

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra výchovy ke zdraví

Sacharidy ve výživě

bakalářská práce

Vypracoval: Mgr. Ondřej Jurák

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

České Budějovice 2012

University of South Bohemia České Budějovice

Faculty of Education

Department of Health Education

Saccharides in nutrition

Bachelor thesis

Name of the author: Mgr. Ondřej Jurák

Supervisor: prof. Ing. Milan Pešek, CSc.

České Budějovice 2012

BIBLIOGRAFICKÁ IDENTIFIKACE

Název bakalářské práce: Sacharidy ve výživě

Jméno a příjmení autora: Mgr. Ondřej Jurák

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: 2012

Anotace:

V teoretické části bakalářské práce byla formou literární rešerše zpracována základní charakteristika sacharidů. Dále byly popsány vlastnosti základních obilovin a výrobků cereálního charakteru, včetně kapitoly o trávení a vstřebávání sacharidů v lidském organismu. Poslední část popisuje cereální výrobky, především snídaňové cereálie, jejich výskyt a význam ve výživě žáků a studentů.

Cílem výzkumné části bakalářské práce bylo realizovat a analyzovat dotazníkovou akci v souboru – žáků vyššího stupně základních škol a studentů vysokých škol zaměřenou na ověření znalostí o sacharidech, cereáliích a jejich konzumaci. Prvním dílčím cílem bylo zjistit zájem o různé druhy cereálních výrobků u žáků vyššího stupně základních škol a studentů vysokých škol. Druhým dílčím cílem bylo vlastní porovnání stravovacích návyků žáků škol a studentů.

Na základě výtýčených cílů byly zformulovány tři pracovní hypotézy, které byly výzkumem ověřeny. Platnost první hypotézy, která zní, že žáci druhého stupně základních škol mají nižší znalosti o sacharidech a výrobcích cereálního charakteru než studenti vysokých škol, byla analýzou odpovědí z dotazníkového šetření potvrzena. Druhá hypotéza - studenti vysokých škol preferují snídaňové cereálie více než žáci vyššího stupně základních škol, byla rovněž verifikována.

Při analýze odpovědí na otázky související se třetí hypotézou – žáci vyššího stupně základních škol mají lepší dopolední stravovací návyky než studenti vysokých škol, bylo šetřením vyvráceno, neboť studenti vysokých škol mají lepší snídaňové stravovací návyky než žáci základních škol. Ti zase mají lepší stravovací návyky při svačinách.

Klíčová slova:

sacharidy, obiloviny, snídaňové cereálie, zdravá výživa, stravovací návyky, žáci, studenti

BIBLIOGRAPHIC IDENTIFICATION

Title of the thesis:

Name of the author: Mgr. Ondřej Jurák

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: 2012

Abstrakt

In the theoretical part of the bachelor thesis basic characteristics of the sacharides were handled by form of literary searches. Further, the properties of basic cereals and cereal products were described, including the chapter about digestion and absorption of carbohydrates in the human organism. Last part describes cereal products, especially breakfast cereals, their prevalence and importance in the diet of school pupils and students.

The aim of the research part of the bachelor thesis was to realize and analyse a questionnaire survey in the segments – pupils of higher grades of elementary schools and students of universities, focusing on the validation of the knowledge about carbohydrates, cereals and its consumption. The first partial aim was to determine the interest of pupils of higher grades of elementary schools and students of universities in different kinds of cereals products. The second partial aim was the comparison of the dietary habits of pupils and students.

On the basis of targeted objectives, three working hypotheses were formulated and verified. The validity of the first hypothesis – pupils of the second level of elementary schools have less knowledge about carbohydrates and cereals products than the students of universities, was confirmed by the analysis of responses from the

questionnaires. The validity of the second hypothesis – students of universities prefer breakfast cereals more than pupils of higher grades of elementary schools, has also been confirmed.

During the analyses of answers related to the third hypothesis – pupils of higher grades of elementary schools have better forenoon eating habits, than students of universities, it was found that students of universities have better eating habits than pupils of elementary schools, however pupils have better eating habits during snacks.

Keywords:

sacharide, cereal, breakfast cereal, healthy nutrition, eating habits, pupils, students

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích, dne 18. 4. 2012

.....

podpis

Poděkování

Chtěl bych tímto vyjádřit poděkování panu prof. Ing. Milanu Peškovi, CSc. za odborné vedení, ochotu a čas při zpracování mé bakalářské práce. Zároveň také děkuji svému nejbližšímu okolí za pochopení, trpělivost, toleranci a velkou podporu po celou dobu studia.

OBSAH

1	ÚVOD	10
2	TEORETICKÁ ČÁST	12
2.1	Obecná charakteristika sacharidů v potravinách	12
2.2	Druhy sacharidů a jejich výskyt v potravinách	12
2.3	Trávení a vstřebávání sacharidů v lidském organismu	16
2.4	Sacharidy v obilovinách	18
2.4.1	Charakteristika obilného zrna	19
2.4.2	Chemické složení obilného zrna	21
2.4.3	Významné druhy obilovin	22
2.4.3.1	Pšenice	23
2.4.3.2	Rýže	24
2.4.3.3	Kukuřice	25
2.4.3.4	Žito	26
2.4.3.5	Oves	27
2.4.3.6	Ječmen, proso, čirok	28
2.4.3.7	Pseudocereálie	29
2.5	Význam cereálií a pseudocereálií v potravinách	32
2.6	Důležité sacharidy pro výživu	33
2.6.1	Sacharidy obsažené ve snídaňových cereáliích	34
2.6.2	Cereální snídaňové produkty	35
3	PRAKTICKÁ ČÁST	38
3.1	Cíle práce	38
3.2	Pracovní hypotézy	38
4	METODICKÁ ČÁST	39
4.1	Použité metody a techniky sběru dat	39
4.2	Charakteristika zkoumaného souboru	39

4.3 Charakteristika nástrojů sběru dat	39
5 VÝSLEDKY	41
5.1 Hodnocení odpovědí na otázky zaměřené na znalost problematiky sacharidů .	41
5.2 Hodnocení odpovědí na otázky zaměřené na znalost problematiky cereálií	48
5.3 Hodnocení odpovědí na otázky týkající se problematiky stravovacích návyků .	78
6 DISKUZE	65
7 ZÁVĚR	70
8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	72
9 PŘÍLOHY	75

1 ÚVOD

Vývoj člověka probíhá v neustálém kontaktu s okolní přírodou. Přijímání potravy je nedílnou součástí tohoto procesu, který významně ovlivňuje kvalitu života každého jedince. Důležitou složkou výživy člověka byly a jsou sacharidy obsažené v cereáliích čili obilovinách. Cereální produkty patří mezi významnou složkou výživy obyvatelstva a zajišťují pro výživu a zdraví potřebné proteiny, sacharidy, minerální látky, vitamíny a vlákninu. Výrobky z obilovin jsou základem naší stravy, protože představují zdroj zpravidla dobře využitelných sacharidů a energie. Kromě energie obohacují stravu o nutričně a biologicky hodnotné látky, jako jsou např. vitamíny, minerální látky a vláknina.

Průměrný člověk zkonsumuje za svůj život ze všech druhů potravin nejvíce výrobků z obilovin. Na trhu s potravinami existuje velké množství různých cereálních výrobků. Tyto výrobky se řadí také mezi potraviny s vysokým stupněm inovace, mnohem vyšším než v kterémkoliv jiném potravinářském odvětví. Vývoj nových výrobků reflektuje požadavky spotřebitelů, ale v současné době také názory odborníků na výživu a lékařů, což přispívá ke zlepšování zdravotních problémů populace.

Základům zdravé výživy se dítě učí v rodině. Přejímá vzorce chování od rodičů a přenáší si je do dospělosti. Rodina a škola by mu měla poskytnout jakousi imunitu vůči reklamám na přesolené, tučné a evidentně nezdravé potraviny.

Tato bakalářská práce se zabývá stravovacími návyky žáků 2. stupně základních škol, jež jsou ještě pod velkým vlivem rodinných zvyklostí, a studentů škol vysokých, kteří jsou ve velké míře již odpovědní sami za sebe. Zaměřuje se na konzumaci cereálních výrobků jako základní pilíře zdravé výživy, na znalosti o sacharidech, jež jsou jejich hlavní součástí, a také na dopolední stravovací návyky mladých lidí.

Pro potřeby bakalářské práce byl stanoven jeden hlavní cíl – „analyzovat a porovnat vztah dvou souborů respondentů (žáků vyššího stupně základních škol a studentů vysokých škol) k potravinám obsahujících sacharidy, především k výrobkům cereálního charakteru, posoudit složení stravy žáků a studentů a zjistit znalosti o sacharidech a cereálních výrobcích.“ Dva dílčí cíle mají „posoudit zájem o různé druhy cereálních výrobků u žáků vyššího stupně základních škol a studentů vysokých škol a zjistit dopolední stravovací návyky u žáků vyššího stupně základních škol a studentů vysokých škol.“ Na základě zjištěných skutečností byly zformulovány pracovní hypotézy, které byly ověřeny výzkumem.

Zájemci o zdravější stravování mají v dnešní době k dispozici poměrně širokou paletu informací, hlavně díky masově rozšířenému internetu. Bohužel se však často stává, že si údaje navzájem odporují. Některé potraviny jsou někým doporučeny, jiný je zavrhuje, další hovoří o jejich vyslovené škodlivosti. Orientace v této problematice tudíž není snadná. Při přechodu na nové stravování je také třeba respektovat určité návyky organismu a postupovat jen pozvolna.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Obecná charakteristika sacharidů v potravinách

Sacharidy mají mnohostranný význam a využití. Vyskytují se jako stavební materiál všech rostlinných buněk a tkání. Fungují jako stabilizátor, sladidlo, zahušřovadlo i jako prostředek proti spékání. Můžou sloužit jako náhražka tuku či jako nosiče chutí a vůní. V potravě mají své nezastupitelné místo, a patří tedy k nejrozšířenějším a nejdůležitějším složkám jídelníčku u většiny populace. Pokud dochází k nadměrné konzumaci sacharidů v potravinách, tak nepotřebné zdroje energie ukládá náš organismus ve formě tuků. Značné rozdíly se vyskytují v zastoupení jednotlivých druhů sacharidů v potravě např. v medu, cukru, škrobu a obilovinách atd. Je tedy pro ně charakteristická sladká chuť. Ve stravě kryjí 50 – 80 % energetické spotřeby člověka což může činit 270 – 350 gramů i více. Slouží tedy jako hlavní zdroj energie pro živé organismy. Z velké části jsou sacharidy rostlinného původu, kdy některé vznikají pomocí fotosyntézy. Chemicky se dají definovat jako aldehydy či ketony vyšších polyhydroxyalkoholů (Kleinwachterová, Zmátlová, 1988, Kvasničková, 2000).

2.2 Druhy sacharidů a jejich výskyt v potravinách

Díky různým metabolickým účinkům, struktuře a relativní molekulové hmotnosti dělíme sacharidy na monosacharidy, disacharidy, oligosacharidy a polysacharidy.

Základní stavební jednotkou sacharidů jsou monosacharidy. Obecný vzorec pro tuto skupinu se používá $C_nH_{2n}O_n$. Mohou obsahovat až šest uhlíkových atomů a dělí se na triosy, tetrosy, pentosy a hexosy. V lidské potravě se vyskytují ve větším množství jen hexosy, ke kterým patří glukóza, fruktóza, galaktosa a manosa. Monosacharidy se lehce vstřebávají a dají se ve vodě velmi rychle rozpustit. Také se významně podílejí na tvorbě polysacharidů (Kleinwachterová, Zmátlová, 1988).

V přírodě nejrozšířenější cukr se nazývá glukóza. Ve volné formě se vyskytuje pouze v plodech vinné révy pod názvem hroznový cukr. Lze ho získat i hydrolýzou sacharózy, škrobu, maltózy a laktózy (Čermák, 2002).

Galaktóza, společně s jinými monosacharidy, je stavební jednotka některých rostlinných gum a slizů významných v potravinářství. Vzniká hydrolyzou laktózy. V sušené míze tamaryšku a jasanu je obsažena manosa (Černý, Trnka, 1988).

K dalším monosacharidům se řadí fruktóza (ovocný cukr, levulosa). Nejvíce je zastoupena v ovoci např. jahodách, borůvkách, malinách a melounech. Značný podíl fruktózy má i med. V porovnání se sacharózou se zdá být o 15 – 20 % sladší. Často se používá v potravinářském průmyslu jako sladidlo zejména ve sladkých nealkoholických nápojích. Též vzniká i hydrolyzou sacharózy či inulinu (Kleinwachterová, Zmátlová, 1988).

Disacharidy jsou tvořeny dvěma molekulami stejných či různých monosacharidů. Vzorec $C_n(H_2O)_{n-1}$ platí obecně pro všechny disacharidy. Mezi nejznámější zastupitele této skupiny patří sacharóza, laktóza a maltóza (Kleinwachterová, Zmátlová, 1988).

Nejrozšířenější a celosvětově nejpoužívanější je sacharóza. U většiny populace známá jako cukr řepný či cukr třtinový. Skládá se z fruktózy a glukózy. Pro občany České republiky, jako hlavní zdroj cukru slouží cukrová řepa. Z celosvětového měřítka se nejvíce používá cukr třtinový. Nadměrná a dlouhodobá spotřeba sacharózy může vyvolat mnoho zdravotních problémů. Mezi nejčastější patří cukrovka, obezita a vznik zubního kazu. V současné době se vyskytují různé druhy tzv. light výrobků, které obsahují nízké procento cukru. Sacharóza se případně může nahradit umělými sladidly, např. sacharinem (Černý, Trnka, 1995).

Další ze skupiny disacharidů se nazývá laktóza. Je obsažena v mléce savců jako mléčný cukr. Největší zastoupení má mateřské mléko se 6 – 7 %. Při štěpení se rozděluje na glukózu a galaktózu. Někteří lidé nemohou cukr z mléka trávit, jelikož jim chybí enzym laktáza, který je důležitý pro rozklad laktózy (Čermák, 2002).

Poslední disacharid nese název maltóza. Vyskytuje se zejména v klíčcích obilí, ve sladu a škrobových sirupech. Hojně je využíván v pivovarnickém a lihovarnickém průmyslu, proto také nese název sladový cukr. Pokud dojde ke štěpení maltózy, vznikají dvě molekuly glukózy (Kleinwachterová, Zmátlová, 1988).

Ze sloučení tří až deseti monosacharidových jednotek se vytváří oligosacharidy. K nejdůležitějším z trisacharidů patří rafinóza nacházející se v luštěninách a cukrové

řepě, z tetrasacharidů stachyóza objevující se také v luštěninách. Oba oligosacharidy působí jako prebiotika, která stimulují růst bifidobakterií v tlustém střevě. Vyšší obsah stachyózy a rafinózy v luštěninách může způsobit nadýmání (Kvasničková, 2000).

Polysacharidy jsou přírodní nebo syntetické makromolekuly, které se skládají z více jak deseti monosacharidů. V přírodě patří mezi nejrozšířenější sloučeniny a mají řadu významných funkcí, jako je funkce stavební u celulózy a chitinu, funkce zásobní u glykogenu a škrobu a funkce ochranná u slizů a gumy. $C_6H_{10}O_5$ je obecný vzorec polysacharidů. Mnohé polysacharidy lze využít v potravinářském a papírenském průmyslu. Mezi lidským metabolismem využitelné polysacharidy patří především škrob, glykogen, inulin a do skupiny nevyužitelných polysacharidů, nazývaných též vláknina, se řadí celulóza, hemicelulóza (pentozany), chitin, pektin, rostlinné gumy a slizy, heparin a lignin (Kleinwachterová, Zmátlová, 1988).

Škrob je velmi důležitým zásobním polysacharidem rostlin a zároveň hlavním zdrojem živočišné potravy. Vyskytuje se hlavně v potravinách rostlinného původu, a to v obilninách, luštěninách a bramborách. Chemicky se škrob skládá ze dvou typů polysacharidů, kterými jsou amyloza a amylopektin obsažené ve škrobových zrnech v různém poměru podle původu škrobu. Po různých úpravách sušením se škrob využívá v potravinářství a ve farmaceutickém průmyslu. V textilnictví a při výrobě cukrovinek je škrob používán po částečné degradaci varem s kyselinami, z čehož vznikají produkty schopné vytvářet stálé filmy. Tzv. dextriny využívané převážně jako lepidla se získávají hlubším rozkladem kyselinami. Součástí škrobu amylopektin ve vodě bobtná, a proto je využíván k přípravě instantních polévek a pudinkových prášků (Čermák, 2002, Černý, Trnka, 1995).

Dalším z polysacharidů je glykogen, který slouží jako krátkodobá energetická rezerva živočišných organismů. Glykogen, přezdívaný živočišný škrob, je uložen především v játrech, ale také ve svalech živočichů (Čermák, 2002).

U rostlinných organismů hraje rezervní úlohu polysacharid nazývaný inulin, který se vyskytuje v kořenech a hlízách (např. u slunečnic, čekanek a jirín). Používá se k výrobě fruktózových sirupů a ve zdravotnictví slouží k vyšetřování činnosti ledvin, jelikož je u člověka nestravitelný (Dušková, 2003).

Celulóza představuje nejrozšířenější polysacharid v rostlinách, kde tvoří základní součást buněčných stěn. Neobvykle čistá celulóza se nachází v bavlně, jutě, lnu a konopí. Vyskytuje se také ve dřevě jehličnatých a listnatých stromů, kde má poloviční podíl v jeho složení a druhou polovinu tvoří společně hemicelulóza, lignin a pryskyřice. Postupnými úpravami se z buničiny vyrábí papír, filtrační papír a pergamenový papír. Díky průmyslové úpravě z celulózy získáváme celou řadu dalších zajímavých produktů, mezi něž patří umělá plastická hmota, termoplastický materiál, acetátové hedvábí, laky, celofánová folie, viskosové houby, lepidla, plnidla, emulgátory a stabilizátory (Černý, Trnka, 1995).

V přírodě je přibližně stejně jako celulóza zastoupen další nevyužitelný polysacharid, kterým je chitin. Hlavní zastoupení má v živočišné sféře, konkrétně v tělech korýšů, hmyzu a dalších bezobratlých živočichů, v bakteriích, houbách, kvasinkách a řasách. Lidský organismus může chitin získat především z vyšších hub a pekařských kvasnic, ovšem tento polysacharid je téměř nestravitelný kvůli absenci enzymů ve střevní mikroflóře (Klouda, 2005).

Komplexem polysacharidů rostlinného charakteru jsou pektiny, které obsahují kyselinu galakturonovou. Pektiny se převážně nachází v ovoci a zelenině a společně s cukry a kyselinami vytváří gely, čehož se využívá v potravinářství při výrobě džemů a marmelád. Významnou kladnou vlastností je ochrana stěn trávicího traktu před hromaděním hnilobných mikroorganismů. Také mají schopnost vázat cholesterol a žlučové kyseliny ve střevě a umožňovat jejich vylučování (Černý, Trnka, 1995).

Pro rostlinné gummy je charakteristické složité rozvětvení polysacharidů. Tyto gummy se hojně využívají v chemickém, gumárenském a potravinářském průmyslu. Mezi nejdůležitější produkty vyráběné z arabské gummy, gummy ghatti a tragant patří zahušňovadla, stabilizátory a plnidla (Černý, Trnka, 1995).

Tak jako pro rostlinné gummy je typické složité rozvětvení, stejně je tomu i u rostlinných slizů. Jejich výskyt je značný především v semenech, nebo v kůře, a jejich funkcí je zadržování vody a ochrana před vysycháním (Černý, Trnka, 1995).

Heparin se vyskytuje převážně v tkáních a tělních tekutinách savců, obzvláště v játrech, slezině a plicích. Působí proti srážlivosti krve, proto se využívá při transfúzích a léčení trombóz (Černý, Trnka, 1995).

Posledním z nevyužitelných polysacharidů je lignin, který je obsažen ve vláknině ovoce, zeleniny a obilovin, ale především tvoří základní komponentu dřevní hmoty (Velíšek, 2002).

Vláknina pozitivně ovlivňuje trávení a resorpci živin, snižuje objem vstřebávaných toxických látek v buňkách tlustého střeva, váže na sebe vodu a minimalizuje problémy se zácpou a nemocemi trávicí trubice. Působí preventivně proti vzniku zhoubných i nezhoubných nádorů tlustého střeva (Kleinwachterová, Zmátlová, 1988).

Tab. 1: Složení (%) vlákniny ovoce, zeleniny a obilovin

Potraviny	Celulóza		Ostatní nevyužitelné polysacharidy		Lignin	
	<i>Průměr</i>	<i>Rozpětí</i>	<i>Průměr</i>	<i>Rozpětí</i>	<i>Průměr</i>	<i>Rozpětí</i>
Ovoce	19,7	9-33	62,9	46-78	17,4	1-38
Zelenina	31,5	23-42	65,6	52-76	3,0	0-13
Obiloviny	17,4	12-22	75,7	71-82	6,7	0-15

Zdroj: Velíšek, 1999

2.3 Trávení a vstřebávání sacharidů v lidském organismu

Po požití stravy dochází v ústech k mechanickému rozmělnění jazykem a zuby, následně začíná trávení chemické, kdy enzym Ptyalin štěpí škroby na dextriny. Proces štěpení pokračuje ještě při cestě jícnem a částečně i v žaludku. Díky působení kyselých žaludečních šťáv a značně nízkému pH dochází k rozpadu slinné amylázy. Ze slinivky břišní do části tenkého střeva zvané duodena se uvolňuje celá řada enzymů. Pankreatická α -amyláza štěpí dextriny na disacharidy. Střevní enzymy disacharidázy štěpí disacharidy na monosacharidy, enzym maltáza štěpí maltózu na glukosu a glukosu, enzym sacharáza štěpí sacharózu na glukosu a fruktosu, enzym laktáza štěpí laktózu na glukosu a galaktosu. Pokud jeden či více enzymů disacharidázy chybí, vyskytují se poruchy trávení a špatné vstřebávání sacharidů (Rokyta, 2000).

K resorpci monosacharidů dochází v duodenu a jejunu. Nejrychleji se vstřebá glukóza, která je nejzákladnější zdroj energie pro lidský organismus. Velká část vstřebávaných sacharidů se transportuje portální krví do jater, nebo následně do tkání,

kde slouží jako zdroj energie. Ty, které zůstávají v játrech v podobě zásobní látky, se nazývají glykogen, který se uvolňuje, pokud nemá organismus dostatečný přísun glukózy. Do těla buněk se monosacharidy dostávají buď difuzí, nebo pomocí přenašečů (Holeček, 2006).

Tab. 2: Příklad zastoupení stravitelných sacharidů ve vybraných potravinách v g ve 100 g jedlého podílu.

Potravina	g	Potravina	g
Mouka	65 – 78	Zelenina	3 – 15
Rýže	79	Ovoce zahradní	10 – 20
Chléb	50 -56	Džemy, marmelády	64
Bábovky, buchty	55 – 65	Sirupy	66
Cukr	99,5	Kompoty	20
Med	78	Sýry	1-2
Cukrovinky	33 – 99	Mléko	4,4
Čokoláda	50 – 60	Maso všechny druhy	0
Brambory	18 – 24	Salámy	0 – 2
Luštěniny	55 – 58	Játra	4 – 6

Zdroj: Čermák, 2002

2.4. Sacharidy v obilovinách

Obiloviny už od nepaměti hrají významnou roli ve výživě člověka. Už 10. tisíciletí př. n. l. nejvyspělejší civilizace sídlící na území jihozápadní a Malé Asie, Egypta, Mezopotámie a indiánských oblastí znali divoce rostoucí traviny, které se postupným šlechtěním vyvinuly v různé druhy obilovin. Díky odolnosti vůči působení pesticidů a své nenáročnosti na přírodní podmínky se pěstují v širokém rozmezí podnebných pásů, a tak představují pro většinu celosvětové populace základní zdroj potravy. Velkou výhodou plodu obilovin je možnost dlouhého skladování, což umožňuje vytvářet značné zásoby, které se využívají ke spotřebě i v období mezi jednotlivými sklizněmi. Obiloviny slouží jako přirozený zdroj sacharidů, bílkovin, vitamínu, minerálních látek a vlákniny. Většina produktů z obilovin nese název cereálie nebo cereální výrobky.

Obiloviny značně ovlivňují výživovou bilanci celosvětové populace. Mezi nejvýznamnější a nejrozšířenější patří pšenice a rýže, které poskytují obživu i hospodářským zvířatům a v neposlední řadě se obilná zrna využívají ve zpracovatelském průmyslu k výrobě škrobu a lihu. Podle zjištění organizace OSN pro výživu a zemědělství (FAO) dodávají obiloviny lidstvu téměř polovinu energetické hodnoty ve stravě (Kučerová, 2004).

Některé zdroje uvádějí, že u průměrného středoevropana pokrývají obilniny potřebu hlavních výživových složek pravděpodobně takto: energetická spotřeba 40 % - 45 %, sacharidy 55 %, bílkoviny až 40 %, tuky 10 %, železo až 25 %, vápník až 15 %, vitamin B₁ – 30 %, vitamin B₂ – 15 % atd. V chudých rozvojových zemích jsou jako jediný zdroj potravy právě obiloviny. Při neustálé jednostranné konzumaci může dojít ke vzniku některých chorob mezi ně patří např.: Beri – beri a Pellagre (Prugar, 2002).

Botanicky řadíme obiloviny do čeledi lipnicovitých rostlin řádu lipnicokvěté. Tyto byliny mají svazčitý kořenový systém. Doba jejich růstu může být jeden rok, ale i více let. Díky společnému původu obilovin se z velké části jednotlivé rostliny podobají a mají podobnou strukturu, tvorbu zrna nebo složení jednotlivých aminokyselin v obilné bílkovině či mastných kyselin v tukových složkách. Mezi nejznámější pěstované obiloviny se řadí pšenice, ječmen, žito, oves, rýže, kukuřice, proso, čirok. Pohanka, laskavec a quinoa patří mezi tzv. tzv. pseudoobiloviny, jelikož tyto byliny pochází z jiných čeledí než lipnicovitých (Příhoda, Skřivan, Hrušková, 2004).

2.4.1 Charakteristika obilného zrna

Nejdůležitější část, pro kterou se obiloviny pěstují, je obilné zrno. Ostatní části jako je stonek, kolénka a listy rostliny nejsou pro obživu člověka zásadní. Zrna od jednotlivých druhů obilovin se liší zejména tvarem, velikostí a podílem jednotlivých vrstev. Pro jednotlivé obiloviny je charakteristické, zda obsahuje pluchy nebo je nahé a tvar zrna.

Anatomická stavba obilného zrna má význam jak při hodnocení tak i při skladování a zpracování. Každá obilka se skládá z obalových vrstev, endospermu a klíčku. Hmotnost a objem jednotlivých částí zrna je rozdílný, záleží na klimatických podmínkách, odrůdě a množství živin v půdě. Jednotlivé složky obilky mají své specifické funkce, různé mechanické, fyzikální a chemické vlastnosti (Příhoda, Skřivan, Hrušková, 2004).

Obalové vrstvy (*ektosperm*) se podílí 8 – 12,5 % na hmotnosti zrna. Vytváří je několik vrstev buněk, jež chrání klíček a endosperm před vysycháním a mechanickým poškozením. V průběhu dozrávání se z jednotlivých buněk ztrácí cytoplasma a nakonec zůstávají jen zdrsňené zdřevnatělé stěny. Obalové vrstvy se skládají ze dvou hlavních částí, jimiž jsou oplodí a osemení a jsou hlavním zdrojem vlákniny, minerálních látek (Kučerová, 2004).

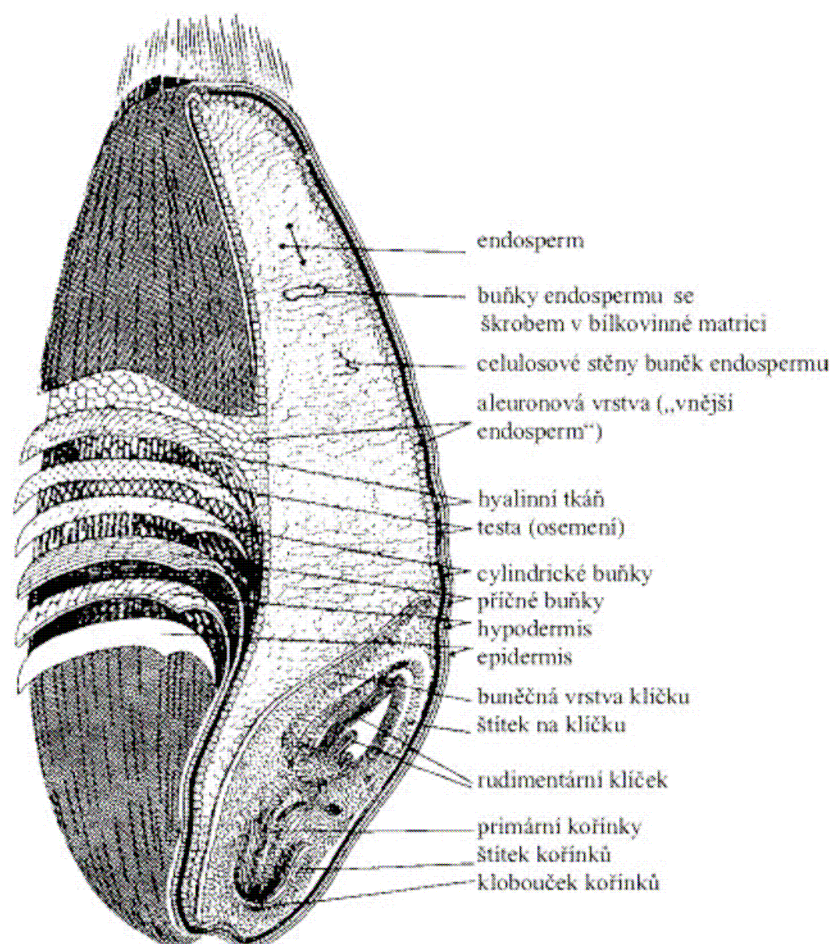
Nejsvrchnější vrstva zrna oplodí (*perikarp*) se nazývá pokožka (*epidermis*) tvoří jí nerozpustné a obtížně bobtnající materiály, které chrání obilku před mechanickým poškozením a krátkodobými účinky vody a škodlivých látek. V dalších podpovrchových vrstvách, jež se nazývají osemení (*perisperm, testa*), jsou obsažena barviva určující vnější barevný vzhled zrna a polysacharidické látky, se schopností bobtnat a vázat vodu, čímž určitým podílem přispívají k udržení rovnováhy vlhkosti zrna. Dohromady vytváří všechny dílčí vrstvy pevnou vrstvu, které při mletí zrna přechází do otrub a přidávají se do müsli či celozrnného chleba (Příhoda, Skřivan, Hrušková, 2004, Kučerová, 2004).

Mezi obalovými vrstvi a endospermem se nachází jednoduchá, měkčí vrstva velkých buněk, tzv. aleuronová vrstva. Obsahuje zejména tuky, vitamíny, minerální látky, protoplasmatické bílkoviny, které většinou nepatří k lepkotvorným a nejsou nositelem pekařské síly mouky (Kučerová, 2004).

Vnitřní obsah zrna (*endosperm*) tvoří největší podíl obilky (okolo 85 %). Největší zásluhu na tom mají hranolovité buňky a jemná buněčná blána. Obsahuje hlavně škrob a bílkoviny (Kučerová, 2004).

Nejmenší část zrna tvoří klíček (*embryo*). Slouží jako cenný zdroj tuků, jednoduchých cukrů, bílkovin, enzymů a vitamínů rozpustných v tucích (skupiny E a B). Velké množství bílkovin až 33 % obsahuje šáteček. Při mlýnském zpracování je klíček odstraňován, jelikož má na vzduchu velmi krátkou stabilitu. Z důvodu velmi vysokého obsahu tuku může způsobovat žluknutí např. mouky. Mimo krmné účely nachází uplatnění v potravinářském a farmaceutickém průmyslu (Kučerová, 2004).

Anatomická stavba obilného zrna



Obr. 1 Podélný řez pšeničným zrnem se znázorněním jeho morfologických vrstev

2.4.2 Chemické složení obilného zrna

Chemické složení velké části obilovin se vzájemně příliš neliší. Jednotlivé hodnoty, jsou ovlivňovány hnojením, zemědělskou technikou, klimatickými podmínkami, odrůdou a oblastí kde se pěstují. Obilné zrna je složeno ze dvou hlavních složek a to vody a sušiny. Množství vody se pohybuje okolo 12 až 15 %, zbytek tvoří sušina, která nejčastěji obsahuje kolem 75 % sacharidů, 10-15 % bílkovin a 2 % lipidů. Díky velkému množství sacharidů se obiloviny považovaly za vydatný zdroj energie (Macevilly, 2004).

Největší podíl, a to tři čtvrtiny, obilného zrna patří sacharidům, z nichž podstatnou částí je škrob. Výskyt monosacharidů a oligosacharidů se ve zdravém zrně vyskytuje pouze v nepatrném množství. Mimo škrob obsahuje obilka i další polysacharidy, hemicelulosa, které jsou uloženy převážně v podobalových vrstvách a tvoří nestrávitelnou vlákninu potravy. Ve velmi malém množství se vyskytují monosacharidy. Z pentóz to jsou arabinóza, xylóza a za hexózy glukóza a fruktóza, které jsou ve větším množství v žitě. Oligosacharidy se vyskytují jen v klíčku a mezi ně patří rafinóza, maltóza a sacharóza. Nejvíce sacharózy a to 3 % obsahuje jen žitný klíček. V ostatních obilovinách se pohybují hodnoty okolo 0,6 %. Společně s bílkovinami jsou polysacharidy nejvýznamnější skupinou, které mají hlavně zásobní a stavební funkce. K hlavním zásobním polysacharidům patří rostlinný škrob. Stavební polysacharidy zastupuje celulóza, hemicelulóza a lignin, jež jsou základem buněčných stěn rostlin. Škrob se v zrně vyskytuje mezi 50 – 70 %, záleží na druhu, odrůdě a na podnebných podmínkách. V pluchách ječmene a ovesa se nachází základní složka nerozpustné vlákniny, kterou je lignin a celulóza. Rozpustná hemicelulóza, označovaná termínem pentozany, má silně hydrofilní charakter a tím je schopna vázat velké množství vody a vytvářet vysokoviskózní gely (Kučerová, 2004, Příhoda, Skřivan, Hrušková, 2004, Vaculová, Erban, Eherenberegová, Miltová, Poledne, 2004).

Z výživového hlediska jsou další významnou složkou v obilném zrně bílkoviny. Množství bílkovin se pohybuje v rozmezí 9 – 16 %, záleží na druzích a odrůdách. Základním stavebním kamenem bílkovin jsou aminokyseliny, z nichž nejvýznamnější je kyselina glutamová, která ve formě svého aminu glutaminu představuje víc než jednu třetinu z celkového obsahu aminokyselin. Druhé místo zaujímá prolin s 10 % v pšeničné bílkovině. V aleuronové vrstvě a v klíčku se vyskytuje největší množství bílkovin.

Z výživového hlediska si zaslouží největší pozornost osm tzv. esenciálních aminokyselin: lysin, leucin, izoleucin, valin, methionin, threonin, fenylalanin a tryptofan. Tyto aminokyseliny jsou pro lidský organizmus nezbytné, protože si je nedokáže syntetizovat. Jednoduché bílkoviny se dělí dle funkčních vlastností na protoplasmatické (albuminy a globuliny), které se vyskytují hlavně v klíčku a aleuronové vrstvě a zásobní (prolaminy a gluteliny) tvořící podstatnou část obilného zrna. Uvnitř pšeničného zrna se vyskytuje významná bílkovina lepek, který má rozhodující úlohu při tvorbě těsta a určuje pekařské vlastnosti. Kvalita lepku je charakterizována jeho pružností, tažností a bobtnavostí ve slabém roztoku kyseliny mléčné. Lepek obsahuje látky gliadin a glutenin. Po požití nejen pšeničného lepku dochází u některých lidí k trávicí alergii, projevuje se převážně u dětí a jedná se o tzv. celiakii. Mezi nejčastější projevy této nemoci je zánětlivé změny sliznice tenkého střeva (Prugar, 2003, Kučerová 2004).

Obsah tuků ve většině obilovin je minimální a vyskytuje se hlavně v klíčku a aleuronové vrstvě. Hodnoty se pohybují okolo 2 % v obilném zrně. Jen u čiroku, ovsa, prosa a kukuřice se vyskytuje 4 – 7 % tuku. Složení tuku obilovin je tvořeno z 80 % nenasycenými mastnými kyselinami, zejména kyselinou linolovou (50 %) a kyselinou olejovou (30 %), které přispívají ke snižování cholesterolu v krvi, správnému vývoji mozku a předcházení kardiovaskulárních chorob. Dále k cereálním lipidům patří skupina fosfolipidů, což jsou sloučeniny kyseliny fosforečné s glycerolem a dalšími látkami. Lecitin s dusíkatým cholinem má také v organizmu nezastupitelnou úlohu. Patří k základním stavebním kamenům nervů a mozku. Dále se ještě v tucích obilného zrna vyskytují karotenoidy, bílkovino-lipoidní komplexy, steroly a v tucích rozpustné vitaminy. Při špatném skladování a zpracování obilného zrna může dojít k oxidaci tuků, které je známo pod pojmem žluknutí (Prugar, 2003).

2.4.3 Významné druhy obilovin

Mezi nejvýznamnější obiloviny, pěstované po celém světě, patří zejména pšenice a rýže. Asie, Severní Amerika společně s Evropou se řadí k největším producentům pšenice. Dominantní postavení v pěstování a konzumaci rýže mají asijské státy.

2.4.3.1 Pšenice

Jak v České republice, tak i na celém světě je nejdůležitější obilovina pšenice. Slouží jako základní surovina pro výrobu chleba, těstovin a pečiva. Pšeničný šrot poskytuje krmivo pro všechny druhy hospodářských zvířat. S velkou pravděpodobností se jedná o nejstarší využívanou obilovinu.

Historicky je považována jako pravlast pšenice území Přední a Malé Asie. Postupným šlechtěním vzniklo několik druhů. Mezi nejvýznamnější a komerčně nejdůležitější se řadí pšenice setá (*Triticum aestivum*) a pšenice tvrdá (*Triticum durum*), která se používá zejména pro výrobu těstovin (Špaldon, 1989).

Rod pšenice (*Triticum* L.) spadá do čeledi lipnicovitých (Poaceae) a obsahuje řadu druhů. Pšenice má značnou genetickou rozmanitost a její druhy vznikly rostoucím počtem chromozómů. Do skupiny diploidní se 14 chromozomy patří jen pšenice kulturní jednozrnka (*Triticum monococcum* L.). Ve skupině tetraploidní s 28 chromozomy se vyskytují pšenice dvouzrnka (*Triticum diccoccum*), pšenice tvrdá (*Triticum durum*) a pšenice polská (*Triticum polonicum* L.). Do poslední hexaploidní skupiny se 48 chromozomy spadá pšenice špalda (*Triticum spelta* L.) a pšenice setá (*Triticum aktivum* L.). Při neustálému křížení a vylepšování původních druhů vznikají nové kultivary, které jsou odolnější proti škůdcům a chorobám a mají lepší výnos zrna a vyšší obsah výživových hodnot. Díky výrazné adaptabilitě se pšenice pěstuje téměř po celém světě. Za nejvýznamnější producenty se považují Spojené státy americké, Čína a Rusko (Mcintosh, 2004).

Základním prvkem pšeničného zrna je škrob, který obsahuje 60 – 70 % hmotnosti zrna. K dalším výživovým složkám patří sacharidy, proteiny, tuky a minerální látky. Z vitamínů jsou hojně zastoupeny zejména thiamin B₁, riboflavin B₂, kyselina nikotinová B₃, pyridoxin B₆, tokoferol E, β-karoten a kyselinu listovou (Grundas, 2003).

Pšenice setá se využívá zejména do pečiva, do chleba, k výrobě sušenek a těsta. Po celém světě obliba a spotřeba těstovin, které se vyrábějí z pšenice tvrdé. Pro běžné využití se však nepoužívá, jelikož obsahuje pevný tuhý lepek. Zejména pšenice špalda má v porovnání s ostatními pšenicemi vyšší obsah výživných látek. Slouží k přípravě

vloček pro müsli, krupice na kaše, jako mouka pro různé druhy pečiva atd. (Petr, Húska, 1997).

2.4.3.2 Rýže

Původní oblastí rýže seté (*Oryza sativa* L.) je tropická a subtropická jihovýchodní Asie. Jedná se o bažinnou bylinu z čeledi lipnicovitých. Rýže se v Asii pěstovala už okolo 5 tisíciletí př. n. l. Do Evropy byla dopravena v 8. stol. do Španělska a poté se v 1. pol. 16 stol. založily v Itálii první rýžoviště. Pěstování rýže je celkem náročné, zejména vyžaduje dostatek vody a růst denních teplot až do období sklizně. Více než polovina světové populace, zejména v asijských zemích, má na svém jídelníčku buď jako hlavní chod nebo jako přílohu právě rýži. Mezi největší producenty patří Čína, Indie a Indonésie (Petr, Húska, 1997).

Dle náročnosti na zavlažování se dělí na dva typy. Horská rýže se vyznačuje vyššími výnosy a pěstováním ve vyšších nadmořských výškách. Vyžaduje značné množství srážek a je méně náročná na ruční práci. Bažinatá rýže se pěstuje v nížinatých oblastech, bažinách a deltách řek. Ke svému růstu potřebuje velké množství slunečního svitu a vysokou teplotu vody. Důležité je také zavodňování a více ruční práce (Tichá, Vyzínová, 2006).

V České republice se podle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 333/1997 ve znění pozdějších úprav se u nás rozlišují různé druhy rýže. V prvním dělení se jedná o tvar zrna, které může být dlouhozrnné (délka zrna průměrně 6 mm), střednězrnná (průměrná délka od 5,2 do 6 mm), kulatozrnná (průměrná délka menší než 5,2 mm). Druhé dělení se zaměřuje na stupeň omletí zrna. Může být rýže neloupaná (surová) s celistvou vrchní slupkou, či rýže pololoupaná (natural), která je zbavená vrchní slupky a rýže loupaná, zbavená všech částí oplodí, osemení a z části i klíčků.

V poslední době je velmi oblíbená rýže parboiled, která se upravuje patentovým technologickým postupem, vyvinutým v USA zhruba před padesáti lety. Rýžové zrno prochází čtyřfázovou hypotermickou úpravou, při níž se po namáčení neloupané rýže působením vysokotlaké páry se vtláčí dovnitř zrna rozpuštěné vitaminy a minerální látky z povrchových vrstev. Barva syrové parboiled rýže má žlutou barvu a při vaření přejde v zářivě bílou. V poslední době se staly hitem nové druhy rýžových zrn, které se vyznačují neznámými a zajímavými chutěmi. Mezi ně patří rýže basmati, rýže carnaroli,

jasmínová rýže a divoká rýže. Další produkty vyráběné z rýže jsou burizony, alkoholický nápoj saké, či rýžový škrob (Kopáčová, 2007).

Rýže má vysokou stravitelnost živin a využívá se také jako dietní potravinu. Jelikož neobsahuje bílkoviny typu gliadinu tak je velmi vhodná pro lidi, kteří trpí alergií na lepek. Rýžové zrnko obsahuje méně bílkovin než pšenice, jen 8-10 %, ale zato má vyšší množství bílkovinného lysinu. Zejména neloupaná rýže a rýžové otruby s klíčkem obsahují značné množství vitamínů, minerálních látek a antioxidantů, zejména vitamíny skupiny B, A, E, vlákninu, $\omega - 3$ a $\omega - 6$ mastné kyseliny a další (Machala, 2007).

2.4.3.3 Kukuřice

První zmínky o kukuřici (*Zea mays*) máme ze Střední a Jižní Ameriky, kde byla systematicky kultivována americkými indiány už ve 3 tisíciletí př. n. l. Tato plodina patří do čeledi lipnicovitých (Poaceae), řádu kukuřicovitých (Maydae). V současné době je po rýži a pšenici nejdůležitější obilninou rozšířenou po celé zeměkouli. V České republice je nejvýznamnější jednoletou pícevníkou (Kuchtík, 2004).

Kukuřice se dělí podle vnějších znaků zrna, palic a podle konzistence živného pletiva do šesti skupin: kukuřice obecná, kukuřice koňský zub, kukuřice praskavá, kukuřice škrobnatá, kukuřice cukrová, kukuřice vosková. Kukuřice obecná má především pěstitelský význam, její zrnko je tvrdé, hladké, nahoře zaokrouhlené. U koňského zubu se nachází zploštělé zrnko, téměř tak dlouhé jako široké, nahoře s malou jamkou. Tento druh kukuřice se využívá jako krmivo pro všechny druhy hospodářských zvířat, hlavně pro výkrmové kategorie. Kukuřici praskavou (pukancovou) charakterizuje velmi malé zrnko, které se hodí k pražení, při němž praská oplodí a vnitřek zrna vystupuje na povrch jako kyprá bílá hmota. Tento pukaneček, který je větší než původní zrnko, je znám pod názvem pop-corn. Zrnko kukuřice praskavé má rohovitý, tvrdý endosperm, na rozdíl od kukuřice škrobnaté, jejíž endosperm je moučnatý, měkký a obsahuje nejvíce škrobu. Tato kukuřice se využívá ve škrobárenském a lihovarnickém průmyslu. Kukuřice cukrová se pěstuje jako zelenina, sklízí se mezi mléčnou a voskovou zralostí a jí se syrová, vařená nebo konzervovaná (Šašková, Štolfa, 1993).

V kukuřičném zrně se vyskytuje až 70 % sacharidů s vysokým podílem škrobu. Kukuřice se vyznačuje nejvyšší energetickou hodnotou oproti ostatním obilovinám. Obsah škrobu v zrně se různí v závislosti na podnebí, místě pěstování a kvalitě půdy.

Množství tuku v zrně kolísá mezi 3 až 6 %, obsaženém zejména v klíčku. Tuk se skládá především z kyseliny linolové (až 50 %) a olejové (30 %), které patří mezi nenasycené mastné kyseliny způsobující, že tuk snadno podléhá oxidaci. V menším množství se v něm vyskytují také kyselina palmitová a stearová. V porovnání s ostatními obilovinami se v kukuřici nachází nízký obsah bílkoviny, nazývané zein a obsahující albumin, globulin, prolamin a glutelin. V důsledku nedostatku lysinu a tryptofanu je kukuřičná bílkovina neplnohodnotná. Zastoupení minerálních látek a vápníku je v zrně velmi nízké (Tichá, Vyzínová, 2006).

Kukuřice je neodmyslitelně spjata se svou domovskou zemí, Mexikem. Stala se nedílnou součástí kultury a obsahují ji téměř všechny potraviny, suché stonky se využívají jako stavební materiál pro ohrady a střešní krytiny, listy pro tvorbu rohoží. V současné době se pěstuje i geneticky modifikovaná kukuřice zejména v USA, Kanadě, Jihoafrické republice a ve Španělsku. Tato úprava slouží k větší rezistenci proti škůdcům a k vyšším výnosům (Kopáčová, 2007).

2.4.3.4 Žito

Poměrně mladou kulturní rostlinou je žito, které se původně hojně vyskytovalo v porostech pšenice jako plevelná rostlina. V některých literárních pramenech se uvádí, že do Evropy se žito dostalo díky Slovanům, od kterých se postupně rozšířilo po celé Evropě. Žito (*Secale*) se řadí do rodu jednoděložných rostlin z čeledi lipnicovitých (*Poaceae*), nejvýznamnější druh se nazývá žito seté (*Secale cereale* L.). Žito se může pěstovat i v oblastech s chladnějším a drsnějším klimatem, ve vyšších nadmořských výškách, kde se jiným obilovinám nedaří (Petr, Húska, 1997).

Žito je nejčastěji zpracováváno jako mouka, která se využívá společně s pšeničnou moukou k přípravě chleba, protože pšenično-žitný chléb pak zůstává déle vláčný, aromatický a chutnější než pšeničný. Rovněž se žitná mouka využívá k výrobě perníků a vloček. Žito slouží pro výrobu kávové náhražky (melty) a může se zpracovávat na líh. Největší produkci této cereálie má Evropa, především země střední a východní Evropy, kde se udržuje tradice pečení žitného a žitnopšeničného chleba a pečiva (Špaldon, 1989).

Žitné zrně obsahuje velké množství proteinů, minerálních látek a vitaminů, hlavně skupiny B. Jak v jiných obilovinách, tak i v žitě jsou tuky obsaženy v zárodku,

kde má výrazné zastoupení kyselina linoleová. Žito slouží jako velmi kvalitní zdroj minerálních látek, např. draslíku, hořčíku a zinku. Dále obsahuje bobtnavé látky pentozany, ke kterým patří arabinosa a xylosa, díky nimž mají výrobky delší životnost. Zejména β -glukany, které jsou součástí rozpustné vlákniny, snižují riziko srdečních onemocnění, redukuje hladinu sérového cholesterolu, posilují imunitní systém a chrání před různými druhy rakoviny, zejména tlustého střeva a konečníku (Bushuk, 2004, Lindhauer, Dreisoerner, 2003).

2.4.3.5 Oves

Oblast původu ovsa není zcela zřejmá, pravděpodobně pochází ze západoasijské lokality jižní části Kaspického a Černého moře, odkud byl rozšířen do střední a severní Evropy. Oves patří do čeledi lipnicovitých, do skupiny trav Gramineae. Nejrozšířenějším druhem je oves setý (*Avena sativa* L.), jež zaujímá 90 % světových osevních ploch. Jako další významný druh se pěstuje oves nahý (*Avena nuda*), jež je některými botaniky považován za bezduchou formu ovsa setého. Oves patří k nenáročným, odolným obilovinám tolerantní k chladnějším klimatickým a horším půdním podmínkám (Špaldon, 1989, Hareland, Manthey 2003).

Oves se doposud pěstoval především jako krmivo, ale v poslední době roste jeho význam v potravinářství, protože byly prokázány příznivé účinky na lidský organizmus. Ovesná dieta snižuje výskyt nádorového onemocnění zažívacího traktu, snižuje hladinu cholesterolu v krvi, zvyšuje psychickou stabilitu organismu a redukuje glukózu v krvi diabetiků, omezuje cévní a srdeční choroby. Z ovsa se připravuje celá řada různých druhů vloček a müsli, ovesné polévky a mixované cereální snídaně, proteinové izoláty, kroupy, krupice, mouky, plnidla do jogurtů, kulinářské oleje a kosmetické výrobky. Kvůli vlastnostem lepku nelze z ovsa připravit chléb a běžné pečivo, ovšem vzhledem k vysokému obsahu antioxidantů je možné ovesnou mouku či vločky přidávat do chleba nebo dalšího pečiva (Kopáčová, 2007).

Oves se vyznačuje vysokou energetickou a nutriční hodnotou, která vyplývá především z vyššího obsahu bílkovin a lipidů v porovnání s ostatními obilovinami. Mezi hlavní složky ovesného zrna patří proteiny, jež jsou obsaženy v klíčku, obalové části i otrubách. Bílkoviny obsažené v ovsu dosahují vysoké kvality a jsou v nich zastoupeny esenciální aminokyseliny, jako je lysin, methionin, valin, isoleucin, leucin, fenylalanin a tryptofan. Ovesné lipidy jsou nutričně zajímavé díky vysoké koncentraci

polynenasycených mastných kyselin – kyseliny linolové, myristové, palmitové, stearové, olejové, esenciální linolové a linolenové. Kvůli změnám ve struktuře těchto mastných kyselin způsobených nevhodným skladováním mohou ovesné produkty ztrácet na kvalitě. Oves se vyznačuje i vysokým obsahem lehce rozpustné vlákniny, vitaminů a minerálních látek. Pluchy na obilce ovlivňují obsah vlákniny v ovsu, kde u pluchatých ovsů je hrubá vláknina zastoupena 13,0 až 15,4 % a u nahých ovsů 0,8 až 2,6 %. V ovsu se nachází nejvíce β -glukanů ze všech obilovin. Z minerálních látek jsou zastoupeny především křemík, fosfor, draslík, hořčík, niacin, vitamin E, železo zabraňující chudokrevnosti a arsen zvyšující pružnost pokožky a bránící předčasnému šedivění vlasů. Díky schopnosti vázání nežádoucích látek na kořen ovsu se v rostlinách může hromadit vysoké množství nežádoucích těžkých kovů, zvláště kadmia, niklu a rtuti (Špaldon, 1989, Aman 1987).

2.4.3.6 Ječmen, proso, čirok

Ječmen (*Hordeum L.*) patří mezi nejstarší obilniny, jehož první výskyt je prokázán již před více než deseti tisíci lety v oblasti Asie. Botanicky se ječmen řadí do čeledi lipnicovitých trav. Všechny kulturní ječmeny představují jeden kulturní diploidní druh ječmen setý (*Hordeum vulgare L.*), který se dále člení podle uspořádání klasu na dvouřadé a víceřadé (čtyřřadé a šestiřadé). Zrno ječmene pokrývá tvrdá plucha, vyjma ječmene nahého, který se podobně jako pšenice vyskytuje bez pluchy. Zrno ječmene jarního se využívá k výrobě ječmenných krup, náhražky kávy, sladových a farmaceutických výtažků. Zejména se jedná o surovinu pro výrobu sladu, piva a whisky. V poslední době se na trhu objevují produkty s mladým ječmenem, který je zpracován ve formě prášku. Díky značnému množství minerálů, stopových prvků a enzymů je to jedna z nejkompexnějších obilovin. Hlavní složkou ječmene je škrob, který představuje až 64 % hmotnosti zrna. Obsahuje také celou řadu vitamínů skupiny B, vitaminu E, antioxidantů, minerálních látek a neškrobových polysacharidů, které společně s ligninem tvoří ječnou vlákninu s β -glukanovou složkou. Její schopnost tkví zejména ve snižování hladiny cholesterolu v krvi (Kopáčová, 2007).

Jedna z nejstarších kulturních plodin je proso, které se začalo pěstovat zejména v Číně, Indii a východní Asii okolo 5. století př. n. l. Existuje několik druhů, z nichž nejvýznamnější je proso seté (*Panicum miliaceum L.*). Loupaná semena, nazývaná jáhly, patří k nejvíce konzumovaným produktům. Charakterizuje je dobrá stravitelnost,

výživnost a chutnost. Jáhly lze využít k přípravě placek, kaší, nákypů, polévek či jako přílohu. Neobsahují lepek a jsou tedy velmi vhodné pro bezlepkovou dietu celiaků. Proso díky své nutriční hodnotě, která převyšuje v průměru ostatní běžné cereálie, je stále více vyhledávanou obilovinou. Mezi hlavní minerální látky nacházející se v semenech prosa patří železo, magnesium, fosfor, vápník a vitamíny B₁, B₂ a karotenoidy (Michalová, 1997, Kalač, 2003).

Další hojně rozšířenou obilovinou je čirok, který pochází z afrického kontinentu, odkud se rozšířil do teplých a suchých oblastí všech ostatních kontinentů. Jako hlavní potravinová slouží v řadě zemí Afriky, Asie i Středního východu. Čirok se řadí do jednoho botanického druhu *Sorghum bicolor*, má řadu poddruhů a odrůd, z nichž se pro potravinářské využití nejčastěji pěstuje čirok cukrový (*Sorghum saccharatum*), jehož stébla obsahují šťávu až s 18 % nekystalického hroznového cukru, která slouží k výrobě zahuštěných sirupů, cukrovinek a alkoholu. Mezi další významné druhy čiroku patří čirok zrnový (obecný), pěstovaný hlavně na zrno, a čirok metlový (technický), používaný pro výrobu košťat a kartáčů. Čirok se vyznačuje vysokou energetickou hodnotou a nízkým obsahem bílkovin, tuku a vlákniny. Tato obilnina je vhodná pro celiaky díky svému nízkému obsahu lepku. Semena některých odrůd obsahují třísloviny, které mohou vyvolat vážné zdravotní problémy. Jelikož se v mladých rostlinách nalézá glykosid dhurin, doporučuje se čirok sklízet až po dosažení určité výšky, kdy už nehrozí riziko intoxikace (Tichá, Vyzínová, 2006).

2.4.3.7 Pseudocereálie

Pseudocereálie jsou rostliny podobné cereáliím v některých vlastnostech, které je možno zahrnout i k tzv. alternativním rostlinám. Lze je definovat jako rostliny z jiných čeledí než lunicovité (*Poaceae*), které se ale přiřazují k této skupině zejména díky stejnému hospodářskému využití a podobnému chemickému složení. K nejvíce používaným a zkoumaným pseudocereáliím patří pohanka, amarant a quinoa. Semena pseudocereálií neobsahují lepek, a jsou tedy vhodné pro celiaky. V oblastech s nedostatkem potravin slouží jako perspektivní zdroj výživy díky vysokému obsahu bílkovin. Významné je také složení tuku s vysokým obsahem nenasycených mastných kyselin (Halásková, Dodok, Buchtová, 1997).

Pohanka se podle způsobu využití, vzhledu zrna a podobného chemického složení řadí k obilovinám. Jako pravlast jejího původu se uvádějí Himaláje, a proto se jí

při pěstování daří v horských oblastech. Největšími producenti jsou Čína, Rusko, Polsko, Indie a Japonsko. V posledních dvou desetiletích stoupá zájem o pěstování v Kanadě, USA a Chile. Pohanka je dvouděložná rostlina, která se řadí do čeledi rdesnovitých (Polygonaceae) a rodu *Fagopyrum*. Své uplatnění má pohanka setá (*Fagopyrum esculentum* Moench) především v potravinářství, kde se z nažek obrušováním získávají kroupy a mletím mouka, v zemědělství jako krmivo slouží nažky, otruby, kroupy a sláma, ve farmaceutickém průmyslu i potravinářském průmyslu se využívá jako přírodní zdroj rutinu. Tento polyfenol má vynikající antimitogenní, antikarcinogenní a protizánětlivé účinky, zvyšuje pružnost cévních stěn, reguluje srážlivost krve a posiluje imunitní systém organismu. Hlavní složkou zrna pohanky je škrob, jenž představuje 59 až 70 % hmotnosti zrna. Dále zrno obsahuje amylosu a bílkoviny, které jsou tvořeny globuliny, albuminy a gluteliny. V porovnání s ostatními obilninami se v ní nachází vysoké množství lysinu způsobující nižší stravitelnost než u pšenice, ječmene, rýže a kukuřice. Pohanka je bohatá na flavony, flavonoidy, fytoosteroly, fagopyriny a proteiny vážící thiamin, které mají léčivé účinky. Z mastných kyselin převládají kyselina palmitová, olejová, linolová, stearová, linoleová, arachidonová a behenová, z vitaminů dominují vitamin E a niacin, z minerálních látek převážně draslík a fosfor. Pohanka je významným zdrojem vlákniny (Kalač, 2003).

Amarant (laskavec) je nejrozšířenější rostlinou ze skupiny pseudocerálií, pěstuje se především v Mexiku, Střední a Jižní Americe. Amarant patří k rostlinám rodu laskavec (*Amarantus* L.). Jedná se o poměrně nenáročnou pseudoobilninu na pěstování, odolnou vůči suchu, vysokým teplotám a škůdcům, avšak citlivou na mrazy. Listy amarantu se v některých zemích upravují jako listová zelenina, jinak se amarant využívá k výrobě mouky, která je vhodná pro osoby dodržující bezlepkovou dietu, a pro výrobu biodegradovatelných plastických hmot a zásypových prášků ve farmacii. V porovnání s běžnými obilninami obsahují semena amarantu vysoký podíl bílkovin s optimálním zastoupením esenciálních aminokyselin s vysokým obsahem lysinu. Semeno se vyznačuje větším množstvím minerálních látek a lipidů, ale menším množstvím škrobů a amylosy. Laskavec není kvůli své konzistenci vhodný pro výrobu chleba a pečiva. Z vitaminů jsou v amarantu zastoupeny vitamin C, thiamin, riboflavin, kyselina nikotinová a listová. Fosfor, draslík, vápník, hořčík, železo a sodík jsou minerální látky obsažené v amarantu (Kalač, 2003).

Tab. 3: Porovnání výživových hodnot obilovin a mouky

Obsah ve 100 g obiloviny		bílá mouka pšeničná	bílá rýže leštěná	hnědá rýže Natural	proso loupané (jáhly)	kukuřice zrno	pohanka loupaná
sacharidy	g	74,6	79,3	77,4	72,9	22,1	71,7
Tuky	g	1,3	0,5	1,9	2,9	1,2	2,4
bílkoviny	g	10,4	6,7	7,5	9,9	3,5	12,2
B1	mg	0,07	0,06	0,29	0,73	0,36	0,27
B2	mg	0,03	0,03	0,05	0,38	0,20	0,15
B3	mg	2,57	2,57	4,7	3,65	1,7	5,18
E	mg	0,40	0,40	1,2	0,12	2,0	2,5
Vápník	mg	15,0	6,0	32,0	20,0	20,0	25,0
Železo	mg	1,5	0,6	1,6	9,0	2,1	3,2
Hořčík	mg	20,0	40,0	119,0	200,0	120,0	100,0
Fosfor	mg	90,0	120,0	311,0	311,0	250,0	260,0
Draslík	mg	100,0	100,0	214,0	430,0	330,0	350,0
energie	kcal	364,0	366,0	359,0	323,0	351,0	360,0

Zdroj: Čermáková, Černá, 1995

2.5 Význam cereálií a pseudocereálií v potravinách

Cereálie a pseudocereálie zaujímají v našem jídelníčku značnou část potravy. Díky složení obilného zrna obsahují cereální produkty různé množství vitamínů, minerálů a dalších významných látek důležitých pro správný vývoj lidského organismu.

Cereálie a pseudocereálie se řadí mezi tzv. „funkční potraviny“, které mají kromě výživové hodnoty příznivý účinek na zdraví konzumenta, jeho fyzický či duševní stav. Je to potravina (nikoliv kapsle, tableta či prášek) vyrobená z přirozeně se vyskytujících složek. Měla by být součástí denní stravy. Její konzumace ovlivňuje některé pochody v organismu, zejména posiluje přirozené obranné mechanismy proti škodlivým vlivům prostředí, působí preventivně proti nemocím, příznivě ovlivňuje fyzický a duševní stav, zpomaluje proces stárnutí. Funkční potraviny tvoří přechodnou skupinu potravin mezi běžnými (konvenčními, standardními) potravinami a léky. Jejich cílem je působit kladně na lidský organizmus a sloužit jako prevence nejen proti civilizačním chorobám. V posledních letech se uchytil název „wellness food“, což se dá volně přeložit jako potraviny pro dobré žití nebo pro dobré zdraví (Kalač, 2003).

Doporučují se konzumovat zejména celozrnné výrobky a další potraviny obsahující obilná zrna s co možná nejmenším stupněm opracování. Jelikož při úpravě zrn dochází k odstraňování povrchové vrstvy obilky společně se zárodkem a tudíž i výsledný produkt obsahuje nižší podíl vitamínů a minerálních látek (Kalač, 2003).

Podle konzumace výrobků z obilovin lze potraviny rozdělit do několika skupin. První skupina obsahuje zrna obilovin např. pšenice, kukuřice, rýže, žito atd., které jsou využívány pro účely lidské výživy. Do druhé skupiny patří jakákoliv mouka vyrobená z obilovin např.: pšeničná mouka, žitná mouka, kroupy, ovesné vločky atd. Poslední skupina zahrnuje pekárenské a mlýnské výrobky, jimiž jsou různé druhy chlebů, obilného pečiva, trvanlivého pečiva, těstoviny (Kopáčová, 2007).

Postupně s vývojem společnosti se vyvíjí i potraviny, zejména dochází k inovaci v oblasti cereálních výrobků. Potravinářské firmy reflektují potřeby zákazníka a neustále zásobují potravinové řetězce novými produkty. Zejména se jedná o výrobky celozrnné, se sníženým energetickým obsahem a zvýšeným obsahem vlákniny, se sníženým obsahem soli, s minimální časovou náročností na přípravu, s prodlouženou trvanlivostí, s netradičními přísadami, pro nejrůznější typy diet, bez chemických aditiv a

konzervačních prostředků. Také se zvyšuje zájem o výrobky lokálně vyrobené, energeticky bohaté a bio produkty (Kopáčová, 2007).

2.6 Důležité sacharidy pro výživu

Mezi cereální produkty patří mlýnské výrobky, zejména mouka, krupice, loupaná rýže, vločky atd. Obilné zrno se před mletím řádně vyčistí, oloupe a intenzivně kartáčuje. V této fázi dochází k odstranění oplodí obilky, klíčků a vousků, což zvyšuje jejich trvanlivost. Bohužel se díky této úpravě snižuje obsah tuků, enzymů a vitamínů. Obilná zrna se melou na válcovacích stolicích, při kterém dochází k úplnému oddělení slupky od endospermu a rozmělnění endospermu na požadovanou jemnost. Podle stupně vymletí se dělí mouka na vysokomletou, která obsahuje více povrchových částí zrna, je tmavší, méně trvanlivá, má vyšší biologickou hodnotu. Nízkovymletá mouka obsahuje méně vitamínů, tuků, je lépe stravitelná a má delší trvanlivost. Mezi nejčastější druhy mouk a krupic řadíme pšeničnou mouku (hrubá, polohrubá, hladká, 00 extra, celozrnná, chlebová), pšeničnou krupici (hrubou, jemnou, jemně dehydrovanou), žitnou mouku pro výrobu chleba a perníků. K dalším druhům mouk patří rýžová, kukuřičná, ječná, pohanková, prosná. Vločky se vyrábějí ovesné, pšeničné a žitné (www.vladahadrava.xf.cz).

Krupašské výrobky jsou ječné, pšeničné a ovesné. V obchodech jsou k dostání pufované výrobky např. burisony, Racio-celozrnné chlebičky, které se vyrábějí z loupané rýže, kukuřice, pšenice. Při výrobě se obilovina uzavře do tlakové nádoby, kde se ohřívá. Voda v zrně se mění v páru a rychlým snížením tlaku se vodní pára v obilce rozepne a tím se zvětší povrch obilka a zvýší se její pórovitost. K dalším produktům patří extrudované výrobky, kdy při velkém tlaku v extrudéru dochází k mnohonásobnému zvětšení objemu a vysoké pórovitosti. Po takové úpravě, lze v prodejnách najít např. křupky, křehký chléb, pražené extrudované lupínky (Corn flakes – kukuřičné, Bran flakes - pšeničné), (www.vladahadrava.xf.cz).

Výrobky, které mají dobrou stravitelnost, rychlou přípravu a značnou trvanlivost, se nazývají těstoviny. Vyrábí se sušením nekvašeného těsta. V poslední době se zvyšuje podíl vlákniny v těstovinách. Těstoviny lze rozdělit podle složení na vaječné a bezvaječné, podle délky na dlouhé, střední a krátké, podle použití nezavářkové a přílohové a podle použitých přísad, které obohacují výživovou hodnotu.

Ke speciálním druhům patří bezlepkové těstoviny, biotěstoviny, celozrnné, barevné, rýžové, aj. (Doležal, 2007).

Nejčastěji konzumované jsou pekárenské výrobky. Přípravují se z kvalitní pšeničné a žitné mouky, kypřících prostředků, vody a přísad. Patří k hlavním zdrojům sacharidů a rostlinných bílkovin. Jednou ze základních potravin je chléb, jehož výroba se datuje do prehistorické doby. Původním tvarem byly placičky s hrubě nadrceným obilím a smíchanou vodou. Opékaly se na otevřeném ohni nebo na rozpáleném kameni. K výrobě chleba se dnes používá směs žitné a pšeničné mouky s přidáním soli a kmínu. K nejčastěji konzumovaným pšenično – žitné chleby, vícezrnné chleby, toastové chleby a etnické chleby. Nejvíce se chléb vyrábí v evropských zemích a to přes 25 mil. tun ročně. K dalším druhům pekárenských výrobků řadíme běžné a jemné pečivo, které se nejčastěji vyrábí z pšeničné mouky. V poslední době roste podíl celozrnných výrobků s přídavkem olejin, redukovaným energetickým obsahem a zvýšeným množstvím vlákniny. Nejprodávanější výrobky v Evropě a USA jsou francouzské bagety a croissanty. Mezi další pečivo patří rohlíky, housky, večky, koblihy, vdolky a výrobky z listového těsta. Moderní je i konzumace etnických výrobků např. mexické tortily, čínské pařené chleby a arabské pity atd. Jak v cukrářských výrobcích, tak i v různých druzích sušenek se také nachází obilné mouky, např. jako oplatky (Doležal, 2007).

2.6.1 Sacharidy obsažené ve snídaňových cereáliích

Snídaňové cereálie či cereální snídaně pocházejí z anglického slova „breakfast cereals“ nebo „ready-to-eat cereals“. Do českého jazyka lze tyto produkty přeložit jako snídaňové obiloviny nebo obilné snídaně. Dle organizace pro výživu a zemědělství (FAO) snídaňovými obilovinami se označují obiloviny upravené vločkováním, extrudováním, bobtnáním a pražením. Tento způsob úpravy zajistí, že jsou obiloviny lehce stravitelné a současně se zachovávají co největší podíl nutričně významných látek (www.fao.org).

Snídaňové obiloviny lze rozdělit podle způsobu úpravy před konzumací na „cold cereals“, které se jí v původním stavu například s mlékem a „hot cereals“, které se před konzumací musí lehce upravit, například nechat je nabobtnat v horkém mléku po určitou dobu, nejčastěji se jedná o různé typy obilných kaší. Snídaňové obiloviny lze rozdělit do pěti skupin podle složení a technologie zpracování. Tyto skupiny jsou

ovocné müsli zapékané, ovocné müsli sypané, kukuřičné nebo pšeničné lupínky, extrudované obiloviny a instantní kaše (Kadlec, Melzoch, Voldřich, 2009).

Výroba cereálních snídaní má značnou perspektivu a nepřetržitý růst a to zejména v evropských zemích. Existuje značné množství druhů obilných snídaní, které obsahují přídavky pseudocereálií, ovoce a různé druhy ořechů. První cereální snídaně se začali vyrábět v USA firmou Kellogg's ve 30. letech 20. století. Mezi nejvýznamnější celosvětové výrobce patří Quaker Oats, Post, Nestlé a General Mills. K dominantním firmám na českém trhu se řadí Emco, Bonavita, Nový Věk, Davo a Semix Pluso (Kopáčková, 2007).

V posledních 20 letech se nabídka obilných snídaní značně rozšířila. Výrobci se snaží své produkty podřídit obecnému vkusu zákazníka. Jedná se zejména o výrobky, které obsahují velké množství cukru, soli mají vysokou energetickou hodnotu a vysoký glykemický index a minimum vlákniny. Proto se doporučuje, aby si zákazník pečlivě přečetl deklarované nutriční složení výrobku (Kunová, 2009).

Velké množství energetické hodnoty cereálních snídaní tvoří sacharidy. Proto i výrobky bez přidaného cukru nemají energetickou hodnotu menší než 1200 KJ/100g, důvodem je relativně nízký obsah vody a přítomnost komplexních sacharidů. Energetickou hodnotu také zvyšují ořechy, sušené ovoce, polevy, atd. Energetickou hodnotu naopak snižuje přítomnost vlákniny. Dle energetické hodnoty se dají snídaně cereálie rozdělit do skupiny s nízkou energetickou hodnotou <1500KJ/100g, se střední energetickou hodnotou 1500-1700 KJ/100g a s vysokou energetickou hodnotou > 1700 KJ/100g (Kunová, 2004, Kopáčková, 2007).

Nejvíce obilných snídaní konzumují obyvatelé Irska, Velké Británie, Austrálie a USA. Také v České republice zaznamenaly v posledních dvaceti letech značný vzestup. Zvýšená konzumace těchto produktů souvisí do značné míry se změnou stravovacích návyků podléhajících zdravému životnímu stylu a také díky masivní televizní reklamě (Kopáčková, 2007).

2.6.2 Cereální snídaněové produkty

Ovocné müsli zapékané je charakteristické svou křupavostí a různými druhy příchutí. Největší podíl tvoří instantní ovesné vločky, ale mohou být použity i vločky jiných obilovin. Základní hmotou müsli je pečený polotvar, který vzniká spojením

suchých komponent sladovým extraktem a fruktózovým sirupem. Upečená směs po vychlazení se dále upravuje drcením s následným přimícháním dalších ingrediencí – sušeného ovoce, ořechů, kukuřičných lupínků atd. Moderní jsou i cereální tyčinky na stejné bázi (Kadlec, Melzoch, Voldřich, 2009).

Ovocné müsli sypané je velmi podobné zapékanému müsli s tím rozdílem, že směs již není spojována cukernými roztoky do kompaktní hmoty a neprochází fází zapékání. Hlavní komponentu tvoří obilné vločky z vyčištěných a hypotermicky upravených obilovin technologií napařování ostrou parou a vločkováním. Vzniklý produkt má charakteristickou sypkou směs, která je nejčastěji obohacena o sušené ovoce a ořechy (Kadlec, Melzoch, Voldřich, 2009).

Kukuřičné nebo celozrnné lupínky mohou obsahovat jakékoliv rozdrčené, navlhčené obiloviny (kukuřičnou krupici, pšeničnou mouku, rýži). Již ochucené se lisují za vysoké teploty a tlaku, jedná se o vysokotlakou extruzi. Charakteristickou křupavost získávají lupínky při konečné tepelné úpravě v rotačních pecích. Lupínky se také obalují ve směsi cukru, medu, čokolády a oříšků (Odstrčil, Odstrčilová, 2006).

Mezi extrudované obiloviny patří výrobky různých tvarů např.: kuličky, kroužky, taštičky, polštářky, které se vyrábějí technologií extruze. V zařízení, jež se nazývá extrudér, se smísí mouka s vodou na těsto. Díky působení vysoké teploty a tlaku dochází k zmazování škrobu a denaturaci bílkovin. Vzniklá hmota prochází tvarovací maticí a v důsledku dekomprese a rychlého odpaření vlhkosti dochází k expanzi výrobku, který má porézní strukturu. Polštářky a taštičky se nejčastěji plní čokoládovou směsí (Suková, 2008).

Instantní obilné kaše se vyrábějí pomocí extruze nebo sušením vodné suspenze na válcových sušárnách. Vzniklé polotovary se dále melou a prosévají. Nejčastěji se do obilných kaší přidává sušené mléko a dochucovací složky (Kadlec, Melzoch, Voldřich, 2009).

Tab. 4: Přehled sacharidů a některé formy přísad používaných u cereálních snídaní

Chemická struktura	Název	Formy přísady
Monosacharidy	glukóza, fruktóza	hnědý cukr, melasa
Deriváty monosacharidů	glukózový, fruktózový sirup	(60 % sacharóza), maltodextriny
	cukerné alkoholy (glucitol/sorbitol, mannitol, galaktitol, xylitol)	maltózový sirup javorový cukr/sirup rýžový slad/sirup
Disacharidy	laktóza, maltóza (sladový cukr)	pšeničný sirup
Deriváty disacharidů	sacharóza, invertní cukr	kukuřičný sirup
	cukerné alkoholy (maltitol, isomaltitol) deriváty sacharózy - sukralóza	sladové výtažky ovocné koncentráty agave sirup
Polysacharidy	inulin	karamel med

Zdroj: Velíšek, 2002

3 PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 Cíle práce

V souladu se zaměřením práce byl postaven hlavní cíl a dva dílčí cíle:

Hlavní cíl:

Analyzovat a porovnat vztah dvou souborů respondentů – žáků vyššího stupně základních škol a studentů vysokých škol k potravinám obsahujících sacharidy, především k výrobkům cereálního charakteru. Posoudit složení stravy žáků a studentů a zjistit znalosti o sacharidech a cereálních výrobcích.

První dílčí cíl:

Zjistit zájem o různé druhy cereálních výrobků u žáků vyššího stupně základních škol a studentů vysokých škol.

Druhý dílčí cíl:

Zjistit dopolední stravovací návyky u žáků vyššího stupně základních škol a studentů vysokých škol.

3.2 Pracovní hypotézy

Na základě zjištěných skutečností byly zformulovány pracovní hypotézy, které byly výzkumem ověřeny.

V souvislosti s hlavním cílem byla stanovena hypotéza H1.

H1: Žáci druhého stupně základních škol mají nižší znalosti o sacharidech a výrobcích cereálního charakteru než studenti vysokých škol.

V souvislosti s prvním dílčím cílem byla stanovena hypotéza H2.

H2: Studenti vysokých škol preferují snídaňové cereálie více než žáci vyššího stupně základních škol.

V souvislosti s druhým dílčím cílem byla stanovena hypotéza H3.

H3: Žáci vyššího stupně základních škol mají lepší dopolední stravovací návyky než studenti vysokých škol.

4 METODICKÁ ČÁST

4.1 Použité metody a techniky sběru dat

Pro účely zpracování bakalářské práce byl zvolen *kvantitativní výzkum*, který byl uskutečněn u anonymních žáků vyššího stupně základních škol a studentů vysokých škol. Statistické údaje byly získány v rozmezí února až března 2012. Potřebné informace ke splnění cílů byly zpracovány na základě diagnostických metod a technik s využitím programu MS Word a Excel.

Kvantitativní výzkum byl uskutečněn prostřednictvím dotazníků, a to metodou dotazování. Dotazníky byly distribuovány osobně. Samotnému výzkumu předcházelo studium odborné literatury a sběr teoretických informací v citované literatuře. Získané poznatky o dané problematice byly shrnuty v teoretické části bakalářské práce. Následná analýza informací byla výchozím bodem při sestavování dotazníkového šetření u žáků vyššího stupně základních škol a studentů vysokých škol. Ke zpracování otevřených otázek byla využita metoda kategorizace dat, která vedla k roztřídění stejných nebo podobných variant odpovědí (Kozel, 2006).

4.2 Charakteristika zkoumaného souboru

Základní soubor představují respondenti vyššího stupně základních škol a respondenti vysokých škol v Českých Budějovicích. Pro kvantitativní šetření bylo stratifikovaným výběrem osloveno 250 *respondentů*, z toho 125 žáků a žákyň vyššího stupně základních škol a víceletého gymnázia (8. a 9. ročníky) a 125 studentů a studentek (1. a 2. ročníky) vysokých škol.

Se všemi daty získanými během šetření bylo nakládáno v souladu s platným zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů.

4.3 Charakteristika nástrojů sběru dat

Dotazník byl koncipován do tří částí. První část je založena na znalostech respondentů o sacharidech, druhá část se zabývá informovaností o cereáliích a výrobcích cereálního charakteru, poslední úsek je tvořen otázkami zaměřenými na příjem potravy žáků druhého stupně ZŠ a studentů VŠ.

Pro dosažení vytyčených cílů a verifikaci hypotéz byly použity otázky uzavřené, polouzavřené a otevřené za účelem zjistit co nejvíce informací potřebných pro praktickou

část práce. Vlastní nástroj sběru dat – dotazník (viz. příloha) zahrnoval 16 otázek – 10 uzavřených, 3 polozavřené a zbylé 3 byly otevřené. Strukturované formy odpovědí usnadňovaly respondentům vyplňování dotazníku.

Dotazníky pro *žáky vyššího stupně základních škol* byly distribuovány osobně nebo prostřednictvím pedagogů. Některým žákům pomáhali s vyplňováním třídní učitelé. Dotazníky pro *studenty vysokých škol* byly distribuovány osobně.

Bylo rozdáno celkem bylo 250 výtisků. Zpětně jich bylo doručeno 234. U vysokoškolských studentů činila návratnost 94,4 %, u žáků základních škol byla jen 86,4 %.

5 VÝSLEDKY

Pro naplnění cílů bylo šetření provedeno na základních školách v Třeboni, nižším stupni víceletého gymnázia v Třeboni a na vysokých školách v Českých Budějovicích. Kvantitativní výzkum byl uskutečněn prostřednictvím dotazníků, a to metodou dotazování. Dotazník byl koncipován do tří částí, první část je založena na znalostech respondentů o sacharidech, druhá pojednává o cereáliích a výrobcích z nich, třetí zkoumá příjem potravy respondentů.

Tato kapitola přináší výstupy z vyplněných dotazníků žáků a studentů. Na základě jejich odpovědí byly získány potřebné informace ke stanoveným cílům zkoumaného problému a potvrzení či vyvrácení hypotéz. Bylo rozdáno celkem bylo 250 dotazníků s 16 otázkami (10 jich bylo uzavřených, 3 polozavřené a 3 otevřené). Zpětně bylo doručeno 234 výtisků.

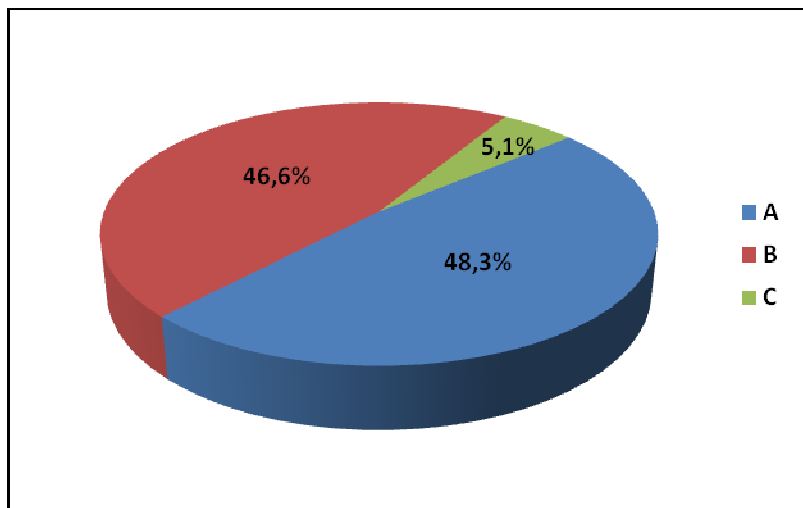
Žákům základních škol bylo vydáno 125 formulářů, zpětně bylo doručeno 116 výtisků, nevrátilo se 9 dotazníků a 8 jich nebylo vyhodnoceno pro neúplnost. Dotazníky byly rozdány 69 žákyním a 56 žákům, z toho dívky vyplnily 63 dotazníků, chlapci pouze 45. Návratnost u dívek činila 91,3 %, u chlapců 80,4 %. Celková návratnost byla 86,4 %.

Studentům vysokých škol bylo rozdáno také 125 výtisků (81 dotazníků studentkám a 44 dotazníků studentům). Dotazníky vyplnilo 79 studentek, návratnost činila 97,5 %. Studenti vrátili 39 vyplněných výtisků, tzn., že návratnost byla 88,6 %. Celkem se podařilo získat 118 vyplněných formulářů, což představuje 94,4 %.

5.1 Hodnocení odpovědí na otázky týkající se znalostí sacharidů

První blok zahrnuje otázky týkající se sacharidů a má za úkol zjistit informovanost respondentů o sacharidech. Jedná se o tři otázky – 2 uzavřené a 1 polozavřenou.

Graf č. 1: Četnost odpovědí na otázku u studentů VŠ: Myslíte si, že sacharidy jsou především: A) látky obsažené ve sladidlech, zahušťovadlech, stavební materiál buněk, B) látky pro stavbu svaloviny, C) látky vyskytující se v tukové tkáni.

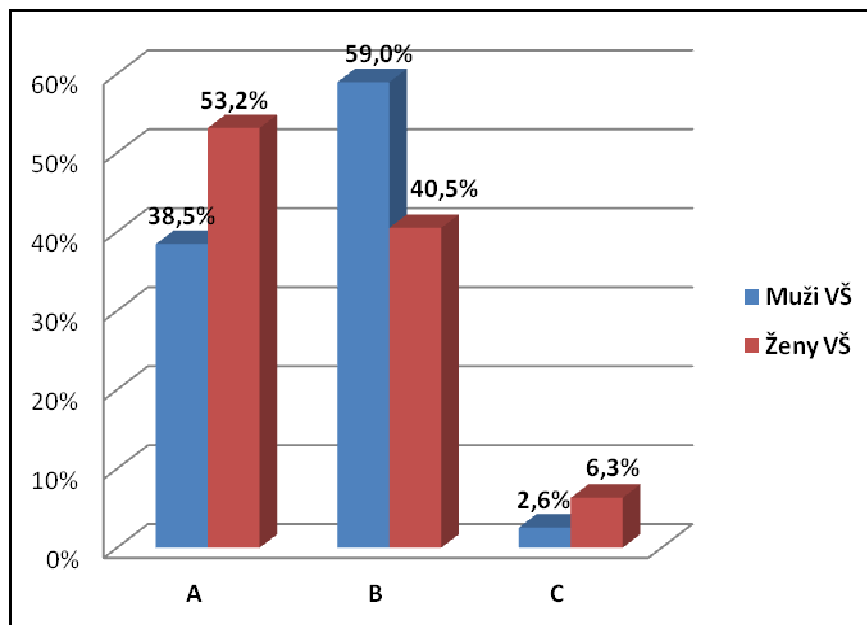


Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 1 procentuálně vyjadřuje odpověď na otázku, co si pod pojmem sacharidy představují respondenti z vysokých škol. Téměř stejné zastoupení měla odpověď A a B. 48,3 % studentů si správně myslí, že sacharidy jsou především látky obsažené ve sladidlech, zahušťovadlech a stavebním materiálu buněk. Bohužel 47 % respondentů se chybně domnívá, že sacharidy jsou především látky důležité pro stavbu svaloviny. 5 % studentů si pod pojmem sacharidy představuje látky vyskytující se zejména v tukové tkáni, což znamená opět špatnou odpověď, skrývající se pod variantou C.

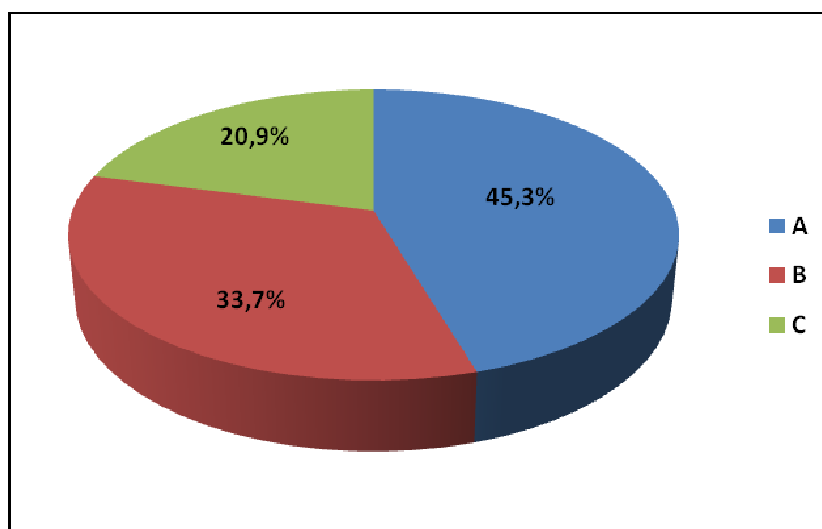
V grafu č. 2 muži, kteří studují na VŠ se z 59,0 % mylně domnívají, že sacharidy jsou především látky důležité pro stavbu svaloviny a pohyb člověka. Stejně odpovědělo i 40,5 % vysokoškolsky vzdělávajících se žen. Správně se vyjádřilo 53,2 % žen a 38,5 % mužů. Ostatní respondenti chybně zakroužkovali odpověď C.

Graf č. 2: Četnost odpovědí na otázku: Myslíte si, že sacharidy jsou především: A) látky obsažené ve sladidlech, zahušť'ovadlech, stavební materiál buněk, B) látky pro stavbu svaloviny, C) látky vyskytující se v tukové tkáni.



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 3: Četnost odpovědí na otázku u žáků ZŠ: Myslíte si, že sacharidy jsou především: A) látky obsažené ve sladidlech, zahušť'ovadlech, stavební materiál buněk, B) látky pro stavbu svaloviny, C) látky vyskytující se v tukové tkáni.

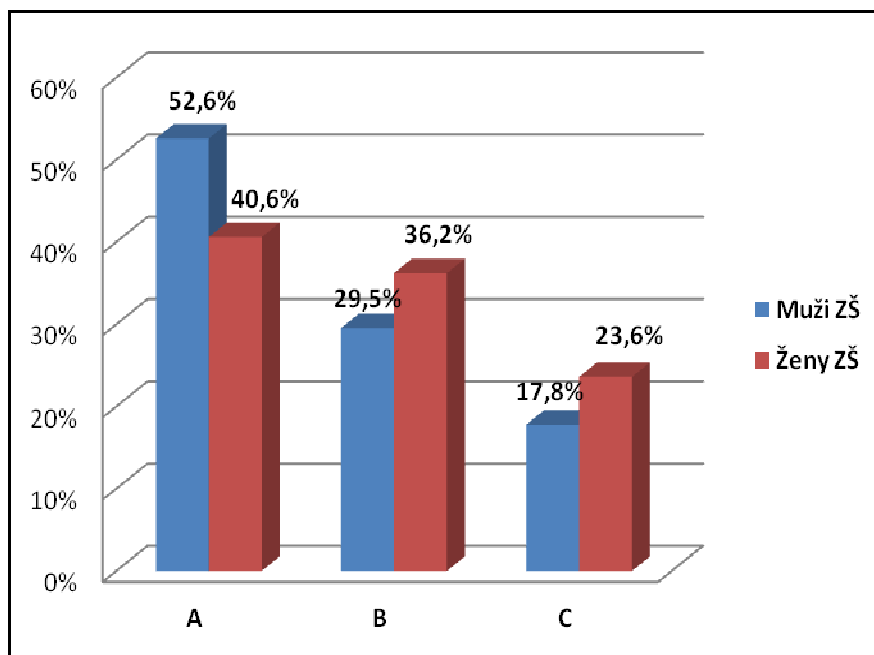


Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 3 vyjadřuje, co si pod pojmem sacharidy představují žáci ZŠ. Možnost A si vybralo 45,3 % respondentů ZŠ, což je správná odpověď a o 3,0 p.b. byli ve

správných odpovědích horší než studenti VŠ. Zbývajících 54,6 % žáků ZŠ nevědělo, jaké jsou sacharidové látky, a proto volili možnosti B nebo C.

Graf č. 4: Četnost odpovědí na otázku: Myslíte si, že sacharidy jsou především: A) látky obsažené ve sladidlech, zahušťovadlech, stavební materiál buněk, B) látky pro stavbu svaloviny, C) látky vyskytující se v tukové tkáni.

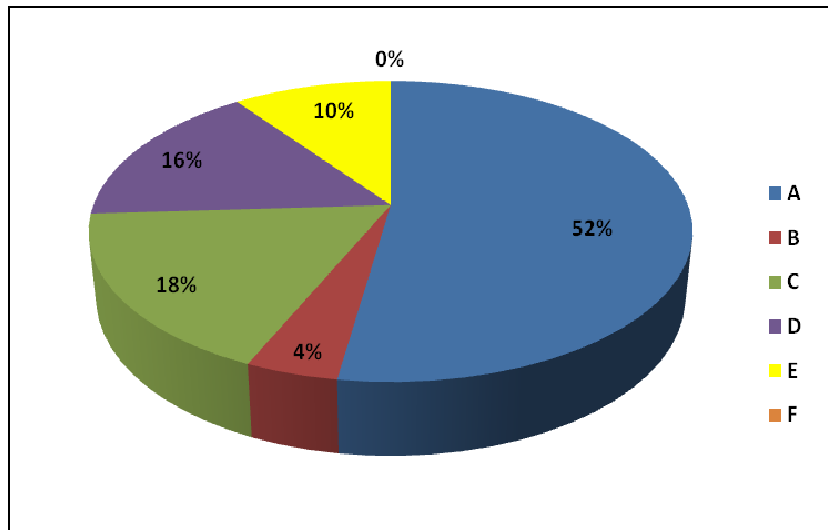


Zdroj: vlastní výzkum

Z grafu č. 4 je patrné, že 52,6 % mužů a 40,6 % žen ZŠ zná správnou odpověď. Za překvapivé zjištění se zdá být zejména vyšší relativní počet správných odpovědí u mužů. Jistou roli v tak vysokém množství správných odpovědí mohl sehrát i fakt, že někteří žáci nepracovali samostatně a inspirovali se od svých kolegů.

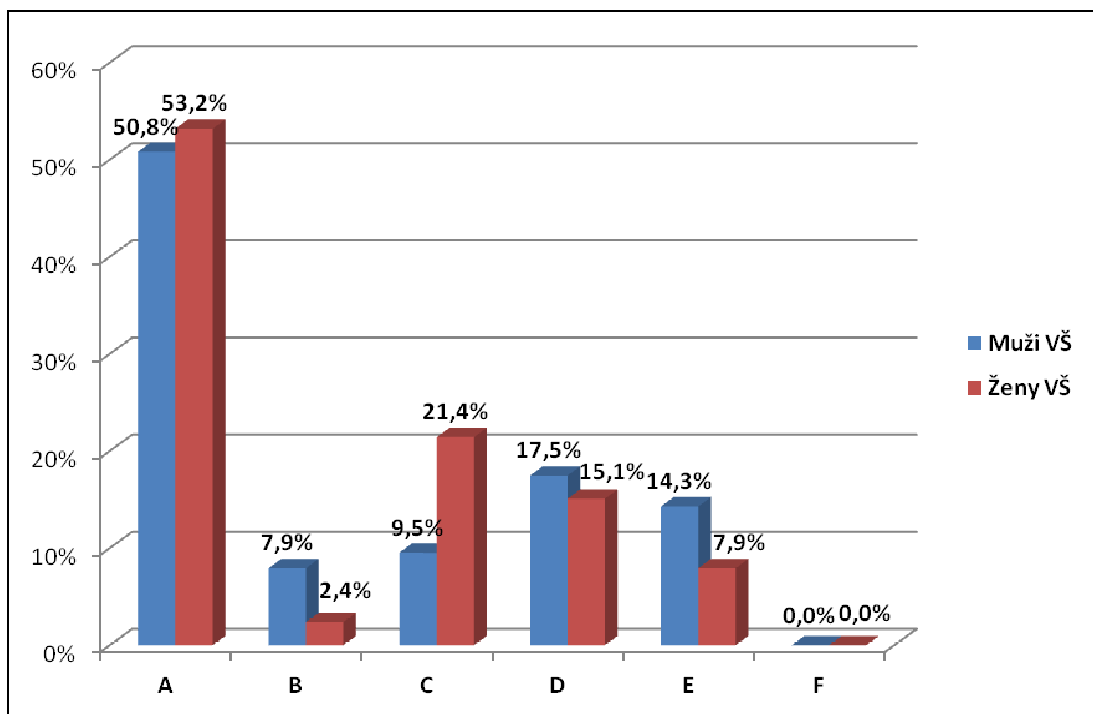
S poměrně náročnou otázkou, týkající se významu sacharidů, jejíž výsledky odpovědí jsou graficky znázorněny v grafu č. 5, se vypořádalo správně jen 10 % studentů VŠ, kteří vyznačili odpověď E - všechny možnosti jsou správně. Nejčastěji odpovídali respondenti, že sacharidy jsou zdrojem krátkodobé energie pro svaly. Tuto variantu volilo 52 % dotázaných. Jako druhá nejfrekventovanější možnost se ukázala odpověď C, že sacharidy mají zásobní funkci (18 %). Žádný ze studentů nemyslí, že sacharidy mají úplně jinou funkci, než bylo uvedeno v nabídce možných odpovědí.

Graf č. 5: Četnost odpovědí na otázku u studentů VŠ: Jaký význam mají sacharidy: A) zdroj krátkodobé energie pro svaly, B) nezbytné pro trávení ostatních živin, C) mají zásobní funkci, D) stavební materiál pro růst a obnovu tkání v těle, E) všechny možnosti jsou správně, F) Mají-li úplně jinou funkci, prosím vypište ...



Zdroj: vlastní výzkum

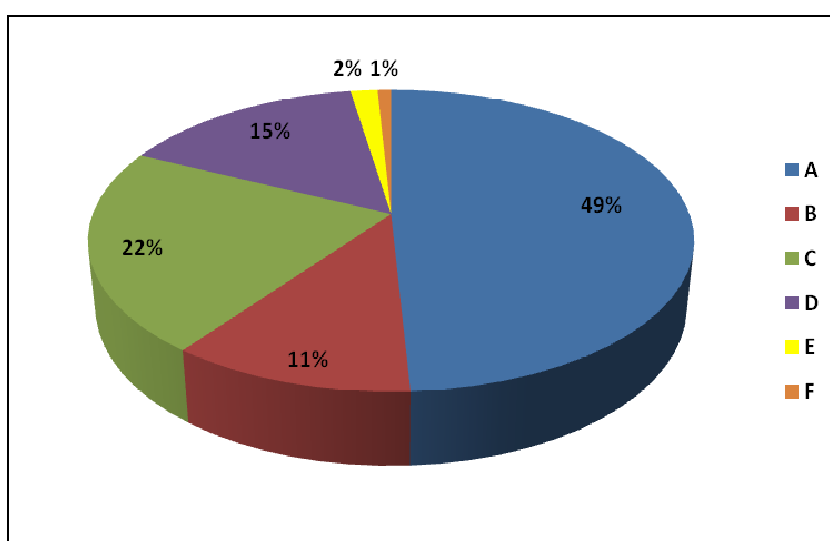
Graf č. 6: Četnost odpovědí na otázku u mužů VŠ a žen VŠ: Jaký význam mají sacharidy?



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 6 znázorňuje relativní četnost zastoupení v jednotlivých odpovědích u mužů a žen na vysoké škole. 53,2 % žen a 50,8 % mužů považují sacharidy jako krátkodobý zdroj energie pro svaly. Relativně velký rozdíl mezi oběma pohlavími se vyskytuje u odpovědi za C, a to 11,9 % ve prospěch žen. Nejlépe odpovědělo 14,3 % mužů a pouze 7,9 % žen, kteří právně věděli, že všechny možnosti byly správně.

Graf č. 7: Četnost odpovědí na otázku u žáků ZŠ: Jaký význam mají sacharidy: A) zdroj krátkodobé energie pro svaly, B) nezbytné pro trávení ostatních živin, C) mají zásobní funkci, D) stavební materiál pro růst a obnovu tkání v těle, E) všechny možnosti jsou správně, F) Mají-li úplně jinou funkci, prosím vypište

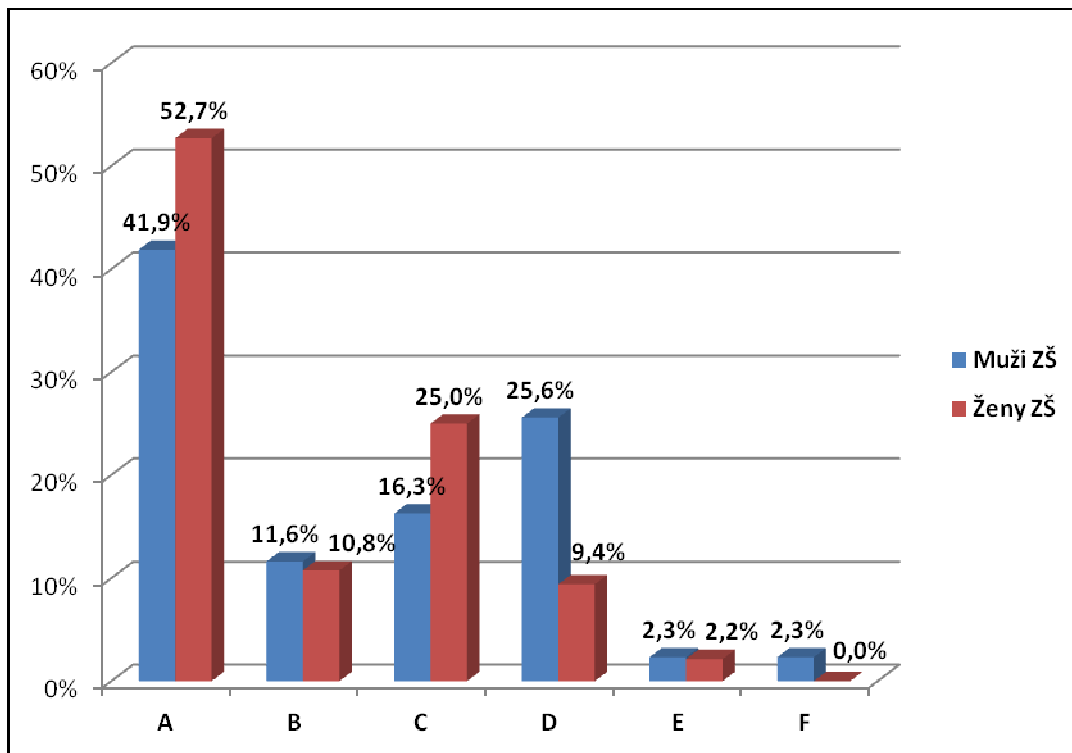


Zdroj: vlastní výzkum

Z **grafu č. 7** vyplývá, že téměř polovina (49 %) žáků ZŠ si vybrala jako správnou odpověď za A. K zásobní funkci sacharidů se přiklánělo 22 % probandů. Pouze 2 % dotázaných odpovědělo správně možnost E. Jen 1 % studentů nevěří uvedeným odpovědím a tudíž volili možnost uvést vlastní odpověď, v níž uvedli, že sacharidy mají významnou funkci ve stavbě svalů.

Z otázky o významu sacharidů lze také zjistit jak odpovídali muži a ženy navštěvující ZŠ. V **grafu č. 8** si lze všimnout, že nejčastější odpovědí byla možnost A u 52,7 % žen a 41,9 % mužů. Muži se přikláněli v 25,6 % k odpovědi D, u žen to bylo jen 9,4 %. Naopak 25 % žen a o 8,7 p.b. méně mužů se domnívá, že sacharidy mají pouze zásobní funkci. Žádné dámské pohlaví neoznačilo jako správnou odpověď F.

Graf č. 8: Četnost odpovědí na otázku: Jaký význam mají sacharidy: A) zdroj krátkodobé energie pro svaly, B) nezbytné pro trávení ostatních živin, C) mají zásobní funkci, D) stavební materiál pro růst a obnovu tkání v těle, E) všechny možnosti jsou správně, F) Mají-li úplně jinou funkci, prosím vypište



Zdroj: vlastní výzkum

Cílem otázky č. 3 bylo zjistit, zda respondenti tuší v jakých potravinách převažují sacharidy. Měli na výběr z osmi možností: A) obiloviny, B) cukr, med, C) mléko, D) maso, E) ovoce, F) chléb, G) sladké nápoje, H) brambory. Nejvíce vysokoškolských studentů, konkrétně 24,8 % si správně myslí, že v cukru a medu převažují sacharidy. Téměř shodně dopadly odpovědi E a G s 23,3 % a 23,0 %. Studenti VŠ se ve 21,0 % shodně domnívají, že sacharidy převažují v obilovinách, cukru a medu. Jen o 2 p. b. méně má odpověď G (sladké nápoje).

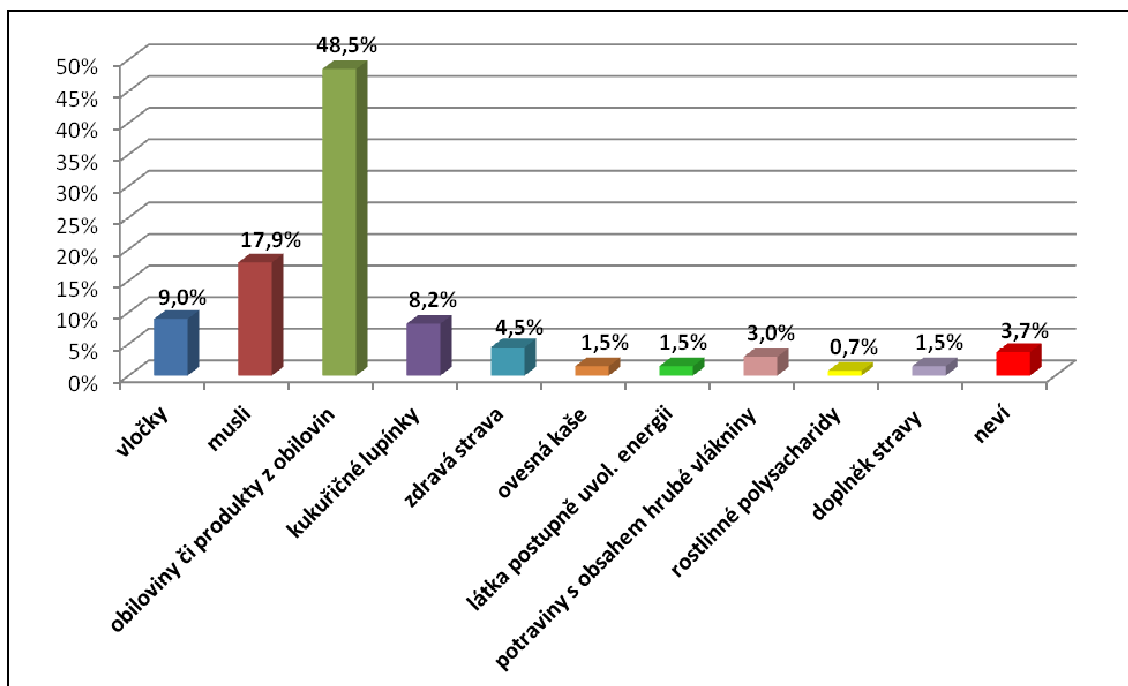
Studentky VŠ ve 26,8 % označily na prvním místě odpověď B (cukr a med). Pouze o 1. p. b. méně obdržela odpověď F (chléb). Ve sladkých nápojích zaznamenalo převahu sacharidů 24,9 % žen.

U žáků ZŠ pro odpověď B bylo 32,0 % probandů a pro odpověď G 27,6 % dotázaných. Podobné hodnoty odpovědí byly zaznamenány jak u žen, tak i u mužů navštěvující 8. a 9. ročníky ZŠ.

5.2 Hodnocení odpovědí na otázky zaměřené na znalost problematiky cereálií

Druhý blok obsahuje několik otázek zjišťujících znalosti žáků a studentů o cereáliích a cereálních výrobcích. Zkoumá např. co si dotázaní představují pod pojmem cereálie, zda jí snídaňové cereálie a pokud ano, tak jaké druhy. Tato část zahrnuje celkem 7 otázek, z nichž 4 jsou uzavřené a 4 otevřené.

Graf č. 9: Četnost odpovědí na otázku u studentů VŠ: Co si představujete pod pojmem cereálie?

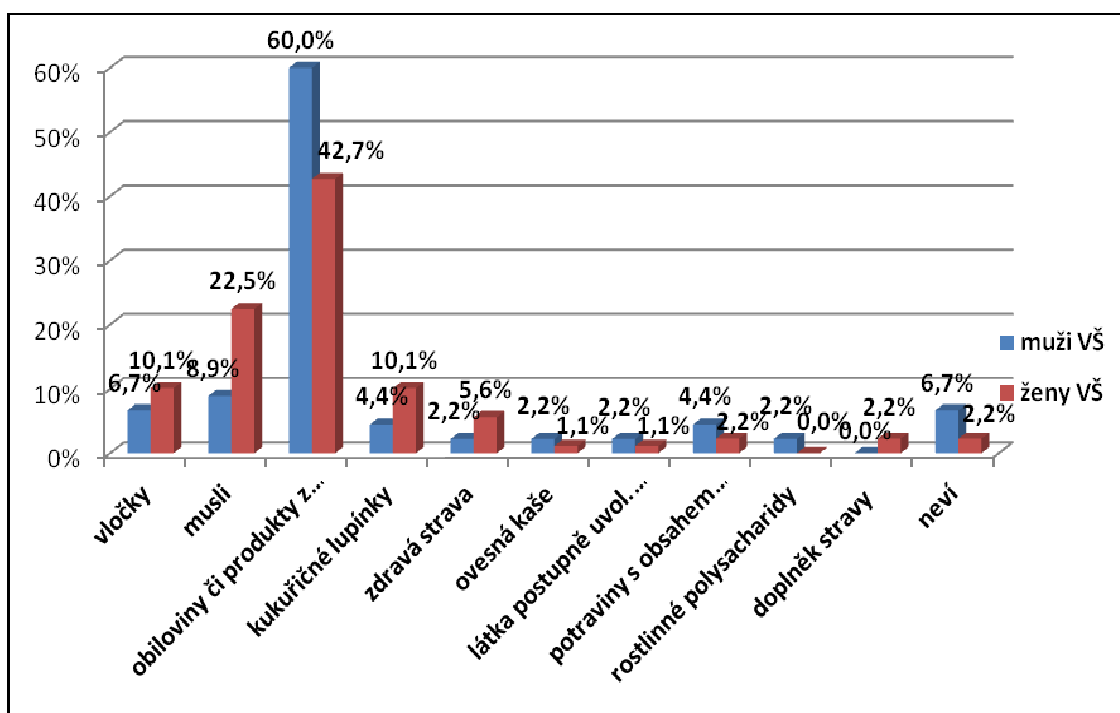


Zdroj: vlastní výzkum

Z **grafu č. 9** je patrné, že téměř polovina všech dotázaných konkrétně 48,5 %, si nejčastěji pod pojmem cereálie představuje obiloviny, či produkty z obilovin. Müsli si pod slovem cereálie vybavuje 17,9 % probandů. 3,7 % studentů VŠ k této otázce nenapsalo vůbec nic.

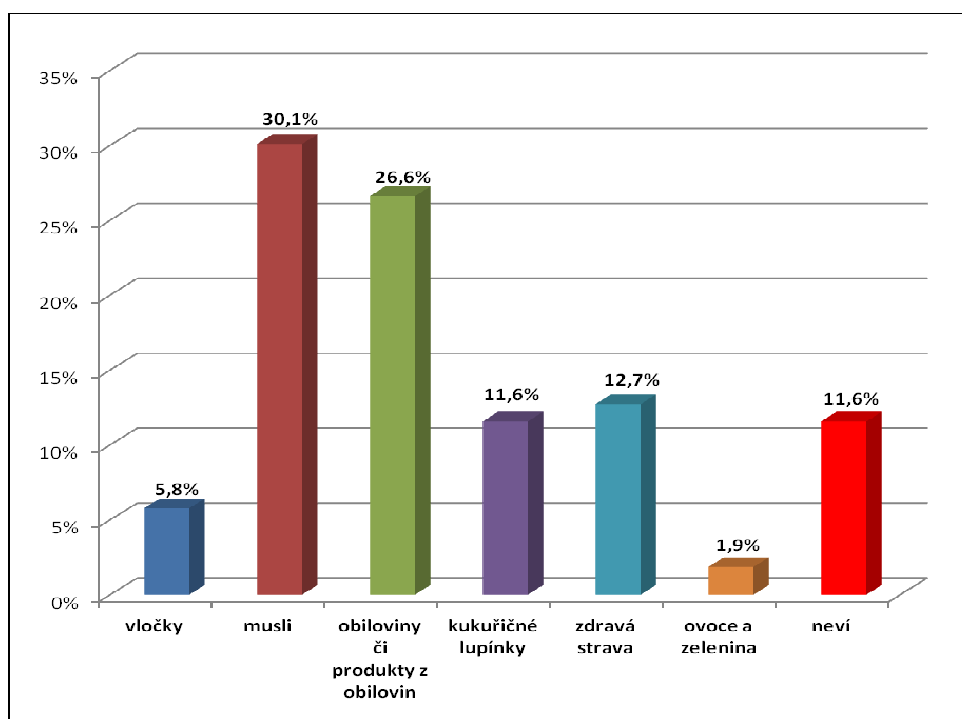
Graf č.10 znázorňuje relativní počet odpovědí u mužů a žen studujících na VŠ 60,0 % mužů a jen 42,7 % žen ví správně, že cereálie jsou obiloviny či produkty z obilovin. Mylně se domnívá 22,5 % žen a 8,9 % mužů, že müsli jsou cereálie. V rámci průzkumu bylo zjištěno, že 6,7 % mužů a 2,2 % žen pojem cereálie neznají. Ostatní studenti VŠ si pod pojmem cereálie si vybavují ovesné vločky, kukuřičné lupínky, zdravou stravu, ovesnou kaši, rostlinné polysacharidy či potraviny s obsahem hrubé vlákniny.

Graf č. 10: Četnost odpovědí na otázku: Co si představujete pod pojmem cereálie?



Zdroj: vlastní výzkum

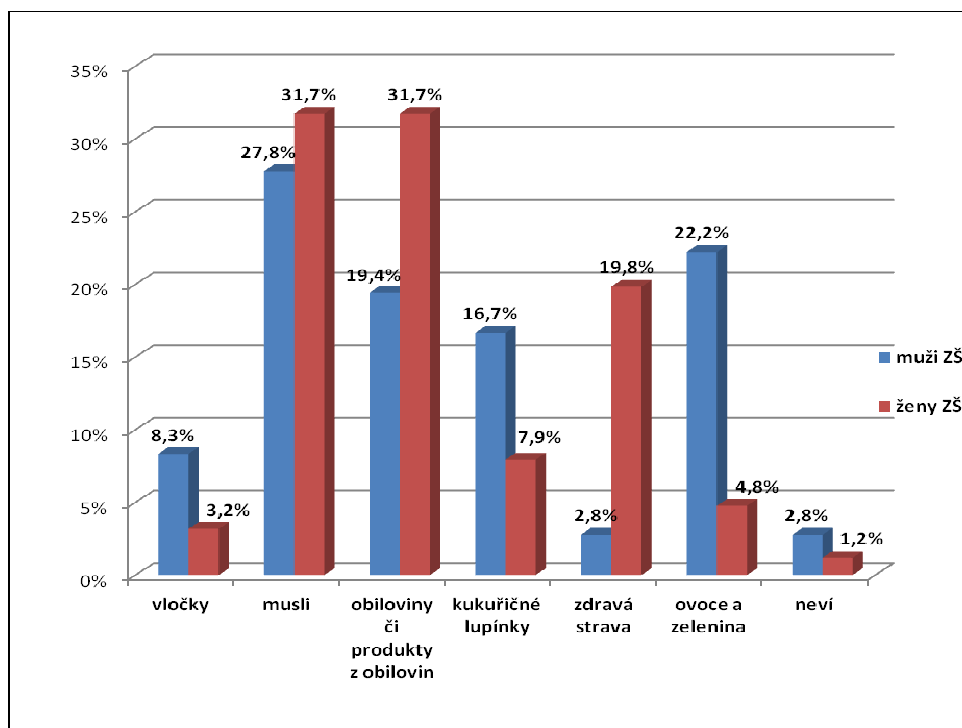
Graf č. 11: Četnost odpovědí na otázku u žáků ZŠ: Co si představujete pod pojmem cereálie?



Zdroj: vlastní výzkum

Na otázku, co si pod pojmem cereálie představují žáci ZŠ lze vyčíst v **grafu č. 11**. Žáci 8. a 9. tříd ZŠ si nejčastěji pod slovem cereálie vybavují müsli a to v 30,1 % případech. O 3,5 p.b. méně má pak správná odpověď v podobě obilovin či produktů z obilovin. Poměrně velká část souboru žáků (11,6 %) neví, co to vlastně cereálie jsou.

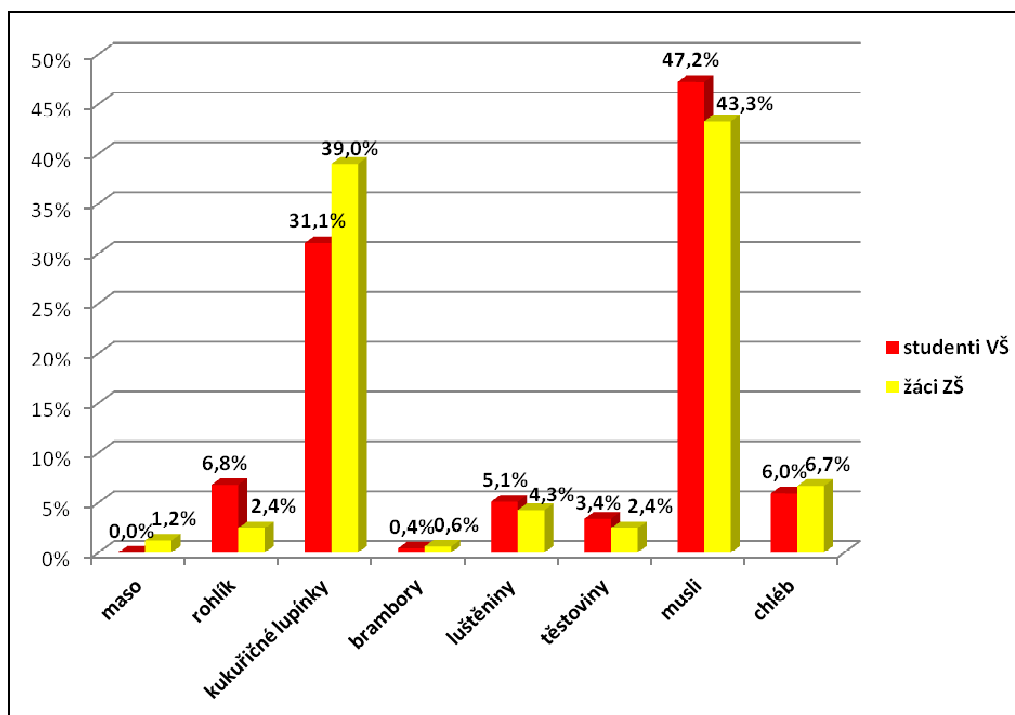
Graf č. 12: Četnost odpovědí na otázku: Co si představujete pod pojmem cereálie?



Zdroj: vlastní výzkum

Pokud porovnáme odpovídající muže a ženy ze ZŠ, 31,7 % žen se domnívá, že cereálie znamenají obiloviny, či produkty z obilovin a stejný počet žen označilo za správnou odpověď müsli. Pouze 19,4 % mužů odpovědělo správně, že cereálie jsou obiloviny či produkty z obilovin. Muži si představují ve 22 %, že cereálie jsou ovoce a zelenina. Jen 1,2 % žen a 2,8 % mužů nedokázalo na tuto otázku odpovědět.

Graf č. 13: Četnost odpovědí na otázku: Co si myslíte, že je cereální výrobek?

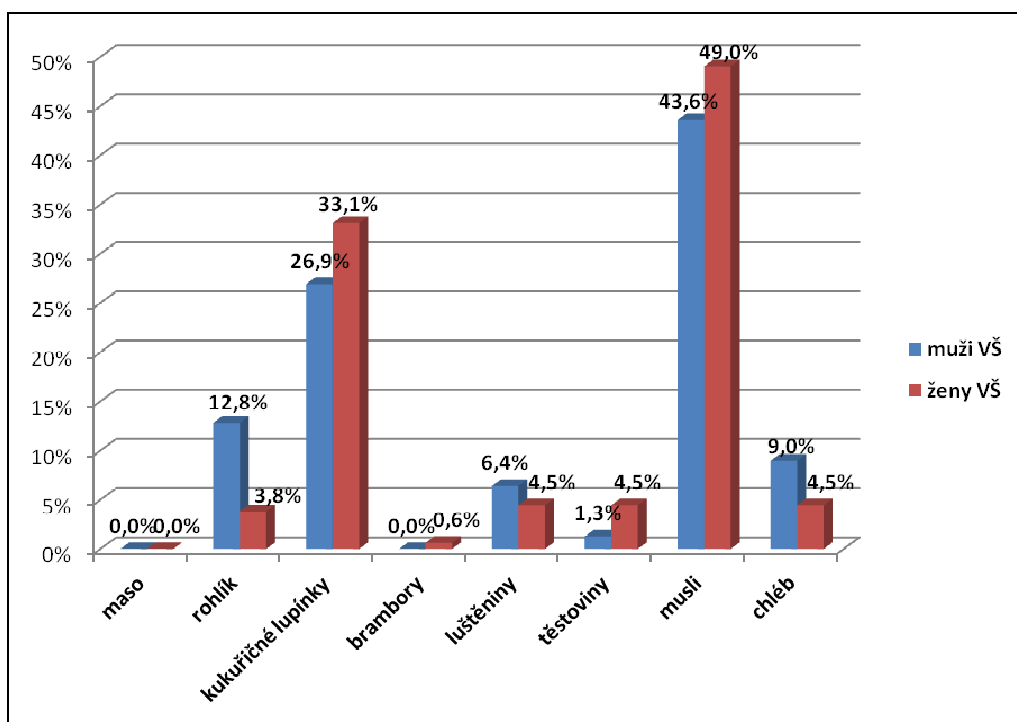


Zdroj: vlastní výzkum

Většina respondentů si myslí, že pod pojmem cereální výrobek se skrývají jen kukuřičné lupínky a müsli. U studentů VŠ se jedná o 31,1 % dotázaných a u žáků ZŠ jde o 39,0 %. Z grafu je patrné, že nejvyšších hodnot dosáhlo u probandů müsli. Studentů, jež podtrhli tento výrobek, bylo 47,2 % a žáků 43,3 %. K dalším potravinám, které jsou vyrobeny z obilovin a tudíž jsou i cereálním produktem, patří rohlík, těstoviny a chléb. Jen 6,7 % žáků ZŠ a 6,0 % studentů VŠ se přiklání k názoru, že cereální výrobek je i chléb. Někteří respondenti VŠ (5,1 %) a ZŠ (4,3 %) chápou i luštěniny jako cereální výrobek. Dokonce i 1,2 % žáků řadí maso mezi produkty rostlinné výroby.

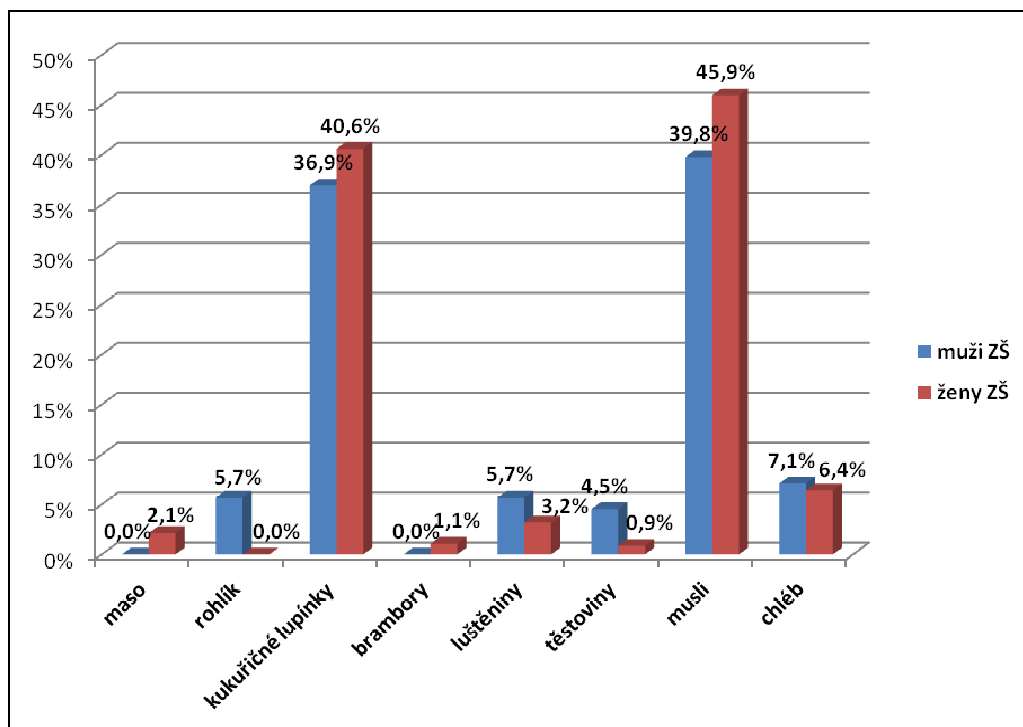
Graf č. 14 nabízí vyhodnocení odpovědí mužů a žen studujících na VŠ. Nejvyšší relativní hodnoty dosáhly ženy s 49,0 % a muži s 43,6 % u odpovědi müsli. Jako další velmi častou odpovědí byly kukuřičné lupínky, které uvádělo 33,1 % žen a 26,9 % mužů. Nikdo neoznačil jako cereální výrobek maso a pouze 1 žena si je jistá, že brambory patří k cereáliím. Chybně také odpovědělo 6,4 % mužů a 4,5 % žen, kteří se domnívali, že luštěniny jsou cereální výrobek.

Graf č. 14: Četnost odpovědí na otázku: Co si myslíte, že je cereální výrobek?



Zdroj: vlastní výzkum

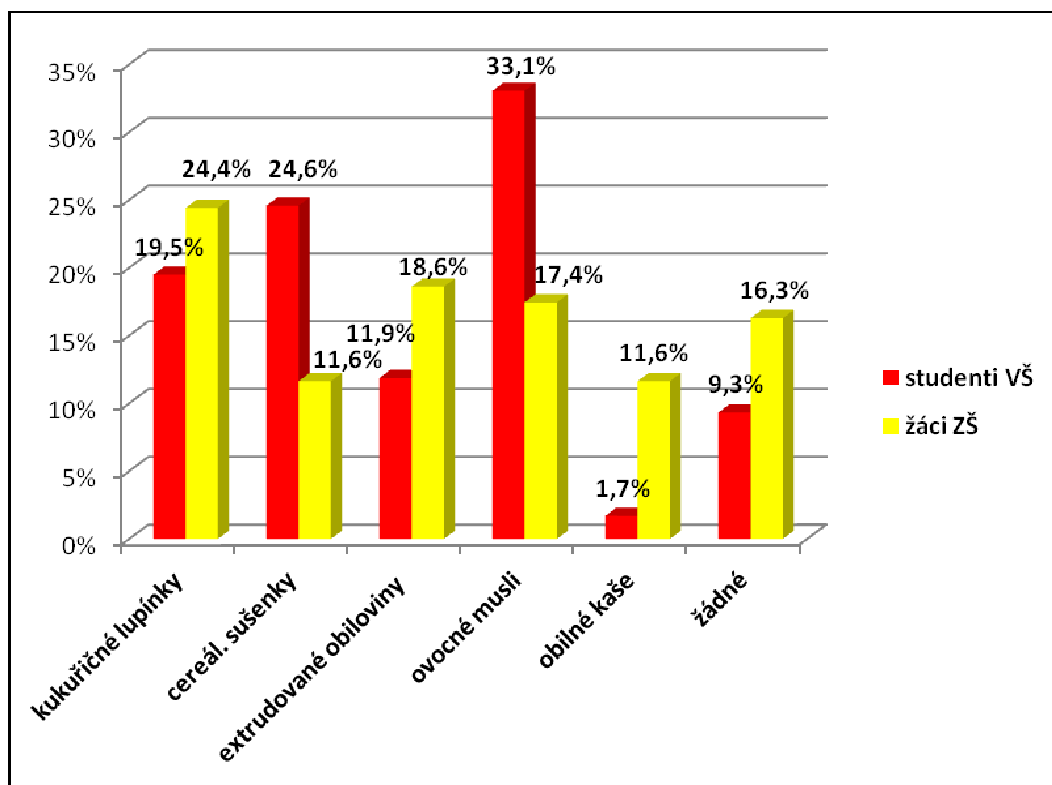
Graf č. 15: Četnost odpovědí na otázku : Co si myslíte, že je cereální výrobek?



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 15 znázorňuje četnost odpovědí na otázku u žáků ZŠ co je cereální výrobek. Opět nejčastější odpovědí bylo müsli a kukuřičné lupínky. Všechny žákyně si myslí, že rohlík není cereální výrobek, což je chybné. Také rohlík je vyroben z obilovin. Aspoň 5,7 % žáků myslí opačně, tedy správně. Jen 1,1 % žen si představuje brambory jako cereální výrobek. U luštěnin je procentuální zastoupení odpovědí bohužel ještě vyšší a to 5,7 % mužů a 3,2 % žen.

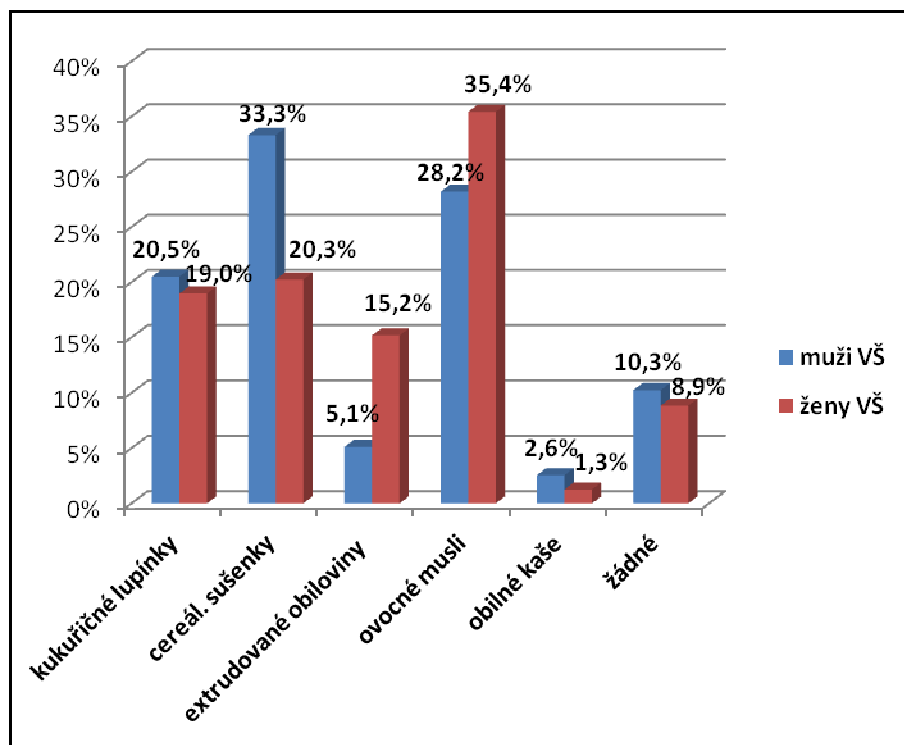
Graf č. 16: Četnost odpovědí na otázku: Jaké jíte snídaňové cereálie?



Zdroj: vlastní výzkum

Další otázkou bylo zjišťováno, jaké snídaňové cereálie jí studenti a žáci nejčastěji. Jak znázorňuje **graf č. 16** nejčastěji konzumovali v 33,1 % studenti VŠ ovocné müsli, avšak žáci ZŠ z 24,4 % nejčastěji snídají kukuřičné lupínky. Téměř čtvrtina vysokoškoláků 24,6 % jí k snídani cereální sušenky (např. typu BeBe Dobré ráno). Nejméně snídají studenti VŠ obilné kaše a to jen 1,7 % dotázaných. Snídaňové cereálie nejí 9,3 % studentů VŠ a 16,3 % žáků ZŠ.

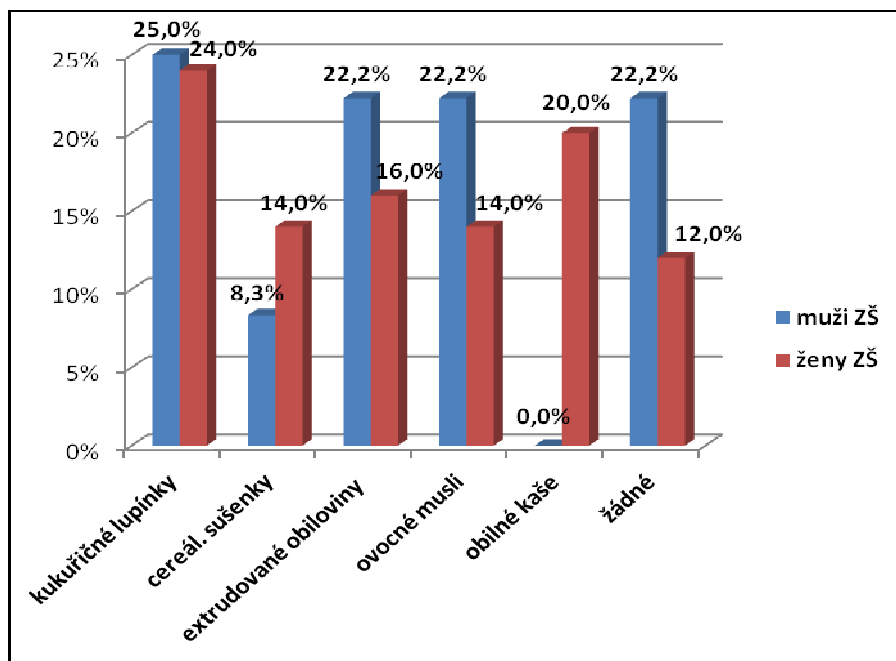
Graf č. 17: Četnost odpovědí na otázku: Jaké jíte snídaňové cereálie?



Zdroj: vlastní výzkum

Z grafu č. 17 vyplývá, že nejčastěji 35,4 % žen na VŠ má k snídani ovocné müsli a 33,3 % mužů na VŠ snídá cereální sušenky. Obilné kaše jsou konzumovány nejméně u 2,6 % mužů a 1,3 % žen. Snídaňové cereálie nejí 10,3 % mužů a 8,9 % žen.

Graf č. 18: Četnost odpovědí na otázku: Jaké jíte snídaňové cereálie?



Zdroj: vlastní výzkum

Z **grafu č. 18** lze poznat, že žáci ZŠ poměrně vyrovnaně snídají extrudované obiloviny a ovocné müsli v 22,2 %. Nejvíce chutnají k snídani kukuřičné lupínky 25 % mužů a v 24 % ženám. Obilné kaše snídá poměrně vysoké množství žen, a to 20 %, ale žádný muž. Snídaňové cereálie nekonzumuje 22,2 % mužů a 12 % žen.

Zajímavé informace poskytla otázka, jež měla za úkol zjistit, jaké znají respondenti názvy cereálních výrobků a jaké firmy vyrábějící cereálie jsou mezi studenty a žáky známé. Mezi vysokoškolskými studenty z výrobků převažuje müsli s 37,7 % a cereální sušenky BeBe Dobré ráno s 22,3 % . Na pomyslném třetím místě s 13,7 % stojí kukuřičné lupínky. Mezi ostatní cereální produkty patří Chocapic, Ciniminis, Corny, Nesquick, atd. Z mužů si na müsli jako na cereální výrobek vzpomnělo 40,4 % a na sušenky BeBe Dobré ráno 26,3 % dotázaných. Žádný cereální produkt nezná 7,0 % mužů. Z oslovených žen si 36,4 % vybavuje müsli a 20,3 % sušenky BeBe Dobré ráno jako cereální výrobek. Na rozdíl od mužů mají ženy širší rozhled v tomto druhu zboží.

Co se týká značek, tak dominantní postavení zaujímá u spotřebitelů VŠ firma Emco s 44,9 % a mezi muži 46,0 % a u žen 44,4 %. Firma Nestlé obsadila druhé místo s 22,8 % u studentů VŠ. 24,0 % pánské části populace už někdy slyšelo o společnosti Nestlé a o firmě Opavia 20,0 % dotázaných. Ostatní značky muži neznají. Mezi ženami jsou také nejrozšířenější firmy Nestlé s 22,2 % a Opavia s 17,9 %.

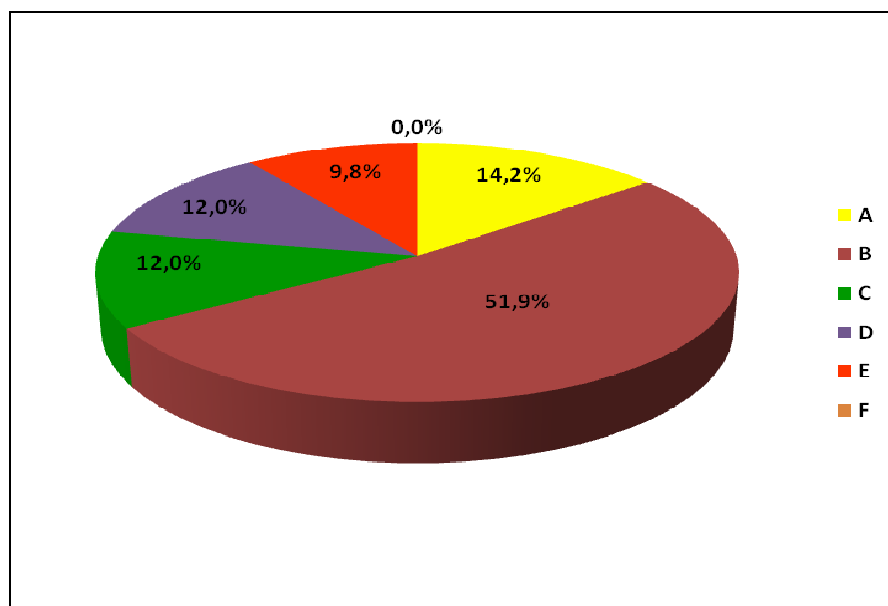
U žáků ZŠ také na prvních třech místech stojí müsli s 32,8 %, cereální sušenky s 20,9 % a kukuřičné lupínky s 12,7 %. Poměrně vysoké množství žáků (21,6 %) nezná žádný cereální výrobek. Zajímavé je, že 20,0 % mužů si vybavilo kukuřičné lupínky jako cereální výrobky a jen 7,6 % žen. 21,8 % mužů a 21,5 % žen neví o žádném cereálním výrobku.

Z firem, které produkují cereální výrobky si žáci vzpomněli na Nestlé (48,7 %) a na Emco (31,0 %). Každá druhá žena na ZŠ zná celosvětově známou potravinářskou firmu Nestlé.

Na otázku v dotazníku, proč jíte cereální výrobky, si mohli respondenti vybrat ze čtyř možností: A) protože mi chutnají a jsou navíc i zdravé, B) protože mi chutnají C) protože jsem na ně zvyklý, D) protože jsou zdravé. Nejčastější odpovědí byla A i B s 39,0 % a s 34,7 % u studentů VŠ. Téměř polovina (48,8 %) žáků ze ZŠ odpovídala

nejčastěji, že jim cereální výrobky chutnají. Cereální výrobky jí jen proto, že jsou zdravé 14,4 % studentů VŠ a 12,8 % žáků ZŠ. Lze tedy usoudit, že respondenti cereální produkty jí spíše proto, že jim chutnají, zdravá strava v tomto případě nehraje významnou roli.

Graf č. 19: Četnost odpovědí na otázku u studentů VŠ: Je vláknina důležitá pro organismus? A) Ano, bobtná v organismu s vodou, tím navodí pocit sytosti a tlumí chuť k jídlu, B) Ano, podporuje správnou funkci střev, působí v prevenci zácpy a rakoviny tlustého střeva, C) V omezeném množství podporuje hubnutí, D) Ano, snižuje hladinu cukru a tuku v krvi, E) Ano, je důležitá, ale nedodává tělu téměř žádnou energii, F) Není, vůbec důležitá, obejdeme se bez ní.



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 19 znázorňuje vyjádření probandů k otázce, zda je vláknina důležitá pro organismus. 51,9 % studentů VŠ si myslí, že vláknina má příznivý vliv na lidské tělo a podporuje správnou funkci střev, působí v prevenci zácpy a rakoviny tlustého střeva. Pro 14,2 % dotázaných je správná odpověď A. Jen 9,8 % studentů vyznačilo jako správnou odpověď E. Nikdo si nemyslí, že vláknina není důležitá.

Graf č. 20: Četnost odpovědí na otázku: Je vláknina důležitá pro organismus?

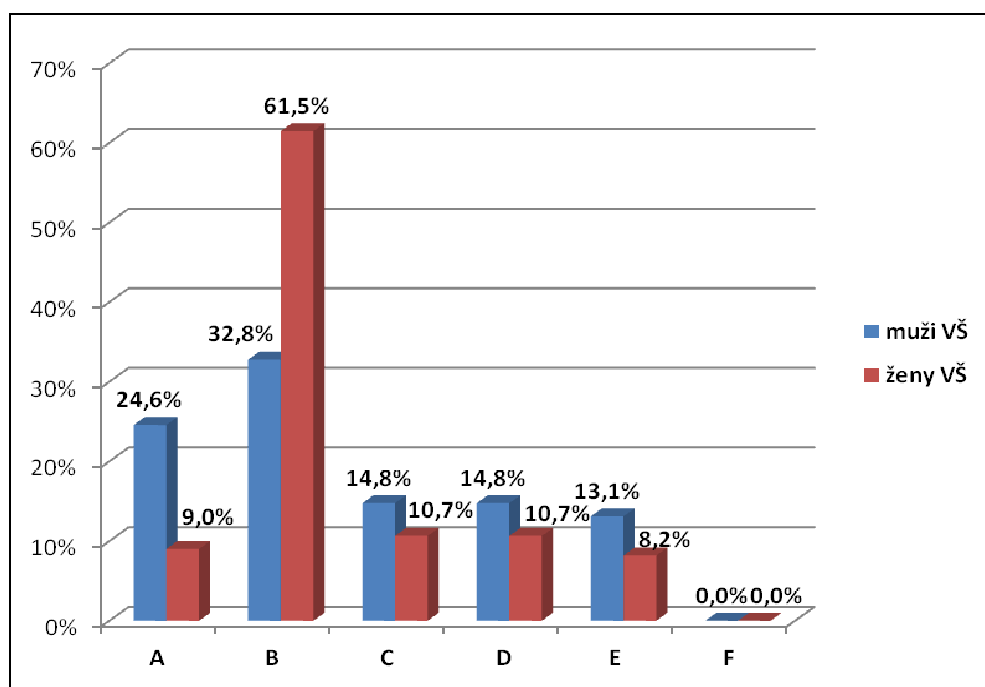
A) Ano, bobtná v organismu s vodou, tím navodí pocit sytosti a tlumí chuť k jídlu,

B) Ano, podporuje správnou funkci střev, působí v prevenci zácpy a rakoviny

tlustého střeva, C) V omezeném množství podporuje hubnutí, D) Ano, snižuje

hladinu cukru a tuku v krvi, E) Ano, je důležitá, ale nedodává tělu téměř žádnou

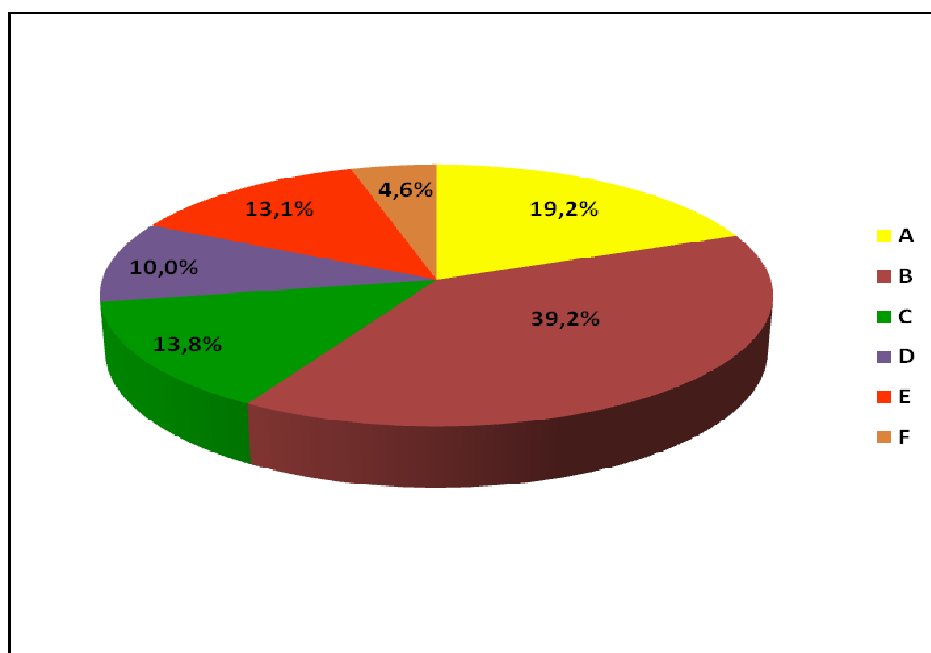
energii, F) Není, vůbec důležitá, obejdeme se bez ní.



Zdroj: vlastní výzkum

Poměrně velký rozdíl u odpovědí A a B u mužů a žen je vidět v **grafu č. 20**. Přestože téměř všechny odpovědi (kromě F) na tuto otázku byly označeny správně, byla nejčastější varianta B. 61,5 % žen se domnívalo, že správná odpověď je jen B stejný případ byl i u 32,8 % mužů. Pouze 9,0 % žen a 24,6 % mužů si myslí, že správná odpověď je A. Z grafu vyplývá, že téměř shodné procento odpovědí bylo zaznamenáno u C, D, E. Otázkou zůstává, zda si respondenti přečetli, že mají zaškrtnout všechny správné odpovědi nebo tuto poznámku přehlédli a přikláněli se k variantě, jež jim připadala nejvíce vystihující.

Graf č. 21: Četnost odpovědí na otázku u žáků na ZŠ: Je vláknina důležitá pro organismus? A) Ano, bobtná v organismu s vodou, tím navodí pocit sytosti a tlumí chuť k jídlu, B) Ano, podporuje správnou funkci střev, působí v prevenci zácpy a rakoviny tlustého střeva, C) V omezeném množství podporuje hubnutí, D) Ano, snižuje hladinu cukru a tuku v krvi, E) Ano, je důležitá, ale nedodává tělu téměř žádnou energii, F) Není, vůbec důležitá, obejdeme se bez ní.



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 21 vyjadřuje procentuální zastoupení odpovědí u žáků ZŠ na otázku, zda je vláknina důležitá pro organismus. Nejvíce zaškrtovali odpověď B (39,2 %), že vláknina podporuje správnou funkci střev a působí v prevenci zácpy a rakoviny tlustého střeva. Dále žáci nejvíce reagovali na variantu A (19,2 %), jež uvádí, že vláknina bobtná v organismu s vodou a tím navodí pocit sytosti. 4,6 % dotázaných si myslí, že vláknina není vůbec důležitá.

Odpovědi mužů a žen ze ZŠ jsou znázorněny v **grafu č. 22**. Výrazné rozdíly nebyly zaznamenány v odpovědích B, C, E. Pro možnost A se rozhodlo 22,7 % mužů a jen 16,8 % žen. Možnost F uvedlo 7,2 % žen a jen 1,9 % mužů.

Graf č. 22: Četnost odpovědí na otázku: Je vláknina důležitá pro organismus?

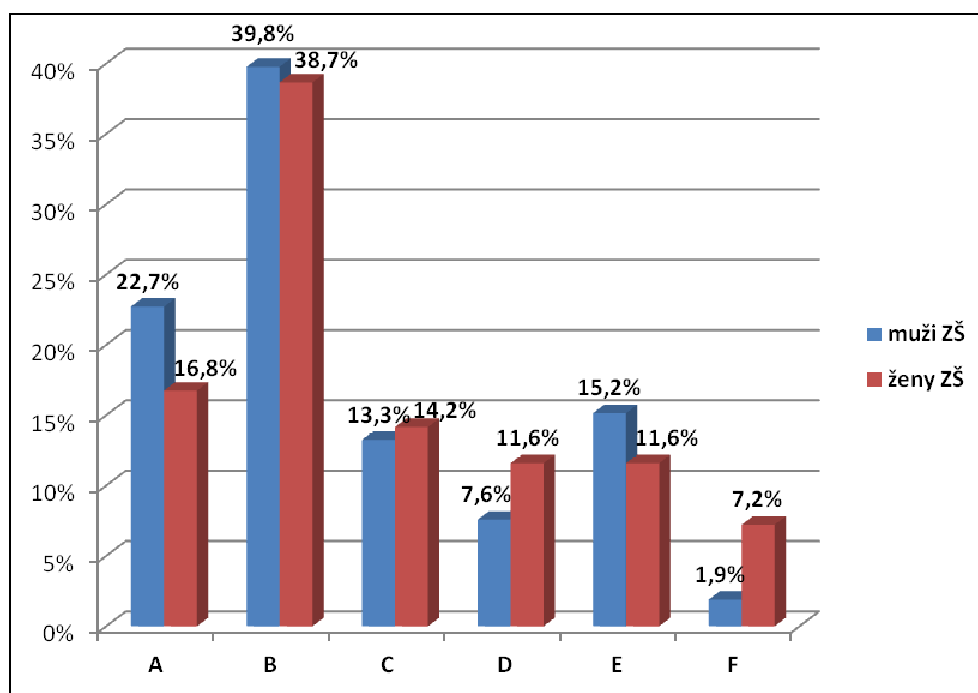
A) Ano, bobtná v organismu s vodou, tím navodí pocit sytosti a tlumí chuť k jídlu,

B) Ano, podporuje správnou funkci střev, působí v prevenci zácpy a rakoviny

tlustého střeva, C) V omezeném množství podporuje hubnutí, D) Ano, snižuje

hladinu cukru a tuku v krvi, E) Ano, je důležitá, ale nedodává tělu téměř žádnou

energii, F) Není, vůbec důležitá, obejdeme se bez ní.



Zdroj: vlastní výzkum

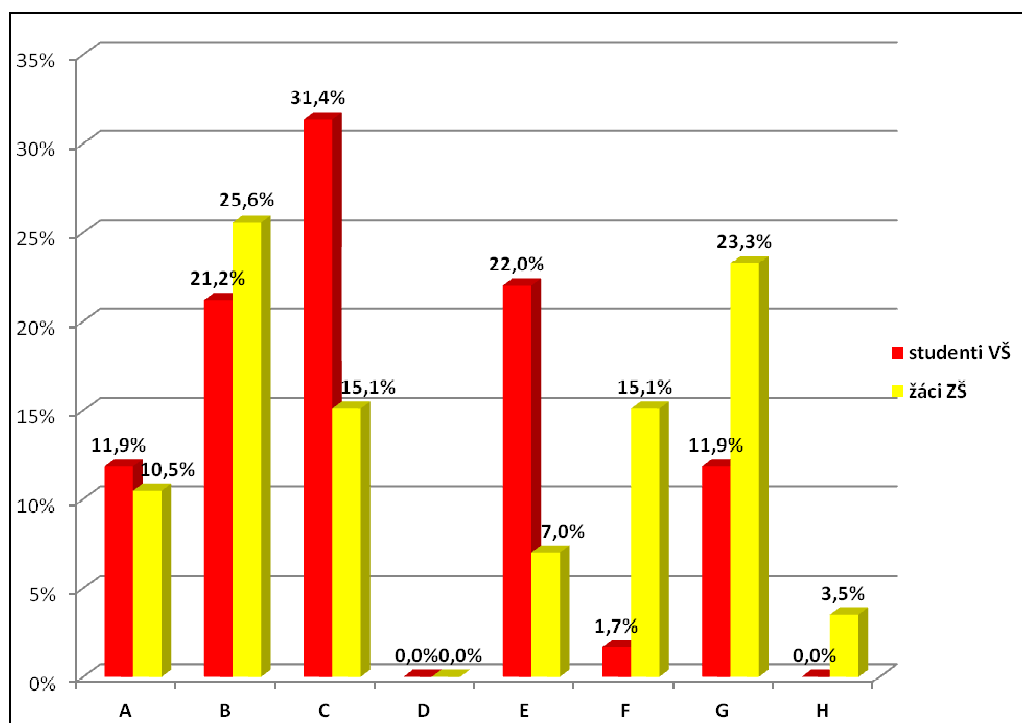
Poslední otázka z druhého bloku dotazníku se zaměřila na povědomost probandů, zda znají některé potraviny, které obsahují vlákninu. Téměř polovina studentů VŠ (43,5 %) se přiklání k obilovinám. Ovoce zmínilo 25,1 % a luštěniny 19,2 % probandů. Ostatní zmínili např. zeleninu (10,2 %), mléčné výrobky (1,6 %).

Z průzkumu žáků ZŠ vyplynulo, že 25,1 % žáků ZŠ si shodně myslí, že vláknina je obsažena v obilovinách a ovoci. 15,8 % žáků se domnívá, že vláknina je nejvíce zastoupena v zelenině. Tuto složku v mléčných výrobcích předpokládá 11,2 % žáků. Zanedbatelné množství (5,8 %) žáků vědělo, že vláknina je obsažena také v luštěninách. 17,4 % respondentů ZŠ neví, kde se vláknina vyskytuje.

5.3 Hodnocení odpovědí na otázky týkající se problematiky stravovacích návyků

Třetí blok otázek se zaměřuje na stravovací návyky studentů a žáků, zejména v dopoledních hodinách. V této části se nachází 6 otázek, z nichž jsou 4 uzavřené a 2 polouzavřené.

Graf č. 23: Četnost odpovědí na otázku u studentů VŠ a žáků ZŠ: Co nejčastěji snídáte? A) chléb s máslem, sýrem a salámem, B) rohlík s máslem, šunkou, medem, džemem C) snídaňové cereálie s mlékem, D) teplá snídaně (vajíčka, guláš, apod.) E) celozrnné pečivo, F) sladké pečivo, koláče, G) nesnídám, pouze piji, H) jiné.



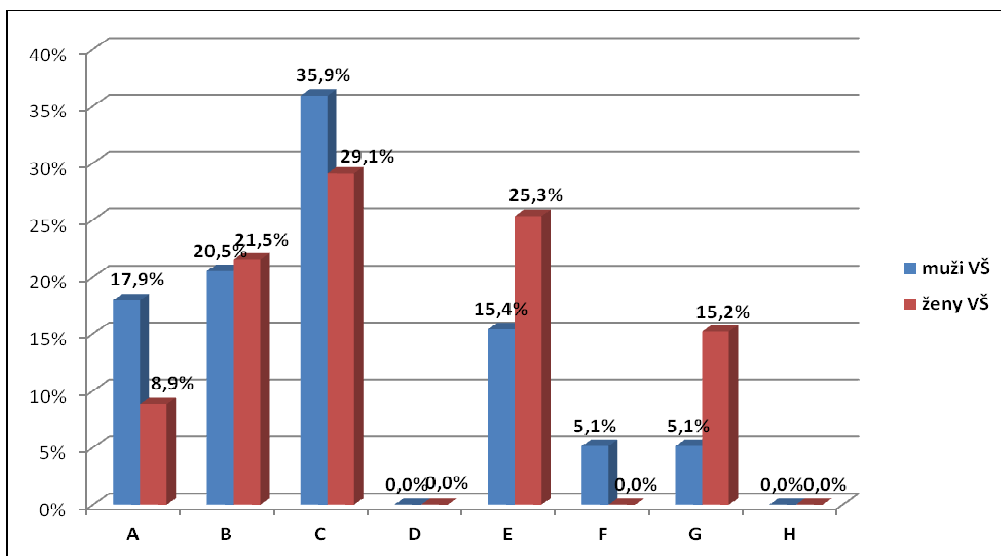
Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 23 znázorňuje relativní počet nejčastějších snídaní u studentů VŠ a žáků základních škol. Studenti vysokých škol ve 31,4 % konzumují nejvíce snídaňové cereálie, či ovesné vločky s jogurtem. Cereální snídaní dává přednost pouze 15,1 % žáků. Na základní škole 25,6 % žáků snídá rohlík s máslem, šunkou, medem nebo Nutellou. Je překvapivé, že 23,3 % žáků opouští domov bez snídaně, jen vypije nějaký nápoj, nejčastěji upřednostňuje čaj nebo kakao. Nikdo nemá teplou snídani.

V **grafu č. 24** je vyjádřeno jak se stravují u snídani muži a ženy na VŠ. Z průzkumu vyplynulo, že 35,9 % mužů a 29,1 % žen má k snídani snídaňové cereálie.

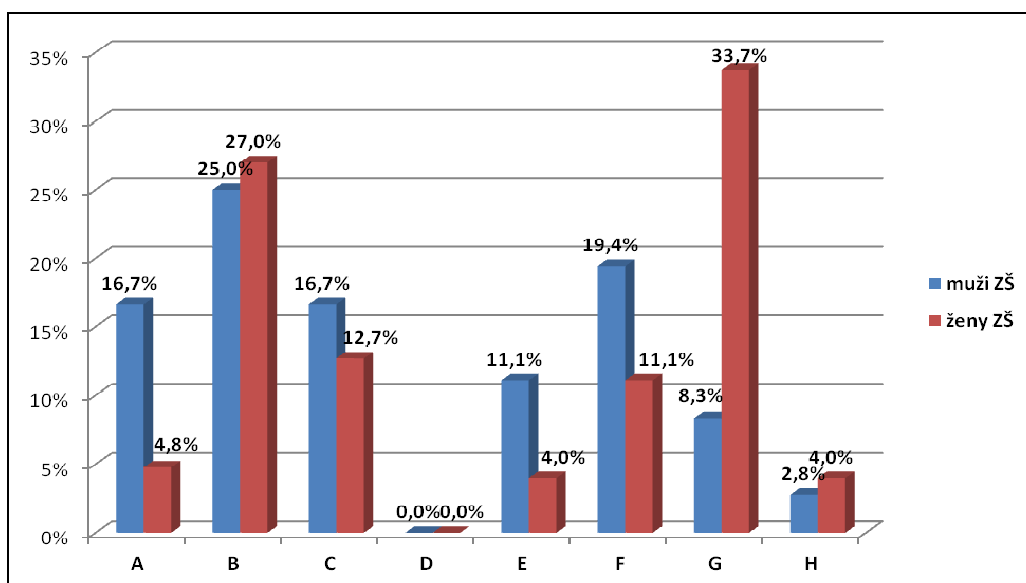
25,3 % žen si k rannímu čaji či kávě nabídne celozrnné pečivo nebo mléčný výrobek, u mužů je to o 10,1 p.b. méně. Z grafu lze také vyčíst, kolik % mužů a žen posnídá chléb s máslem, salámem a sýrem.

Graf č. 24: Četnost odpovědí na otázku: Co nejčastěji snídáte? A) chléb s máslem, sýrem a salámem, B) rohlík s máslem, šunkou, medem, džemem C) snídaňové cereálie s mlékem, D) teplá snídaně (vajíčka, guláš, apod.) E) celozrnné pečivo, F) sladké pečivo, koláče, G) nesnídám, pouze piji, H) jiné.



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 25: Četnost odpovědí na otázku: Co nejčastěji snídáte? A) chléb s máslem, sýrem a salámem, B) rohlík s máslem, šunkou, medem, džemem C) snídaňové cereálie s mlékem, D) teplá snídaně (vajíčka, guláš, apod.) E) celozrnné pečivo, F) sladké pečivo, koláče, G) nesnídám, pouze piji, H) jiné.



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 25 znázorňuje, jak snídají žáci a žákyně na ZŠ. Bohužel největší hodnoty dosáhla odpověď G u žen v 33,7 %, což znamená, že třetina žákyň před příchodem do školy v 8. a 9. ročníku na ZŠ vůbec nesnídá, tento špatný zvyk má také 8,3 % žáků. Velký rozdíl hodnot lze najít i u odpovědi A, kde 16,7 % žáků a 4,8 % žákyň má k snídani chléb s máslem, sýrem a salámem.

V rámci dotazníkového šetření mezi studenty VŠ a žáky ZŠ se ukázalo, že pro většinu studentů VŠ (29,7 %) představuje ovoce a zelenina základ svačiny. Z celkového relativního počtu se k této odpovědi přiklánělo 32,9 % žen a mužů jen 23,1 % mužů. Druhou nejrozšířenější odpovědí u dotázaných VŠ bylo, že nesvačí vůbec. K této odpovědi se vyjádřilo 25,3 % žen a 12,8 % mužů. U 17,9 % mužů a 12,7 % žen pokud už svačí, tak se jedná většinou o tatrunku, sušenku, či čokoládovou tyčinku. Jakékoliv plněné bagaty, rohlíky se salámem či mléčné výrobky jí v průměru jen 5 % studentů vysokých škol.

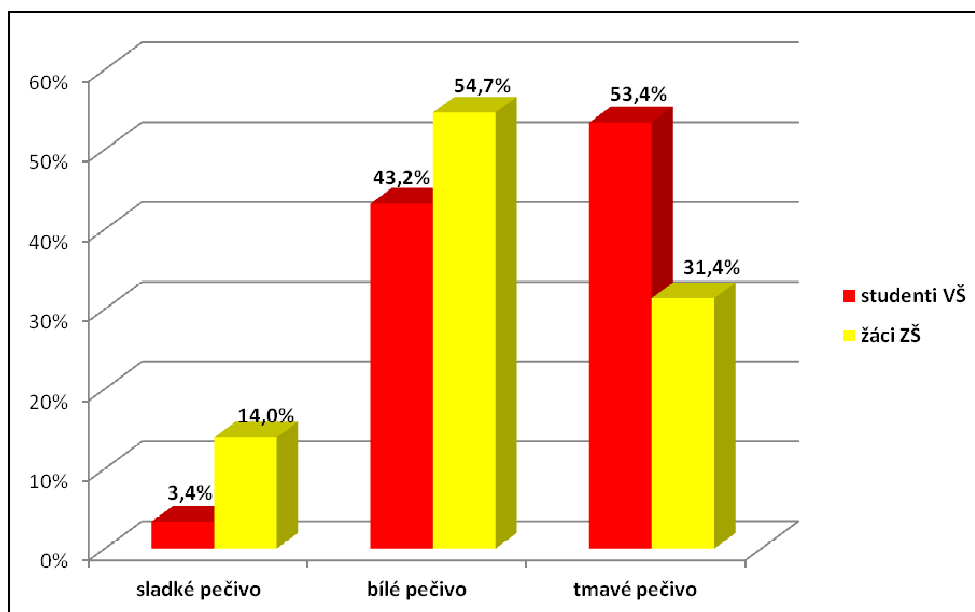
Žáci ZŠ v 33,7 % uvedli jako nejčastější dopolední svačinu housku nebo rohlík se salámem a sýrem. 17,4 % žáků svačí celozrnný chléb s máslem a sýrem či salámem. Největší rozdíly mezi odpověďmi byly u možnosti E, která nabízela respondentům jako dopolední svačinu jogurt a jiné mléčné výrobky, cornflakes, müsli. Pro tuto odpověď se totiž rozhodlo 6,0 % žen a žádný muž. V jiných odpovědích nebyly zaznamenány žádné větší rozdíly mezi muži a ženami ze ZŠ. 11,6 % respondentů ZŠ nesvačí vůbec.

V otázce, jaká skupina potravin je spíše součástí Vašeho jídelníčku, si respondenti mohli vybrat ze dvou možností A nebo B. Ve skupině A byly obsaženy spíše tučné a méně zdravé pokrmy, např. uzeniny, vepřové maso, knedlíky, bílé pečivo, těstoviny, tučné mléčné výrobky, pizza, sušenky, banány, hrušky, arašídy, slazené nápoje. Skupina potravin ve variantě B se soustředila spíše na zdravější a méně tučné produkty, např. drůbeží maso, ryby, celozrnné pečivo, müsli, brambory, luštěniny, rýže, kysané mléčné výrobky, zeleninu, tvaroh, neslazené nápoje, atd.

Studenti VŠ odpovídali velmi vyrovnaně. Pro skupinu A se rozhodlo 45,8 % respondentů a pro možnost B 54,2 % respondentů. Nadpoloviční počet (59,0 %) mužů raději volí zdravější a méně tučné potraviny stejně jako 51,9 % žen. Variantu B s méně zdravějšími produkty upřednostňuje 48,1 % žen.

Naproti tomu u žáků ZŠ v 57, % případů převládá varianta A. Vysoké procento (63,9 %) mužů ZŠ a žen ZŠ (52,0 %) konzumuje raději tučné a nezdravé výrobky, proto je zde společně se špatným životním stylem vysoká pravděpodobnost výskytu obezity.

Graf č. 26: Četnost odpovědí na otázku: Jaké pečivo nejčastěji jíte? A) sladké pečivo (kobliha, koláče, buchty, B) bílé pečivo (rohlík, toustový chléb, C) tmavé pečivo (grahamový, žitný, chléb, dalašánek, cornspitz...)



Zdroj: vlastní výzkum

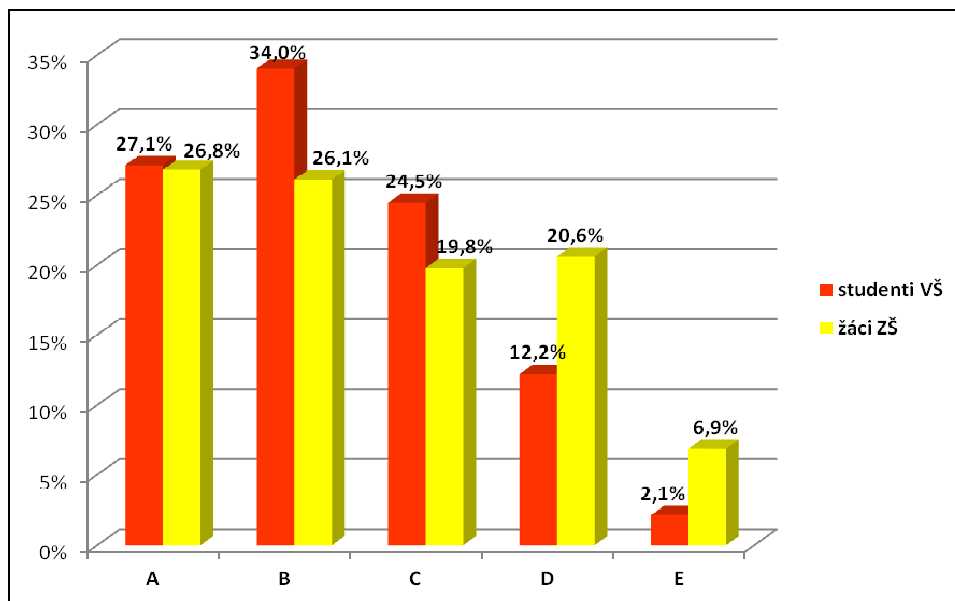
Z grafu č. 26 je patrné, že studenti VŠ v 53,4 % a žáci ZŠ v 31,4 % dávají přednost raději tmavému pečivu než bílému. Oproti tomu žákům na ZŠ (54,7 %). pravděpodobně více chutná bílé pečivo. Také sladké pečivo je u žáků ZŠ (14 %) velmi oblíbené.

Rozdíly mezi muži a ženami na ZŠ i VŠ v konzumaci různých druhů pečiva se ukázaly být minimální.

Předposlední otázka tohoto bloku zněla, jaká je nejčastější příloha k hlavnímu jídlu. Na výběr bylo z pěti možností Výsledky vyplývají z grafu č. 27.

Studenti vysokých škol mají v 34,0 % nejraději jako přílohu k hlavnímu jídlu rýži, a v 27,1 % brambory. Nejméně oblíbené byly v 12,2 % knedlíky. U mužů na VŠ vedly těstoviny (35,5 %) a na druhém místě to byly brambory a rýže (25,8 %). Naopak ženy na VŠ mají nejraději v 31,8 % rýži, brambory konzumuje 27,8 % žen.

Graf č. 27: Jakou máte nejraději přílohu k hlavnímu jídlu? . A) brambory, C) těstoviny, D) knedlíky, E) jiné, vypište....



Zdroj: vlastní výzkum

U žáků na ZŠ je rozdíl mezi odpověďmi A a B jen minimální. Brambory volilo 26,8 % žáků a jen o 0,7 % méně si stojí rýže. Nejméně jí žáci těstoviny a to v 19,8 % . Mezi další uváděné přílohy patřily hranolky, krokety a americké brambory. Muži na ZŠ v 64,4 % a ženy na ZŠ v 71,6 % konzumují nejraději rýži. Druhou nejoblíbenější přílohou jsou knedlíky s 15,6 % u mužů a s 18,8 % u žen.

Poslední otázka dotazníku zkoumala, dle čeho se respondenti stravují. Jestli A) dle trendů z reklamy, B) dle toho, na co mám právě chuť, C) dle zásad zdravé výživy, D) dle možnosti daných denním režimem a nebo E) dle toho, kolik dostanou právě peněz.

V 52,5 % se studenti VŠ stravují dle toho, na co mají právě chuť. Možnost D – možností dané denním režimem volilo 32,2 % probandů. Shodné výsledky po 7,6 % obdržely odpovědi C – podle zásad zdravé výživy a E - podle kapesného studentů VŠ. Nikdo se nestravuje podle trendů z reklam.

Žáci na ZŠ v 68,6 % jí podle toho, na co mají právě chuť. Druhá nejčastější odpověď (17,4 %) se vztahovala k odpovědi D - stravování dle denního režimu. Ani žáci ZŠ nedají na reklamy a nestravují se podle nich. U 7,0 % žáků ZŠ byla označena odpověď C a E. Podobné odpovědi bez významných rozdílů byly také zaznamenány jak u žen, tak i u mužů na VŠ a ZŠ.

6 DISKUZE

Hlavním záměrem bakalářské práce bylo zpracování literární rešerše a provedení kvantitativního výzkumu prostřednictvím dotazníků. V teoretické části práce je popsána obecná charakteristika sacharidů v potravinách a obilovinách, význam cereálií a pseudocereálií v potravinách a důležité sacharidy pro výživu. V praktické části byla zkoumána problematika sacharidů, cereálií a stravovací návyky respondentů.

V bakalářské práci byl stanoven hlavní cíl a dva dílčí cíle. Hlavním cílem bylo *analyzovat a porovnat vztah dvou souborů – žáků vyššího stupně základních škol a studentů vysokých škol k potravinám obsahující sacharidy, především k výrobkům cereálního charakteru*. Dále posoudit složení stravy žáků a studentů a zjistit znalosti o sacharidech a cereálních výrobcích. V souvislosti s hlavním cílem byla stanovena **hypotéza H1**, která předpokládá: **„Žáci druhého stupně základních škol mají nižší znalosti o sacharidech a výrobcích cereálního charakteru než studenti vysokých škol.“**

V souladu s problematikou o znalostech sacharidů byl vymezen první dílčí cíl s následujícím obsahem: *zjistit zájem o různé druhy cereálních výrobků u žáků vyššího stupně základních škol a studentů vysokých škol*. Na základě tohoto cíle byla vyslovena **hypotéza H2** v tomto znění: **„Studenti vysokých škol preferují snídaňové cereálie více než žáci vyššího stupně základních škol.“**

V souvislosti s druhým dílčím cílem bylo třeba *zjistit dopolední stravovací návyky u žáků vyššího stupně základních škol a studentů vysokých škol*. Na základě této problematiky byla vytvořena **hypotéza H3**, která uvádí: **„Žáci vyššího stupně základních škol mají lepší dopolední stravovací návyky než studenti vysokých škol.“**

Pro ověření hypotéz byl sestaven dotazník, jež obsahoval 16 otázek a byl koncipován do tří částí. První část je založena na znalostech respondentů o sacharidech, druhá část se zabývá informovaností o cereáliích a výrobcích cereálního charakteru a poslední úsek je tvořen otázkami zaměřenými na příjem potravy žáků druhého stupně základních škol a studentů vysokých škol. Dotazník řádně vyplnilo 108 žáků ZŠ, z toho 63 dívek a 45 chlapců a 118 studentů VŠ, z toho 79 žen a 39 mužů.

Lze předpokládat, že žáci vyššího stupně základních škol mají nižší informovanost o sacharidech než studenti vysokých škol. Na otázku, co jsou sacharidy, odpovědělo správně 48,3 % studentů VŠ, což činí z celkového počtu 118 dotázaných

57 studentů. Pro možnost B, která obsahovala odpověď, že sacharidy jsou látky důležité pro stavbu svaloviny, se rozhodlo 46,6 %, v absolutním počtu 55 studentů VŠ. Minimální počet byl zaznamenán u možnosti C, a to 6 (5,1 %) studentů VŠ. Na základní škole odpovědělo správně 45,3 % (49) žáků. Špatnou variantu B volilo 33,7 % (36) respondentů ZŠ a rovněž chybnou variantu C určilo 20,9 % probandů ZŠ.

Díky zjištěným výsledkům lze usoudit, že ani jedna skupina respondentů jednoznačně neumí určit, co jsou vlastně sacharidy. Respondenti měli 3 možnosti odpovědí: správnou variantu A, že sacharidy jsou látky jsou obsaženy ve sladidlech, zahušťovadlech, stavební materiál buněk označilo 53,2 % studentek vysokých škol, stejné odpovědi byly zaznamenány u 38,5 % studentů VŠ. Odpověď B, že sacharidy jsou látky důležité pro stavbu svaloviny, dosáhla u mužů VŠ největšího zastoupení, konkrétně 59,8 %, u žen VŠ 40,5 %. Podle zjištěných informací mají větší povědomí o sacharidech vysokoškolačky než vysokoškoláci. Variantu C, že sacharidy jsou látky vyskytující se zejména v tukové tkáni, volilo nejméně respondentů.

Poměrně značný rozdíl (14,1 p. b.) se jeví v porovnání správných odpovědí u mužů vysokých škol k odpovědím chlapců základních škol. Žáci ZŠ v 52,6 % odpověděli správně. Otázkou však zůstává, na kolik procent je zjištěný údaj relevantní. Vyskytuje se zde totiž pochybnost, zda všichni žáci odpovídali dle svých znalostí a ne podle toho, jak odpovídal chytřejší spolužák nebo dokonce poradil učitel. Dívky na ZŠ odpověděli ve 40,6 % případů správně.

Dle četnosti odpovědí na otázku, jaký význam mají sacharidy, lze usoudit o informovanosti probandů. Studenti vysokých škol označili o 46 % více správných možností odpovědí než žáci základních škol. Je tedy zřejmé, že respondenti VŠ mají větší znalosti o sacharidech než žáci ZŠ. Jedním z důvodů je vyšší vzdělání a větší všeobecný přehled u studentů vysokých škol. Na základě vzdělání žáků a studentů je možno vést diskuzi o tom, že studenti vysokých škol v průběhu let svého studia získali více odborných znalostí o zdravé výživě a tím mají větší zájem o potraviny s vyšším obsahem vlákniny. Tím zároveň přijímají méně tuků a cukrů ve srovnání s těmi, kteří tyto výrobky nekonzumují.

Nejčastější odpovědi na otázku, co si žáci ZŠ představují pod pojmem cereálie, bylo müsli, a to v 30,1 % případech. Studenti VŠ v 48,5 % správně odpověděli, že cereálie jsou obiloviny či produkty z obilovin. Stejná odpověď zněla i u žáků ZŠ, ale jen ve 26,6 %. Lze konstatovat, že studenti VŠ mají lepší znalosti týkající se pojmu cereálie než žáci ZŠ. Jako možné vysvětlení se nabízí skutečnost, že studenti VŠ již ukončili středoškolské vzdělání a tudíž získali i větší přehled.

Zajímavé informace přinesla otázka, co je cereální výrobek. Mezi studenty VŠ a žáky ZŠ nebyl velký rozdíl v odpovědích. Nejčastější odpovědí bylo, že cereální výrobek jsou kukuřičné lupínky a müsli. Kukuřičné lupínky jako cereální produkt zvolilo 39,0 % studentů VŠ a 31,1 % žáků ZŠ. Pro odpověď müsli se rozhodlo 47,2 % dotázaných studentů a studentek VŠ a 43,3 % žáků a žákyň ZŠ. Největší rozdíl o 7,9 p. b. byl zaznamenán u možnosti kukuřičné lupínky. Jelikož mohli probandi podtrhnout více správných odpovědí, většina se omezila jen na jednu či dvě možnosti. Mezi správné odpovědi patřily také těstoviny, rohlík a chléb, protože tyto produkty jsou vyráběny z velké části z obilovin. Tyto možnosti bohužel nebyly využity. Zjištěná skutečnost poukazuje, že si většina respondentů pod pojem cereálie vybavuje nejčastěji produkty typu snídaňových cereálií (např. kukuřičné lupínky, müsli a různé druhy extrudovaných obilovin).

S ohledem na výsledky vyplývající z dotazníkového šetření *se podařilo testovanou hypotézu H1 verifikovat*, a proto lze konstatovat, že *žáci druhého stupně základních škol mají nižší znalosti o sacharidech a o výrobcích cereálního charakteru než studenti vysokých škol.*

Zajímavé informace poskytla otázka č. 10, která zjišťuje, co respondenti nejraději snídají. Mohli si vybrat z 8 možností. Nejvyšších hodnot (31,4 % respondentů VŠ) dosáhla odpověď s nabídkou snídaňových cereálií s mlékem nebo jogurtem, ovesné vločky či kaše s ovocem, ořechy. Jen 15,1 % žáků ZŠ odpovědělo stejně. 25,6 % žáků snídá nejraději rohlík s máslem, šunkou nebo sýrem, medem, džemem či Nutellou. Ke stejné odpovědi se vyjádřilo 25,6 % studentů. Největší rozdíl byl zaznamenán u varianty E - snídaně s celozrnným pečivem a mléčnými výrobky, pro níž se rozhodlo 22,0 % probandů VŠ a pouze 7,0 % žáků ZŠ. Sladké pečivo si dopřeje k snídani 15,1 % respondentů ZŠ a jen 1,7 % studentů VŠ. Odpověď G - nesnídá, pouze pije – byla zaznamenána u 23,3 % žáků ZŠ a 11,9 % studentů VŠ. Zajímavým zjištěním bylo, že

33,7 % dívek ZŠ nesnídá, jen pije např. čaj nebo kakao, což vypovídá o jejich špatném stravovacím návyku. U studentek bylo zaznamenáno 15,2 % této odpovědi.

Na základě této otázky *lze potvrdit hypotézu H2, že studenti VŠ preferují snídaňové cereálie více než žáci ZŠ*. Pro mnohé studenty VŠ je snadnější a pohodlnější si každé ráno „nasypat“ misku snídaňových cereálií a zalít mlékem či sníst jogurt s müsli než si připravovat např. rohlík s máslem, sýrem, salámem či medem, který žákům ZŠ nejčastěji připravují rodiče. Z dotazníkového šetření vyplývá, že studenti vysokých škol konzumují nejvíce ovocné müsli, zatímco žáci druhého stupně ZŠ dávají přednost kukuřičným lupínkům. Velmi oblíbené jsou cereální sušenky BeBe Dobré ráno.

Dotazníkovým šetřením bylo zjištěno, že většina mladých lidí bere snídani na lehkou váhu. V odborné literatuře Doležalová (2012) uvádí, že snídaně je základ. Vydatnou snídani se znovu po noční pauze nastartuje metabolismus, proto bychom ji neměli podceňovat. K pití se doporučuje nízkotučný mléčný nápoj nebo neslazený čaj.

Podle nejnovějších průzkumů napomáhají cereální snídaně u dětí školou povinné stabilizovat mnohem lépe soustředění a také zvyšovat mentální výkony v porovnání s dětmi, které nesnídají, či pijí pouze velmi sladké glukózové nápoje. Dokonce i u dospělých zvyšování konzumace cereálních snídaní s vysokým obsahem vlákniny napomáhá k soustředění během dne (Kopáčová, 2007).

Nejčastější dopolední svačina u žáků ZŠ je houska nebo rohlík s máslem, salámem či sýrem a to v 33,7 %, stejnou možnost vybralo jen 8,5 % studentů VŠ. Ovoci a zelenině k svačině dává přednost 29,7 % studentů VŠ a pouze 1,6 % žáků ZŠ. Žádnou svačinu nemá 21,1 % respondentů VŠ a 11,6 % dotázaných žáků základních škol.

Nelze jednoznačně říci, zda mají *žáci vyššího stupně základních škol lepší dopolední stravovací návyky než studenti vysokých škol*, proto *se nepodařilo testovanou hypotézu H3 verifikovat*. Na základě zjištěných informací lze tvrdit, že studenti VŠ snídají zdravěji než žáci vyššího stupně ZŠ. Respondenti VŠ raději volí k dopolední svačině ovoce, zeleninu či nějakou sladkost, naproti tomu žáci ZŠ svačí častěji pečivo (rohlík, housku, či celozrnný chléb) s máslem, sýrem či salámem. Lze se domnívat, že studenti VŠ mají vydatnější snídaně, protože během dopolední výuky nemají dostatek času na svačinu, a proto volí raději ovoce a zeleninu či nějakou drobnou

sladkost. Tento způsob dopoledního stravování realizují především za předpokladu vhodných podmínek (např. pozdější čas přednášek či seminářů).

Žáci ZŠ snídají nejčastěji rohlík s máslem, sýrem či šunkou. Třetina dívek ze základních škol nesnídá vůbec. Probandi ZŠ mají oproti vysokoškolákům vydatnější dopolední svačiny, jelikož je pro ně nejčastěji připravují rodiče a na jejich konzumaci mají vyhrazenou velkou přestávku mezi vyučovacími hodinami.

Důležité je pro zdraví dětí, ale i dospělých, dodržovat stravovací návyky. Ráno by měla být bohatá snídaně, jen drobná dopolední svačina, vydatný oběd a lehká večeře. Zejména u děvčat v pubertě by se měla nenápadně sledovat hmotnost, způsoby stravování, protože je zde vyšší riziko výskytu anorexie než u chlapců (Čermák, 2002).

Většina stravovacích návyků vychází z rodinného prostředí, které jsou realizovány za předpokladu vhodných podmínek. Rodiče jsou vlastně vzorem, který dítě bude více či méně v dospělosti kopírovat. Dítě by mělo v rodině získat alespoň základní „imunitu“ např. vůči reklamám na nezdravé přesolené a přeslazené pamlsky a kofeinové nápoje (Mikulová, Svoboda, 2002).

Kunová (2004) uvádí, že na rozdíl od dřívější osvěty, která zakazovala určité potraviny pod hrozbou civilizačních nemocí, je dnes považováno za důležitější vyzdvihnout nutriční přednosti té které potraviny nebo skupiny potravin. Pokud člověk do svého jídelníčku zakomponuje více potravin přínosných, na ty méně zdravé zcela automaticky nezbude tolik prostoru.

7 ZÁVĚR

Jak je již z názvu patrné, bakalářská práce se zabývala obecnou charakteristikou sacharidů v potravinách a obilovinách a významem cereálií a pseudocereálií ve výživě.

Cílem práce bylo analyzovat a porovnat vztah dvou souborů – 108 žáků vyššího stupně základních škol a 118 studentů vysokých škol k potravinám obsahující sacharidy, především k výrobkům cereálního charakteru. Dále pak posoudit složení stravy žáků a studentů a zjistit znalosti o sacharidech a cereálních výrobcích. V souvislosti s hlavním cílem byla stanovena hypotéza H1, která předpokládala, že žáci druhého stupně základních škol mají nižší znalosti o sacharidech a výrobcích cereálního charakteru než studenti vysokých škol. Na otázku, co jsou sacharidy, odpovědělo správně 48,3 % studentů VŠ. Na základní škole odpovědělo správně 45,3 % (49) žáků druhého stupně. Studenti vysokých škol označili o 46 % více správných možností odpovědí než žáci základních škol. Respondenti VŠ mají větší znalosti o významu sacharidů než žáci ZŠ. Nejčastější odpovědí na otázku, co si žáci ZŠ představují pod pojmem cereálie, bylo v 30,1 % müsli. Studenti VŠ v 48,5 % správně odpověděli, že cereálie jsou obiloviny či produkty z obilovin. S ohledem na výsledky vyplývající z dotazníkového šetření se podařilo testovanou **hypotézu H1 verifikovat** a v důsledku toho lze konstatovat, že **žáci druhého stupně základních škol mají nižší znalosti o sacharidech a o výrobcích cereálního charakteru než studenti vysokých škol.**

V souladu s problematikou sacharidů byl vymezen první dílčí cíl – analyzovat zájem o různé druhy cereálních výrobků a poté zjistit, jaké sacharidy a cereálie jsou v jejich dopoledním jídelníčku nejvíce zastoupeny. Na základě tohoto cíle byla stanovena hypotéza H2, která předpokládá, že studenti vysokých škol preferují snídaňové cereálie více než žáci vyššího stupně základních škol. Zajímavé informace poskytla otázka, co nejraději snídáte. Nejvyšších hodnot (31,4 % respondentů VŠ) dosáhla odpověď s nabídkou snídaňových cereálií s mlékem nebo jogurtem, ovesné vločky či kaše s ovocem, ořechy. Jen 15,1 % žáků ZŠ odpovědělo stejně. Na základě této otázky lze **potvrdit hypotézu H2, že studenti VŠ preferují snídaňové cereálie více než žáci ZŠ.** Pro mnohé studenty VŠ je snadnější a pohodlnější každé ráno sníst miskou snídaňových cereálií a zalít mlékem či jogurt s müsli než si připravovat rohlík s máslem, sýrem, salámem či medem, který žákům ZŠ nejčastěji připravují rodiče.

Za účelem splnění druhého dílčího cíle bakalářské práce bylo nutné zjistit a porovnat dopolední stravovací návyky u žáků vyššího stupně základních škol a studentů vysokých škol. V souvislosti s touto problematikou byla vytvořena hypotéza H3, jež uvádí, že žáci vyššího stupně základních škol mají lepší dopolední stravovací návyky než studenti vysokých škol. K ověření poslední hypotézy bylo vytvořeno několik otázek týkající se této problematiky. Mezi nejdůležitější patřily otázky vztahující se k snídani a dopolední svačině. Nejčastější dopolední svačina u žáků ZŠ je houska nebo rohlík s máslem, salámem či sýrem a to v 33,7 %, stejnou možnost vybralo jen 8,5 % vysokoškolských studentů. Ke svačině dává přednost ovoci a zelenině 29,7 % studentů, ale pouze 11,6 % žáků ZŠ. Bez svačiny odejde do školy 21,1 % respondentů VŠ a 11,6 % dotázaných žáků ZŠ. Nelze říci, zda mají *žáci vyššího stupně základních škol lepší dopolední stravovací návyky než studenti vysokých škol*, proto *hypotéza H3 nebyla verifikována*. Na základě zjištěných informací lze tvrdit, že studenti VŠ snídají zdravěji než žáci ZŠ. Respondenti VŠ raději volí k dopolední svačině ovoce, zeleninu či nějakou sladkost, naproti tomu žáci ZŠ svačí častěji pečivo s máslem, sýrem či salámem.

S ohledem na informace pocházející z odborných pramenů a s využitím dat získaných tímto výzkumným šetřením byla nastíněna problematika současného stravování žáků vyššího stupně základních škol a studentů vysokých škol.

Práce může být využita pro vyučovací předmět výchova ke zdraví na základních školách. Mohla by posloužit jako zdroj poznatků pro rodiče, případně pro nutriční pracovníky, kteří se zabývají výživou žáků základních škol a studentů vysokých škol, jež se stravování přímo dotýká. Pokud by na řešené problematice bylo dále pracováno, doporučoval bych její rozšíření o kapitoly zabývající se kvalitou jednotlivých cereálních výrobků, jejich oblibou, složením a cenou.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- AMAN, Peter. *The variation in chemical composition of Swedish oats. Acta Agriculturae Scandinavica*. Vol. 37. Schweden: Swedish uni agr sci, 1987. s. 347-352. ISSN 0001-5121.
- BUSHUK, W., Rye. *Encyclopedia of Grain Science*. Vol. 3. Oxford: Academic Press, 2004. s. 85-91.
- CABALLERO .., Editor-in-chief Benjamin.. *Encyclopedia of Food Science and Nutrition*. 2.ed. Amsterdam [u.a.]: Academic Press, 2003. ISBN 01-222-7055-X.
- ČERMÁK, Bohuslav et al. *Výživa člověka*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta, 2002, 224s. ISBN 80-7040-576-7.
- ČERMÁKOVÁ, Mária a Olga ČERNÁ. *Kukuřice, rýže, jáhly, pohanka: pečivo, deserty*. Čestlice: P. Momčilová, 1995, 69s. Sešity zdravé výživy ISBN 80-900140-8-9.
- ČERNÝ, Miroslav a Tomáš TRNKA. *Sacharidy I*. Praha: SciTech, 1995, 70s. ISBN 80-901-3044-5.
- DOLEŽAL, Vladimír. *Staré obiloviny* [on-line]. [cit. 2012-04-18]. Dostupné z: <http://www.jidlo-piti-ziti.cz/stareobiloviny.html>
- DUŠKOVÁ, Renata. *Inulin-nutriční vlákna*. Mlékařské listy, 2003, č. 75, s. 29-30, s. 75-80.
- DOLEŽALOVÁ, Alena. *Domácí krabičková dieta: jak zhubnout zdravě, bez hladovění a natrvalo bez jo-jo efektu*. České Budějovice: Dona, 2012, 205 s. ISBN 978-80-7322-149-2.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, FAO OSN. *Definition and classification of commodities* [on-line]. Cereals and cereal products [cit. 2012-03-06]. Dostupné z <http://www.fao.org/es/faodef/fdef01e.htm>.
- GRUNDAS, S.T.: *Wheat. Encyclopedia of Food Science and Nutrition*. Vol. 10, Oxford: Academic Press. 2003, s. 6130-6146.
- HADRAVA, Vladimír. *Výuka předmětu Potraviny a výživa užitím ITC: Obiloviny a mlýnské výrobky* [on-line]. [cit. 2012-04-01]. Dostupné z: <http://www.vladahadrava.xf.cz/obiloviny.html>
- HARELAND, G.A, MANTHEY, F.A., Oats. *Encyclopedia of Food Science and Nutrition*. 2.ed. Vol. 7. Oxford: Academic Press. 2003. s. 4213-4220.
- HALÁSKOVÁ, Alena, DODOK, Lukáš a Eva BUCHTOVÁ. *Pseudocereálie jako potencionálne suroviny na výrobu škrobu. Nové pohledy na jakost rostlinného původu*. Sborník referátů z konference s mezinárodní účastí konané v Brně ve dnech 22.-23. října 1997. Brno: 1997. s. 70-77
- HOLEČEK, Milan. *Regulace metabolismu cukrů, tuků, bílkovin a aminokyselin*. Praha: Grada, 2006, 286s. ISBN 80-247-1562-7.

- KALÁČ, Pavel. *Funkční potraviny: krok ke zdraví*. České Budějovice: Dona, 2003, 130s. ISBN 80-7322-029-6.
- KADLEC, Pavel, Karel MELZOCH a Michal VOLDŘICH. *Co byste měli vědět o výrobě potravin?: technologie potravin*. Ostrava: Key Publishing, 2009, 536 s. ISBN 978-80-7418-051-4.
- KLEINWÄCHTEROVÁ, Hana a Hana ZMÁTLOVÁ. *Výživová potřeba člověka*. Brno: Institut pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků, 1988, 57s. ISBN 57-877-88.
- KLOUDA, Pavel. *Základy biochemie*. 2. přeprac. vyd. Ostrava: Klouda, 2005, 144 s. ISBN 80-6369-11-0.
- KOPÁČOVÁ, Olga. *Trendy ve zpracování cereálií s přihlédnutím zejména k celozrnným výrobkům*. Praha: ÚZPI, 2007, 55s. ISBN 978-80-7271-184-0.
- KOZEL, Roman. *Moderní marketingový průzkum: nové trendy, kvantitativní metody a techniky, průběh organizace, aplikace v praxi, přínosy a možnosti*. Praha: Grada, 2006, 277 s. ISBN 80-247-0966-X.
- KUČEROVÁ, Jindřiška. *Technologie cereálií*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2004, 141s. ISBN 80-7157-811-8.
- KUCHTÍK, František. *Pěstování rostlin: Speciální část*. Třebíč: FEZ, 2004, 80 s. ISBN 80-452-6351-87.
- KUNOVÁ, Václava. *Výživa a potraviny: časopis Společnosti pro výživu, Není všechno zlaté, co je cereální*. Praha: Výživaservis, 2009, 64 (5): s. 77-79. ISSN 1211-846x.
- KUNOVÁ, Václava. *Zdravá výživa*. Praha: Grada, 2011, 140 s. ISBN 978-802-4734-330.
- KVASNIČKOVÁ, Alexandra. *Sacharidy pro funkční potraviny: probatika-prebiotika-symbiotika*. Praha: ÚZPI-Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2000, 81s. ISBN 80-7271-001-X.
- LINDHAUER, M.G., DREISOERNER, J., Rye. *Encyclopedia of Food Science and Nutrition*. Vol. 8. Oxford: Academic Press, 2003. s. 35-42.
- MACEVILLY, C. Cereals. *Encyclopedia of Food Science and Nutrition*. Vol. 2. Oxford: Academic Press. 2004. s. 1008-1033
- MANDŽUSKOVÁ, Jarmila. *Pokrmy z luštěnin a obilovin*. Praha: Zemědělské nakladatelství Brázda, 1993, 44s. ISBN 80-209-0234-1.
- MALEŘ, Josef. *Zpracování obilovin*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 1994. 38s. ISBN 80-7105-073-3.
- MCINTOSH, R.A.: *Wheat. Encyclopedia of Grain Science*. Vol. 3, Oxford: Academic Press. 2004, s. 323-329.
- MILOTOVÁ, GABROVSKÁ, Dana a Rudolf POLEDNE. *Nutriční a zdravotně preventivní přínos obilovin pro výživu lidí. Kvalita rostlinné produkce: současnost a*

- perspektivy směrem k EU. Sporník příspěvků z česko-slovenské konference 6. února 2003. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2003. s. 37-44*
- MIHULOVÁ, Marie a Milan SVOBODA. *Léčení stravou*. 2.vyd. Liberec: Glos, 2002, 128 s. ISBN 80-85965-30-5.
- MICHALOVÁ, Anna, *Kvalita alternativních a maloobjemových plodin pro zdravou lidskou výživu. Nové pohledy na jakost rostlinného původu. Sborník referátů z konference s mezinárodní účastí konané v Brně ve dnech 22.-23. října 1997. Brno: 1997, s. 152-158.*
- ODSTRČIL, Jaroslav a Marie ODSTRČILOVÁ. *Chemie potravin*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2006, 164 s. ISBN 57-852-06.
- PETR, Jiří a Jozef HÚSKA. *Speciální produkce rostlinná-I*. Praha: Česká zemědělská univerzita, Agronomická fakulta, 1997, 193 s. ISBN 80-213-0152-X.
- PRUGAR, Jaroslav. *Obilniny v naší výživě. Výživa a potraviny: časopis Společnosti pro výživu*. Praha: Výživaservis, 2002, č.57, s.46.
- PRUGAR, Jaroslav., *Obiloviny ve výživě (4).). Výživa a potraviny: časopis Společnosti pro výživu*. Praha: Výživaservis, 2003, č. 58, 58 s.
- PŘÍHODA, Josef, Pavel SKŘIVAN a Marie HRUŠKOVÁ. *Cereální chemie a technologie I: cereální chemie, mlýnská technologie, technologie výroby těstovin*. Praha: VŠCHT, 2003, 202s. ISBN 80-7080-530-7.
- ROKYTA, Richard et al. *Fyziologie: pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. Praha: ISV nakladatelství, 2000, 359s. ISBN 80-85866-45-5.
- SUKOVÁ, I. *Průvodce označování potravin* Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací [on-line]. 2008. s 14. [cit. 2012-03.-07]. Dostupné z : [http://www.bezpecnostpotravin.cz/UserFiles/File/Publikace/Znaen %20potravin-web_08-08.pdf](http://www.bezpecnostpotravin.cz/UserFiles/File/Publikace/Znaen%20potravin-web_08-08.pdf).
- ŠAŠKOVÁ, Dagmar a Vojtěch ŠTOLFA. *Trávy a obilí*. Praha: Granit, 1993, 64 s. ISBN 80-85805-03-0.
- ŠPALDOŇ, Emil. *Rostlinná výroba*. Bratislava: Příroda. 1989, 628 s. ISBN 80-7137-665-5.
- TICHÁ, Markéta a Petra VYZÍNOVÁ. *Polní plodiny*. Brno: VFU, 2006, 41 s. ISBN 80-324-4371-8.
- VACULOVÁ, Kateřina, Jaroslava EHRENBERGEROVÁ, Vladimír ERBAN, Jarmila PRUGAR, Jaroslav. *Obiloviny ve výživě (3). Výživa a potraviny: časopis Společnosti pro výživu*. Praha: Výživaservis, 2003, č. 57, 58 s.
- VELÍŠEK, Jan. *Chemie potravin 1*. 2.vyd. Tábor: Osis. 2002, 344s. ISBN 80-902491-4-7.
- VELÍŠEK, Jan. *Chemie potravin 3*. Tábor: Osis, 1999, 368s. ISBN 80-902391-5-3.

9 PŘÍLOHY

DOTAZNÍK

Dobrý den, jmenuji se Ondřej Jurák a jsem studentem Pedagogické fakulty v Českých Budějovicích, obor Výchova ke zdraví. Oslovuji Vás s prosbou o vyplnění následujícího dotazníku, který zpracovávám v rámci výzkumu své bakalářské práce na téma:

„Sacharidy ve výživě“.

Cílem této práce je analyzovat a porovnat vztah dvou souborů – žáků vyššího stupně základních škol a studentů vysokých škol k potravinám obsahujících sacharidy, především k výrobkům cereálního charakteru. Účelem tohoto dotazníku je zjistit přibližné množství sacharidů, především cereálií v potravě se zaměřením na zdravý životní styl žáků a studentů. Prosím proto o co nejpresnější vyplnění daných údajů. Získané informace budou použity pouze ve statistické formě se zachováním plné anonymity.

Děkuji Vám za čas a ochotu zúčastnit se tohoto šetření.

Jsem: a) žák základní školy b) student vysoké školy

Pohlaví: a) muž b) žena

1. Myslíte si, že sacharidy jsou především: (zaškrtněte pouze jednu možnost)

- a) látky obsaženy ve sladidlech, zahušťovadlech, stavební materiál buněk
- b) látky důležité pro stavbu svaloviny
- c) látky vyskytující se zejména v tukové tkáni

2. Jaký význam mají sacharidy? (zaškrtněte, co je správně, můžete i více možností)

- a) Zdroj krátkodobé energie pro svaly (1 g sacharidu obsahuje 4 kcal/17 KJ).
- b) Nezbytné pro trávení ostatních živin.
- c) Mají zásobní funkci.
- d) Stavební materiál pro růst a obnovu tkání v těle.
- e) Všechny možnosti jsou správně.
- f) Mají-li úplně jinou funkci, prosím napište.....

3. Zaškrtněte v jakých potravinách převažují sacharidy (max. 3).

Podtrhněte v jaké potravinách jsou nejvíce sacharidy obsaženy (jedna odpověď').

- a) obiloviny
- b) cukr, med
- c) mléko
- d) maso
- e) ovoce
- f) chléb
- g) sladké nápoje
- h) brambory

4. Co si představujete pod pojmem cereálie? (prosím odpovězte)

.....

5. Co si myslíte, že je cereální výrobek? (podtrhněte)

maso, rohlík, kukuřičné lupínky, brambory, luštěniny, těstoviny, müsli, chléb

6. Jaké znáte názvy cereálních výrobků?

Jaké firmy vyrábí cereálie? (prosím napište)

cereální výrobkyfirmy

7. Jaké jíte snídaňové cereálie? (zaškrtněte jednu odpověď')

- a) kukuřičné lupínky (cornflakes)
- b) sušenky (např. BeBe Dobré ráno)
- c) kroužky, čokoládové kuličky, plněné taštičky plněné čokoládou, polštářky apod.
- d) ovocné müsli
- e) obilné kaše
- f) žádné

8. Proč jíte cereální výrobky? (zaškrtněte jednu odpověď')

- a) Protože jsou zdravé a chutnají mi.
- b) Protože mi chutnají.
- c) Protože jsem na ně zvyklý(á).
- d) Protože jsou zdravé.

9. Je vláknina důležitá pro organismus?(zaškrtněte všechny odpovědi, o nichž si myslíte, že jsou správné)

- a) Ano, bobtná v organismu s vodou, tím navodí pocit sytosti a tlumí chuť k jídlu.
- b) Ano, podporuje správnou funkci střev, působí v prevenci zácpy a rakoviny tlustého střeva.
- c) V omezeném množství podporuje hubnutí.
- d) Ano, snižuje hladinu cukru a tuku v krvi.
- e) Ano, je důležitá, ale nedodává tělu téměř žádnou energii.
- f) Není, vůbec důležitá, obejdeme se i bez ní.

10. Znáte některé potraviny, které obsahují vlákninu? (prosím vyjmenujte)

.....

11. Co nejčastěji snídáte? (zaškrtněte jednu odpověď)

- a) chléb s máslem sýrem či salámem, vajíčka
- b) rohlík s máslem, šunkou nebo sýrem, medem, džemem či Nutellou
- c) snídaňové cereálie s mlékem nebo jogurtem, ovesné vločky či kaši s ovocem, semínky a ořechy, med
- d) teplá snídaně (např. polévka, guláš, párky, smažená vajíčka aj.)
- e) celozrnné pečivo, mléčné výrobky (jogurt, zákys, ...)
- f) sladké pečivo (koláče, perník, bábovka, kobliha, makovka, aj.)
- g) nesnídám, pouze piji, vypište co.....
- h) jiné, prosím vypište.....

12. Jaká je Vaše nejčastější dopolední svačina? (zaškrtněte jednu odpověď)

- a) tmavý celozrnný chléb s máslem, salámem či sýrem,...
- b) houska nebo rohlík s máslem, salámem či sýrem,...
- c) plněná bageta, kterou si kupuji
- d) sladké pečivo, rohlík s čokoládovým krémem Nutella
- e) jogurt, zákys nebo jiné mléčné výrobky, cornflakes, müsli
- f) tatranka, sušenka nebo čokoládová tyčinka např. Twix, Mars, Snickers aj.
- g) ovoce, zelenina
- h) žádná

13. Jaká skupina potravin je spíše součástí Vašeho jídelníčku? (zaškrtněte pouze jednu možnost)

a) uzeniny (párky, salám), vepřové maso, knedlíky, bílé pečivo (rohlíky, moučníky), těstoviny, tučné mléčné výrobky, puding, pizza, sušenky, arašídy, banány, hrušky, hroznové víno, slazené nápoje

b) drůbeží maso, ryby, celozrnné pečivo (žitný, chléb, graham, dalamánek), müsli, brambory, luštěniny, rýže, kysané mléčné výrobky (zákys, jogurt), tvaroh, jahody, zelenina, neslazené nápoje

14. Jaké pečivo nejčastěji jíte? (zaškrtněte pouze jednu možnost)

a) sladké pečivo (např. kobliha, koláč, buchty, makovka)

b) bílé pečivo (např. rohlík, toustový chléb)

c) tmavé pečivo (např. chléb grahamový, žitný, slunečnicový, dalamánek, cornspitz...)

15. Jakou máte nejraději přílohu k hlavnímu jídlu? (označte max. 2 možnosti)

a) brambory

b) rýže

c) těstoviny

d) knedlíky

e) jiné, vypište

16. Podle čeho se stravujete? (zaškrtněte pouze jednu možnost)

a) podle trendů z reklamy

b) podle toho, na co mám právě chuť

c) podle zásad zdravé výživy

d) podle možností daných denním režimem

e) podle toho, kolik dostanu právě peněz

Tímto pro Vás vyplňování dotazníku končí.

Děkuji za Váš čas strávený nad tímto dotazníkem.