Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra výchovy ke zdraví

Srovnání jednotlivých druhů zeleniny z hlediska obsahu a vlastností výživově cenných složek

Bakalářská práce

Autor: Jiřina Michlová

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Výchova ke zdraví

Vedoucí práce: prof. Ing. Milan Pešek CSc.

2013

University of South Bohemia in České Budějovice

Faculty of Education

Department of Health Education

Comparison of individual types of vegetables with respect to the content and caracteristics of the nutritional valuable components

Bachelor Thesis

Author: Jiřina Michlová

Study programme: Specialization in Education

Study of Programme: Health Education

Supervisor: prof. Ing. Milan Pešek CSc.

2013

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Jiřina Michlová

Název bakalářské práce: Srovnání jednotlivých druhů zeleniny z hlediska obsahu a vlastností výživově cenných složek

Pracoviště: Katedra výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Milan Pešek CSc.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2013

Abstrakt:

Teoretická část bakalářské práce je rozdělena do čtyř částí. Pojednává o základním členění tržních druhů zeleniny s popisem důležitých zástupců jednotlivých skupin. Dále se věnuje složení zeleniny, jejím nutričním vlastnostem a významu zeleniny na zdraví člověka. Praktická část se zabývá vyhodnocením deseti druhů zeleniny z hlediska výživově cenných složek a doporučením konzumace nejvhodnějších druhů. Dále jsou v této části uvedeny výsledky zpracování dotazníkového šetření o oblibě a spotřebě zeleniny u studentů středních škol a jejich následném porovnání s výsledky dotazníkového šetření u probandů základních škol. Odpovědi u vybraných otázek jsou dále statisticky vyhodnoceny.

Klíčová slova: zelenina, výživově cenné složky zeleniny, oblíbené druhy zeleniny, spotřeba zeleniny, doporučení konzumace nejvhodnějších druhů zeleniny

Bibliographical identification

Name and Surname: Jiřina Michlová

Title of Bachelor Thesis: Comparison of individual types of vegetables with respect to the content and caracteristics of the nutritional valuable components

Department: Health Education, Faculty of Education, University of South Bohemia in České Budějovice

Supervisor: prof. Ing. Milan Pešek CSc.

The year of presentation: 2013

Abstract:

The theoretical part of the Bachelor thesis is divided into four parts. It contains the basic division of the kinds of market vegetable, with the description of the important representatives of the particular groups. Then it describes the vegetable composition, its nutrition characteristics and the imoportance of the vegetable with regards to the human health.

The practical part is focused on the evaluation of 10 kinds of vegetable from the perspective of nutrition valuable components and the recommendation for the consumption of the most relevant kinds. There are also presented the results of the questionnaire research regarding the popularity and consumption of the vegetable in the group of secondary school students and their comparison to the results of the questionnaire research in the group of basic school pupils. The answers to the selected questions are further statistically analysed.

Keywords:

Vegetables, nutrition values, popular kinds of vegetables, consumption of vegetables, recommendations for consumption of the most appropriate kinds of vegetables

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích, 20. dubna 2013 ……

Jiřina Michlová

Poděkování:

Děkuji prof. Ing. Milanu Peškovi CSc., za odborné vedení, cenné rady a ochotu při vypracování mé bakalářské práce.

OBSAH

1 ÚVOD 9
2 TEORETICKÁ ČÁST 11
2.1 Rozdělení druhů zeleniny 11
2.2 Složení zeleniny a nutriční vlastnosti zeleniny 20
2.3 Tepelné kulinářské úpravy zeleniny 36
2.3.1 Změny nutričních hodnot vlivem kulinární úpravy 38
2.4 Spotřeba zeleniny 41
2.4.1 Spotřeba zeleniny v ČR 42
2.4.2 Spotřeba zeleniny v Evropě 44
2.5 Výživová doporučení 46
2.5.1. Zdravý talíř 46
2.5.2 Zdravá třináctka 47
2.5.3 Projekt „Ovoce do škol“ 49
3 PRAKTICKÁ ČÁST 51
Cíle práce 51
Úkoly práce 51
Odborné předpoklady 51
3.1 Metodika 52
3.1.1 Dotazník pro zjištění potřebných informací o oblibě a spotřebě zeleniny 52
3.1.2 Zadávání dotazníků 53
3.1.3 Zpracování a vyhodnocení dotazníků 53
3.1.4 Statistické hodnocení výsledků dotazníkového šetření 53
4 VÝSLEDKY A DISKUSE 54
4.1 Zjištěné výsledky vyhodnocením dotazníkového šetření 54
4.1.1 Údaje o všech respondentech 54
4.1.2 Rozbor a vyhodnocení otázek dotazníkového šetření 54
4.1.2.1 Máš rád(a) zeleninu? 55
4.1.2.2 Máš rád (a) zeleninu vařenou? 57
4.1.2.3 Máš rád (a) zeleninu syrovou? 59
4.1.2.4 Nejraději ze zeleniny mám… 61
4.1.2.5 Ze zeleniny vůbec nemám rád (a)… 63
4.1.2.6 Snídáš jako přílohu zeleninu? 65
4.1.2.7 Nosíš si na svačinu zeleninu? 67

4.1.2.8 Večeříš zeleninu? 69
4.1.2.9 Chodíš na obědy do školní jídelny? 71
4.1.2.10 Myslíš si, že ve školní jídelně máte často zeleninu? 73
4.1.2.11 Když máš na něco chuť, nejčastěji si vezmeš… 75
4.1.2.12 Myslíš si, že je zelenina důležitá pro Tvůj zdravý vývoj? 77
4.2 Statistické vyhodnocení otázek 79
4.2.1 Statistické zhodnocní výsledků na otázku *„Máš rád (a) zeleninu?“* 80
4.2.2 Statistické zhodnocení odpovědí na otázku „*Myslíš, že je zelenina důležitá pro Tvůj zdravý vývoj?“* 81
4.2.3 Statistické zhodnocení odpovědí na otázku „Ze zeleniny mám nejraději…“ 83
4.3 Srovnání vybraných druhů zeleniny z hlediska výživově cenných složek 85
4.4 Návrh doporučení konzumace nejvhodnějších druhů zeleniny 94
4.5 Diskuse 97
5 ZÁVĚR 100
Seznam literatury a pramenů 101
Seznam uvedených tabulek a grafů 104
Příloha č. 1: nevyplněný dotazník 108

1 ÚVOD

Znalosti o výživě člověka, jejím vývoji a jejích zdrojích se neustále prohlubují. Lidstvo má v současnosti k dispozici moderní analytické přístroje, kterými jsou vědci schopni s velkou přesností zjišťovat látky, které lidskému tělu prospívají a které naopak, k jakým ztrátám živin v potravinách dochází a jak vysoké mohou být přípustné limity u rizikových složek potravin, aby tak byly tyto potraviny pro člověka bezpečné a měl z nich užitek.

Vědci postupně došli k poznání, že skladba současné stravy není v souladu s potřebami dnešní populace. Genetický základ lidského těla se postupně přizpůsobil tak, aby byl schopný efektivně využít energii a významné složky z pestré stravy. Zelenina a rostlinné zdroje zde hrály po miliony let velice významnou roli.

Za posledních několik století se však způsob naší výživy bohužel změnil tak rychle, že se těmto změnám nedokázala přizpůsobit naše genetická výbava. V dnešní době přijímáme nadbytek energie v podobě energeticky bohatých potravin, které však postrádají důležité látky, které nejenže chrání náš organismus, podporují imunitní systém, ale mají i schopnost snižovat riziko chorob. Změna stravy spolu s úbytkem fyzické aktivity, spojená se sedavým způsobem života sebou nese rizika častých civilizačních chorob, kterými jsou zejména ischemická choroba srdeční, infarkt, obezita, cukrovka druhého typu, mozková mrtvice, vysoký krevní tlak, choroby spojené s vysokými hladinami cholesterolu a tuků v krvi a další. Civilizační choroby však nejsou jediným rizikem dnešní populace. Tou hrozbou je i všudypřítomný stres, který přispívá nejen ke vzniku alergií ale i k poruchám imunitního systému.

Ke zlepšení výživové situace může významně přispět zvýšená konzumace zeleniny. Zelenina obsahuje vysokou hladinu vitamínů, minerálních látek, vlákniny, antioxidantů a stopových prvků. Navíc mají nízký obsah energie a tím se stává její zvýšená konzumace další velice důležitou výhodou. Nadměrný podíl tuků a sacharidů v potravě současné populace, který vede k častému výskytu nadváhy a obezity, může být totiž úspěšně kompenzován konzumací zeleniny.

Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučuje 400g zeleniny na osobu za den. Roční spotřeba zeleniny je v naší republice přibližně 80kg za rok, což je oproti

doporučenému limitu velice nízké číslo. Doporučená spotřeba je minimálně 146 kg na osobu za rok. Je-li v našich rukou naše zdraví a zdraví našich dětí, měli bychom přemýšlet také nad skladbou našich jídelníčků a mnohem častěji do nich zařazovat pokrmy připravené právě ze zeleniny.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Rozdělení druhů zeleniny

Zeleninu rozdělujeme v souladu s platnou vyhláškou k Zákonu o potravinách č. 332/1997 Sb. Toto třídění používá kombinovaná kritéria a zařazuje zeleninu do skupiny podle části rostliny, která se konzumuje. Skupiny zeleniny: košťálová, kořenová, listová, lusková, plodová, cibulová, natě, klasy a výhonky. Dále jsou druhy zeleniny podskupinami označované tržním nebo botanickým názvem. U nás je k dispozici více než 50 druhů tržní zeleniny. Údaje o vlastnostech jednotlivých druhů zeleniny popsaných v teoretické části byly použity z textů autorů Kopce (KOPEC, 2010), Troníčkové (TRONÍČKOVÁ, 1985) a Petříčkové (PETŘÍČKOVÁ, 2006).

Košťálová zelenina

Do této skupiny patří druhy čeledi brukvovitých. Mají vysoký obsah vitaminu C, β- karotenu, minerálních látek a bílkovin. Důležitý je i obsah řady stopových prvků, vlákniny, bioaktivních složek, které chrání naše zdraví. Jde zvláště o obsah karotenoidů, flavonoidů a polyfenolů. Brukvovitá zelenina je charakteristická výraznou chutí a pachem, který se projevuje nejen při vaření. Je to způsobeno vysokým obsahem různých glukosinolátů a jejích reakčních zplodin. Možnou nevýhodou košťálovin pro citlivé jedince je to, že mohou způsobit plynatost.

Brokolice (*Brassica oleracea L.* var. Asparagoides DC)- čeleď brukvovité. Konzumují se zdužnatělé růžice poupat, které se sklízejí i s tmavě zeleným stvolem. Oblíbenost brokolice je stále vyšší a hlavně pro její chuť, vysoký obsah bioaktivních látek a nemalou roli hraje i nutriční hodnota. Brokolice napomáhá snižovat riziko nádorových onemocnění, podporuje metabolismus, zlepšuje činnost srdce, svalů a v neposlední řadě působí kladně i na nervy. Její kulinářské využití je podobné jako u květáku. Upravuje se nejen vařením, dušením, smažením, ale nevylučuje se ani její syrová úprava. Košťál lze oloupat a dále upravovat jako chřest.

Brukev, kedluben *(Brassica oleracea* L. var. *gongylodes* L. Janch.- čeleď brukvovité. Konzumuje se stonková hlíza. Brukev má velkou výhodu nejen

v nadprůměrnosti nutričních hodnot, ale i v obsahu vitamínů, vlákniny a stopových prvků. Obsahují vysoký obsah ochranných látek. Zajímavostí kedlubny je to, že obsahuje složky, které jsou schopné ochránit vitamin C nejen během skladování, ale i při dalším zpracovávání. Kulinářsky je možné brukev využít na přípravu polévek a jídel dušených. Výborně chutná podávaná syrová.

Kapusta hlávková *(Brassica oleracea* L. var.*sabauda* L.) - čeleď brukvovité. Konzumní částí je hlávka, kterou tvoří zvláštně bublinaté listy. Obsah vitaminu C, B_1 a B_2 , sušiny, bílkovin, vlákniny a minerálií je vyšší než u hlávkového zelí. Oproti hlávkovému zelí má také vyšší energetickou hodnotu. V kuchyni se kapusta upravuje převážně vařením a dušením.

Kapusta kadeřavá, kadeřávek (*Brassica oleracea* L. var. *acephalla* DC.) - čeleď brukvovité. Konzumuje se samostatné listy nebo celé růžice zkadeřených listů, které mají různé barvy. Kadeřávek má podobné výživé hodnoty jako hlávková kapusta. Oproti ní však obsahuje více draslíku, flavonoidů (až 130 $mg.kg^{-1}$) a chlorofylu. Kapusta kadeřavá obsahuje poměrně hodně luteinu, který zůstává v této zelenině i po tepelné úpravě. Obsah je víc než 160 $mg.kg^{-1}$. Výhodou této rostliny jsou vysoké antioxidační účinky. V kuchyni se upravuje podobně jako kapusta nebo špenát.

Kapusta růžičková *(Brassica oleracea* L. var. *gemmifera* DC.)- čeleď brukvovité. Nazývá se také jako zelníček nebo kapusta pupencová. Nejdůležitější z této rostliny jsou pro nás její růžičky, které se mohou použít samotně nebo i včetně košťálu. Růžičková kapusta je nutričně velice významnou zeleninou. Zdrojem energie jsou hlavně sacharidy a bílkoviny. Obsahuje významné množství vitaminu C. K přípravě pokrmů je velice oblíbená pro její výbornou chuť. Upravuje se dušením na másle, do polévek, nebo jako příloha k masu.

Květák (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis* L.) – čeleď brukvovité. Ke konzumaci se používají silně zdužnatělá květenství. Dnes můžeme na našem trhu vidět odrůdy s růžicemi různých barev – smetanově bílé, oranžové, zelenkavé nebo fialové. Květák má významný obsah vitaminu C a vápníku. Květák se používá k přípravě

pokrmů pro lidi po nemocích, nebo pro lidi, kteří mají problém s trávicím traktem. Je totiž pro náš organizmus lehce stravitelný. Květák je v kulinářství velice oblíbený, jeho využití je pestré.

Zelí hlávkové bílé nebo červené (*Brassica oleracea* L. var. *capitata* L.)- čeleď brukvovité. Ke konzumaci se používají různě velké, různě barevné hlávky různých tvarů. Obsahuje vitaminy, minerální látky a aromové složky. Červené zelí má oproti bílému vyšší biologickou hodnotu. Připravené pokrmy z bílého i červeného zelí mají vysoký antioxidační účinek. Zelí má v kuchyni širokou škálu využití.

Kořenová zelenina

Mezi kořenovou zeleninu řadíme ty botanické druhy rostlin, u kterých konzumujeme kořenové části nebo bulvy. Její výhodou je možnost dobrého skladování, což nám umožňuje tuto zeleninu používat čerstvou i během zimních měsíců. Patří mezi cenově lehce dostupné druhy zeleniny. Její využití v kuchyni je opravdu pestré. Důležitými zástupci kořenové zeleniny jsou rostliny z čeledi mrkvovitých, z nichž většina obsahuje cenné vitaminy, minerální látky a antioxidanty, z nichž jsou to především flavonoidy.

Celer bulvový, miřík (*Apium graveolens* L. var. *rapaceum*) – čeleď miříkovité. Ke konzumaci používáme podzemní bulvy bez kořínků, které mají nažloutlou dužinu. Celer je významný díky vysokému obsahu nejen některých vitaminů, ale i minerálních látek, vlákniny a bioaktivních látek. V kulinářství má mnoho využití. Je možno ho vařit, smažit, dělat z něho čerstvé saláty a navíc ho je možno sterilovat, sušit, nebo zmrazovat.

Červená řepa, řepa salátová (*Beta vulgarit* L. var. *Crassa*) – čeleď merlíkovité. Ke konzumaci používáme kořenové bulvy, které mají různou velikost a černofialovou barvu. Červená řepa je velice prospěšnou zeleninou pro naše zdraví. Obsahuje velké množství minerálních látek a některé vitaminy. Červená barviva, která řepa obsahuje, se nazývají betanin a betalain a jsou velice prospěšné cévám a krevnímu oběhu. Další cenné látky, které červená řepa obsahuje, napomáhají v boji proti rakovině a

chorobám jater. Lze ji připravit jak syrovou například do salátů, tak vařenou či pečenou, velice známá a oblíbená je příprava boršče.

Křen (*Armoracea lapahtifolia* Gilib*., A. rusticana*) – čeleď miříkovité. Částí, která se konzumuje, je hladce seříznutý kořen, který nebývá nijak rozvětvený, mívá válcovitý tvar. Obsahuje hodně vlákniny, sacharidů a vitamínu C. Křen má výraznou štiplavou chuť, kterou způsobuje sinigrin. Křen se využívá v lékařství pro své diuretické a antimikrobiální účinky. V kuchyni se uplatňuje především jako nastrouhaný pomocník k těžkým tučným jídlům, neboť podporuje vylučování žaludečních šťáv. Dále se používá k přípravě omáček, pomazánek a marinád.

Mrkev (*Daucus carota L.)* – čeleď miříkovité. Kořen, který se konzumuje, je zdužnatělý a nerozvětvený. Odrůdy mrkve, které mají kořen ve tvaru válce nebo kuličky, se nazývají jako karotky. Obsahují větší množství karoténu a mají mnohem jemnější dužinu. Mrkev má mnoho pozitivních účinků na lidské zdraví. Jde převážně o schopnost snižovat cholesterol v krvi, zlepšovat zrak, má významný vliv na rakovinu plic. Je lehce stravitelná, nedráždí, proto tvoří významnou část jídelníčku při dietách nemocných lidí, ale i k výživě kojenců. Mrkev je možno konzumovat jak syrovou ve formě salátů, nebo i vařenou a dušenou. V naší kuchyni figuruje nejčastěji v polévkách, lze ji však použít i k přípravě moučníků.

Petržel kořenová (*Petroselinum sativum* Hoffm., var. *radicosum*) – čeleď miříkovité. Petržel dvoletá roslina, u které je ke konzumaci určený vřetenovitý zdužnatělý kořen, který má jemnou dužinu. Ta je jemně aromatizována. Obsahuje mnoho vitamínů, důležitou součástí jsou i zásadotvorné minerální složky. Dále obsahuje železo a mangan. Má diuretické účinky a povzbuzuje činnost jater. Využívá se hlavně při přípravě polévek a základů omáček.

Ředkev (*Raphanus sativus* L. var. major A. Voss) – čeleď brukvovité. Ke konzumaci se využívá zdužnatělý kořen. Thiokyanathany jsou sirné sloučeniny,které mohou za charakteristické aroma, které ředkve mají. Ředkev obsahuje minerální látky, vápník, hořčík, dále jsou součástí účinná rostlinná antibiotika. Konzumace

ředkve pozitivně působí na činnost žlučníku, dokáže regulovat střevní mikroflóru a působí velice pozitivně při ateroskleroze.

Ředkvička (*Raphanus sativus* L. var. *radicula* DC.) – čeleď brukvovité. Ke konzumaci používáme drobné bulvy různého tvaru zvané správně hypokotylové hlízy. Mají buď bílou, červenou nebo fialovou barvu, vzácně nažloutlou. Bulva má tvar kulovitý nebo válcovitý. Nutriční význam má ředkvička podobný jako ředkev, ale chuť ředkvičky je mnohem jemnější. Konzumujeme ji syrovou například na chlebu, jako přílohu k masu apod.

Vodnice, okrouhlice (*Brassica napus* L. em. Mtzg. Var.*napobrassica*) – čeleď brukvovité. Konzumujeme kořenovou bulvu, která může mít různý tvar a barvu. Uvnitř bulvy je nažloutlá dužina. Existují odrůdy, které mají malinkaté bulvičky, ty se používají jako lahůdková zeleninka. Vodnice nabízí k využití i mladou zelenou nať. Složení vodnice je podobné jako u ředkve, má vysoký obsah draslíku. Její éterické oleje mohou podporovat chuť k jídlu, neboť účinky těchto olejů mají vliv na produkci žaludečních šťáv. V kuchyni jí lze použít nejen syrovou, ale i podušenou jako přílohu k masitým pokrmům.

Listová a nať ová zelenina

Mezi listovou zeleninu patří ty druhy, u kterých jsou ke konzumaci určené listy a dále nať ovou, u kterých se konzumuje právě nať. To, co mají tyto druhy společné, jsou významné obsahy důležitých látek pro lidské tělo. Kyselinu listovou, vlákninu, vitaminy C a K, minerály, nutričně hodnotné bílkoviny a antioxidanty.

Celer nať ový (*Appium graveolens* L. var. *secalinum*)- čeleď miříkovité. Celer nať ový má velice jemnou a aromatickou nať, kořeny jsou bez bulvy. Její konzumace má vliv na produkci žaludečních šťáv a na ledviny, neboť celerová nať obsahuje éterické oleje. Nať je bohatá na minerály, bílkoviny, antioxidanty, hlavně žluté flavonoidy, za antiseptický účinek natě petržele vděčíme apiinu. Konzumace petržele se doporučuje lidem, kteří trpí cukrovkou a má tvořit nedílnou součást redukčních

diet. V kuchyni se využívá hlavně jako kořenící přísada do polévek, čerstvých salátů. Nať lze využít i sušenou.

Celer řapíkatý (*Apium graveolens* L. var. *dulce Mill*.) – čeleď miříkovité. Tržním zbožím řapíkatého celeru je celá nadzemní část s dužnatěnými řapíky. Mohou být dlouhé až 24 cm. Řapíky mohou být zelené, červenofialové a žluté, přičemž k tepelné úpravě používáme žluté řapíky, zelené především ke konzumaci v syrovém čerstvém stavu. Řapíkatý celer obsahuje vitaminy, chlorofyl, lutein, vlákninu a popeloviny. Jeho vliv na lidské tělo je důležitý, neboť látky v něm obsažené pomáhají lidské tělo čistit od škodlivých látek.

Čekanka salátová (*Cichorium intybus* L.var. *foliosum* Hegi) – čeleď hvězdicovité. Je to dvouletá rostlina. Konzumují se rychlené puky, které se pěstují z kořenů. Mají bílou až nažloutlou barvu. Čekanka má jemnou nahořklou chuť. Obsahuje minerální látky. Pomáhá snižovat cholesterol v krvi, působí pozitivně na trávení. V kuchyni se upravuje buď vařením, smažením, zapékáním nebo dušením. Používá se hlavně jako lahůdková zelenina v čerstvém salátu.

Čínské zelí (*Brassica chinensis,* syn. *Brassica napus* L. var. *Chinensis*) – čeleď brukvovité. K tržním čelům se využívají růžice listů, které jsou tvořeny žlábkovitými řapíky, které jsou dužnaté. Mají jemnou, šťavnatou texturu.

Kopr (*Anethum graveoens L*.) – čeleď miříkovité. Ke konzumaci a tržním účelům jsou určeny svazky mladých rostlin, které mají výšku až 35 cm, nebo mladé listy. Kopr má výraznou vůni a chuť. Nutriční hodnoty jsou podobné jako u jiných naťových zelenin. Využívá se v kulinářství k přípravě omáčky, do salátů nebo k rybám.

Majorán, majoránka zahradní (*Majorana hortensis Moench, Amaracus majorana* L.) – čeleď hluchavkovité. Podle nového členění řadíme majoran mezi skupinu zeleninové natě. K tržním účelům se využívá hlavně sušená nať, ale při sušení bohužel část svých aromatických látek ztrácí. Hlavní složkou majoránu jsou silice,

kyselina askorbová, hořčiny a třísloviny. Majorán působí velice dobře na trávení, podporuje tvorbu žluči. Má dezinfekční účinky, působí protizánětlivě, močopudně a dokonce pomáhá proti pocení. V kuchyni se používá převážně jako kořenící přípravek do omáček, polévek, karbanátků apod.

Mangold, cvikla (*Beta vulgarit* ssp. *Cicla* L.) – čeleď merlíkovité. Ke konzumaci jsou určeny dva druhy mangold listový a mangold řapíkatý. Listové odrůdy mají listové čepele, které bývají mohutné, tmavě zelené nebo fialové barvy. Mangold je nízkoenergetická zelenina, která se upravuje jako špenát.

Lusková zelenina

Lusková zelenina obsahuje významné množství minerálních látek, vitaminů, sacharidů, flavonoidů. Často i vlákninu a chlorofyl. Obsažené oligosacharidy mají na lidský organismus flatulentní účinek.

Fazolové lusky *(Phaseolus vulgaris L).*- čeleď vikvovitých. Ke konzumaci jsou používány zdužnatělé lusky různých barev dle odrůdy- fialové, zelené, žíhané, žluté. Jakost lusků se posuzuje podle jejich vzhledu a křehkosti. Měly by být lámavé, ne ohebné. Malé množství škodlivých látek, které fazolka obsahuje, se rozkládají varem. Syrové se nekonzumují.

Hrachové lusky *(Pisum sativum L.).*- čeleď vikvovitých. Konzumní částí jsou ještě nezralá, ale vyspělá semena v lusku, nebo se používají lusky celé. Nutriční hodnota je nadprůměrná, látkové složení se mění podle zralosti. Obsahuje sacharidy, vitamin C, minerální látky, vlákninu, flavonoidy, chlorofyl a další bioaktivní látky.

Plodová zelenina

Plodová zelenina je nutričně velice významnou skupinou.

Baklažán, lilek jedlý, lilek vejcoplodý, paltlažán *(Solanum melongena L.). - čeleď* lilkovité. Ke konzumaci se používá dužnatá bobule, která má různé tvary (vejcovitý, kulovitý, kapkovitý, podlouhlý), barvy (tmavě fialová, bílé, žíhané, žlutobílé) a může dorůst délky od 10 do 30cm. Nutriční hodnota baklažánu sice není

tak významná, má ale příjemnou kořenitou chuť. Proto se využívá poměrně často v kulinářství na mnoho způsobů.

Okurky *(Cucumis sativus L.).*- čeleď tykvovité. Konzumní částí jsou zdužnatělé plody, které mají protáhlý tvar. Nutriční hodnota je podprůměrná, navíc při konzumaci i se slupkou může být hůře stravitelná. Rozlišuje se několik druhů okurek- okurka salátová, okurky nakládačky, okurky pařeništní a skleníkové.

Rajčata *(Lycopersicon esculentum* P Miller).- čeleď lilkovité. Konzumní částí jsou plody, které mají podle odrůdy různé tvary, barvy a velikosti. Rajče má charakteristickou vůni a díky vysokému obsahu minerálních látek a vitaminů je pro náš organismus nutričně hodnotnou potravinou. Lecitin a cholin, které rajčata obsahují, působí příznivě na činnost mozku, podporují dobrou náladu. Zbarvení rajčat mají za úkol karotenoidy, hlavně lykopen a lutein, které jsou přítomné i po zpracování. Dobře vyzrálé plody obsahují významné množství antioxidantů, vitaminu C a fenolických sloučenin. Rajčata se v kulinářství používají nejen čerstvá, ale i k výrobě šťáv, protlaků, kečupu a džusu.

Paprika zeleninová *(Capsicum annuu L.).* - čeleď lilkovité. Konzumní částí jsou buď plně zralé, nebo nezralé bobule. Mají různou velikost, barvu (žlutá, zelená, červená) a tvar (kulovité, protáhlé, hranolovité). Rozeznáváme několik druhů paprik. Podle zužitkování rozlišujeme papriku kořeninovou a zeleninovou. Podle tloušťky stěny papriky na tenkostěnnou a tlustostěnnou a dále podle chuti na papriku sladkou a pálivou. (podle obsahu kapsaicinu) Paprika je jednou ze zelenin, která má nejvyšší obsah vitaminu C. V kulinářství se používá pro teplou i studenou kuchyni.

Meloun vodní *(Citrullus vulgarit* Schrad).- čeleď tykvovité. Konzumní částí je velká bobule různého tvaru (oválná, hruškovitá) a barvy (světle a tmavě zelené, mramorované). Dužina uvnitř bobule může mít různou barvu (sytě červená, růžová, žlutá, bílá) a obsahuje semena, která jsou do dužiny vrostlá. Meloun je lehce stravitelný, jeho konzumace díky vysokému obsahu vody osvěžuje, navíc působí močopudně.

Cibulová zelenina

Cibulová zelenina rodu *Allium* je typická svým protimikrobním účinkem. Vděčí za to vysokým obsahům ochranných a aromatických látek. Léčivé účinky cibule jsou známé již odedávna. Používá se v lidovém léčitelství např. proti angíně, chřipce i proti nachlazení a infekci. Vůni cibulové zeleniny způsobují thioly, sulfidy, thiopheny, trithiolany a další.

Cibule kuchyňská *(Allium cepa* L.).- čeleď česnekovité. Cibule je jednou z nejstarších zelenin. Je to dvou až tříletá rostlina. Obsahuje významné množství potravinové vlákniny, ochranných látek, flavonoidů a pektinu, bílkoviny, vitaminy C, B, silice a jiné látky. V kulinářství se cibule používá v teplé i studené kuchyni a její konzumace se doporučuje nejméně jedenkrát denně v jakékoli úpravě.

Cibule k řezu má dva druhy. **Cibule zimní**, sečka (*Allium fistulosum* L.).-čeleď česnekovité **Cibule živorodá** čili poschoďová (*Allium fistulosum,* var. *viviparum*).- čeleď česnekovité. U obou těchto druhů je konzumní částí zelená nať. Sklízí se i několikrát za sezonu. Nať obsahuje řadu minerálních látek, karoten, vitamin C a chlorofyl.

Cibule šalotka (*Alium ascalonicum* Str. et Msf.).- čeleď česnekovité. Konzumují se cibulky, které tvoří shluky různých tvarů. Šalotka má nutriční hodnoty podobné jako cibule kuchyňská, ale chuť šalotky je mnohem jemnější. Výhodou šalotky je její skladovatelnost. V nechlazeném skladu ji lze ponechat až do nové sklizně.

Česnek (*Allium sativum* L.).- čeleď česnekovité. Konzumní částí jsou stroužky, z kterých je složena podzemní cibule. Významným znakem je vůně česneku, kterou vyvolávají látky, které vznikají po krájení. Česnek snižuje hladinu cholesterolu, vysoký krevní tlak. Je také významný k podpoře imunitního systému. Je oficiální léčivou rostlinou. V kulinářství se používá hlavně jako dochucovadlo.

Pór (*Allium porrum* L.). - čeleď česnekovité. Jde o dvouletou rostlinu, která nemá období klidu. Roste i v mírných zimách. Konzumní částí jsou stvol a listové pochvy.

Látkové složení má pór podobné jako cibule, jeho chuť je však jemnější a má jemnější i vůni. Pór podporuje chuť k jídlu. V kulinářství se používá pro teplou i studenou kuchyni.

2.2 Složení zeleniny a nutriční vlastnosti zeleniny

Největší podíl na hmotnosti zeleniny představuje voda. Významný je obsah množství vitaminů, minerálních látek a dalších biologicky významných látek, které jsou prospěšné lidskému zdraví. Zelenina dále obsahuje nízké hladiny lipidů a bílkovin, různý obsah sacharidů (podle druhu zeleniny), ale může obsahovat i antinutriční, toxické a alergenní látky (BLATNÁ, DOSTÁLOVÁ, 2005).

Základní složky

Voda tvoří hlavní složku zeleniny. Obsahuje 75 – 95 % z její celkové hmotnosti. Voda v rostlinách je z hlediska výživy člověka obzvlášť hodnotná, protože je v ní rozpuštěna řada živin v přijatelné fyziologické koncentraci. Člověk potřebuje denně 2-3 l tekutin. Při konzumaci doporučeného množství zeleniny (300g/ den) tvoří voda, kterou zelenina obsahuje, až 10% denní potřeby vody (KOPEC, 2007).

Bílkoviny (proteiny) jsou základní složkou živých organismů. Složeny jsou z několika set až několika tisíc aminokyselin. Zelenina obsahuje jen malé množství bílkovin, podle odrůdy obsahuje 0,5-5 %. Nejbohatší na bílkoviny jsou semena rostlin, hrášek, růžičková a kadeřavá kapusta, fazolky, česnek a petržel. Základní složky bílkovin, aminokyseliny, jsou stavebním materiálem lidského těla. Ze základních složek bílkovin – aminokyselin je 8 pro lidský organismus nepostradatelných. Jsou to tzv. esenciální aminokyseliny, izoleucin, leucin, lysin, metionin, fenylalanin, treonin, tryptofan, valin). Plnohodnotné složení aminokyselin obsahuje z rostlinných potravin jen sója (KOPEC, 2007).

Lipidy- Obsah lipidů (tuků) v zelenině není významný. Průměrný obsah v 1 kg zeleniny je méně než 10 g. Lipidy přítomné v zelenině jsou vázány v různých aromatických složkách a ovlivňují chuť a vůni daného druhu zeleniny.

Sacharidy jsou základní živinou pro lidský organismus. Obsah se liší podle druhu zeleniny, průměrný obsah je 5 %. Jednoduché sacharidy se podílejí na chuti zeleniny

a tvoří hlavní složku její energetické hodnoty, která díky jejich nízkému obsahu není vysoká. Nejvyšší energetickou hodnotu má ze zelenin kukuřice cukrová 440 kJ/ 100 g (PÁNEK, 2002).

Molekuly uhlohydrátů jsou tvořeny atomy uhlíku, vodíku a kyslíku. Dělíme je do tří skupin- Monosacharidy, disacharidy a polysacharidy.

Monosacharidy – jsou tvořeny jedinou molekulou a mohou být přímo vstřebávány organismem. Nejběžnější v přírodě jsou glukóza a fruktóza.

Disacharidy – jsou uhlohydráty tvořené dvěma molekulami monosacharidů. Během zažívání se disacharidy pomocí enzymů rozkládají na své dvě elementární molekuly, které potom může organismus použít. Nejběžnějším disacharidem je sacharóza, která je obsažena např. v červené řepě.

Vláknina je soubor polysacharidů, které nejsou štěpitelné trávicími enzymy. Výslednými produkty fermentace potravinové vlákniny jsou vodík, metan, oxid uhličitý a voda. Vláknina napomáhá správné funkci střev, podílí se v prevenci a léčbě divertikulózy, zácpy a karcinomu tlustého střeva. Doporučený příjem vlákniny pro dospělého člověka je 30g / den a to nejlépe v poměru nerozpustná vláknina ku rozpustné 3: 1. Vláknina zajišťuje odvod škodlivých karcinogenů z trávicího traktu, pomáhá snižovat riziko intoxikace škodlivými látkami. Při zvýšeném příjmu vlákniny mohou těkavé mastné kyseliny, vodík, metan a oxid uhličitý, způsobit nepříjemné obtíže, jako jsou nadýmání a meteorismus.

Rozpustná vláknina - pektiny, inulin, některé hemicelulózy, gumy, rostlinné slizy, oligosacharidy a škrob řadíme mezi rozpustnou vlákninu. Ta má schopnost na sebe vázat vodu. Vláknina je potravou pro bakterie tlustého střeva, které ji fermentací přemění na SCFA mastné kyseliny (propionová, máselná a octová), které slouží jako živná půda pro enterocyty a navíc pomáhají snižovat pH ve střevě. Rozpustná vláknina také pomáhá snižovat rychlost vstřebávání sacharidů v tenkém střevě. Některé oligosacharidy vyskytující se v zelenině však mají flatulentní účinky jako například tetrasacharid stachyosa v sóji a hrachu a trisacharid rafinóza v artyčokách. Pektiny obsahují například lilek růžičková kapusta, červená řepa, zelí, vodnice, chřest (VELÍŠEK 1. část, 1999).

Nerozpustná vláknina - celulózu, některé hemicelulózy, lignin, chitosan a chitin a kolagen řadíme mezi nerozpustnou vlákninu. Je fermentovatelná jen částečně.

Nerozpustná vláknina pomáhá navozovat pocit sytosti, napomáhá střevní peristaltice a preventivně působí také proti možnému vzniku zubního kazu. Nejvyšší obsah celulózy a hemicelulóz můžeme nalézt v brukvovité zelenině, kořenové zelenině, v chřestu a fazolových luskách. V dřevnatých částech kořenové zeleniny nebo také červené řepy můžeme nalézt lignin (KOPEC, 2007).

Minerální látky

Minerální látky jsou pro lidské tělo důležité nejen jako stavební složka, ale také jako součást enzymových systémů. Lidský organismus obsahuje přibližně 4 % minerálních prvků, většinu z nich a to 83 %, nalezneme v kostech. Zelenina je z hlediska obsahu minerálních látek významným zdrojem. Závisí však na druhu zeleniny. Mezi minerální látky, které jsou v zelenině významně zastoupeny, patří vápník, sodík, hořčík, fosfor a draslík. Role minerálních látek je udržení acidobazické rovnováhy v těle. Zelenina a ovoce se podílí na převaze alkaligenních prvků, jejichž obsah v ostatní potravě je nedostatkový. Důležitý je ale vzájemný poměr prvků, např. vápníku k hořčíku (1:1 až 1:2), vápníku k fosforu (1:1), draslíku k součtu vápníku a hořčíku (1:1,8) aj. (KOPEC, 2001, KVASNIČKOVÁ, 1998).

Vápník (Ca) je spolu s kyselinou fosforečnou a hořčíkem hlavní stavební složkou zubních a kostních tkání. Je důležitý v prevenci osteoporózy. Podílí se na ovlivnění pružnosti buněčných stěn a srážení krve. Spolu s draslíkem působí na nervovou a svalovou soustavu.

Železo je nepostradatelné k tvorbě červeného barviva hemoglobinu a okysličovacích enzymů. Téměř čtvrtinu VDD tvoří zelenina a ovoce. Často je však v naší potravě nedostatečně zastoupen. Železo ze zeleniny a ovoce je v důsledku působení vitaminu C využito z 80 %. Zvýšení využitelnosti železa můžeme dosáhnout společnou konzumací zeleniny a masa.

Sodík (Na) je v naší stravě většinou v přebytku. Působí hlavně na udržení osmotického tlaku a vodní rovnováhy v organismu.

Hořčík (Mg) jeho funkce je doplňková při stavbě kostí a v tvorbě enzymů. Nedostatek způsobuje vypadávání vlasů, podrážděnost a poruchy kůže.

Fosfor (P) zabezpečuje přenos energie v těle. Je přítomen v kostech a jako součást enzymů. V běžné stravě je nedostatečně zastoupen.

Chlor (Cl) je nezbytný pro základní životní funkce. Jeho přísun zajišťuje kuchyňskou solí.

Draslík udržuje stálý osmotický tlak v organismu. Má diuretický účinek, posiluje činnost svalů a krevní oběh. Zelenina i ovoce jsou důležitým zdrojem draslíku.

Zinek (Zn) je pro funkci enzymů nezbytný. Ovlivňuje energetický metabolismus, účastní se na tvorbě inzulínu a také na fotochemických procesech vidění.

Jod je důležitý při tvorbě hormonů štítné žlázy. Ke snížení jeho účinnosti přispívají strumigenní faktory, nedostatek selenu a také některých proteinů.

Mangan urychluje oxidační pochody v lidském těle. Nezbytným je pro normální činnost pohlavních žláz a hypofýzy. Zdrojem manganu jsou především potraviny rostlinného původu.

Selen (Se) má antioxidační účinky. Účastní se také metabolismu. V zelenině a ovoci obsah selenu v bezvýznamném množství.

Síra (S) má fyziologickou funkci v metabolismu aminokyselin a bílkovin. Také při tvorbě pojivových tkání. Dostatečné množství poskytují cibulové a košťálové zeleniny.

Měď je důležitá pro tvorbu krve a enzymů, které zajišťují buněčné dýchání. Dostatečný přísun zajišťuje potrava živočišného původu (VELÍŠEK 1999).

Vitaminy a vitageny

Vitaminy obsažené v zelenině napomáhají chránit lidský organismus a to v mnoha ohledech. Především však proti hypovitaminóze a avitaminóze. Některé vitaminy mají více účinků např. účinek antioxidační, kdy působí preventivně proti nádorovému onemocnění. Pomáhají chránit organismus před negativními účinky volných radikálů. Radiály jsou molekuly, ionty nebo atomy s nepárovými elektrony. K přirozeným radikálům patří např. kyslík (biradikál) a některé oxidy dusíku (NO, NO_2). Například vliv znečištěného prostředí, který znamená nadbytek radikálů, může vést až k poškození buněk a tzv. oxidativnímu stresu. (VELÍŠEK, 2. část, 1999)

Vitaminy se rozdělují podle toho, zda jsou rozpustné v tucích (A, D, E, K), nebo ve vodě (ostatní).

Vitamin A je tvořen vitaminem A_1 (retinol) s nejvyšší vitaminovou účinností (100%), který se vyskytuje především v játrech a jiných živočišných tkáních.

Vitamin A2 (dehydroretinol) má účinnost 40% provitamin β-karotén 50 % a α-karotén 25 %. Vitamin A působí protiinfekčně a pomáhá proti šerosleposti, Zabraňuje vysychání oční rohovky a zlepšuje zrak. Je potřebný pro zdárný vývin a růst. Tento vitamin má antikarcinogenní účinky. V ovoci a zelenině je vitamin A přítomen je ve formě provitaminů. Hlavním provitaminem je β-karotén. Jejin přeměna probíhá v játrech, proto lidé s nemocnými játry a diabetici mají sníženou schopnost karotén jako provitamin A využít (KOPEC, 2007).

Thiamin (vitamin B_1, aneurin) působí proti poruchám nervového systému, jako kofaktor enzymů se podílí na přeměně tuků, sacharidů a aminokyselin. Jeho nedostatek je projevuje různými nemocemi (beri-beri, neuralgie, nechutenství nebo ischias) Zelenina na celkové dávce thiaminu podílí z 16,2 – 20,5 %.

Riboflavin (vitamin B_2, laktoflavin, verdoflavin, hepatoflavin) je růstový činitelem a navíc se podílí na okysličování v lidském těle. Nedostatek tohoto vitaminu vede k poruchám růstu nervových buněk, způsobuje vypadávání vlasů, poruchu obnovy kůže. Během vaření může dojít k 60 % ztrátám.

Pyridoxin (vitamin B_6, adermín) tvoří skupina pyridoxinů. Chrání cévy před předčasným stárnutím, pomáhá správné funkci jater a nervové soustavy.

Niacin (vitamin B_7, nebo vitamin PP, preventive pelagra),chemicky- kyselina nikotinová a amid kyseliny nikotinové. Je to koenzym reduktáz, podílí se na ovlivňování energetického metabolizmu. Nedostatek tohoto vitaminu způsobuje poruchy kůže, centrální nervové soustavy a trávicího traktu. Při vaření nedochází k výrazným ztrátám.

Folacin (vitamin B_9) má antianemický účinek. Jeho nedostatek se projevuje anemickou poruchou a trávicími problémy.

Kobalamin (vitamin B_{12})- vitaminy, které mají kyanovou skupinu. Podílí se na ochraně organismu proti chudokrevnosti. V zelenině a ovoci se téměř nenachází. Jeho přísun zajišťují živočišné potraviny. Proto se nedostatek může projevit především u vegetariánů.

Kyselina pantotenová (vitamin B_5) je současně i enzymem. Působí proti vypadávání vlasů, proti kožním a nervovým poruchám, proti poruchám nadledvinek a také trávicího ústrojí. Zelenina se na denní dávce skoro nepodílí.

Kyselina pangamová (vitamin B_{15}) z hlediska zeleniny je nevýznamná, podílí se na okysličování lidského těla.

Cholin je vitagen, který se podílí na správné funkci jater a nadledvinek, zlepšuje celkový výkon organizmu. Jeho množství v zelenině je bezvýznamné.

Kyselina askorbová (vitamin C) je nejvýznamnějším vitaminem v zelenině a ovoci. Je však dán současnou přítomností nejen kyseliny askorbové ale i dehydroascorbové, které jsou společně oxidačně-redukčním systémem s antiskorbutickým účinkem. Hlavním podílem v ovoci a zelenině je kyselina askorbová. Nedostatek vitaminu C se projevuje krvácením z dásní, únavou, srdečními potížemi, častou náchylností k chorobám a jeho dlouhodobý nedostatek může vést až ke smrti. Vitamin C je významným redukčním činidlem a antioxidantem. Kyselina askorbová je ale málo odolná vůči oxidaci, proto se tepelným zpracováním jeho obsah v potravinách snižuje. Oxidaci podporuje i vzdušný kyslík, především v kontaktu s těžkými kovy (železo, měď), ke kterému dochází například krájením. Rozkladné reakce vitaminu C podporuje též zvýšená teplota a světlo. Vitamin C se v těle účastní syntézy kolagenu, adrenalinu a žlučových kyselin a při odbourávání tyrosinu. Podílí se též na vstřebávání železa v trávicím traktu. Potřeba tohoto vitaminu se v určitých životních situacích zvyšuje, ať už jsou to přirozené situace, jako je těhotenství a laktace, nebo situace vyvolané stresem, zvýšenou námahou, po operacích a po úrazech (KUCHYŇKOVÁ, 2007)

Kalciferol (vitamin D) má antirachitický účinek, zvyšuje využití fosforu a vápníku. V zelenině se téměř nevyskytuje. Nepatrné množství lze nalézt v petrželové a celerové nati.

Tokoferol (vitamin E) má antioxidační účinky. Je nepostradatelný pro správnou funkci nervů, pro správné dělení buněk, pro správnou funkci ledvin, mozku, svalů a jater. Zpomaluje stárnutí. Je přítomen v několika druzích zeleniny a ovoce, nejvyšší množství je možno nalézt v jádrech ořechů.

Biotin (vitamin H) je nepostradatelný pro normální funkci pokožky. Jeho avitaminóza se projeví onemocněním zvané seborrhoea. Avitaminóza za normálních okolností však nehrozí, neboť tělo si ho dokáže vytvořit samo střevní mikroflórou. V zelenině a ovoci je přítomen jen v malém nevýznamném množství.

Fylochinon (vitamin K) má antihemorrhagický účinek a koagulační schopnosti, které jsou důležité pro srážlivost krve. Jeho přítomnost je především v zelených listech.

Bioflavonoidy řadíme v současnosti mezi vitageny. Jde především o žluté flavonoidy, heteroglykosidy, které jsou blízké anthokyanům. Jde o pestrou skupinu, které mají společný znak a to flavonový základ (flavony, flavonoly, flavononoly, flavonony aj.) Odlišují se od sebe stupněm oxidace a počtem a umístěním hydroxylových skupin. Jsou většinou vázány na sacharidy, popř. glykosidy. Bioflavonoidy působí spolu s vitaminem C proti skorbutu, čehož se využívá ve farmaceutickém průmyslu ke zvýšení účinku farmaceutických výrobků. (např. ascorutin) (KOPEC, 2007).

S-methylmethionin je vitagen. Dříve byl označován jako vitamin U. V lidském těle zabraňuje vzniku vředu na dvanácterníku a žaludku. Podílí se na snižování tuků v krvi a snižuje produkci serotoninu a histaminu. Má též detoxikační účinek na střevní sliznici. S-methylmethyonin se vyskytuje převážně v zelenině čeledi Brassicaceae, hlavně kedlubny a hlávkové zelí (KOPEC, 2001).

Látky senzoricky významné

Zelenina obsahuje řadu látek, které jsou v korelaci s jejími organoleptickými znaky jakosti. Zjišťují se senzorickou analýzou. Ovlivňují vjemy **gustativní** (chuťové), **vizuální** (barva, intenzita barvy, vzhled, tvar), **olfaktorické** (pach, zápach, vůně), **haptické** (hmatové, texturní aj.), **auditorské** (křupavost) (KOPEC, 2001).

Chuťové látky

Sladká chuť zeleniny je ovlivňována převážně cukry. Základními cukry jsou glukóza, fruktóza a sacharóza a jejich poměr je v každé zelenině jiný. Např. sacharóza v mrkvi, petrželi, celeru, cibuli a česneku převažuje nad monosacharidy, glukóza převyšuje ostatní cukry v květáku, zelí a v okurkách. Fruktóza obsažená v zelenině převažuje nad ostatními cukry jen výjimečně.

Kyselá chuť zeleniny je ovlivňována vodíkovými ionty, které jsou disociované z organických kyselin nebo jejich solí. Méně často je v zelenině přítomna kyselina

šťavelová (špenát), kyselina mravenčí (rajčata). Obecně je však kyselin v zelenině obsaženo málo (pH je 5,0 – 6,5). Výjimku tvoří rebarbora a rajčata, u kterých je kyselost vyšší (pH nižší než 4,3) (KOPEC, 2001).

Slaná chuť je vyvolávána anorganickými, někdy organickými solemi. Zelenina však obsahuje velice malé množství.

Hořká chuť zeleniny může být způsobena přítomností hořkých látek různé povahy, kterými jsou např. alkaloidy, glykosidy, fenoly, některé stresové metabolity, látky sekundárního původu aj. Například okurkám dodává hořkost kukurbitacin, mrkvi eugenin a kumarinové složky a u baklažánu jsou to saponiny. V přiměřeném množství jsou hořké látky v zelenině žádoucí, neboť zvyšují chuťovou hodnotu zeleniny a navíc mají fyziologické účinky. V nadměrném množství jsou však již nežádoucí (VELÍŠEK, 2. část, 1999).

Trpká chuť je způsobena tzv. kondenzovanými třískovinami, které představují hlavně dimery, trimery, oligomery, kyseliny chlorogenové a kávové. A dále i flavonové deriváty. Mezi zdroje trpké chuti se řadí převážně pyrogalol, tanin, kyselina hydroxybenzoová, skořicová, katechiny a další. U mrkve je trpká chuť vyvolávána přítomností terpenoidních látek.

Palčivá chuť u některých druhů paprik je způsobena alkaloidem kapsaicinu. Ten je možné chuťově rozpoznat i při zředění paprikové šťávy v poměru 1:2000. U cibule způsobují pálivost sirné organické sloučeniny. Navíc cibule obsahuje thiopropanol-S-oxid, který způsobuje slzotvornost (KOPEC, 2010).

Aromové složky

Zelenina obsahuje širokou paletu vonných látek, které jsou obsaženy sice v malém množství, ale vysoko nad prahovým vnímáním smyslového vjemu člověka. Pachové látky jsou ketony, aldehydy, fenoly, éterické oleje, karbonové kyseliny, laktony, aminy, merkaptany, alkoholy a estery. Charakteristický pach je pak vyvoláván komplexním působením více aromových látek na naše čichové orgány, proto je třeba vůni zeleniny hodnotit senzorickou analýzou. Provádí se i chemická analýza, která přináší údaje o vonných látkách, které korelují s čichovými vjemy člověka. Některé zeleniny obsahují navíc sirné sloučeniny, např. hořčičný olej, který se podílí na charakteristické vůni brukvovitých a rezedovitých zelenin. Aromové

látky obsažené v zelenině se v celkovém množství pohybují v rozmezí 7 až 200 $mg.kg^{-1}$. V zelenině se může vyskytovat 50 až 1000 sloučenin, podle druhu zeleniny, které jsou nositeli vůní (KOPEC, 2010).

Chemoprotektivní složky

Jakost zeleniny je dána nejen živinami a nutričně významnými látkami, ale i složkami, které se podílejí na zvyšování obranyschopnosti organismu proti chorobám, snižují riziko onemocnění, působí proti choroboplodným mikroorganismům nebo jinak chrání lidské zdraví. Zpomalují nežádoucí procesy v lidském těle, chrání organismus před nežádoucími důsledky změn životního stylu a stárnutí. V současné době se tyto ochranné látky zkoumají hlavně z důvodu ochrany organismu před rizikem nádorového onemocnění. Potraviny, které tyto ochranné látky obsahují, se označují jako tzv. chemoprotektivní, nutriceutika (functional food). V zelenině a ovoci jsou tyto ochranné látky přirozeně přítomné (nature's functional food). I když jsou přítomné v malém množství, je pro lidský organismus toto množství významné. Ochranné složky potravin se obvykle řadí do skupin buď podle účinků, nebo podle chemické charakteristiky.

Komplex vitaminů chrání lidský organismus zejména proti hypovitaminózám a avitaminózám. Často dochází k vzájemnému zvyšování účinku jednotlivých složek, kterému říkáme synergismus. Některé vitaminy působí proti agresivním účinkům volných radikálů. Radikály jsou molekuly, atomy nebo ionty s nepárovými elektrony. Některé vitaminy se podílejí na ochraně organismu např. před nádorovým onemocněním. Jsou to např. tokoferol, kyselina askorbová, β-karoten.

Minerální látky se podílejí na ochraně proti minerální deficienci a podporují enzymové ochranné reakce v lidském organismu. Zinek se například podílí na zvýšení odolnosti organismu proti volným radikálům.

Potravinová vláknina odvádí škodliviny a karcinogeny ze zažívacího traktu, pomáhá předcházet divertikulózám, upravuje peristaltiku střev a metabolismus. Některé ochranné účinky se přičítají i oligosacharidům, které jsou obsaženy též v zelenině a ovoci. Tetrasacharid stachyosa v hrachu, sóji, artyčokách a trisacharid rafinóza mají však flatulentní účinek. V čerstvé zelenině je přítomno jen velice malé množství alkoholů. Jsou většinou vázány různým způsobem v aromových složkách.

Chemoprotektivní účinek ve skupině proteinů zeleniny mají některé aktivní nedenaturované enzymy. Rostlinné glykosidy se rozlišují podle jejich aglykonů, kterými jsou fenol, kumarinn, alkohol, flavon, saponin a anthokyan. Glukosinoláty a některé produkty jejich reakcí se podílejí na snižování rizika tvorby různých nádorů, mají antimutagenní účinky a podílejí se také na úpravě estrogenového metabolismu. Významné jsou v tomto směru sirné a aromatické isothiokyanáty, které se nacházejí v brukvovité zelenině. Dále se do této skupiny řadí indol-3-karbinol, sinalbin (křen, hořčice bílá), sinigrin (hořčice černá, košťálová zelenina, křen), dithiony, S-methylcysteinsulfoxid, glutationy, goitrin, sulforaphan, glukonapin (pekingské zelí), glukobrasicin (kedlubny) a další. Glukossinoláty obsahují převážně semena, ale jejich nezanedbatelné množství obsahuje i brukvovitá zelenina. Průměrné množství ve všech částech brukvovitých rostlin je 380 $mg.kg^{-1}$ (pekingské zelí 173 $mg.kg^{-1}$, hlávkové zelí 83 $mg.kg^{-1}$, brokolice a kedlubny 190 $mg.kg^{-1}$, květák 295 $mg.kg^{-1}$, vodnice 204 $mg.kg^{-1}$, ředkvička 424 $mg.kg^{-1}$, ředkev 928 $mg.kg^{-1}$) (KOPEC, 2010).

Nejrozšířenějšími antioxidanty v naší stravě jsou právě polyfenoly. Nachází se především v zelenině a ovoci, ale najdeme je také v obilovinách, luštěninách, čokoládě a v různých nápojích (pivo, víno, čaj, káva) (SLANINA-TÁBORSKÁ, 2004).

Polyfenoly působí jako ochranné mechanizmy proti patogenům, predátorům a parazitům. Dělí se podle struktury, počtu a pozice hydroxylových skupin. Rozdělené jsou na fenolové kyseliny, flavonoidy, stilbeny a lignany. Z celkového odhadovaného příjmu polyfenolů (1 g/den) představují flavonoidy 2/3 a fenolové kyseliny 1/3 (SLANINA-TÁBORSKÁ, 2004). Obsah polyfenolů v lidské stravě je ovlivňován různými faktory. Významný vliv má zralost (se stupněm zralosti se obsah fenolových kyselin snižuje a antokyaninů se zvyšuje), dále genotyp, různé environmentální faktory, podmínky skladování a kulinární úprava. Polyfenoly podléhají snadno oxidaci. Nejšetrnější kulinární příprava zeleniny je v páře, naopak k významnějším ztrátám polyfenolů v kulinární přípravě dochází výluhem při vaření ve vodě (KUCHYŇKOVÁ, 2007). Přijímané polyfenoly snižují riziko kardiovaskulárních onemocnění a rakoviny. Navíc mají tyto přírodní látky řadu projektivních biologických účinků. Antioxidační (např. flavonoidy, deriváty fenolových kyselin, resveratrol), antiaterogenní, antikarcinogenní a antimutagenní

(flavonoidy a fenolové kyseliny), antiestrogenní (isoflavonoidy), protizánětlivé aj. (VELÍŠEK, 2002). Popsány však byly i nepříznivé účinky vysokých koncentrací některých polyfenolů. Jde např. o prooxidační, genetickou, mutagenní a strumigenní aktivitu (SLANINA-TÁBORSKÁ, 2004).

Mezi flavonoidy zeleniny patří diosmetin, apigenin, luteolin, sorhamnetin, nobiletin, tangeretin, chrysin, kvercetin, kvercitrin, tasifolin, procyanidioly, genistein, daidzein. Jde o žluté flavonoidy (anthoxantiny), heteroglykosidy, které jsou příbuzné anthokyanům (KOPEC, 2010).

Stilbenoly, mezi něž patří resveratrol, jsou chemoprotektivní složkou hroznů, zvláště červených vín a arašídů. Resveratrol napomáhá snižovat hladinu cholesterolu v krvi, chrání před vznikem kardiovaskulárních chorob, vliv má na srážení krve ale i na snižování tuku v krevním séru. Myristicin je také možný antikancerogen, ve větším množství má narkotické účinky. Jeho výskyt je v petrželi, celeru, mrkvi a jinde. K látkám fenolické povahy patří také cinamové kyseliny, z nichž jsou v zelenině a ovoci přítomné kyselina kávová, nerulová, elagová, chlorogenová, p-kuramová a další. Působí antioxidačně, antimutagenně a také snižují tvorbu nitrosaminů v zažívacím traktu (VELÍŠEK 3. část, 1999).

Barviva

Pyrolová barviva (chlorofyl a, chlorofyl b, chlorofylin) vykazují antimutagenní účinek in vitro na buněčné kultury. Příznivý vliv na tvorbu červených krvinek má chlorofyl, který se doporučoval při anemii, při ztrátách krve, při rekonvalescenci nebo pro snížení cholesterolu v krvi. Denní spotřeba pro zdravého člověka by měla být cca 10 $mg.d^{-1}$.

Karotenoidy jsou v zelenině a ovoci zastoupeny α-karotenem, β-karotenem, γ-karotenem, lykopenem, luteinem, zeaxantinem. Většina karotenoidů působí v lidském těle jako antioxidanty, snižují riziko nádorového onemocnění a snižují hladinu cholesterolu v krvi.

Anthokyaniny jsou přítomné v zelenině i ovoci a přikládá se jim též ochranný účinek na zdraví lidského těla.

Antibiotika rostlinného původu jsou označována jako **fytoncidy.** Jsou to látky s mikrobiálními účinky. Do této skupiny patří látky, které mají nejrůznější chemické

povahy. **Fytoalexiny** jsou obranné rostlinné metabolity, které vznikají po biotickém stresu a některé se vyznačují také antibiotickými účinky. **Hořčičná silice** je přítomná v hořčici a křenu. Dokáže usmrtit mikroby v koncentraci již 100 ppm. Fytoncidem ředkve a ředkvičky je **rafanín.** V rajčatech je obsažen **tomatín,** který má mimo antimikrobiálních účinků i antialergické a protizápalové účinky. V zelí, v kapustě kadeřavé a hlávkové, v paprice a dalších zeleninách se také našly fytoncidní látky (KOPEC, 2010).

Isothiokyanáty (benzyl-, fenetyl-, allylisothiokyanát) mají také detoxikační a antimikrobiální účinky. Jejich přítomnost je v brukvovitých zeleninách.

Allyové sloučeniny (diallylsulfid, diallyldisulfid, diallyltrisulfid) působí jako blokátory růstu karcinogenních buněk. Jsou přítomné v cibulovinách.

Allicin (allylester kyseliny allylthiosulfinové) se tvoří enzymaticky z alliinu v poškozených cibulích a česneku. Působí na mnoho bakteriálních původců humánních chorob a to dokonce ještě ve zředění 10 ppm. Odolnějšími jsou plísně, které je schopna postihnout koncentrace 160 ppm. **Isoallicin** je součástí sirných složek cibule. Má antibiotické a antiastmatické účinky. Cibule navíc obsahuje **cepaeny,** které působí příznivě na složení krve (VALÁŠEK, 2007).

Chuťové a aromové složky

Chuťové a aromové složky ovlivňují psychofyziologii trávení. Přímou senzorickou cestou ovlivňují vylučování trávicích šťáv v ústech a v žaludku ještě před požitím, podílí se na zvyšování využití potravy a tím zvyšují výkonnost organismu (VELÍŠEK 2. Část, 1999).

Složky rizikové

Z rizikových složek se mohou v zelenině a ovoci někdy vyskytovat nežádoucí přírodní látky z prostředí, škodlivé zplodiny mikrobů nebo přímo mikrobiální kontaminace. Riziko zdravotního ohrožení vyjadřuje pravděpodobnost, že příslušná látka poškodí organismus. Pro jednotlivé rizikové složky jsou dány hygienické normy maximálně přípustného množství v $mg.kg^{-1}$. Pro vybrané rizikové složky je stanoven tzv. určený denní příjem (EDI – estimated daily intake) a faktor zdravotní nezávadnosti pro potraviny (ADI – acceptable daily intake). Tyto limity jsou

stanovovány s dostatečnou rezervou, která je mnohonásobná. Přípustná množství rizikových látek v jednotlivých druzích potravin stanovuje vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR č. 298 ze dne 28. 11.1997 (KOPEC, 2010).

Rizikové přírodní látky

V zelenině je zpravidla přítomná řada přírodních látek v neškodném množství. Poslední dobou je jim však věnována větší pozornost, neboť se jejich obsah může vlivem např. nevhodného zpracování zvýšit až k hranici škodlivosti. Tyto látky je možno rozdělit podle účinku na biogenní aminy, alergeny, sekundární a stresové metabolity, látky snižující stravitelnost, látky snižující využití minerálií, využití proteinů, dusičnany a antivitaminy.

Biogenní aminy mohou ovlivňovat metabolizmus lidského těla. Byly zjištěny v rostlinných potravinách ojediněle. Jde o polyaminy, zejména histamin (rajčata 11 $mg.kg^{-1}$), spermidin (listová zelenina 15 $mg.kg^{-1}$), kadaverin, spermin, triamin, serotonin (vodní melouny 80 $mg.kg^{-1}$), dopamin, tryptamin (květák, rajčata). V mléčně kvašené zelenině se obsah biogenních aminů zvyšuje, jejich obsah je však pod hranicí zdravotního rizika (KOPEC, 2010).

Alergeny jsou složky potravin, na které mohou někteří lidé reagovat citlivě, alergicky. Alergie se projevuje změnou krevního tlaku, tělesné teploty, mohou se vyskytovat různé ekzémy, vyrážky, poruchy trávení aj. Ze zeleniny jsou nejčastějšími alergeny rajčata, křen, cibule, špenát, rebarbora, pór, červená řepa a okurky. Varem se však většinou alergeny inaktivují (VELÍŠEK 3. Část, 1999).

Sekundární rostlinné metabolity mohou být také rizikovými složkami pro jakost, anebo pro zdraví. Tyto rostlinné metabolity mají za úkol chránit rostlinu před vnějšími škodlivými a konkurenčními vlivy. Do této skupiny řadíme také stresové metabolity vznikající působením stresorů na buňky rostlin. Těmi stresory, které mohou být například mechanická poškození, škůdci, choroby, extrémní teploty, záření, chemické vlivy aj. Pro jednotlivou roslinnou čeleď je často nějaký stresový metabolit typickým.

Typickým stresovým metabolitem v čeledi tykvovitých jsou kukurbitacin (v okurkách, melounech, tykvích a cuketách), v čeledi merlíkovitých se může nahromadit betavulgarin a betagarin, v čeledi bobovitých se jako stresový metabolit

hromadí fazeolin, kumesterol, genistein a 2-hydrogenistein (ve fazolce), pisatin (v hrachu), kyselina wyeronová a inermin (v bobu). V čeledi mrkvovitých byly zjištěny izokumariny, skopoletin, dihydroizokumarin, psoraleny, xantotoxiny, bergapten, oxypencedanin, 6-metoxymelein (mrkev), furanokumarin (v celerové nati), imperatorin a xantotoxin (pastiňák). Pro lilkovité jsou charakteristické stresové metabolity rišitin a šakonin, v rajčatech tomanin, který má asi poloviční toxickou účinost než solanin a šakonin. Nejvyšší přípustné množství solaninu, šakoninu a tomatinu je pro rajčata stanoveno 200 $mg.kg^{-1}$. Malá množství stresových metabolitů se tvoří po teplotním nebo biotickém stresu. Mají příznivé cytostatické účinky. Pokud jsou podávány ve vyšších dávkách (nad 1 $mg.kg^{-1}$ tělesné hmotnosti), mohou být zdraví škodlivé. V nezralých plodech rajčat bylo zjištěno množství α- tomatinu a α-solaninu. Obsah solaninu byl zjištěn také v paprikách a to 6-11 $mg.kg^{-1}$(KOPEC, 2010).

Důsledkem hromadění stresových metabolitů vlivem stresorů, mohou být změny barvy zeleniny, kdy zelené části žloutnou, dále chuti, např. hořké metabolity v mrkvi, tykvích a okurkách, ale vedou též ke zvýšenému zdravotnímu riziku. Po konzumaci většího množství brambor (s obsahem více než 200 $mg.kg^{-1}$ solaninu) se projevují příznaky otravy. Teratogenní účinek byl zjištěn u tomatinu, který je pro člověka závadný v množství nad 34 $mg.kg^{-1}$, u solaninu a solasodinu. Rišitin a šakonin jsou též toxický. Karcinogenní a mutagenní účinky mají psoraleny (VELÍŠEK 3. část, 1999).

Látky ovlivňující stravitelnost

Vyskytují se v malé míře i v zelenině. Jedná se o některé složky vlákniny, lignin, třísloviny, některé organické kyseliny a fenolické inhibitory. Využitelnost bílkovin, thiaminu, vitaminu B_{12} a železa snižuje tanin. Větší koncentraci mohou být toxické a mohou přinášet zdravotní riziko. Zelenina však obsahuje velice malé množství, takže reálně se může zdravotní komplikace objevit u vegetariánů. Využití minerálií snižuje kyselina fytová, která váže dvoj a trojmocné těžké kovy (Zn, Ca, Mg). Obsažena je v mrkvi, zeleném hrášku, v bramborách a fazolce. Některé zeleniny obsahují kyselinu šťavelovou, která snižuje využití vápníku v lidském těle jeho vazbou na nerozpustný šťavelan. Kyselina šťavelová je např. v rebarboře (až 13

g.kg^{-1}), špenátu (až 12 g.kg-1), v mangoldu a jiných. Využití jódu snižují glukosinoláty, z nichž některé mají hepatotoxický účinek (VELÍŠEK 3. Část, 1999). Fytoestrogeny mají karcinogenní účinek. Do této skupiny se řadí kumestany, které se vyskytují v česneku (0,4 mg.kg^{-1}), v sóji a v listech rebarbory. Antivitaminy jsou v zelenině přítomny jen v malém, pro člověka nekodném množství. Jako antivitamin C působí ascorbatoxidáza, antikaroténové působení mají kyselina linolová a kyselina linoleová. Kyselina askorbová působí jako antivitamin B_{12} (VELÍŠEK, 3. část, 1999).

Dusičnany se řadí mezi běžnou přírodní složku rostlinných buněk. Mohou se ve větším množství hromadit a to z důvodu nevhodných pěstitelských podmínek. Jejich obsah je podmíněn rychlostí příjmu dusičnanů z půdy, na rychlosti jejich přenosu v rostlině, na metabolizaci a na agroekologických podmínkách. Druhovou a odrůdovou vlastností je náchylnost ke kumulaci dusičnanů v buňkách. Velmi malý podíl dusičnanů má plodová zelenina, fazolka, hrášek, cibule a česnek. Sklon ke zvýšené kumulaci dusičnanů má listová zelenina, mrkev, tykev, červená řepa a další. Jednotlivé druhy mají taxativně stanové množství (NPM) obsahu dusičnanů v rozmezí od 100 mg.kg^{-1} do 3500 mg.kg^{-1} (rychlý salát zimním období). Množství je stanoveno jako dusičnanový iont NO_3 (VELÍŠEK, 2009).

Podle WHO je přípustná denní dávka (ADI) 5 mg $NaNO_3$ na kilogram tělesné hmotnosti člověka. Nadbytek dusičnanů v potravě může vést k alimentární methemoglobinémii, která je nebezpečná hlavně u kojenců a malých dětí. Negativní vliv dusičnanů na lidský organismus výrazně omezuje přítomnost vitaminu C, je-li u dospělých konzumentů převaha vitaminu C v poměru dvě ku jedné nad dusičnany (KOPEC, 2010).

Toxické látky z prostředí

V zelenině se mohou vyskytovat škodlivé cizorodé látky přejaté z prostředí. Kontaminanty se z okolního prostředí dostávají do rostlinných pletiv z půdy, ze vzduchu a z vody. Cizorodé látky, které se dají v zelenině zjistit, jsou hluboko pod hranicí škodlivosti pro člověka.

Polyaromatické uhlovodíky byly zjištěny v některých zeleninových druzích a to pyreny a fenantreny. Mohou mít teratogenní, kancerogenní a mutagenní účinky. Náchylné ke kumulaci benzpyrenu jsou zeleniny listové (salát, kapusta kadeřavá) (KOPEC, 2010). Např. 3,4,benz-a-pyren byl nalezen v zeleninách, které byly vypěstované v blízkosti dálnic nebo průmyslových závodů v množství 0,012 $mg.kg^{-1}$ až 0,024 $mg.kg^{-1}$. Jeho povolené nejvyšší množství v zelenině a ovoci je 0,002 $mg.kg^{-1}$ (VELÍŠEK, 1999).

Toxické prvky, zvláště těžké kovy, se mohou objevit také v zelenině a ovoci z ohrožených oblastí. Pro tyto prvky jsou stanovena nejvyšší přípustná množství (NPM), přípustná množství (PM) a speciální množství (SM) v $mg.kg^{-1}$ a to buď pro taxativně vyjmenované druhy potravin, nebo pro skupiny potravin A a B. Toxické prvky jsou olovo, arsen, kadmium, rtuť, radionuklidy. Přípustná množství má stanoven arsen (0,3 brambory a 0,5 zelenina a ovoce), cín (100), hliník (0,1 zelenina plodová a kořenová, 0,15 listová, 0,07 ovoce), měď (10 zelenina, 5 ovoce, 7 víno), nikl (0,5-2,5 zelenina, ovoce), olovo (0,1 ovoce, 0,2 jeřabiny, 0,3 zelenina, 0,5 špenát, salát), rtuť (0,03 zelenina, 0,01 ovoce), zinek (20 zelenina, 10 ovoce), železo (50). Zelenina a ovoce poskytují lidskému tělu před těžkými kovy ochranu, pokud však obsahují dostatečné množství vlákniny, zvláště pektinových látek (KADLEC, 2002).

Olovo přechází do rostlin z prostředí, zvláště z výfukových plynů, nebo přímo z půdy v menším množství. Rtuť je toxickým prkem, kterým jsou rostliny kontaminovány z ochranných přípravků. Kadmium se do zeleniny dostává z půdy, z některých fosforečných hnojiv, z odpadů a z exhalátů. Obsah kadmia je v blízkosti dálnic a tepelných elektráren dvakrát vyšší. Nejvíce olova se shromažďuje v kořenech, méně pak v listech, ještě méně v plodech a semenech.

Pro rezidua ochranných přípravků a produktů z jejich rozkladu jsou opět stanoveny maximální limity reziduí (MLM), které se vyjadřuje v mg na kilogram celého definovaného produktu. Celkem jsou MLR stanoveny pro téměř 300 druhů pesticidů, z nichž se jen část aplikuje na zeleninu a ovoce. Jejich překročení vylučuje následnou konzumaci potraviny.

Toxické zplodiny mikrobiálních patogenů nebo hmyzích škůdců mohou být také zdraví škodlivé. Produkovány jsou především některými plísněmi (Penicilium,

Aspegillus, Fusarium). V lidském těle se však mohou měnit na karcinogenní a mutagenní látky (VELÍŠEK, 2009).

Mikrobiální kontaminace zeleniny a ovoce významným faktorem jakosti. Na povrchu všech plodin je vždy množství mikrobů a jejich spór, které jsou většinou neškodné. Některé z nich jsou dokonce užitečnou střevní mikroflórou. Při nedovoleném hnojení fekáliemi a v období epidemií se mohou vyskytnout také choroboplodné bakterie. V potravinách, které jsou určeny k přímé spotřebě, se sledují mezofilní mikroby aerobní a fakultativně anaerobní, koliformní bakterie, kvasinky, Escherichia coli, salmonely a podle druhu potraviny některé další (KOPEC, 2010).

2.3 Tepelné kulinářské úpravy zeleniny

Při tepelné úpravě zeleniny dochází k mnoha procesům, které mají za následek změnu senzorické i nutriční hodnoty. Vlivem vysoké teploty se ničí formy patogenních mikroorganismů, zlepšuje se hygienická a senzorická hodnota připravovaného pokrmu, navíc se inaktivují toxické a antinutriční složky zeleniny. Při tepelné úpravě zeleniny však mohou vznikat i nežádoucí látky, které mají karcinogenní potenciál (DOSTÁLOVÁ, 2009).

Vaření

Vaření rozlišujeme podle použitého média, které nám ohřívá potravinu, nebo podle zařízení, ve kterém potravinu vaříme na několik typů:

- Vaření v tekutině
- Vaření v páře
- Vaření pod tlakem

Vařením v tekutině probíhá zahřívání potraviny rovnoměrně ze všech stran vroucí tekutinou, kterou může být voda, mléko, vývar apod. Tekutiny by mělo k vaření být nezbytně nutné množství. Vaření by mělo probíhat v hrnci s těsně přiléhající pokličkou, aby nedocházelo k úniku těkavých a senzoricky významných složek. Měl by být omezeno míchání, neboť okysličování, ke kterému při míchání dochází, způsobuje degradaci některých vitaminů. Mezi nejcitlivější bioaktivní látky

v zelenině patří retinol, který má ztráty až 78%, vitamin C, thiamin a foláty. Vařením jsou méně postiženy karotenoidy (DOSTÁLOVÁ, 2009).

Vaření v páře probíhá tak, že umístíme zeleninu do vhodného hrnce na pařáčkovou děrovanou podložku, pod kterou je vroucí voda. Horká pára zeleninu ohřívá. Tato tepelná úprava je šetrnější než vaření v tekutině, proto nedochází k výrazným ztrátám výživově cenných složek. Vaření pod tlakem probíhá ve speciálním hrnci, ve kterém je možné díky utěsnění vytvořit vyšší tlak a využít ho k rychlejší úpravě pokrmů. Teploty v hrnci dosahují až 140°C a doba přípravy se tím zkracuje až o jednu třetinu. Výluhem dochází k nižším ztrátám, ale některé látky jsou vůči vyšší teplotě a tlaku citlivější (DOSTÁLOVÁ, 2009).

Blanšírování

Blanšírování je typem tepelné úpravy, která je krátká a jejímž úkolem je především deaktivace enzymů. Tyto enzymy způsobují degradaci biologicky aktivních složek potravin. Blanšírování se provádí u zeleniny, kterou chceme dále skladovat jako zmraženou. Provádí se horkou vodou, párou, krátkou tepelnou úpravou na tuku nebo mikrovlnnými vlnami. Nejšetrnější úpravou zeleniny se jeví vaření v páře, při které dochází k nejmenším ztrátám vitaminů a dalších výživově cenných složek.

Dušení

Dušením se potraviny upravují současným působením menšího množství tekutiny a páry, které necháme v uzavřené nádobě. Můžeme přidat tuk. Tekutiny by nemělo být více než dvě třetiny objemu potraviny, aby nedocházelo místo dušení pokrmu k vaření. Dušený pokrm si uchovává většinu biologicky aktivních látek, ale naopak vzniká méně chuťových a vonných látek. Proto nejsou dušené pokrmy tolik atraktivní (DOSTÁLOVÁ, 2009).

Smažení

Smažení je tepelná úprava tukem při teplotě 150°C- 190°C. Velice důležitý je výběr tuku, který by měl být určen ke smažení. Při smažení potravin v nevhodném tuku, který obsahuje hodně PUFA, vznikne během úpravy velké množství

nežádoucích látek, například aldehydů. Velká množství škodlivých látek vznikají též opakovaným smažením oleje a jeho oxidací. Smažení ve velkém množství tuku neboli fritování, je rovnoměrnější, potraviny mají lepší senzorické vlastnosti a při smažení ve fritézách, které jsou schopny si regulovat teplotu, vzniká méně škodlivých látek.

Pečení

Pečení je způsob úpravy pokrmů horkým suchým vzduchem. Podle zařízení nebo technologického postupu rozlišujeme:

- Pečení v troubě
- Pečení v alobalu
- Grilování
- Zapékání a gratinování

Doporučená teplota pro kulinářskou úpravu pečením v troubě je 220°C. Při vyšší teplotě vznikají škodlivé látky.

Pečení v alobalu probíhá tak, že se potravina zabalí do alobalu, pergamenového papíru nebo papiloty a pečeme v troubě, na grilu nebo na roštu. Výhodou je, že se k potravině do alobalu nemusí přidávat tuk.

Grilování je způsob úpravy za pomoci sálavého tepla při teplotách 250°C-350°C. Při této právě dochází ke vzniku mnoha chemických, zdraví škodlivých látek, karcinogenů. Nevýhodou je také nižší teplota uvnitř potraviny během grilování. Při nesprávné a nedostatečné tepelné úpravě masa může dojít k nedostatečnému zničení mikroorganismů a parazitů (DOSTÁLOVÁ, 2009).

2.3.1 Změny nutričních hodnot vlivem kulinární úpravy

Vlivem kulinárních úprav dochází ke změnám kulinárních hodnot výsledného pokrmu. Tepelná úprava zvyšuje využitelnost některých nutrietů, některé jsou však naopak snižovány a tím dochází k jejich sníženému příjmu (HLÚBIK, OPLTOVÁ, 2004).

Tabulka 1: Retence vitaminu ve vybraných pokrmech (HLÚBIK, OPLTOVÁ, 2004)

Potravina	Retence vitaminů v %								
	C	B_1	B2	Niacin	B6	Kys.listová	B12	A	β-karoten
Brambory pečené ve slupce	80	95	95	95	95	90	100	100	100
Brambory vařené ve slupce	75	80	95	95	95	90	100	100	100
Brambory oloupané vařené	75	80	95	95	95	75	100	100	100
Brambory smažené	80	80	95	95	95	75	100	100	100
Rajčata vařená, pečená	95	95	95	95	95	70	100	95	95
Zelenina listová vařená ve vodě	55	80	90	85	85	60	100	95	95
Zelenina listová vařená ze zmražené	60	90	95	90	90	55	100	95	95
Zelenina kořenová vařená ve vodě	65	80	90	90	90	65	100	90	90
Zelenina kořenová vařená ze zmrazené	70	90	95	95	95	70	100	90	90
Zeelenina ostatní vařená ve vodě	75	80	90	85	85	65	100	90	90
Ostatní zelenina vařená ze zmarazené	80	90	95	90	90	70	100	90	90

Ke **změnám antioxidantů** v zelenině dochází nejen během skladování, ale také během tepelné úpravy. Zelenina by tedy měla být skladována v chladu v neporušeném stavu. Vlastní úprava by pak měla být rychlá, protože rozklad antioxidantů na vzduchu je velmi rychlý. K snižování antioxidantů dochází i pomalým a postupným zahříváním pokrmu. Pro zvýšení obsahu antioxidantů se doporučuje během tepelné úpravy nekořenit a dochucovat až po tepelné úpravě. Vaření ve vodě je z hlediska zůstatku karotenoidů výhodnější než v páře. Zůstatek karotenoidů ovlivňuje i množství vody, ve které je zelenina připravována. Nejlepší je použít jen nezbytně nutný objem vody. Z celkového množství karotenoidů zůstává 72,4%, 78% α- karotenu a 89% β-karotenu. Jejich zachované množství lze také zvýšit přidáním koření, které mají antioxidační aktivitu. Např. přidáním tamarindu indického do vařící listové zeleniny během otevřeného vaření zvýšíme zůstatek β-karotenu až o 16% a kyselina citrónová může zvýšit ostatek amarantu až o 23% (JÍRKOVÁ, 2009). Vaření za použití tlaku má za následek menší ztráty karotenoidů a dalších pigmentů než při vaření v páře. Přidáním koření se může opět ovlivnit zůstatek karotenoidů. Smažení je sice drastičtější metoda než vaření, avšak hladina karotenoidů je při smažení vyšší. Je to tím, že při této tepelné úpravě se karotenoidy shlukují v potravině a to může mít za následek jejich vyšší obsah na jednotku hmotnosti. Například smažením rajčat při 145°C a 165°C po dobu jedné minuty dochází k redukci lykopenu na 36,6% a 35,5%. Jako pozitivní vliv smažení na karotenoidy je zvýšení její dostupnosti, které je díky rozpustnosti karotenoidů v

tucích. Toto však není dostatečná náhrada za změny a ztráty, které se dějí při smažení. Proto není možné tuto tepelnou úpravu doporučit bez výhrad. Pečení vyvolává stejně jako smažení velké ztráty vitaminu A a ostatních karotenoidů. Závisí však na použití přístroje, ve kterém je kulinární úprava prováděna (HLÚBIK, OPLTOVÁ, 2004).

Změny tokoferolů- hladina tokoferolů je při skladování v chladu poměrně stálá. Při skladování v pokojích, kde je zamezen přívod světla a kyslíku, je hladina tokoferolů též téměř neměnná. Tokoferoly tím, že jsou rozpustné v tucích, tepelnou úpravou na rozdíl od vitaminů příliš netrpí. Vařením dosahují jejich ztráty 10 až 20%, při dušení až 18% z celkového obsahu.

Změny flavonoidů- fenolové sloučeniny podléhají oxidaci, navíc jsou rozpustné v tucích. Fenolové látky je možno rozdělit do několika skupin, z nichž nejvýznamnější jsou flavonoidy. Při vaření dochází k jejich výluhu ze zeleniny do okolní vody a tím se snižuje jejich obsah v zelenině. Například u brokolice klesá hladina flavonoidů v jedlé části během vaření okolo 60% z celkového množství.

Vaření v páře je k flavonoidům výrazně šetrnější. Z celkového množství tvoří ztráty pouze 11%. Malé množství ztrát flavonoidů je dáno malým výluhem, díky malému množství vody a také inaktivací oxidativních enzymů (JIRKOVÁ, 2009).

Smažení, především vysoká teplota při smažení, postihuje nejen fenoly, ale i flavonoidy. Např. u rajčat jsou ztráty quercentinu při smažení 35% a u cibule 21%. Ztráty při pečení jsou srovnatelné při vaření v páře, záleží ale na teplotě a délce procesu.

Změny folátů a kyseliny listové- foláty jsou sloučeniny rozpustné ve vodě. Uvolňují se tedy nejen při vaření, ale i při omývání zeleniny. Ztráty ovlivňuje několik faktorů a to obsah kyslíku, pH, hladina antioxidantů, trvání úpravy, přítomnost kovových iontů a objem vody, ve které zeleninu připravujeme. Například špenát je schopen během první minuty vaření udržet 80,7% folátů, ale po 20 minutách vaření už jen 5,5%. Každý druh zeleniny má ztráty jiné. Nejmenší ztráty folátů byly vařením prokázány u brokolice, chřestu a květáku. Smažení, které bude probíhat na malém množství tuku, bude z hlediska zachování folátů výhodnější metodou kulinární úpravy než vaření. Při vaření totiž dochází k 50% ztrátě folátů u listové zeleniny a u ostatních druhů k 50-90% . Při procesu smažení si, pokud bude probíhat na malém

množství tuku, ponechá listová zelenina 43-90% folátů, ostatní druhy zeleniny až 100%. Pokud použijeme větší množství tuku, budou ztráty vyšší (JIRKOVÁ, 2009).

Z výše zmíněného docházím k závěru, že nejvhodnější je pro lidský organismus konzumace zeleniny syrové. Nejen, že má v syrovém stavu nejvyšší nutriční hodnotu, má i nejvyšší obsah antioxidantů. Ztrátám antioxidantů můžeme předejít správným a vhodným skladováním, dobu tepelné úpravy zkrátit na nezbytně nutnou, k vaření použít tolik vody, které je nezbytně nutné a při pečení použít co nejnižší teplotu. Při vaření a dušení pamatovat na nežádoucí oxidaci, kterou způsobuje časté míchání připravovaného pokrmu. A důležité je i upřednostňovat zdravější varianty přípravy zeleniny, kterými jsou vaření v páře nebo dušení, před smažením a grilováním. Při této úpravě vzniká velké množství látek, které jsou pro lidský organismus škodlivé.

2.4 Spotřeba zeleniny

K získávání přesných a porovnatelných dat o spotřebě zeleniny a ovoce jsou velice důležité jejich přesné definice. Ty jsou také rozhodující pro doporučení objemu konzumace a pro svůj vliv na spotřebu potravin obyvatelstvem. WHO doporučuje denně konzumovat 400g zeleniny a ovoce., bez brambor a ostatních škrobnatých hlíz. Předpokládá se, že lidé konzumují přibližně 20 až 50% této doporučené denní dávky. V Evropě se však doporučení v jednotlivých zemích liší. Obecně jsou tato doporučení většinou v souladu s doporučením WHO. Některé země, např. Dánsko, doporučují konzumovat 600g zeleniny a ovoce. V současnosti však Organizace Spojených národů pro výživu a zemědělství (FAO) a Světová zdravotnická organizace (WHO) vedou kampaň, která má zajistit větší dostupnost a nabídku zeleniny pro všechny lidi světa a tím se snažit o větší spotřebu ovoce a zeleniny. I když se za posledních padesát let stravovací návyky lidí změnily, podíl ovoce a zeleniny se zvýšil jen mírně. Světová zdravotnická organizace řadí nízkou konzumaci ovoce a zeleniny na šesté místo mezi nejrizikovější faktory, které způsobují předčasná úmrtí. Konzumace právě těchto potravin zajišťuje přísun důležitých látek do organizmu, jako jsou např. vitaminy, vláknina, antioxidanty a další (BUCHTOVÁ, 2012).

2.4.1 Spotřeba zeleniny v ČR

V roce 2010 spotřeba zeleniny v České republice poklesla více než o 1,5 kg. Podílelo se na tom převážně snížení spotřeby cibule o 5% rajčat o 4,7% salátových okurek o 4,1% a zelí o 3,7%. Podle odhadů MZe se však v roce 2011 spotřeba v ČR opět zvýšila.

Tabulka 2: Spotřeba zeleniny v ČR v hodnotě čerstvé (kg/osoba/rok)

Rok	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011*
Spotřeba	85,3	82,9	82,1	78,7	80,0	79,8	77,8	81,4	82,7	82,8	81,2	79,7	80,1

Pramen: ČSÚ

Lze tedy potvrdit, že v posledních letech stále stoupá poptávka po zelenině, která nevyžaduje zdlouhavou a náročnou kuchyňskou úpravu. V domácnostech se z časových důvodů dává přednost rychlé úpravě pokrmů před vařením ze základních surovin. Proto klesá spotřeba zeleniny vyžadující tepelnou úpravu. Oproti tomu se zvyšuje spotřeba salátů, kedlubnů, paprik, ředkviček, chřestu a koktejlových a cherry rajčat (BUCHTOVÁ, 2012).

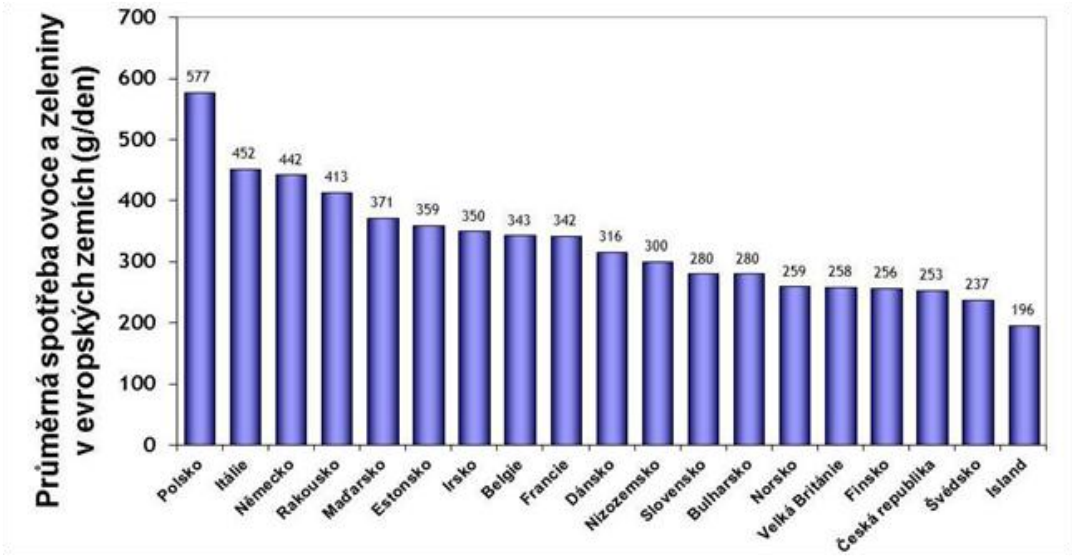
Tabulka 3: Vývoj roční spotřeby zeleniny v hodnotě čerstvé (včetně výrobků) podle druhů na jednoho obyvatele v ČR v kg.

Druh zeleniny	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Celer	2,3	2,1	1,7	1,3	1,5	1,6	1,5	1,6	2,3	1,4	1,5	1,5
Cibule	11,0	10,6	11,2	9,9	8,8	11,5	9,3	10,0	10,5	11,9	10,4	9,9
Česnek	1,2	1,2	1,1	0,8	0,9	1,0	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8
Fazolové lusky	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,3
Hrachové lusky	0,9	0,7	0,9	0,7	0,5	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
Kapusta	1,8	1,6	1,2	0,8	0,7	0,8	0,7	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4
Kedlubny	2,6	2,5	2,2	1,8	1,9	1,9	2,0	2,5	2,5	2,5	2,4	2,2
Květák	4,1	3,9	3,4	3,2	3,2	3,6	2,5	2,5	2,9	3,0	2,6	2,5
Melouny	5,3	4,9	5,7	7,3	7,7	5,8	8,8	7,3	6,8	7,0	7,4	7,8
Mrkev	8,8	7,4	6,9	6,6	6,1	6,5	6,2	6,0	6,6	6,2	6,6	6,5
Okurky nakládačky	3,8	2,9	3,1	3,3	2,7	1,8	2,2	2,8	2,6	2,4	2,2	3,0
Okurky salátové	6,6	6,1	5,5	5,7	5,5	4,6	6,4	7,4	6,8	7,3	7,4	7,1
Paprika zelenin.	4,0	4,0	4,3	5,1	4,8	4,6	5,1	5,4	4,8	4,9	6,1	5,5
Petržel	1,8	1,6	1,6	1,1	1,0	0,9	0,9	0,8	0,9	0,7	0,6	0,6
Rajčata	8,9	8,9	9,4	9,7	12,6	9,3	10,3	12,0	12,5	12,2	11,0	10,4
Saláty listové	1,0	1,1	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,7	1,8	2,3	2,6	2,1
Špenát	0,7	0,7	0,7	0,7	0,9	0,9	0,7	0,5	0,5	0,8	0,7	0,7
Zelí hlávk. Bílé a červ.	14,1	14,5	12,7	10,5	11,0	14,0	8,3	8,8	8,6	8,8	7,5	7,2
Ostatní zelenina	4,9	6,7	7,9	7,5	7,0	7,0	8,1	8,1	8,7	7,5	8,4	8,6
Houby	1,4	1,4	1,6	1,5	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	2,2

2.4.2 Spotřeba zeleniny v Evropě

Podle evropského statistického úřadu Eurostat byl v období let 2002 – 2006 výrazný rozdíl ve spotřebě zeleniny mezi zeměmi s nejvyšší a nejnižší spotřebou na osobu. Nejvyšší roční spotřeba těchto komodit je v Řecku (přes 120 kg/ osoba), následuje Francie, Dánsko a Itálie. Nejmenší roční spotřebu zeleniny (méně než 40 kg/osoba) má Litva, Bulharsko a velká Británie. Největší rozdíl mezi jižní a severní Evropou je ve spotřebě čerstvých rajčat. Řecko spotřebuje kolem 60 kg/osoba/rok a v Litvě jen 3 kg/osobu/ rok. Pokud se údaje pro zeleninu i ovoce sečtou, jsou nejvyšší příjmy zaznamenány v Rakousku a v Portugalsku, nejnižší pak na Islandu a ve Španělsku.

Tabulka 4: Průměrná spotřeba ovoce a zeleniny v zemi (v gramech na den) bez šťáv



Kuchyňková ve své práci, která je zaměřena na spotřebu brukvovité zeleniny, uvádí informace vyplývající ze studie *European Investigation into Cancer and Nutrition* (EPIC). Do této studie bylo zahrnuto 35955 respondentů (věk 35 – 74 let) z 27 center 10 evropských zemí. Celkový příjem brukvovité zeleniny byl okolo 21 g/den. Mezi jednotlivými evropskými státy byly značné rozdíly. Nejvyšší spotřeba brukvovité zeleniny byla zjištěna ve Velké Británii (nad 30 g/den) a byla asi 3krát vyšší než ve Španělsku (cca 10 g/den), které mělo spotřebu nejnižší.

V Německu, Norsku a Nizozemí byla denní konzumace brukvovité zeleniny 20-30g, v Dánsku, Řecku, Itálii, Francii a Švédsku 10-20g. Podíl brukvovité zeleniny na celkové spotřebě zeleniny byl okolo 13% - 20% v zemích, které mají vysoký příjem zeleniny a 5–10% v zemích s nízkým příjmem zeleniny. Z celkového množství bylo asi 80% brukvovité zeleniny konzumováno vařené. Norsko, Řecko a Švédko mělo příjem 30-40% zeleniny čerstvé, ostatní země pak méně než 10%. Z jednotlivých druhů vychází jako nejoblíbenější květák (25%), zelí (25%) a brokolice (18%), jejichž konzumace činí dohromady téměř dvě třetiny konzumace všech brukvovitých (KUCHYŇKOVÁ, 2009).

Pro příklad uvádím údaje z práce Kuchyňkové o konzumaci brukvovité zeleniny u mužů a žen z 10 evropských států.

Tabulka 5: Konzumace brukvovité zeleniny u mužů a žen 10 evropských států v EPIC studii (KUCHYŇKOVÁ, 2009)

Stát	**muži (g/d)**	**ženy (g/d)**
Řecko	13,6	12,2
Španělsko	2,0 – 15,6	5,0 – 15,0
Itálie	11,1 – 19,1	7,9 – 22,4
Francie	-	11,8 – 17,2
Německo	21,6 – 25,8	23,8 – 25,7
Nizozemí	27,1	24,4 – 26,0
Velká Británie	31,2 – 35,7	30,0 – 34,0
Dánsko	17,5 – 17,7	19,1 – 19,4
Švédsko	10,7 – 14,7	13,7 – 16,1
Norsko	-	22,6 – 23,3

2.5 Výživová doporučení

V současné době se v naší republice vyskytují různá výživová doporučení. Jejich primárním cílem je ukázat správnou cestu v naší výživě. Jedním ze sekundárních cílů je též zvýšit potřebu zeleniny, která má nezastupitelnou úlohu ve výživě člověka. Mezi nejznámější programy řadíme např. Zdravý talíř, Zdravá 13 a projekt „Ovoce do škol".

2.5.1. Zdravý talíř

Jako názorná grafická pomůcka výživových doporučení do nedávna sloužila tzv. výživová pyramida. Novou a zdravější variantou, kterou koncem roku 2012, představila odbornice přes výživu Mgr. Margit Slimáková, Ph.D., je „Zdravý talíř". Složení talíře odpovídá moderním vědeckým poznatkům a ukazuje správnou cestu k udržení si zdravého těla a hmotnosti.[1]

Základní doporučení dle Slimákové:

- Zelenina - by měla tvořit nejméně čtvrtinu příjmu potravin, čím více, tím lépe, hranolky se k zelenině nepočítají, brambory patří svým složením spíše k polysacharidům.
- Ovoce – tvoří druhou čtvrtinu talíře, příjem možno nahradit zeleninou.
- Bílkoviny – ryby, luštěniny, ořechy, semínka, zakysané výrobky, vejce, maso, prospěšnější zařadit vyšší podíl rostlinných zdrojů bílkovin.
- Polysacharidy – nejlepší v přirozené, celozrnné podobě (jáhly, ovesné vločky, žitné kváskové chleby, divoká rýže), důležité omezit příjem výrobků z bílé mouky.
- Oleje a tuky – nejhodnotnější jsou v ořechách, avokádu, rybách, vhodné je i kvalitní máslo a za studena lisované rostlinné oleje. Doporučuje se nejíst margaríny a omezit konzumaci průmyslově upravených tuků a olejů.
- Tekutiny – nejlepší v podobě čisté vody, neslazených čajů a minerálek. Zcela vynechat slazené nápoje a čaje.
- Dostatek spánku, pohybu a dobré nálady.

[1] více na (http://www.margit.cz/zdravy-talir/).

Obrázek 1: Zdravý talíř

Zdroj: (SLIMÁKOVÁ, M. online, 2012)

2.5.2 Zdravá třináctka

Zdravá třináctka obsahuje 13 stručných výživových doporučení pro širokou veřejnost. Tyto doporučení jsou určena pro zdravé lidi a slouží k prevenci civilizačních chorob, na kterých se správná výživa podílí. Z pověření společnosti pro výživu (SPV), byla tato doporučení roku 2003, vypracována odborníky zabývajícími se prevencí neinfekčních onemocnění hromadného výskytu a rozšiřováním zásad správné výživy. V roce 2006, za spolupráce Fóra zdravé výživy, došlo k přepracování a inovaci této verze. SPV trvale spolupracuje s odborníky i profesionály ze všech různých oborů, zbývajících se lidskou výživou a se základními orgány státní správy, jako je Ministerstvo zdravotnictví, zemědělství, školství a hygienická služba. Je členem Federace evropských společností pro výživu (FENS) a Mezinárodní unie společnosti pro výživu (IUNS).(DOSTÁLOVÁ, J., DLOUHÝ, P. online, 2012).

Výživová doporučení „Zdravá 13“:

1. Udržovat si stálou tělesnou hmotnost.
2. Denně se pohybovat alespoň 30 minut.
3. Jíst pestrou stravu, rozdělenou do 4-5 denních jídel, nevynechávat snídani.
4. Konzumovat dostatečné množství zeleniny a ovoce, denně minimálně 500 g. Zeleniny 2x více než ovoce, občas menší množství ořechů.
5. Jíst výrobky z obilovin, nejlépe celozrnné. Nezapomínat na luštěniny.
6. 2 x týdně konzumovat ryby a rybí výrobky.
7. Denně konzumovat mléko a mléčné výrobky. Upřednostňovat zakysané, polo a nízkotučné výrobky.
8. Sledovat příjem tuku, omezit jeho přísun ve skryté formě (maso, masné a mléčné výrobky, chipsy, čokoládové výrobky). Pokud možno živočišné tuky nahrazovat rostlinnými tuky a oleji.
9. Snížit příjem cukru. Pozor na slazené nápoje, sladkosti, kompoty, zmrzliny.
10. Omezit příjem soli. Nepřisolovat hotové pokrmy.
11. Předcházet nákazám a otravám z potravin.
12. Dodržovat denní pitný režim, minimální příjem 1,5 l vody a neslazených nápojů.
13. Nepřekračovat denní příjem alkoholu a alkoholických nápojů (200 ml vína, 0,5 l piva, 50 ml lihovin) (DOSTÁLOVÁ, J., DLOUHÝ P. online, 2012).

Obecně lze říci, že se konzumace zeleniny a ovoce doporučuje 5 x denně v malých porcích. Pod heslem „Pětkrát denně ovoce a zelenina“ proběhla propagace zdravé výživy i v naší zemi. Pro představu: k snídani pohár rajčatové šťávy, na svačinu čerstvou zeleninu, nebo list salátu, čekanky nebo pekingského zelí do obložené housky, k obědu zeleninovou polévku, salát a k večeři například mrkvový či zelný salát. Do jídelníčku lze během roku zařazovat různé sezónní druhy zeleniny např. ředkvičky a pažitku na jaře, v létě plodovou zeleninu, v zimě zeleninu skladovanou nebo konzervovanou.

2.5.3 Projekt „Ovoce do škol“

Děti učíme tomu, že ovoce a zelenina jsou zdravé a že je třeba je konzumovat. K podpoře konzumace ovoce a zeleniny nejen v dětském věku slouží projekt „Ovoce do škol“, který je zaměřen na děti v jeslích, školkách a základních a středních školách. Z dostupných hodnocení vyplynulo, že má projekt pozitivní dopad i na rodiče dětí, které jsou účastníky projektu.

Základy projektu byly položeny v souvislosti s reformou společné organizace trhu s ovocem a zeleninou v roce 2007. Obecným cílem tohoto projektu je poskytnout finanční podporu členským státům, které se snaží zvrátit trend klesající konzumace ovoce a zeleniny, a to zejména u dětí. Cílem je tedy trvale zvýšit podíl těchto produktů v jídelníčku dětí v raném stadiu, kdy se formují jejich stravovací návyky. Projekt navíc pomáhá plnit cíl EU, kterým je řešení problému nárůstu obezity a chronických onemocnění. Členské státy, které se chtějí do projektu zapojit, musí před zahájením jeho provádění vypracovat strategie na vnitrostátní a regionální úrovni, ve spolupráci s orgány v oblasti veřejného zdraví a vzdělávání. Fondy EU spolufinancují národní programy do výše 50%, a v případě konvergenčních a vzdálenějších regionů EU do výše 75%, přičemž zbývající část pokrývají příspěvky státu nebo soukromých objektů.

Hlavní prvky návrhu:

- Distribuce produktů do vzdělávacích zařízení od jeslí po střední školy.
- Doprovodná opatření na zvýšení povědomí o tom, jak je důležité jíst ovoce a zeleninu a jaké jsou správné stravovací návyky, jakož i na posílení vazby na zemědělství prostřednictvím návštěv zemědělských podniků nebo prací na zahradě.
- Vytváření sítí kontaktů, sledování a hodnocení provádění projektů v jednotlivých členských státech.

Hodnocení členských států se zabývala prováděním projektu, ale také spokojeností škol, které se podílejí na praktickém provádění projektu. Průběžná hodnocení dospěla k závěru, že projekt se v členských státech ujal a že jej velice pozitivně přijaly jak děti, tak i rodiče a učitelé.

Výsledky většiny vnitrostátních a regionálních hodnocení ukazují, že projekt opravdu vedl ke zvýšené spotřebě ovoce a zeleniny u dětí. Například Polsko zaznamenalo 21% nárůst spotřeby. Podobné pozitivní ohlasy vyplynuly i z pohovorů, které byly součástí hodnocení. Ze všech členských států, které projekt hodnotily, nebyly schopny jen čtyři dopad na konzumaci ovoce a zeleniny stanovit. Důvodem byla například krátká doba působení projektu, např. v Nizozemsku. V některých případech měl tento projekt, který podporuje zvýšení spotřeby ovoce a zeleniny, pozitivní vedlejší účinek i mimo dobu, kterou tráví děti ve škole, např. v Rumunsku. Ze zprávy vyplývá, že vliv projektu neovlivňuje všechny děti stejným způsobem. Rozdíly byly patrné ve vztahu k pohlaví. U dívek byla spotřeba zeleniny a ovoce vyšší než u chlapců, vyšší byla i spotřeba ovoce oproti zelenině. Z některých hodnocení vyplývá, že má tento projekt pozitivní vliv na spotřebu ovoce a zeleniny u sociálně a ekonomicky slabých rodin. Vzhledem k tomu, že evropský projekt „Ovoce do škol“ trvá teprve 3 roky, je tedy brzy na definitivní závěry. Lze však říci, že si našel své pevné místo v členských státech EU a že spotřeba ovoce a zeleniny má zvyšující se tendenci (BUCHTOVÁ, 2012).

3 PRAKTICKÁ ČÁST

Cíle práce

- Srovnání vybraných druhů zeleniny z hlediska obsahu výživově cenných složek.
- Návrh doporučení konzumace nejvhodnějších druhů.
- Pomocí dotazníkového šetření zjistit, jaká je spotřeba zeleniny u studentů středních škol a které druhy zeleniny patří u této skupiny k oblíbeným.
- Porovnání výsledných dat s výsledky dotazníkového šetření, které bylo zaměřeno na oblibu a spotřebu zeleniny u žáků ZŠ.

Úkoly práce

- Vyhledání odborné literatury a dalších zdrojů, které se vztahují k danému tématu bakalářské práce.
- Zadání dotazníku vybranému vzorku respondentů.
- Zhodnocení výživově cenných složek u vybraných druhů zeleniny, které mají studenti v oblibě.
- Zpracování a grafické vyhodnocení dat ze zadaného dotazníkové šetření u studentů SŠ.
- Porovnání výsledků dotazníkového šetření u studentů SŠ a žáků ZŠ.
- Statistické zpracování vybraných otázek.

Odborné předpoklady

- Předpokládám, že studenti ŠŠ preferují konzumaci čerstvé zeleniny než zeleniny tepelně upravované.
- Předpokládám, že obliba rajčete, melounu a okurky u studentů SŠ bude stejná v porovnání s žáky ZŠ.
- Předpokládám, že dívky budou konzumovat zeleninu častěji než chlapci.
- Předpokládám, že věk respondentů bude hrát roli v otázce obliby zeleniny.
- Předpokládám, že studenti SŠ budou mít jasnější názor na důležitost konzumace zeleniny.

3.1 Metodika

Dle doporučení vedoucího práce, byl k dotazníkovému šetření použit dotazník vytvořený Peškovou 2012. Ta jej vytvořila pro potřebu výzkumu, který se zabýval oblibou a spotřebou zeleniny u žáků ZŠ. Výsledná data z tohoto výzkumu budou dále zpracována k porovnání výsledků výzkumu mnou provedeným.

3.1.1 Dotazník pro zjištění potřebných informací o oblibě a spotřebě zeleniny

Při tvorbě tohoto dotazníku se vycházelo z poznatků marketingových výzkumů, které se využívají v praxi především v obchodní činnosti. Marketingový výzkum zahrnuje více přístupů, zejména jde o přístupy kvalitativní a kvantitativní. Důležité je, tyto dva přístupy nezaměňovat. Kvantitativní výzkum se zaměřuje na otázku počtu a kvalitativní se liší charakterem jevů, které má dotazník hodnotit a analyzovat. Pro získávání dat od respondentů je vhodná metoda dotazováním. Zpracovatel má možnost zvolit si dle svého uvážení, kterou formu pro svůj výzkum zvolí. Může to být forma osobní, písemná, elektronická nebo telefonická. Tyto formy je vhodné vzájemně kombinovat. Pro dotazník je důležitá správná konstrukce otázek. Měl by mít logickou strukturu. V dotazníku lze použít uzavřené, otevřené otázky a polozavřené otázky. Pro respondenta jsou uzavřené otázky jednodušší, neboť jsou v dotazníku uvedeny odpovědi a respondent jen označuje tu, kterou považuje za správnou. Uzavřené otázky mají však pro vyhodnocování nevýhodu v tom, že nelze přesně vystihnout názor respondenta. Umožňují totiž dotazovanému nahodilé vyplňování. Naopak otevřené otázky umožňují dotazovanému vyjádřit svůj názor na dané téma. Dotazovaný tak může být konkrétnější a kreativnější. Nevýhodou otevřených otázek může být nejen vyšší nárok na dotazovaného, na jeho schopnost se správně vyjadřovat, ale i samotné vyhodnocování dotazníku, které je v případě větších souborů velice složité a náročné (KOZEL, 2006).

Dotazník je z mého pohledu sestaven logicky tak, aby zpočátku studenta aktivoval na odpovědi další a přitom ho přiměl vybavit si to, co každý den konzumuje. Tím by se měl správně motivovat na otázky otevřené. Otázky jsou kladeny tak, aby se student nezačal nudit a nepřiměly ho nepravdivě odpovídat.

3.1.2 Zadávání dotazníků

Dotazníky jsem zadala na 4 střední školy. Získala jsem odpovědi od 220 respondentů 3. a 4. ročníků, které budu porovnávat s 220 vyhodnocenými dotazníky z výzkumu J. Peškové. Studentů z 3. ročníků bylo 55 chlapců a 53 dívek, ze 4. ročníků 47 chlapců a 65 dívek. U dotazování jsem zvolila motivační průvodní dopis a osobní kontakt s vedením škol nebo s pedagogy, kteří dotazníky studentům zadávali. Vysvětlila jsem jim záměr prováděného průzkumu a požádala o laskavé zdůraznění důležitosti pravdivých odpovědí. Tímto jsem se chtěla pokusit předejít možné nízké návratnosti, která je u písemného dotazování uváděna maximálně kolem 30% (KOZEL, 2006).

3.1.3 Zpracování a vyhodnocení dotazníků

Vyhodnocování dotazníků jsem prováděla jednotlivě ručně a s pomocí počítačové aplikace Microsoft Office Excel, která umožňuje výsledky analyzovat a pro přehlednost řadit do tabulek a srovnávacích grafů.

Deset oblíbených druhů zeleniny jsem v tabulkách vyhodnotila vždy podle dané výživově cenné složky. Poté jsem doporučila ten druh zeleniny, ve kterém je hodnocená cenná složka zastoupena v nejvyšším možném množství.

Pro každou otázku z dotazníku jsem vytvořila tabulku, do které jsem postupně zadávala data z výzkumu Peškové 2012 a data vyplývající z mnou zadávaných dotazníků. Odpovědi jsem se rozhodla třídit podle věku a podle pohlaví studentů.

Výsledky uzavřených otázek jsem se, pro lepší přehlednost, rozhodla prezentovat nejen v tabulkách, ale i ve dvou druzích grafů, označeny jsou jako graf „A“ a graf „B“. Sloupcový graf zahrnuje data žáků dle věku a pohlaví, která jsou srovnávána i v tabulce v procentech. Výsečový graf pak nabízí přehled pouze studentů středních škol v procentech.

3.1.4 Statistické hodnocení výsledků dotazníkového šetření

Ke statistickému hodnocení výsledků odpovědí dotazníkového šetření byl použit chí-kvadrát test popsaný v publikaci Analýza dat z dotazníkového šetření od autorky Řezánkové.

4 VÝSLEDKY A DISKUSE

4.1 Zjištěné výsledky vyhodnocením dotazníkového šetření

4.1.1 Údaje o všech respondentech

V tabulce 21 jsou údaje o studentech SŠ. V tabulce 22 jsou údaje studentů SŠ a žáků ZŠ. Data 6. a 8. tříd jsou použita z výzkumu Peškové 2012, které jsou součástí bakalářské práce. Data 3. a 4. ročníků jsem získala z tří sportovních gymnázií a jedné střední zdravotnické školy.

Tabulka 6: Údaje o respondentech studentů SŠ

3. ročník		4.ročník	
dívky	chlapci	dívky	chlapci
27	29	41	25
23	16	21	16
3	5	2	6
0	4	1	0
0	1	0	0

Tabulka 7: Údaje o všech respondentech

6. třída		8. třída		3.ročník		4. ročník	
Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci
68	43	51	58	53	55	65	47

4.1.2 Rozbor a vyhodnocení otázek dotazníkového šetření

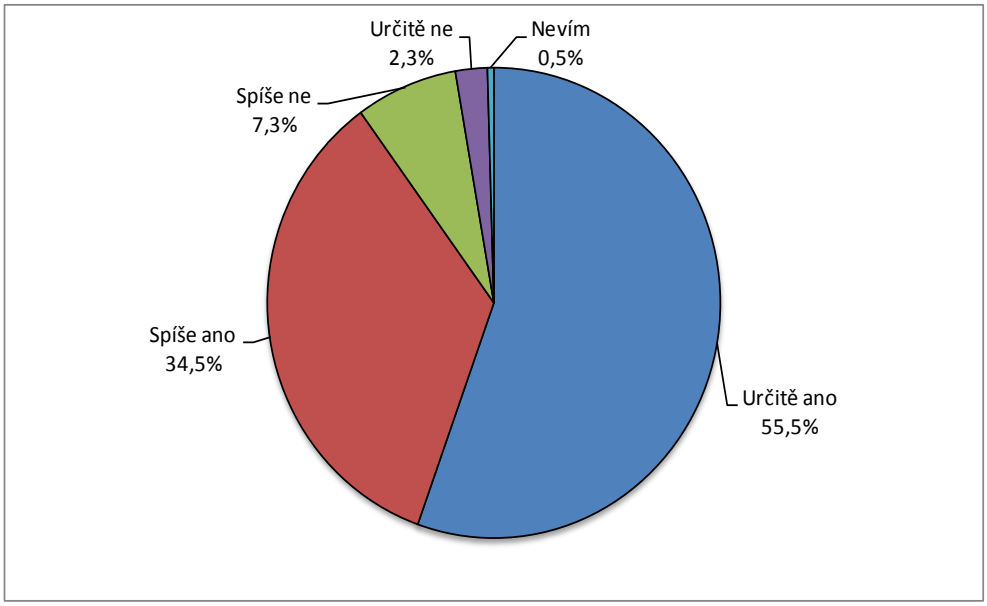
Otázky dotazníku vyhodnocuji postupně každou zvlášť, každé otázce je věnována samostatná kapitola. U odpovědí na uzavřené otázky uvádím výsledky odpovědí všech 220 studentů SŠ ve výsečovém grafu, ve sloupcovém grafu uvádím výsledky odpovědí od všech respondentů podle ročníku a pohlaví.

Výsledky odpovědí na uzavřené otázky uvádím také v tabulkách, které obsahují uváděné hodnoty v procentech a hodnoty v počtech žáků. Uvádím je z důvodu lepší přehlednosti. U otevřených otázek prezentuji výsledky dotazníkového šetření v jednoduchých tabulkách. Zeleninu uvádím v pořadí dle obliby.

4.1.2.1 Máš rád(a) zeleninu?

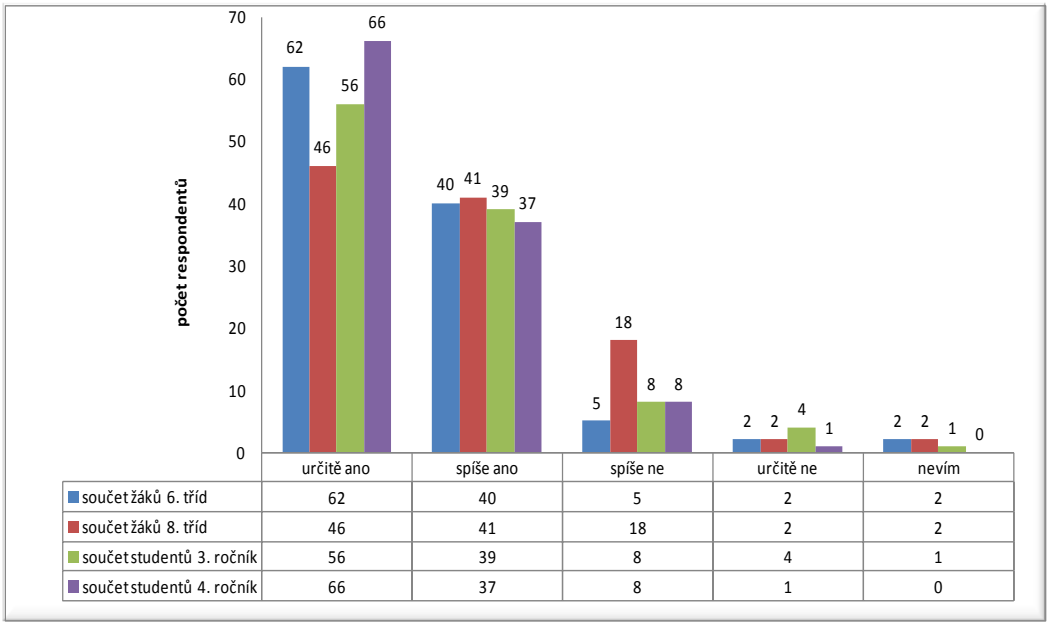
První otázka v dotazníku byla položena uzavřenou formou tak, aby měl student na výběr jen jednu, pro něho tu nejsprávnější, odpověď. Měla posloužit studentovi k lepší orientaci v daném tématu. První otázka je jednou ze tří otázek, které zjišťují obecně oblibu zeleniny.

Graf 1A: Celkové hodnocení odpovědí na otázku *„Máš rád (a) zeleninu?“* studentů středních škol.



Z grafu 1A, kde jsou zahrnuty výsledky odpovědí pouze studentů středních škol, vyplývá, že 90% respondentů má zeleninu v oblibě. 55,5% studentů uvedlo odpověď *„určitě ano“,* 34,5% odpovědělo *„spíše ano“*. Odpověď *„spíše ne“* uvedlo 7,3% dotazovaných, odpověď *„určitě ne“* 2,3% a odpověď *„nevím“* využila 0,5% dotazovaných.

Graf 1B: Srovnání odpovědí na otázku *„Máš rád (a) zeleninu?“* studentů základních i středních škol.



V porovnávacím grafu 1B je názorně představen rozdíl v oblibě zeleniny u všech oslovených věkových skupin. Odpověď „*určitě ano*“ uvádějí nejčastěji studenti 4. ročníku, výrazný rozdíl spatřuji u odpovědí *„spíše ne“*, kdy tuto odpověď uvádí 18 žáků 8. tříd.

Tabulka 8: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku *„ Máš rád (a) zeleninu?“* studentů základních a středních škol.

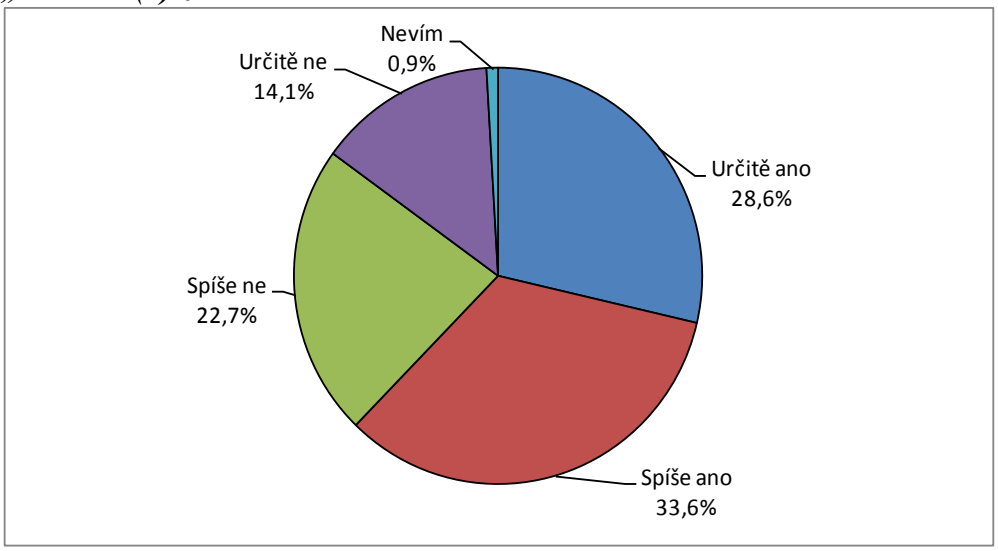
	6. třída		8. třída		3. ročník		4.ročník		celkem 6. a 8. třída		celkem 3. a 4. ročník	
	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	počet	%	počet	%
Určitě ano	37	25	28	18	27	29	41	25	108	49,1%	122	55,5%
Spíše ano	27	13	18	23	23	16	21	16	81	36,8%	76	34,5%
Spíše ne	3	2	5	13	3	5	2	6	23	10,5%	16	7,3%
Určitě ne	0	2	0	2	0	4	1	0	4	1,8%	5	2,3%
Nevím	0	2	0	2	0	1	0	0	4	1,8%	1	0,5%

Ze souhrnných výsledků v tabulce číslo 7 je patrné, že *„určitě ano“* odpovědělo 55,5% tj. 122 studentů SŠ a 49,1% tj. 108 studentů ZŠ. Rozdíl je patrný též u odpovědi *„spíše ne“*, kdy tak odpovídalo 10,5% tj. 23 žáků ZŠ a 7,3% tj. 16 studentů SŠ.

4.1.2.2 Máš rád (a) zeleninu vařenou?

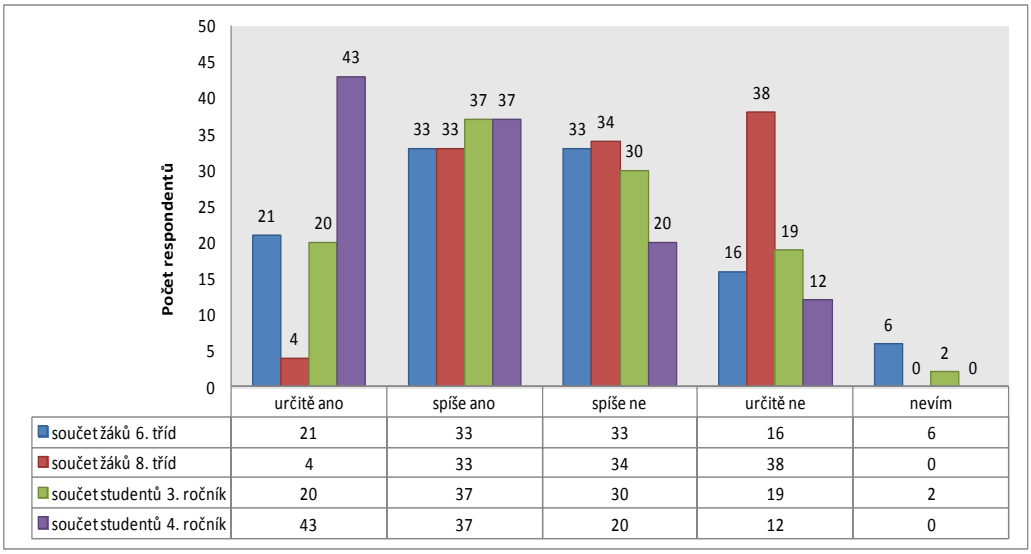
U druhé otázky je již zapotřebí blíže specifikovat oblibu zeleniny v tepelné úpravě. Otázka je položena formou uzavřené otázky.

Graf 2A: Celkové hodnocení odpovědí u studentů středních škol na otázku *„Máš rád (a) zeleninu vařenou?“*



Graf 2A nám názorně ukazuje výsledky odpovědí na druhou otázku týkající se obliby tepelně upravené zeleniny u studentů středních škol. Vyplývá z nich, že studenti mají tepelně upravenou zeleninu rádi. *„Spíše ano“* uvedlo 33,6% respondentů a *„určitě ano“* odpovědělo 28,6% respondentů. Z odpovědí této skupiny respondentů dále vyplývá, že 22,7% studentů uvedlo odpověď *„spíše ne“* a 14,1% studentů odpovědělo *„určitě ne“*. Z celkového počtu dotazovaných v této skupině odpovědělo *„nevím“* 0,9%.

Graf 2B: Srovnání odpovědí na otázku *„Máš rád (a) zeleninu vařenou?“* studentů základních a středních škol.



	určitě ano	spíše ano	spíše ne	určitě ne	nevím
součet žáků 6. tříd	21	33	33	16	6
součet žáků 8. tříd	4	33	34	38	0
součet studentů 3. ročník	20	37	30	19	2
součet studentů 4. ročník	43	37	20	12	0

Při pohledu na tento srovnávací graf je patrné, že největší oblibě se těší vařená zelenina u žáků 4. ročníků SŠ, kteří uvádí odpověď *„určitě ano“* nejčastěji. U odpovědi *„spíše ano“* se výsledky mladších a starších respondentů vzájemně shodují a to tak, že žáci 6. a 8. tříd odpovídali ve shodném počtu, stejně tak studenti 3. a 4. ročníků. Překvapivé výsledky jsou u žáků 8. tříd ZŠ, kteří odpovídali na danou otázku *„určitě ano“* nejméně. Nejčastěji odpověděli *„spíše ne“* a *„určitě ne“*.

Tabulka 9: Souhrnné výsledky na otázku *„Máš rád (a) zeleninu vařenou?*

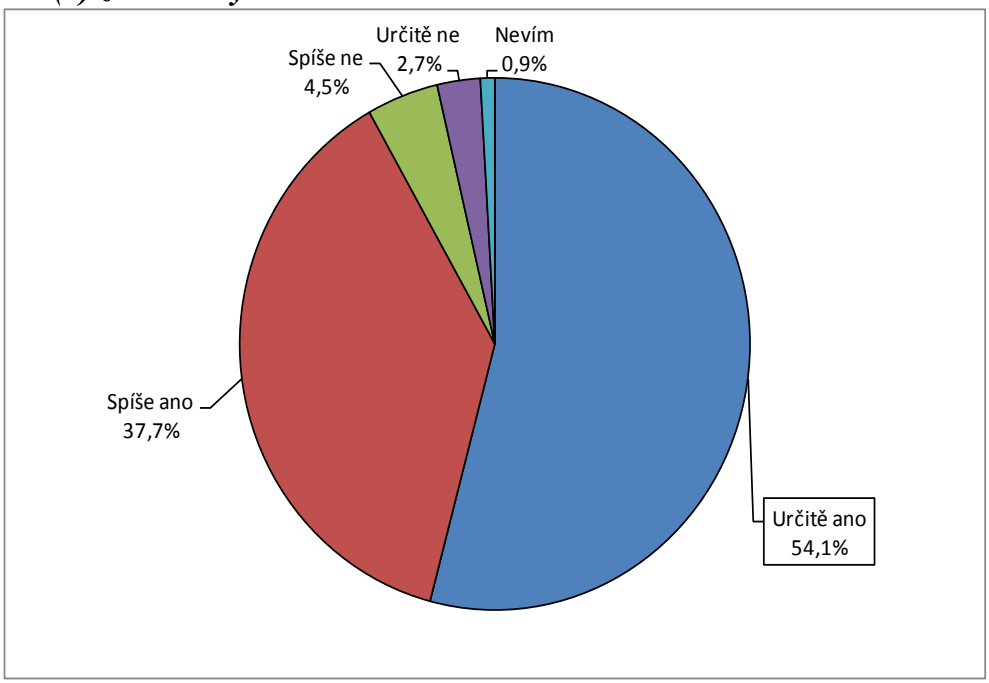
	6. třída		8. třída		3. ročník		4.ročník		celkem 6. a 8. třída		celkem 3. a 4. ročník	
	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	počet	%	počet	%
Určitě ano	13	8	3	1	11	9	29	14	25	11,4%	63	28,6%
Spíše ano	23	10	20	13	20	17	18	19	66	30,0%	74	33,6%
Spíše ne	15	18	18	16	16	14	14	6	67	30,5%	50	22,7%
Určitě ne	12	4	10	28	6	13	4	8	54	24,5%	31	14,1%
Nevím	5	3	0	0	0	2	0	0	8	3,6%	2	0,9%

Z tabulky 8 jasně vyplývá, že oblíbenost vařené zeleniny je vyšší u studentů SŠ a to souhrnně součtem kladných odpovědí ze 62,2%. Mladší respondenti naopak uvádějí vyšší procento záporných odpovědí a to v souhrnném součtu 55%. Odpověď *„nevím“* uvedlo 3,6% respondentů ZŠ a 0,9% respondentů SŠ.

4.1.2.3 Máš rád (a) zeleninu syrovou?

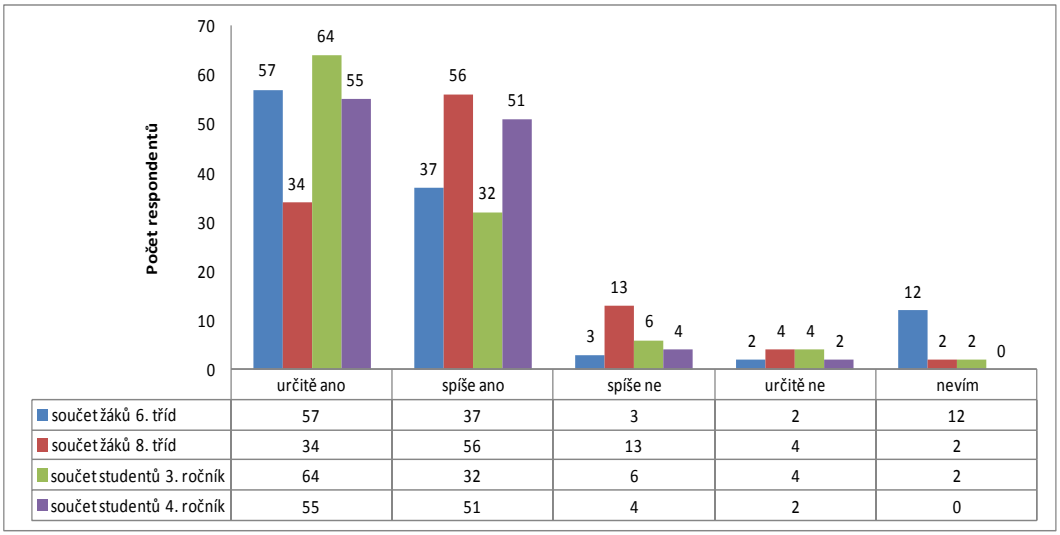
Úkolem třetí otázky bylo opět zjistit opět oblibu zeleniny, tentokrát v syrovém stavu. Otázka byla opět položena v uzavřené formě a respondenti měli na výběr z předem daných odpovědí.

Graf 3A. Celkové hodnocení odpovědí studentů střeních škol na otázku *„Máš rád (a) zeleninu syrovou?*



Na otázku „Máš rád (a) zeleninu vařenou?“ odpovědělo kladně 91,8 % studentů SŠ a to 54,1% odpovědí *„určitě ano“* a 37,7% odpovědí *„spíše ano“*. Jen 4,5% dotazovaných odpovědělo *„spíše ne“*, 2,7% odpovědělo *„určitě ne“* a „nevím“ jen 0,9%. Jasně z těchto výsledků vyplývá, že syrová zelenina je u této skupiny dotazovaných téměř o 30% oblíbenější, než tepelně upravená. Nabízí se tedy otázka, proč tomu tak je.

Graf 3B: Srovnání odpovědí na otázku *„Máš rád (a) zeleninu syrovou?“* studentů základních a středních škol.



Z grafu 3B jasně vyplývá, že obliba syrové zeleniny u tohoto vzorku respondentů je opravdu vysoká. Je patrná i rozhodnost studentů 3. a 4 ročníků, kdy je nejčastější odpověď *„určitě ano“*. Nejméně oblíbená byla syrová zelenina označená u 13. žáků 8. tříd ZŠ a překvapivá byla i odpověď 12. žáků 6. tříd ZŠ, kteří uvádějí odpověď *„nevím“*.

Tabulka 10: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku *„Máš rád (a) zeleninu syrovou?“*

	6. třída		8. třída		3. ročník		4.ročník		celkem 6. a 8. třída		celkem 3. a 4. ročník	
	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	počet	%	počet	%
Určitě ano	36	21	21	13	36	28	33	22	91	41,4%	119	54,1%
Spíše ano	23	14	24	32	15	17	30	21	93	42,3%	83	37,7%
Spíše ne	3	0	4	9	2	4	0	4	16	7,3%	10	4,5%
Určitě ne	0	2	1	3	0	4	2	0	6	2,7%	6	2,7%
Nevím	6	6	1	1	0	2	0	0	14	6,4%	2	0,9%

V této tabulce je jasně vidět oblíbenost syrové zeleniny, kdy u studentů SŠ činí rozhodná odpověď *„určitě ano“* 54,1% a u žáků ZŠ 41,4%.

4.1.2.4 Nejraději ze zeleniny mám…

Tato v pořadí čtvrtá otázka je položena jako otevřená. Respondenti neměli na výběr z předem daných odpovědí. Otázka je měla přimět k zamyšlení nad vlastní chutí, vybavit si jednotlivé druhy zeleniny a zvolit nejvýše tři nejoblíbenější druhy. Nejoblíbenější druhy jsou seřazeny v tabulkách od nejčastěji zmiňovaných.

Tabulka 11: Souhrnné součty odpovědí na otázku *„Nejraději ze zeleniny mám…“* u studentů středních škol.

Druh zeleniny	3. ročník		4.ročník		celkem	
	dívky	chlapci	dívky	chlapci	počet	umístění
Rajče	32	29	28	18	107	1.
Okurka	33	28	22	22	105	2.
Paprika	28	29	28	17	102	3.
Mrkev	24	19	27	25	95	4.
Meloun	11	5	15	20	51	5.
Salát	9	0	22	4	35	6.
Brokolice	3	0	10	15	28	7.
Brambory	0	5	8	3	16	8.
Kedlubna	5	0	6	3	14	9.
Ředkvičky	4	1	8	0	13	10.
Špenát	0	0	9	0	9	11.
Hrášek	2	4	0	1	7	12.
Květák	4	0	0	0	4	13.
Čínské zelí	0	3	0	0	3	14.-15.
Tuřín	0	3	0	0	3	14.-15.
Česnek	0	2	0	0	2	16.-17.
Čočka	0	2	0	0	2	16.-17.

Jak je v tabulce 11 patrné, nejoblíbenější zeleninou u studentů SŠ je rajče. Dále okurka a paprika, které byly s oblíbeností rajčete poměrně vyrovnané. Vyšší oblíbenosti se těší i mrkev. Překvapil mne výsledek melounu, který skončil až na 5. místě. Překvapivé pro mne byly některé uvedené druhy zeleniny, které nejsou úplně běžné, např. tuřín, či černý kořen. Z celkového součtu respondentů odpovědělo 5 studentů, že nemají žádnou nejoblíbenější zeleninu a 11 studentů, kteří uvedli jako odpověď *„vše“*. Tito studenti v souhrnném součtu započítáni nejsou.

Tabulka 12: Souhrnné součty odpovědí na otázku *„Nejraději ze zeleniny mám…“* u žáků základních škol.

Druh zeleniny	6. třída		8. třída		celkem	
	dívky	chlapci	dívky	chlapci	počet	umístění
Mrkev	27	12	7	16	62	1.
Rajče	17	7	16	7	47	2.
Okurka	19	3	16	7	45	3.
Meloun	13	6	14	10	43	4.
Paprika	9	3	7	6	25	5.
Kedlubna	11	3	1	1	16	6.
Čínské zelí	3	4	0	0	7	7.
Kukuřice	4	0	1	1	6	8.-10.
Brokolice	2	2	1	1	6	8.-10.
Cibule	3	1	2	0	6	8.-10.
Salát	3	0	1	1	5	11.
Květák	2	0	1	1	4	12.-13.
Hrášek	2	0	1	1	4	12.-13.
Ředkvičky	2	0	0	1	3	14.
Špenát	1	0	1	0	2	15.-16.
Česnek	1	0	1	0	2	15.-16.

Tabulka 12 nám umožňuje porovnat oblíbenost některých druhů zeleniny žáků základních škol s oblíbenými druhy studentů středních škol. U studentů SŠ bylo jako nejoblíbenější uvedeno rajče, které se u žáků ZŠ objevilo na místě druhém a naopak uvedli jako nejoblíbenější mrkev, která je u studentů SŠ až na 4. místě. Překvapivá je pro mne i oblíbenost kedlubnu u žáků ZŠ, která je uvedena v tabulce 12 jako 6. nejoblíbenější. U studentů SŠ má v žebříčku oblíbenosti až 9. příčku. V podstatě však šest prvních příček u obou skupin respondentů tvoří skoro stejné druhy zeleniny.

4.1.2.5 Ze zeleniny vůbec nemám rád (a)…

Otázka číslo 5 je opět otázkou otevřenou. Studenti měli možnost se zamyslet, popřemýšlet nad odpovědí a vybavit si ty druhy zeleniny, které opravdu nemají rádi. Opět byli požádáni, aby uvedli maximálně tři druhy zeleniny.

Tabulka 13: Souhrnné počty odpovědí na otázku *„Ze zeleniny vůbec nemám rád (a)…“* u studentů středních škol.

Druh zeleniny	3. ročník		4.ročník		celkem	
	dívky	chlapci	dívky	chlapci	počet	umístění
Kapusta	15	17	17	16	65	1.
Celer	10	1	20	17	48	2.
Brokolice	12	14	10	10	46	3.
Květák	4	12	8	3	27	4.-5.
Špenát	0	9	6	12	27	4.-5.
Rajče	7	2	7	6	22	6.
Hrách	10	4	4	0	18	7.
Fazole	0	0	5	9	14	8.
Pór	5	0	0	8	13	9.
Paprika	2	3	5	2	12	10.-11.
Dýně	1	0	7	4	12	10.-11.
Okurka	0	2	3	5	10	12.-15.
Cibule	3	0	7	0	10	12.-15.
Kedluben	0	2	8	0	10	12.-15.
Lilek	3	3	0	3	9	16.
Cuketa	4	0	0	0	4	17.
Řepa	2	0	0	0	2	18.-19.
Kukuřice	2	0	0	0	2	18.-19.

Jak je v tabulce 13 patrné, nejméně oblíbenou zeleninou je u studentů SŠ kapusta, celer a brokolice. Dále květák a špenát. Jde o druhy zeleniny, které vyžadují tepelnou úpravu. Domnívám se tedy, že oblíbenost těchto druhů zeleniny je ovlivněna právě potřebnou kulinářskou úpravou. Opravdu mne však překvapilo 40 odpovědí studentů SŠ, kteří uváděli odpověď *„nic, mám rád (a) všechnu zeleninu.“*

Tabulka 14: Souhrnné počty odpovědí na otázku *„Ze zeleniny vůbec nemám rád (a)…“* u žáků základních škol.

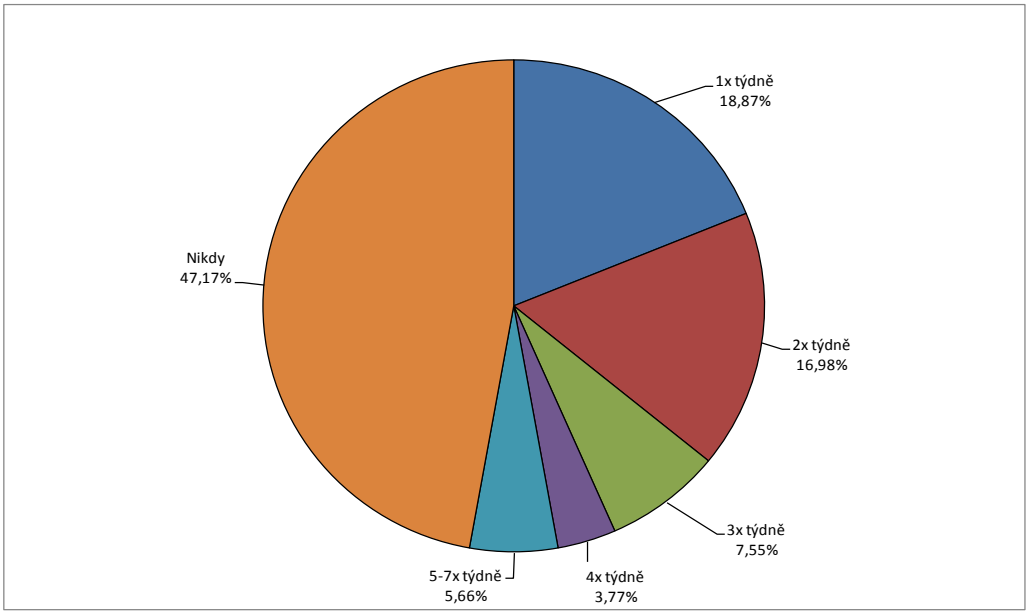
Druh zeleniny	6. třída		8. třída		celkem	
	dívky	chlapci	dívky	chlapci	počet	umístění
Brokolice	10	4	11	11	36	1.
Kapusta	6	4	12	1	23	2.
Mrkev	3	2	3	7	15	3.-4.
Rajče	4	5	3	3	15	3.-4.
Květák	4	2	2	6	14	5.-6.
Cibule	7	3	3	1	14	5.-6.
Paprika	2	1	3	3	9	7.
Okurka	4	3	1	0	8	8.
Pórek	1	0	4	2	7	9.-10.
Fazole	4	0	3	0	7	9.-10.
Křen	3	0	2	1	6	11.
Cuketa	2	0	3	0	5	12.
Ředkvička	3	0	0	1	4	13.-14.
Kopr	1	1	1	1	4	13.-14.
Česnek	3	0	0	0	3	15.-16.
Celer	2	0	0	1	3	15.-16.

V tabulce 14 jsou uvedeny neoblíbené nebo méně oblíbené druhy zeleniny u žáků ZŠ a vyplývá z nich, že stejně jako u studentů SŠ je nejméně oblíbenou zeleninou ta, která vyžaduje tepelnou úpravu. Překvapila mne však u této skupiny dotazovaných poměrně vysoká neoblíbenost mrkve, která se u starších respondentů v tabulce 13 vůbec nevyskytuje.

4.1.2.6 Snídáš jako přílohu zeleninu?

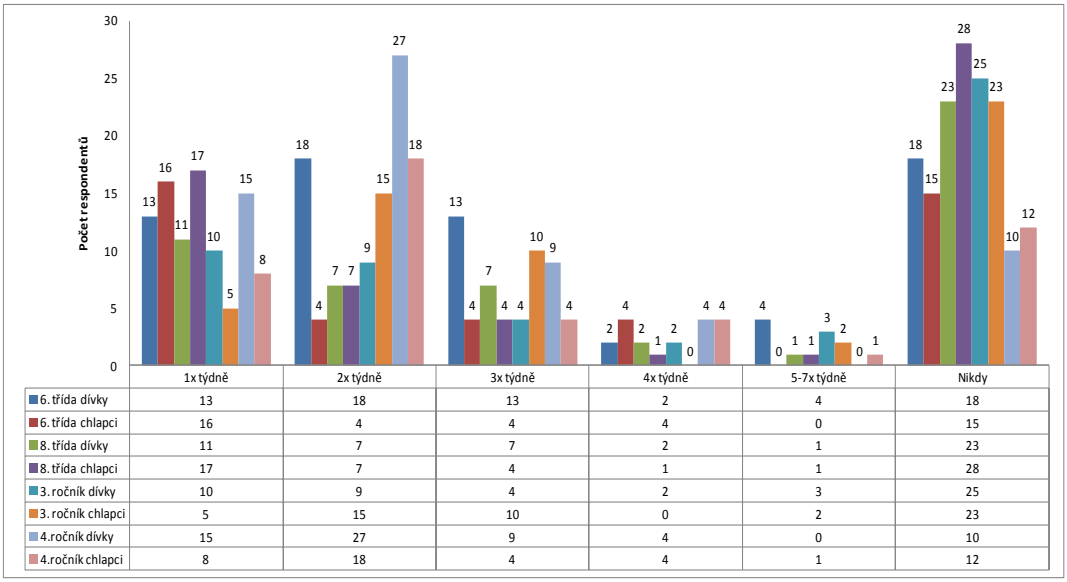
Šestá otázka je opět položena uzavřenou formou. Jejím úkolem je zjistit, kdy je zelenina respondenty konzumována. Dotazovaní mají opět na výběr odpovědi a mohou zaškrtnout tu, která je pro ně tou nejsprávnější.

Graf 4A: Celkové zhodnocení odpovědí na otázku *„Snídáš jako přílohu zeleninu?“* studentů středních škol



Jak je z grafu 4A patrné, 47,17% respondentů nekonzumuje zeleninu k snídani nikdy. 18,87% studentů 1x týdně, 16,98% 2x týdně, 7,55% studentů snídá zeleninu 3x týdně, 3,77% 4x týdně a 5,66% studentů snídá zeleninu 5-7x týdně. Lze tedy z výsledků dotazování obecně usuzovat, že zelenina není v rodinách, jako součást snídaně, rozšířena.

Graf 4B: Srovnání odpovědí na otázku *„Snídáš jako přílohu zeleninu?“* studentů základních a středních škol.



	1x týdně	2x týdně	3x týdně	4x týdně	5-7x týdně	Nikdy
6. třída dívky	13	18	13	2	4	18
6. třída chlapci	16	4	4	4	0	15
8. třída dívky	11	7	7	2	1	23
8. třída chlapci	17	7	4	1	1	28
3. ročník dívky	10	9	4	2	3	25
3. ročník chlapci	5	15	10	0	2	23
4. ročník dívky	15	27	9	4	0	10
4. ročník chlapci	8	18	4	4	1	12

Jak vyplývá z grafu 4B, nejčastější odpovědí na danou otázku, je u obou dotazovaných skupin odpověď *„nikdy“*. Tento přehled jsem záměrně rozdělila nejen podle věku, ale též podle pohlaví respondentů. Je totiž zajímavé sledovat rozdíly výsledků odpovědí u chlapců a u děvčat. Například 2x týdně snídají nejčastěji zeleninu dívky ze 4. ročníků SŠ, poté shodně dívky 6. tříd ZŠ a chlapci 4. ročníků SŠ. Odpověď *„nikdy“* uvádějí nejčastěji chlapci 8. tříd ZŠ, hned poté dívky 3. ročníků SŠ a poté shodně dívky 8. tříd ZŠ a chlapci 3. ročníků SŠ. Nejčastěji, 5-7x týdně, snídají, podle vyplněných dotazníků, dívky 6. tříd ZŠ.

Tabulka 15: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku *„Snídáš jako přílohu zeleninu?“* studentů základních a středních škol.

	6. třída		8. třída		3. ročník		4.ročník		celkem 6. a 8. třída		celkem 3. a 4. ročník	
	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	počet	%	počet	%
1x týdně	13	16	11	17	10	5	15	8	57	25,9%	38	17,3%
2x týdně	18	4	7	7	9	15	27	18	36	16,4%	69	31,4%
3x týdně	13	4	7	4	4	10	9	4	28	12,7%	27	12,3%
4x týdně	2	4	2	1	2	0	4	4	9	4,1%	10	4,5%
5-7x týdně	4	0	1	1	3	2	0	1	6	2,7%	6	2,7%
Nikdy	18	15	23	28	25	23	10	12	84	38,2%	70	31,8%

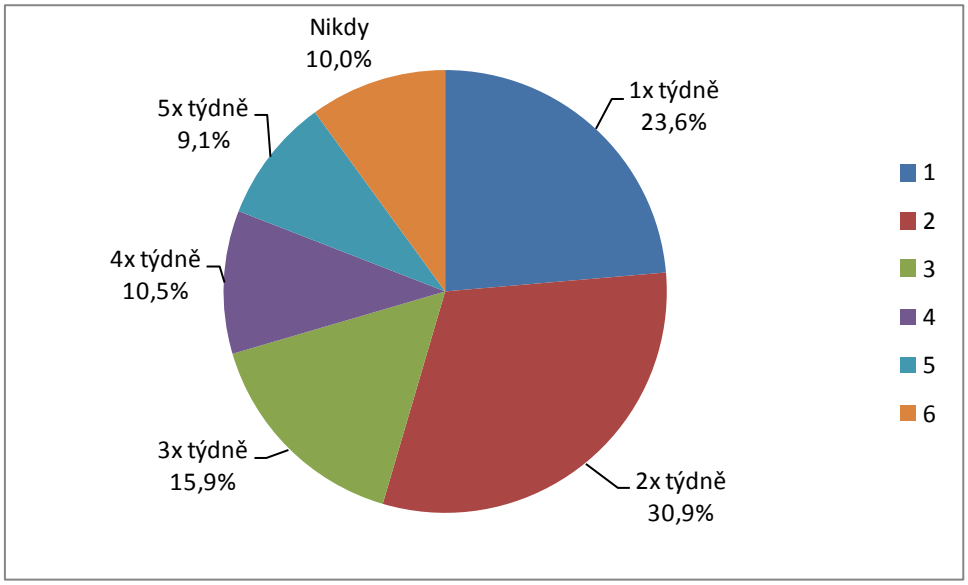
Pro lepší přehlednost jsem umístila výsledky šetření do tabulky 15, kde jsou opět výsledky vyjádřeny i v procentech. Je zajímavé sledovat rozdíly v četnosti konzumace zeleniny k snídani u žáků ZŠ a studentů SŠ. Nejvyšší výsledek

u odpovědí byl bohužel zaznamenán shodně u obou dotazovaných skupin respondentů u odpovědi *„nikdy“*. Vyšší výsledek se objevil u odpovědí 1 x týdně a 2 x týdně, což může signalizovat možnou přítomnost konzumace zeleniny při snídani ve víkendových a volných dnech.

4.1.2.7 Nosíš si na svačinu zeleninu?

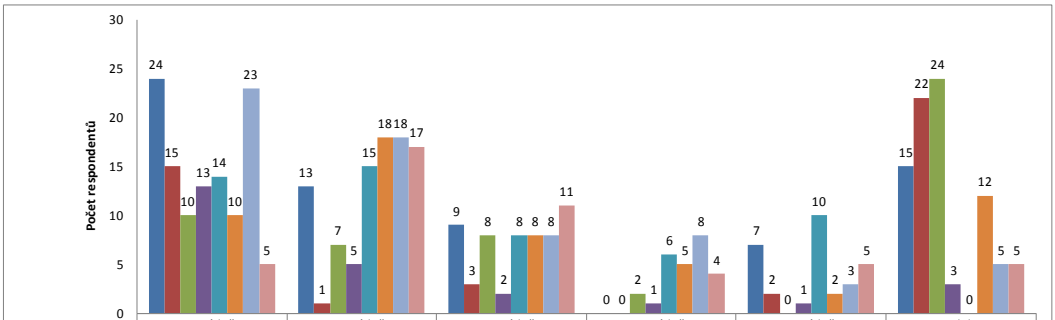
Sedmá otázka je položena uzavřenou formou a patří do skupiny otázek, které mají za úkol zjistit, v jaké denní době je u studentů zelenina konzumována.

GRAF 5A: Celkové zhodnocení odpovědí na otázku *„Nosíš si na svačinu zeleninu?“* studentů středních škol.



Z grafu 5A vyplývá, že nejvíce a to 30,9% studentů si nosí zeleninu ke svačině 2xtýdně, druhé nejvyšší procento, 23,6%, jsem zaznamenala u odpovědi *„1x týdně“*. Zeleninu si na svačinu 3x týdně nosí 15,9%, 4x týdně 10,5% a 5x týdně 9,1%. Překvapivě jen 10,0% studentů odpovědělo, že si na svačinu nenosí zeleninu nikdy.

GRAF 5B: Srovnání odpovědí na otázku *„Nosíš si na svačinu zeleninu?“* studentů základních a středních škol.



	1x týdně	2x týdně	3x týdně	4x týdně	5x týdně	Nikdy
6. třída dívky	24	13	9	0	7	15
6. třída chlapci	15	1	3	0	2	22
8. třída dívky	10	7	8	2	0	24
8. třída chlapci	13	5	2	1	1	3
3. ročník dívky	14	15	8	6	10	0
3. ročník chlapci	10	18	8	5	2	12
4. ročník dívky	23	18	8	8	3	5
4. ročník chlapci	5	17	11	4	5	5

Porovnávací graf 5B jsem opět rozdělila dle pohlaví. Pro lepší přehlednost jsou souhrnné výsledky uvedeny i v tabulce níže. Z tohoto grafu jasně vyplývá, že nejčastěji a to 5x týdně si nosí zeleninu na svačinu dívky 3. ročníků SŠ. 4x týdně konzumují zeleninu k svačině dívky 4. ročníků SŠ. 3x týdně uvedli nejčastěji odpověď chlapci 4. Ročníků SŠ. 2x týdně si nosí svačinu nejčastěji shodně chlapci 3. ročníků a dívky 4. Ročníků SŠ. 1x týdně konzumuje zeleninu k svačině nejvíce studentek 6. tříd ZŠ, poté studentky 4. ročníků SŠ. Nejčastější odpověď byla 2x týdně u studentů SŠ, nejčastější odpověď žáků ZŠ byla *„nikdy“*.

Tabulka 16: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku *„Nosíš si na svačinu zeleninu?“* studentů základních a středních škol.

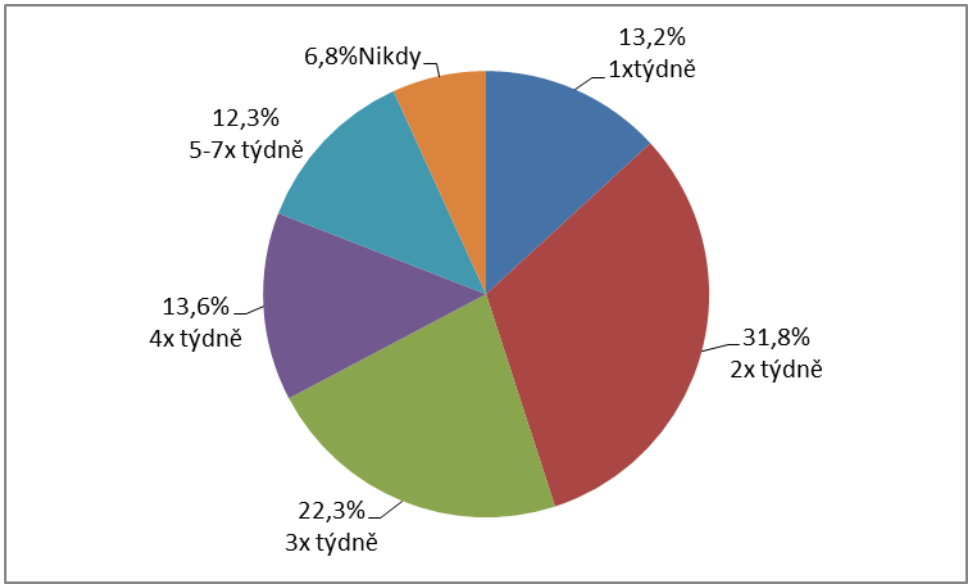
	6. třída		8. třída		3. ročník		4.ročník		celkem 6. a 8. třída		celkem 3. a 4. ročník	
	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	počet	%	počet	%
1x týdně	24	15	10	13	14	10	23	5	62	28,2%	52	23,6%
2x týdně	13	1	7	5	15	18	18	17	26	11,8%	68	30,9%
3x týdně	9	3	8	2	8	8	8	11	22	10,0%	35	15,9%
4x týdně	0	0	2	1	6	5	8	4	3	1,4%	23	10,5%
5x týdně	7	2	0	1	10	2	3	5	10	4,5%	20	9,1%
Nikdy	15	22	24	3	0	12	5	5	97	44,1%	22	10,0%

Tabulka nabízí lepší přehled součtů všech odpovědí. Je zde vidět výrazný rozdíl výsledných odpovědí mladších a starších studentů. Starší studenti SŠ konzumují zeleninu k svačině častěji než žáci ZŠ. Překvapivě největší rozdíl je u odpovědi *„nikdy“*, kdy 44,1% žáků ZŠ nenosí na svačinu zeleninu nikdy, studenti SŠ tuto odpověď uvádějí jen 10%.

4.1.2.8 Večeříš zeleninu?

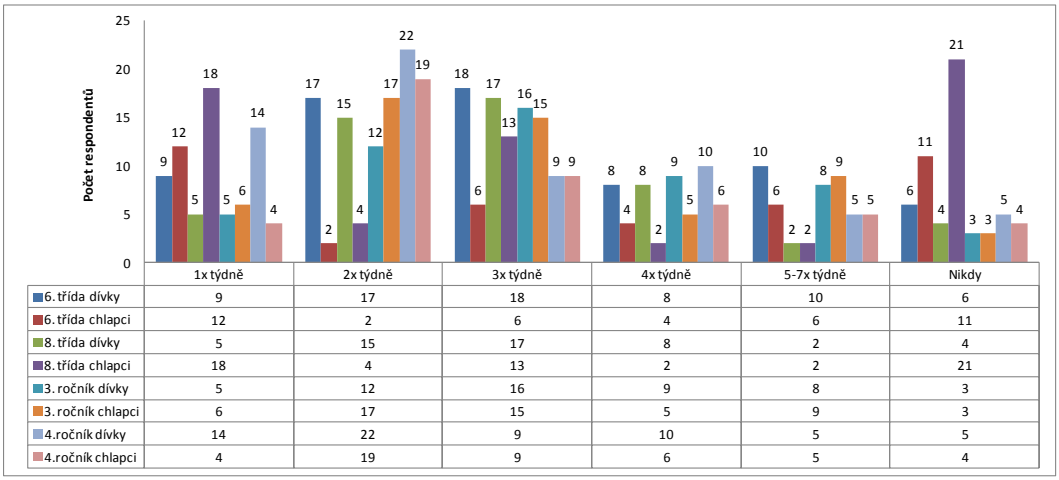
Osmá otázka je opět otázkou uzavřenou a poslední, která nám pomáhá analyzovat konzumaci zeleniny, na kterou má vliv nejen dotazovaný student, ale převážně jeho rodina. Student má na výběr z několika variant odpovědí, aby měl možnost odpovědět co nejsprávněji.

GRAF 6A: Celkové zhodnocení odpovědí na otázku *„Večeříš zeleninu“* studentů středních škol.



Z grafu vyplývá, že nejčastější odpověď této skupiny dotazovaných studentů byla odpověď *„2x týdně“* a to 31,8%. 1x týdně večeří zeleninu 13,2%, 3x týdně 22,3%, 4x týdně 13,6%, 5-7x týdně odpovědělo 12,3% studentů a že zeleninu nevečeří nikdy, odpovědělo 6,8% studentů SŠ.

GRAF 6B: Srovnání odpovědí na otázku *„Večeříš zeleninu?“* studentů základních a středních škol.



	1x týdně	2x týdně	3x týdně	4x týdně	5-7x týdně	Nikdy
6. třída dívky	9	17	18	8	10	6
6. třída chlapci	12	2	6	4	6	11
8. třída dívky	5	15	17	8	2	4
8. třída chlapci	18	4	13	2	2	21
3. ročník dívky	5	12	16	9	8	3
3. ročník chlapci	6	17	15	5	9	3
4. ročník dívky	14	22	9	10	5	5
4. ročník chlapci	4	19	9	6	5	4

Z tohoto grafu vyplývá, že odpověď *„2x týdně“* odpověděly nejčastěji studentky SŠ. Nejčastěji zeleninu, dle výsledků v tomto grafu, 5-7x týdně večeří dívky 6. tříd ZŠ. Nejméně večeří zeleninu chlapci 8. tříd a 6. tříd ZŠ.

Tabulka 17: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku *„Večeříš zeleninu?“* studentů základních a středních škol.

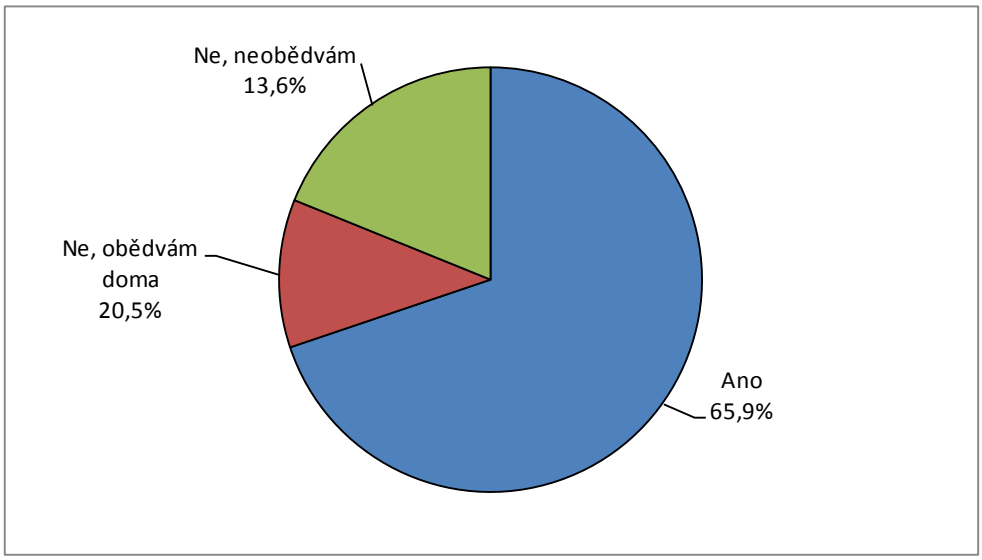
	6. třída		8. třída		3. ročník		4.ročník		celkem 6. a 8. třída		celkem 3. a 4. ročník	
	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	počet	%	počet	%
1x týdně	9	12	5	18	5	6	14	4	44	20,0%	29	13,2%
2x týdně	17	2	15	4	12	17	22	19	38	17,3%	70	31,8%
3x týdně	18	6	17	13	16	15	9	9	54	24,5%	49	22,3%
4x týdně	8	4	8	2	9	5	10	6	22	10,0%	30	13,6%
5-7x týdně	10	6	2	2	8	9	5	5	20	9,1%	27	12,3%
Nikdy	6	11	4	21	3	3	5	4	42	19,1%	15	6,8%

Pro lepší přehlednost grafu je přiložena i tabulka, kde je vidět rozdíl nejen mezi staršími a mladšími žáky, ale také mezi chlapci a děvčaty. Dívky večeří zeleninu častěji než chlapci, starší dívky častěji než mladší dívky. U žáků ZŠ je překvapivá odpověď chlapců 6. a 8. tříd, kteří uvedli nejčastěji odpověď *„nikdy“*.

4.1.2.9 Chodíš na obědy do školní jídelny?

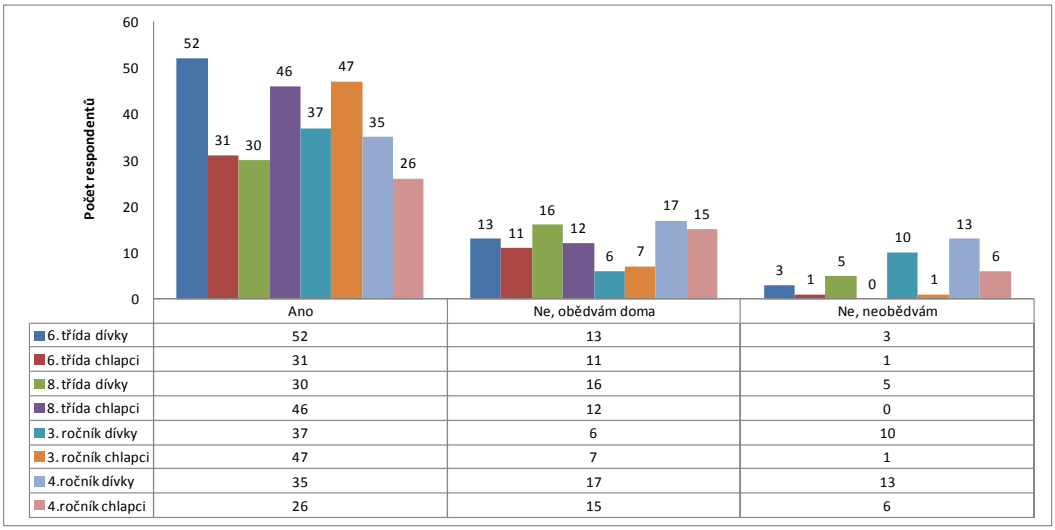
Devátou otázkou začíná třetí okruh otázek, který má za úkol zjistit, jak se studenti stravují mimo domov. Odpovědi by nám mohly poskytnout informace o tom, čemu dávají přednost, pokud mají možnost se sami rozhodnout.

GRAF 7A: Celkové zhodnocení odpovědí na otázku „*Chodíš na obědy do školní jídelny?*“ studentů středních škol.



Graf 7A jednoznačně ukazuje, že největší počet, 65,9% studentů SŠ, obědvá ve školní jídelně. 20,5% studentů SŠ obědvá doma, 13,6% studentů SŠ uvedlo, že vůbec neobědvá.

GRAF 7B: Srovnání odpovědí na otázku *„Chodíš na obědy do školní jídelny?“* studentů základních a středních škol.



Z přiloženého grafu jasně vyplývá, že většina žáků základních škol i studentů SŠ chodí na obědy do školní jídelny. Překvapivý výsledek je u odpovědí dívek 4. ročníků SŠ, které častěji obědvají doma, nebo neobědvají vůbec. Překvapil mě také výsledek u chlapců 8. tříd ZŠ, z kterých vyplývá, že obědvají všichni.

Tabulka 18: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku *„Chodíš na obědy do školní jídelny?“* u studentů základních a středních škol.

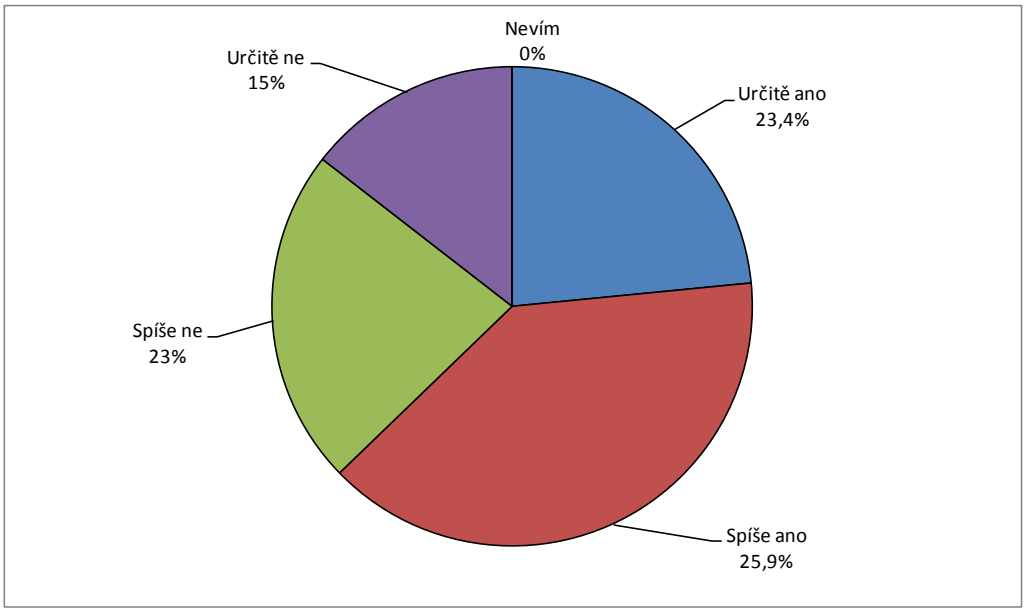
	6. třída		8. třída		3. ročník		4.ročník		celkem 6. a 8. třída		celkem 3. a 4. ročník	
	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	počet	%	počet	%
Ano	52	31	30	46	37	47	35	26	159	72,3%	145	65,9%
Ne, obědvám doma	13	11	16	12	6	7	17	15	52	23,6%	45	20,5%
Ne, neobědvám	3	1	5	0	10	1	13	6	9	4,1%	30	13,6%

Pro lepší přehlednost je přiložena tabulka, v které je jasně vidět, že většina žáků i studentů obědvá ve školní jídelně. Studenti 4. ročníků SŠ uvádějí častěji, že obědvají doma a odpověď *„ne, neobědvám vůbec*“ uvedly nejčastěji dívky 4. a 3. ročníků SŠ.

4.1.2.10 Myslíš si, že ve školní jídelně máte často zeleninu?

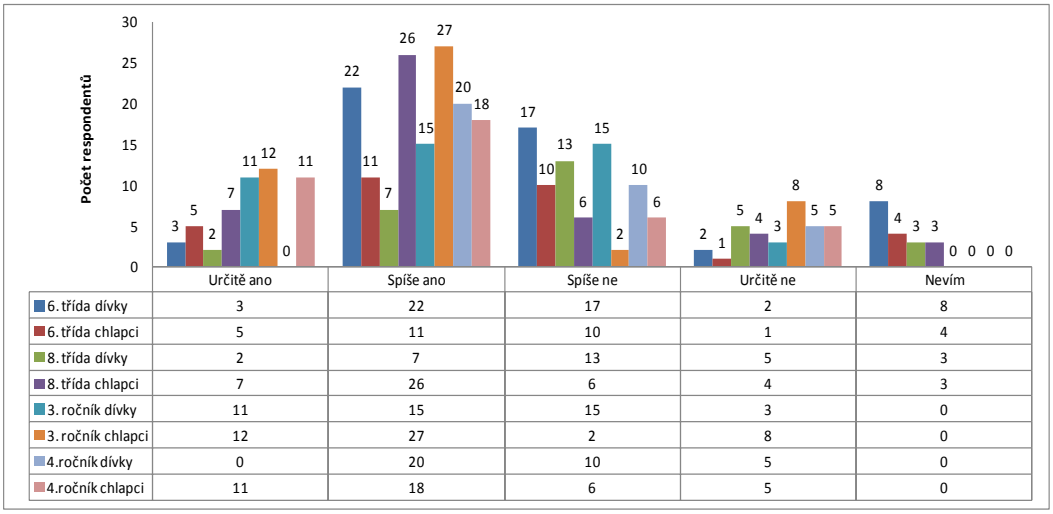
Tato otázka by měla doplňovat otázku předešlou, měli by na ní tedy odpovídat jen ti studenti, kteří navštěvují školní jídelnu. Odpověď těch, kteří se ve školní jídelně nestravují, by nebyla objektivní. Odpovídalo na ni tedy 145 studentů z 220 dotazovaných.

Graf 8A: Celkové zhodnocení odpovědí na *otázku „Myslíš si, že ve školní jídelně máte často zeleninu?“* studentů středních škol.



Z výsledného grafu vyplývá, že odpověď na otázku *„Myslíš si, že ve školní jídelně máte často zeleninu?“* odpovědělo *„určitě ano“* 23,4% studentů, *„spíše ano“* odpovědělo 25,9% studentů SŠ, 23% uvedlo odpověď *„spíše ne“,* 15% *„určitě ne“* a žádný ze studentů SŠ nevyužil odpovědi *„nevím“*.

Graf 8B: Srovnání odpovědí na otázku *„Myslíš si, že ve školní jídelně máte často zeleninu?“* studentů základních a středních škol.



	Určitě ano	Spíše ano	Spíše ne	Určitě ne	Nevím
6. třída dívky	3	22	17	2	8
6. třída chlapci	5	11	10	1	4
8. třída dívky	2	7	13	5	3
8. třída chlapci	7	26	6	4	3
3. ročník dívky	11	15	15	3	0
3. ročník chlapci	12	27	2	8	0
4. ročník dívky	0	20	10	5	0
4. ročník chlapci	11	18	6	5	0

Z přiloženého grafu vyplývá, že nejčastější odpovědí u obou skupin studentů je *„spíše ano“*. Také je překvapivý výsledek u odpovědi *„nevím“,* kterou využili jen žáci základních škol. Lze se tedy domnívat, že studenti středních škol mají na frekvenci konzumace zeleniny ve školním stravování jasnější názor.

Tabulka 19: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku *„Myslíš si, že máte ve školní jídelně často zeleninu?“* studentů základních a středních škol.

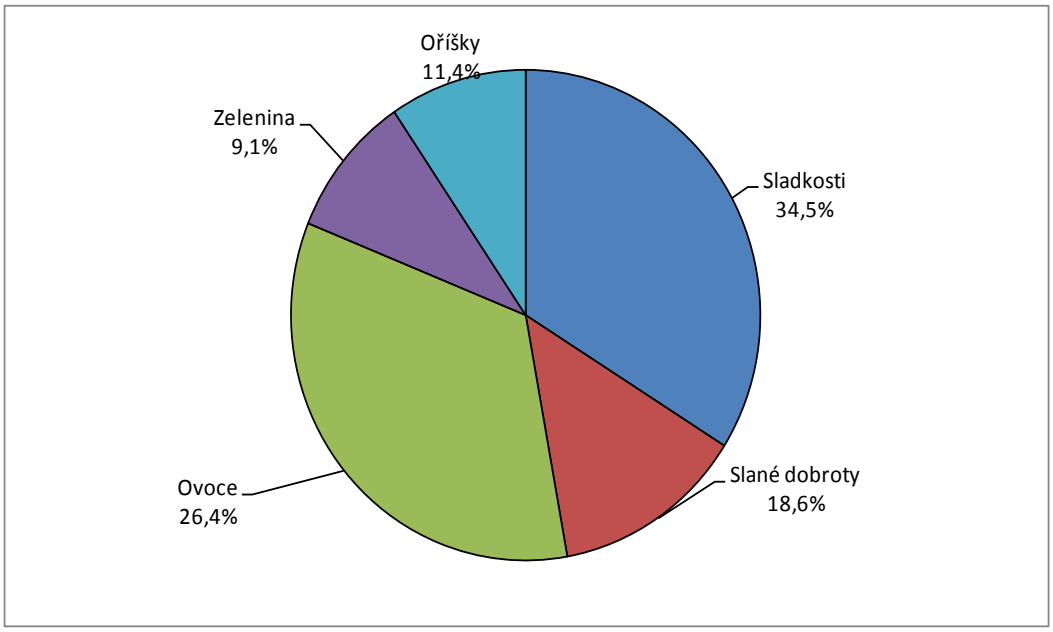
	6. třída		8. třída		3. ročník		4.ročník		celkem 6. a 8. třída		celkem 3. a 4. ročník	
	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	počet	%	počet	%
Určitě ano	3	5	2	7	11	12	0	11	17	7,7%	34	15,5%
Spíše ano	22	11	7	26	15	27	20	18	66	30,0%	57	25,9%
Spíše ne	17	10	13	6	15	2	10	6	46	20,9%	33	15,0%
Určitě ne	2	1	5	4	3	8	5	5	12	5,5%	21	9,5%
Nevím	8	4	3	3	0	0	0	0	18	8,2%	0	0,0%

Pro lepší přehlednost je přiložena tabulka, ve které je jasně vidět rozdíl u odpovědi starších a mladších studentů *„určitě ano“* a *„nevím“*.

4.1.2.11 Když máš na něco chuť, nejčastěji si vezmeš…

Otázka číslo jedenáct je výčtovou otázkou, kdy student dostal možnost použít maximálně dvě odpovědi, které pokládají za nejsprávnější.

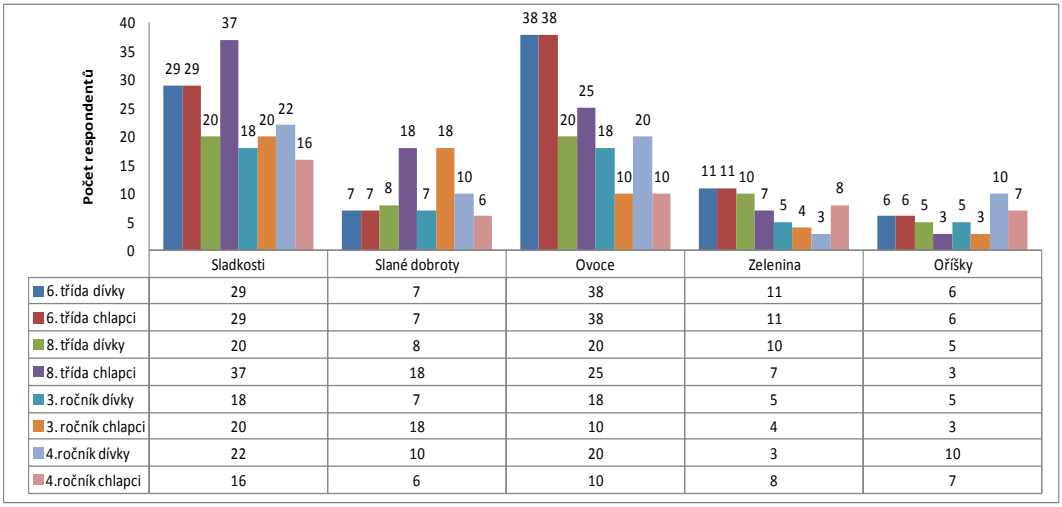
GRAF 9A: Celkové zhodnocení odpovědí na otázku *„Když máš na něco chuť, nejčastěji si vezmeš…“* studentů středních škol.



Z výsledného grafu lze jasně vyčíst, že nejčastěji studenti konzumují, když mají na něco chuť, sladkosti. Tuto odpověď uvedlo 34,5%. Slané dobroty uvedlo 18,6%. Lze tedy z výsledků usuzovat, že víc jak polovina dotazovaných studentů dává přednost nezdravým pochutinám.

Na druhou stranu je však potřeba zmínit ovoce, kterému dává přednost 26,4% dotazovaných studentů SŠ, 11,4% studentů SŠ uvádí odpověď „oříšky“ a 9,1% studentů SŠ uvádí, že když mají na něco chuť, nejčastěji si vezmou zeleninu. V celkovém součtu jde tedy o 46,9% studentů SŠ, kteří dávají přednost zdravější variantě pochutin, a lze ji tedy jen podporovat.

Graf 9B: Srovnání odpovědí na otázku *„Když máš na něco chuť, nejčastěji si vezmeš…“* studentů základních a středních škol.



	Sladkosti	Slané dobroty	Ovoce	Zelenina	Oříšky
6. třída dívky	29	7	38	11	6
6. třída chlapci	29	7	38	11	6
8. třída dívky	20	8	20	10	5
8. třída chlapci	37	18	25	7	3
3. ročník dívky	18	7	18	5	5
3. ročník chlapci	20	18	10	4	3
4.ročník dívky	22	10	20	3	10
4.ročník chlapci	16	6	10	8	7

Z tohoto grafu jasně vyplývá, že nejvyšší zastoupení u obou dotazovaných skupin studentů mají sladkosti dohromady se slanými dobrotami. Zajímavý výsledek je však u chlapců a dívek 6. tříd ZŠ, kteří uvádějí shodné odpovědi jak u odpovědi *„sladkosti“*, tak u odpovědi *„ovoce“*.

Tabulka 20: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku *„Když máš na něco chuť, nejčastěji si vezmeš…“* studentů základních a středních škol.

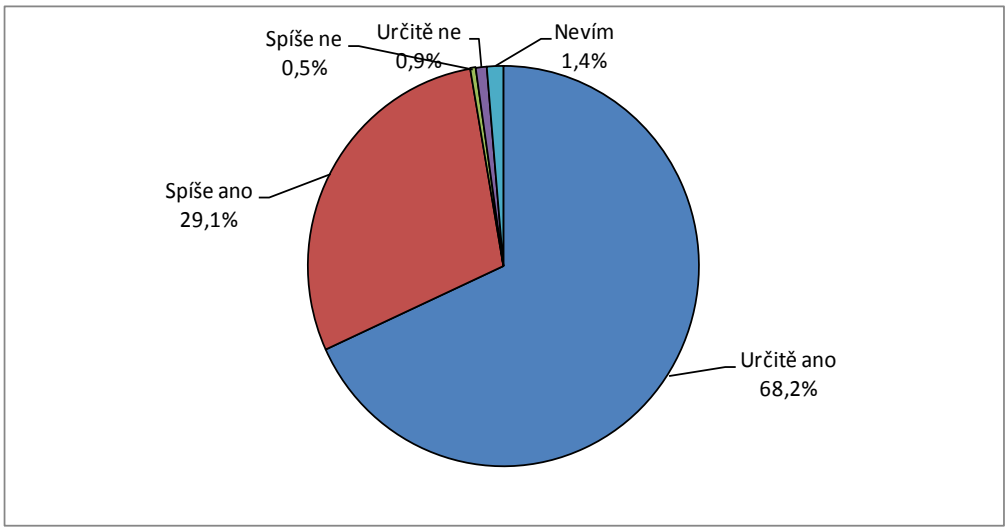
	6. třída		8. třída		3. ročník		4.ročník		celkem 6. a 8. třída		celkem 3. a 4. ročník	
	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	počet	%	počet	%
Sladkosti	29	29	20	37	18	20	22	16	101	45,9%	76	34,5%
Slané dobroty	7	7	8	18	7	18	10	6	39	17,7%	41	18,6%
Ovoce	38	38	20	25	18	10	20	10	107	48,6%	58	26,4%
Zelenina	11	11	10	7	5	4	3	8	36	16,4%	20	9,1%
Oříšky	6	6	5	3	5	3	10	7	18	8,2%	25	11,4%

Pro lepší přehled výsledných odpovědí je přiložena souhrnná tabulka, ve které je jasně vidět rozdíl mezi žáky ZŠ a studenty SŠ. Sladkostem dávají přednost spíše žáci ZŠ, ale také ovoci. Studenti SŠ uvádějí ovoce na druhém místě v oblíbenosti, zeleninu bohužel až na posledním místě, jen 9,1%.

4.1.2.12 Myslíš si, že je zelenina důležitá pro Tvůj zdravý vývoj?

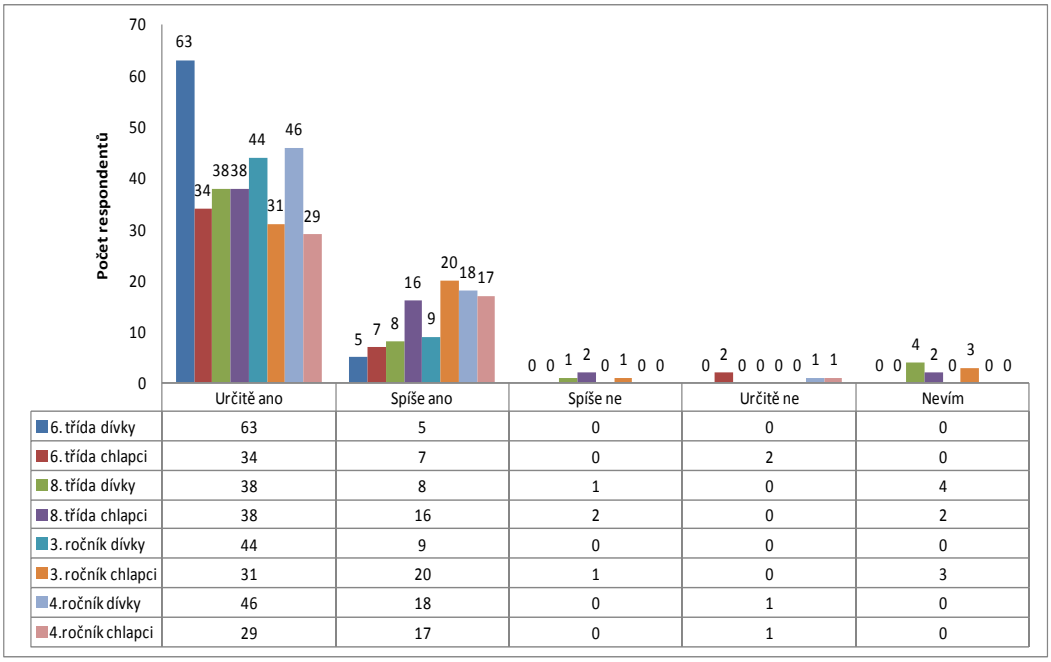
Tato otázka je v dotazníku položena na závěr a to proto, aby studenti během vyplňování měli čas si danou problematiku zhodnotit a promyslet ji a utvořit si svůj vlastní názor na důležitost zeleniny pro zdravý vývoj člověka.

GRAF 10A: Celkové zhodnocení odpovědí na otázku *„Myslíš si, že je zelenina důležitá pro Tvůj zdravý vývoj?“* studentů středních škol.



Z grafu je patrno, naprostá většina studentů si uvědomuje, jak je zelenina pro jejich zdravý vývoj důležitá. 68,2% studentů SŠ odpovědělo *„určitě ano“,* 29,1% odpovědělo *„spíše ano“*, což tvoří dohromady 97,3% kladných odpovědí z celkového počtu dotazovaných. *Odpověď „spíše ne“* uvedlo 0,5%, odpověď *„určitě ne“* 0,9% a 1,4% dotazovaných odpověděla *„nevím“*.

GRAF 10B: Srovnání odpovědí na otázku *„Myslíš si, že je zelenina důležitá pro tvůj zdravý vývoj?“* studentů základních a středních škol.



	Určitě ano	Spíše ano	Spíše ne	Určitě ne	Nevím
6. třída dívky	63	5	0	0	0
6. třída chlapci	34	7	0	2	0
8. třída dívky	38	8	1	0	4
8. třída chlapci	38	16	2	0	2
3. ročník dívky	44	9	0	0	0
3. ročník chlapci	31	20	1	0	3
4.ročník dívky	46	18	0	1	0
4.ročník chlapci	29	17	0	1	0

Z tohoto grafu jasně vyplývá, že drtivá většina dotazovaných studentů základních a středních škol mají kladný názor na to, zda je zelenina důležitá pro jejich zdravý vývoj. Nejjistější v odpovědi byly dívky 6. tříd ZŠ, které odpověděly nejčastěji *„určitě ano“*.

Tabulka 21: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku „Myslíš si, že je zelenina důležitá pro Tvůj zdravý vývoj?“ studentů základních a středních škol.

	6. třída		8. třída		3. ročník		4.ročník		celkem 6. a 8. třída		celkem 3. a 4. ročník	
	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	počet	%	počet	%
Určitě ano	63	34	38	38	44	31	46	29	173	78,6%	150	68,2%
Spíše ano	5	7	8	16	9	20	18	17	36	16,4%	64	29,1%
Spíše ne	0	0	1	2	0	1	0	0	3	1,4%	1	0,5%
Určitě ne	0	2	0	0	0	0	1	1	2	0,9%	2	0,9%
Nevím	0	0	4	2	0	3	0	0	6	2,7%	3	1,4%

Pro přehlednost všech odpovědí je přiložena tabulka, ve které je jasně vidět převaha kladných odpovědí. Zajímavé však je, že žáci ZŠ uvádějí častěji odpověď *„určitě ano“* 78,6%, oproti tomu studenti SŠ uvádějí tuto jednoznačnou odpověď ze 68,2%. *„spíše ano“* odpovědělo 29,1% studentů SŠ, žáků ZŠ 16,4%.

4.2 Statistické vyhodnocení otázek

Statisticky byly zhodnoceny tři otázky, které se týkají mnou zvolených odborných předpokladů, pomocí chí-kvadrát testu. Chí-kvadrát test dobré shody (taky *Pearsonův chí-kvadrát test*) je metoda matematické statistiky, která umožňuje ověřit, zda má náhodná veličina určité předem dané rozdělení pravděpodobnosti. Takové rozdělení může být dáno včetně parametrů, nebo s neznámými parametry. Test se, mimo jiné, často používá pro ověřování hypotéz v kontingenční tabulce. Test dobré shody je založen na tom, že náhodnou veličinu s multinomickým rozdělením lze transformovat na veličinu mající přibližně rozdělení chí kvadrát. Statistikou chci potvrdit nebo vyvrátit předpoklad, že věk a pohlaví bude určující pro oblibu zeleniny a její konzumace.

Jde o otázky:

- Otázka č. 1 *„Máš rád (a) zeleninu?“*
- Otázka č. 2 *„ Ze zeleniny mám nejraději…“*
- Otázka č. 3 *„Myslíš si, že je zelenina důležitá pro Tvůj zdravý vývoj?“*

Otázky 1. a 3. byly vzhledem ke stanoveným odborným předpokladům, hodnoceny testem na shodu multinomických rozdělení. Formálněji jej lze specifikovat následovně:

$H_0 : \pi_{1j}; \pi_{2j} \ldots; \pi_{5j}$ jsou shodná pro $\forall\, j$
$H_A : non\, H_0$

Jinými slovy, nezáleží na tom, zda jde o žáka základní školy nebo studenta střední školy. V případě otázky číslo 2 byla použita vícerozměrná statistická metoda tzv. Korespondenční analýza.

4.2.1 Statistické zhodnocní výsledků na otázku *„Máš rád (a) zeleninu?“*

Tabulka 22: Statistické zhodnocení odpovědí na 1. otázku

Postoj	Věk	
	6 a 8 třída ZŠ	3 a 4 ročník SŠ
Určitě ano	108	122
Spíše ano	81	76
Spíše ne	23	16
Určitě ano	4	5
Nevím	4	1

Výsledek 1. testu:

Testová statistika χ^2 =4,1789; stupně volnosti = 4; *p*-value = 0,3823

Na základě pozorovaných dat a provedeného testu na shodu multinomických rozdělení, se **nepodařilo prokázat**, na hladině významnosti 0,05 (s 95 % spolehlivostí), že se rozdělení - distribuce jednotlivých názorů - liší v závislosti na tom, zda je respondent žákem 6. a 8. třídy ZŠ nebo studentem 3. a 4. ročníku SŠ (p-value =0,3823). Vzhledem k nedostatečnému počtu pozorování u kategorie *„Nevím“,* je tento výsledek pouze informativní.

Výsledek 2. testu:

Testová statistika χ^2 =27,8493; stupně volnosti = 12; *p*-value = 0,00583

Na základě pozorovaných dat a provedeného testu na shodu multinomických rozdělení, se **podařilo prokázat**, na hladině významnosti 0,01 (s 99 % spolehlivostí), že se rozdělení - distribuce jednotlivých názorů - liší v současné závislosti na věku a pohlaví (p-value = 0,00583). Vzhledem k nedostatečnému počtu pozorování u kategorie *„Nevím“*, je tento výsledek pouze informativní.

4.2.2 Statistické zhodnocení odpovědí na otázku „*Myslíš, že je zelenina důležitá pro Tvůj zdravý vývoj?“*

Tabulka 23: Statistické zhodnocení odpovědí na 3. otázku (1.test)

Postoj	Věk	
	6 a 8 třída ZŠ	3 a 4 ročník SŠ
Určitě ano	25	63
Spíše ano	66	74
Spíše ne	67	50
Určitě ano	54	31
Nevím	8	2

Výsledek 1. testu:

Testová statistika χ^2 =29,1598; stupně volnosti = 4; *p*-value = $7{,}254.10^{-6}$

Na základě pozorovaných dat a provedeného testu na shodu multinomických rozdělení, se **podařilo prokázat**, na hladině významnosti 0,01 (zde dokonce i s více než 99 % spolehlivostí), že se rozdělení – distribuce- jednotlivých názorů na to, zda je zelenina důležitá pro zdravý vývoj liší, a to v závislosti na tom, zda je respondent žákem 6. a 8. třídy ZŠ nebo studentem 3. a 4. ročníku SŠ (p-value =$7{,}254.10^{-6}$).

Tabulka 24: Statistické zhodnocení odpovědí na 3. otázku (2.test)

Postoj	Věk a pohlaví			
	Dívky 6 a 8 ZŠ	Chlapci 6 a 8 ZŠ	Dívky 3 a 4 SŠ	Chlapci 3 a 4 SŠ
Určitě ano	16	9	40	23
Spíše ano	43	23	38	36
Spíše ne	33	34	30	20
Určitě ne	22	32	10	21
Nevím	5	3	0	2

Výsledek 2. testu:

Testová statistika χ^2 =48,2638; stupně volnosti = 12; *p*-value = $2{,}812.10^{-6}$

Na základě pozorovaných dat a provedeného testu na shodu multinomických rozdělení, se **podařilo prokázat**, na hladině významnosti 0,01 (zde i s větší než 99 % spolehlivostí), že se rozdělení – distribuce - jednotlivých názorů na to, zda je zelenina důležitá pro zdravý vývoj liší, a to v současné závislosti na „věku“ a pohlaví (p-value =$2{,}812.10^{-6}$). Vzhledem k nedostatečnému počtu pozorování u kategorie *„nevím“*, je tento výsledek pouze informativní. Podrobnější testování jednotlivých faktorů (názor, pohlaví, věk).

4.2.3 Statistické zhodnocení odpovědí na otázku „Ze zeleniny mám nejraději…“

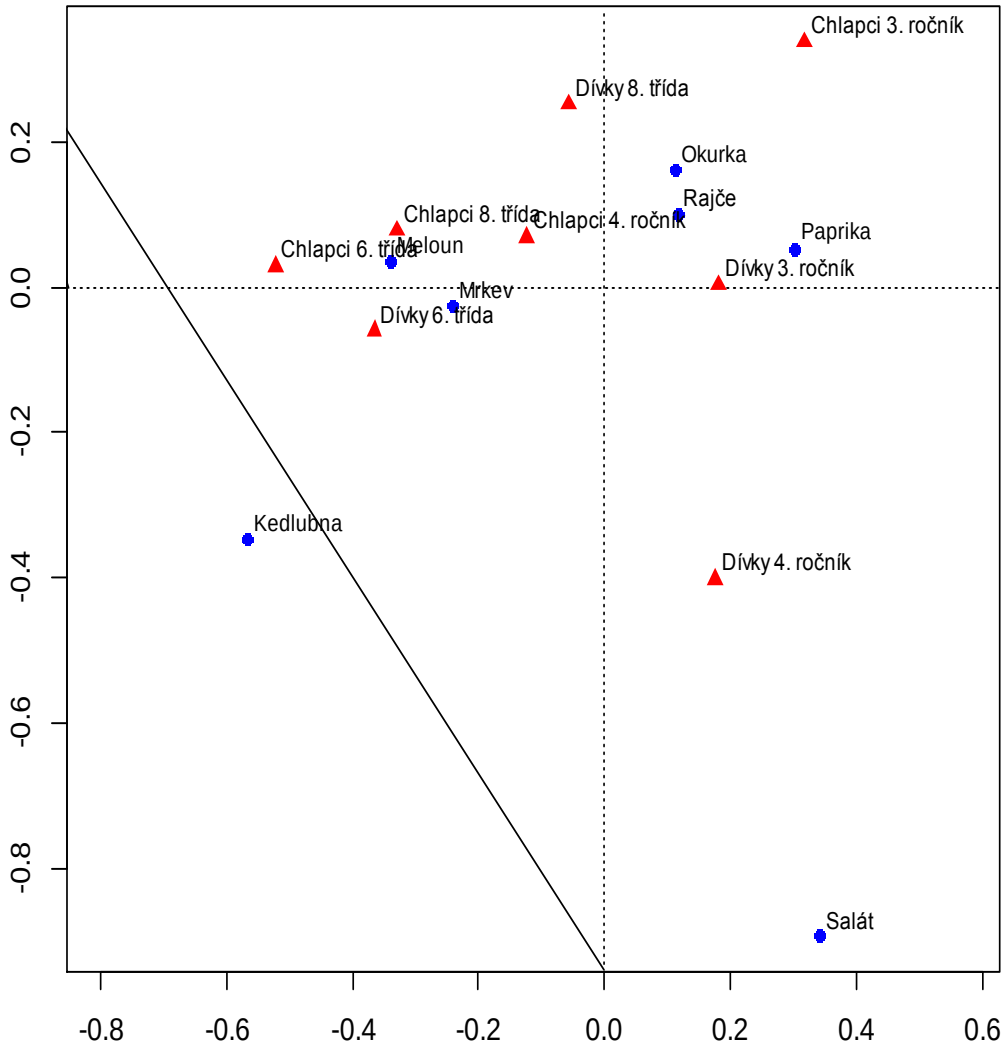
Výsledky otázky číslo 2 byly analyzovány sjednocením nejčastěji udávaných druhů zeleniny.

Tabulka 25: Statistické zhodnocení odpovědí na 2. otázku

	Dívky 6. třída	Chlapci 6. třída	Dívky 8. třída	Chlapci 8. třída	Dívky 3. ročník	Chlapci 3. ročník	Dívky 4. ročník	Chlapci 4. ročník
Mrkev	27	12	7	16	24	19	27	25
Rajče	17	7	16	7	32	29	28	18
Okurka	19	3	16	7	33	28	22	22
Meloun	13	6	14	10	11	5	15	20
Paprika	9	3	7	6	28	29	28	17
Kedlubna	11	3	1	1	5	0	6	3
Salát	3	0	1	1	9	0	22	4

Analýza výše uvedené kontingenční tabulky byla provedena exploračně prostřednictvím korespondenční analýzy. Získané řešení, tj. řešení do dvou principiálních os vysvětlilo (první dimenze 41,65 %, druhá dimenze 34,67 %) 76,32 % celkové inerce. Takovéto řešení lze považovat za postačující. Celková inerce, tj. *"variabilita obsažená v analyzované kontingenční tabulce"* činila 0,159138. Graf níže zachycuje výslednou korespondenční mapu pro projekci do dvou principiálních os.

Graf 11: Výsledná symetrická korespondenční mapa získaná při řešení do dvou principiálních os.



Z výsledné korespondenční mapy je zřejmé, že silná asociační vazba je v případě žáků základních škol, 6. třída, u melounu a mrkve. Chlapci 8. třídy ZŠ rovněž preferují melouny. Zajímavé jsou i asociační vazby u dívek 3. ročníků SŠ, které dávají přednost konzumaci paprik. Dívky 4. ročníků SŠ pak mají nejblíže k salátu.

4.3 Srovnání vybraných druhů zeleniny z hlediska výživově cenných složek

Vyhodnocením dotazníků jsem získala přehled o oblíbených druzích zeleniny a u deseti z nich jsem provedla vyhodnocení obsahu výživově cenných složek. Na základě doporučení vedoucího práce, uvádím hodnocení v samostatných tabulkách, rozdělených podle předem zvolených výživově cenných složek. Druhy zeleniny jsou řazeny podle nejvyššího obsahu hodnocené složky k nejnižšímu. U každé tabulky dále uvádím druh zeleniny, který ji obsahuje nejvíce.

Hodnocené výživově cenné složky jsou: sacharidy, popeloviny, vláknina, vápník, železo, hořčík, zinek, selen, kyselina listová, vit. A, vit. E, vit. C, bioflavonoidy a S-methylmethionin.

Sacharidy

Sacharidy jsou nejvýznamnější energetickou složkou zeleniny. Jejich průměrný obsah v zelenině je 5%.

Tabulka 26: Obsah sacharidů g.kg^{-1} ve vybraných druzích zeleniny

Plodina	Sacharidy g.kg^{-1}
Kukuřice	188
Mrkev	97
Brukev	58
Paprika červená	52
Meloun vodní	50
Rajče	46
Brokolice	29
Salát hlávkový	27
Okurka salátová	26
Pekingské zelí	10

Z tabulky 26 vyplývá, že z vybraných druhů zeleniny má nejvyšší obsah sacharidů kukuřice a to 188 g.kg^{-1} . Ještě vyšší obsah má například křen, který obsahuje 224g.kg^{-1} , nebo česnek s obsahem 269 g.kg^{-1}.

Popeloviny

Minerální látky se uvádějí souborným parametrem jako popeloviny, stanovené spálením a vyžíháním ve formě oxidů a solí. Tento údaj může být a bývá zkreslen ztrátou některých těkavých minerálních látek.

Tabulka 27: Obsah popelovin v g.kg^{-1} ve vybraných druzích zeleniny

Plodina	Popeloviny g.kg^{-1}
Mrkev	11
Brukev	9,5
Paprika červená	8,6
Meloun vodní	8,3
Kukuřice	8
Rajče	6,5
Brokolice	6
Salát hlávkový	5,9
Okurka salátová	5,5
Pekingské zelí	4,1

Z tabulky 27 vyplývá, že u vybraných druhů zeleniny má nejvyšší obsah popelovin mrkev a to 11 g.kg^{-1}, brukev 9,5 g.kg^{-1} a červená paprika s obsahem 8,6 g.kg^{-1}. Vyšší obsah popelovin nalezneme u celerové natě 23,00 g.kg^{-1}, dále řapíkatý celer s obsahem popelovin 17,00 g.kg^{-1}, špenát s obsahem 18,00 g.kg^{-1} nebo křen s obsahem 22,00 g.kg^{-1} popelovin.

Vláknina

Vláknina potravy je soubor neškrobových polysacharidů, které nejsou degradovatelné trávicími enzymy v horní části zažívacího traktu. Do vlákniny se počítá lignin, hemicelulózy, pektinové látky, gumy a slizy. Vláknina pozitivně ovlivňuje řadu pochodů v lidském těle.

Tabulka 28: Obsah vlákniny v g.kg^{-1} ve vybraných druzích zeleniny

Plodina	Vláknina g.kg^{-1}
Mrkev	30
Brokolice	28
Brukev	22
Paprika červená	16
Pekingské zelí	16
Rajče	15
Salát hlávkový	9
Okurka salátová	9
Kukuřice	5
Meloun vodní	3

Z tabulky 28 vyplývá, že nejvyšší obsah vlákniny z vybraných druhů zeleniny má mrkev s obsahem 30 g.kg^{-1} , dále brokolice s obsahem 28 g.kg^{-1}, brukev 22 g.kg^{-1} a červená paprika a pekingské zelí s obsahem 16 g.kg^{-1}. Vyšší obsah má křen a to 62 g.kg^{-1}, dále nať petržele 50 g.kg^{-1} nebo černý kořen s obsahem 53 g.kg^{-1}

Vápník

Vápník (Ca) je hlavní stavební složkou kostních a zubních tkání společně s kyselinou fosforečnou a hořčíkem. Má pozitivní účinek na lidský organismus tím, že pomáhá snižovat vznik osteoporózy, ovlivňuje srážení krve, působí na nervovou soustavu atd.

Tabulka 29: Obsah Ca v mg.kg^{-1} ve vybraných druzích zeleniny

Plodina	Obsah Ca mg.kg^{-1}
Brokolice	1050
Brukev	630
Salát hlávkový	570
Mrkev	490
Pekingské zelí	400
Rajče	260
Okurka salátová	210
Meloun vodní	110
Paprika červená	80
Kukuřice	80

Z tabulky 29 vyplývá, že nejvyšší obsah Ca má brokolice a to 1050 mg.kg^{-1}, dále brukev 630 mg.kg^{-1} a salát hlávkový s obsahem 570 mg.kg^{-1}. Významné množství Ca obsahuje petržel nať a to 1940 mg.kg^{-1}, dále potočnice s obsahem 1700 mg.kg^{-1} a například mangold listy 1030 mg.kg^{-1}

Železo

Železo (Fe) je nepostradatelné pro tvorbu červeného krevního barviva. Často je v naší potravě nedostatečně obsažen. Téměř čtvrtinu doporučené denní dávky železa nám poskytuje zelenina a ovoce.

Tabulka 30: Obsah Fe v mg.kg^{-1} ve vybraných druzích zeleniny

Plodina	Obsah Fe mg.kg^{-1}
Brukev	19
Mrkev	14,8
Brokolice	13
Rajče	11,8
Salát hlávkový	11
Okurka salátová	9,2
Kukuřice	6,6
Paprika červená	6,5
Pekingské zelí	6
Meloun vodní	4

Z tabulky 30 vyplývá, že nejvyšší obsah Fe má brukev s obsahem 19 mg.kg^{-1}, dále mrkev s obsahem 14,8 mg.kg^{-1}, brokolice s obsahem 13 mg.kg^{-1} a rajče s obsahem 11,8 mg.kg^{-1}. Významný obsah Fe má petržel nať a to 43,2 mg.kg^{-1}, celer nať 28,3 mg.kg^{-1} špenát 33,0 mg.kg^{-1}

Hořčík

Hořčík (Mg) má doplňkovou funkci při stavbě kostí a při tvorbě enzymů. Má zklidňující vliv na svalové napětí. Jeho nedostatek způsobuje únavu, podrážděnost a poruchy kůže.

Tabulka 31: Obsah Mg v mg.kg^{-1} ve vybraných druzích zeleniny

Plodina	Obsah Mg mg.kg^{-1}
Kukuřice	780
Brukev	243
Brokolice	240
Mrkev	210
Rajče	200
Salát hlávkový	158
Paprika červená	130
Pekingské zelí	110
Okurka salátová	108
Meloun vodní	40

Z tabulky 31 vyplývá, že nejvyšší obsah Mg z vybraných druhů zeleniny má kukuřice s obsahem 780 mg.kg^{-1}, brukev s obsahem 243 mg.kg^{-1} a brokolice s obsahem 240 mg.kg^{-1}. Významný obsah Mg má i mangold listy a to 810 mg.kg^{-1}

Zinek

Zinek (Zn) je nezbytný pro funkci enzymů. Ovlivňuje energetický metabolismus. Jeho potřeba závisí na množství bílkovin a fosforu, které přijímáme v otravě. Ve větším množství je však škodlivý.

Tabulka 32: Obsah Zn v mg.kg-1 ve vybraných druzích zeleniny

Plodina	Obsah Zn mg.kg^{-1}
Brokolice	6
Kukuřice	4
Salát hlávkový	3,9
Paprika červená	3,7
Mrkev	2,2
Rajče	2,2
Pekingské zelí	2
Brukev	1,7
Okurka salátová	1,7
Meloun vodní	0,5

Z tabulky 32 vyplývá, že nejvyšší obsah zinku má z vybraných druhů zeleniny brokolice a to 6 mg.kg-1, dále kukuřice 4 mg.kg^{-1} a salát hlávkový 3,9 mg.kg$^{-1.}$

Významný obsah zinku má například ještě česnek a to 11,3 mg.kg^{-1}, kopr 9,2 mg.kg^{-1} a nať petržele 7,8 mg.kg^{-1}.

Selen

Selen (Se) je jedním z důležitých antioxidantů. Byl prokázán jeho protirakovinný účinek.

Tabulka 33: Obsah Se v mg.kg^{-1} ve vybraných druzích zeleniny

Plodina	Obsah Se mg.kg^{-1}
Salát hlávkový	0,01
Mrkev	0,01
Pekingské zelí	n
Brukev	n
Brokolice	st
Kukuřice	st
Paprika červená	st
Rajče	st
Okurka salátová	st
Meloun vodní	st

Z tabulky 33 je patrné, že velice malé množství obsahuje salát hlávkový a mrkev (shodně 0,01 mg.kg^{-1}). Významné množství obsahuje i petržel nať 10 mg.kg^{-1}, řapíkatý celer 0,030 mg.kg^{-1}, kapusta hlávková i kadeřavá 0,02 mg.kg^{-1} ředkev 0,02 mg.kg^{-1}

Vitamin B9 – folacin (kyselina listová)

Kyselina listová má antianemický účinek. S jeho nedostatkem souvisí chudokrevnost a potíže s trávením. V lidském těle se podílí na tvorbě hormonu štěstí-serotoninu. Nejlepším zdrojem kyseliny listové je listová zelenina.

Tabulka 34: Obsah folacinu v mg.kg-1 ve vybraných druzích zeleniny

Plodina	Obsah vit B9 $mg.kg^{-1}$
Brokolice	2
Pekingské zelí	0,77
Salát hlávkový	0,55
Kukuřice	0,41
Rajče	0,37
Mrkev	0,3
Paprika červená	0,22
Brukev	0,1
Okurka salátová	0,09
Meloun vodní	0,03

Z tabulky 34 vyplývá, že nejvyšší obsah kyseliny listové má brokolice 2 $mg.kg^{-1}$, pekingské zelí 0,77 $mg.kg^{-1}$ a hlávkový salát 0,55 $mg.kg^{-1}$. Významný obsah kyseliny listové můžeme najít v listech mangoldu 1,65 $mg.kg^{-1}$, nebo štěrbák 1,4 $mg.kg^{-1}$.

Vitamin A

Vitamin A je vitamin rozpustný v tucích. Vitamin A působí protiinfekčně a podílí se na tvorbě některých bílkovin a tuků. Pomáhá zlepšovat zrak a zabraňuje vysychání oční rohovky. Je potřebný pro zdravý růst a vývin. Zpomaluje stárnutí, má antioxidační a protinádorové účinky.

Tabulka 35: Obsah vitaminu A v $mg.kg^{-1}$ ve vybraných druzích zeleniny

Plodina	Obsah vit A $mg.kg^{-1}$
Paprika červená	38,4
Mrkev	35,38
Brokolice	19
Salát hlávkový	5,53
Rajče	3,59
Kukuřice	1,21
Meloun vodní	0,88
Pekingské zelí	0,78
Okurka salátová	0,41
Brukev	0,34

Z tabulky 35 vyplývá, že nejvyšší obsah vitaminu A má z vybraných druhů zeleniny paprika červená s obsahem 38,4 $mg.kg^{-1}$, mrkev s obsahem 35,38 $mg.kg^{-1}$ a brokolice s obsahem 19 $mg.kg^{-1}$. Významný obsah má dále fenykl 47,00 $mg.kg^{-1}$, polníček 39,00 $mg.kg^{-1}$, mangold listy 35,30 $mg.kg^{-1}$.

Vitamin C

Vitamin C (kyselina askorbová) je významným vitaminem zeleniny. Má antioxidační účinek. Jeho nedostatek vyvolává skorbut, který se projevuje krvácením z dásní, únava, srdeční potíže. Tepelná příprava zeleniny může snížit jeho obsah v zelenině až na polovinu.

Tabulka 36: Obsah vitaminu C v $mg.kg^{-1}$ ve vybraných druzích zeleniny

Plodina	Obsah vit C $mg.kg^{-1}$
Paprika červená	1615
Brokolice	1100
Brukev	448
Pekingské zelí	360
Rajče	224
Salát hlávkový	81
Meloun vodní	80
Kukuřice	66
Okurka salátová	59
Mrkev	49

Z tabulky 36 vyplývá, že nejvyšší obsah vitaminu C má paprika červená a to 1615 $mg.kg^{-1}$, brokolice 1100 $mg.kg^{-1}$ a brukev s 448 $mg.kg^{-1}$. Významný obsah vitaminu C má petrželová nať s 1369 $mg.kg^{-1}$, paprika zelená s 1200 $mg.kg^{-1}$ a křen s 1125 $mg.kg^{-1}$.

Vitamin E

Vitamin E- tokoferol působí jako antioxidant. Má pozitivní nepostradatelný pro dělení buněk. Je nezbytný pro správnou funkci nervů, svalů, mozku, ledvin a jater. Zpomaluje stárnutí.

Tabulka 37: Obsah vitaminu E v mg.kg^{-1} ve vybraných druzích zeleniny

Plodina	Obsah vit E mg.kg^{-1}
Brukev	st
Pekingské zelí	n
Mrkev	26
Brokolice	13
Rajče	12,2
Paprika červená	8
Kukuřice	5,9
Salát hlávkový	5,7
Meloun vodní	1
Okurka salátová	0,9

Z tabulky 37 vyplývá, že nejvyšší obsah vitaminu E z vybraných druhů zeleniny má mrkev s 26 mg.kg^{-1}, brokolice 13 mg.kg^{-1} a rajče 12,2 mg.kg^{-1}. Významný obsah vitaminu E má dále černý kořen s obsahem 60 mg.kg^{-1}, řapíkatý celer 27 mg.kg^{-1} a petrželová nať s obsahem 31 mg.kg^{-1}.

P – a bioflavonoidy

Bioflavonoidy se řadí mezi vitageny, které nemají všechny znaky vitaminů, ale v některých směrech působí příznivě.

Tabulka 38: Obsah bioflavonoidů v mg.kg^{-1} ve vybraných druzích zeleniny

Plodina	Obsah bioflavonoidy mg.kg^{-1}
Pekingské zelí	n
Kukuřice	n
Meloun vodní	n
Okurka salátová	n
Mrkev	1020
Salát hlávkový	496
Paprika červená	225
Brukev	110
Rajče	47
Brokolice	40

Z tabulky 19 vyplývá, že z vybraných druhů zeleniny má nejvyšší obsah mrkev a to 1020 mg.kg^{-1} salát hlávkový 496 mg.kg$^{-1,}$ paprika červená 225 mg.kg^{-1}. Významný

obsah bioflavonoidů má nať petržele 579 mg.kg^{-1}. Úplně nejvyšší obsah bioflavonoidů pažitka 1315 mg.kg^{-1}.

S-methylmethionin

S-methylmethionin byl původně označován jako vitamin U. V lidském organismu snižuje riziko vzniku vředového onemocnění žaludku a dvanácterníku, koriguje hladinu tuků v krvi produkci serotoninu a histaminu.

Tabulka 39: Obsah S-methylmethioninu v mg.kg^{-1} ve vybraných druzích zeleniny

Plodina	Obsah S- methylmethionin. mg.kg^{-1}
Paprika červená	38,7
Rajče	44,6
Brukev	90,1
Pekingské zelí	n
Kukuřice	n
Meloun vodní	n
Okurka salátová	n
Mrkev	n
Salát hlávkový	n
Brokolice	n

Z tabulky 39 vyplývá, že nejvyšší obsah S-methylmethioninu u vybraných druhů zeleniny se nachází v brukvi s 90,1 mg.kg^{-1}, dále v rajčeti 44,6 mg.kg^{-1} a v červené paprice 38,7 mg.kg^{-1}. Významný obsah můžeme nalézt také v póru 65,5 mg.kg^{-1} v chřestu 75,5 mg.kg^{-1} a v bulvě celeru 60,7 mg.kg^{-1}.

4.4 Návrh doporučení konzumace nejvhodnějších druhů zeleniny

Po prostudování odborné literatury jsem došla k závěru, že nejvhodnější pro zachování výživově cenných složek zeleniny je konzumace zeleniny v syrovém stavu. Tepelným zpracování dochází ke ztrátám nejen vitaminů, antioxidantů, ale i k poklesu nutriční hodnoty zeleniny. Je však důležité podotknout, že tepelná úprava

zeleniny může mít i pozitivní účinek, například zvyšuje stravitelnost zeleniny a zvyšuje i využitelnost některých látek např. β-karotenu nebo proteinů.

Nejvhodnější je tedy, dle mého názoru, konzumace čerstvých zeleninových salátů. Lze je připravovat z jednoho a více druhů zeleniny dle chuti každého z nás. Důležité je připravovat saláty z čerstvé zeleniny, neboť i skladování se podílí na významných ztrátách výživově cenných složek. Vždy je potřeba zeleninu omýt pitnou vodou, abychom předešli případné kontaminaci. Krájet zeleninu bychom měli nejlépe keramickým nožem, listovou zeleninu jen trhat na kousky, nekrájet. Výhodou salátů je i možnost dochucování bylinkami, solí, pepřem, různými zálivkami apod. Nikdy bychom neměli zapomenout na olivový dýňový či jiný druh oleje, který zajistí vitaminům rozpustných v tucích jejich vstřebání v organismu. Z jednotlivých druhů zeleniny bych pro přípravu zeleninových salátů doporučila listovou zeleninu, která je významná z hlediska obsahu kyseliny listové, vitaminů a minerálních látek, např. hlávkový salát, ledový salát nebo pekingské zelí. Plodová zelenina, např. rajče nebo červená paprika, dodají salátu nejen pestrost a atraktivitu, ale také spoustu vitaminů, především vit. A a vit. C, minerálních látek a bioflavonoidů. Kořenová zelenina, např. mrkev, celer či ředkvička, obohatí salát o pestrost chuti a spoustu důležitých výživově cenných složek. Především o sacharidy, hořčík, vit. A bioflavonoidy a vlákninu. Salát lze dochucovat bylinkami, které obsahují významná množství vitaminů a minerálních látek, například nať petržele, celerová nať. Jako velice vhodnou spatřuji z hlediska obsahu výživově cenných složek, konzumaci řapíkatého celeru, který má velice jemnou nasládlou chuť. K dochucení salátů můžeme využít i cibulovou zeleninu např. česnek, cibuli, pór, pažitku, které nám pomáhají zvyšovat obranyschopnost organismu.

Jako další vhodnou úpravu zeleniny bych volila tepelnou úpravu v páře. Při této úpravě nedochází k výluhu látek, které jsou rozpustné ve vodě (flavonoidy, kyselina askorbová atd.), ale také si zelenina zachovává své senzorické vlastnosti. Ze zeleniny, která vyžaduje tepelnou úpravu, bych doporučila špenát, brokolici, květák a hlavně mrkev, neboť možnost využití karotenoidů, převážně β-karotenu se tepelnou úpravou zvyšuje. Vhodným zdrojem zeleniny, především pro děti, jsou zeleninové polévky. Zeleninu je však třeba nevařit dlouho, k vaření použít nezbytně nutné množství vody a zeleninu během vaření příliš nemíchat.

Vhodným způsobem, jak konzumovat výživově cenné složky zeleniny, je také pití zeleninových šťáv. Zeleninová šťáva je neředěný, nezkvašený nebo mléčně zkvašený tekutý výrobek ze zeleniny. Může se též vyrábět z dřeně nebo z koncentrátu zeleninové šťávy. Při výrobě se využívají moderní šetrné metody zpracování, jako jsou bezkyslíkaté manipulace, enzymatické ztekucování suroviny a vysokostupňová sterilace. Hlavním zástupcem této skupiny výrobků je rajčatová šťáva, která se připravuje z vyzrálých rajčat jemným pasírováním přes síto, odstraní se tím slupky a semena. Do výrobku se tak dostává více nerozpustné sušiny včetně vlákniny. Vzniklá šťáva se ještě dále chuťově upravuje a vhodně konzervuje (KOPEC, 2010).

Dobrým zdrojem nutrietů je také zelenina skladovaná, zmrazená, sterilovaná, mléčně kvašená nebo dalšími postupy konzervovaná. Každý z těchto zdrojů zeleniny má své opodstatnění. Ztrátu výživově cenných složek můžeme ovlivnit nejen vhodným zpracováním zeleniny, ale také jejím skladováním a přípravou. Z výsledků dotazníkového šetření vyplývá, že studenti středních škol řadí mezi oblíbené druhy zeleniny mimo jiné zeleninu z čeledi brukvovitých a to konkrétně brukev, brokolici a pekingské zelí, což je velice potěšující zjištění. Kuchyňková uvádí, že zvýšená konzumace brukvovité zeleniny je právem považována za velice důležitý faktor snižující riziko výskytu rakoviny. Podle Kuchyňkové dokládají tato tvrzení výsledky mnoha studií. Abychom mohli považovat konzumaci brukvovité zeleniny za zvýšenou, je potřeba, aby příjem tohoto druhu zeleniny byl minimálně jedna porce týdně (Kuchyňková, 2009).

Všechny druhy zeleniny, které označili studenti jako oblíbené, lze po jejich vyhodnocení jen doporučit. Výživově cenné složky, které byly v těchto vybraných oblíbených druzích zeleniny hodnoceny, jsou obsaženy v dostatečném množství. Hodnocenými nejoblíbenějšími druhy zeleniny byly kukuřice, mrkev, brukev, paprika červená, meloun vodní, rajče, brokolice, salát hlávkový, okurka salátová a pekingské zelí. Do jídelníčku bych dále doporučila zařadit například listy mangoldu, které obsahují významné množství vápníku, hořčíku, kyseliny listové a vitaminu A, špenát, který obsahuje významné množství popelovin a železa, potočnici, černý kořen, celer, křen a další kořenovou zeleninu. Důležitý obsah výživově cenných složek má i naťová zelenina, zvláště pažitka, nať petržele a celerová nať a cibulová

zelenina, obzvlášť česnek a pažitka. Domnívám se tedy, že použití bylinek a přírodních dochucovadel do zeleninových salátů či do polévek, je přínosné.

4.5 Diskuse

První odborný předpoklad:

„Předpokládám, že studenti SŠ preferují konzumaci čerstvé zeleniny než zeleniny tepelně upravované“. Tento předpoklad se potvrdil. Zpracováním výsledků otázek, které se zaměřily na oblibu zeleniny bylo zjištěno, že studenti SŠ odpověděli na otázku „*Máš rád (a) zeleninu vařenou?“ „určitě ano*“ 28,6% a *„spíše ano“* 33,6 %. Z porovnání výsledků na otázku: *„Máš rád (a) zeleninu syrovou“?* jasně vyplývá, že obliba syrové zeleniny je vysoká, neboť 54 % studentů SŠ odpovědělo *„určitě ano“* a „*spíše ano*“ 37,7 %. Ke stejnému závěru došla ve svém šetření i PEŠKOVÁ, 2012 a též JIRKOVÁ, 2009. Též jsou údaje o oblibě zeleniny zjištěné dotazníkovým šetřením jsou v souladu s poznatky uváděnými KOPCEM 2010.

Druhý odborný předpoklad:

„Předpokládám, že obliba rajčete, okurky a melounu bude stejná u studentů SŠ v porovnání s žáky ZŠ“. Z výsledků výzkumu vyplývá, že nejoblíbenějšími druhy zeleniny u studentů SŠ jsou rajče, okurka, paprika, mrkev a meloun, přičemž rajče, okurka a paprika mají téměř shodné výsledky (rajče 107, okurka, 105, paprika 102). PEŠKOVÁ, 2012 uvádí, že žáci ZŠ uvádí jako nejoblíbenější druhy zeleniny mrkev, rajče, okurku, meloun a papriku Srovnání těchto výsledků nabízí několik zajímavých zjištění. Například druhy zeleniny, které se v oblibě zeleniny umístily mezi prvními pěti, jsou u obou testovaných skupin stejné. Možným vysvětlením může být skutečnost, že mrkev, rajče, okurka i paprika jsou regionální potraviny, které jsou v obchodní síti běžně dostupné, konzumují se převážně v syrovém stavu a sezónně jsou rodiny mnohdy touto zeleninou zásobeny z domácí produkce. Dalším zajímavým zjištěním bylo umístění melounu v tabulce oblíbenosti zeleniny. Domnívala jsem se, že obliba melounu bude u obou vyšetřovaných skupin vyšší. Možným vysvětlením může být nedostatečná informovanost respondentů nebo

neuvědomění si, že meloun patří mezi zeleninu a ne ovoce.

Třetí odborný předpoklad:

„Předpokládám, že dívky budou konzumovat zeleninu častěji než chlapci".

Ke zhodnocení tohoto odborného předpokladu bylo potřeba vyhodnotit okruh otázek, které jsou zaměřeny na konzumaci zeleniny. Šlo o otázky *„Snídáš jako přílohu zeleninu", „Nosíš si na svačinu zeleninu?", „Večeříš zeleninu?"*. Vyhodnocení odpovědí na tyto otázky nabízí tabulky 29, 30, 31, z nichž je patrné, že dívky opravdu konzumují zeleninu častěji než chlapci. Odborný předpoklad se tedy potvrdil, stejně jako u KUCHYŇKOVÉ, 2009. Například 5-7x týdně snídají jako přílohu zeleninu dívky 6. tříd ZŠ. Nejčastěji a to 5x týdně si nosí zeleninu na svačinu dívky 3. ročníků SŠ. 4x týdně nejčastěji konzumují zeleninu k svačině také dívky, tentokrát dívky 4. ročníků SŠ. 3x týdně uvedli nejčastěji odpověď chlapci 4. Ročníků SŠ. 2x týdně si nosí svačinu nejčastěji shodně chlapci 3. ročníků a dívky 4. Ročníků SŠ. 1x týdně konzumuje zeleninu k svačině nejvíce studentek 6. tříd ZŠ, poté studentky 4. ročníků SŠ. Dívky večeří zeleninu častěji než chlapci, starší dívky častěji než mladší dívky. Odpověď 5-7x týdně odpovědělo nejvíce dívek 6. tříd ZŠ.

Čtvrtý odborný předpoklad:

„ Předpokládám, že věk respondentů bude hrát roli v otázce obliby zeleniny". K potvrzení či vyvrácení čtvrtého předpokladu bylo použito statistického vyhodnocení pomocí chí-kvadrát testu se zaměřením na školní kategorie. Na základě pozorovaných dat a provedeného testu na shodu multinomických rozdělení, se **nepodařilo prokázat**, na hladině významnosti 0,05 (s 95 % spolehlivostí), že se rozdělení - distribuce jednotlivých názorů - liší v závislosti na tom, zda je respondent žákem 6. a 8. třídy ZŠ nebo studentem 3. a 4. ročníku SŠ (p-value =0,3823). Se zaměřením na věk a pohlaví se na základě pozorovaných dat a provedeného testu na shodu multinomických rozdělení, **podařilo prokázat**, na hladině významnosti 0,01 (s 99 % spolehlivostí), že se rozdělení jednotlivých názorů liší v současné závislosti na věku a pohlaví (p-value = 0,00583). Vzhledem k tomu, že statistická hodnocení v tomto tématu nejsou k dispozici, nelze je porovnat s jinými autory.

Pátý odborný předpoklad:

„Předpokládám, že studenti SŠ mají jasnější názor na důležitost konzumace zeleniny“. Pátý odborný předpoklad vycházel nejen z vyhodnoceného dotazníkového šetření, ale za pomoci statistického vyhodnocení chí- kvadrát testem. Pomocí výsledků dotazníkového šetření se **podařilo prokázat**, že studenti SŠ si plně uvědomují důležitost konzumace zeleniny. Kladně jich odpovědělo 97,3%. Statistickým hodnocením na základě pozorovaných dat a provedeného testu na shodu multinomických rozdělení, se **podařilo prokázat**, na hladině významnosti 0,01 (zde dokonce i s více než 99% spolehlivostí), že se rozdělení jednotlivých názorů na to, zda je zelenina důležitá pro zdravý vývoj liší, a to v závislosti na tom, zda je respondent žákem 6. a 8. třídy ZŠ nebo studentem 3. a 4. ročníku SŠ (p-value $=7{,}254.10^{-6}$). Vzhledem k tomu, že statistická hodnocení v tomto tématu nejsou k dispozici, nelze je porovnat s jinými autory.

5 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo pomocí dotazníkového šetření zjistit u studentů středních škol oblíbenost jednotlivých druhů zeleniny, problematiku konzumace zeleniny a porovnat ji s výsledky podobného dotazníkového šetření provedeného u žáků základních škol. Za tímto účelem byl proveden dotazníkový průzkum na čtyřech středních školách (3 gymnázia a 1 střední zdravotnická škola). Vyšetřovaný soubor činil celkem 220 respondentů. Zadáním jednotlivých otázek a jejich grafickým a statistickým hodnocením bylo zjišťováno, že:

- 90 % respondentů má zeleninu v oblibě.
- Nejoblíbenějšími druhy zeleniny jsou rajče, okurka, paprika.
- Studenti středních škol konzumují zeleninu častěji než žáci základních škol.
- Dívky konzumují zeleninu častěji než chlapci.
- 62 % respondentů má v oblibě tepelně upravenou zeleninu.
- 91,8 % respondentů má v oblibě syrovou zeleninu.

Statistickým vyhodnocením vybraných otázek pomocí chí kvadrát- testu bylo potvrzeno, že věk a pohlaví významně ovlivňují oblibu a druh konzumace zeleniny. Dále bylo provedeno srovnání vybraných druhů zeleniny z hlediska obsahu a vlastností výživově cenných složek. Hodnocením bylo zjištěno, že všechny hodnocené druhy nabízejí dostatečné množství výživově cenných složek. Nejvíce pak listová, kořenová a plodová zelenina.

Jako vhodnou úpravu zeleniny ke konzumaci doporučuji konzumovat především čerstvou v podobě zeleninových salátů a zeleninových šťáv. U některých druhů s vysokým obsahem karotenoidů, jako např. karotka doporučuji také konzumaci po tepelné úpravě.

Seznam literatury a pramenů

Monografie:

DOSTÁL, Jiří a kol. *Lékařská chemie II: bioorganická chemie*. 2., zcela přeprac. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2005. 165 s. ISBN 80-210-3789-X.

DOSTÁLOVÁ, Jana. *Co se děje s potravinami při přípravě pokrmů*. 1. vyd. Praha: Forsapi, [2008?]. 53 s. Stručné informace pro pacienty; sv. 2. ISBN 978-80-903820-8-4.

DOSTÁLOVÁ, J., HRUBÝ, S., TUREK, B. Výživová doporučení pro obyvatelstvo ČR, (Praha, duben 2004). Leták In *Výživa a potraviny*, 2004, roč. 59, č.3.

HLÚBIK, Pavol a OPLTOVÁ, Libuše. *Vitaminy*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004. 232 s. ISBN 80-247-0373-4.

JÍRKOVÁ, Štěpánka, *Vliv kulinárních metod na nutriční kvalitu zeleniny,* Bakalářská práce. Brno, Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, 2009

KADLEC, Pavel a kol. *Technologie potravin I*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 2002. 300 s. ISBN 80-7080-509-9.

KADLEC, Pavel a kol. *Technologie potravin II*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 2002. 236 s. ISBN 80-7080-510-2.

KALAČ, Pavel. *Funkční potraviny: kroky ke zdraví*. České Budějovice: Dona, 2003. 130 s. ISBN 80-7322-029-6.

KOPEC, Karel. *Tabulky nutričních hodnot ovoce a zeleniny*. Vyd. 1. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1998. 72 s. ISBN 80-86153-64-9.

KOPEC, Karel. *Zelenina ve výživě člověka*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2010. 159 s. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-2845-2.

KOZEL, Roman a kol. *Moderní marketingový výzkum: nové trendy, kvantitativní a kvalitativní metody a techniky, průběh a organizace, aplikace v praxi, přínosy a možnosti*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 277 s. Expert. ISBN 80-247-0966-X.

KUCHYŇKOVÁ, Šárka, *Změny obsahových látek v brukvovité zelenině při různé kulinární úpravě.* Diplomová práce. Brno, Masarykova univerzita - Lékařská fakulta, 2007.

KUCHYŇKOVÁ, Šárka, *Spotřeba brukvovité zeleniny u dospělé populace.* Bakalářská práce. Brno, Masarykova univerzita – Lékařská fakulta, 2009.

PEŠKOVÁ, Jitka, *Zelenina a možnosti zvyšování její spotřeby.* Bakalářská práce.Jihočeská univerzita- Pedagogická fakulta, 2012.

PETŘÍKOVÁ, Kristína a kol. *Zelenina: pěstování, ekonomika, prodej*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2006. 240 s. ISBN 80-86726-20-7.

ŘEZANKOVÁ, Hana. *Analýza dat z dotazníkových šetření*. 3., aktualiz. vyd. Praha: Professional Publishing, 2011. 223 s. ISBN 978-80-7431-062-1.

SLANINA, J. - TÁBORSKÁ, E. Příjem, biologická dostupnost a metabolismus rostlinných polyfenolů u člověka. *Chemické listy*, 2004, 98, str. 239–24..

TRONÍČKOVÁ, Eva. *Zelenina*. Praha: Artia, 1985. 223s.

VELÍŠEK, Jan. *Chemie potravin*. Vyd. 1. Tábor: OSSIS, 1999. 3 sv. ISBN 80-902391-2-9.

VELÍŠEK, Jan a HAJŠLOVÁ, Jana. *Chemie potravin*. Rozš. a přeprac. 3. vyd. Tábor: OSSIS, 2009. 2 sv. ISBN 978-80-86659-17-6.

Firemní literatura:

BUCHTOVÁ, Irena, *Situační a výhledová zpráva. Zelenina.* Prosinec 2008. Ministerstvo zemědělství. [cit. 29. 6. 2009] Dostupné na World Wide Web: http://www.mze.cz/attachments/Zelenina_12_2008.pdf

ČSÚ. Veřejná databáze ČSÚ. Sklizeň zeleniny 2007. [cit. 28. 7. 2009] Dostupné na World Wide Web: http://vdb.czso.cz/vdbvo/tabdetail.jsp?cislotab=14-14&&kapitola_id=11

Situační a výhledová zpráva. Zelenina. [Praha]: Ministerstvo zemědělství České republiky, [199-]-

Seznam uvedených tabulek a grafů

Tabulka1: Rozdělení fenolických látek s nejvýznamnějšími zástupci a potravinovými zdroji

Tabulka 2: Retence vitaminu ve vybraných pokrmech

Tabulka 3: Spotřeba zeleniny v ČR v hodnotě čerstvé (kg/osoba/rok)

Tabulka 4: Vývoj roční spotřeby zeleniny v hodnotě čerstvé

Tabulka 5: Průměrná spotřeba ovoce a zeleniny v zemi (v gramech na den) bez šťáv

Tabulka 6: Údaje o respondentech studentů SŠ

Tabulka7: Údaje o všech respondentech

Tabulka 8: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku *„ Máš rád (a) zeleninu?“* studentů základních a středních škol.

Tabulka 9: Souhrnné výsledky na otázku *„Máš rád (a) zeleninu vařenou?*

Tabulka 10: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku *„Máš rád (a) zeleninu syrovou?“*

Tabulka 11: Souhrnné součty odpovědí na otázku *„Nejraději ze zeleniny mám…“* u studentů středních škol.

Tabulka 12 : Souhrnné součty odpovědí na otázku *„Nejraději ze zeleniny mám…“ u žáků základních škol.*

Tabulka 13: Souhrnné počty odpovědí na otázku „*Ze zeleniny vůbec nemám rád (a)…“* u studentů středních škol.

Tabulka 14: Souhrnné počty odpovědí na otázku *„Ze zeleniny vůbec nemám rád (a)…“* u žáků základních škol.

Tabulka 15: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku *„Snídáš jako přílohu zeleninu?“* studentů základních a středních škol.

Tabulka 16: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku *„Nosíš si na svačinu zeleninu?“* studentů základních a středních škol.

Tabulka 17: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku *„Večeříš zeleninu?“* studentů základních a středních škol.

Tabulka 18: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku *„Chodíš na obědy do školní jídelny?“* u studentů základních a středních škol.

Tabulka 19: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku *„Myslíš si, že máte ve školní jídelně často zeleninu?“* studentů základních a středních škol.

Tabulka 20: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku *„Když máš na něco chuť, nejčastěji si vezmeš…“* studentů základních a středních škol.

Tabulka 21: Souhrnné výsledky odpovědí na otázku „*Myslíš si, že je zelenina důležitá pro Tvůj zdravý vývoj?“* studentů základních a středních škol.

Tabulka 22: Statistické zhodnocení odpovědí na 1. otázku

Tabulka 23: Statistické zhodnocení odpovědí na 3. otázku (1.test)

Tabulka 24: Statistické zhodnocení odpovědí na 3. otázku (2.test)

Tabulka 25: Statistické zhodnocení odpovědí na 2. otázku

Tabulka 26: Obsah sacharidů g.kg-1 ve vybraných druzích zeleniny

Tabulka 27: Obsah popelovin v g.kg-1 ve vybraných druzích zeleniny

Tabulka 28: Obsah vlákniny v $g.kg^{-1}$ ve vybraných druzích zeleniny

Tabulka 29: Obsah Ca v $mg.kg^{-1}$ ve vybraných druzích zeleniny

Tabulka 30: Obsah Fe v $mg.kg^{-1}$ ve vybraných druzích zeleniny.

Tabulka 31: Obsah Mg v $mg.kg^{-1}$ ve vybraných druzích zeleniny.

Tabulka 32: Obsah Zn v mg.kg-1 ve vybraných druzích zeleniny.

Tabulka 33: Obsah Se v $mg.kg^{-1}$ ve vybraných druzích zeleniny.

Tabulka 34: Obsah folacinu v mg.kg-1 ve vybraných druzích zeleniny.

Tabulka 35: Obsah vitaminu A v $mg.kg^{-1}$ ve vybraných druzích zeleniny

Tabulka 36: Obsah vitaminu C v $mg.kg^{-1}$ ve vybraných druzích zeleniny.

Tabulka 37: Obsah vitaminu E v $mg.kg^{-1}$ ve vybraných druzích zeleniny.

Tabulka 38: Obsah bioflavonoidů v $mg.kg^{-1}$ ve vybraných druzích zeleniny.

Tabulka 39: Obsah S-methylmethioninu v $mg.kg^{-1}$ ve vybraných druzích

Graf 1A: Celkové hodnocení odpovědí na otázku *„Máš rád (a) zeleninu?“* studentů středních škol.

Graf 1B: Srovnání odpovědí na otázku *„Máš rád (a) zeleninu?“* studentů základních i středních škol.

Graf 2A: Celkové hodnocení odpovědí u studentů středních škol na otázku *„Máš rád (a) zeleninu vařenou?“*

Graf 2B: Srovnání odpovědí na otázku *„Máš rád (a) zeleninu vařenou?“* studentů základních a středních škol.

Graf 3A. Celkové hodnocení odpovědí studentů střeních škol na otázku *„Máš rád (a) zeleninu syrovou?*

Graf 3B: Srovnání odpovědí na otázku *„Máš rád (a) zeleninu syrovou?“* studentů základních a středních škol.

Graf 4A: Celkové zhodnocení odpovědí na otázku *„Snídáš jako přílohu zeleninu?“* studentů středních škol

Graf 4B: Srovnání odpovědí na otázku *„Snídáš jako přílohu zeleninu?“* studentů základních a středních škol.

Graf 5A: Celkové zhodnocení odpovědí na otázku „Nosíš si na svačinu zeleninu?“ studentů středních škol.

Graf 5B: Srovnání odpovědí na otázku „Nosíš si na svačinu zeleninu?“ studentů základních a středních škol.

Graf 6A: Celkové zhodnocení odpovědí na otázku *„Večeříš zeleninu*“ studentů středních škol.

Graf 6B: Srovnání odpovědí na otázku *„Večeříš zeleninu?“* studentů základních a středních škol.

Graf 7A: Celkové zhodnocení odpovědí na otázku „*Chodíš na obědy do školní jídelny?“* studentů středních škol.

Graf 7B: Srovnání odpovědí na otázku „*Chodíš na obědy do školní jídelny?“* studentů základních a středních škol.

Graf 8A: Celkové zhodnocení odpovědí na *otázku „Myslíš si, že ve školní jídelně máte často zeleninu?“* studentů středních škol.

Graf 8B: Srovnání odpovědí na otázku „*Myslíš si, že ve školní jídelně máte často zeleninu?“* studentů základních a středních škol.

Graf 9A: Celkové zhodnocení odpovědí na otázku *„Když máš na něco chuť, nejčastěji si vezmeš…“* studentů středních škol.

Graf 9B: Srovnání odpovědí na otázku *„Když máš na něco chuť, nejčastěji si vezmeš…“* studentů základních a středních škol.

Graf 10A: Celkové zhodnocení odpovědí na otázku *„Myslíš si, že je zelenina důležitá pro Tvůj zdravý vývoj?“* studentů středních škol.

Graf 10B: Srovnání odpovědí na otázku *„Myslíš si, že je zelenina důležitá pro tvůj zdravý vývoj?“* studentů základních a středních škol.

Graf 11: Výsledná symetrická korespondenční mapa získaná při řešení do dvou principiálních os.

Příloha č. 1: nevyplněný dotazník

dívka	chlapec

věk	

1. Máš rád(a) zeleninu?

určitě ano	*spíše ano*	*spíše ne*	*určitě ne*	*nevím*

2. Máš rád(a) zeleninu vařenou?

určitě ano	*spíše ano*	*spíše ne*	*určitě ne*	*nevím*

3. Máš rád(a) zeleninu syrovou?

určitě ano	*spíše ano*	*spíše ne*	*určitě ne*	*nevím*

4. Nejraději ze zeleniny mám …

5. Ze zeleniny vůbec nemám rád(a)….

6. Snídáš jako přílohu zeleninu?

1x týdně	*2x týdně*	*3x týdně*	*4x týdně*	*5x týdně*	*nikdy*

7. Nosíš si na svačinu zeleninu?

1x týdně	*2x týdně*	*3x týdně*	*4x týdně*	*5x týdně*	*nikdy*

8. Večeříš zeleninu?

1x týdně	*2x týdně*	*3x týdně*	*4x týdně*	*5x týdně*	*nikdy*

9. Chodíš na obědy do školní jídelny?

ano	*ne, obědvám doma*	*ne, neobědvám*

10. Myslíš si, že ve školní jídelně máte často zeleninu?

určitě ano	*spíše ano*	*spíše ne*	*určitě ne*	*nevím*

11. Když máš na něco chuť, nejčastěji si vezmeš ….

Sladkosti (čokoládu, bonbony...)	*Slané dobroty (popcorn, chips…)*	*ovoce*	*zeleninu*	*oříšky*

12. Myslíš si, že je zelenina důležitá pro Tvůj zdravý vývoj?

určitě ano	*spíše ano*	*spíše ne*	*určitě ne*	*nevím*