

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2014

Martina Havlíková

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra výchovy ke zdraví

Bakalářská práce

Srovnání jednotlivých druhů a skupin ovoce z hlediska obsahu a
vlastností výživově cenných složek

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

Autor práce: Martina Havlíková

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Výchova ke zdraví

České Budějovice, květen 2014

University of South Bohemia in České Budějovice

Faculty of Education

Department of Health Education

Bachelor's thesis

Comparison of individual species and groups of fruit in terms of
content and properties of nutritionally valuable components

Supervisor: prof. Ing. Milan Pešek, CSc.

Author: Martina Havlíková

Study programme: Specialization in Education

Field of study: Health Education

České Budějovice, May 2014

BIBLIOGRAFICKÁ IDENTIFIKACE

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

Jméno a příjmení autora: Martina Havlíková

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Výchova ke zdraví

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

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

Rok obhajoby: 2014

ABSTRAKT:

Práce se zabývá obsahem a vlastnostmi výživově cenných složek ovoce a zjišťuje četnost jeho konzumace u studentů středních škol. Teoretická část pojednává o základním členění ovoce s popisem důležitých druhů jednotlivých skupin. Dále jsou zde rozděleny a popsány, vzhledem k významu ve výživě člověka, nejdůležitější výživově cenné složky ovoce – vitaminy, antioxidanty, minerální látky, vláknina, sacharidy, bílkoviny a lipidy. Praktická část se zabývá srovnáním jednotlivých druhů ovoce z hlediska obsahu výživově cenných složek. Při srovnávání výživově cenných složek ovoce bylo zjištěno, že skořápkové ovoce vykazuje značně vyšší množství vitaminů, minerálních látek a lipidů než ostatní skupiny ovoce. Dále tato část obsahuje dotazníkové šetření vztahující se k otázkám ohledně četnosti a oblíbenosti konzumace ovoce u studentů středních škol ve věku 17-20 let. Výsledky jsou analyzovány a graficky znázorněny. Z výzkumu vyplývá, že 98% studentů má rádo ovoce a nejraději ho konzumují v čerstvém stavu. Jejich nejoblíbenějším druhem jsou jablka, která jsou u nás nejrozšířenějším ovocem. Naopak k ovoci, které nemají studenti rádi, patří grep a rybíz. Podle dotazníkového šetření studenti rozumí důležitosti ovoce ve stravě vůči jejich zdraví, ale přesto je důležité dbát neustále na pestrou stravu již u mladistvých.

KLÍČOVÁ SLOVA:

Ovoce, vitaminy, minerální látky, výživově cenné složky ovoce, oblíbené druhy ovoce

BIBLIOGRAPHIC IDENTIFICATION

Title of the thesis: Comparison of individual species and groups of fruit in terms of content and properties of nutritionally valuable components

Name of the author: Martina Havlíková

Study programme: Specialization in Education

Field of study: Health Education

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

Supervisor: prof. Ing. Milan Pešek, CSc.

Year of the presentation: 2014

ABSTRACT:

The work deals with the content and features of nutritionally valuable fruits constituents and detects the frequency of its consumption among secondary school students. The theoretical part deals with the basic breakdown of fruit with a description of important species of each group. There are also distributed and described, given the importance in human nutrition, most nutritionally valuable components of fruits - vitamins, antioxidants, minerals, roughage, carbohydrates, proteins and lipids. The practical part deals with the comparison of individual fruits in terms of nutritionally valuable constituents. When comparing nutritionally valuable constituents of fruits was found that nuts exhibits considerably higher amounts of vitamins, minerals and lipids than other group of fruit. This section also contains a survey related to questions about the frequency and popularity of eating fruit in secondary school students aged 17-20 years. The results are analyzed and graphically displayed. Research shows that 98 % of students likes fruit and prefer to eat it fresh. Their favorite kind are apples, which are our most usual fruit. In contrast, the fruits that students do not like to include grapefruit and currant. According to the survey, students understand the importance of fruit in the diet to their health, but it is important to pay attention constantly to have a varied diet in adolescents.

KEY WORDS:

Fruits, vitamins, minerals, nutritionallyvaluable componentsof fruits, popularfruits

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci na téma „Srovnání jednotlivých druhů a skupin ovoce z hlediska obsahu a vlastností výživově cenných složek“ jsem vypracovala samostatně s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich 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 dne 2. května 2014

.....
Martina Havlíková

Poděkování

Chtěla bych tímto poděkovat prof. Ing. Milanu Peškovi, CSc. za odborné vedení, věnovaný čas a pomoc při zpracování mé bakalářské práce. Rovněž bych ráda poděkovala svému nejbližšímu okolí za trpělivost a za podporu.

Obsah

1 ÚVOD	11
2 LITERÁRNÍ PŘEHLED	12
2.1 DRUHOVÉ ROZDĚLENÍ OVOCE A JEHO VÝZNAM VE VÝŽIVĚ.....	12
2.1.1 JÁDROVÉ OVOCE	12
2.1.2 PECKOVÉ OVOCE	14
2.1.3 BOBULOVÉ OVOCE A LESNÍ PLODY	17
2.1.4 PLODY TROPŮ A SUBTROPŮ (jižní ovoce).....	21
2.1.5 SKOŘÁPKOVÉ OVOCE.....	26
2.2 VÝŽIVOVĚ CENNÉ SLOŽKY V OVOCI	31
2.2.1 NEJDŮLEŽITĚJŠÍ VITAMÍNY V OVOCI	31
2.2.2 ANTIOXIDAČNĚ PŮSOBÍCÍ LÁTKY V OVOCI.....	36
2.2.3 MINERÁLNÍ LÁTKY PŘÍTOMNÉ V OVOCI	38
2.2.4 VLÁKNINA V OVOCI.....	40
2.2.5 SACHARIDY PŘÍTOMNÉ V OVOCI	42
2.2.6 VODA V OVOCI	42
2.2.7 DUSÍKATÉ LÁTKY OVOCE	43
2.2.8 LIPIDY OVOCE.....	44
2.2.9 CHUŤOVÉ LÁTKY OVOCE	44
2.2.10 AROMATICKÉ LÁTKY OVOCE	45
2.2.11 BARVIVA V OVOCI.....	46
2.3 RIZIKOVÉ LÁTKY V OVOCI.....	46
2.3.1 RIZIKOVÉ PŘÍRODNÍ LÁTKY V OVOCI.....	46
2.3.2 RIZIKOVÉ TOXICKÉ LÁTKY V OVOCI.....	48
3 METODICKÁ ČÁST	50
3.1 CÍLE PRÁCE	50
3.2 DOTAZNÍK	51
4 ZJIŠTĚNÉ VÝSLEDKY	55
4.1 SROVNÁNÍ JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ OVOCE Z HLEDISKA OBSAHU VÝŽIVOVĚ CENNÝCH SLOŽEK	55
4.1.1 VITAMIN A – β -karoten.....	55
4.1.2 VITAMIN B1 – THIAMIN	56

4.1.3	VITAMIN B2 – RIBOFLAVIN	56
4.1.4	VITAMIN B6 – PYRIDOXIN	57
4.1.5	VITAMIN PP – NIACIN.....	58
4.1.6	VITAMIN B9 – FOLACIN (kyselina listová)	58
4.1.7	VITAMIN C – KYSELINA ASKORBOVÁ.....	59
4.1.8	VÁPŇÍK (Ca)	60
4.1.9	ŽELEZO (Fe).....	60
4.1.10	SODÍK (Na).....	61
4.1.11	HOŘČÍK (Mg).....	62
4.1.12	FOSFOR (P)	62
4.1.13	DRASLÍK (K).....	63
4.1.14	VLÁKNINA	64
4.1.15	PEKTIN	64
4.1.16	BÍLKOVINY	65
4.1.17	LIPIDY	66
4.1.18	SACHARIDY	66
4.2	VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ A JEJICH DISKUZE.....	68
4.2.1	Údaje o dotazovaných respondentech.....	68
4.2.2	Otázka číslo 4: Máte rádi ovoce?.....	69
4.2.3	Otázka číslo 5: Jaké ovoce máte nejraději?	69
4.2.4	Otázka číslo 6: Kterému ovoci dáváte přednost?.....	70
4.2.5	Otázka číslo 7: Nejraději z ovoce mám?	70
4.2.6	Otázka číslo 8: Z ovoce nemám rád (a)?	71
4.2.7	Otázka číslo 9: Kolikrát týdně konzumujete jako přílohu ke snídani také ovoce?	72
4.2.8	Otázka číslo 10: Kolikrát týdně při svačině konzumujete také ovoce?	73
4.2.9	Otázka číslo 11: Kde obědváte?.....	73
4.2.10	Otázka číslo 12: Kolikrát týdně konzumujete čerstvé nebo konzervované ovoce ve školní jídelně NEBO doma a rychlém občerstvení v 5-ti školních nebo pracovních dnech?	74
4.2.11	Otázka číslo 13: Konzumujete čerstvé nebo konzervované ovoce doma o víkendu?	75
4.2.12	Otázka číslo 14: Dáte si k večeři nebo po večeři nějaké ovoce?	77
4.2.13	Otázka číslo 15: Když máte na něco chuť, nejčastěji si vezmete?	77

4.2.14	Otázka číslo 16: Myslíte si, že ovoce je dobré pro Vaše zdraví?	78
4.2.15	Otázka číslo 17: Jaké živiny Vám budou chybět, když nebudete konzumovat ovoce?	79
5	ZÁVĚR	80
6	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ LITERATURY.....	81

1 ÚVOD

Ovoce společně se zeleninou má v racionální výživě člověka nenahraditelnou úlohu. Česká republika patří mezi země, ve kterých se konzumace ovoce nachází pod doporučeným denním příjmem, který dle Světové zdravotnické organizace činí celých 200 g. V souvislosti se zdravotním významem ovoce se nejčastěji zdůrazňuje obsah vitamínů. U ovoce je ze zdravotních hledisek velmi významný obsah dalších látek, především pektinů a minerálních solí. Ovoce působí v zažívacím traktu celkově velmi příznivě jako odkyselující složka potravy.

Ovoce spolu se zeleninou má stále větší význam ve správné výživě člověka. S růstem podílu sedavých zaměstnání a se snižováním podílu manuální práce i s celkovou redukcí pohybu je nutno jím nahrazovat vysoce kalorické složky naší potravy, a to především tuky, cukry a bílkoviny. Důležitost ovoce spočívá také v tom, že obsahuje řadu důležitých látek, minerálií a vitamínů potřebných pro životní pochody v organismu a pro jeho zdravý vývin. Dostatečný a pravidelný přísun těchto látek zvyšuje odolnost organismu proti onemocněním. Navíc tyto látky jsou v ovoci obsaženy v biologicky ideální formě, a nelze je proto zcela adekvátně nahradit uměle syntetizovanými produkty (Blažek, 1998).

Ovoce jsou jedlé plody a semena stromů, keřů a bylin. Čerstvým ovocem je ovoce uváděné do oběhu bezprostředně po sklizni nebo po určité době skladování v původním syrovém stavu. Zpracovaným ovocem rozumíme výrobky, jejichž charakteristickou složku tvoří ovoce a které byly upraveny konzervováním. Výživová hodnota jednotlivých skupin je odlišná (Pánek, 2002).

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 DRUHOVÉ ROZDĚLENÍ OVOCE A JEHO VÝZNAM VE VÝŽIVĚ

Čerstvé ovoce se člení podle vyhlášky Mze č. 332/1997 na tyto skupiny: jádrové ovoce, peckové ovoce, bobulové ovoce, skořápkové ovoce, plody tropů a subtropů.

Definice jakosti tržních druhů ovoce je dána technickými normami jakosti ČSN třídy 46. Dovolené odchylky norem v jakosti jsou 5 % pro výběrovou třídu a 10 % pro I. a II. jakostní třídu. V EU platí právní názor, že ovoce je specifický tržní druh s vysokou variabilitou jakosti a proto normy pro ně stanovují jednoznačné ukazatele jakosti a trvá se na jejich dodržování.

Jakostní normy, latinské názvy, seřazení skupin a všech druhů ovoce v teoretické části jsou použity z textů autora Kopce (1998).

2.1.1 JÁDROVÉ OVOCE

U nás patří mezi nejvíce konzumované jádrové ovoce jablka. Jsou také nejrozšířenějším ovocným druhem v ČR. Mezi další jádrové ovoce patří arónie, hrušky, jeřabiny, kdoule a mišpule.

Jakost vymezuje skupinová norma ČSN 46 3010 (jádrové ovoce).

Arónie (*Aronia melanocarpa*)

Arónie jsou svými plody podobné jeřábům. Plody mají až 60% šťávy. Tato šťáva se dá také použít na přibarvování světlých vín, různých nápojů, šťáv a na výrobu biologicky aktivního potravinářského barviva. Z plodů jsou výborné kompoty, zavařeniny, džemy, vína, šťávy, plody se dají také sušit a nepodléhají snadno plísni, kvasinkám ani bakteriální hnilobě. Přírodní šťáva a plody arónie se doporučují jako léčebný prostředek při arteroskleróze, vysokém krevním tlaku a anacidních gastritidách. Je ověřeno, že šťáva snižuje hladinu cholesterolu v krvi nemocných aterosklerózou. Zvyšuje se rychlost proudění krve, což je vhodné při léčení hypertenze. Veškeré výrobky z arónie projevují aktivitu při zpevňování kapilár. Zjistilo se, že působením plodů a šťávy jeřábu černoplodého se vyrovnávají procesy vzruchu a útluhu v mozku a snižuje se emocionální nerovnováha. Šťáva z jeřabin má podle výzkumu izraelských vědců z ovocných šťáv nejvyšší vliv na imunitní systém a stejný účinek můžeme očekávat také

u arónie. Dělají chybu ti, kteří tyto stromy považují jen za okrasné. V dnešní době syntetických sirupů a nápojů je šťáva z arónie vítanou změnou pro přípravu nápojů. Prodávané džusy se zvýšeným podílem arónie nebo černého rybízu po zředění se stolní nebo pramenitou vodou (1:1) představují nápoj, který lze doporučit dětem i dospělým, kteří se bez přislažovaných nápojů dosud nedokáží obejít (Svoboda, 2014).

Jablka - plody odrůd *Malus domestica* Borkh. (*Pirus malus* L.)

Jabloň patří u nás mezi nejrozšířenější ovocné druhy. Plody mají všestranné využití, včetně podílu na harmonické výživě. Jablka zvyšují odolnost organismu proti různým chorobám. Jejich spotřeba v čerstvém stavu začíná letními odrůdami. Velká část úrody se zpracovává na kompoty, sirupy, mošty, džemy, ale také na vína a destiláty (Richter, 2004). Jablka téměř neobsahují bílkoviny, mají však vysoký obsah vody, málo sacharidů. Mimořádně jsou bohatá na vitamíny a stopové prvky. Jablka mají vysoký obsah draslíku a obsahují až 30% vlákniny. Regenerují a očišťují organismus, snižují hladinu cholesterolu a cukru v krvi. Jsou účinná při bolestech hlavy a závratích. Pomáhají proti průjmům i zácpě. Proti průjmům pomáhají sladká jablka, při zácpě zase kyselá, která povzbuzují činnost střev. Jsou osvědčeným prostředkem při těžkostech s klouby. Podporují odolnost proti chorobám. Jablka působí jako vynikající omlazovací kúra. Ze slupky a dužiny, které chrání jaderník, se v lidském organismu uvolňují látky s léčivým i preventivním účinkem. Odvar z jabloňových květů má uklidňující účinky a zmírňuje záchvaty kašle. Při chřipce a kašli se osvědčilo pití šťávy z jablek. Jemně nastrohané jablko i se slupkou konzumované večer váže ve střevech toxické látky (Vojtíšek, 2010).

Hrušky – plody odrůd (*Pirus communis* L.)

Obsahují mimo vitamínů hlavně vápník, fosfor a lehce stravitelné cukry. Mají antibakteriální, močopudný a posilující účinek, hlavně v kombinaci s ovesnými vločkami. Plody nebo šťáva se používají v lidovém léčitelství při obezitě, močových kamenech a vysokém krevním tlaku. Vařené a pečené se používají proti kašli a na záduchu, odvar ze sušených hrušek proti průjmům. Hrušky pročišťují střeva, odstraňují zácpu a jiné poruchy trávení. Některé odrůdy obsahují v dužině drobná zrníčka, která lidem s citlivými střevy a poruchami žlučníku, pokud je jedí syrové, způsobují těžkosti. Plané hrušky mají léčivější účinky, než hrušky ušlechtilé (Vojtíšek, 2010).

Jeřabiny – plody odrůd jeřábu sladkoplodého (*Sorbus SČSP. Moravica (Zengerl.) A.Löve et. D. Löve*) syn. *Sorbus aucuparia* var. *Edulis* Dieck)

Jeřabiny obsahují velké množství vitamínu C, dále také vápník, železo a jód. Pomoci mohou těm, kdo mají problémy se štítnou žlázou. Využít se dají i v boji s vysokým krevním tlakem. Blahodárně působí také proti menstruačním obtížím a ulevit umí také ženám v klimakteriu. Podobně jako brusinky nám mohou pomoci při problémech s močovými cestami. Dokážou také bojovat proti zvýšené hladině cholesterolu v krvi (Benešová, 2013).

Kdoule – plody odrůd kdouloně obecné (*Cydonia oblonga* Mill.)

Kdouloň pochází z Kavkazu. Plody připomínají jablka a podobně se také zpracovávají. Dozrávají na podzim. Obsahují hodně pektinu, tříslovin, vitamínů, minerálů a také dostatek železa. Léčí trávicí potíže, kašel a jsou prospěšné při krvácení či anémii. Konzumují se pouze tepelně upravené a zpracované (Kročková, 2013).

Mišpule – plody odrůd mišpule německé (*Mespilus germanica* L.)

Maličké plody mišpule se sklízí na podzim a připravují se z nich především marmelády nebo víno. Jsou dieteticky chudé, ale obsahují prospěšné vitamíny a jsou velice účinné při střevním kataru a průjmu. Keřiky mišpulí najdete převážně na Východě a ve Středomoří (Kročková, 2013).

2.1.2 PECKOVÉ OVOCE

U nás mezi oblíbené peckové ovoce patří pološvestky, broskve a třešně. Broskve nemají ve všech koutech ČR nejlepší podmínky pro růst, ale třešně a pološvestky jsou poměrně dost rozšířené v celé oblasti a daří se jim.

Jakost plodů peckového ovoce vymezují normy ČSN 46 3020 (broskve a nektarinky), ČSN 46 3021 (meruňky), ČSN 46 3022 (švestky, slívy, renklódy a mirabelky), ČSN 46 3023 (třešně a višně).

Broskve – (*Prunus persica* Batsch.)

Žlutá, oranžová a červená barva ukazuje na mnoho karotenu obsaženého ve slupce a dužině. Broskev potřebuje karoteny proti bakteriím, hmyzu, houbám a jiným přírodním nepřítelům. Jemné chmýří jejich ochranu posiluje. Když se karoteny, xantofyly a jiné ochranné rostlinné látky ocitnou v lidském metabolismu, pokračují ve své obvyklé

ochraně buněk. A právě v tom tkví hodnota broskví. Broskve jsou typické stresové ovoce, zaštitují tělesné buňky. Vysoký podíl niacinu ve spojení s hořčíkem, selenem a zinkem zlepšuje náladu, potlačuje vnitřní neklid a nervozitu. Broskve jsou mírně projímavé a močopudné, mají podpůrný léčivý vliv při bronchitidách, kašli a astmatu (Oberbeil, 2004).

Meruňky – (*Prunus armeniaca* L.)

Obsahují kyselinu listovou, pantotenovou a β -karoten, které brzdí procesy stárnutí a ulehčují regeneraci buněk. Zlepšují náladu, odstraňují únavu a poruchy soustředění. Podporují imunitní systém buněk a chrání je před vlivem volných radikálů. Urychlují tvorbu buněk a pomáhají regulovat krevní tlak. Mají vysoký obsah rozpustné vlákniny a jsou výborným zdrojem železa. Mají příznivý vliv na sliznici plic silných kuřáků. Už tři plody obsahují karoteny v množství poloviční denní potřeby dospělého člověka. Hrst sušených meruněk nahradí dospělému člověku okolo 20 % denního příjmu draslíku, ženám více než 10 % železa a mužům téměř 20 %. Meruňkové pecky obsahují hořký amygdalin a jsou jedovaté. Těhotné ženy by pro vysoký obsah mědi neměly konzumovat mnoho meruněk. U některých náchylných lidí mohou meruňky vyvolat průjem a při nadměrné konzumaci i celkovou slabost (Vojtíšek, 2010).

Mirabelky – (*Prunus domestica* ssp. *Insiticia* L.)

K pozitivním efektům tohoto druhu ovoce patří zachycování škodlivých volných radikálů (prevence rakoviny a zpomalení stárnutí organismu) a snižování krevního tlaku díky obsahu draslíku. Představují bohatý zdroj vitaminů skupiny B, vitaminů C, A, E a celé řady minerálů: draslík, fosfor, železo a vápník (Oberbeil, 2004).

Pološvestky – (*Prunus domestica* ssp. *Italica* (Borkh.) Hegi.)

U nás patří k nejrozšířenějšímu ovoci, obsahují asi 8 % sacharidů, minerální látky (zejména železo), vitamíny (provitamin A) a jako málokteré ovoce nabízí přesně vyvážený obsah vitaminů skupiny B. Právě proto se o nich mluví jako o přírodním B-komplexu (Blažek, 1998).

Renklody – (*Prunus domestica* ssp. *Insititia* (Jusl.) Schn.)

Plody jsou větší, kulaté nebo vejčité, s dužninou pevné konzistence, která jde obvykle dobře oddělit od pecky, která je baňatější. Chuť je sladká, slabě až silněji aromatická. Slupka má různou barvu (zelenou, žlutou, červenou, nebo fialovou), je kyselá a snadno se odděluje od dužniny (Blažek, 1998).

Slívy – (*Prunus domestica* ssp. *Insititia* (Jusl.) Schn.)

Optimalizují látkovou přeměnu sacharidů, pomáhají při nervózním neklidu a problémy se soustředěním, činí organismus odolnější proti stresu, posilují ochranu buněčných membrán všech tělesných buněk, čistí střeva a pomáhají při zácpě, posilují srdce a imunitní systém (Oberbeil, 2004).

Švestky pravé – (*Prunus domestica* L. ssp. *Oeconomica* C.K. Schn.)

Ideální spojení vápníku a fosforu působí blahodárně na posílení kostí a pomáhá trávení. Sušené švestky jsou známy svým laxativním účinkem a poskytují užitečné množství vlákniny a železa (Vojtíšek, 2010).

Třešně – (*Prunus avium* var. *Juliana* L., *Prunus avium* var. *Duracina* L.)

Obsahují vitamín C a draslík. Ten pomáhá udržovat zdravou pokožku a pravidelný rytmus srdce. Působí preventivně proti dně, odvádějí z těla toxické látky a čistí ledviny. Mají močopudné účinky a pomáhají pročistit organismus. Nachází se v nich kyselina křemičitá, která blahodárně působí na zpevnění vaziv. Mimo toho obsahují i fosfor, který uklidňuje nervovou soustavu. Třešňové listy se přidávají i do čajových směsí pro jejich močopudné účinky. Koupel v odvaru zmírňuje bolesti kloubů při revmatizmu (Vojtíšek, 2010).

Višně – (*Prunus census* L.)

Višně jsou ovoce, které je ideální pro redukci váhy a udržení zdravé pokožky. Obsahují velké množství jódu (proto jsou vhodné pro nemocné se štítnou žlázou). Vliv mají na snižování horečky, posilování kapilár a jsou dobré proti zánětům. Pomáhají při paradontóze a podporují snížení tělesné váhy (Oberbeil, 2004).

2.1.3 BOBULOVÉ OVOCE A LESNÍ PLODY

Mezi nejzdravější bobulové ovoce a ovoce vůbec patří hrozny révy vinné. V poslední době je velice ceněný i rakytník a brusinky. U nás mezi nejoblíbenější patří jahody. Další bobulové a lesní plody jsou angrešt, bezinky, maliny, ostružiny, rybíz, šípky, borůvky, dřínky, jahody lesní, klikve a moruše

Jakost vymezuje skupinová norma ČSN 46 3030 (bobulové ovoce a lesní plody), dále ČSN 46 3031 (jahody), ČSN 46 3032 (borůvky), ČSN 46 3033 (maliny), ČSN 46 3041 (stolní hrozny révy vinné)

Angrešt – (*Ribes grossularia*L.)

Je bohatý na křemík a vlákninu. Dužina obsahuje mnoho provitaminu A, pyridoxin, biotin a především vitamin C. Angrešt zbavuje především mozek těžkých jedovatých kovů, čistí střeva a zbavuje je odpadních látek, odvodňuje a působí močopudně, zlepšuje využití bílkovin, podporuje růst vlasů a tvorbu zdravé kůže, posiluje cévy a vazivové tkáně (Oberbeil, 2004).

Bezinky – (*Sambucus nigra* L.)

Bezinky obsahují cukr, kyselinu jablečnou, třísloviny, pektiny, vitamíny skupiny B, C, vápník a kyselin panthotenové. Bezinky mohou příznivě působit nejen při akutní nemoci (obsahují vitamíny, podporují pocení), ale také při neuralgických potížích (trojklaný nerv nebo bolesti páteře). Protože obsahují rutin, působí také příznivě na cévy a žíly (křečové žíly a hemeroidy). Podporují detoxikaci organismu, čistí játra i ledviny a vyhání z těla zánět. Podle některých pramenů působí také proti migrénám (Petříčková, 2010).

Maliny - (*Rubus ileus* L.)

Nezanedbatelná je nutriční hodnota malin, přičemž největší význam představuje význam vitamínu C, vitaminů skupiny B, provitaminu A, vitamínu E, minerálních látek, vlákniny, cukru (13%), bílkovin (1,2%), tuků (0,6%) a organické a ovocné kyseliny. Právě obsah ovocných kyselin spolu se semeny má vliv na dobré vyprazdňování střev. Z minerálních látek je nejvíce zastoupen draslík (1,8%), vápník (0,4%), fosfor (0,4%), hořčík (0,18%) a menší podíl tvoří železo. Plody mají močopudné a žlučopudné účinky, proto příznivě působí při revmatismu a některých jaterních a ledvinových chorobách.

Malinová šťáva je velmi vítaná především v zimním období pro svoji aromatickou chuť, při nachlazení se podává jako prostředek k zmírnění teplot (Dušková, 2003).

Ostružiny – (*Rubus fruticosus L.*)

Nejen dužina ostružin, ale i osrstěné listy jsou plné léčivé síly. Šťáva a dužina zralých plodů překypuje karoteny, které chrání citlivá semena před volnými radikály. Ostružiny tím posilují – také kvůli vysokému obsahu vitamínu C – imunitní systém. Bioflavonoidy se koncentrují v dužině; je jich tam desetkrát více než ve vymačkané šťávě. Chrání vitamín C a důležitý stresový hormon adrenalin před oxidací působením enzymů obsahujících měď. Zároveň vážou měď. Příliš vysoká koncentrace mědi může vést k neklidu a psychickým obtížím. Účinné látky ostružin posilují vaziva a stěny cév a působí tak preventivně proti procesu stárnutí, žilním chorobám a hemeroidům. Plody i listy ostružin obsahují barvivo antokyan, organické kyseliny (především citronovou a jablečnou) a minerální látky (Oberbeil, 2004).

Rybíz bílý a červený – (*Ribes rubrum L.*) černý – (*Ribes nigrum L.*)

Obsažené flavonoidy působí proti arterioskleróze, nachlazení a při problémech se střevy. Napomáhají sekreci různých šťáv. Jsou bohaté na β -karoten, biotin, vitamín C a E. Zabraňují infekci močových cest a přinášejí úlevu při zánětech. Jsou výborným zdrojem draslíku (Vojtíšek, 2010). Rybíz posiluje imunitní systém a tvorbu hormonů, aktivuje látkovou proměnu v buňkách a krevtvorbu, ochraňuje buňky proti volným radikálům, chrání sliznice, uklidňuje nervy a zlepšuje náladu, podporuje funkci srdce a činnosti svalů (Oberbeil, 2004).

Šípky – (*Rosa L.*)

Kromě rakytníku neobsahuje žádný jiný plod tolik vitamínu C jako šípek. Preventivně působí proti infekcím a nachlazení, zpevňují cévy, pomáhají při bolestech žil a křečových žilách, pomáhají při krvácení dásní a paradentóze, zlepšují zásobování tělesných buněk kyslíkem, pečují o dobré nervy a schopnost soustředění, stimulují libido a potenci (Oberbeil, 2004).

Borůvky – (*Vaccinium myrtillus*)

Obsahují vitamíny, minerální látky a barviva (antokyany), které mají mimořádně příznivý vliv na lidský organismus. Zvyšují obranyschopnost, podporují růst u dětí,

výborně působí proti průjmům, slouží jako podpůrný prostředek při léčbě cukrovky, dny a revmatismu. Odstraňují únavu očí a zlepšují ostrost zraku. Ulehčují průběh chorob způsobených stárnutím. Nejnovější výzkumy potvrdily významné protirakovinné účinky na lidský organismus a na kůži poškozenou při nadměrném opalování. Lidové léčitelství doporučuje každému zkonzumovat během léta alespoň 1,5 kg čerstvých plodů pro vyčištění organismu. Plody lesních borůvek obsahují přes 7% tříslovin, 20 až 30% cukru, antokyanová barviva, myrtillin A a B, dále organické kyseliny, citrónovou, jablečnou, jantarovou, mléčnou, šťavelovou a pektin, vitamíny A, B a C a látky snižující obsah cukru v krvi (Dušková, 2003).

Brusinky – (*Vaccinium vitis idaea* L.)

Brusinky se vyznačují vysokým obsahem antioxidantů, mají nejvyšší obsah polyfenolů mezi běžně konzumovaným ovocem. Ochranný účinek brusinkové šťávy podávané v množství 300-500 ml denně byl potvrzen řadou studií a je spojován s tím, že brusinková šťáva okyseluje moč, obsahuje antibakteriální látku nazvanou kyselina hippurová, obsahuje také další látky, které snižují schopnost bakterie *E. coli* (odpovědné za 80-90% infekcí) uchytit se na stěnách močových cest. Tyto látky byly identifikovány jako protoantokyanidiny, které jsou odlišné od obdobných látek v jiných potravinách rostlinného původu, což dle odborníků vysvětluje unikátní antiadhézní aktivitu brusinek (Dušková, 2003).

Dřínky – (*Cornus mas* L.)

Červené plody dřínu zvané dřínky jsou jedlé. Mají natrpklou sladkokyselou chuť a velký obsah vitamínu C. Jsou místně využívány jako ovoce, na výrobu zavařenin, sirupů, kompotů, džemů. Dříve se využívaly jako léčivo při trávicích poruchách (Dušková, 2003).

Klikve – (*Oxycoccus quadripetalus* L.)

Klikvové bobule jsou podobně jako plody brusinky bohaté na organické kyseliny, minerální látky, cukry, vitamíny a pektiny. Obsahují přírodní konzervační látky, takže bobule nemusíme dlouze zavařovat a sterilizovat, díky čemuž si uchovávají cenné látky (Kročková, 2013).

Moruše – (*Morus alba*, *Morus nigra* L.)

Moruše jsou plody vzhledem připomínající ostružinu. Rostou na morušovnících, které se nacházejí spíše v teplejších oblastech a dozrávají od července do září. Obsahují pektiny, vitamíny A, C, E, B, kyselinu listovou a také řadu minerálů. Mají dobrý vliv na střeva, léčí bolesti v krku a záněty dýchacích cest. Listy morušovníku jsou typickou a jedinou potravou bource morušového. Moruše se zpracovávají obdobně jako jiné ovoce, například je lze přidat do kompotu, připravit z nich sirup, víno či je možné je i konzumovat sušené (Kročková, 2013).

Rakytník – (*Hippophae rhamnoides* L.)

Klinické výzkumy z posledních let prokázaly, že plody, šťáva z nich i extrakt ovlivňují funkci žaludku, sleziny a dvanáctníku, ale také tvorbu krve a jsou antimikrobiálně aktivní. Olej má potom značné regenerační vlastnosti, hojí rány a podporuje sekreci trávicích šťáv. Čerstvé plody a výrobky z nich se používají při všech druzích nachlazení, chřipkách, angínách, bolestech hlavy, při nemocích pohlavního ústrojí i zánětu močových cest, ale také při stresu, pracovní i sportovní zátěži, při nedostatku vitamínů a minerálů, hlavně na jaře a v zimě. Čaj z plodů se používá při léčení bolesti žaludku (Valíček, 2008).

Jahody zahradní – plody ušlechtilých odrůd *Fragaria grandiflora* Ehrh. a **Jahody lesní** – (*Fragaria vesca*)

Obsahují mangan, který účinkuje jako afrodiziakum. Také urychlují látkovou výměnu a dodávají vitamíny E a C, které vážou volné radikály. Jsou tradičním diuretikem a přinášejí úlevu při revmatizmu a dně (Vojtíšek, 2010). Koncem zrání získávají jahody antokyany, červené barvivo bohaté na karoten, které chrání choulostivý plod před zničením. Určité katechiny (trísloviny) působí protizánětlivě a antibakteriálně, jak v jahodách, tak v lidském organismu, vážou jedovaté těžké kovy ve střevech a pomáhají proti trávicím obtížím. Jahody jsou mimořádně bohaté na kyselinu listovou (důležitá pro krvetvorbu a růst buněk), vitamin C a draslík (odvodňuje a snižuje krevní tlak). Žádné tuzemské ovoce není tak bohaté na mangan, stopový prvek zasahující do celkového metabolismu; produkuje kosti a krev, vyživuje nervy a mozek, podporuje libido, zásobuje barevnými pigmenty vlasy a kůži, a nikoliv na posledním místě povzbuzuje činnost hormonů štítné žlázy (Oberbeil, 2004).

Stolní hrozny révy vinné – odrůdy *Vitis vinifera*

Všechny sorty hroznů patří k nejzdravějším druhům ovoce vůbec. Hrozny obsahují kyselinu listovou, barviva, minerální látky a stopové prvky. Z minerálních látek má nejvíce draslíku, který pomáhá organizmu nejen při odstraňování odpadních látek, řízení srdečního rytmu, ale pomáhá i jasnému myšlení. Vlákniny, které jsou ve slupkách hroznů, podporují činnost střev. Zároveň obsahují vitamín C, E a vitamíny skupiny B. Regenerují vrchní část pokožky, zmírňují stavy při žlučových a ledvinových kamenech. Dodávají množství antioxidantů. Šťáva se používá při léčbě chorob, které vznikají hromaděním toxinů v těle. Působí močopudně a žlučopudně, mírně prohání. Protože mají hrozny močopudný účinek, pomáhají z těla vyplavovat škodlivé látky. Snižují kyselost žaludečních šťáv. Výhodou hlavně pro podzimní dny, kdy mnozí z nás pociťují nostalgii za létem a těžko se vyrovnávají se změnami počasí, je, že hrozny zmírňují únavu a deprese. Pro svou výživovou hodnotu jsou doslova energetickou bombou.

Hrozny můžeme v syrovém stavu použít při výrobě salátů, na zpestření studených mís či jednohubek, hlavně sýrových. Základním pravidlem je mít kvalitní hrozny, čerstvé, ve střední velikosti, s pevnou slupkou a se šťavnatou a masitou dužinou. Z kvalitního základu je potom i kvalitní produkt (Vojtíšek, 2010).

2.1.4 PLODY TROPŮ A SUBTROPŮ (jižní ovoce)

Exotické ovoce se k nám dostává ze všech koutů světa. Mezi ty známější a oblíbenější druhy patří ananas, pomeranče nebo banány. Déle se k nám dostává kiwi, citróny, grapefruity, limety, mandarinky, avokádo, papája, granátové jablko, grenadila, kumkvát, liči, mango, jujuba, karambola, kaki, datle a fíky a mnoho dalších.

Jakost vymezují normy ČSN 46 3060 (citrusové plody a ananas), ČSN 46 3061 (banány), ČSN 46 3062 (citrusové plody), ČSN 46 3063 (fíky čerstvé), ČSN 46 3064 (tomel), ČSN 46 3065 (karambola, papája), a ČSN 46 3066 (annona), ČSN 46 3067 (avokádo), ČSN 46 3068 (kiwi), ČSN 46 3069 (mango).

Ananas – plody ušlechtilých odrůd *Ananas sativus* L. (syn. *A.comosus* Merr.)

Má vysoký obsah enzymů, hlavně bromelinu. Tyto enzymy pomáhají při uzdravování, zmírňují rozličné záněty a zlepšují trávení. Urychlují spalování tuků a zabraňují tvorbě tukového tkaniva. Odvodňuje organizmus a zmírňuje otoky. Pomáhá při střevních poruchách a průjmu. Odstraňuje stařecké skvrny. Zvyšuje hladinu bílkovin v celém

organizmu. Mimo vitamínu B12 a E poskytuje i ostatní vitamíny, minerální a stopové látky. Častá konzumace čerstvého ananasu má blahodárné účinky. Čerstvě vytlačená šťáva se používá při horečkách a při mořské nemoci. V zemích karibské oblasti, odkud pochází, ho považují za afrodiziakum (Vojtíšek, 2010).

Kiwi – plody odrůd *Actinidia chinensis Planch*

Preventivně působí proti infekcím a posilují imunitní systém, urychlují látkovou přeměnu a tvorbu hormonů, aktivně přispívají k růstu kostí, pomáhají při krvácení z dásní a paradontóze, stimulují svalovou činnost, zejména srdečního svalu (Oberbeil, 2004).

Citróny – plody ušlechtilých odrůd *Citrus limonia Osbeck*

Posilují imunitní systém, vaziva, vlasy a nehty, stimulují tvorbu žaludečních šťáv a kyselin, zlepšují stav bílkovin v těle a dodávají životní elán, zlepšují využití železa pro dýchání buněk, aktivují metabolismus vápníku pro kosti a zuby, posilují krevní cévy (tepny), podporují růst buněk a omlazují, zbavují tuku a podporují odtučňovací kůry, zastavují krvácení dásní (Oberbeil, 2004).

Grapefruity – plody ušlechtilých odrůd *Citrus paradisi Mac. Farlane*

Obsahuje vitamín C a růžový grapefruit je na něj bohatší než bílý. Mimoto obsahuje β -karoten, jenž se v organismu mění na vitamín A, který napomáhá zachovat si mládí a chrání nás před infekcemi. Růžový grapefruit denně pokryje denní dávku vitamínu C (Vojtíšek, 2010). Grapefruity pomáhají při žilních onemocněních, křečových žilách a hemoroidech, posilují imunitní systém, podporují produkci hormonů, preventivně působí proti infekcím a nachlazení, čistí střeva a stabilizují střevní flóru, pomáhají ke snížení váhy, aktivují látkovou přeměnu v buňkách a růst buněk (Oberbeil, 2004).

Limety – plody ušlechtilých odrůd *Citrus aurantifolia Swingle*

Od citronu se odlišují zelenou barvou a obsahují stejně jako citrony vitamin C, B, a minerální látky. Roste v tropických oblastech a k nám se hojně dostává limeta mexická. Používá se často do koktejlů a do salátových zálivek (Oberbeil, 2004).

Mandarinky - plody ušlechtilých odrůd *Citrus reticulata Blanco* a **Klementinky** – plody ušlechtilých odrůd *Citrus reticulata Swingle*

Obsahují hodně vitamínu C, B, vlákninu, pektin, bioflavonoidy, draslík, zinek, hořčík a fosfor. Celkově posilují imunitu, zlepšují činnost střev a snižují cholesterol. Jejich oleje, stejně jako u ostatních citrusových plodů, obsahují většinou limonen, dále také myrcen, linalool, α -pinen a mnoho dalších složitých aromátů. Tyto oleje povzbuzují činnost jater a mírní revmatické problémy (Oberbeil, 2004).

Pomeranče – plody ušlechtilých odrůd *Citrus sinensis Osbeck*

Obsažené vitamíny a selen posilují obranyschopnost organismu. Kalium a magnezium organismus pročišťují. Jsou zdrojem vitamínu C a mají protirakovinné účinky. Snižují hladinu cholesterolu v krvi a posilují krevní cévy. Pomeranče v jakémkoli množství podporují odolnost proti chorobám. Výzkumem se zjistilo, že lidem, kteří jedli denně 100 g citrusového ovoce se snížilo riziko rakoviny. Čerstvě vytlačená šťáva má vysoký obsah vitamínu C, draslíku a kyseliny listové (Vojtíšek, 2010).

Banány – plody *Musa sinensis L. a Musa sapientum L.*

Díky obsahu tryptofanu je vynikajícím antidepresivem, které má pozitivní vliv na náladu. Ideální pro lidi, kteří potřebují vytrvalost, sílu a soustředění. Mají vysoký obsah magnézia (36 mg/100 g) a draslíku (382 mg/100 g). Jeden - dva banány zlepší náladu a pomáhají usnout (Vojtíšek, 2010). Banány působí preventivně proti vysokému krevnímu tlaku, odvodňují tělo a snižují jeho hmotnost, zbavují organismus jedovatých látek, léčí zanícené žaludeční sliznice, snižují hladinu cholesterolu, posilují imunitní systém, pomáhají při poruchách spánku a uklidňují nervy (Oberbeil, 2004).

Avokádo – plody *Persea americana Mill.*

Má ze všech druhů ovoce nejvyšší přirozený obsah tuku, zhruba 10-15%. Tři čtvrtiny tohoto podílu tuku se vyskytují ve formě vícenásobně nenasyceným mastných kyselin. Tím je avokádo ideální potravinou pro všechny, kteří se musejí nebo chtějí vzdát živočišných tuků ve své stravě. Avokádo má značný terapeutický účinek vzhledem k vysokému obsahu monosacharidu manózy, speciálního druhu sacharidu. Hladina cukru v krvi se při jeho užití nezvyšuje, nýbrž snižuje. Tím jsou lépe zabezpečovány nervové a mozkové buňky, které akceptují jako energetickou potravu pouze glukózu. Díky tomu jsme ve formě, svěží a duševně čilí. Avokádo pomáhá při hubnutí, podporuje duševní svěžest, bdělost a soustředěnost, mírní menstruační potíže, napomáhá

žaludečním šťávám lépe využít bílkoviny, podporuje tvorbu červených krvinek a je to ideální zdroj bílkovin pro kojící matky (Oberbeil, 2004).

Papája – plody *Carica papaya*

Zlepšuje stav bílkovin ve všech tělesných buňkách, zvyšuje životní energii, osvěžuje a posiluje, léčí choroby z nedostatku bílkovin, aktivuje tvorbu svalů, posiluje srdce a krevní oběh, posiluje imunitní systém a sliznice, bystří zrak a chrání před infekcemi dýchacích cest (Oberbeil, 2004).

Granátové jablko – plody *Punica granatum*

Granátová jablka obsahují cca 77% vody, velké množství sodíku a cukrů. Z vitamínů jsou významně zastoupeny vitamin B a C, v menší míře pak i vitamin A. Z 1 kg plodů lze získat 500–740 g šťávy. Jedlé části granátových jablek mohou působit projímavě. Granátové jablko je až 12 cm velký zakulacený plod. Slupka je žlutooranžová až tmavě červená a je velmi tvrdá a tlustá. Pod slupkou je šest až dvanáct pouzder, v nichž se ve sladkém červeném, bílém či růžovém rosolovitém míšku nachází četná semena. Celkový počet semen v jednom plodu zpravidla přesahuje 600 (Oberbeil, 2004).

Grenadila (granadila) – plody *Passiflora edulis f. edulis*

Plody mají žlutooranžovou, jemně žíhanou hladkou a lesklou pevnou slupku, jsou kulatého až vejčitého tvaru, velké asi 8 cm a nahoře protáhlé do stopky. Uvnitř jsou v měkké vatovité výstelce četná černá semena obklopená rosolovitou šedavou dužinou, která je drží pohromadě. Chuť je jemně aromatická, sladká až navinulá a připomíná angrešt. Obsahuje velké množství provitaminu A, C, K, fosfor, železo a vápník (Oberbeil, 2004).

Kumkvát – plody *Fortunella margarita, F. japonica*

Kumkvát je citrusové ovoce připomínající miniaturní pomeranče a pochází z Východní Asie. Má oranžovou barvu a jedlou dužninu i slupku. Dužnina je příjemně kyselé a lehce nahořklé chuti a slupka je nasládlá (Oberbeil, 2004).

Liči (nesprávně čínské švestky) – plody *Litchi chinensis*

Oválné až kulaté plody s průměrem 3 cm. Jsou pokryty okrovou nebo růžovo červenou hrubou, tvrdou a tenkou slupkou, kterou lze snadno loupat. Bělavá až jemně nažloutlá dužina podobná hroznovému vínu je mimořádně šťavnatá a sladká, s jemným aroma. Uprostřed plodu je lesklé, hnědé nejdle semeno dlouhé cca 2 cm. Ovoce se poměrně rychle kazí, proto je často dodáváno i s větvičkami, na nichž déle vydrží. V lednici ovoce hnědne, ale chuť a čerstvost zůstávají zachovány. Obsahuje vitamin C, draslík, sodík, vápník, riboflaviny a niacin (Titbit, 2013).

Mango – plody *Mangifera indica* L.

Působí preventivně proti infekcím, udržuje zdraví sliznic, působí stimulačně na geny v buněčném jádře, podporuje biosyntézu bílkovin v těle, dodává sílu ve stresových situacích, přináší do kůže a svalů barvu, aktivuje hormony pro libido a schopnost orgasmu, pomáhá při zrakové únavě a šerosleposti (Titbit, 2013).

Jujuba – plody *Ziziphus jujuba*

Plod pocházející z Jižní Asie, je velmi často označována jako čínská datle. Má světle zelenou lesklou slupku a dužninu pěnovité struktury s nevýraznou, ale osvěžující chutí. Obsahuje velké množství vitaminu C (Titbit, 2013).

Karambola – plody *Averhoa karambola*

Má 8–15 cm dlouhé bobule, na příčném řezu hvězdicovitého tvaru, s voskovitou, lesklou, poloprůsvitnou slupkou. Barva je od světle zelené, přes světle žlutou až po sytě zlatožlutou. Dužina voní po jasmínu, je křupavá, křehká a šťavnatá, chuti jemně kyselé až sladké, podle druhu a zralosti. Její chuť je specifická, jablečně citrusová. Uprostřed jsou malá semena, která se mohou jíst spolu s dužinou. Zralá karambola je spíše žlutá, s jemným nádechem světle zelené barvy a světle hnědými žebry. Přezrálé plody mívají na povrchu hnědé flíčky. Plod se konzumuje nakrájený na plátky i se slupkou. Obsahuje antioxidanty, hodně vitaminu C, vápník, hořčík, fosfor a železo a má nízký obsah cukru (Titbit, 2013).

Kaki (tomel, churma) – plody *Diospyros kaki*, syn. *Embryopteris kaki*

Sladký plod o velikosti šest až devět centimetrů je charakteristický vysokým obsahem energie a zdraví prospěšných látek. Odborná nutriční studie z roku 2003 prokázala, že

v dužině je velké množství vitamínu A, vlákniny, fosforu a hořčíku. Až 20 % hmotnosti kaki jsou cukry, ostatní je voda. Kaki posiluje imunitní systém a metabolismus, pomáhá při stresu, nervozitě a únavě, zmírňuje svalové potíže a má příznivý účinek i při srdečních problémech. Mimoto přispívá ke zdraví a pevnosti kostí. Díky vysokému obsahu vlákniny a kombinovaných fenolů je ideálním doplňkem diet při onemocnění tepen, funguje jako prevence sklerózy a doporučuje se také lidem s nemocnými játry a ledvinami (Titbit, 2013).

Datle – plody *Phoenix dactylifera* L.

Obsahují všechny vitaminy kromě vitamínu E a biotinu. Pozoruhodná je vysoká koncentrace kyseliny pantotenové (vitamin B₅). Tato typická životně důležitá kondiční látka spouští produkci energie, podporuje čilost, vitalitu a soustředění. Datle kromě toho obsahují mnoho vápníku, měď, železo a draslík. Datle pečují o mentální svěžest a podporují soustředění, startují energetickou přeměnu ve všech tělesných buňkách, napomáhají usínání a osvěžujícímu spánku (Oberbeil, 2004).

Fíky – plody fíkovníku nebo morušovité smokvoně obecné *Ficus cancal*.

K nejučinnějším obsahovým látkám patří enzymy podporující trávení, bakterie, vláknina a vyvážená kombinace z jedenácti vitamínů, čtrnácti minerálních látek a čtrnácti aminokyselin (stavebních složek bílkovin). V 15 g fíku je obsaženo 10 kcal, navzdory nízké energetické hodnotě však zasytí, cukry (glukóza, fruktóza) povzbuzují nervy a mozek. Pro mnoho lidí s nízkou hladinou cukru jsou fíky lepší alternativou než pralinky. Fíky rychle zvyšují hladinu glukózy v krvi, zbavují nervozity, ale nezvyšují hmotnost (Oberbeil, 2004).

2.1.5 SKOŘÁPKOVÉ OVOCE

Toto ovoce obsahuje vysoké množství minerálních látek a vitamínů. Obsahuje vysoké množství tuku a je součástí výživy člověka už několik tisíciletí. U nás jsou nejvíce oblíbené vlašské ořechy, ale patří sem také kaštiny, mandle, lískové ořechy, kokosové ořechy, para ořechy, arašídý, kešu ořechy, makadamie, pekan ořechy, pistácie a piniové oříšky.

Pro jakost platí normy ČSN 46 3050 (skořápkové ovoce čerstvé), ČSN 46 3051 (kaštiny jedlé), ČSN 46 3085 (kokosové ořechy čerstvé), ČSN 46 3092 (vlašské ořechy ve skořápce), ČSN 46 3083 (jádra vlašských ořechů), ČSN 46 3086 (lískové ořechy ve

skořápce), ČSN 46 3087 (jádra lískových ořechů), ČSN 46 3088 (mandle sladké ve skořápce), ČSN 46 3089 (jádra sladkých mandlí), ČSN 46 3080 (pistácie ve skořápce), ČSN 46 3081 (jádra pistácií a jádra pistácií bez slupek), ČSN 46 3082 (para ořechy).

Kaštany – jedlé plody (nažky) kaštanovníku jedlého (*Castanea sativa* Mill., syn. *C. vesca*)

Jedlé kaštany mají pro lidský organismus obrovský přínos. Čistí játra od jedovatých zplodin a působí proti průjmům, psychickým poruchám a stavům úzkosti. Pro svůj nízký obsah cukru jsou vhodné pro diabetiky. Obsahují více uhlovodíků než většina ořechů a jsou proto výborným energetickým a regeneračním zdrojem. Obsahují také sacharózu jako hlavní cukr a to ve větší míře než pšenice či vlašský ořech a zatím co glukóza fruktóza a maltóza jsou obsaženy jen v malých množstvích. Zastoupeny jsou také minerální látky, jako je draslík, fosfor, síra, hořčík, vápník, chlorid, sodík, železo, mangan, měď a zinek. Jedlé kaštany se upravují mnoha způsoby, ale asi nejznámější způsob je pečení kaštanů (Hrdlička, 2010).

Mandle – suché plody mandloně (*Amygdalus communis* L., syn. *Prunus amygdalus* B)

Sladké mandle obsahují kolem 50% tuku (34,1% mononenasycené a 11% polynenasycené), 20-25% bílkovin (více než maso 15-20%), asi 10 % sacharidů. Ve 100g mandlí dále najdeme 260 mg vápníku, 296 mg hořčíku, 732 mg draslíku, 4 mg železa, 520 mg fosforu, dále pak vitamíny skupiny B a velké množství vit. E – 24 mg , což je 350% denní potřeby. Mandle vynikají svým vysokým obsahem hořčíku, díky němuž působí jejich pravidelné užívání jako uklidňující prostředek. Měly by je pravidelně konzumovat těhotné a kojící matky, protože obsahují důležité látky pro vývoj plodu a kojence; mandlové mléko podporuje tvorbu mateřského mléka. Jsou výborným preventivním prostředkem proti rakovině. Hořčík, vápník a další prvky v nich obsažené podporují růst vlasů, nehtů zpevňují kosti a zubní sklovinu a působí proti degenerativním změnám kloubů. Jsou vhodným lékem na osteoporózu a demineralizaci kostí. Mandle jsou dobrým zdrojem energie pro diabetiky. Mají pozitivní účinek na srdce a cévy. Navzdory tomu, že obsahují vysoké procento tuků, stejně jako vlašské ořechy snižují hladinu LDL cholesterolu v krvi. Posilují imunitní systém organismu a zlepšují průběh akné. Posilují nervovou soustavu, pomáhají lépe překonat stres, deprese a únavu (Dominová, 2013).

Vlašské ořechy – such plody ořešáku vlašského (*Juglans regia L.*)

Vlašské ořechy jsou bohatým zdrojem draslíku, magnezia, zinku, mědi, selenu a kyseliny folové. Uklidňují a mají pozitivní vliv na mozek. Jádra ořechů dlouhodobě skladovaná po vyloupání ztrácejí mnoho výživných vlastností. Pokud nemáme vlašské ořechy vlastní, je lepší kupovat raději celé ořechy a ze skořápek je vyloupat až krátce před konzumací (Vojtíšek, 2010).

Lískové ořechy – suché plody lísky (*Corylus avellana L. a Coryllus maxima Mill.*)

Obsahují hodně vitamínu B3, B6, kyseliny listové a hlavně vitamín E 23,9 mg, hořčík 285 mg, fosfor 312 mg, fosfor 312 mg na 100g. Mají také vyšší obsah kyseliny listové. Obsahují až 62% tuků a 13% bílkovin a nemají téměř žádné sacharidy. Protože lískové oříšky dodávají tělu velké množství energie, jsou vhodné jako součást na svačiny turistů nebo cyklistů. Je vhodné je kombinovat s rozinkami, sušenými fíky nebo datlemi, jenž je doplní potřebnými sacharidy. Lískové oříšky jsou lehčeji stravitelné než mandle nebo vlašské ořechy. Poskytují tolik energie, že pouhých 50g doplní výdaj za hodinu tělesné aktivity (Dominová, 2013).

Kokosové ořechy – plody palmy kokosové (*Cocos nucifera L.*)

Kokos obsahuje hořčík, fosfor, zinek, železo, draslík v menším množství, než jiné ořechy a semena. Ve 100g kokosu je 6,23g sacharidů; velmi hodnotnou vlákninu – až 9,1g; 3,33g bílkovin a nejvíce tuku – až 33,5g. Protože většina mastných kyselin v kokosovém ořechu tvoří nasycené mastné kyseliny, mnozí odborníci na výživu se domnívají, že konzumace kokosu a používání kokosového tuku na smažení může podporovat tvorbu cholesterolu a vznik arteriosklerózy, stejně jako nasycené mastné kyseliny v živočišných tucích. To ale není pravda, protože na rozdíl od tuků živočišného původu obsahují molekuly kokosu 6 až 14 atomů uhlíku. Tyto krátké a středně dlouhé řetězce mastných kyselin nezvyšují hladinu cholesterolu, i když jsou nasycené. Živočišné tuky jsou většinou dlouhé řetězce nasycených mastných kyselin, které člověku nedělají dobře, například zdraví velmi škodlivá kyselina stearová, tvoří až 18 atomů uhlíku. Kokos je vhodný při odvápnění kostí, lámavosti vlasů a nehtů, osteoporóze, bolestech pohybového systému - způsobené přetěžováním nebo zvýšeným svalovým napětím (Dominová, 2013).

Para ořechy – plody brazilského stromu jueie ztepilé (*Bertholetia excelsa Humb.*)

Jsou bohatým zdrojem bílkovin. Obsahují přes 66% tuku, vitamíny B1 (1 mg na 100g - což je více než v mase, mléce a vejcích), B6, B3, vitamin E, železo, hořčík, draslík, selen, fosfor a zinek. Doporučují se hlavně při nervovém vyčerpání a duševní slabosti, výpadcích paměti a špatné koncentraci. Kvůli vysokému obsahu vitamínu B1 a jeho příznivému účinku na nervovou soustavu by měli jíst para ořechy i ti, kteří se snaží přestat kouřit (Dominová, 2013).

Arašídý (nesprávně burské oříšky) – plody podzemnice olejné (*Arachis hypogaea L.*)

Arašídý jsou zdrojem účinných antioxidačních i antibakteriálních látek. Obsahují například značné množství resveratrolu, který patří mezi silné antioxidanty. Chrání buňky, tkáně a orgány, zabraňuje jejich stárnutí a zpomaluje proces degenerace mozku při některých neurologických onemocněních, jako je Alzheimerova choroba. Arašídý příznivě působí na nervovou soustavu, napomáhají předcházet cukrovce a kardiovaskulárním onemocněním. Mají pozitivní účinky při kožních chorobách a také chrání před zubním kazem. Podobné vlastnosti má i arašídový olej (Dominová, 2013).

Kešu ořechy – jádra plodů ledvinovníku západního (rodu *Anacardium*, zvl. *A. occidentale L.* a *Semecarpus anacardium Lf.*)

Oříšky kešu mají obsah tuku 45%, obsahují vitamíny skupiny B a hodně kyseliny listové. Mají spolu se slunečnicovým semínkem nejvyšší obsah hořčíku ze všech ořechů a semen vůbec. Mimo hořčíku mají také hodně železa, draslíku a fosforu. Vysoké množství karotenoidů v kešu působí léčivě na kůži, sliznice a oči. Ořechy kešu jsou vhodné při onemocněních nervové soustavy, jako je častá nervozita, podrážděnost, deprese, a také při slabosti a únavě. Používají se také při křečích dutých orgánů, jako je tlusté střevo (podrážděná střevo), děloha (bolestivá menstruace) nebo při angině pectoris. Podporují regeneraci a jsou vhodné při anémii. Kešu obsahují v poměru tuky: nasycené - 7,16g, polynasycené - 7,84g, mononenasycené - 23,3g (Dominová, 2013).

Makadamie – plody (*Macadamia spp.*)

Jsou dobrým zdrojem vápníku, hořčíku, fosforu, železa, vitamínu B1, B2, B3. Dodávají též antioxidační polyfenolové flavonoidy, které lidský organismus chrání před vznikem arteriosklerózy. Makadamský ořech má největší obsah tuků 73,7 % ze všech ořechů vůbec. Olej vylisovaný z makadamů se složením podobá olivovému oleji. Z 58% jej

tvoří nenasycené mastné kyseliny a neobsahuje žádné transmastné kyseliny, které podle posledních výzkumů mají negativní vliv na srdce a cévy. Makadamské ořechy obsahují tuky, které snižují hladinu cholesterolu a zlepšují proudění krve koronárními arteriemi. Jejich konzumace má blahodárný vliv na celý kardiovaskulární systém. Makadamový olej je vhodný na smažení a do dezertů. V kosmetické péči hraje prvořadou úlohu, neboť obsahuje vitamíny A, B, E a ochranný UV-faktor 3 až 4 (Dominová, 2013).

Pekan ořechy – (*Carya illinoensis*)

Nazývá se také někdy ořech puma. U nás je méně známý, prodává se většinou ve skořápce nebo i loupaný a solený. Ořechovec pekanový *Carya pekan* je strom příbuzný s naším ořešákem. Roste v Severní Americe. V USA je velmi oblíbený, přidává se do různých dezertů a dortů. Obsahuje 71 % tuků, hodně vitamínu E a C. Pokládá se za afrodiziakum a podporuje nervový systém. Chuťově je jemnější než vlašský ořech (Dominová, 2013).

Pistáciové oříšky - usušená semena plodů stromu pistácie pravé (*Pistacia vera*)

Plodem je peckovice s dužnatou slupkou. Pecka má tvar připomínající mušli, u špičky puká. Pistácie jsou složením podobné piniovým oříškům, ale mají více bílkovin (20,6%), obsahují méně tuku (48,4%), Významné je i množství sacharidů (do 14%). Z vitamínů a minerálů obsahují vitamíny skupiny B, A, E (5,2 mg), vápník, draslík, fosfor a hlavně železo. Vysoký obsah vitamínu A a E, železa, karotenoidů, mědi – která podle posledních výzkumů usnadňuje vstřebávání železa (1,2 mg/100g) a kyseliny listové činí z pistácií výborný lék na zhoršenou krevtvorbu v kostní dřeni a na některé druhy anémií (zejména na syderopenickou anémii). Kombinace železa a mědi svým protianemickým účinkem převyšuje všechny farmaceutické přípravky s obsahem samotného železa. Účinek se ještě zvýší, když se spolu s pistáciovými oříšky konzumují druhy ovoce a zeleniny bohaté na vitamín C, který absorpci železa ve střevech zvyšuje. Působí sedativně a podporují tvorbu svalové hmoty. Jsou vhodné při revmatismu (Dominová, 2013).

Piniové oříšky – semena *Pinus pinea*

Pínie obsahují kvalitní bílkoviny (11,6%) hodně vitamínu B1 (1,24 mg/100g) a hodně železa (3,06 mg/100g). Obsah tuku ve 100g – 61g. Jsou ze semínek nejlépe stravitelné. Vysoký obsah nenasycených mastných kyselin, má blahodárný vliv na naše cévy a

srdce. Posilují nervový systém, plíce a pohlavní orgány. Zlepšují průchodnost střev a mají mírně projímavé účinky. Působí proti suchému kašli. Jsou vhodným lékem na anémii a poruchy nervové soustavy, stavy úzkosti, při nadměrném stresu a při vyšší duševní zátěži (např. u studentů) (Dominová, 2013).

2.2 VÝŽIVOVĚ CENNÉ SLOŽKY V OVOCI

Hlavní složkou dužnatého ovoce je voda (70 až 90%). Skořápkové ovoce obsahuje pouze čtyři až osm procent vody. Ze základních živin je ovoce zdrojem cukrů (5 až 15%). Obsah bílkovin a tuku je zanedbatelný (výjimku tvoří skořápkové ovoce a některé druhy tropického a subtropického ovoce, např. avokádo). Tuk obsažený ve skořápkovém ovoci (ořechách) má vysoký obsah nenasycených mastných kyselin, včetně esenciálních. Ovoce je kvalitním zdrojem vitamínu C, některé druhy i vitamínů skupiny B a karotenoidů, skořápkové ovoce vitamínu E, minerálních látek a různých látek ochranných, zejména přírodních antioxidantů (Pánek, 2002).

Významný je příspěvek ovoce ke spotřebě vlákniny, zejména ve formě pektinu. Na ovoci si také ceníme jeho vysoké sensorické hodnoty, která je dána přítomností řady těkavých aromatických látek (silic – éterických olejů), cukrů, organických kyselin, hořkých a některých dalších sensoricky významných látek. Spotřeba ovoce u nás v posledních letech stoupá a je třeba tento trend udržet (Pánek, 2002).

Zpracované ovoce dělíme do řady skupin: kompoty, marmelády, džemy, rosoly, povidla, klevely, ovocné protlaky, sušené ovoce, proslazené (kandované) ovoce, ovoce naložené v lihu a upravené chlazené čerstvé ovoce. Zpracováním ovoce se jeho výživová hodnota prakticky vždy snižuje, především ztrátou vitamínů (hlavně vitamínu C). Některé výrobky se však vitamínem C obohacují a pak je obsah vitamínu C ve výrobku vyšší než v původní surovině. U většiny výrobků se zvyšuje energetická hodnota (někdy značně) přidavkem cukru a zvýšením sušiny. Z hlediska výživového bychom měli preferovat ovoce čerstvé před ovocem zpracovaným (Pánek, 2002).

2.2.1 NEJDŮLEŽITĚJŠÍ VITAMÍNY V OVOCI

Vitamíny jsou rozděleny do dvou skupin:

1.- Vitamíny rozpustné v tucích (lipotrofní) – jedná se o 4 vitamíny A, D, E a K jsou rozpustné v tucích a díky tomu se mohou ukládat do tukových zásob těla. Hůře se

z organismu vylučují a může dojít k jejich nadměrnému nahromadění v organismu, což mívá za následek škodlivou reakci.

2.- Vitaminy rozpustné ve vodě (hydrofilní) – zbývajících 9 vitamínů je rozpustných ve vodě a z těla se rychle vylučují (Mandžuková, 2005).

Studium vitamínů představuje jednu z nejpokročilejších oblastí vědeckého výzkumu. Mnohé studie potvrdily, že vitaminy působí nejen preventivně, ale jsou také vhodnými prostředky pro léčení mnohých chorob. Ví se, že vitamíny jsou velice důležité pro správnou funkci organismu, protože se podílejí na metabolismu bílkovin, tuků a cukrů. Také jsou schopny zpomalovat degenerativní procesy způsobené stárnutím a posilují a obnovují naše imunitní, biochemické a intelektuální reakce.

Vitamíny nedodávají energii, ale musí být součástí stravy, aby náš organismus efektivně fungoval a odolával nemocem. Teprve ve 20. století izolovali vědci vitamíny a identifikovali jejich strukturu. Dnes máme informace o třinácti těchto organických látkách a všechny se nacházejí v potravě. Jediné dva vitamíny, D a K, si náš organismus dokáže v určitém množství sám vytvořit. Při nedostatku vitamínů dochází v organismu ke stavům, které označujeme jako hypovitaminóza. Ta může nastat i při některých onemocněních, kdy organismus není schopen vitamíny vstřebávat. Nedostatek vitamínů se projevuje poruchami různých funkcí organismu, které mohou vyústit až ve vážné onemocnění. Naopak při nadbytečném příjmu vitamínu může dojít k jeho předávkování a stavu organismu, který označujeme jako hypervitaminóza. Tento stav odezní, vyloučíme-li daný vitamín ze stravy. Ale i vysoké dávky a dlouhodobě podávané vitamíny mohou vyvolat zdravotní potíže (Mandžuková, 2005).

Vitamin A

Vitamin A je tvořen vitaminem A1 (retinol) s nejvyšší vitaminovou účinností (=100 %), který se vyskytuje v živočišných tkáních, především v játrech. Vitamin A2 (dehydroretinol) má účinnost 40 %, provitamin β -karotén 50 % a α -karotén 25 %. Vitamin A působí protiinfekčně a antixeroftalmicky (proti šerosleposti), podílí se na biosyntéze glykoproteinů (slizniční epitel) a steroidů a na produkci rhodopsinu. Zabraňuje vysychání oční rohovky a zlepšuje zrak. Je potřebný pro zdárný vývin a růst. Vitamin A má také antikancerogenní účinky. V ovoci je vitamin A přítomný jen ve formě provitaminů. Hlavním provitaminem je β -karotén; α -karotén a γ -karotén jsou přítomny v menší míře. K jejich přeměně na retinol dochází v játrech. Lidé s nemocí

jater a diabetici mají proto sníženou schopnost využít karotén jako provitamin A (Kopec, 1998).

Rozsah degradačních reakcí karotenoidních látek v konzervovaném ovoci a zelenině (po předchozím blanšírování a deaeraci) je zpravidla malý, retence látek v konzervovaných meruňkách, broskvích a švestkách se např. po roce skladování pohybují od 85 do 100% podle druhu ovoce a skladovací teploty. V přítomnosti kyslíku vzniká řada produktů isomerie a štěpení molekuly karotenoidů (Velíšek, 2002).

Thiamin (vitamin B1, aneurin)

Působí proti poruchám nervového systému a jako kofaktor enzymů se účastní přeměny sacharidů, tuků a aminokyselin. Jeho příjem v naší stravě je na hranici nedostatku. Nedostatek se projevuje různými chorobami (choroba beri-beri, neuralgie, ischias, nechutenství). Na celkové denní dávce thiaminu se podílí ovoce ze 5,7 až 7,4 %. Hlavním zdrojem thiaminu jsou játra, vepřové maso, kvasnice a obilné líčky. Thiamin je vitamin poměrně nestálý a lehko se okysličuje (Kopec, 1998).

V organismu se neukládá a jeho zásoba stačí na 4-10 dnů. Musí být pravidelně dodáván, neboť organismus vylučuje nespotřebované množství v moči. Vitamin C může zabránit zničení vitaminu B1 a zvyšuje jeho vstřebávání. Vitaminy skupiny B mají tendenci vzájemně působit na zvýšené vstřebávání. Doporučená denní dávka je pro děti 0,3-1,4 mg, muži 1,5 mg, ženy 1mg, těhotné a kojící ženy až 2 mg (Mandžuková, 2005).

Sušení ovoce má za následek rozsáhlou až úplnou destrukci thiaminu (Velíšek, 2002).

Riboflavin (vitamin B2, laktoflavín)

Je růstový činitel a podporuje též okysličovací procesy v lidském těle. Jeho nedostatek vede k poruchám růstu nervových buněk, kůže a zapříčiňuje vypadávání vlasů. Avitaminóza je vzácná, riboflavin je v dostatečném množství v běžné potravě (mléko, potraviny rostlinného původu). Během vaření může dojít ke ztrátám až 60 % (Kopec, 1998). Vitamin se nejlépe vstřebává za přítomnosti ostatních vitamínů skupiny B a minerálu selenu. Denní doporučená dávka je pro děti od 0,3 mg, ženy 1,2 mg, muži 1,7 mg, těhotné a kojící ženy 2 mg (Mandžuková, 2005). Při tepelném zpracování potravin je riboflavin velmi stálý, degraduje však při ozáření. Tyto potraviny by se měli skladovat ve vhodných neprůhledných nebo alespoň barevných obalech (Velíšek, 2002).

Pyridoxin (vitamin B6, adermín)

Tvoří ho skupina pyridoxinů (pyridoxal, pyridoxan, pyridoamin). Chrání cévy před kornatěním a předčasným stárnutím, zabezpečuje funkci jater a nervové soustavy. Je součástí koenzymů transamináz (Kopec, 1998).

Niacin (vitamin B7 nebo vitamin PP, preventive pelagra)

Chemicky je to kyselina nikotinová (pyridin-3-karbonová kyselina) a amid kyseliny nikotinové. Je koenzymem reduktáz a ovlivňuje energetický metabolismus. Jeho nedostatek se projevuje jako pelagra a vede k poruchám kůže, trávicího ústrojí a centrálního nervstva. Vařením nedochází prakticky ke ztrátám (Kopec, 1998).

Folacin (vitamin B9 nebo kyselina listová)

Má antianemický účinek, ovlivňuje krevní tvorbu a přeměnu bílkovin v těle. Jeho nedostatek způsobuje anemickou chorobu a potíže trávení. Podílí se na biosyntéze purinových látek (Kopec, 1998).

Kobalamin (vitamin B12)

Chrání lidský organismus především proti anémii (chudokrevnosti). Spolupůsobí při tvorbě aminokyselin. V ovoci se téměř nenachází a jeho denní potřebu zabezpečují živočišné produkty (Kopec, 1998).

Kyselina pantothenová (vitamin B5)

Zabraňuje předčasnému šedivění vlasů a jejich vypadávání, nervovým a kožním poruchám, poruchám trávicího ústrojí a nadledvinek. Je současně i enzymem. Potraviny ji obsahují v dostatečném množství, odtud dostala svůj název pantothenová (řeč. všudypřítomný). Potřebnou denní dávku pokrývá ovoce jen z malé části (Kopec, 1998).

Inositol (inosit)

Zařazuje se mezi vitageny pro jeho ochranné účinky při poruchách růstu. V rostlinné stravě, tedy i v ovoci je ho dostatek, údaje o jeho obsahu jsou však ojedinělé. Vytváří si ho i střevní mikroflóra (Kopec, 1998).

Cholin

Je to vitagen, který zabezpečuje správný chod jater a nadledvinek, aktivuje okysličování a zlepšuje výkon organismu. Nedostatek vede ke kyslíkovému hladovění. Lidské tělo jej získává ze živočišné stravy. Jeho obsah v ovoci je bezvýznamný (Kopec, 1998).

Kyselina askorbová (vitamin C)

Je nejvýznamnějším vitaminem ovoce. Obsah vitaminu C je však dán současnou přítomností kyseliny nejen askorbové ale i dehydroaskorbové, které teprve společně představují oxidačně-redukční systém s antiskorbutickou účinností. Hlavní podíl vitaminu C v ovoci tvoří kyselina askorbová, v menší míře je zde přítomna kyselina dehydroaskorbová. Mezi vitaminy skupiny C byly počítány antipneumonické faktory C2 a C3 s ochrannými účinky na jemné cévy. Jsou obvykle obsažené společně s vitaminem C.

Příznaky skorbutu jsou krvácení z dásní, únava, náchylnost k chorobám, srdeční potíže a při dlouhotrvající avitaminóze (úplném nedostatku vitaminu C) až smrt. Při správném zásobení organismu vitaminem C se zvyšuje činnost mozku a urychluje se nervově-svalové reakce.

Vitamin C se snadno slučuje s kyslíkem a ztrácí tím svojí účinnost. Okysličování podporuje přítomnost dvojmocného železa, mědi a enzymů uvolněných z narušeného pletiva (krájením, rozmělněním), kdy oxidující faktory okolí získají převahu. Rozkladné reakce vitaminu C urychluje rovněž zvýšená teplota a světlo. V živých rostlinných orgánech se vlivem mechanického poškození (při krájení, loupání) může naopak v důsledku tohoto stresu kyselina askorbová přechodně hromadit (Kopec, 1998).

Tekoferol (vitamin E)

Působí jako antioxidant, je nezbytný pro dělení buněk, pro správnou funkci nervů, svalů, mozku, ledvin a jater. Zvyšuje životnost červených krvinek a podle nejnovějších výzkumů zpomaluje stárnutí. Označuje se také jako antisterilní vitamin. Je přítomen v řadě ovoce, zejména však v jádrech ořechů. Účinnost se někdy vyjadřuje v mezinárodních jednotkách (1 IU = 1 mg syntetického tokoferolacetátu nebo 0.67 mg přírodního tokoferolu) (Kopec, 1998).

Biotin (vitamin H)

Je nepostradatelný pro normální funkci pokožky. Podílí se na metabolismu mastných kyselin. Avitaminóza H způsobuje chorobu zvanou seborrhoea, která se projevuje zápallem pokožky. V ovoci je přítomen v nevýznamném množství (méně než 0.1 mg/kg¹). Avitaminosa nehrozí, biotin je vytvářen střevní mikroflórou (Kopec, 1998).

Fylochinon (vitamin K)

Má koagulační schopnosti a antihemorrhagický účinek potřebný pro srážlivost krve. Je také regulátorem vody v organismu. Denní dávku zabezpečuje běžná potrava a střevní mikroflóra. Je přítomný zejména v zelených listech (Kopec, 1998).

2.2.2 ANTIOXIDAČNĚ PŮSOBÍCÍ LÁTKY V OVOCI

V ovoci a se nachází velké množství biologicky aktivních složek, které jsou zdrojem antioxidantů zvyšujících antioxidační kapacitu plazmy, což vede například ke snížení rizika aterosklerózy a podobným nemocem u lidí (Kaur, Kapoor 2001). Je nutno si uvědomit, že preventivní působení složek ovoce je komplexní a těžko může být nahrazeno aplikací pouze některých izolovaných látek z nich (Kalač, 2003).

Ovoce obsahuje nutričně významné vitamíny, minerální látky a vlákninu. Převážná většina ovoce má bohatý zdroj vitamínu C, karotenoidů a polyfenolických sloučenin. Z tohoto hlediska je cenné hlavně bobulovité ovoce, protože obsahuje mnoho různých látek s antioxidační aktivitou.

Bobule s výrazně fialovým zbarvením (aronie, borůvky, ostružiny) mají vyšší koncentrace fenolů než nažloutlé jeřabiny či moruše. Přesto nebyla prokázána významná rozdílnost v jejich antioxidační aktivitě. Extrakty z ostružin, borůvek, malin, černého a červeného rybízu mají vysokou schopnost odstraňovat superoxidové radikály. Borůvky a brusinky mají vysoký obsah vitamínu C, karotenoidů a fenolických sloučenin (20-30 mg/g v sušině). Prokázalo se, že biologicky aktivní fenolické sloučeniny přítomné v těchto druzích ovoce díky antioxidačním vlastnostem výrazně snižují riziko aterosklerózy a nádorového bujení. Brusinková šťáva je efektivní při léčení infekcí močového systému. Proantokyanidiny nebo taniny obsažené v borůvkách jsou označovány jako sloučeniny odpovědné za prevenci infekcí močových cest způsobené bakterií *E. coli*. O hodnotě antioxidačních účinků ostružin rozhoduje množství polyfenolů, které je okolo 23 mg/g v sušině. Extrakty z ostružin jsou více

aktivní při oxidaci LDL při porovnání s ostatními druhy bobulovitého ovoce. Plody černého rybízu mají hodně vitamínu C v rozsahu 120-215 mg/100 g a vysoký obsah karotenoidů, hlavně luteinu a β -karotenu. V černém rybízu se také nacházejí fenolické sloučeniny v množství kolem 25 mg/g v sušině. Jahody jsou bohatým zdrojem vitamínu C (35-104 mg/100g) a fenolických sloučenin v množství okolo 20 mg/g v sušině. Mezi nejbohatší zdroje polyfenolů (40-70 mg/g v sušině, kde polovinu tvoří antokyany) patří méně známý druh ovoce aronie (temnoplodec černý). Naopak velmi známým zdrojem polyfenolů jsou hrozny révy vinné. Semínka, slupka i dužina obsahují hlavně antokyany, flavonoly, stilbeny, katechiny, prokyanidin B2, kyselinu gallovou a trans-resveratrol. Trans-resveratrol se ukazuje jako hodně aktivní antioxidant, který moduluje metabolismus lipidů, inhibuje oxidaci lipoproteinů a srážení krevních destiček, což má velký význam v prevenci aterosklerózy a podporuje teorii tzv. Francouzského paradoxu. V jedné studii se prokyanidin B2 izolovaný ze semínek ukázal jako nejefektivnější ze složek antioxidantů, v nichž obsažených (Sikora et al., 2008; Yanishlieva, 2001). Šťáva z hroznů révy vinné je zdraví podporující díky tomu, že obsažené vinné fenoly snižují oxidaci LDL. Hroznová šťáva má při porovnání s ostatními největší podíl antioxidantů. Dále následuje grapefruitový, rajčatový, pomerančový a jablečný džus (Kaur, Kapoor, 2001).

Citrusové plody jsou bohatým zdrojem antioxidantů díky vysokému obsahu vitamínu C (40-50 mg/100 g) a fenolických sloučenin, mezi kterými převažují flavonony. Limonoidy, skupina triterpenů, přítomné v citrusech a se ukázaly jako ochránci proti rakovině a ateroskleróze. Další důležitou skupinou látek v ovoci jsou fytosteroly, které v těle eliminují LDL, cholesterol. Nejvyšší antioxidační aktivitu u citrusů vykazují semínka a slupky.

Hodně autorů zdůrazňuje význam jablek jako zdroj fenolických sloučenin (až 5 g/kg), ale jejich podíl je ve slupce až 7krát vyšší než v dužině. Konzumaci jablek včetně slupky jsou značně zvýšeny protirakovinné účinky. Flavonoidy a fenolické kyseliny obsažené v jablkách mají silnou antioxidační aktivitu v rakovinných buňkách tlustého střeva a jater (Kaur, Kapoor, 2001; Sikora et al., 2008).

Mnoho druhů ořechů, zejména vlašské ořechy, pekanové ořechy a kaštiny, se řadí mezi potraviny rostlinného původu s nejvyšším obsahem antioxidantů. Ořechy jsou vysoce výživné a jsou důležitým zdrojem živin v některých oblastech Asie a Afriky.

Posledních pár let se blíže zkoumá antioxidační schopnost látek v ořechách obsažených a tak se stávají jedním z nejvýživnějších druhů potravin. Další výhodou je pozoruhodně dlouhá trvanlivost většiny ořechů, které jsou skladovány ve skořápce a mohou se konzumovat i v zimním období. Vlašské ořechy obsahují více než 20 mmol antioxidantů na 100 g. Pekany, pistácie a kaštiny jsou také hodně bohaté na obsah antioxidantů a to v průměru 8,3, 1,3 a 4,7 mmol/100 g. Lískové ořechy, mandle, makadamové, piniové a kešu ořechy obsahují přibližně 0,3-0,7 mmol/100 g antioxidantů. Velká dávka antioxidantů se nachází v bláně obalující jádro, a to hlavně u těch druhů ořechů skladovaných ve skořápce, které obsahují více antioxidantů než jádra skladovaná bez ní. Mandle obsahují množství flavonoidů zahrnujících katechiny, flavonoly a flavonony. Pistácie obsahují několik flavonoidů a jsou bohaté na resveratrol, zatímco vlašské ořechy obsahují různé polyfenoly a tokoferoly. Alkylové fenoly jsou významně zastoupeny v kešu. Příznivé účinky mají ořechy na kardiovaskulární onemocnění působením několika mechanismů. Několik pozorování ukázalo, že antioxidanty z ořechů mají zajímavé biologické účinky, které souvisí právě s příznivým vlivem na kardiovaskulární onemocnění. Jeden z výzkumů u pacientů se zvýšenou hladinou cholesterolu ukázal, že konzumace vlašských ořechů (44-58 g denně po 1 měsíc) zlepšila cévní endoteliální funkce, které jsou ovlivňovány oxidačním stresem. I když došlo ke zlepšení obsahu lipidů v plazmě, oxidace LDL nebyla ovlivněna. Jiná studie zaměřená na konzumaci mandlí a mandlového oleje u zdravých jedinců ukázala také zlepšení krevních lipidů. I když se již dokázalo, že ořechy mají antioxidační vlastnosti s pozitivními účinky na zdraví, stále je potřeba dalších studií, které vše upřesní a přinesou další cenné a nové informace (Blomhoff et al., 2006).

2.2.3 MINERÁLNÍ LÁTKY PŘÍTOMNÉ V OVOCI

Minerální látky se uvádějí souborným parametrem jako popeloviny, stanovené spálením a vyžíháním ve formě oxidů a solí. Tento údaj je zkreslen ztrátou některých těkavých minerálních látek. Jednotlivé položky jsou pak uvedeny obsahem čistých prvků. Podle významu jsou prvky rozdělovány na nezbytné, prospěšné a toxické (Kopecký, 1998).

Minerální látky jsou potřebné pro lidský organismus jako stavební složky (vápník, fosfor) nebo jako součást enzymových systémů (železo, draslík). Lidské tělo obsahuje přibližně 4% minerálních prvků, z toho je převážná část (83%) přítomná

v kostech. V organismu se udržuje acidobasická rovnováha; ovoce dodává převahu alkalických prvků, které jsou v ostatní potravě nedostatkové. Důležitý je vzájemný poměr prvků, např. vápníku k fosforu (1:1), vápníku k hořčíku (1:1 až 1:2), draslíku k součtu vápníku a hořčíku (1:1,8). Minerální složky jsou přítomny v ovoci jako lehce přijatelné anorganické a organické sloučeniny v příznivých hmotnostních poměrech (Kopec, 1998).

Soubor minerálních složek chrání proti minerální deficienci a podporuje mnohé enzymové ochranné reakce v lidském těle. Některé z nich se podílejí na zvýšení rezistence proti volným radikálům (např. zinek). Někdy dochází rovněž ke sčítání nebo násobení účinku jednotlivých prvků, jindy působí minerální látky antagonisticky a rozhodující je vzájemná rovnováha přítomných minerálních složek. Ochranné působení na lidský organismus závisí nejen na celkovém množství, ale též na formě, v jaké je prvek přítomen (vazba organická, anorganická, komplexní, oxidační stupěň) (Kopec, 1998).

VÁPŇÍK (Ca)

Je hlavní stavební složkou kostních a zubních tkání společně s kyselinou fosforečnou a hořčíkem. Snižuje riziko osteoporózy, ovlivňuje pružnost buněčných stěn a srážení krve, působí na nervovou a svalovou činnost (společně s draslíkem). Snižuje krevní tlak, preventivně chrání před ischemickou chorobou srdeční.

ŽELEZO (Fe)

Je nepostradatelné pro tvorbu červeného krevního barviva – hemoglobinu a oxysličovacích enzymů. Je často nedostatkovým prvkem v naší potravě. Téměř čtvrtinu VDD poskytuje zelenina a ovoce. Využitelnost železa z potravy závisí na formě, v níž se železo nachází a na složení potravy. Železo ovoce je v důsledku působení přítomného vitamínu C v těle využíváno z 80%, zatímco železo masa, vajec a chleba pouze z 20 až 40%.

SODÍK (Na)

Podílí se na udržení osmotického tlaku a vodní rovnováhy v tkáních a působí antagonicky k draslíku. V naší stravě je většinou v přebytku.

HOŘČÍK (Mg)

Má doplňkovou funkci při stavbě kostí a tvorbě enzymů. Jeho nedostatek zpomaluje růst, způsobuje podrážděnost, vypadávání vlasů a poruchy kůže.

FOSFOR (P)

Je v těle přítomen jako součást kostí a enzymů, zabezpečuje přenos energie. V běžné stravě je ho dostatek.

CHLOR (Cl)

Je nezbytný pro základní životní funkce a pro udržování osmotické rovnováhy v těle. Jeho přísun je zajišťován v nadbytku kuchyňskou solí.

DRASLÍK (K)

Udrhuje v lidském těle stálý osmotický tlak, působí při vylučování vody (diuretický účinek), posiluje krevní oběh a činnost svalů. Ovoce a zelenina jsou jeho důležitým zdrojem.

ZINEK (Zn)

Je nezbytný pro funkci enzymů, ovlivňuje energetický metabolismus, účastní se fotochemických procesů vidění a tvorby inzulinu. Jeho potřeba závisí na množství bílkovin a fosforu v potravě. Ovoce není jeho hlavním zdrojem.

MANGAN (Mn)

Urychluje oxidační pochody v organismu a je nezbytný pro normální činnost pohlavních žláz a hypofýzy. Účastňuje se na tvorbě krve, kostí a na funkci nervového systému. Zdrojem manganu jsou hlavně potraviny rostlinného původu (Kopecký, 1998).

2.2.4 VLÁKNINA V OVOCI

Kvalitativní posun představuje členění podle rozpustnosti ve vodě:

Rozpustnou vlákninu tvoří část hemicelulos, β -glukanů (což jsou polysacharidy tvořené β -D-glukosou podobně jako celulóza) a pektiny, rostlinné slizy, polysacharidy mořských řas, modifikované škroby a modifikované celulózy. Tato část vlákniny váže značné množství vody, bobtná a má tendenci tvořit vazké, tj. rosolovité (viskózní) roztoky.

Ner rozpustnou vlákninu tvoří celulóza (buničina), část hemicelulos a lignin. Pro tuto část jsou charakteristická silná (samozřejmě relativně) vlákna (Kalač, 2003).

Pojem vláknina či vláknina potravy prošel v posledních desetiletích vývojem. Dříve se tak označovaly složky potravy odolné vůči štěpení trávicími šťávami člověka: rostlinné polysacharidy kromě škrobu a lignin (který je chemicky polyfenolem, nikoli

polysacharidem a jeho funkcí je stmelovat a zpevňovat rostlinná pletiva). Podle jiné definice se do vlákniny řadily i další nestrávené složky potravy – např. některé bílkoviny, fytáty i minerální látky. Soudobá charakteristika zahrnuje do vlákniny všechny polysacharidy, které nejsou využitelné v trávicím traktu (Kalač, 2003).

Doporučovaný denní příjem vlákniny pro dospělé je 30-40 g, přičemž poměr nerozpustné a rozpustné složky by měl být 3:1. Skutečný průměrný příjem se nyní v naší populaci pohybuje mezi 10 až 15 g denně. Pro děti a dospívající doporučuje Americká nadace pro zdraví pravidlo „věk+5“, což znamená od 8 g pro tříleté dítě do 25 g pro dvacetiletého mladého člověka denně (Kalač, 2003).

Nejvíce vlákniny přijímáme z ovoce (hlavně pektin, částečně celulózu). Strava s vysokým obsahem balastních polysacharidů (vlákniny) způsobuje rychlejší průchod tráveniny střevem, takže se nestačí živiny vstřebat. Důsledkem je nižší využitelnost energie ze stravy, což je konečně ve vyspělých zemích s velkým příjmem energie ve stravě a nízkým výdejem energie výhodou. Vláknina snižuje rovněž resorpci tuků a cholesterolu a současně zvyšuje vylučování žlučových kyselin, které jsou degradačními produkty cholesterolu. Toto se považuje za hlavní příčinu příznivého působení vlákniny na výskyt a rozvoj kardiovaskulárních chorob. Zároveň se ovšem snižuje vstřebatelnost některých žádoucích živin, například vitamínů a minerálních látek. Zvláště nepříznivé je to u deficitních minerálních látek, zejména vápníku a železa. Jejich snížená vstřebatelnost je také způsobena jejich silnou vazbou na některé funkční skupiny vlákniny, například na sulfátové nebo karboxylové. Vláknina také váže větší množství vody, takže využitelnost vody je pak nižší a při větším příjmu vlákniny se proto musí také přijímat více tekutin (Pánek, 2002).

Ovoce se podílí na celkové spotřebě vlákniny asi ze 14%. Potravinová vláknina odvádí ze zažívacího traktu škodlivé karcinogeny, snižuje riziko intoxikace škodlivinami, divertikulózy, upravuje střevní peristaltiku a metabolismus. Působí proti zubnímu kazu. Počítá se k ní celulóza, pektinové látky, lignin, oligosacharidy, gumy a další.

Pozitivně je ve vláknině ovoce hodnocen vysoký podíl pektinových vláken, která se v obilných zdrojích vlákniny nevyskytují. Jejich obsah se pohybuje v ovoci od 4.7 (banán) do 17.2 g/kg⁻¹ (bílý rybíz) (Kopec, 1998).

2.2.5 SACHARIDY PŘÍTOMNÉ V OVOCI

Představují širokou skupinu přírodních látek, která má charakter aldehydů či ketonů a současně vícesytných alkoholů. Základem jsou **monosacharidy** (jednotné cukry), mezi něž patří zejména glukosa, fruktosa, galaktosa, mannosy, ribosa a arabinosa. Vzájemným navázáním 2-10 molekul monosacharidů vznikají **oligosacharidy**. Z těch jsou nejrozšířenější sacharosa (cukr řepný a třtinový), laktosa (cukr mléčný) a maltosa (cukr sladový), navázáním 11 a více (až statisíců) molekul monosacharidů vznikají **polysacharidy**. Ty plní buď funkci zásoby energie (škrob, glykogen, inulin), nebo stavební (celulosa, hemicelulosa) (Kalač, 2003).

V ovoci jsou hlavními cukry glukosa (0,5 – 32%) a fruktosa (asi 0,4 – 24%), v menším množství jsou přítomny další monosacharidy. Zralé hrozny např. obsahují glukosu a fruktosu zhruba ve stejném množství (kolem 8%), v přezrálých hroznech převládá fruktosa. Kromě glukosy a fruktosy (jejich poměr bývá 0,5-0,9) obsahují vína v relativně větším množství také arabinosu, xylosu, galaktosu a malá množství dalších monosacharidů a oligosacharidů (Velíšek, 2002). Sacharidy jsou pro organismus nejvýznamnějším zdrojem energie (Pánek, 2002).

Sacharidy jsou nejvýznamnější energetickou složkou ovoce (s výjimkou nestravitelného podílu vlákniny). Patří sem jednak vlastní sacharidy (cukry, oligosacharidy, polysacharidy, vláknina), jednak látky sekundárního původu (kyseliny, heteroglykosidy, přírodní barviva, třísloviny aj.) (Kopecký, 1998).

2.2.6 VODA V OVOCI

Voda tvoří nejčastěji 50 až 90% hmotnosti surovin rostlinného původu. Podle obsahu vody se potraviny dělí na potraviny s vysokým, středním a nízkým obsahem vody. Množství vody v potravinách, resp. aktivita vody, zásadně ovlivňuje charakteristické organoleptické vlastnosti potravin (textu, vůni, chuť, barvu) a také jejich údržnost, odolnost vůči mikrobiálnímu ataku, enzymové (biochemické) a neenzymové (chemické) reakce, ke kterým dochází během zpracování a při skladování.

Přirozený obsah vody v jedlém podílu čerstvého ovoce a v džusech závisí hlavně na druhu ovoce. Poměrně nízký obsah vody mají banány (kolem 76%), více vody je v hruškách (asi 83%), v jablkách (85%), v broskvích (89%) a v jahodách (90%).

Pomeranče a citróny obsahují zpravidla 86 až 87 % vody. Sušené ovoce má běžně od 12 do 25% vody (Velišek, 2002).

Voda ovoce se na celkové doporučené denní dávce vody (2 až 3l) podílí z jedné pětiny až jedné čtvrtiny. Voda ovoce z hlediska výživy člověka zvláště hodnotná, je v ní rozpuštěna řada živin a její význam zřejmě není ještě plně doceněn. Voda rostlinných orgánů je přítomna ve formách dobře přístupných lidskému organismu a její osmotický tlak je blízký osmotickému tlaku tělních tekutin (Kopec, 1998).

2.2.7 DUSÍKATÉ LÁTKY OVOCE

Dusíkaté látky jsou obvykle v ovoci zastoupeny jen malým podílem – do 1%. Z nich přibližně polovinu tvoří bílkoviny a zbytek dusíkaté látky rozpustné ve vodě (dusitany a dusičnany). Větší podíl bílkovin mají ořechy (lískové a vlašské) – 16-24% (Blažek, 1998).

Proteiny patří k hlavním živinám, které není možné nahradit. Po přeměně na aminokyseliny (trávením) se dále využívají pro:

- tvorbu plazmatických proteinů (které dále slouží k výstavbě a obnově tkání),
- tvorbu proteinů se specifickou funkcí v organismu – zejména enzymů,
- tvorbu dalších dusíkatých látek se specifickou funkcí v organismu, například porfyrinů (hem → hemoglobin – přenos kyslíku v organismu), purinů a pyrimidinů (nukleosidy → nukleové kyseliny – nositelé genetické informace), kreatinu (energetický substrát pracujícího svalu).
- získávání energie (Pánek, 2002).

Minimální denní potřeba proteinů je u dospělého člověka asi 0,5 až 0,6 g plnohodnotného proteinu na jeden kilogram tělesné hmotnosti, což odpovídá průměrnému rozsahu katabolismu aminokyselin (zejména energetického metabolismu). Pod touto hodnotou již mohou nastat různé zdravotní poruchy. Doporučuje se proto minimálně 0,6 až 0,8 gramů proteinů na jeden kilogram tělesné hmoty, aby měl organismus určitou bezpečnostní rezervu. Optimální spotřeba je o něco vyšší, protože ne všechny aminokyseliny jsou vždy přítomny v optimálním množství, tedy například kolem 0,8 až 1,2 gramu na jeden kilogram (nejčastěji se doporučuje příjem 1 g/kg) (Pánek, 2002).

Bílkoviny dělíme podle původu na živočišné, rostlinné a mikrobiálního původu.

Rostlinné bílkoviny bývají méně hodnotné, protože některá aminokyselina bývá limitující. Tento závěr platí ovšem jen pro jednotlivé bílkoviny. Strava člověka je velmi pestrá a její součástí bývají bílkoviny z nejrůznějších zdrojů. Nedostatky ve složení aminokyselin jednotlivých zdrojů se proto vzájemně kompenzují a výsledná hodnota přítomných bílkovin stravy je potom značně lepší než každé bílkoviny samostatně (Pánek, 2002).

Bílkoviny se uvádějí jako celkový obsah dusíkatých látek, případně jako tzv. hrubý protein. Rostlinné bílkoviny obsahují 62-90% čistého proteinu. Výživové denní dávky při tom doporučují podíl rostlinných bílkovin 45-50%. Malou část potřeby rostlinných bílkovin dodává zelenina, ještě menší ovoce. Bílkoviny rostlin se v lidském těle využívají jen částečně, jejich využitelnost se však zvyšuje kombinací s bílkovinami živočišnými. Ze základních složek bílkovin – aminokyselin je 8 pro člověka nepostradatelných (tzv. esenciální aminokyseliny, isoleucin, leucin, lysin, metionin, fenylalanin, threonin, tryptofan, valin) (Kopec, 1998).

2.2.8 LIPIDY OVOCE

Tuky a jim příbuzné látky mají významný podíl (40-70%) pouze v ořechách. U ostatních druhů ovoce se vyskytují jen v nepatrném množství (do 0,3%) především jako složka ojívnění a některých aromatických látek ve slupce (Blažek, 1998).

Lipidy se uvádějí jako látky extrahované vhodným rozpouštědlem (etér, petroleter). Zahrnují tedy nejen pravé tuky, ale i lipoidy, vosky, fosfolipidy, steroidy a další. V ovoci je jich málo, výjimku činí na tuky bohatá ořechová jádra (Kopec, 1998).

2.2.9 CHUŤOVÉ LÁTKY OVOCE

Sladká chuť ovoce a zeleniny je vyvolána nejčastěji cukry. Sladkou chutí se však mohou vyznačovat i jiné složky (nižší aminokyseliny, inulin, chloroform, syntetická sladidla). Intenzita jejich sladivosti je rozdílná. Cukry jsou přítomny v koncentraci do 25 %. Základními cukry jsou glukóza, fruktóza a sacharóza. Vzájemný poměr přítomných cukrů je v každé plodině jiný. Sacharóza převažuje nad monosacharidy v peckovém ovoci. Jednoduché cukry jsou zastoupeny stejným dílem nebo mají převahu nad sacharózou v rybízu, angreštu, malinách a ostružinách. Glukóza má převahu nad ostatními cukry v jablkách, hruškách a kdoulích. Jen ojediněle převažuje nad ostatními cukry fruktóza (brusinky).

Kyselé složky ovlivňují kyselost ovoce vodíkovými ionty, disociovanými z organických kyselin (kyselina jablečná, citronová, vinná, mléčná, octová) nebo jejich soli. Méně často je zde přítomná kyselina šťavelová (rebarbora), kyselina mravenčí (maliny, jahody), kyselina chinová (brusinky, jablka), kyselina jantarová (nezralé višně), kyselina benzoová (brusinky), kyselina salicylová (maliny, jahody). V ovoci jsou přítomny kyseliny v množství průměrně 0,3 až 1,5 %, výjimečně více (červený rybíz 3 %, citrusové ovoce 8 %). V jádrovém a peckovém ovoci převažuje většinou kyselina jablečná, v bobulovinách a citrusovém ovoci kyselina citronová, v hroznech révy vinné kyselina vinná.

Slanou chuť vyvolávají anorganické soli (chloridy, bromidy, jodidy, dusičnany, sírany), někdy organické soli. V ovoci jsou přítomny v množstvích pod prahovou koncentrací vnímání.

Hořká chuť ovoce může být způsobována přítomností hořkých látek různé chemické povahy, např. alkaloidy, glykosidy (hesperidin, naringin), fenoly, látky sekundárního původu, některé stresové metabolity (šakonin). Hořké látky v přiměřeném množství zvyšují chuťovou hodnotu a mají příznivé fyziologické účinky, v nadměrném množství jsou nežádoucí. Solanin a tomatin jsou hořké v koncentracích nad 20 mg/kg⁻¹. Prahové hodnoty kumarínů a kukurbitacinů jsou ještě nižší.

Trpká chuť některých druhů ovoce je v korelaci s obsahem tzv. kondenzovaných tříslovin, představovaných hlavně dimery, trimery a oligomery kyseliny chlorogenové, kávové a flavonových derivátů (katechinu, epikatechinu, proanthokyanidinu). Mezi zdroje trpké chuti patří zejména tanin, pyrogallol, kyselina hydroxybenzoová, skořicová, katechiny a další. Jádrové ovoce, třešně a meruňky mívají tříslovin 0,1 až 2,0 g/kg⁻¹, v bobulovém ovoci, broskvích a višních je jich 1 až 4 g/kg⁻¹, v trnkách může překročit až 20 g/kg⁻¹ (Kopec, 1998).

2.2.10 AROMATICKÉ LÁTKY OVOCE

Žádná jiná potravinová skupina nemá tak bohatou paletu vůní jako ovoce. Vonné látky jsou zastoupeny ve velkém počtu v malých množstvích, která však vysoko převyšují prahové hodnoty smyslového vjemu člověka.

Pachovými látkami jsou většinou aldehydy, ketony, fenoly, éterické oleje, karbonové kyseliny, laktony, merkaptany, aminy, alkoholy a estery, benzenové a terpenové deriváty a mnoho dalších. Pocit charakteristického pachu je vyvolán komplexním působením více aromatických látek na čichové orgány člověka. Vůni nutno hodnotit senzorickou analýzou. Chemická analýza může přinést údaje o vonných látkách, které jsou ve volné korelaci s čichovými vjemy. Základem pachů jsou často aldehydy, alkoholy, estery a éterické oleje jako produkty látkového metabolismu. Podílejí se na tvorbě vůně mnohých druhů ovoce.

Celkové množství aromatických látek v dužině ovoce se pohybuje v širokém rozmezí 7 až 200 mg/kg⁻¹. Počet sloučenin, které jsou nositeli pachu, se pohybuje podle druhu ovoce od 50 do 1000 (Kopec, 1998).

2.2.11 BARVIVA V OVOCI

Pyrolová barviva vykazují antimutagenní účinek na buněčné kultury in vitro. Chlorofyl má příznivý vliv na tvorbu červených krvinek. Byl doporučován při anémii, při ztrátě krve, pro snížení cholesterolu, rekonvalescenci. Někdy je uváděn preventivní antikarcinogenní účinek. Denní potřeba pro zdravého člověka je asi 10mg/d⁻¹, léčivá, ještě neškodná dávka je 100 mg.

Karotenoidy jsou v ovoci zastoupeny α -karotenem, β -karotenem, γ -karotenem, lykopenem, luteinem, zeaxantinem. Aktivně působí na zlepšení funkcí orgánů lidského těla. Většina karotenoidů působí v lidském těle jako antioxidant, některé snižují také hladinu cholesterolu (lutein, zeaxantin) nebo snižují riziko nádorového bujení.

Anthokyaniny, přítomné v řadě ovocných druhů, se rovněž pokládají za látky, které mohou mít ochranné účinky na lidské zdraví (Kopec, 1998).

2.3 RIZIKOVÉ LÁTKY V OVOCI

2.3.1 RIZIKOVÉ PŘÍRODNÍ LÁTKY V OVOCI

V ovoci je přítomná řada přírodních látek zpravidla v neškodném množství. Za mimořádných podmínek pěstování (např. vlivem intenzifikace produkce nebo

nevhodným zpracováním) může jejich obsah nepřiměřeně vzrůst k hranici škodlivosti a proto je jim rovněž v poslední době věnována pozornost.

Tyto látky lze rozdělit podle účinku na biogenní aminy, alergeny, sekundární a stresové metabolity, látky snižující stravitelnost, látky snižující využití proteinů, látky snižující využití minerálů, antivitaminy a dusičnany.

Biogenní aminy byly zjištěny ojediněle v rostlinných potravinách a mohou ovlivňovat metabolismus lidského organismu. Mají vliv na vaskulární systém, krevní tlak, mohou vyvolávat bolesti hlavy. Jde o polyaminy, zejména histamin (maliny 92,5 mg/kg⁻¹, víno 8 mg/kg⁻¹), tyramin (banány 65 mg/kg⁻¹, červené víno 25 mg/kg⁻¹, malinová šťáva 66 mg/l⁻¹, jablka 11 mg/kg⁻¹), kadaverin, spermin, thiamin, tetramin, serotonin (vodní melouny 80 mg/kg⁻¹), dopamin, tryptamin. Ve vínech je nejvyšší povolené množství stanoveno pro tyramin max. 100 mg/kg⁻¹ a pro histamin max. 20 mg/kg⁻¹.

Alergeny jsou složky potravin, na které jsou někteří lidé citliví (alergičtí). Symptomy alergie jsou změny tělesné teploty, krevního tlaku, vyrážky (např. kopřivka), ekzémy, poruchy trávení aj. Na citlivé jedince mohou alergicky působit jahody, maliny, ostružiny aj. Varem se alergeny ovoce zpravidla inaktivují.

Sekundární rostlinné metabolity, které zajišťují integritu rostliny proti konkurenčním a škodlivým vlivům, mohou být rovněž rizikovými složkami pro jakost nebo zdraví. Do této skupiny patří také **stresové metabolity**, které vznikají působením stresorů na rostlinné buňky. Stresorem mohou být mechanické vlivy (tlak, náraz, poškození), napadení škůdci a chorobami, extrémní teploty, chemické vlivy, záření aj. Stresové metabolity jsou většinou specifické pro jednotlivé rostlinné čeledě. Důsledky hromadění stresových metabolitů vlivem stresorů mohou vést ke změnám barvy (žloutnutí zelených částí) a chuti, ale také ke zvýšenému zdravotnímu riziku.

Látky snižující stravitelnost se vyskytují rovněž v malé míře v ovoci. Patří sem některé složky vlákniny, lignin, trísloviny, některé fenolické inhibitory a některé organické kyseliny. Tanin snižuje využitelnost bílkovin, thiaminu, vitaminu B₁₂ a železa. Ve větší koncentraci mohou být toxické, avšak zdravotní riziko je u ovoce pro nízký jejich obsah minimální, výjimečně může být reálné u vegeratiánů.

Látky snižující využití minerálů zastupuje kyselina fytoová, která váže dvoj a trojmocné těžké kovy (Zn, Ca, Mg). Více této kyseliny je v jádrech vlašských ořechů (120 mg/kg⁻¹), lískových ořechů (101 mg/kg⁻¹), mandlí (189 mg/kg⁻¹).

Kyanogenní glykosidy, které mohou uvolňovat kyanovodík, jsou přítomny zejména v semenech jádrového a peckového ovoce v množství 0,06 až 22,24 g/kg⁻¹. Amygdalin, který je hlavním představitelem této skupiny, je přítomen v semenech peckového ovoce.

Antivitaminy jsou rovněž přítomny v ovoci jen v neškodném množství. Jako antivitamin C působí askorbatoxidáza, antikaroténovou aktivitu vykazuje kyselina linolová a linoleová, případně lipoxidáza. Antivitaminem B₁ je thiamináza v bobulovém ovoci. Jako antivitamin B₁₂ působí kyselina askorbová.

Dusičnany jsou běžnou přírodní složkou rostlinných buněk; za nevhodných pěstitelských podmínek se mohou hromadit ve větším množství. Jejich obsah závisí na rychlosti příjmu dusičnanů z půdy, na rychlosti jejich transportu v rostlině, na rychlosti jejich metabolizace a na agroekologických podmínkách. Náchylnost ke konzumaci dusičnanů v buňkách je druhová a odrůdová vlastnost. V ovoci se hromadí mnoho dusičnanů. Pro jednotlivé druhy jsou taxativně stanoveny nejvyšší přípustná množství (NPM) obsahu dusičnanů v rozmezí od 100 mg/kg⁻¹ (jádrové ovoce) do 3500 mg/kg⁻¹. Množství je stanoveno jako dusičnanový iont NO₃.

Podle WHO je přípustná denní dávka (ADI) 5 mg NaNO₃ na kilogram tělesné hmotnosti. V zažívacím traktu se mohou dusičnany měnit na dusitany, které vedou k tvorbě karcinogenních nitrosaminů. Nadbytek dusičnanů v potravě může způsobovat alimentární methemoglobinémii, nebezpečnou hlavně u kojenců a malých dětí. Nesporný negativní vliv dusičnanů na lidský organismus je však výrazně omezován současnou přítomností vitamínu C (Kopecký, 1998).

2.3.2 RIZIKOVÉ TOXICKÉ LÁTKY V OVOCI

Kromě přirozených antikvalitativních látek se mohou v ovoci vyskytovat škodlivé cizorodé látky přejaté z prostředí. Kontaminanty z prostředí se do rostlinných pletiv dostávají z půdy (významné u hydrofilních sloučenin), ze vzduchu a z vody (suchá i

mokrý depozice). Cizorodé látky, sledované v ovoci jsou zpravidla v množstvích hluboko pod hranicí škodlivosti pro člověka.

Polyaromatické uhlovodíky byly zjištěny v některých ovocných druzích. V ohrožených lokalitách, poblíž dálnic nebo průmyslových závodů, jich bylo nalezeno více. Mohou mít karcinogenní, teratogenní a mutagenní účinky. Jako nejvyšší přípustné množství v ovoci je 0.002 mg/kg^{-1} .

Toxické prvky (zvl. těžké kovy) se mohou rovněž vyskytovat v ovoci z ohrožených lokalit. Jsou pro ně stanovena nejvyšší přípustná množství (NPM), přípustná množství (PM) a speciální množství (SM) v mg/kg^{-1} . Ovoce však současně poskytují lidskému organismu ochranu před těžkými kovy, pokud obsahují dostatek vlákniny, zvláště pektinových látek.

Olovo přechází do rostlin z prostředí, zvláště z výfukových plynů, menší podíl je přímo z půdy. Rtuť je toxický prvek, kterým jsou rostliny kontaminovány zpravidla z ochranných přípravků. Kadmium se dostává do ovoce z půdy, z některých fosforečných hnojiv, z exhalátů a odpadů. V blízkosti dálnic a tepelných elektráren obsah kadmia v ovoci je až dvojnásobně vyšší.

Pro rezidua ochranných přípravků a produktů jejich rozkladu jsou stanoveny maximální limity reziduí (MLR), vyjádřené v mg na kilogram celého definovaného produktu. Celkem jsou MLR stanoveny pro téměř 300 druhů pesticidů, z nichž jen část se aplikuje na ovoce. Jejich překročení vylučuje použití potravin k přímému konzumu. Ojedinele jsou limity reziduí překračovány v jablkách (dithiokarbamáty, chlorpyrifos) nebo v jahodách (vinclozolin, dithiokarbamáty, methamidophos).

Toxické zplodiny mikrobiálních patogenů nebo hmyzích škůdců mohou být zdraví škodlivé. Jsou produkovány zejména některými plísněmi (*Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium*) a v lidském těle se mohou měnit na mutagenní nebo karcinogenní látky. Nejvyšší povolené množství je taxativně stanoveno. Vyskytují se v kontaminovaném sušeném ovoci, jádrech ořechů a někdy v jablečných šťávách z naplesnivělé suroviny (Kopecký, 1998).

3 METODICKÁ ČÁST

Teoretické části práce předcházelo studování odborné literatury, porozumění tématu, následné shrnutí nejdůležitějších informací a vypracování teoretické části.

První z cílů této práce bylo srovnání jednotlivých druhů ovoce z hlediska obsahu výživově cenných složek v ovoci, pro které jsem použila Tabulky nutričních hodnot ovoce a zeleniny od autora Kopce (1998). Hodnoty uvedené v literatuře jsem s pomocí počítačové aplikace Microsoft Office Excel analyzovala, srovnala podle četnosti obsahu živin a pro přehlednost zařadila do tabulek.

Ke zpracování druhého z cílů mé práce, jsem si vybrala písemnou dotazníkovou metodu sběru dat, jak uvádí Kozel a kol. (2006). Dotazník se skládá ze 17- ti otázek. Z toho 13 uzavřených a 4 otevřených. Pro respondenta jsou uzavřené otázky jednodušší, protože má už dané odpovědi a vybírá si pro něj tu nejvhodnější. Každá z otázek mého dotazníku je samostatně a ručně analyzována a graficky vyhodnocena v aplikaci Microsoft Office Excel. Ve sloupcových grafech jsou uvedeny počty odpovědí od všech dotazovaných a ve výsečových grafech uvádím hodnoty v procentech.

3.1 CÍLE PRÁCE

- Cílem mé bakalářské práce je srovnání jednotlivých druhů ovoce z hlediska obsahu a vlastností výživově cenných složek.
- Zjistit pomocí dotazníkového šetření jak často konzumují ovoce studenti středních škol a jaké druhy ovoce mají nejraději.

3.2 DOTAZNÍK

DOTAZNÍK

Milé studentky a studenti,
jmenuji se Martina Havlíková a jsem studentkou 3. ročníku Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity, oboru Výchova ke zdraví. Tento dotazník bude sloužit jako podklad k vypracování mé bakalářské práce. Průzkum se zabývá problematikou výživově cenných látek v ovoci. Údaje v něm jsou anonymní a ujišťuji Vás, že nebudou nijak zneužity.

U každé otázky je jen jedna možná odpověď, pokud není uvedeno jinak.
Vámi zvolené odpovědi, prosím, označujte čitelně - zakroužkováním.
Děkuji Vám za spolupráci.

1. Jaké je Vaše pohlaví?

- a) Muž b) Žena

2. Jaký je Váš věk.....

3. Studijní obor -

4. Máte rád(a) ovoce?

- a) určitě ano
b) spíše ano
c) spíše ne
d) určitě ne

5. Jaké ovoce máte nejraději? (zakroužkujte 1 odpověď)

- a) Čerstvé
b) Sušené
c) Kandované
d) Konzervované (kompotované)

6. Kterému ovoci dáváte přednost? (zakroužkujte 1 odpověď)

- a) Od českých pěstitelů
b) Od zahraničních pěstitelů
c) Ovocí z tropů a subtropů

7. Nejraději z ovoce mám: (napiš prosím max. 3 druhy)

.....

8. Z ovoce nemám rád(a): (napíš prosím max. 3 druhy)

.....

9. Kolikrát týdně konzumujete jako přílohu ke snídani také ovoce?

- a) 1x týdně
- b) 2x týdně
- c) 3x týdně
- d) 4x týdně
- e) 5-7x týdně
- f) Nikdy

10. Kolikrát týdně při svačině konzumujete také ovoce?

- a) 1x týdně
- b) 2x týdně
- c) 3x týdně
- d) 4x týdně
- e) 5-7x týdně
- f) Nikdy

11. Kde obědváte?

- a) Ve školní jídelně (pokračování u otázky 12a + 13a.)
- b) Doma nebo v rychlém občerstvení (pokračování u otázky 12b + 13b.)
- c) Neobědvám

Otázku 12a + 13a vyplní jen ti, kteří obědvají ve školní jídelně (pravidelně navštěvují):

12a. Kolikrát týdně konzumujete čerstvé nebo konzervované ovoce ve školní jídelně v 5-ti školních dnech?

- a) 1x týdně
- b) 2x týdně
- c) 3x týdně
- d) 4x týdně
- e) 5x týdně

13a. Konzumujete čerstvé nebo konzervované ovoce doma o víkendu?

- a) pravidelně jen v 1 víkendovém dni
- b) nepravidelně v 1 víkendovém dni
- c) pravidelně oba víkendové dny
- d) nepravidelně oba víkendové dny

Otázku 12b + 13b vyplní jen ti, kteří nevyužívají školní jídelnu (obědvají doma nebo v síti rychlého občerstvení):

12b. Kolikrát týdně konzumujete čerstvé nebo konzervované ovoce doma nebo si ho koupíte v 5-ti pracovních dnech?

- a) 1x týdně
- b) 2x týdně
- c) 3x týdně
- d) 4x týdně
- e) 5x týdně

13b. Konzumujete čerstvé nebo konzervované ovoce doma o víkendu?

- a) pravidelně jen v 1 víkendovém dni
- b) nepravidelně v 1 víkendovém dni
- c) pravidelně oba víkendové dny
- d) nepravidelně oba víkendové dny

14. Dáte si k večeři nebo po večeři nějaké ovoce?

- a) 1x týdně
- b) 2x týdně
- c) 3x týdně
- d) 4x týdně
- e) 5-7x týdně
- f) Nikdy

15. Když máte na něco chuť, nejčastěji si vezmete: (zakroužkujte 1 odpověď)

- a) Ovoce
- b) Zeleninu
- c) Oříšky
- d) Sladkosti
- e) Slané dobroty

16. Myslíte si, že ovoce je dobré pro Vaše zdraví?

- a) Určitě ano
- b) Spíše ano
- c) Spíše ne
- d) Určitě ne
- e) Nevím

17. Jaké živiny Vám budou chybět, když nebudete konzumovat ovoce? (max. 4 odpovědi)

- a) Vitamíny
- b) Minerální látky
- c) Tuky
- d) Bílkoviny
- e) Sacharidy
- f) Antioxidanty
- g) Vlákna

Děkuji za vyplnění dotazníku a za Váš čas ☺

Martina Havlíková, studentka 3. ročníku VKZ JČU ČB

4 ZJIŠTĚNÉ VÝSLEDKY

4.1 SROVNÁNÍ JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ OVOCE Z HLEDISKA OBSAHU VÝŽIVOVĚ CENNÝCH SLOŽEK

Hlavním cílem této práce je srovnání jednotlivých druhů ovoce z hlediska obsahu výživově cenných složek. Proto jsem vyhodnotila nejdůležitější vitamíny a minerální látky v ovoci podle jejich obsahu. Ovoce ale obsahuje i jiné prospěšné látky, na které se často zapomíná a to je vláknina, pektin, bílkoviny, tuky a sacharidy.

Hodnocené výživově cenné složky ovoce tedy jsou vitamin A, B1, B2, B6, vitamin PP, Vitamin B9 a C, minerální látky jako vápník, železo, sodík, hořčík, fosfor, draslík, dále vláknina, pektin, bílkoviny, lipidy a sacharidy.

Vždy uvádím vyhodnocení 10 druhů ovoce, které obsahuje nejvíce dané výživově cenné složky. Druhy ovoce jsou v tabulkách řazeny pod sebou od nejvyššího obsahu k nejnižšímu. K porovnání mi přispěly informace nutričních hodnot ovoce od autora Kopce (1998) a informace o vlivu na zdraví člověka jednotlivých vitamínů a minerálních látek od autorky Borešové (2012).

4.1.1 VITAMIN A – β -karoten

Je důležitý pro kvalitu zraku, kostí, kůže a sliznice trávicího ústrojí. Pomáhá ve vývoji a při léčbě nachlazení a akné. Vitamin A se vyskytuje v játrech, vaječném žloutku či másle, ve formě beta karotenu je přítomen v rostlinách.

Plodina	vitamin A
Šípky	40
Mango	27
Rakytník	10
Jeřabiny	12.60
Meruňky	8.43
Slivy	2.95
Ostružiny	2.70
Rybíz černý	2.40
Papája	2.40
Broskve	2.31

Tab.1 Obsah vitaminu A v ovoci mg/kg⁻¹

Z tabulky 1 vyplývá, že nejvyšší obsah vitaminu A ve formě β -karotenu ze všech druhů ovoce se nachází v šípkách a to 40 mg/kg^{-1} . Hodnoty vitaminu A ve formě β -karotenu v ovoci se pohybují od 0.06 mg/kg^{-1} v kešu až do 40 mg/kg^{-1} v šípkách.

4.1.2 VITAMIN B1 – THIAMIN

Hraje důležitou roli v procesu přeměny cukrů na energii. Vitamin B1 můžeme získat např. z vepřových jater, pivovarských kvasnic, celozrnné mouky či z vaječného žloutku.

Plodina	vitamin B1
Para ořechy	10.00
Pistácie	7.55
Piniové ořechy	7.30
Pekanské ořechy	7.10
Arašídny	6.00
Kešu	5.54
Vlašské ořechy	4.5
Lískové ořechy	4.27
Mandle	3.48
Makadamiové oř.	2.80

Tab.2 Obsah vitaminu B1 v ovoci mg/kg^{-1}

Z tabulky 2 vyplývá, že nejvyšší obsah vitaminu B1 ze všech druhů ovoce se nachází v para ořechách a to 10 mg/kg^{-1} . Dále je jednoznačně viditelné, že skořápkové ovoce obsahuje vysoké množství vitaminu B1 a je zastoupeno na všech deseti příčkách. Mezi ovoce s nižším obsahem patří slivky 1 mg/kg^{-1} , klementinky 0.90 mg/kg^{-1} nebo ananas 0.80 mg/kg^{-1} . Hodnoty vitaminu B1 v ovoci se pohybují od 0.10 mg/kg^{-1} v kiwi až do 10 mg/kg^{-1} v para ořechách.

4.1.3 VITAMIN B2 – RIBOFLAVIN

Účastní se na přenosu vodíku vzniklého z přenosu tuků, podílí se také na procesu, při kterém se získává energie pro organismus. Vitamin B2 lze získat z luštěnin, jater, obilných klíčků, masa, vajec, sýru a másla.

Plodina	vitamin B2
Mandle	8.91
Kešu	2.45
Kaštany	2.10
Pistácie	1.90
Piniové ořechy	1.90
Pekanské ořechy	1.50
Banány	1.33
Arašídy	1.29
Vlašské ořechy	1.26
Rakytník	1.20

Tab.3 Obsah vitaminu B2 v ovoci mg/kg⁻¹

Z tabulky 3 vyplývá, že nejvyšší obsah vitaminu B2 ze všech druhů ovoce se nachází v mandlích a to 8.91 mg/kg⁻¹. Skořápkové ovoce opět převládá, ale vyšší hodnoty má i banán 1.33mg/kg⁻¹ nebo rakytník 1.20 mg/kg⁻¹. Hodnoty vitaminu B2 v ovoci se pohybují od 0.10 mg/kg⁻¹ v kokosových ořechách až do 8.91 mg/kg⁻¹ v mandlích.

4.1.4 VITAMIN B6 – PYRIDOXIN

Hraje důležitou roli v aktivitách mnoha enzymů, při rozkladu bílkovin, sacharidů a tuků a jejich přeměně na energii. Podporuje též trávení a podílí se na správné funkci nervového systému a některých hormonů. Vitamin B6 je obsažen např. v kukuřici, kvasnicích, mase, játrech, listové zelenině, celozrnné mouce, banánech či bramborách.

Plodina	vitamin B6
Vlašské ořechy	6.77
Lískové ořechy	5.67
Kaštany	3.80
Banány	3.12
Arašídy	3.00
Makadamiové	2.80
Kešu	2.60
Fíky sušené	2.60
Kopra	2.5
Bezinky	2.40

Tab.4 Obsah vitaminu B6 v ovoci mg/kg⁻¹

Z tabulky 4 vyplývá, že nejvyšší obsah vitaminu B6 ze všech druhů ovoce se nachází ve vlašských ořechách a to 6.77 mg/kg⁻¹. Mezi skořápkové ovoce se začlenil banán s 3.12 mg/kg⁻¹ a bezinky s 2.40 mg/kg⁻¹. Další druhy ovoce s nižším obsahem jsou kiwi

1.50 mg/kg⁻¹ nebo mango mg/kg⁻¹. Hodnoty vitaminu B6 v ovoci se pohybují od 0.05 mg/kg⁻¹ v šípkách až do 6.77 mg/kg⁻¹ ve vlašských ořechách.

4.1.5 VITAMIN PP – NIACIN

Hraje významnou roli při látkové přeměně, syntéze pohlavních hormonů, regulaci krevního tlaku a ve vývoji a růstu těla. Vitamin B3 se vyskytuje v listové zelenině, rýži, droždí, houbách a celozrnné mouce.

Plodiny	vitamin PP
Arašídny	160.00
Piniové ořechy	38.00
Mandle	35.00
Kešu	20.00
Grenadila	19.00
Datle sušené	18.00
Makadamiové	16.00
Pekanské ořechy	14.00
Pistácie	13.20
Bezinky	10.00

Tab.5 Obsah vitaminu PP v ovoci mg/kg⁻¹

Z tabulky 5 vyplývá, že nejvyšší obsah vitaminu PP ze všech druhů ovoce se nachází v arašidech a to 160 mg/kg⁻¹. Mezi skořápkovým ovocem je s vyšším obsahem také grenadila 19 mg/kg⁻¹ a bezinky 10 mg/kg⁻¹. Další ovoce s nižším obsahem jsou broskve 7.90 mg/kg⁻¹ nebo moruše 7 mg/kg⁻¹. Hodnoty vitaminu PP v ovoci se pohybují od 1 mg/kg⁻¹ v jablkách až do 160 mg/kg⁻¹ v arašidech.

4.1.6 VITAMIN B9 – FOLACIN (kyselina listová)

Podílí se na tvorbě a reprodukci genetického materiálu buněk, je nepostradatelná pro syntézu mnoha důležitých látek a je i součástí procesů tvorby protilátek. Kyselinu listovou obsahují chřest, listová zelenina, luštěniny a pomeranče.

Plodina	vitamin B9
Hrozny	39.00
Švestky	22.00
Jeřabiny	1.50
Arašídny	1.00
Hrušky	0.73
Vlašské ořechy	0.72
Lískové ořechy	0.72
Kaštany	0.60
Mandle	0.60
Pistácie	0.58

Tab.6 Obsah vitaminu B9 v ovoci mg/kg⁻¹

Z tabulky 6 vyplývá, že nejvyšší obsah vitaminu B9 ze všech druhů ovoce se nachází v hroznech a to 39 mg/kg⁻¹ a na druhé pozici jsou švestky 22 mg/kg⁻¹. Ostatní ovoce obsahuje výrazně méně vitaminu B9. Jeho hodnoty se v ovoci pohybují od 0.01 mg/kg⁻¹ v papáje až do 39 mg/kg⁻¹ v hroznech.

4.1.7 VITAMIN C – KYSELINA ASKORBOVÁ

Je potřebný pro metabolismus aminokyselin, čímž se podílí na syntéze kolagenu. Vitamin C také podporuje vstřebání železa, tvorbu bílých krvinek, vývoj kostí a zubů. Rozšířený názor o léčivém a preventivním účinku vitaminu C proti chřipce a nachlazení nebyl nikdy přesvědčivě potvrzen. Vitamin C se ve vyšší míře vyskytuje např. ve zralých šípčích, zelenině, ovoci (zejména citrusových plodech), černém rybízu, paprice a petrželi.

Plodina	vitamin C
Šípky	3500
Rybíz černý	1600
Rakytník	1534
Dřínky	700
Jahody	618
Jeřabiny	600
Papája	600
Kiwi	570
Klementinky	540
Pomeranče	513

Tab.7 Obsah vitaminu C v ovoci mg/kg⁻¹

Z tabulky 7 vyplývá, že nejvyšší obsah vitamínu C ze všech druhů ovoce se nachází v šípkách 3500 mg/kg^{-1} . Většina populace si myslí, že největší obsah vitamínu C má citron, ale před ním je mnoho jiných druhů ovoce. Citron obsahuje 443 mg/kg^{-1} a hned za ním je grapefruit 416 mg/kg^{-1} . Hodnoty vitamínu C se v ovoci pohybují od 1 mg/kg^{-1} a to v kešu, lískových nebo vlašských ořechách.

4.1.8 VÁPNIK (Ca)

Je nedílnou součástí v procesu srážení krve, udržuje chemickou rovnováhu, je nezbytný pro stavbu kostí a svalů, podílí se na regulaci aktivity mnoha enzymů. Nedostatek vápníku způsobuje řídnutí kostí a zubů, může se projevit i negativní vliv na kvalitu kůže a vlasů. Při dlouhodobějším přebytku vápníku dochází k tvorbě ledvinových a žlučnickových kamenů.

Plodina	VÁPNIK
Fíky sušené	2500
Mandle	2460
Lískové ořechy	1840
Šípky	1800
Para ořechy	1607
Pistácie	1419
Vlašské ořechy	1060
Arašídy	780
Pekanské ořechy	730
Mandarinky	540

Tab.8 Obsah vápníku v ovoci mg/kg^{-1}

Z tabulky 8 vyplývá, že nejvyšší obsah vápníku ze všech druhů ovoce se nachází v sušených fíkách 2500 mg/kg^{-1} , na rozdíl od čerstvých, které mají 380 mg/kg^{-1} . Hodnoty vápníku v ovoci se pohybují od 30 mg/kg^{-1} v granátovém jablku až do 2500 mg/kg^{-1} v sušených fíkách.

4.1.9 ŽELEZO (Fe)

Podílí se na přenosu kyslíku v těle, zásobuje tělo energií a pomáhá při léčbě chudokrevnosti. Nedostatek železa, který se vyskytuje poměrně často, může způsobit sníženou funkci imunitního systému, únavu, poruchy soustředění či chudokrevnost. Vysoký obsah železa mají např. luštěniny, listová zelenina, pivovarské kvasnice, mořské řasy, pšeničné otruby, játra a hovězí maso.

Plodina	ŽELEZO
Šípky	180
Pistácie	88
Ostružiny	60
Piniové ořechy	56
Mandle	43
Fíky sušené	42
Kopra	38
Para ořechy	37
Vlašské ořechy	37
Kešu	36

Tab.9 Obsah železa v ovoci mg/kg⁻¹

Z tabulky 9 vyplývá, že nejvyšší obsah železa ze všech druhů ovoce se nachází v šípkách a to 180 mg/kg⁻¹. Dále převládá skořápkové ovoce a mezi ním ostružiny s vyšším obsahem 60 mg/kg⁻¹. S nižším obsahem železa jsou dřínky 33 mg/kg⁻¹ a rakytník 32 mg/kg⁻¹. Hodnoty železa v ovoci se pohybují od 1 mg/kg⁻¹ v klementinkách až do 180 mg/kg⁻¹ v šípkách.

4.1.10 SODÍK (Na)

Zajišťuje správnou funkci buněčných struktur a chrání organismus před nadbytečnou ztrátou tekutin. Zásobuje buňky potřebnými látkami, bez kterých by buňky odumřely. Nedostatek sodíku se projevuje svalovými křečemi, průjmy a bolestí hlavy. Nadbytek sodíku může způsobit zvýšení krevního tlaku a poškození cév. Sodík je obsažen např. v kuchyňské soli, rybách, mléku, sýrech, vejcích, bramborách a špenátu.

Plodina	SODÍK
Makadamiové oř.	1490
Kopra	690
Fíky sušené	620
Kokosové ořechy	350
Jeřabiny	330
Grenadila	280
Angrešt	220
Kešu	147
Banány	141
Borůvky	140

Tab.10 Obsah sodíku v ovoci mg/kg⁻¹

Z tabulky 10 vyplývá, že nejvyšší obsah sodíku ze všech druhů ovoce se nachází v makadamových oříškách a to 1490 mg/kg^{-1} . Šípky mají také 140 mg/kg^{-1} jako borůvky. Hodnoty sodíku v ovoci se pohybují od 4 mg/kg^{-1} v bezinkách až do 1490 mg/kg^{-1} v makadamových oříškách.

4.1.11 HOŘČÍK (Mg)

Podílí se na aktivaci enzymů a látkové výměně bílkovin a tuků, je důležitým prvkem pro nervovou činnost. Nedostatek hořčíku se projevuje zvýšenou únavou, křečemi, srdeční arytmií a úzkostnými stavy. Dlouhodobější nadbytek hořčíku může vyvolat ospalost. Mezi potraviny bohaté na hořčík patří např. ryby, fazole, minerální vody, rozinky atd.

Plodina	HOŘČÍK
Piniové ořechy	2700
Kešu	2660
Mandle	2510
Vlašské ořechy	2470
Para ořechy	2390
Makadamiové oř.	2000
Arašídny	1500
Lískové ořechy	1440
Pistácie	1440
Pekanské ořechy	1420

Tab.11 Obsah hořčíku v ovoci mg/kg^{-1}

Z tabulky 11 vyplývá, že nejvyšší obsah hořčíku ze všech druhů ovoce se nachází v piniových ořechách a to 2700 mg/kg^{-1} . Nižší hodnoty hořčíku obsahuje šípek 550 mg/kg^{-1} nebo kokosové ořechy 470 mg/kg^{-1} . Skořápkové ovoce celkově v obsahu hořčíku převládá. Jeho hodnoty se v ovoci pohybují od 30 mg/kg^{-1} v granátovém jablku až do 2700 mg/kg^{-1} v piniových ořechách.

4.1.12 FOSFOR (P)

Využitelnost fosforu je úzce spjata s obsahem vápníku v krvi. Je-li jeden z těchto prvků zastoupen nadměrně, obvykle se druhý lépe vstřebává. Fosfor je potřebný pro růst kostí a zubů a podílí se na přeměně bílkovin, sacharidů a tuků. Je základním stavebním prvkem nositelů dědičných informací. Dlouhodobý přebytek fosforu způsobuje

sníženou vstřebatelnost celé řady dalších potřebných prvků. Vysoký obsah fosforu má tvrdý sýr, maso, žloutky, vnitřnosti, obilniny, luštěniny či ořechy.

Plodiny	FOSFOR
Piniové ořechy	6500
Para ořechy	6370
Pistácie	5110
Mandle	4700
Vlašské ořechy	4200
Arašídy	4100
Kešu	4020
Pekanské oř.	2890
Lískové ořechy	2650
Makadamiové	2600

Tab.12 Obsah fosforu v ovoci mg/kg^{-1}

Z tabulky 12 vyplývá, že nejvyšší obsah fosforu ze všech druhů ovoce obsahují nejvíce piniové ořechy a to 6500 mg/kg^{-1} . Skořápkové ovoce opět převládá ve vysokém obsahu fosforu. Další ovoce s nižším obsahem je arónie 830 mg/kg^{-1} nebo kiwi 670 mg/kg^{-1} . Hodnoty fosforu v ovoci se pohybují od 80 mg/kg^{-1} v granátovém jablku až do 6500 mg/kg^{-1} v piniových ořechách.

4.1.13 DRASLÍK (K)

Podílí se na správném fungování srdečního svalu a je důležitý pro nervový a svalový systém. Nedostatek draslíku může způsobit poškození ledvin, svalů či srdeční arytmii. Draslík můžeme získat z banánů, brambor, karotky, luštěnin, rajčat a pomerančů.

Plodiny	DRASLÍK
Pistácie	10440
Fíky sušené	9700
Vlašské ořechy	9660
Mandle	8330
Piniové ořechy	7800
Kopra	7290
Arašídy	7070
Datle sušené	7000
Para ořechy	6190
Pekanské ořechy	6030

Tab.13 Obsah draslíku v ovoci mg/kg^{-1}

Z tabulky 13 vyplývá, že nejvyšší obsah draslíku ze všech druhů ovoce se nachází v pistáciích a to 10440 mg/kg^{-1} . Skořápkové ovoce převládá v obsahu draslíku. Mezi ovoce s nižším obsahem patří banány 3600 mg/kg^{-1} nebo grenadila 3500 mg/kg^{-1} . Hodnoty draslíku v ovoci se pohybují od 720 mg/kg^{-1} v brusinkách až do 10440 mg/kg^{-1} v pistáciích.

4.1.14 VLÁKNINA

Vlákniny se dělí na pět velkých skupin. Jsou to celulózy, polocelulózy, lepek, pektiny, ligniny. V ovoci je převládajícím polysacharidem pektin, v menším množství se vyskytuje celulóza, hemicelulózy a lignin. Škroby se vyskytují jen v nezralém ovoci a jejich obsah se snižuje během zrání, ve zralém ovoci nejsou prakticky přítomny. Výjimkou jsou jen banány. (Velíšek, 2002)

Plodiny	VLÁKNINA
Šípky	224
Kopra	137
Fíky sušené	124
Mišpule	92
Datle sušené	78
Kokosové oř.	73
Arašídny	62
Pistácie	61
Bezinky	60
Mandle	60

Tab.14 Obsah vlákniny v ovoci g/kg^{-1}

Z tabulky 14 vyplývá, že nejvyšší obsah vlákniny ze všech druhů ovoce se nachází v šípkách a to 224 g/kg^{-1} . Hodnoty vlákniny v ovoci se pohybují od 5 g/kg^{-1} v třešních až do 224 g/kg^{-1} v šípkách.

4.1.15 PEKTIN

Pektin patří mezi polysacharidy tvořící vlákninu potravy. Pektiny se nacházejí prakticky ve všech druzích ovoce. Jejich obsah však není vysoký. Více pektinu se nachází v jablkách, slivách, renklódách, rybízu, angreštu, kdoulích a brusinkách. (Velíšek, 2002)

Plodina	PEKTIN
Makadamiové ořechy	987
Piniové ořechy	973
Šípky	964
Vlašské ořechy	951
Arašídy	950
Para ořechy	950
Kešu	950
Pistácie	948
Lískové ořechy	947
Pekanské ořechy	943

Tab.15 Obsah pektinu v ovoci g/kg⁻¹

Z tabulky 15 vyplývá, že nejvyšší obsah pektinu ze všech druhů ovoce se nachází v makadamových ořechách a to 987 g/kg⁻¹. Nižší obsah vlákniny obsahují jablka 210 g/kg⁻¹, rybízu 194 g/kg⁻¹, slivách 180 g/kg⁻¹ nebo brusinkách 133 g/kg⁻¹. Hodnoty pektinu v ovoci se pohybují od 105 g/kg⁻¹ v rakytníku až do 987 g/kg⁻¹ v ořechách.

4.1.16 BÍLKOVINY

Jsou mimořádně významnou složkou výživy. Bílkoviny jsou ve výživě člověka zejména zdrojem nepostradatelných (esenciálních) aminokyselin, které nedokážeme syntetizovat, ale nezbytně je potřebujeme pro výstavbu vlastních bílkovin. V našich podmínkách je přisun bílkovin, který by měl být asi 1 g na kilogram tělesné hmotnosti denně, až na výjimky dostačující. (Kalač, 2003)

Plodiny	BÍLKOVINY
Arašídy	269
Pistácie	204
Vlašské ořechy	184
Mandle	175
Kešu	160
Para ořechy	153
Piniové oř.	140
Lískové ořechy	138
Pekanské oř.	100
Makadamiové ořechy	90

Tab.16 Obsah bílkovin v ovoci g/kg⁻¹

Z tabulky 16 vyplývá, že nejvyšší obsah bílkovin ze všech druhů ovoce se nachází v arašídech a to 269 g/kg⁻¹. Dále pak skořápkové ovoce převládá v obsahu bílkovin.

Mezi ovoce s nižším obsahem patří šípky 36 g/kg⁻¹, grenadila 28 g/kg⁻¹ nebo bezinky 27 g/kg⁻¹. Hodnoty bílkovin v ovoci se pohybují od 3 g/kg⁻¹ v banánech až do 269 g/kg⁻¹ v arašídech.

4.1.17 LIPIDY

Tuky a jim příbuzné látky mají významný podíl (40-70%) pouze v ořechách. U ostatních druhů ovoce se vyskytují jen v nepatrném množství (do 0,3%) především jako složka ožinění a některých aromatických látek ve slupce. (Blažek, 1998)

Plodina	LIPIDY
Makadamiové ořechy	750.0
Pekanské ořechy	710.0
Kopra	688.0
Piniové ořechy	686.0
Para ořechy	683.0
Lískové ořechy	652.0
Vlašské ořechy	603.0
Pistácie	547.0
Mandle	524.0
Kešu	460.0

Tab.17 Obsah lipidů v ovoci g/kg⁻¹

Z tabulky 17 vyplývá, že nejvyšší obsah lipidů ze všech druhů ovoce se nachází v makadamiových ořechách a to 750 g/kg⁻¹. Skořápkové ovoce značně převládá v množství lipidů nad ostatním ovocem. Mezi ovoce s nízkým obsahem lipidů patří maliny, ostružiny a brusinky s 8 g/kg⁻¹ nebo borůvky a aronie se 7 g/kg⁻¹. Hodnoty lipidů v ovoci se pohybují od 1 g/kg⁻¹ u papáji až do 750 g/kg⁻¹ u makadamových ořechů.

4.1.18 SACHARIDY

Představují širokou skupinu přírodních látek, která má charakter aldehydů či ketonů a současně vícesytných alkoholů. Sacharidy dělíme na monosacharidy, oligosacharidy a polysacharidy. V ovoci jsou hlavním cukry glukosa (0,5 – 32%) a fruktosa (asi 0,4 – 24%), v menším množství jsou přítomny další monosacharidy. Zralé hrozny např. obsahují glukosu a fruktosu zhruba ve stejném množství (kolem 8%), v přezrálých hroznech převládá fruktosa. Kromě glukosy a fruktosy (jejich poměr bývá 0,5-0,9)

obsahují vína v relativně větším množství také arabinosu, xylosu, galaktosu a malá množství dalších monosacharidů a oligosacharidů (Velíšek, 2002).

Plodina	SACHARIDY
Datle sušené	680
Fíky sušené	529
Kaštany	411
Datle čerstvé	313
Kešu	270
Arašídny	236
Banány	230
Jeřabiny	226
Šípky	220
Mandle	190

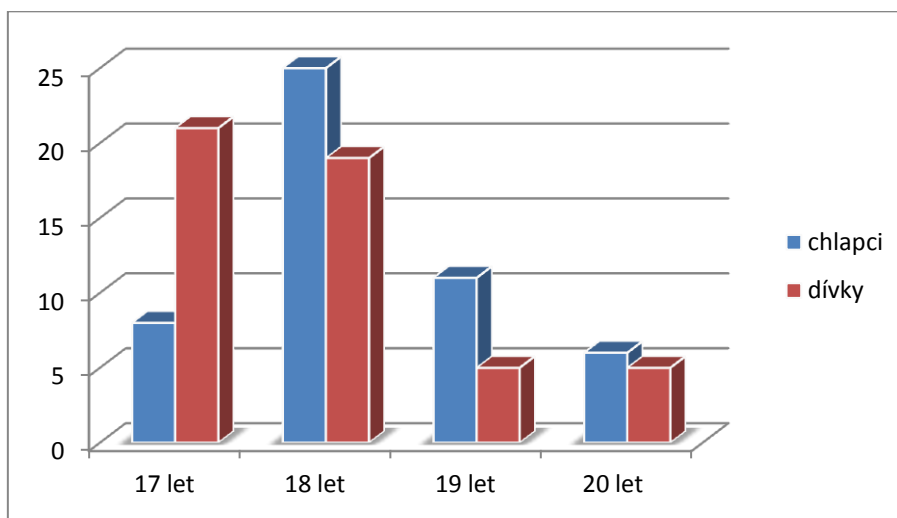
Tab.18 Obsah sacharidů v ovoci g/kg⁻¹

Z tabulky 18 vyplývá, že nejvyšší obsah sacharidů ze všech druhů ovoce se nachází v sušených datlích a to 680 g/kg⁻¹. Vyšší obsah sacharidů mají také oblíbené banány a to 230 g/kg⁻¹. Nejnižší obsah sacharidů má rakytník a to 50 g/kg⁻¹.

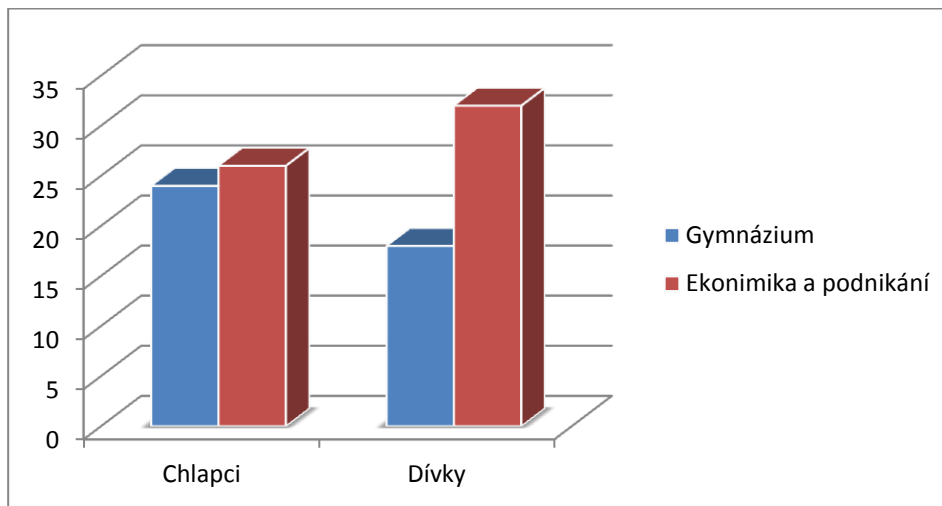
4.2 VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ A JEJICH DISKUZE

4.2.1 Údaje o dotazovaných respondentech

Cílovou skupinou respondentů jsou studenti střední školy a gymnázia. Celkem bylo vyplněno a k porovnání připraveno 100 dotazníků, z nichž je 50 dívek a 50 chlapců. Přehled o věku a pohlaví jsem zpracovala v grafu 1. a rozdělení podle studijního zaměření v grafu 2. Všechny tabulky a grafy vycházejí z vlastního šetření.



Graf 1 Věk a pohlaví dotazovaných

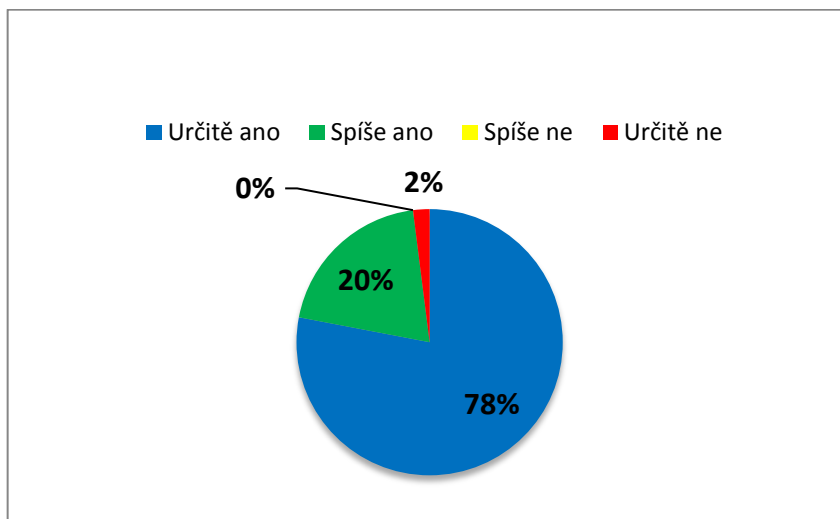


Graf 2 Studijní zaměření respondentů

Grafy jsou výsledkem identifikačních otázek, které v dotazníku zjišťují pohlaví, věk a studijní obor respondentů. Vyplývá z nich, že dotazovaní jsou ze třetích nebo

posledních ročníků středních škol a studované obory jsou ve skoro stejném poměru, jen dívek z oboru ekonomika a podnikání je trochu více.

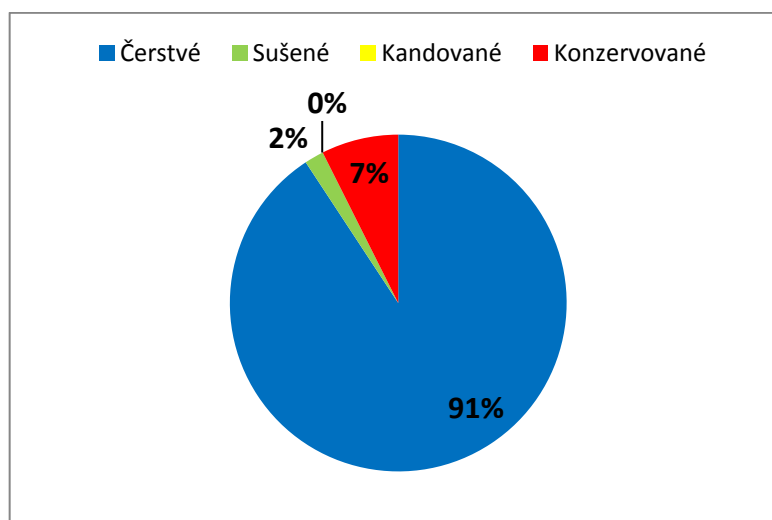
4.2.2 Otázka číslo 4: Máte rádi ovoce?



Graf 3 Hodnocení otázky „Máte rádi ovoce?“

Otázka č. 4 byla položena v uzavřené formě, aby měl student na výběr pouze jednu možnou odpověď. Byla zaměřena na obecnou oblibu ovoce a v graf 3 ukazuje, že 98% dotazovaných má ovoce v oblibě, z toho 78% studentů uvedlo odpověď „určitě ano“ a 20% „spíše ano“. Našli se zde 2% dotazovaných, kteří odpověděli „určitě ne“.

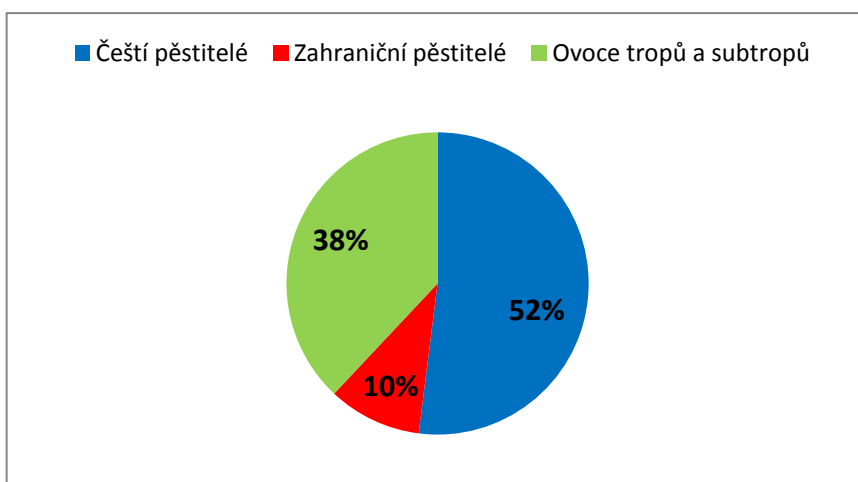
4.2.3 Otázka číslo 5: Jaké ovoce máte nejraději?



Graf 4 Hodnocení otázky „Jaké ovoce máte nejraději?“

Otázka č. 5 byla také položena v uzavřené formě a dotazovaní měli možnost vybrat jednu z předem daných odpovědí. Úkolem bylo zjistit, v jaké formě mají ovoce studenti nejraději a podle grafu 4 je jednoznačné, že čerstvé ovoce je nejoblíbenější. Nejčastější odpověď tedy byla „čerstvé“ a to 91%, dále, 7% kandované a 2% sušené.

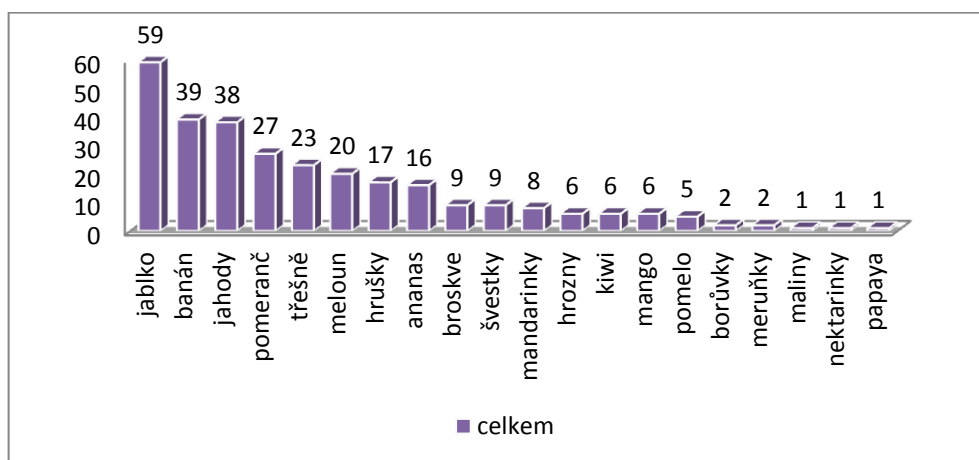
4.2.4 Otázka číslo 6: Kterému ovoci dáváte přednost?



Graf 5 Hodnocení otázky „Kterému ovoci dáváte přednost?“

Otázka č. 6 měla zjistit, zdali dotazovaní preferují ovoce od českých pěstitelů či nikoliv. Z 52% se ukázalo, že je tomu tak a dávají přednost českým pěstitelům, ale ve vysokém počtu 38% také ovoci z tropů a subtropů a v menší míře pak zahraničním pěstitelům a to z 10% dotazovaných.

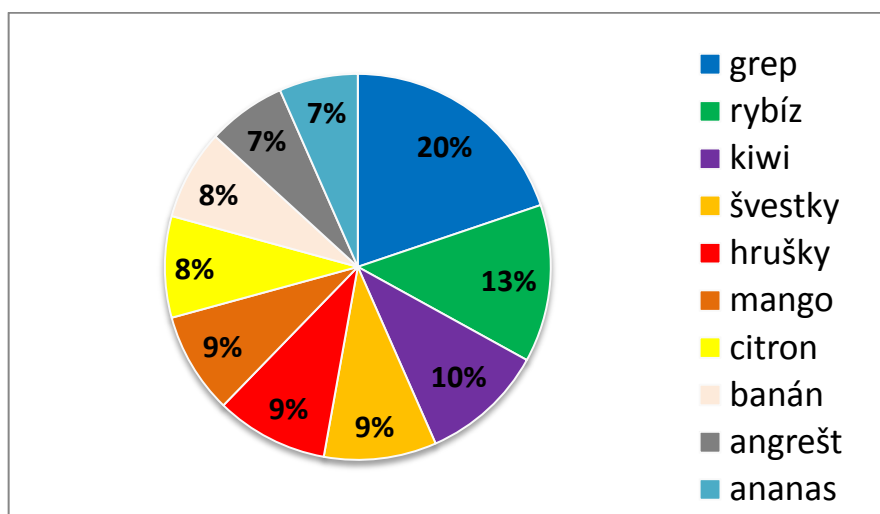
4.2.5 Otázka číslo 7: Nejraději z ovoce mám?



Graf 6 Hodnocení otázky „Nejraději z ovoce mám?“

Otázka č. 7 byla položena jako otevřená a respondenty měla donutit k zamyšlení nad vlastní chutí, co se ovoce týče. Měli sami zvolit tři druhy ovoce, které mají nejraději. Někteří vypsalí tři druhy, ale jiní jen dva nebo jeden. Podle grafu 6 je s 59 hlasy nejoblíbenější ovoce jablko, následuje ho banán s 39 hlasy a hned za ním jahody s 38 hlasy. Nižší počet je pak u pomeranče 27 hlasů a třešně s 23 hlasy. Překvapilo mě, že 20 dotazovaných uvedlo jako nejoblíbenější ovoce meloun i když je botanicky řazen mezi zeleninu.

4.2.6 Otázka číslo 8: Z ovoce nemám rád (a)?



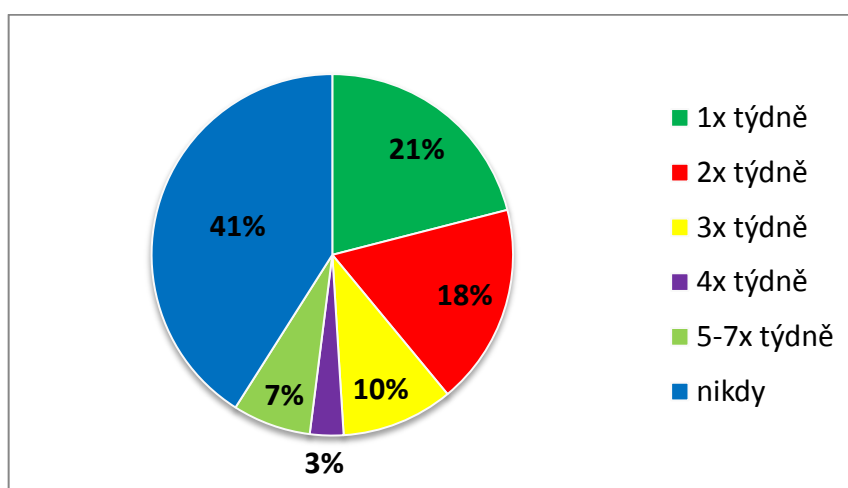
Graf 7 Hodnocení otázky „Z ovoce nemám rád (a)?“

Otázka č. 8 byla také položena otevřenou formou a studenti měli vyjmenovat 3 druhy ovoce, které rádi nemají. Většina dotazovaných měla pouze jeden druh nebo dva a jen minimálně tři druhy neoblíbeného ovoce. Podle grafu 7 je patrné, že nejméně oblíbené ovoce je grapefruit s 20%, hned za ním rybíz s 13% a kiwi s 10%. Překvapilo mě, že citron je obsažen jen v 8% odpovědích a s ním je na stejné úrovni banán s 8%.

Předpokládala jsem, že u studentů bude jako nejméně oblíbené ovoce citron, ale tato hypotéza se mi nepotvrdila. Dotazovaní ho uvedli pouze v 8%. Nejméně oblíbeným ovocem s 20% je grapefruit a hned za ním s 13% rybíz. Citron je obecně známý díky vysokému obsahu vitamínu C, ale není to ovoce s nejvyšším obsahem vitamínu C, což už většina populace neví. Protože jak uvádí Blažek a kol (1998), více vitamínu C obsahují jahody nebo mandarinky a citrony jsou s nižším podílem až za těmito druhy. Tyto výsledky se mi také potvrdily při srovnávání jednotlivých druhů ovoce z hlediska obsahu výživově

cenných složek v ovoci, kde nejvíce vitamínu C je v šípkách a to 3500 mg/kg^{-1} , uváděné jahody obsahují 618 mg/kg^{-1} , mandarinky 540 mg/kg^{-1} a zmiňovaný citron obsahuje podstatně nižší hodnotu vitamínu C a to 416 mg/kg^{-1} . Podle výsledků dotazníkového šetření tedy citron nepatří mezi nejvíce neoblíbené ovoce a studenti si zajisté uvědomují jeho výživovou hodnotu.

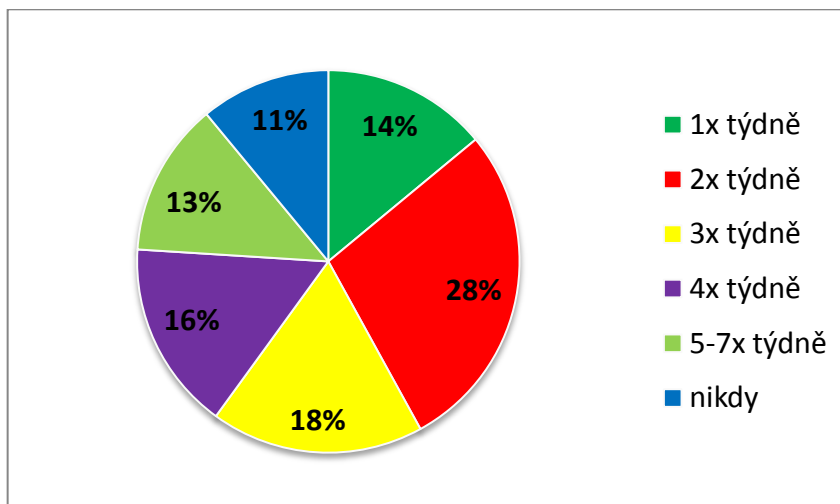
4.2.7 Otázka číslo 9: Kolikrát týdně konzumujete jako přílohu ke snídani také ovoce?



Graf 8 Hodnocení otázky „Kolikrát týdně konzumujete jako přílohu ke snídani také ovoce?“

Otázka č. 9 byla položena jako uzavřená a studenti měli na výběr jednu z předem položených odpovědí. Měla za úkol zjistit, kolikrát v týdnu dotazovaní snídají také ovoce. Z grafu 8 je jasné, že 41% studentů nekonzumuje ovoce ke snídani nikdy. Dalších 21% studentů jen 1x týdně, 18% snídá ovoce 2x týdně, 10% jen 3x týdně, 3% ho konzumuje 4x týdně a 7% uvedlo, že 5-7x týdně. Podle výsledků lze předpokládat, že ovoce není v rodinách častou součástí snídaně.

4.2.8 Otázka číslo 10: Kolikrát týdně při svačině konzumujete také ovoce?

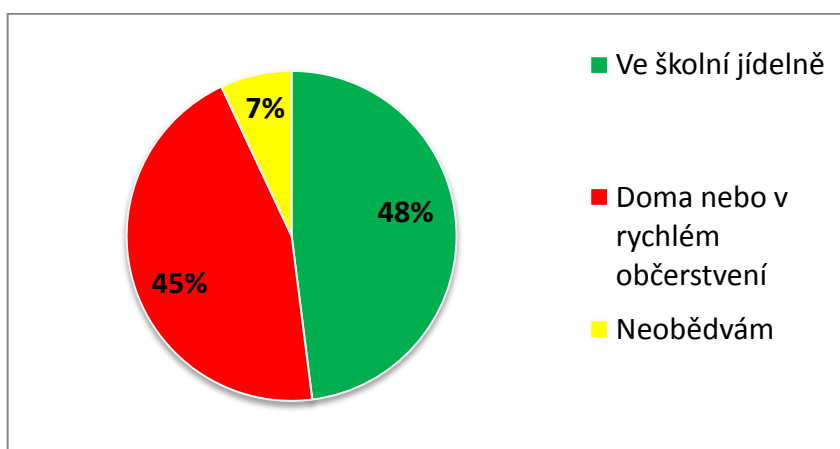


Graf 9 Hodnocení otázky „Kolikrát týdně při svačině konzumujete také ovoce?“

Uzavřená otázka č. 10 měla zjistit, zdali studenti konzumují ve škole při svačině ovoce. Dotazovaní mají na výběr z několika odpovědí, kde mají zaškrtnout pro ně tu jednu nejlepší. Nejčastější odpověď s 28% bylo, že si nosí ke svačině ovoce 2x týdně. Na druhém místě byla odpověď 3x týdně s 18%, 4x týdně snídá ovoce 16% studentů, 1x týdně 14%, 5-7x týdně 13% a nikdy si ke svačině nebere ovoce 11% dotazovaných.

4.2.9 Otázka číslo 11: Kde obědváte?

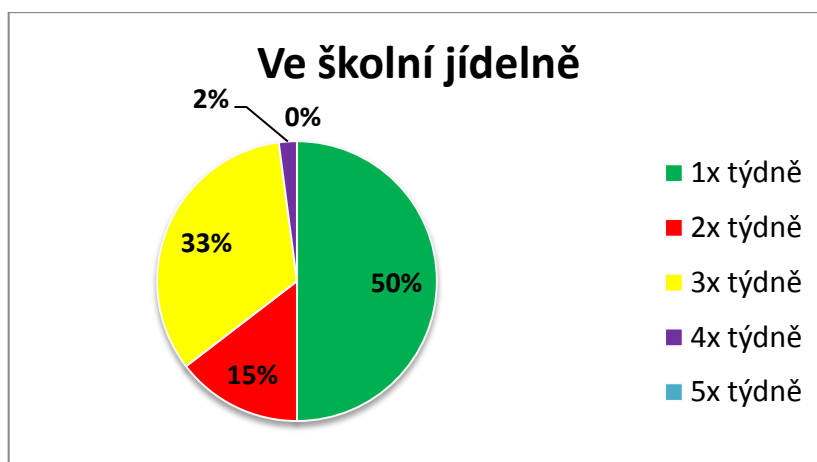
Tato otázka měla za úkol rozdělit dotazované na ty, co obědvají ve školní jídelně, doma a rychlém občerstvení nebo neobědvají.



Graf 10 Hodnocení otázky „Kde obědváte?“

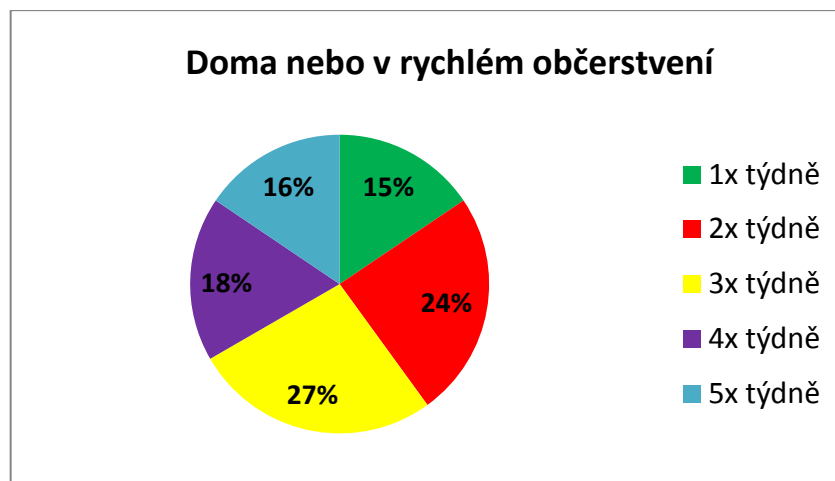
Otázka č. 11 měla ukázat, kolik z dotazovaných využívá stravování ve školní jídelně a kolik z nich obědvá doma nebo vůbec. Celých 48% dotazovaných uvedlo v grafu 10, že obědvají ve školní jídelně a 45% doma nebo v rychlém občerstvení. Jen 7% studentů neobědvá. Překvapilo mě, že není více studentů, co obědvají ve školní jídelně, protože tam se dá očekávat vyvážená strava, která plyne ze školního nařízení.

4.2.10 Otázka číslo 12: Kolikrát týdně konzumujete čerstvé nebo konzervované ovoce ve školní jídelně NEBO doma a rychlém občerstvení v 5-ti školních nebo pracovních dnech?



Graf 11A Hodnocení otázky „Kolikrát týdně konzumujete čerstvé nebo konzervované ovoce ve školní jídelně NEBO doma a rychlém občerstvení v 5-ti školních nebo pracovních dnech?“

Díky otázce č. 11 máme celou skupinu 100 dotazovaných rozdělenou na ty, co obědvají ve školní jídelně a na ty co obědvají doma nebo v rychlém občerstvení. Ty co odpověděli, že neobědvají, nejsou v otázce č. 12 hodnoceni. Z grafu 11A je patrné kolikrát studenti, kteří obědvají ve školní jídelně konzumují ovoce k obědu. Nejvíce s 50% ho mají 1x týdně, 33% uvedlo 3x týdně, 15% pouze 2x týdně a jen 2% 4x týdně. Nikdo z dotazovaných neuvedl, že ovoce ve školní jídelně konzumuje 5x týdně.

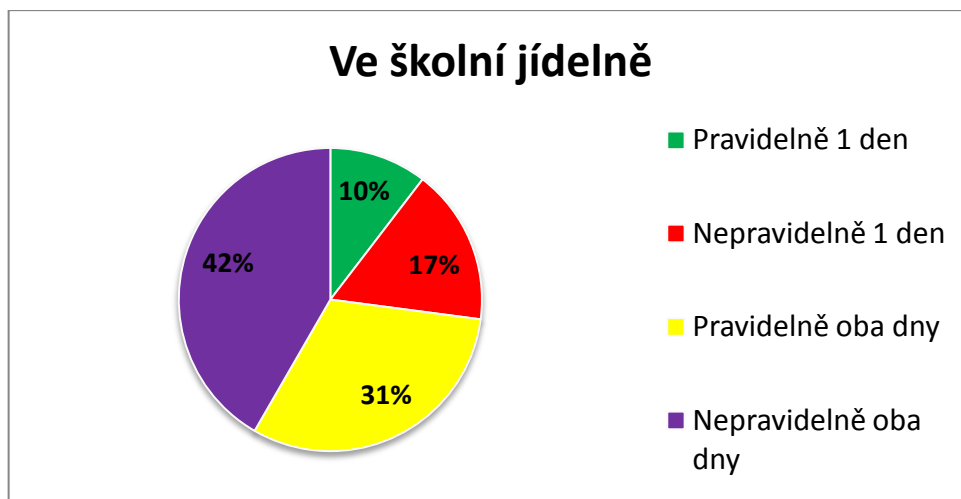


Graf 11B Hodnocení otázky „Kolikrát týdně konzumujete čerstvé nebo konzervované ovoce ve školní jídelně NEBO doma a rychlém občerstvení v 5-ti školních nebo pracovních dnech?“

Druhá téměř polovina dotazovaných co obědvá doma nebo v rychlém občerstvení je zhodnocena v grafu 11B, z kterého vyplývá, že 27% dotazovaných konzumuje doma v době oběda ovoce 3x týdně, 24% uvedlo 2x týdně, 18% dokonce 4x týdně. Méně pak 16% 5x týdně a 15% jen 1x týdně. Překvapilo mě, že tato skupina je na tom s konzumováním ovoce v době oběda lépe, než ti co se stravují ve školní jídelně.

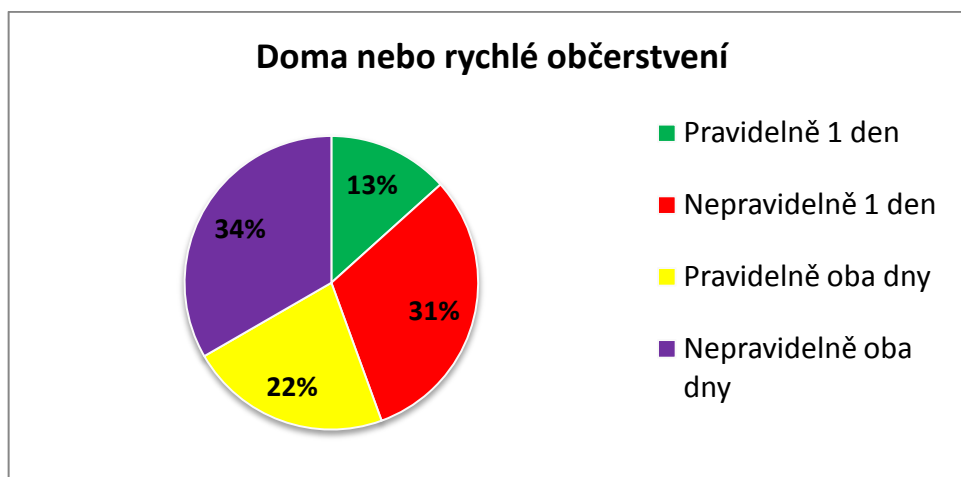
4.2.11 Otázka číslo 13: Konzumujete čerstvé nebo konzervované ovoce doma o víkendu?

Díky otázce č. 11 zde máme opět rozdělené odpovědi do dvou grafů, jak od dotazovaných co obědvají ve školní jídelně tak od těch, co obědvají doma nebo v rychlém občerstvení. Úkolem bylo zjistit, jak často konzumují studenti čerstvé nebo konzervované ovoce doma o víkendu.



Graf 12A Hodnocení otázky „Konzumujete čerstvé nebo konzervované ovoce doma o víkendu?“

Z grafu 12A vyplývá, že nejvíce 42% dotazovaných konzumuje doma o víkendu ovoce nepravidelně oba dny, dále 31% ho má pravidelně oba dny, 17% uvedlo, že ho jí nepravidelně jeden den a 10% pravidelně 1 den.

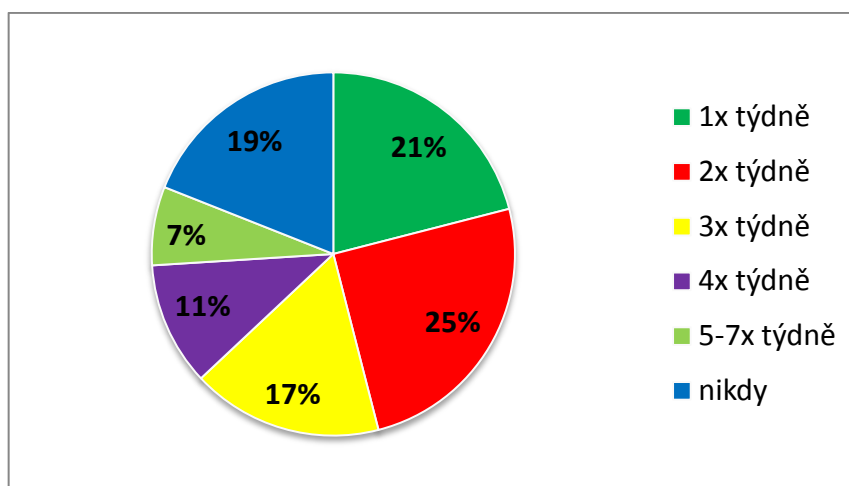


Graf 12B Hodnocení otázky „Konzumujete čerstvé nebo konzervované ovoce doma o víkendu?“

Z grafu 12B vyplývá, že nejvíce 34% dotazovaných konzumuje doma o víkendu ovoce nepravidelně oba dny, dále 31% ho má nepravidelně jeden den o víkendu, 22% uvedlo, že ho jí pravidelně oba víkendové dny a 13% pravidelně jeden den.

Ve srovnání z obou grafů vyplývá, že doma konzumují o víkendu více a pravidelněji ovoce ti, kteří se stravují ve školní jídelně.

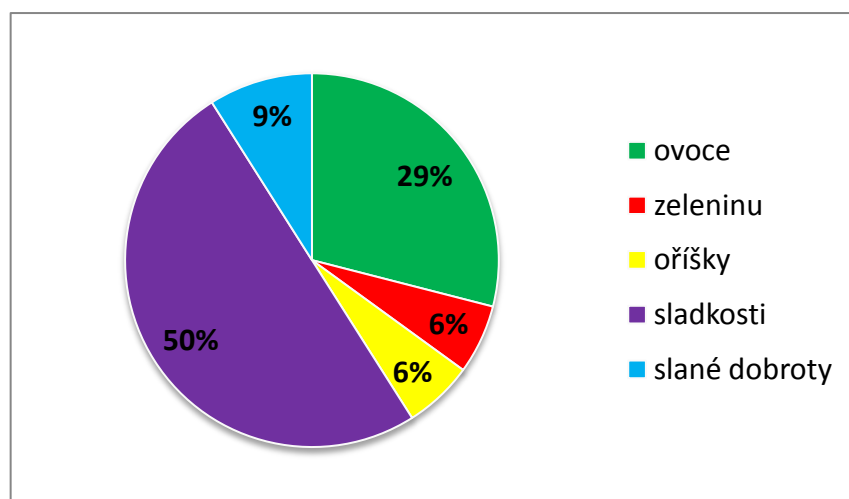
4.2.12 Otázka číslo 14: Dáte si k večeři nebo po večeři nějaké ovoce?



Graf 13 Hodnocení otázky „Dáte si k večeři nebo po večeři nějaké ovoce?“

U otázky č. 14 bylo cílem zjistit, jak často dotazovaní konzumují ovoce při nebo po večeři. Nejvíce a to 25% odpovědělo, že 2x týdně, dále 21% jen 1x týdně, 19% dokonce nikdy nejí při nebo po večeři ovoce. Dalších 11% ho má 4x týdně a pouhých 7% zahrnuje večer ovoce do jídelníčku 5-7x týdně.

4.2.13 Otázka číslo 15: Když máte na něco chuť, nejčastěji si vezmete?



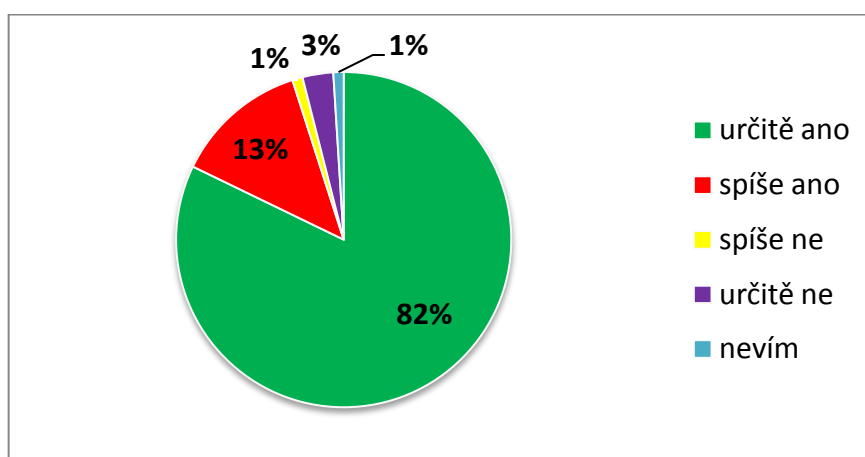
Graf 14 Hodnocení otázky „Když máte na něco chuť, nejčastěji si vezmete?“

Otázka č. 15 byla uzavřená, kde si studenti mohli vybrat jednu z předem položených odpovědí. Z grafu 14 můžeme jasně vidět, že sladkosti jsou na prvním místě s 50%,

když mají studenti na něco chuť. Za nimi je s 29% ovoce, dalších 9% dotazovaných si vezme slané dobroty a mezi poslední se 6% patří zelenina a oříšky.

Předpokládala jsem, že nejčastější potravinou, kterou si studenti vezmou, když mají na něco chuť, budou sladkosti a ovoce nebude ve výsledcích výrazně konkurovat. Tato hypotéza se mi z poloviny potvrdila a souhlasí i s výsledky autorky Michlové (2013), kdy si studenti středních škol také nejčastěji a to v 34,5% z jejího šetření vezmou sladkosti, když mají na něco chuť. Má skupina dotazovaných na tom byla o něco hůře s 50%. Na druhém místě je, vyhodnotila ovoce a to s 26,4%. Má skupina respondentů uvedla ovoce v 29%. Zelenina je na tom mnohem hůře a to s 9,1% při konzumaci u dotazovaných studentů, jak uvádí Michlová (2013). Mé výsledky zobrazují zeleninu v 6%. Mohu tedy z výsledků usuzovat, že převážná většina studentů, dává přednost výhradně nezdravým pochutinám.

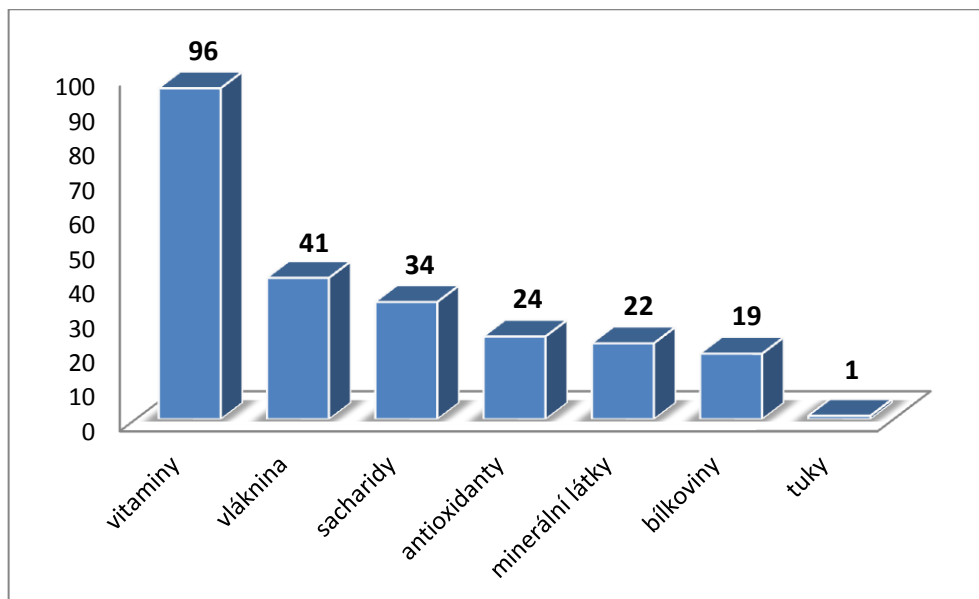
4.2.14 Otázka číslo 16: Myslíte si, že ovoce je dobré pro Vaše zdraví?



Graf 15 Hodnocení otázky „Myslíte si, že ovoce je dobré pro Vaše zdraví?“

Uzavřená otázka č. 16, kde měli dotazovaní na výběr jednu z předem daných odpovědí, měla ukázat, zdali studenti chápou důležitost ovoce ve stravě vůči jejich zdraví. Převážná většina a to 95% odpovědělo, že ovoce je pro jejich zdraví dobré. Z toho 82% uvedlo, že „určitě ano“ a 13% odpovědělo „spíše ano“. Malý počet a to 3% si myslí, že „určitě ne“ a potom po 1% se vyskytla odpověď „spíše ne“ a „nevím“.

4.2.15 Otázka číslo 17: Jaké živiny Vám budou chybět, když nebudete konzumovat ovoce?



Graf 16 Hodnocení otázky „Jaké živiny Vám budou chybět, když nebudete konzumovat ovoce?“

Uzavřená otázka č. 17 s předem danými odpověďmi, kde dotazovaní mohli zaškrtnout 1-4 možnosti měla za úkol zjistit, zdali studenti vědí, jaké živiny jim budou chybět, když nebudou konzumovat ovoce. Ne všichni využili možnost a vybrali si jen jednu až dvě odpovědi. Z grafu 16 můžeme vyčíst, že ze 100 studentů jich 96 uvedlo, že jim budou chybět vitamíny, když nebudou konzumovat ovoce. Dalších 41 odpovědělo ve prospěch vlákniny, 34 z nich bude postrádat sacharidy, poměrně malé množství, a to 24 uvedlo antioxidanty a 22 minerální látky. Našlo se i 19 dotazovaných, co si myslí, že jim budou chybět bílkoviny a 1 student uvedl tuky.

Předpokládala jsem, že nejčastější odpověď na otázku „Jaké živiny Vám budou chybět, když nebudete konzumovat ovoce?“ budou vitamíny a antioxidanty. V posledních letech jsou antioxidanty výrazně zdůrazňovány, a jak uvádí Racek (2003), konzumací dostatečného množství ovoce lze zabránit škodlivým vlivům volných radikálů a ochránit tak lidský organismus před mnoha onemocněními. Studenti středních škol nejčastěji uvedli odpověď „vitamíny“ v 96 odpovědích a antioxidanty dostaly jen 24 hlasů, což je velmi málo. Z výsledků mohu tedy usuzovat, že studenti nejsou dostatečně informováni o významu a výskytu antioxidantů ve výživě.

5 ZÁVĚR

Prvním cílem mé bakalářské práce bylo srovnání jednotlivých druhů ovoce, jak domácího, zahraničního i exotického z hlediska výživově cenných složek. Tyto výsledky byly vyhodnoceny a popsány v praktické části práce. Každá z důležitých živin je tabulkově zobrazena a popsána jak působí pozitivně na zdraví člověka s pomocí odborné literatury. Bylo zjištěno, že převážná většina nejvíce konzumovaných druhů ovoce při doporučené denní dávce 200g za den u studentů, obsahuje dostatečné množství výživově cenných složek. To jsou vitaminy, antioxidanty, minerální látky a vláknina. U skořápkového ovoce bylo prokázáno značně vyšší množství jak vitaminů, minerálních látek tak i lipidů.

Druhým cílem bylo pomocí dotazníkového šetření zjistit u studentů středních škol oblíbenost a četnost konzumace ovoce. Za tímto účelem jsem provedla dotazníkový průzkum na dvou středních školách v Dačicích. Počet dotazovaných činil 100 studentů, z toho 50 dívek a 50 chlapců. Zpracováním bylo zjištěno, že 98% studentů má rádo ovoce a nejraději ho konzumují v čerstvém stavu. Nejoblíbenějším druhem u studentů jsou jablka, která jsou u nás nejrozšířenějším ovocem, dále pak mají v oblíbenosti banány a jahody. Naopak k ovoci, které nemají studenti rádi patří grep, rybíz nebo kiwi. Jako přílohu ke snídani studenti ze 41% ovoce nejí, ale ke svačině si ho vezme alespoň 28 % dotazovaných. Z výzkumu také vyplynulo, že studenti, kteří obědvají doma, konzumují pravidelněji ovoce v době oběda než ti co obědvají ve školní jídelně. Výsledek, který mě moc nepřekvapil, se týkal otázky, co si vezmou studenti nejčastěji, když mají na něco chuť. Z 50% uvedli, že si dají sladkosti, ale v kontrastu s touto odpovědí si jsou studenti z 95% vědomi, že ovoce je prospěšné pro jejich zdraví.

6 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ LITERATURY

BENEŠOVÁ, Veronika. *Jeřabiny klenoty podzimu*. [online] 2013 [cit. 2014-1-4].

Dostupné z: <<http://www.bioklub.cz/zdrave-jidlo/zdrava-vyziva/313-jeřabiny-klenoty-podzimu>>.

BLAŽEK, Jan et al., 1998. *Ovocnictví*. Praha: Květ. 383 s. ISBN 80-85362-33-3.

BLOMHOFF, Rune et al. Health benefits of nuts: potential role of antioxidants. *British Journal of Nutrition*, 2006, roč. 96, 4. 1, s. 52-60.

BOREŠOVÁ, Dagmar. *Nejdůležitější vitamíny, minerály a stopové prvky*. [online] 2012 [cit. 2014-4-7]. Dostupné z: <<http://www.spektrumzdravi.cz/nejdulezitejsi-vitaminy-mineraly-a-stopove-prvky>>.

DOMINOVÁ, Šárka. *O léčivých potravinách sladké mandle*. [online] 2013 [cit. 2014-1-4]. Dostupné z: <<http://www.slunecnice-cb.cz/slunecnice-cb/7-O-LECIVYCH-POTRAVINACH/80-MANDLE#topweb>>.

DOSTÁLOVÁ, Jana, 2012. *Co se děje s potravinami při přípravě pokrmů*. Praha: Forsapi s.r.o., 53 s. ISBN 978-80-903820-8-4.

DUŠKOVÁ, Ludmila a Jan KOPŘIVA, 2003. *Pěstujeme maliny, ostružiny a borůvky*. Praha: GRADA Publishing a.s., 83 s. ISBN 80-247-0532-X.

HRDLÍČKA, Leoš. *Výživová hodnota jedlého kaštanu a jeho léčivé účinky*. [online] 2013 [cit. 2014-1-4]. Dostupné z: <<http://www.jedlykastan.cz/vyzivova-hodnota-jedleho-kastanu-a-jeho-lecive-ucinky-1404041388.html>>.

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

KAUR, Charanjit, KAPOOR, Harish C. Antioxidants in fruits and vegetables – the millenium's health: A review. *International Journal of food science and Technology*, 2001, roč. 36, s 703-725.

KOPEC, Karel, 1998. *Tabulky nutričních hodnot ovoce a zeleniny*. Praha: ÚZPI. ISBN 80-86153-64-9.

KOZEL, R. a kol., 2006. *Moderní marketingový výzkum*. Praha: Grada. 276 s. ISBN 80-247-0966-X.

KROČKOVÁ, Taťána. *Netradiční plody kdoule, mišpule a spol.* [online] 2013 [cit. 2014-1-4]. Dostupné z: <<http://www.vitalia.cz/clanky/netradicni-plody-kdoule-mispule-a-spol/>>.

MANDŽUKOVÁ, Jarmila, 2005. *Léčivá síla vitamínů, minerálů a dalších látek*. Benešov: START. 267 s. ISBN 80-86231-36-4.

MICHLOVÁ, Jiřina. *Srovnávání jednotlivých druhů zeleniny z hlediska obsahu a vlastností výživově cenných složek*. Č. Bud., 2013. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Milan Pešek

OBERBEIL, Klaus a LENTZ, Christiane, 2004. *Léčba ovocem a zeleninou*. Praha: Fortuna. 294 s. ISBN 80-7309-242-5.

PÁNEK, Jan, Jan POKORNÝ, Jana DOSTÁLOVÁ a Pavel KOHOUT, 2002. *Základy výživy*. Praha: Svoboda Servis. 207 s. ISBN 80-86320-23-5.

PETŘÍČKOVÁ, Renata. *Bez černý čili bezinky*. [online] 2010 [cit. 2014-4-7]. Dostupné z: <<http://www.vitalia.cz/clanky/bezinky/>>.

RACEK, Jaroslav, 2003. *Oxidační stres a možnosti jeho ovlivnění*. Galén. 90 s. ISBN 80-72622315

RICHTER, Miloslav a Ivana LUDVÍKOVÁ, 2004. *Malý obrazový atlas odrůd ovoce: réva*. Lanškroun: TG TISK s.r.o., 64 s. ISBN 80-903487-7-7.

RICHTER, Miloslav, 2004. *Malý obrazový atlas odrůd ovoce: jabloně*. Lanškroun: TG TISK s.r.o., 130 s. ISBN 80-903487-3-4.

RICHTER, Miroslav, 2004. *Malý obrazový atlas odrůd ovoce: angrešt, rybíz bílý, rybíz černý, rybíz červený, josta*. Lanškroun: TG TISK s.r.o., 84 s. ISBN 80-903487-6-9.

SIKORA, Elbieta et al. The Sources of Natural Antioxidants. *Acta Scientiarum Polonorum, Technologia Alimentaria*, 2008, roč. 7, č. 1, s. 5-17.

SVOBODA, Jaroslav. *Arónie černá temnoplodec*. [online] 2014 [cit. 2014-03-19]. Dostupné z: <<http://www.ekozahrady.com/aronie.htm>>.

TITBIT s.r.o. *Exotické ovoce*. [online] 2013 [cit. 2014 -4-7]. Dostupné z: <<http://www.titbit.cz/exoticke-ovoce>>.

VALÍČEK, Pavel, 2008. *Rakytník řešetlákový – rostlina budoucnosti*. Benešov: START, 86 s. ISBN 978-80-86231-44-0.

VELÍŠEK, Jan, 2002. *Chemie potravin 1*. Tábor: Osis. 344 s. ISBN 80-86659-00-3.

VELÍŠEK, Jan, 2002. *Chemie potravin 2*. Tábor: Osis. 320 s. ISBN 80-86659-01-1.

VELÍŠEK, Jan, 2002. *Chemie potravin 3*. Tábor: Osis. 368 s. ISBN 80-86659-02-X.

VOJTÍŠEK, Vojtěch. *Léčivé účinky zeleniny a ovoce*. *Celostnimedica.cz* [online] 2010 [cit. 2014-03-07]. Dostupné z: <<http://www.celostnimedica.cz/lecive-ucinky-zeleniny-a-ovoce.htm>>.