024 [cit. 2024-03-23]. <<https://e-chembook.eu/bilkoviny>>

BUKAČOVÁ, Kateřina. *Příspěvek k poznání početnosti holubů (Columba livia f. domestica) na území Prahy*. Bakalářská práce, vedoucí Řezníček, Jan. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Katedra biologie a environmentálních studií, 2015.

CAMERON, Abby Narishkin, Steve. How 800 million pounds of Himalayan salt are mined each year. *Business Insider*, 2021[online]. [cit. 2024-02-13].

CAMPBELL, T. Colin a CAMPBELL, Thomas M. *Čínská studie: výživa jako základ uchování a zlepšení zdraví, tělesné kondice a duševních schopností*. 2. české vyd. Hradec Králové: Svítání plus, 2010. ISBN 978-80-86601-22-9.

CIHLA, Jan. *Vývoj stravovacích návyků v proměnách času*. Bakalářská práce. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická, Katedra psychologie, 2014.

CLARK, Nancy. *Sportovní výživa: pro pěknou postavu, dobrou kondici, výkonnostní trénink*. Praha: Grada, 2000. ISBN 80-247-9047-5.

DAVIDOVÁ, Olga. *Obezita - Analýza tvorby politiky v ČR v kontextu EU a mezinárodních profesních aktivit, epidemie obezity, zdravotní důsledky obezity*. Praha: Univerzita Karlova, Fakulta sociálních věd, Institut sociologických studií, 2009. 56 s., 12 s. příl. Vedoucí práce MUDr. Petr Háva, CSc.

DOLEJŠÍ, Diana. *Káva v českých zemích*. 2018. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Filozofická fakulta, Ústav etnologie. Vedoucí práce Šima, Karel.

DOSTÁLOVÁ, Radmila. *Sója a výrobky ze sóji*. Sdružení českých spotřebitelů, z. ú., 2017.

DVOŘÁK, Tomáš. *Plísňe a obytné budovy*. Bakalářská práce. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2008.

EHRMANN, Jiří; SCHNEIDERKA, Petr. *Alkohol a játra*. Grada Publishing as, 2006.

FAJFROVÁ, Jana. *Vitaminy a jejich funkce v organismu. Interní medicína pro praxi*, 2011, 13.12: 466-468.

FOŘT, Petr. *Sport a správná výživa: zónová a sacharidová dieta, endorfiny, potravinové doplňky, gainery, volné radikály, energetické zdroje a mnoho dalších informací: téměř 100 receptů na rychlé pokrmy od moučníků po sendviče: kompletní průvodce moderní výživou pro profesionální i rekreační sportovce*. V Praze: Ikar, 2002, 351 s. ISBN 80-249-0124-2.

FOŘT, Petr. *Tak co mám jíst? Zdraví & životní styl*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1459-2.

FRIDRICHOVÁ, Maria., HAMPLOVÁ, Ludmila, et. al. (2013) *Standardy pro základní vzdělávání. Výchova ke zdraví*. Dostupné z: [https://clanky.rvp.cz/wpcontent/upload/prilohy/17383/vychova\\_ke\\_zdravi.pdf](https://clanky.rvp.cz/wpcontent/upload/prilohy/17383/vychova_ke_zdravi.pdf)

GÁL, ROBERT, et al. Gastronomická příprava a posouzení kvality pokrmů z hlemýžďího masa snail meat dishes: culinary preparation and quality evaluation. *Nové trendy v gastronomii, hotelnictví a cestovním ruchu*, 2016, 57.

HANZLOVÁ, Jitka a Jan HEMZA. *Základy anatomie soustavy trávicí, žláz s vnitřní sekrecí a soustavy močopohlavní*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2006. 77 s. ISBN 80-210-3962-0.

HENDRYCHOVÁ, Tereza; MALÝ, Josef. Vitaminy a vybrané aspekty jejich stability a biologické dostupnosti pro lékařenskou praxi. *Prakt Lékáren*, 2013, 9.1: 23-27.

HILDEBRANDOVÁ, Pavla. *Implementace výuky výchovy ke zdraví do školního kurikula a realizace tématu výživa v praxi druhého stupně základních škol*. Praha, 2015. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Katedra pedagogiky. Vedoucí práce Eva MARÁDOVÁ.

HLÚBIK, Pavel. Vitaminy–důležitý faktor ovlivňující zdraví–1. část–metabolismus liposolubních vitaminů. *Interní med*, 2001, 11: 503-505.

HORSKÁ, Anna. *Úloha a význam kulturních plísní v potravinách*. Bakalářská práce. Pardubice: Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická, 2019.

HYNKOVÁ, Gabriela. *Reflexe velkého hladomoru na Ukrajině (1932-1933) v současných zahraničních politikách Ruské federace a Ukrajiny*. 2014.

CHLUDILOVÁ, Jiřina. *Evoluce výživy člověka*. Brno, 2008. Dostupné z: <http://theses.cz/id/85ft12/>. Bakalářská práce. Masaryková univerzita, Lékařská fakulta. Vedoucí práce Halina MATĚJOVÁ.

CHOCHOLÁČ, Martin. *Biologické změny při zrání plísňových sýrů*. Vedoucí Mrázek, Josef. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta technologická, Ústav biochemie a analýzy potravin, 2010. Dostupné také z: <http://hdl.handle.net/10563/14168>.

KALÁČ, Pavel. *Funkční potraviny: kroky ke zdraví: [prevence civilizačních chorob výživou: probiotika a prebiotika - antikarcinogeny : antioxidanty - vláknina : významné funkční potraviny]*. České Budějovice: Dona, 2003, 130 s. ISBN 80-7322-029-6.

KASPER, Heinrich a Walter BURGHARDT. *Výživa v medicíně a dietetika*. Praha: Grada, 2015, xiii, 572 s. ISBN 978-80-247-4533-6.

KIESLICHOVÁ, Eva, et al. Intoxikace muchomůrkou zelenou: mechanismus toxicity, klinické projevy a terapeutické postupy. *Vnitřní lékařství*, 2021, 67.7: E13-E17.

KLIMEŠOVÁ, Iva a Jiří STELZER. *Fyziologie výživy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013, 177 s. ISBN 978-80-244-3280-9.

KLOUDA, Pavel. *Biochemie zblízka*. 1. vyd. Ostrava: Pavko, 2012. 125 s. ISBN 978-80-86369-21-1.

KOKTAVÝ, Pavel, et al. Přehled potravních doplňků používaných pro sportovní výživu. *Praktické lékařství*, 2010, 6.6: 312-316.

KOLANKIEWICZOVÁ, Soňa. *Polské zemědělství v souvislosti se vstupem do EU*. Bakalářská práce, vedoucí Jančák, Vít. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra sociální geografie a region. rozvoje, 2007.

KONEČNÁ, Lenka. *Souvislost výživy s obranyschopností organismu*. Vedoucí Velichová, Helena. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta technologická, Ústav analýzy a chemie potravin, 2013. Dostupné také z: <http://hdl.handle.net/10563/24262>.

KONVIČKA, Jan. *Kapsaicin Online*. Bakalářská práce. Brno: Masarykova univerzita, Lékařská fakulta. 2020. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/e0262/>. [cit. 2024-04-10].

KOPEC, Karel. *Zelenina ve výživě člověka*. Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-2845-2.

KOPECKÝ, Miroslav. *Somatologie*. Učebnice. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. ISBN 978-80-244-2271-8.

KOSTŘICOVÁ, Zuzana. *Raci jako modelový taxon ve výuce na základní a střední škole*. Bakalářská práce, vedoucí Hanel, Lubomír. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Katedra biologie a environmentálních studií, 2023.

KOTRBA, Tomáš a LACINA, Lubor. *Praktické využití aktivizačních metod ve výuce*. Brno: Společnost pro odbornou literaturu - Barrister & Principal, 2007. ISBN 978-80-87029-12-1.

- KREUTZER, Michal. *Proteiny ve sportu* [online]. Brno, 2011. [cit. 2024-02-03]. Dostupné z: <http://is.muni.cz/th/r7dqq/>. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií. Vedoucí práce Iva HRNČIŘÍKOVÁ.
- KUNOVÁ, Václava. *Zdravá výživa*. 2., přeprac. vyd. Praha: Grada, 2011, 140 s. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-3433-0.
- ŁABA, Sylwia, et al. Food losses in consumer cereal production in Poland in the context of food security and environmental impact. *Agriculture*, 2022, 12.5: 665.
- LATA, Jan, et al. Střevní mikroflóra, slizniční bariéra a probiotika u některých interních chorob. *Interní Med*, 2011, 13.2: 63-69.
- LUKÁŠ, Karel, et al. Funkční onemocnění trávicího traktu a bolest. *Vnitřní lékařství*, 2019, 65.11: 674-677.
- MACH, Ivan. *Doplňky stravy: jaké si vybrat při sportu i v každodenním životě*. Praha: Grada, 2012, 175 s. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-4353-0.
- MAŇÁK, J. (2008). *Funkce učebnice v moderní škole*. In Knecht P., Janík T. Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu. Brno: Paido
- MAŘATKA, Zdeněk. *Trávicí obtíže v lékařské praxi*. ABC. Praha: Galén, c2007. ISBN 978-80-7262-472-0.
- MOLÁKOVÁ, Hana. *Potravinové alergie* [online]. Brno, 2008 [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/gh77b/>. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií. Vedoucí práce Jana JUŘÍKOVÁ.
- MONATOVÁ, Lili. Vývoj člověka a jeho defekty. *Problémy speciální pedagogiky*, 2013, 85-191.
- MRÁČKOVÁ, Lucie. *Somatologie: Distanční studijní text*. 2019.
- MÜLLEROVÁ, Dana. *Hygiena, preventivní lékařství a veřejné zdravotnictví*. Karolinum Press, 2014.
- MÜLLEROVÁ, Dana, et al. Obezita v ČR a preventivní aktivity. *Hygiena*, 2012, 57.4: 154-156.
- MZČR. *Zdraví 2020*. Praha: MZČR, 2014. str. 11. 978-80-85047-47-9

NAVRÁTILOVÁ, Jiřina. *Zpracování a kvalita plodů moře*. Vedoucí Pachlová, Vendula. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta technologická, Ústav technologie potravin, 2021. Dostupné také z: <http://hdl.handle.net/10563/47313>.

NEWMAN, Jacqueline M. Snake as medicine and food. *Nutrition Today*, 2001, 36.1: 43-44.

NOVÁČKOVÁ, Martina. Pitný režim dětí školního věku. Bakalářská práce, vedoucí Mgr. Ingrid Baloun. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2019.

NOVÁKOVÁ, Dominika. *Velký irský hladomor*. Online, bakalářské práce. 2018-12-03T08:17:41Z. Dostupné z: <https://dspace.tul.cz/handle/15240/54051>. [cit. 2024-04-15].

NOVÁKOVÁ, Iva. *Zdravotní nauka: učebnice pro obor sociální činnost*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3708-9.

PÁNEK, Jan; POKORNÝ, Jan a DOSTÁLOVÁ, Jana. *Základy výživy a výživová politika*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2007 dotisk. ISBN 978-80-7080-468-1.

PECK, Michael W. Biology and genomic analysis of *Clostridium botulinum*. *Advances in microbial physiology*, 2009, 55: 183-320.

PELIKÁNOVÁ, Ivana; SKÝBOVÁ, Jana; MARKVARTOVÁ, Drahuše; HEJDA, Tomáš; VANČATA, Václav et al. *Přírodopis 8 - nová generace*. 2. vydání. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 2021. ISBN 978-80-7489-705-4.

PELIKÁNOVÁ, Ivana; ČABRADOVÁ, Věra; HASCH František; SEJPKA Jaroslav et al. *Přírodopis 7 - nová generace*. 2. vydání. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 2021. ISBN 978-80-7489-704-7.

PELIKÁNOVÁ, Ivana; ČABRADOVÁ, Věra; HASCH František; SEJPKA Jaroslav et al. *Přírodopis 6 - nová generace*. 2. vydání. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 2021. ISBN 978-80-7489-703-0.

PERLÍN, Ctirad., ŠEVČÍK, Jaroslav.: *Současný stav výživové a potravinové politiky státu*. [Present state of governmental nutrition and food policy in the Czech Republic.] 13. tematická konference SPV, Pardubice, 6.11.2007.

PIROUTKOVÁ, Martina. Houby a jejich význam v potravinářství [online]. Pardubice, 2020. [cit. 2024-02-13]. Dostupné z: <http://theses.cz/id/tg9s6p/>. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, Fakulta chemických technologií. Vedoucí práce doc. Ing. Martin Adam, Ph.D.

POKORNÁ, Petra. Výukové materiály na téma vitaminy pro výuku na základních školách. Online. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. 2014. Dostupné z: <http://is.muni.cz/th/o82c3/>. [cit. 2024-04-06]

PRŮCHA, Jan. *Učebnice: Teorie a analýzy edukačního média: příručka pro studenty, učitele, autory učebnic a výzkumné pracovníky*. Edice pedagogické literatury. Brno: Paido, 1998. ISBN 80-85931-49-4.

PŘISPĚVATELÉ WIKIPEDIE, *Galaktóza* [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2023, Datum poslední revize 18. 02. 2023, 13:06 UTC, [citováno 15. 04. 2024] <<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Galakt%C3%B3za&oldid=22460105>>

PŘISPĚVATELÉ WIKIPEDIE, *Glukóza* [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2023, Datum poslední revize 10. 12. 2023, 09:02 UTC, [citováno 7. 03. 2024] <<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Gluk%C3%B3za&oldid=23452207>>

PŘISPĚVATELÉ WIKIPEDIE, *Fruktóza* [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2023, Datum poslední revize 27. 11. 2023, 15:57 UTC, [citováno 15. 04. 2024] <<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Frukt%C3%B3za&oldid=23414797>>

PŘISPĚVATELÉ WIKIPEDIE, *Laktóza* [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2024, Datum poslední revize 5. 04. 2024, 22:47 UTC, [citováno 15. 04. 2024] <<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Lakt%C3%B3za&oldid=23797840>>

PŘISPĚVATELÉ WIKIPEDIE, *Maltóza* [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2023, Datum poslední revize 16. 06. 2023, 22:18 UTC, [citováno 15. 04. 2024] <<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Malt%C3%B3za&oldid=22892440>>

PŘISPĚVATELÉ WIKIPEDIE, *Sacharóza* [online], Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2023, Datum poslední revize 1. 12. 2023, 05:17 UTC, [citováno 15. 04. 2024] <<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Sachar%C3%B3za&oldid=23427399>>

RACEK, Jaroslav. *Klinická biochemie*. Praha: Galén, 1999. ISBN 80-7262-023-1.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. [online]. Praha: MŠMT, 2021. 164 s. [cit. 2023-05-18]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladnivzdelavani/ucebni-dokumenty>

ROHLENOVÁ, Karolína. Toxické látky v potravinách. Online. Bakalářská práce. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií. 2020. Dostupné z: <https://theses.cz/id/i9dhrh/>. [cit. 2024-04-03].

ROKYTA, Richard; MAREŠOVÁ, Dana a TURKOVÁ, Zuzana. *Somatologie: učebnice*. 7. vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-306-8.

ROUBÍK, Lukáš. *Moderní výživa ve fitness a silových sportech*. Praha: Erasport, [2018]. ISBN 978-80-905685-5-6.

ROSYPAL, Stanislav. *Přehled biologie*. 2. upr. vyd., V nakl. Scientia 1. vyd. Praha: Scientia, 1994. ISBN 80-85827-32-8.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. [online]. Praha: MŠMT, 2021. 164 s. [cit. 2023-05-18]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladnivzdelavani/ucebni-dokumenty>

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. [online]. Praha: MŠMT, 2023. 165 s. [cit. 2024-04-16]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladnivzdelavani/ucebni-dokumenty>

SIKOROVÁ, Zuzana. *Učitel a učebnice: užívání učebnic na 2. stupni základních škol*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Pedagogická fakulta, 2010. ISBN 978-80-7368-923-0.

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces: učivo a jeho výběr: metody: organizační formy vyučování*. 2. rozš. a aktualiz. vyd. Pedagogika. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1821-7.

SKOUPÁ, Lenka. *Potraviny a lidé: Lidská výživa v historickém kontextu*. <em>Metodický portál: Články </em>[online]. 26. 04. 2016, [cit. 2023-02-27]. Dostupný z WWW: <<https://clanky.rvp.cz/clanek/20741/POTRAVINY-A-LIDE-LIDSKA-VYZIVA-V-HISTORICKEM-KONTEXTU.html>>. ISSN 1802-4785.



SLIMÁKOVÁ, Margit, et al. Jaké vitaminy dětem doporučit a kdy. *Farmacie pro praxi*, 2015, 11.1: 29-33.

SLOVÁČKOVÁ, Lucie. *Využití mořských řas v gastronomii*. Vedoucí Mišurcová, Ladislava. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta technologická, Ústav biochemie a analýzy potravin, 2011. Dostupné také z: <http://hdl.handle.net/10563/14972>.

SOBOTKA, Luboš, et al. Vitaminy. *Interní medicína pro praxi*, 2005, 5.2: 61-67.

SOUČKOVÁ, Jana. *Houby a jejich význam ve výživě* [online]. České Budějovice, 2016 [cit. 2024-02-11]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/aik8zw/>. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce prof. Ing. Milan Pešek, CSc.

STRMEŇ, Jakub. *Chemické složení jedlých hub*. Bakalářská práce. Pardubice: Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická, 2012.

STŘEDA, Leoš; MARÁDOVÁ, Eva a ZIMA, Tomáš. *Vybrané kapitoly o zdraví*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2010. ISBN 978-80-7290-480-8.

SYCHROVSKÁ, Tereza. *Chemické alergenův potravin*. Bakalářská práce. Pardubice: Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická, 2012.

ŠAROUNOVÁ, Jana. *Výukové metody v tematickém celku "výživa člověka" na základních školách*. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta pedagogická, Katedra tělesné výchovy a výchovy ke zdraví, 2021. Vedoucí závěrečné práce PhDr. Mgr. Jitka SLANÁ REISSMANNOVÁ, Ph.D.

ŠEVČÍKOVÁ, Martina. *Význam masa v dietním stravování*. Bakalářská práce. Brno: Masarykova univerzita, Lékařská fakulta. 2011. Dostupné z: <http://theses.cz/id/w03uq1/>. [cit. 2024-04-06].

ŠMÍDOVÁ, S.; KOŠTÁLOVÁ, A. *Potravinové alergie. Výživa a potraviny: Zpravodaj pro školní stravování*. Praha: Výživa servis sr o, 2015.

ŠVECOVÁ, Milada; MATĚJKA, Dobroslav et al. *Přírodopis 9 - nová generace*. 2. vydání. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 2021. ISBN 978-80-7489-706-1.

TOCHÁČKOVÁ, Denisa. *Vliv tepelné úpravy na obsah vitamínu C v zelenině*. Bakalářská práce, vedoucí doc. Ing. Lenka Česlová, Ph.D. Pardubice: Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická, 2017.

TUPÝ, Jan. Začlenění problematiky zdraví do základního vzdělávání - poznámky nejen ke vzdělávací oblasti Člověk a zdraví. *Metodický portál: Články* [online]. 01. 09. 2004, [cit. 2023-12-26].

VALÍŠOVÁ, Alena a KOVAŘÍKOVÁ, Miroslava. *Obecná didaktika: a její širší pedagogické souvislosti v úkolech a cvičeních*. Pedagogika. Praha: Grada, 2021. ISBN 978-80-271-3249-2.

VÁCHA, Zbyněk; BOHDALOVÁ, Markéta. Analýza didaktické vybavenosti učebnic přírodopisu pro 2. stupeň základních škol. *e-Pedagogium*, 2021, 21.1.

VELÍŠEK, J. *Chemie potravin*. 2 vyd., Tábor, 2002, 344 s

VIZENTOVÁ, Kamila. *Návrh ilustrativních úloh ke standardům základního vzdělávání v oboru Výchova ke zdraví* } Online. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. 2018. Dostupné z: <https://theses.cz/id/wy162x/>. [cit. 2024-04-03].

VODRÁŽKA, Zdeněk. *Biochemie*. 2., opravené vydání. Praha: Academia, 1996. ISBN 80-200-0600-1.

Výživa Spol. Korýši. [online]. [citováno 11. února 2024]. Dostupné z: <http://www.vyzivaspol.cz/korysi/>

WILHELM, Z. a kol.: *Stručný přehled fyziologie člověka pro bakalářské studijní programy*. Brno, MU, 2003, 3. vyd. 115s.

WOLF, Josef. *Člověk a jeho pradějiny*. [2]. Praha: Nakladatelství ARSCI, 2006. ISBN 80-86078-61-2.

ZÁVADA, MUDr Filip. Gastrointestinální imunitní systém. *Medicina pro praxi*, 2010, 7: 268-269.

ZDRAVÍ, M. Z. Č. R. *Národní Strategie Ochrany a Podpory Zdraví a Prevence Nemocí*,; Ministerstvo zdravotnictví ČR: Praha, Czech Republic, 2014. *Google Scholar*, 2020.

ZLATOHLÁVEK, Lukáš. *Klinická dietologie a výživa*. Druhé rozšířené vydání. Medicus. Praha: Current media, [2019]. ISBN 978-80-88129-44-8.

## 12 PŘÍLOHY

### SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Dotazník pro učitele

Příloha č. 2: Analýza učebnic přírodopisu – Fraus a Taktik

Příloha č. 3: Příručka pro učitele 6

Příloha č. 4: Příručka pro učitele 7

Příloha č. 5: Příručka pro učitele 8

Příloha č. 6: Příručka pro učitele 9

# DOTAZNÍK PRO UČITELE

Vážení učitelé a nadšenci přírodopisu a výživy,

jsem velmi ráda, že jste si našli čas na vyplnění tohoto dotazníku, jehož cílem je získat cennou zpětnou vazbu od vás, kteří jste měli přímý pohled na mou práci. Vaše odpovědi mi ji pomohou zhodnotit a dají mi směr, kterým mohu práci do budoucna vylepšit.

Vaše účast je anonymní, proto se nemusíte obávat sdílení svých názorů.

Děkuji za Váš čas.

Bc. Anna Kopřivová

POHLAVÍ  Muž  Žena

KTERÝ ROČNÍK PŘÍRODOPISU VYČUJETE?  6  7  8  9

## INSTRUKCE:

V uzavřené části vybírejte pouze jednu odpověď. Hodnocení: **hodnota 1 = málo, hodnota 5 = hodně.**  
V otevřené části odpovídejte prosím upřímně.

### OTÁZKY

### HODNOTÍCÍ ŠKÁLA

1 2 3 4 5

#### VZHLED PŘÍRUČKY

Jak vám vyhovovalo barevné provedení příručky?

Na jaké úrovni byste ohodnotili grafické zpracování stránek?

Jak moc Vám vadilo, že strany nebyly číslované?

#### TÉMATA

Jak vhodně byla vybrána témata? Byla tato témata vhodná a adekvátní druhému stupni ZŠ?

Jak moc Vám přišla témata zajímavá?

#### ZAJÍMAVOST

Dozvěděli jste se něco nového i Vy?

Jak moc Vás to donutilo k dalším námětům na výuku?

**CO SE VÁM NA PŘÍRUČCE LÍBILO?**

**CO VÁM NAOPAK NEVYHOVOVALO?**

**PŘIDALI ČI ODEBRALI BYSTE NĚCO? MÁTE NĚJAKÁ DOPORUČENÍ?**