



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra výchovy ke zdraví

Diplomová práce

Houby a jejich význam ve výživě

Vypracoval: Bc. Jana Součková
Vedoucí práce: prof. Ing. Milan Pešek, CSc.

České Budějovice 2016

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra výchovy ke zdraví

Houby a jejich význam ve výživě

Diplomová práce

Autor: Bc. Jana Součková

Studijní program: Vychovatelství

Studijní obor: Vychovatelství se zaměřením na výchovu ke zdraví

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

České Budějovice, květen 2016

University of South Bohemia in České Budějovice

Faculty of Education

Department of Health Education

Mashrooms and their importance in nutrition

Diploma Thesis

Author: Bc. Jana Součková

Study programme: Pedagogy

Field of study: Education concerning health education

Supervisor: prof. Ing. Milan Pešek, CSc.

České Budějovice, May 2016

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Bc. Jana Součková

Název diplomové práce: Houby a jejich význam ve výživě

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

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

Rok obhajoby diplomové práce: 2016

Abstrakt:

Diplomová práce je zaměřena na téma houby a jejich význam ve výživě. Teoretická část se zabývá chemickým složením vyšších hub obecně a je zde popsán jejich význam pro lidské zdraví. Věnuje se především pozitivním účinkům hub na lidský organismus. Praktickou část tvoří dotazníky na dané téma a jejich vyhodnocení. Cílem práce bylo zjistit, jaké znalosti mají lidé o houbách a jak často je konzumují.

Klíčová slova: houby, význam hub pro zdraví, vláknina, léčivé látky

Bibliographic identification

Name and Surname: Bc. Jana Součková

Title of Diploma Thesis: Mushrooms and their importance in nutrition

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

Supervisor: prof. Ing. Milan Pešek, CSc.

The year of presentation: 2016

Abstract:

The thesis is focused on the theme of mushrooms and their importance in nutrition. The theoretical part deals with the chemical composition of higher mushrooms in general and describes their significance for human health. It focuses mainly on the positive effects of mushrooms on the human body. The practical part consists of questionnaires on the subject and their evaluation. The aim of my work was to find out what knowledge about mushrooms people have and how often they consume them.

Keywords: mushrooms, mushroom importance for health, fiber, active substances

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci „Houby a jejich význam ve výživě“, vypracovala samostatně pod odborným dohledem prof. Ing. Milan Peška, CSc., pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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

Souhlasím dále s tím, aby též elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným stanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokých kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 29. 4. 2016

.....
Bc. Jana Součková

Poděkování

Děkuji vedoucímu práce panu prof. Ing. Milanu Peškovi, CSc. za metodické vedení práce, za ochotu a jeho vynaložený čas, kdy mi byl nápomocen odbornou radou a připomínkami při psaní mé diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat všem těm, kteří se přímo či nepřímo podíleli na diplomové práci.

Obsah

1.	Úvod.....	10
2.	Literární přehled.....	11
2.1	Charakteristika hub z hlediska výživy	11
2.2	Složení jedlých hub	14
2.2.1	Hlavní výživové složky hub.....	15
2.2.1.1	Bílkoviny v houbách	15
2.2.1.2	Sacharidy v houbách	17
2.2.1.3	Tuky v houbách.....	19
2.2.1.4	Minerální látky v houbách	23
2.2.1.4.1	Radioaktivní látky v houbách	28
2.2.1.5	Vitamíny v houbách	29
2.2.1.6	Vláknina v houbách.....	32
2.2.1.7	Voda v houbách.....	33
2.2.1.8	Antioxidanty.....	33
2.2.2	Ostatní látky v houbách.....	34
2.3	Význam hub pro výživu	36
2.3.1	Význam důležitých látek v houbách pro zdraví	36
2.3.2	Antioxidační účinky	38
2.3.3	Antikarcinogenní účinky	39
2.3.3.1	Glukany	39
2.3.4	Antisklerotické účinky	41
2.3.5	Rizikové faktory jedlých hub	42
2.4	Zpracování hub	42
3.	Cíle, úkoly a hypotézy práce.....	44
3.1	Cíl práce	44
3.2	Jednotlivé úkoly	44
3.3	Hypotézy	44

4.	Metodická část	45
4.1	Metody sběru dat.....	45
4.2	Charakteristika souboru respondentů.....	45
4.3	Organizace výzkumného šetření	46
4.4	Zpracování dat z dotazníkového šetření.....	46
5.	Zjištěné výsledky	48
5.1	Zastoupení a charakteristika skupin probandů v dotazníkovém šetření.....	48
5.2	Hodnocení dotazníkového šetření ve skupině respondentů	50
5.2.1	Skupina pracujících respondentů	51
5.2.2	Skupina respondentů v důchodu	59
5.2.3	Porovnání zjištěných výsledků - pracující x důchodci.....	67
6.	Diskuze.....	76
7.	Závěr a doporučení pro praxi	79
8.	Seznam použité literatury.....	83
9.	Seznam grafů, obrázků a tabulek	87
	Přílohy	

1. Úvod

Houby jsou nedílnou součástí živé přírody. Lidé znali houby odpradáвна a používali je jako potravinu, ale také pro jejich léčivé účinky a to v různých koutech světa. Dlouhodobé zkušenosti naučily člověka rozeznávat jedlé houby od nejedlých a poznat i účinky hub jedovatých. Houby byly od nepaměti součástí slavnostních pokrmů, staří Egypťané, Římané, národy Dálného východu a také slovanské národy si vážili hub a uměli z nich připravovat jídla ceněná i při slavnostních hostinách (Smotlacha, 1999).

Nejstarší písemné zmínky o léčivých účincích hub pocházejí z doby před 5000 lety z Indie. Staří Egypťané považovali houby za posvátné, protože věřili, že prodlužují život. Sušené houby se našly i u mumie ledového muže Ötziho na hranicích Rakouska a Itálie. Všechny tyto skutečnosti svědčí o tom, že houby byly předmětem zájmu člověka už odnepaměti (Valíček, 2011).

V současné době je popsáno kolem 130 000 druhů hub, předpokládá se, že jich je na světě asi dvojnásobek. Houby mají velmi důležitou roli v přírodě i v životě člověka. Mezi základní úlohu v přírodě patří jejich podíl na rozkladu organické hmoty na anorganické sloučeniny. Podílejí se také na humifikaci, kdy se z částečně rozložené organické hmoty tvoří humusové látky. Co se týče přímého využití hub člověkem, nižší houby, např. kvasinky, se používají k výrobě vína a piva, přípravě těsta, další druhy produkují enzymy, hormony, antibiotika (např. penicilin), barviva nebo vitaminy. Vyšší houby jsou nedílnou součástí života člověka ať už jako potravina nebo léčiva (Valíček, 2011). O nižších houbách se v této diplomové práci pouze zmíním, jelikož houby obecně jsou velice rozsáhlé téma. Zabývat se však budu především vyššími houbami, které jsou hlavním tématem této práce vzhledem k jejich významu ve výživě.

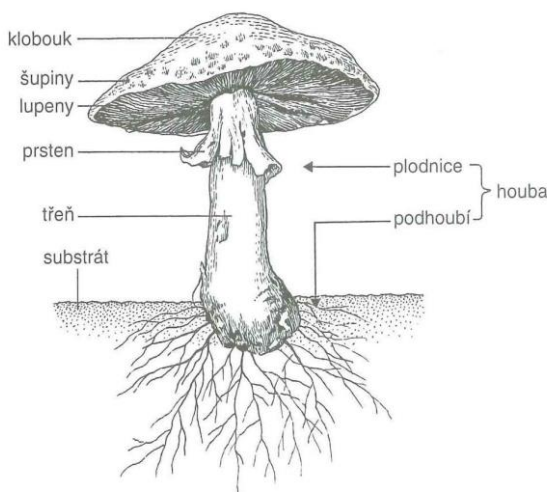
2. Literární přehled

2.1 Charakteristika hub z hlediska výživy

Houby neboli latinsky Fungi, jsou organismy, které se liší od rostlin především způsobem života, výživy a rozmnožování (Smotlacha, 2001). Jedná se o eukaryotické heterotrofní organismy, které se dříve řadily mezi rostliny. Dnes už jsou však považovány za samostatnou říši (Jablonský, Šášek, 2006).

Jejich tělo má jednoduchou stavbu. Je složeno z vláken nazývaných hýfy, které tvoří podhoubí. Houby přijímají živiny z prostředí ve formě organických látek. Tyto složky rozkládají vně své stélky tím, že do nejbližšího okolí vylučují hydrolytické enzymy, které tak štěpí substrát na menší části. Ty jsou pak absorbovány dovnitř stélky houby. Hlavními zásobními látkami hub je glykogen a tuky. Transportními látkami jsou sacharidy, které se transportují stélkou ve formě cukerných alkoholů a disacharidu trehalózy (Jablonský, Šášek, 2006). Vyšší houby tvoří různě velké plodnice, které se rozlišují na klobouk a třeň. Plodnice oplývají mnoha tvary i barvami. Jsou určeny k rozmnožování pomocí výtrusů, které se v nich tvoří. Zralé výtrusy (spory) vypadávají z dospělých plodnic a šíří se do okolí různými způsoby, především však větrem. Pro růst hub není důležité světlo, tak jak tomu je zapotřebí u rostlin (Smotlacha, 2001).

Obrázek č. 1: Popis houby



zdroj: Jablonský, Šášek (2006)

V přírodě mají houby zásadní význam, spolu s bakteriemi plní funkci rozkradačů. To znamená, že převádějí organické látky, které vytvořily rostliny, zpět na látky anorganické, aby je znovu mohly rostliny využívat. V životním cyklu na Zemi mají houby nezastupitelný význam (Jablonský, Šašek, 2006).

Podle Jablonského, Šaška (2006) jsou houby nejen plodnice, ale patří sem i mikroskopické organismy, které mohou být vláknité (plísňe), nebo jednobuněčné (kvasinky). Velké houby se nazývají makromycety. Plodnice hub je však pouze jednou z forem jejich životního cyklu, protože celek tvoří jak plodnice, tak i podhoubí (mycelium), které prorůstá substrátem. Makromycety jsou z pohledu člověka užitečné, protože mu mohou sloužit jako zdroj potravy a zdraví prospěšných látek. Na druhou stranu však mohou být i škodlivé. Jedovaté houby mohou být příčinou otrav, mohou ničit stromy a dřevo.

Význam mikroskopických hub (mikromycet) je podstatně rozmanitější. Díky metabolické činnosti kvasinek dochází ke kysání těsta, ze kterého se vyrábí chléb (Jablonský, Šašek, 2006). Za zmínku stojí droždí, konkrétněji tedy kvasinky *Saccharomycetas cerevisiae* Hansen. V lidské výživě se uplatňují jako pekařské droždí nebo jako jedlé sušené droždí. Droždí je dobrým zdrojem bílkovin, řady vitamínů a minerálních látek (Piřha, Poledne, 2009). Bez kvasinek by ale také nebylo možné vyrábět pivo a víno. Některé kvasinky mohou být škodlivé pro člověka, jelikož způsobují mykózy. Stejně tak mohou být původci těchto nemocí i mikroskopické vláknité houby. Značné škody pak působí jako plísňe, když napadají různé druhy potravin a rostlinných produktů, ale i produkci jedovatých a rakovinotvorných látek, známých jako mykotoxiny. Naopak se i některé druhy vláknitých hub využívají k lidskému prospěchu. Jedná se především o produkci antibiotik. Objev penicilinu přinesl záchranu milionů lidí, ale způsobil tak i rozvoj významného odvětví farmaceutického průmyslu. Tyto houby našli své uplatnění i v potravinářství například při výrobě sýrů (Jablonský, Šašek, 2006).

Houby mají tedy pro člověka velký význam z hlediska léčebného i potravinářského využití. Velké zastoupení mají zejména v čínské medicíně, kde jsou historicky nedílnou součástí její fyto terapie. Využívají se i v dietetice, která má v čínské medicíně značnou pozornost (Valíček, 2011). Houby nejsou pouze pochutinou nebo kořením, ale mají

i určitou výživovou hodnotu (Pánek, 2002). Nutriční hodnota je významná, i když jejich energetická hodnota je nízká (Vančuríková, 2012 online).

Z vyšších hub jsou ke konzumaci nejvhodnější mladé plodnice, protože obsahují menší množství obtížně stravitelného chitinu a jejich chuťové vlastnosti jsou příznivější (Piřha, Poledne, 2009).

Systém třídění hub se vyvíjel dlouho a stále se vyvíjí. Dříve se houby řadily mezi rostliny. Soudobé uspořádání hub navrhl holandský mykolog J. A. von ARX v roce 1968. Tento systém ale není kompletní, jelikož jsou stále nalézány nové druhy hub a mykologie se tak dále rozvíjí. Celá říše hub se vědecky označuje názvem Fungi. Systém dělení je dále na kmeny, podkmeny a třídy (Váňa, 2003).

Říše Fungi se člení na pět kmenů: chytridiomycety (*Chytridiomycota*), mikrosporidie (*Mycrosporidiomycota*), zygomycety (*Zygomycota*), houby vřeckovýtrusé (*Ascomycota*) a houby stopkovýtrusé (*Basidiomycota*). Většina pěstovaných hub patří mezi houby stopkovýtrusé. Mezi bazidiomycety patří z pěstovaných a léčivých hub pouze smrže (druh rodu *Morchella*), lanýže (druhy rodu *Tuber*) a housenice čínská (*Cordyceps sinensis*). Mezi askomycety pak můžeme zařadit většinu plísní, které poškozují substrát a znehodnocují plodnice pěstovaných hub (Jablonský, Šašek, 2006).

Z hlediska výživy můžeme houby rozdělit do několika skupin, někteří autoři se však v tomto dělení vyšších hub neboli makromycet liší. Například Semerdžieva (1986) dělí houby na jedlé, nejedlé, jedovaté a léčivé. Tedy podle toho, jak makromycety mohou působit na člověka. Za jedlé houby se považují houby, které nejsou škodlivé pro lidské zdraví a mají nutriční význam. Za nejedlé houby se označují takové houby, které jsou nepoživatelné pro svoji hořkou či palčivou chuť, nepříjemnou vůni či tuhou dužinu. Jedovaté houby jsou ty, které obsahují toxické látky a jejich požití může způsobit poškození zdraví. Do této skupiny řadí i smrtelně jedovaté houby. Poslední skupinou jsou léčivé houby. Sem řadí houby, u kterých bylo pozorováno, že mají příznivé účinky na některá onemocnění. Smotlacha (2001) z hlediska výživy rozděluje houby na jedlé, nejedlé, jedovaté a smrtelně jedovaté.

2.2 Složení jedlých hub

Houby jsou vhodnou součástí lidské stravy. Jsou zdrojem bílkovin, minerálních látek i vlákniny a zároveň neobsahují mnoho tuku. Jsou tedy nízkenergetickou potravinou a proto vítanou složkou redukčních diet. Mají tudíž významnou nutriční hodnotu (Valíček, 2011). Všechny houby mají společné to, že neobsahují zeleň listovou, tedy chlorofyl jako zelené autotrofní rostliny. Proto také houby nejsou schopny vytvářet z jednoduchých minerálních látek pomocí sluneční energie organickou hmotu svého těla (Semerdžieva, Veselský, 1986).

Valíček (2011) ve své publikaci uvádí, že v houbách je nejvíce obsažena voda v rozdílném množství, které je v rozmezí mezi 75 až 94% a zbytek tvoří sušina. V sušině je obsaženo 24,4 - 63% bílkovin, 0,1 - 6,7% tuku, 4,3 - 55% sacharidů a 0,6 - 2,5% minerálních látek. Výše uvedené živiny hub budou podrobněji popsány v následujících kapitolách.

Tabulka č. 1 Složení některých jedlých hub (v % v sušině) (Kalač, 2009)

český název	latinský název	bílkoviny	tuky	sacharidy	popeloviny
Hřib smrkový	<i>Boletus edulis</i>	26,5	2,8	65,4	5,3
Bedla vysoká	<i>Macrolepiota procera</i>	23,9	2,3	68,4	5,4
Pečárka ovčí, Žampion	<i>Agaricus arvensis</i>	56,3	2,7	37,5	3,5
Klouzek zrnitý	<i>Suillus granulatus</i>	16,5	4,0	74,3	5,2
Liška obecná	<i>Cantharellus cibarius</i>	53,7	2,9	31,9	11,5
Václavka obecná	<i>Armillariella mellea</i>	21,9	1,8	16,4	-
Čirůvka zemní	<i>Tricholoma terreum</i>	20,1	6,6	61,2	12,1
Kuřátka jarmuzová	<i>Romaria botrytis</i>	39,0	1,4	50,8	8,8
Pýchavka obecná	<i>Lycoperdon perlatum</i>	17,2	0,4	50,4	32,0
Ryzec pravý	<i>Lactarius deliciosus</i>	29,8	2,2	62,9	5,1

2.2.1 Hlavní výživové složky hub

2.2.1.1 Bílkoviny v houbách

Základem každého živého organismu jsou bílkoviny (Valíček, 2011). Bílkoviny jsou důležitou stavební látkou organismu, protože jsou stavební součástí buněk, hormonů, krve, enzymů a protilátek (Machová, Kubátová, 2009). Podle zdroje původu se bílkoviny dělí na živočišné a rostlinné (Mandelová, Hrnčířiková, 2007).

Bílkoviny jsou tvořené aminokyselinami a kvalita bílkovin proto závisí na jednotlivém zastoupení těchto aminokyselin (Valíček, 2011). Je známo 20 aminokyselin a ty jsou spojené peptidovou vazbou. Aminokyseliny dělíme na esenciální – tělo si je nedokáže vyrobit, semiesenciální (jsou esenciální jen v určitém věkovém období, nebo při různých onemocněních) a neesenciální (Mandelová, Hrnčířiková, 2007).

Velíšek (2009a) definuje bílkoviny (proteiny) jako „polymery aminokyselin, které vznikly procesem proteosyntézy. Obsahují v molekule běžně více než 100 aminokyselin vzájemně vázaných peptidovou vazbou do nerozvětvených (lineárních) řetězců“. Mandelová, Hrnčířiková (2007) definují funkci proteinů v organismu jako strukturální (např. svalová vlákna), transportní (v krvi), enzymatické, hormonální (inzulin, serotonin), imunologické, acidobazické a energetické. Jejich hlavní funkcí je však tvořit a obnovovat tkáň, syntetizovat hormony a enzymy. Jako zdroj energie bílkoviny nejsou žádoucí.

Bílkoviny člověk získává z potravy a je nezbytné je neustále doplňovat (Machová, 2009). Lidský organismus si dokáže sám vytvořit pouze jedenáct aminokyselin z celkového počtu potřebných aminokyselin. Ostatní musí získávat z potravy. Jedná se o esenciální aminokyseliny, kterých je v houbách zastoupeno až deset, např. leucin, lysin, threonin, methionin a tryptofan. Z ostatních aminokyselin houby obsahují velké množství prolinu, ale také arginin, asparagin, glutamin, serin, alanin, glycin aj. Volné aminokyseliny ovlivňují chuť hub a také jsou důležité ve výživě člověka (Valíček, 2011).

Průměrně mají čerstvé houby 2,8 % bílkovin, které mají příznivé složení aminokyselin. Obsahují tedy více bílkovin než zelenina. Záleží však na druhu houby (Smotlacha, 1999). Obsahují ovšem i takové druhy aminokyselin, které lidské tělo nevyužije a některé mohou vyvolat alergické reakce (Váňa, 2003).

Tabulka č. 2 Obsah bílkovin v sušině plodnic některých hub (Šašek et. al.,2001)

Houba	Obsah bílkovin v sušině %
žampiony	23, 9 – 34, 8
houževnatec jedlý	13, 5 – 17, 5
hlívy	10, 5 – 30, 4
penízovka sametonohá	17, 6
ucha	4, 2
kukmák sklepní	25, 9
hnojníky	25, 4
lanýže	23, 3

Tabulka č. 3 Základní složení aminokyselin jedlých hub (v g ve 100 g sušiny) (Chang, Miles, 2004)

Aminokyseliny	Pečárka dvouvýtrusá (<i>Agaricus bisporus</i>)	Houževnatec jedlý (<i>Lentinula endodes</i>)	Hlíva ústříčná (<i>Pleutorus ostreatus</i>)	Kukumák sklepní (<i>Volvariella volvacea</i>)	Slepičí vejce
Leucin	7,5	7,9	6,8	4,5	8,8
Isoleucin	4,5	4,9	4,2	3,4	6,6
Valin	2,5	3,7	5,1	5,4	7,3
Tryptofan	2	neurčeno	1,3	1,5	1,6
Lysin	9,1	3,9	4,5	7,1	6,4
Threonin	5,5	5,9	4,6	3,5	5,1
Fenylalanin	4,2	5,9	3,7	2,6	5,8
Methionin	0,9	1,9	1,5	1,1	3,1
Histidin	2,7	1,9	1,7	3,8	2,4
Celkem	38,9	36	33,4	32,9	47,1

Zastoupení esenciálních aminokyselin v bílkovinách hub je výživově příznivé a lepší než ve většině rostlinných bílkovin. Volných aminokyselin je v houbách málo, asi jen kolem 1%, což je asi dvacetina ve srovnání s množstvím aminokyselin vázaných v bílkovinách. Z výživového hlediska jsou tyto volné aminokyseliny méně významné. Zájem o ně vyplývá především z jejich podílu na sensorických vlastnostech hub, tedy na vůni a chuti (Kalač, 2008).

Lektiny jsou velkou skupinou bílkovin, jejichž schopností je vázat určité struktury obsahující volné i vázané cukry. Tyto látky jsou velmi významné, protože tlumí růst nádorových buněk, zvláště u leukémie. Blokují vlastně syntézu některých bílkovin, ale mají i antimikrobiální účinky. Mohou však působit i negativně, jelikož jsou schopné srážet červené krvinky a ve velkém množství působí antinutričně. To znamená, že mohou způsobovat zánět žaludku, zvracení, krvavé průjmy, ztrátu tekutin až šok. Lektiny v množství, nepoškozující lidské zdraví, obsahují plodnice hlívy ústříčné (Valíček, 2011).

2.2.1.2 Sacharidy v houbách

Podle Velíška (2009a) se názvem sacharidy označují polyhydroxyaldehydy a polyhydroxyketony s alespoň třemi alifaticky vázanými atomy uhlíku v molekule a také sloučeniny, které se z nich tvoří vzájemnou kondenzací za vzniku acetalových vazeb, tj. látky, ze kterých vznikají sacharidy hydrolýzou. K sacharidům se také řadí sloučeniny, které vznikly ze sacharidů oxidačními, redukčními, substitučními a dalšími reakcemi.

Velíšek (2009a) uvádí, že podle počtu atomů uhlíku přítomných v molekule se rozeznávají triosy, tetrosy, pentosy, hexosy atd. Sloučeniny, které mají aldehydovou funkční skupinu, se nazývají aldosity (např. aldopentosa, aldohexosa). Sloučeniny s ketonovou funkcí se nazývají ketosy (např. ketohexosa aj.). Sacharidy se dělí podle počtu cukerných jednotek vázaných v molekule na monosacharidy (jedna cukerná jednotka), oligosacharidy (dvě až deset stejných nebo různých monosacharidů spojených vzájemně glykosidovými vazbami), polysacharidy neboli glykany, složené, také konjugované nebo komplexní sacharidy.

Machová, Kubátová (2009) dělí sacharidy, které člověk přijímá v potravě na:

- Využitelné
 - Monosacharidy (glukóza, fruktóza, galaktóza) mají uhlíkový řetězec tvořený šesti atomy uhlíku.
 - Disacharidy (sacharóza, laktóza, maltóza) mají uhlíkový řetězec složený z dvakrát šesti atomů uhlíku.
 - Oligosacharidy (stachyóza a vebaskóza) mají složený řetězec z trojnásobného až šestinásobného řetězce o šesti atomech uhlíku.
 - Polysacharidy (škrob, glykogen) mají 200 – 600 šestiuhlíkových řetězců.
- Nevyužitelné
 - Vlákna

Sacharidy mají hlavní význam v organismu a to jako pohotový zdroj energie (Machová, Kubátová, 2009). V potravě by sacharidy měly tvořit přes 50% denního energetického příjmu (Havlík, Marounek, 2013).

Jak už bylo uvedeno, jejich význam ve výživě spočívá v tom, že jsou využívány především jako zdroj energie. Dále jsou základními stavebními jednotkami mnoha buněk, také chrání buňky před vnějšími vlivy, některé cukry jsou biologicky aktivní látky nebo složky biologicky aktivních látek (glykoproteinů, koenzymů, nukleových kyselin, vitamínů, hormonů atd.) a ve formě vlákniny ovlivňují trávení. Sacharidy také výrazně ovlivňují organoleptické vlastnosti potravin, to znamená jejich chuť, vzhled a texturu (Odstrčil, Odstrčilová, 2006).

Sacharidy v houbách jsou zastoupeny rozpustnými cukry obsaženými v plazmě. Jde především o trehalózu, což je neredukující cukr ze skupiny disacharidů a vyskytuje se v tělech nižších organismů. Podílí se na stavbě buněčné stěny a je stabilizátorem buněčné membrány. Dále jsou zde ribóza, glukóza, galaktany a glykogen (Valíček, 2011). Glykogen je zásobním polysacharidem hub podobně jako u živočichů, nikoli škrob běžný u většiny rostlin. Obvyklý obsah se pohybuje v rozmezí 5 – 10% v sušině (Kalač, 2008). Plodnice obsahují cukerné alkoholy, jako je např. sorbitol, mannitol, volemitol a erythrinol. Léčivými účinky se vyznačují polysacharidy glukany, ale také mannany, chitin a další (Valíček, 2011). Chitin je charakteristickým stavebním polysacharidem hub. V rostlinách se nevyskytuje. Není rozpustný ve vodě. Kromě

chitinu jsou v houbách přítomny i další stavební polysacharidy tvořící vlákninu (různé hemicelulosity a pektinové látky). Celkový obsah vlákniny se pohybuje v rozpětí 20 – 45% v sušině, rozpustné vlákniny je jen kolem 5% v sušině. Velmi významnými polysacharidy jsou beta-glukany, které mají celou řadu zdravotně příznivých účinků (Kalač, 2008). O beta-glukanech bude podrobněji psáno v podkapitole s názvem Glukany.

Obsah sacharidů se může u různých druhů hub výrazně lišit. Pohybuje se v rozmezí 20 - 70% hmotnosti sušiny. Jak je možné vidět v tabulce č. 1, například václavka obecná obsahuje pouze 16,4% sacharidů, za to třeba hřib smrkový (65,4%) nebo bedle vysoká (68,4%) obsahují několikanásobně více sacharidů.

2.2.1.3 Tuky v houbách

Velíšek (2009a) uvádí, že lipidy patří k významným složkám potravin a ve výživě člověka tvoří jednu z hlavních živin nezbytnou pro zdraví a vývoj organismu. Definiuje lipidy jako přírodní sloučeniny, které obsahují vázané mastné kyseliny o více než 3 atomech uhlíku v molekule.

Podle Mandelové, Hrnčířkové (2007) představují lipidy třídu organických sloučenin, které jsou nerozpustné ve vodě, ale rozpustné v organických rozpouštědlech jako je např. alkohol, eter. Lipidy zahrnují tuky (triacylglyceroly), vosky, fosfolipidy, steroly a další sloučeniny. Triacylglyceroly jsou tuky, které přijímáme potravou a ukládají se v lidském organismu do zásob. Chemicky se jedná o estery vyšších mastných kyselin a alkoholu glycerolu. Mastné kyseliny a glycerol se uvolňují trávením a hydrolýzou triacylglycerolů.

Tuky člověk přijímá v potravě a mohou být ukládány jako zdroj energie. Hlavní roli mají v přenosu a ukládání dalších živin (Čeledová, Čevela, 2010). Usnadňuje vstřebávání vitamínů rozpustných v tucích. Další funkcí je, že tuky zvyšují chutnost potravy a snižují objem stravy bohaté na energii. Slouží jako stavební složka biologických membrán a mají ochrannou funkci, tzn. chrání orgány před chemickým poškozením a slouží i jako izolace (Mandelová, Hrnčířková, 2007).

Tuk, který obsahují houby, je zanedbatelný, u druhů hub se liší a závisí na podmínkách prostředí (Valíček, 2011). Běžně tvoří tuk pod 1% hmotnosti, někdy i více (Semerdžieva, Veselský, 1986). Čím je houba starší, tím se množství tuku zvyšuje

(Valíček, 2011). Z mastných kyselin je nejvíce zastoupena kyselina linolová (asi 50%), dále kyselina olejová, kyselina palmitová a stearová (Klán, 1989).

Lipidy jsou obsaženy zejména v buněčných membránách, kde mají ochrannou funkci a jsou zásobními látkami. Zastoupeny jsou různými sloučeninami, jako jsou např. fosfolipidy, glykolipidy, lipoproteiny, ale také steroidy (Valíček, 2011).

Fosfolipidy mají příznivý vliv na stavbu a funkci jaterních buněk. Zlepšují stav při jaterních obtížích, ovlivňují činnost jater a zvyšují jejich regenerační a detoxikační schopnost (Valíček, 2011). V houbách jsou velmi důležitou složkou buněčných membrán, protože umožňují jejich propustnost a elasticitu (Klán, 1989).

Velíšek (2009a) dělí lipidy podle chemického složení do tří hlavních skupin. Rozeznávají se homolipidy, heterolipidy a komplexní lipidy. Homolipidy jsou sloučeniny alkoholů a mastných kyselin. Heterolipidy obsahují kromě mastných kyselin a alkoholu ještě další kovalentně vázané sloučeniny, např. kyselina fosforečná. V komplexních lipidech jsou přítomny homolipidy i heterolipidy. Kromě kovalentních vazeb jsou některé složky vázány různými fyzikálními vazbami. V potravinářské a technologické praxi se název lipidy běžně neužívá. Rozeznávají se tuky, oleje, mastné kyseliny, vosky a lecithin, jelikož tyto složky mají průmyslový význam. Pánek (2002) uvádí, že podle zdroje původu se tuky, které člověk přijímá v potravě, dají dělit na živočišné a rostlinné.

Merkunová, Orel (2008) tuky dělí na:

- Nasycené – Obsahují nasycené mastné kyseliny jako např. kyselina palmitová a stearová. Nasycené tuky jsou typickými tuky živočišných produktů.
- Mononenasycené – Typickým příkladem jsou rostlinné oleje obsahující převážně kyselinu olejovou. Kvalitním zdrojem je olivový olej.
- Polynenasycené – Typickým zástupcem jsou rostlinné oleje obsahující kyselinu linolovou (omega 6) v rostlinných olejích a kyselinu eikosapentaenovou (omega 3), která je součástí tuku ryb.

Tabulka č. 4 Přehled nasycených a nenasycených vyšších mastných kyselin, které se běžně vyskytují v houbách (Kalač, 2008)

Skupina	Označení	Běžný název
nasycené	SFA	laurová myristová palmitová stearová
s jednou dvojnou vazbou	MUFA	palmitolejová olejová
se dvěma a třemi dvojnými vazbami	PUFA	linolová alfa-linolenová
řada n-6 řada n-3		

Obsah celkových lipidů se v houbách běžně pohybuje v rozpětí 2 – 6% v sušině. Některé druhy hub neobsahují téměř žádné tuky, například pýchavka obecná pouze 0,4 %, což je šestkrát méně než u dalších druhů jako jsou hříby, lišky nebo bedly jak můžeme vidět v tabulce č. 1 (Kalač, 2009). Jak můžeme vyčíst z tabulky č. 4, v zastoupení vyšších mastných kyselin výrazně převládají kyseliny olejová a linolová, v pořadí za nimi je pak nasycená kyselina palmitová. Nutričně významná kyselina alfa-linolenová řady n-3 je zastoupena poměrně málo. Člověk si nedokáže syntetizovat kyselinu linolovou (n-6) a kyselinu linolenovou (n-3), proto je musí přijímat v potravě, jelikož jsou nezbytné (Kalač, 2008).

Tabulka č. 5 Obsah tuku (% v sušině) a zastoupení některých mastných kyselin (%) v houbách (Kalač, 2009)

Druh	Tuk	palmitová	stearová	olejová	linolová	linolenová
Hřib smrkový	2,6	9,8	2,7	36,1	42,2	0,2
Bedla vysoká	2,9	4,6	stopy	17,2	47,0	15,6
Pečárka ovčí	2,7	14,6	3,4	15,5	56,1	0,2
Klouzek zrnitý	x	17,7	6,5	14,8	56,3	0,9
Liška obecná	2,3	18,3	6,0	35,4	17,3	stopy
Kozák březový	3,1	13,8	1,1	37,8	42,3	0,1
Čirůvka zemní	6,6	10,1	1,8	56,7	29,7	x
Pýchavka obecná	3,4	14,5	6,4	24,1	37,6	3,9
Ryzec pravý	2,2	12,1	25,3	41,3	17,1	0,3

Z výživového hlediska houby nejsou významným zdrojem lipidů a nenasycených mastných kyselin, především tedy ani nedostatkové kyseliny alfa-linolenové (Kalač, 2008).

Za doprovodné látky tuků jsou označovány steroly. Je to skupina příbuzných látek, které se dělí podle původu. Můžeme je dělit na živočišné steroly (zoosteroly), z nichž nejznámější je cholesterol, rostlinné (fytosteroly) a třetí skupinou jsou steroly hub, tzv. mykosteroly. Z nich je nejrozšířenější ergosterol. Pro lidskou výživu je významný jako provitamin vitamínu D₂ (ergokalciferolu). Další více zastoupenou látkou z této skupiny je v houbách fungisterol (Kalač, 2008).

Tabulka č. 6 Obsah sterolů (mg/ 100 g suš.) v některých druzích hub (Kalač, 2008)

Druh	Ergosterol	Fungisterol
Pěstované houby		
Hlíva ústříčná	674	17,6
Houževnatec jedlý	679	62,7
Pečárka dvouvýtrusá bílá	654	25,8
Pečárka dvouvýtrusá hnědá	602	13,5
Volně rostoucí houby		
Hřib smrkový	489	-
Liška obecná	304	-
Klouzek obecný	662	83
Klouzek zrnitý	702	80

V tabulce je vidět, že obsah ergosterolu je v houbách značný. V plodnicích hub však není rozložen rovnoměrně. Nejvíce se nachází ve výtrusorodé vrstvě a nejméně pak v houbové třeni. Značné množství ergosterolu je například v hlívě ústříčné nebo v houževnatci jedlém. Houževnatec jedlý obsahuje také poměrně velké množství fungisterolu. (Kalač, 2008).

2.2.1.4 Minerální látky v houbách

Minerální látky jsou pro lidský organismus nezbytné, i když nemají žádnou výživovou hodnotu. Lidský organismus si je nedokáže sám vyrobit, proto je musí přijímat v potravě. Mají význam pro růst a vývoj tkání, účastní se nervových vzruchů, aktivují, regulují a kontrolují látkovou výměnu v těle (Piťha, Poledne, 2009). Minerální látky jsou důležité také k udržování stálého osmotického tlaku, pro činnost enzymů, hormonů a jsou součástí kostry a zubů. V našem organismu jsou buď součástí pevných struktur a nebo jsou rozpuštěny ve vodě a fungují jako ionty (Odstrčil, Odstrčilová, 2006).

Podle potřebného množství pro člověka dělí Piťha, Poledne (2009) na:

- makroelementy – jejich potřeba se počítá v gramech (g) – vápník, fosfor, hořčík, draslík, sodík, chlor a síra
- mikroelementy – jejich potřeba se počítá v miligramech (mg) – železo, jód, zinek, měď, mangan, chrom, selen a další
- stopové prvky – jejich potřeba se počítá v mikrogramech (μg) – např. křemík, nikl, vanad a další

Bodlák (2002) uvádí, že pro lidský organismus jsou nejdůležitější sodík, draslík, vápník, hořčík, fosfor, železo, zinek, měď, mangan, kobalt, jod, fosfor, selen a chrom.

Tabulka č. 7 Denní potřeba minerálních látek (v g) (Machová, Kubátová, 2009)

Sodík	Draslík	Vápník	Fosfor	Hořčík	Síra
4 - 5	2,5 - 4	1 - 2	1	0,1 – 0,5	0,5 - 1

Draslík se nachází v intracelulárních tekutinách, ovlivňuje osmotický tlak a podílí se na činnosti dráždivých struktur (Odstrčil, Odstrčilová, 2006). Obsah draslíku v houbách patří k nejvyšším mezi potravinami. Draslík není v plodnicích rozložen rovnoměrně. Nejvíce draslíku obsahuje klobouk. Plodnice hub mají schopnost kumulovat tento prvek (Kalač, 2008).

Sodík se nachází v extracelulárních tělních tekutinách a má velký význam pro trávení. V organismu sodík ovlivňuje hospodaření s vodou. Jeho nadbytek vede

k otokům. Dále má vliv na acidobazickou rovnováhu (Odstrčil, Odstrčilová, 2006). Obvyklý obsah sodíku v houbách je vyšší než v řadě druhů zeleniny (Kalač, 2008).

Vápník je hlavní složkou oporných struktur, tedy kostí a zubů. Vápenaté ionty jsou také obsaženy v krvi, kde ovlivňují srážlivost krve a dále mají význam pro funkci dráždivých struktur. Při jeho nedostatku v kostech, vzniká osteomalacie, v dospělosti pak osteoporóza (Odstrčil, Odstrčilová, 2006). Obsah vápníku v houbách je nižší nebo srovnatelný s většinou druhů zeleniny (Kalač, 2008).

Hořčík se nachází v kostech (Odstrčil, Odstrčilová, 2006). V organismu plní mnoho významných funkcí. Ovlivňuje funkci nervových buněk a podílí se na energetických pochodech. Obsah hořčíku neboli magnesia je vyšší, než u mnoha druhů zeleniny i přesto, že není v plodnicích kumulován (Kalač, 2008).

Fosfor je v organismu zastoupen ve formě fosfátů. Je obsažen v nukleotidech, v enzymech a cukernatých fosfátech. V kostech a zubech se nachází ve formě apatitu (Odstrčil, Odstrčilová, 2006). Obsah fosforu u většiny rostlinných i živočišných potravin je mnohem nižší než v houbách (Kalač, 2008).

Síra je obsažena v proteinech (cystein a methionin) a je součástí některých glykoproteinů. Síra je součástí glutathionu, který působí jako redoxní činitel a má tedy význam při obnově vlastních proteinů (Odstrčil, Odstrčilová, 2006). U hub je poněkud vyšší obsah síry v klobouku než ve třeni a hodnoty jsou srovnatelné s řadou druhů zeleniny (Kalač, 2008).

Chlor je hlavní aniont tekutin v organismu. Tělo je využívá k tvorbě HCl v žaludku a slouží k udržování osmolality (Odstrčil, Odstrčilová, 2006). Kalač (2008) uvádí, že údaje o obsahu chlóru v houbách prakticky chybí.

Zinek je součástí enzymů ve všech buňkách. Napomáhá udržovat pH a má význam při tvorbě HCl v žaludku (Odstrčil, Odstrčilová, 2006). Je důležitý pro regeneraci kůže, vlasů, nehtů a upravuje hladinu testosteronu v krvi. Významné množství obsahuje houba houževnatec jedlý (Lepšová, 2004).

Železo je ukládáno v játrech nebo slezině jako zásobní protein. Je to stavební složka hemoglobinu a myoglobinu, dále je součástí redoxních systémů. Nedostatek železa se projevuje jako chudokrevnost (Odstrčil, Odstrčilová, 2006). Jeho obsah je uveden v tabulce č. 8. Podle Klána (1989) se pohybuje obsah železa například u žampionu polního v rozmezí 11,5 – 16 mg.

Měď je v malém množství součástí všech buněk. Spolupůsobí při biosyntéze hemoglobinu a myoglobinu, katalyzuje i tvorbu některých enzymů (Odstrčil, Odstrčilová, 2006). Je nutná pro tvorbu pigmentu a vlasů. Denní doporučená dávka zatím nebyla stanovena. Její nedostatek se projevuje osteoporózou a opožděním růstu, lehčí nedostatek poruchami růstu nehtů a vlasů (Machová, Kubátová et. al., 2009). Klán (1989) uvádí, že například u lišky obecné se obsah mědi pohybuje v rozmezí 4 - 4,6 mg. Podle Kalače (2008) houby mědi obsahují více než rostliny, obsahy většiny kovů jsou jinak srovnatelné s rostlinami. V kumulujících druzích hub jsou časté obsahy mědi v rozmezí 100 – 300 mg/kg sušiny. Neposuzuje se to však za zdravotně problematické.

Mangan podporuje vápenatění kostí a přeměnu tuků a proteinů (Odstrčil, Odstrčilová, 2006). Podílí se na správné funkci metabolických enzymů a je důležitý pro správnou funkci nervového systému. Nedostatek manganu se v těle nevyskytuje, jelikož může být místo něj využit hořčík (Machová, Kubátová et. al., 2009). Klán (1989) uvádí v tabulce č. 8, že obsah manganu u lišky obecné a žampionu polního se pohybuje okolo 3 mg.

Selen funguje jako koenzym glutathionperoxidázy (Mandelová, Hrnčířiková, 2007). Je součástí enzymů, které mají významné antioxidační účinky. Nadbytek selenu v organismu je toxický pro játra a poškozuje také srdeční sval. Nedostatek prý způsobuje některé typy rakoviny (např. jícnu, žaludku) a kardiomyopatie (Machová, Kubátová et. al., 2009). Houby mohou obsahovat několikanásobně více selenu než rostliny (Valíček, 2011). Kalač (2008) uvádí, že obvyklé obsahy jsou 1 – 5 mg/ kg sušiny. Vysoký obsah selenu je charakteristický pro oblíbenou skupinu pravých hřibů, kde se pohybuje mezi 10 – 20 mg/ kg sušiny. Zároveň ale tvrdí, že selen v houbách je velmi málo využitelný.

Arsen ve formě arseničnanů je normální složka všech organismů. Nejvíce se ukládá ve vlasech a nehtech. Nadměrné množství arsenu však způsobuje poruchy trávení a jater (Odstrčil, Odstrčilová, 2006). Kalač (2008) uvádí, že ve většině druhů hub jsou obsahy arsenu do 1 mg/ kg sušiny. Mezi středně kumulující druhy patří například pýchavka obecná nebo některé pečárky, které obsahují arsen kolem 5 mg/ kg sušiny.

Houby obsahují mnoho minerálních látek. O jejich zastoupení však rozhoduje druh houby, podmínky prostředí, místo rozšíření a zvláště charakter půdy. Obsahují především velké množství draslíku, dále dusík, síru, fosfor, hořčík, železo, sodík

a vápník, pak také mikroprvky jako měď, zinek, jód, hořčík, lithium, chrom, fluor, mangan, molybden aj. Z minerálních látek je zcela mimořádný obsah selenu, kterého houby mohou obsahovat až stokrát více než zelené rostliny. Některé druhy hub obsahují látky jako je germanium s protinádorovými účinky (Valíček, 2011). Tento prvek potřebuje tělo ve velmi malých množstvích, ale je velmi důležitý pro správné fungování některých biochemických reakcí. Jeho funkcí je, že dokáže zvyšovat schopnost hemoglobinu absorbovat kyslík, udržuje krev v oběhu, podporuje buněčné dýchání, zajišťuje lepší metabolismus buněk a současně zmírňuje efekt volných kyslíkových radikálů (Vančuríková, 2012, online).

Obsah minerálních látek v potravinách (houbách) se zjišťuje tak, že se potravina nejprve zváží, pak se vysuší a následně zváží. Tímto způsobem se zjistí obsah vody a sušiny. Sušina se spálí a rozbořem popele se zjistí obsah minerálií, jak iontů (fosforečnany, fluoridy, chloridy, sírany, uhličitany aj.), tak prvků (Odstrčil, Odstrčilová, 2006).

Tabulka č. 8 Obsah prvků v plodnicích vyšších hub (Klán, 1989)

(Množství prvků, je udáno v mg . 100⁻¹/g sušiny plodnice, což odpovídá přibližně 1 kg čerstvých plodnic)

Druh	Liška obecná <i>Cantharellus cibarius</i>	Hřib smrkový <i>Boletus edulis</i>	Václavka obecná <i>Armillaria mellea</i>	Žampion polní <i>Agaricus campestris</i>	Ryzec pravý <i>Lactarius deliciosus</i>
Na	60 - 69	100 - 130	36 - 50	100 - 160	55 - 60
K	4400 - 5300	2800 - 2900	2800 - 5300	4300 - 4900	3200
Fe	9,3 - 11,2	10,0 - 16,0	11	11,5 - 16	13
Ni	0,8	0,5	0,4 - 0,8	0,5 - 3	0,2
Cu	4 - 4,6	2,4 - 2,9	4,1	-	3,4
Zn	6,6 - 11	7,2 - 10	7 - 8,7	13,2 - 18,1	21
Ca	22	13	7,9	25	3
Mn	2,9	1,4 - 1,8	2,1	3	2
Mg	110	50	150	162	100
Hg	1,15	4,1	0,7-1,2	5 - 11,6	1,2 - 1,3
Co	0,092	0,018	0,012 - 0,18	0,06 - 0,1	0,01 - 0,02
Rb	16,7	34,5	11,0 - 15	0,7 - 2,7	3,5 - 4,2

Houby jsou však schopny z okolního prostředí přijímat i těžké kovy a kumulovat toxické a radioaktivní minerální látky, které lidskému zdraví neprospívají. V přírodě by člověk měl věnovat pozornost oblastem, kde houby sbírá. Měl by se vyvarovat oblastí například u kovohutí, v blízkosti tepelných elektráren nebo podél silnic (Lepšová, 2005). Z toxických kovů jsou to zejména rtuť, olovo a kadmium (Pánek, 2002). Ze svého okolí mohou dále z nežádoucích prvků ještě vstřebat arzén, chrom, vanad, beryllium (Váňa, 2003). Dlouhodobější sběr hub z těchto lokalit a jejich konzumace může způsobit zvýšené ukládání některých toxicky působících kovů. Po požití těchto hub, které obsahují těžké kovy, nehrozí okamžitá vážná otrava, ale pro zdraví to není příznivé z důvodu zatížení organismu (Chaloupka, 2009). Pro volně rostoucí houby nejsou stanoveny maximální limity pro těžké kovy, pro porovnání jsou tedy hodnoceny dle limitů pro pěstované houby (Ministerstvo zemědělství, 2015, online).

Tabulka č. 9 Obvyklé obsahy 10 kovů v plodnicích hub a kumulujících rodů a druhů (Kalač, Svoboda, 2000)

Kov	Obsah [mg.kg ⁻¹ sušiny]	kumulující rody a druhy
Beryllium	< 0,05 - 0,5	x
Chrom	0,1 - 1,2	žampiony, bedla vysoká
Kobalt	< 0,1 - 3,0	žampion ovčí
Mangan	5,0 - 60	žampiony
Meď	10,0 - 70	žampiony, bedla vysoká, bedla červenající
Nikl	0,4 - 2,0	lakovka ametystová
Stříbro	0,2 - 3	x
Stroncium	5,0 - 10	x
Zinek	30,0 - 180	žampiony, pýchavka obecná
Železo	30,0 - 150	hřib strakoš, klouzek obecný

Úrovně všech kovů v tabulce č. 6 nejsou považovány za riziko pro zdraví (Kalač, Svoboda, 2000). Výraznou schopnost hromadit toxické kovy mají žampiony. Souvisí to s vyšším obsahem bílkovin, na které jsou kovy v plodnicích vázány. Světové normy, vydané mezinárodní organizací FAO/WHO pro maximální týdenní příjem těžkých kovů z potravy pro dospělé osobu o hmotnosti 70 kg povolují množství, které odpovídá 0,5 mg kadmia, 0,3 mg rtuti a 3 mg olova (Lepšová, 2005). Borovička (2011) uvádí, že některé houby jsou však naopak doslova indikátorem čistého prostředí, jako lišky obecné, které se na našem území opět začínají pomalu objevovat.

2.2.1.4.1 Radioaktivní látky v houbách

Dodnes jsou některé lokality v České republice zatíženy radioaktivitou po havárii černobylské jaderné elektrárny roku 1986 (Borovička, 2011). Po havárii obecně vykazovaly vyšší koncentraci ^{137}Cs produkty z přírodních ekosystémů (houby, lesní plody, zvěřina) až do dnešních dnů. I když spotřeba těchto produktů obyvatelstvem byla malá, přesto byly zařazeny od konce 80. let do sledování v rámci radiační monitorovací sítě. Některé rozsáhlejší přírodní ekosystémy u nás byly zasaženy vyšším spadem z černobylské havárie, protože v době přechodu kontaminovaných vzdušných mas přes dané území přišlo. Jednalo se zejména o Šumavu a Jeseníky. Šumava nebyla při prvním celostátním průzkumu kontaminace půdy dostatečně zmapována, jelikož v té době to bylo nepřístupné hraniční pásmo (SÚRO, 2012, online).

V roce 2012 byla problematika kontaminace znovu oživena v souvislosti s vysokými hodnotami cesia v mase divočáků v Bavorsku, kde byl jejich lov zakázán. I v ČR byla obsahu ^{137}Cs průběžně věnována patřičná pozornost. V důsledku vyššího odstřelu a častějšího vyšetřování odstřelených kusů byly zaznamenány očekávatelné a nijak překvapující hodnoty ^{137}Cs v mase divočáků ulovených v Národním parku Šumava a přilehlých honitbách. V České republice nepatří zvěřina mezi hlavní složky potravy. Proto byla použita stejná hodnota, která slouží pro regulaci mezinárodního pohybu potravin, tedy 600 Bq.kg^{-1} (SÚRO, 2012, online). Pro děti se užívá hodnota 350 Bq.kg^{-1} . Aktivita rozpadu jednotlivých radioaktivních prvků se vyjadřuje pomocí jednotky becquerel (Bq). Jeden becquerel představuje jeden rozpad za sekundu (Kalač, 2008). Pro představu lze uvést příklad ozáření jednotlivce. Kdyby daná osoba ročně snědla 15 kg masa z kontaminovaného divočáka (což je málo pravděpodobné) o aktivitě $10\,000 \text{ Bq.kg}^{-1}$, pak dávka ozáření této osoby odpovídá asi 50% dávky, kterou každý z nás obdrží ročně od přírodního pozadí. Ve skutečnosti by dávka byla ještě nižší, protože kuchyňskou úpravou pokrmu dojde k částečné ztrátě cesia (SÚRO, 2012, online).

V roce 2014 byly zjištěné aktivity ^{137}Cs v houbách, stejně jako v letech minulých, značně rozkolísané. Pohybovaly se v rozmezí od $13,34 - 7\,792,28 \text{ Bq.kg}^{-1}$. Nejvyšší přípustnou úroveň radioaktivní kontaminace potravin ($6\,000 \text{ Bq.kg}^{-1}$ sušiny) platnou pro přetrvávající ozáření po černobylské havárii (Vyhláška č. 307/2002 Sb.) tak překročil pouze jeden vzorek. Průměrná hodnota byla $978,8 \text{ Bq.kg}^{-1}$ a to nepředstavuje nebezpečí

pro konzumaci (Ministerstvo zemědělství, 2015, online). Kalač (2008) uvádí, že vysokou schopnost akumulace radioaktivního cesia má například suchohřib hnědý nebo žlutomasý.

2.2.1.5 Vitamíny v houbách

Vitamíny jsou látky, které si tělo nedokáže samo vytvořit, proto je musí člověk přijímat v potravě. Pro tělo jsou nezbytné, jelikož ovlivňují vývoj a funkci celého organismu (Valíček 2011). Vitamíny jsou v určitém minimálním množství nezbytné pro látkovou přeměnu a regulaci metabolismu člověka (Velíšek, 2009a). Nejsou však zdrojem energie a ani neslouží jako stavební látky. Hlavní význam mají v usměrňování biochemických přeměn v buňkách, kde působí jako katalyzátory (Machová, Kubátová, 2009). Jsou tedy prekurzory biokatalyzátorů (součást koenzymů a hormonů). Další funkce je antioxidační, to znamená, že likviduje volné kyslíkové radikály. A v neposlední řadě se podílí na metabolismu živin (Mandelová, Hrnčířiková, 2007).

V houbách je zastoupena většina vitamínů (Valíček, 2011). Obsahují především provitamin A, vitaminy skupiny B (B1, B2), v menším množství vitamin C a antirachitický vitamin D. Přítomnost vitaminu D je velmi zajímavá, není obsažen v jiných rostlinách a dokonce se zachovává i v sušených houbách (Smotlacha, 1999). Proto mohou být houby významným zdrojem provitaminu i vitaminu D u veganů a vegetariánů. Jeho nedostatek se může projevit poruchami hospodařením organismu s vápníkem, zejména osteoporózou (Kalač, 2008). Lidské tělo si umí samo vytvořit vitamin D, když na kožní buňky dopadá sluneční světlo. V zimním období však může lidské tělo trpět nižší úrovní tohoto vitamínu. To se dá ale vyřešit vlastní zásobou hub obohacenou vitaminem D tím, že se vystaví slunečnímu světlu. Vysoké hladiny vitaminu D vytvořené v houbách v nich vydrží déle než rok. (Celostní medicína, 2014, online). U některých hub můžeme najít i β -karoten, obsahují i vitamíny E a K. Velký význam má B₉ neboli kyselina listová. Je nezbytná pro tvorbu nukleových kyselin a při krvetvorbě (Valíček, 2011).

Člověk nezbytně potřebuje pro své životní pochody určité množství vitamínů. Ty můžeme rozdělit na hydrofilní (rozpuštěné ve vodě) a lipofilní neboli rozpustné v tucích (Kalač, 2008).

Tabulka č. 10 Dělení vitamínů dle rozpustnosti (Kalač, 2008)

Rozpustné ve vodě		Rozpusté v tucích	
tradiční označení	Soudobý název	tradiční označení	Soudobý název
B ₁	thiamin	A ₁	retinol (axeroftol)
B ₂	riboflavin	D ₂	ergokalciferol
PP	niacin	D ₃	cholecalciferol
B ₅	panthotenová kyselina	E	4 tokoferoly a 4 tokotrienoly (vždy α až δ)
B ₆	pyridoxin	K ₁	fyllochinon
H	biotin	K ₂	menachinon-n
B _C či M	folacin, folát (listová kyselina)	K ₃	menadion
B ₁₂	korionidy		
C	askorbová kyselina		

Tvrdí se, že tepelnou úpravou, která je u hub obvykle nezbytná, přichází houby o většinu vitamínů. To však částečně platí o vitaminu C a to pokud se vaří či smaží pokrm delší dobu. Žádné jiné vitamíny se však neničí. Především vitamin B₂ a P-P (kyselina nikotinová) jsou rozpustné ve vodě a zahřátí jim vůbec neškodí (Mikulcová, 2006).

Vitamín A, axeroftol, retinol je velmi citlivý a snadno podléhá oxidaci. Při zahřívání za nepřístupu kyslíku je celkem stálý a to i při vysoké teplotě. Významnou roli mají především čerstvé rostlinné tuky při zpracování potravy obsahující vitamín A, jelikož tento vitamín je rozpustný v tucích a tím se ztráty toho vitamínu snižují (Odstrčil, Odstrčilová, 2006). U některých druhů hub byl objeven i tento vitamin, respektive jeho provitamin β -karoten jak uvedl Valíček (2011). Obsah je však velmi malý v řádech desítek až stovek μg na g hub. Větší množství bylo obsaženo například v žampionu polním, kačence náprstkovité a v choroši voštinovém (Elmastas, et. al., 2007).

Vitamíny D, kalciferoly jsou nejvíce citlivé na UV záření. V potravě jich člověk přijímá poměrně málo. Dostatečné množství kalciferolů se tvoří po ozáření provitaminu D např. při rozumném slunění (Odstrčil, Odstrčilová, 2006). Pánek (2002) uvádí, že v naší zemi je většina roku intenzita slunečního záření nízká, z toho důvodu je endosyntéza nedostatečná a vitamin je nutno přijímat s potravou. Denní potřeba

se pohybuje v rozmezí 5 až 10 mikrogramů. Horní hranice je potřeba u dětí, adolescentů, těhotných a kojících žen. Vyšší houby obsahují velké množství tohoto vitamínu.

Technologickými úpravami se vitamín D mění, proto se provádí tzv. fortifikace, neboli obohacení potravin o tento vitamín. Provádí se například u těstovin nebo mléka (Odstrčil, Odstrčilová, 2006).

Vitamíny E a K, tokoferoly a koagulační faktory snadno podléhají oxidaci, proto je dobré konzumovat tepelně neupravenou potravu. Vitamín K je tvořen také střevní mikroflórou (Odstrčil, Odstrčilová, 2006). Vitamín E je vitamín s antioxidační schopností, který je v žampionu polním 9,2 mg/g, v holubince bílé 4,2 mg/g, hříbech a také v hlívě ústříčné, ale v mnohem menším množství (Elmastas, et. al., 2007).

Vitamíny skupiny B neboli thiamin (aneurin), riboflavin (laktoflavin), niacin (niacinamid, vitamín PP), pantheonová kyselina, pyridoxin, biotin (vitamín H), kyselina listová, kyanokobalamin (vitamin B₁₂). Tyto vitamíny jsou poměrně málo stálé a jejich stabilita je navíc snižována stykem s některými kovy (Fe, Cu, porušené smaltové nádoby), zvýšenou teplotou a světlem. Vitamíny skupiny B jsou rozpustné ve vodě, proto se při vaření jejich obsah v potravě vyluhováním snižuje, jelikož vitamíny přechází do studené vody. Menší ztráty těchto vitamínů nastávají při blanšírování neboli spaření horkou vodou. Přesto za 5 minut blanšírování se ztratí 45% vitamínů z této skupiny. Při prolévání horkou vodou jsou ztráty menší. Dalším faktorem způsobujícím snížení obsahu vitamínů B je působení slunečního záření i umělého osvětlení a také působením kypřicího prášku (Odstrčil, Odstrčilová, 2006).

Vitamín C neboli kyselina askorbová je ze všech vitamínů nejcitlivější. Působením světla, tepla, kyslíku a stykem s kovy dochází při technologické úpravě k největším ztrátám. I přítomnost enzymů snižuje obsah vitamínu C v potravinách. Při dlouhodobém skladování se obsah tohoto vitamínu snižuje ve všech potravinách (Odstrčil, Odstrčilová, 2006). Vitamin C je někdy v nepatrných množstvích zjišťován v hlívě ústříčné (Lepšová, 2004)

Tabulka č. 11 Obsah vitaminů v pěstovaných houbách ve 100g čerstvé hmoty (Kalač, 2008)

Vitamin	Pečárka dvouvýtrusá bílá	Pečárka dvouvýtrusá hnědá	Houževnatec jedlý	Hlíva ústříčná	Jednotky
B ₁	0,05	0,05	0,05	0,07	mg
B ₂	0,39	0,33	0,15	0,2	mg
PP	3,3	4,1	2,6	5,2	mg
B _C	35	46	25	51	μg
B ₁₂	0,06	0,05	0,07	0,05	μg
C	1,3	1,6	2,1	1,6	mg
D	<0,02	<0,02	0,1	0,02	μg

2.2.1.6 Vláknina v houbách

Vlákninou se rozumí polysacharidy, které odolávají endogennímu působení enzymů v tenkém střevě (Marouněk, Havlík, 2013). Houbová vláknina obsahuje 26% nerozpustné a 1% rozpustné vlákniny v sušině. Zahrnuje mnoho nestravitelných sacharidů s odlišnými fyzikálními a fyziologickými účinky. U hub je to např. chitin. Podílí se na stavbě buněčné stěny hub a je jedním z nejrozšířenějších polysacharidů v přírodě. Podporuje peristaltiku a činnost střev, ale je téměř nestravitelný (Valíček, 2011). Střevní mikroflóra v lidském organismu neobsahuje štěpící enzymy. Částečně se hydrolyzuje pouze ve slinách lysozomem a v žaludku lysozomem a kyselinou chlorovodíkovou. Chitin je nerozpustný ve vodě a velmi málo v kyselém prostředí. Především vyšší houby jsou hlavním zdrojem chitinu v potravě, např. pěstované žampiony *Agaricus bisporus* obsahují 1% chitinu (1, 3 – 8, 0% sušiny), houževnatec jedlý *Lentinula edodes* 3,6 – 8,1% sušiny (Velíšek, 2009a).

Chitosan, který je získávaný z chitinu, snižuje hladinu cholesterolu v krvi, má vliv na metabolismus glukózy a disponuje antibiotickými vlastnostmi (Valíček, 2011). Struktura chitinu a chitosanu se liší velmi málo, odlišné jsou však chemická reaktivita a fyzikální vlastnosti obou polysacharidů. Stejně jako chitin je chitosan také nestravitelný (Velíšek, 2009a).

Konzumace potravy s dostatkem vlákniny přispívá ke snížení rizika obezity, aterosklerózy, rakoviny tlustého střeva, cukrovky a hemeroidům (Merkunová, Orel,

2008). Pánek (2002) uvádí, že denní příjem vlákniny by měla dosahovat kolem 20 – 30 gramů. Bohužel příjem vlákniny u nás dosahuje pouze 10 – 15 gramů vlákniny za den.

2.2.1.7 Voda v houbách

Podle Velíška (2009a) je voda jednou z nejrozšířenějších sloučenin v biosféře. V chemii potravin se voda spolu s bílkovinami, sacharidy, lipidy, vitamíny a minerálními látkami řadí mezi živiny, to znamená mezi látky, které jsou nezbytné pro normální fungování živých organismů.

Houby se řadí mezi biologický materiál s vysokým obsahem vody. Obsah vody ve většině druhů hub se pohybuje v rozpětí 86 – 94%, zbylých 6 – 14% představuje sušina (suchá hmota). Obsah sušiny je z větší části záležitostí druhu, ale závisí také na mnoha vnějších faktorech. Voda, která je obsažená v potravinách a potravních surovinách se rozlišuje na vázanou a volnou. Toto členění vody bere v úvahu její pevnost vazeb v biologickém materiálu z hlediska snadnosti, s jakou lze vodu odstranit pomocí fyzikálních postupů, zejména sušením a stlačením. Podstatnou část (přes 90%) z celkové hmotnosti vody představuje volná voda. Je reakčním prostředím zejména většiny biochemických, chemických a mikrobiálních procesů, které pozměňují vlastnosti hub. Je nejsnadněji odstranitelnou formou při konzervačních postupech i při tepelných úpravách hub. Samovolně z hub ovšem nevytéká. Sušené houby se řadí do skupiny potravin, které přijímají vodní páru z okolního prostředí. Tato vlastnost se nazývá hygroskopicitá. Další vlastností, která je charakteristická pro sušené houby, je navázání velkého množství vody po namočení. Příčinou je složení sušiny, především velké vysoké zastoupení bílkovin a polysacharidů (Kalač, 2008).

2.2.1.8 Antioxidanty

Antioxidanty jsou látky, které významně pomáhají pro zvýšení obrany organismu vůči volným radikálům. Volné radikály jsou nestálé reaktivní částice, které mají jeden nepárový elektron (Kalač, 2008). Jsou to vysoce reaktivní molekuly, které mohou poškodit buňky, buněčné DNA a stojí za rozvojem degenerativních onemocnění. Vzniku volných kyslíkových radikálů v lidském těle nejsem schopni zabránit. Vznikají například díky vdechnutému kyslíku, dopadem UV paprsků, změnou teploty nebo

jinými vlivy. Náš organismus je i potřebuje, protože likvidují patogeny pronikající do těla. Nadbytek volných radikálů je však pro naše tělo škodlivý. (Mycomedica, 2011, online). Antioxidanty jsou látky, které snižují pravděpodobnost vzniku volných radikálů nebo je převádějí do méně reaktivních stavů. Omezují tedy proces oxidace v organismu (Valíček, 2011). Některé z radikálů mohou poškodit buňky, ty se však brání detoxikačními mechanismy. Jejich hlavní součástí jsou vitaminy C a E, tripeptid glutathion a enzym superoxiddismutáza. Antioxidanty můžeme rozdělit na lipofilní (vitamin E a karotenoidy) a hydrofilní (vitamin C) (Kalač, 2008). Mohou se také dělit na enzymové (např. katalázou) a na neenzymové. Ty potom na endogenní (neesenciální), např. bilirubin, cystein, flavonoidy, polyfenoly aj. a na esenciální, tj. pro život nezbytné. Mezi nejvýznamnější esenciální antioxidanty patří β -karoten, vitamin B2, vitamin C a E, sloučeniny selenu, zinku, germania, mědi, manganu, koenzym Q 10 aj. Pokud je jich v těle nedostatek, je třeba doplnit jejich množství především z přírodních zdrojů, např. z široké škály rostlin, ale také hub. V houbách je jich zastoupena řada enzymů (Mycomedica, 2011, online). Mezi nejvýznamnější antioxidanty z celé řady hub například boltcovitka ucho Jidášovo (*Auricularia auricula-judae*), lesklokorka lesklá (*Ganoderma lucidum*), housenice čínská (*Cordyceps sinensis*), hnojník obecný (*Coprinus comatus*), kukmák sklepní (*Volvariella volvacea*) a další (Valíček, 2011).

2.2.2 Ostatní látky v houbách

Vonné látky jsou pro konzumenty z pravidla nejceněnější složkou hub, jelikož na nich závisí vůně a chuť jednotlivých druhů. Svými dráždivými účinky přispívají k tvorbě slin a žaludečních šťáv, tudíž podporují trávení (Váňa, 2003). Vůně hub jsou velmi rozmanité a slouží také často jako určovací znak. Vůně a pachy některých hub jsou pronikavější u čerstvých, jiné naopak vynikají u sušených (Smotlacha, 2001).

Aroma většiny druhů hub stopkovýtrusných a vřeckatých obsahuje jako klíčovou vonnou sloučeninu alkohol, který vzniká oxidací linolové kyseliny. Ten bývá doprovázen další řadou sloučenin. Pro aroma jsou důležité také některé netěkavé sloučeniny a to zejména nukleotidy. Při vaření hub se tvoří další senzoricky aktivní látky. V Japonsku a Číně je velmi rozšířenou houbou houževnatec jedlý (shiitake,

Lentinula edodes) s velmi výrazným aroma. Také lanýže mají své typické aroma (Velíšek, 2009b).

Houby se neliší pouze svým tvarem, vůní ale také barevností. Kalač (2008) uvádí, že je to způsobeno chemicky velmi četnými a různorodými pigmenty. Tvorba pigmentu má genotypový základ, ale výsledná realizace závisí na mnoha činitelích (Klán, 1989). Některá barviva slouží k ochraně před ultrafialovým zářením nebo se podílejí na životních pochodech houby. Na zastíněných stanovištích se vyskytují houby výrazně zbarvené, na prosvětlených místech jde o druhy bílé nebo světle hnědé. Intenzita zbarvení určitého druhu houby není stálá, jelikož závisí na stáří plodnice, teplotě a přístupu světla. Problematika barviv hub je mimořádně náročná a různorodá (Kalač 2008).

Karotenoidy jsou červená, žlutá a oranžová barviva, která nejsou rozpustná ve vodě. V houbách se běžně nevyskytují. Obsahují je houby rodu liška, přičemž převládajícím karotenoidem je beta-karoten. U některých hub se mění zbarvení po mechanickém poškození pletiva, zejména po otlacení či rozřezání. Jedná se o oxidaci fenolových látek hub působením vzdušného kyslíku. Vznikají tak chinonová barviva, která jsou modrá, jiná přechodně růžová a poté hnědá, či šedá až černá. Například je známé modránání suchohříbu hnědého a některých hřibů. Podobné šednutí i černání je také například u některých pečárek, holubinek a křemenáčů. Tyto barevné změny sice konzument nevíta, ale přijímá je jako přirozenou součást hub (Kalač 2008).

Další látkou, kterou houby obsahují, jsou enzymy. Jedná se o bílkoviny, které jsou schopny urychlit v těle určité biochemické reakce. V houbách je enzymů zastoupená celá řada. Především superoxiddismutáza, která je významným ochranným činitelem před volnými radikály (Valíček, 2011). Tento enzym chrání především kůži před poškozením zářením a jinými negativními vlivy. Pomáhá také při využívání, zinku, hořčíku a mědi. Pokud tyto minerály chybí, tak zůstává enzym nečinný (Mindell, 2000). Spolu s peroxidázou a katalázou, které mimo jiné rozkládají kancerogenní peroxid vodíku (Valíček, 2011). Bez aktivity enzymů v houbách by nemohly probíhat mineralizační procesy. To znamená, že by nemohl probíhat rozklad organických látek na anorganické, které se tak stávají živinami pro nové živé organismy v rámci životního cyklu (Kalač, 2008).

2.3 Význam hub pro výživu

Houby neboli makromycety často nachází využití v kuchyni, jelikož obsahují mnoho biologicky cenných látek pro člověka. Jsou zdrojem minerálních látek, vitamínů, bioflavonoidů, bílkovin a vlákniny. Někdy se také říká, že nejzdravější na houbách je jejich sbírání. To určitě kousek pravdy je, co se týče pohybu a pobytu na čerstvém vzduchu. Své místo však mají houby především v gastronomii. Mnoho lidí se spokojí například s houbovou praženicí, smaženými bedlemi či houbovým gulášem. Přitom houby umožňují velké množství kuchyňských úprav. Někdy se houby označují za maso lesa. Dají se použít do salátů, polévek, omáček, gulášů, do nádivek apod. (Kovář, 1999).

Mikulcová (2006) uvádí, že nestravitelný chitin, který houby obsahují, podporuje peristaltiku střev a vonné látky podporují tvorbu slin a žaludečních šťáv, tím prospívají trávení. Bílkoviny obsažené v houbách jsou hůře stravitelné, proto by se houbovým pokrmům měli vyhnout lidé s trávicími obtížemi a s poruchou ledvin. Klán (1989) uvádí, že výživná hodnota hub založená na výpočtu z obsahu esenciálních aminokyselin dokazuje, že houby jsou výživnější než zelenina a přibližují se luštěninám.

Energetická hodnota hub je pro velmi malý obsah tuků nízká a je teda srovnatelná se zeleninou. Například 100 g čerstvých plodnic poskytne tělu 30 – 140 kJ. Houby mají vysoký obsah vitamínů a stopových prvků, kterými předčí i některé druhy zeleniny. Jsou značně bohaté i na minerální látky. Další výhodou hub je schopnost vyvolávat pocit nasycení, což je významné zejména při redukčních dietách. Houbová jídla představují chuťově i opticky náhražku masa pro vegetariány (Mikulcová, 2006).

2.3.1 Význam důležitých látek v houbách pro zdraví

První zprávy o léčivých účincích hub pochází ze starověké čínské a indické literatury. V Evropě se pak první zprávy o léčení houbami objevují u starořeckých filosofů a lékařů. Otázka léčivosti a jedovatosti hub je stejná jako u rostlin a bylin. O tom, jestli je nějaká látka v houbách léčivá, neškodná nebo jedovatá rozhoduje její vhodné použití, dávkování a také množství. Houby pomáhají při léčbě mnoha nemocí, například snížit vysoký obsah cholesterolu v krvi, vysoký krevní tlak, dále v boji proti rakovině a žaludečním vředům. Houby mají tedy nejen protirakovinné účinky, ale také protivirové a antibiotické (Kovář, 1999).

Lepšová (2004) říká, že v asijských zemích jako je Čína nebo Japonsko se hlíva ústříčná tradičně používá na posílení cévního systému. V Číně je používána také na uvolnění kloubů a napětí ve svalech. Hlíva ústříčná snižuje hladinu tuků a cholesterolu v krvi, zabraňuje přetučnění jater a příznivě působí na krevní tlak. Obsahuje také látky protivirové, protibakteriální a protirakovinné.

Houževnatec jedlý je další houba, u které stoupá její význam v lékařství a léčení. Používá se preventivně proti vysokému krevnímu tlaku, onemocnění srdce a k redukci cholesterolu v krvi. Houževnatec obsahuje antioxidanty a látky, které stimulují produkci interferonů v organismu. Tím zvyšují imunitu buněk vůči virovým onemocněním (neštovice, rakovina, hepatitidy typů B a C, chřipka typu A). Jako podpůrná léčba během radiační terapie a chemoterapie určitých typů rakoviny se používají výluhy beta-glukanů z plodnic této houby (Lepšová, 2004).

Trsnatec lupenitý, známý pod japonským jménem maitake, se používá v tradiční čínské medicíně pro léčení sleziny nebo žaludeční nevolnosti, k léčbě hemeroidů a k nervovému zklidnění. Obsahuje aktivní látky proti rakovině, účinné jsou proti různým nádorům prsu, žaludku, jater a mozku. Příznivě působí v boji s diabetem nebo onemocněním HIV (Lepšová, 2004).

Lesklokorka lesklá, známá také jako reishi má velmi široké působení vzhledem ke zdraví. Má protirakovinné, protizánětlivé, protibakteriální, protivirové účinky, z toho vyplývá, že posiluje imunitu. Dále působí proti kardiovaskulárním onemocněním a chronické bronchitidě, reguluje krevní tlak a hladinu cholesterolu v krvi, posiluje játra, nervový systém a činnost ledvin, má i silné protialergické účinky. Používá se také ke zvýšení sexuální potence (Lepšová, 2004).

Penízovka sametonohá patří k nejoblíbenější jedlé houbě v Číně a Japonsku. Používá se k léčení jaterních onemocnění a žaludečních vředů. Polysacharidy, které obsahuje, jsou aktivní proti různým typům rakoviny (Lepšová, 2004).

Výše uvedené houby patří mezi ty nejznámější a hlavně nejvíce pěstované jedlé a zároveň léčivé houby. Kromě lesklokorky lesklé, která nepatří k jedlým houbám především proto, že je tuhá a nestravitelná. Nejvíce na našem trhu převládá hlíva ústříčná (Lepšová, 2004).

2.3.2 Antioxidační účinky

Volné radikály se podílejí na vzniku a rozvoji mnoha onemocnění. Oxidace DNA vyvolává mutace a zvyšuje riziko vzniku nádorů, oxidace bílkovin urychluje stárnutí, dále souvisí s aterosklerózou, cukrovkou a celkovou obranyschopností. Proto významnou pomocí při obraně organismu proti těmto volným radikálům jsou látky, které se označují jako antioxidanty. Dostatek antioxidantů v potravě pomáhá snížit rizika vzniku rakoviny a srdečně cévních chorob. Značná antioxidační kapacita je v hlívě ústříčné nebo v pečárce dvouvýtrusé, ale také u hříbu smrkového. Nižší aktivita byla zaznamenána například u lišky obecné, ryzce pravého a velmi malá u suchohříbu hnědého. U houževnatce jedlého bylo zajímavé zjištění, že vařením při teplotě 100 a 121°C za tlaku po dobu 15 či 30 minut se antioxidační účinky zvyšovaly s rostoucí teplotou a dobou působení a to až na dvojnásobek hodnoty syrových plodnic. Látky s antioxidačními účinky v houbách jsou látky fenolového charakteru a také ergothionein. Jedná se o sloučeninu hub, které přisuzují významné antioxidační účinky (Kalač, 2008).

Tabulka č. 12 Obsah celkových fenolů a ergothioneinu (mg/g suš.) v některých druzích pěstovaných hub (Kalač, 2008)

Druh	Celkové fenoly	Ergothionein
Hlíva ústříčná	4,3	2,59
Houževnatec jedlý	4,3	1,98
Pečárka dvouvýtrusá bílá	8,0	0,21
Pečárka dvouvýtrusá hnědá	9,9	0,4
Trsnatec lupenitý	4,2	1,13

Některé druhy hub obsahují látky se značnými antioxidačními účinky. Kalač (2008) uvádí, že zatím nejvyšší obsah ergothioneinu je uváděn pro hřib smrkový 528 mg/kg čerstvé hmoty. Naopak v lišce obecné byly zjištěny pouze stopy. Ergothionein je významný metabolit produkovaný houbami, který vykazuje výrazné antioxidační schopnosti a poskytuje ochranu buňkám v lidském organismu.

2.3.3 Antikarcinogenní účinky

Slovem rakovina se souhrnně označuje velká skupina onemocnění. Jedná se o zhoubné neboli maligní bujení charakterizované rychle přibývajícím hmotou abnormální tkáně. Látky, které se používají v prevenci nebo omezení tohoto bujení se označují jako antikarcinogeny (Kalač, 2008). Využití hub k léčbě rakoviny bylo, je a patrně i nadále bude jejich nejvýznamnějším použitím v medicíně (Jablonský, Šašek, 2006). Kalač (2008) uvádí, že některé druhy hub se v lidovém léčitelství používaly pro léčbu rakoviny konečníku či žaludku. Byly to zejména některé nejedlé dřevní houby, např. březovník obecný. Účinné protirakovinné látky, které houby obsahují, stimulují imunitní systém k potlačení rakovinného nádoru. V tomto směru mají nejlepší schopnosti polysacharidy, jelikož nabízí mnoho různých uspořádání molekuly. Navozují tak daleko bohatší imunitní odpověď organismu, tedy rozšiřují jeho schopnost imunitní ochrany. Tyto látky se nazývají glukany (Lepšová, 2004).

2.3.3.1 Glukany

Jedná se o skupinu stavebních polysacharidů (Kalač, 2008). Tyto polysacharidy, které se vyskytují v houbách, jsou složeny z glukózových jednotek, proto se nazývají glukany (Jablonský, Šašek, 2006). Rozlišují se podle glykosidické vazby, což je vyjádřeno čísly, a podle dalších vlastností do dvou forem, které jsou označeny alfa a beta (Valíček, 2011).

Beta – glukany můžeme rozdělit na rozpustné a nerozpustné ve vodě. Především některé čínské houby jsou bohaté na glukany, ale například i tuzemská hlíva ústřičná. Buněčné stěny kvasinek také obsahují dva druhy vysoce aktivních beta – glukanu. Podstata účinku spočívá ve zvýšení imunity podporou produkce makrofágů. Má však také významné antioxidační vlastnosti (Fořt, 2005). Tyto houbové polysacharidy pomáhají lidskému tělu adaptovat se na různé nepříznivé podmínky prostředí, jelikož jsou modifikátory biologické reakce. To znamená, že například neútočí na rakovinné buňky přímo, ale aktivují imunitní systém organismu. Aktivizují protinádorové buňky až 100krát a zabraňují růstu nádoru (Valíček, 2011).

Glukany také působí jako zachycovače volných radikálů a jako antioxidační látka (Jablonský, Šašek, 2006). To znamená, že omezují škodlivý vliv ultrafialového a rentgenového záření (Valíček, 2011). Tato látka je tedy vhodná při ozařování nebo při

léčbě onemocnění z ozáření. Volné radikály však vznikají i z nesprávného stravování ale i z potravin s velkým množstvím konzervačních látek. Proto jsou glukany vhodným potravinovým doplňkem. Mohou se užívat buď formou potravy v přirozené stravě jako houby nebo jsou k dostání ve formě tablet ze sušených hub, případně v čisté formě (Jablonský, Šášek, 2006). Molekula beta – glukanu je rezistentní vůči kyselému prostředí v trávicím traktu. Takže po požití ústy prochází do střev, kde se štěpí a dochází tak aktivaci imunitního systému (Fořt, 2005). Houbové glukany jsou dnes i součástí kosmetických přípravků, kde plní funkci, že udržují optimální vlhkost pokožky a vykazují protizánětlivé účinky. (Jablonský, Šášek, 2006).

Abych tuto podkapitolu o houbových polysacharidech shrnula, můžeme tedy říct, že glukany:

- 1) Výrazně zvyšují přirozenou imunitu organismu.
- 2) Jsou účinným prostředkem v boji s rakovinou, kardiovaskulárními chorobami, astmatem, artritidou, chronickými záněty, ekzémy i dalšími kožními nemocemi.
- 3) Mají výrazný antioxidační účinek.
- 4) Snižují hladinu cholesterolu a cukru v krvi, upravují krevní tlak, regenerují játra a slinivku břišní, zlepšují a upravují peristaltiku střev
- 5) Jsou vhodným prostředkem proti stresu a zvyšují jak fyzickou tak i psychickou kondici.
- 6) Jsou vhodným prostředkem při chemoterapii a radioterapii, jelikož snižují vedlejší účinky (Valíček, 2011).

Tabulka č. 13 Názvy glukanů některých hub (Valíček, 2011)

český název houby	latinský název houby	název glukanu
Hlíva ústříčná	<i>Pleurotus ostreatus</i>	pleuran
Houževnatec jedlý	<i>Lentinula edodes</i>	lentinan
Outkovka pestrá	<i>Trametes versicolor</i>	coriolin
Penízovka sametonohá	<i>Flammulina velutipes</i>	flammulin
Trsnatec lupenitý	<i>Grifola frondosa</i>	grifolan

Kalač (2008) uvádí, že celkový obsah beta-glukanů ve 100 g sušiny v pěstované hlívě ústříčné je 1600 mg. Naopak v pečárce dvouvýtrusé je jen kolem 20 mg. U pravých hřibů se hodnota pohybuje v rozmezí 1200 – 2000 mg.

Alfa – glukany jsou považovány za objev tisíciletí. Jedná se o imunostimulátory, které však mají mnohem vyšší efekt než beta – glukany a jejich spektrum působení je mnohem širší. Alfa – glukany dokáží stimulovat všechny ochranné buňky organismu (Fořt, 2005).

2.3.4 Antisklerotické účinky

Řada hub obsahuje látky, které významně ovlivňují hladinu cholesterolu a tuku v krvi (Valíček, 2011). Cholesterol je organická látka, která se vyskytuje v játrech, žlučníku, nadledvinkách a v mozku a zasahuje do metabolismu tuků. Nadměrné množství cholesterolu v organismu provází poruchy metabolismu tuků a je příčinou onemocnění cév, zejména aterosklerózy (Lepšová, 2004). Některé z hub obsahují příznivé látky, které se nazývají statiny (Valíček, 2011).

Lovastatin je látkou, která má vliv na hladinu cholesterolu. Nachází v plodnicích hlívy ústříčné a jejích dalších druhů. Tento preparát byl schválen k léčebnému použití (Jablonský, Šašek, 2006). Snižuje hladinu cholesterolu, stejně jako obsah tuku a cukru v krvi a chrání tak před vznikem infarktu myokardu (Valíček 2011). Z toho tedy vyplývá, že u lidí s vyšší hladinou cholesterolu může hlíva jako součást potravy působit jako vhodná dieta, jelikož obsahuje mnoho vlákniny a má velmi nízký obsah tuků a nasycených mastných kyselin, ale i jako přírodní lék (Jablonský, Šašek, 2006). Hlíva ústříčná urychluje vylučování cholesterolu, tzn. že potlačuje hromadění cholesterolu v játrech a zvyšuje transport cholesterolu v lipoproteinech. Kromě toho má také příznivé účinky při potlačování aterosklerotických změn v cévách (Lepšová, 2004)

Eritadenin je chemickou podstatou aminokyselina. Tato další látka jednoznačně snižuje hladinu cholesterolu, triglyceridů a fosfolipidů. Účinek této látky je v tom, že urychluje metabolismus cholesterolu přijatého v potravě. Tuto látku obsahuje čínská houba shiitake (Jablonský, Šašek, 2006). Houževnatec jedlý (shiitake) se v Japonsku již dávno používal jako prostředek k dlouhověkosti (Lepšová, 2004).

2.3.5 Rizikové faktory jedlých hub

Houby jsou organismy, které dokážou vstřebávat a kumulovat látky ze svého okolí. V blízkosti frekventovaných silnic se tak může jednat o nebezpečné olovo, kadmium či jiné kovy, které navíc mohou mít radioaktivní vlastnosti. Dalším rizikovým faktorem je sběr hub samotný. Je vhodné sbírat pouze houby, které dobře známe. U některých druhů je dobré znát dvojníky jedlých druhů, aby nedošlo k záměně. A nesbíráme houby staré a tuhé nebo příliš měkké (Smotlacha, 2001). V žádném případě nesbíráme výrazně červivé, plesnivé či nahnílé. Nasbírané houby přepravujeme například v košíku, v žádném případě do plastových tašek či pytlíků (Chaloupka, 2009). Houby mají vysoký obsah vody, proto je snadné jejich zapaření či plesnivění a tímto způsobem se lze otrávit i nejedovatými houbami (Smotlacha, 2001). Dalším rizikovým faktorem u jedlých hub je možnost vyvolání alergických reakcí. Kalač (2008) uvádí, že asi u 25 druhů hub byly prokázány alergenní účinky různého typu. Jedná se o hřib smrkový a některé druhy hnojníku, lesklokorky, hlívy a pýchavky. Na některé druhy hub není vhodné pít alkohol. Takových hub je mnoho, ale nejznámější je například hnojník inkoustový (Smotlacha, 2001).

2.4 Zpracování hub

Na trhu můžeme najít kromě čerstvých hub i různé výrobky z hub. Mohou to být houby sušené, konzervované a zamrazené houby, granuláty, pasty, prášky, houbové extrakty a koncentráty (Piřha, Poledne, 2009). Nejvhodnější k úpravě jsou houby čerstvé, pokud je však plánujeme zpracovat později, můžeme je uschovat v chladničce, maximálně však 3 – 4 dny. Do chladničky uschováme pouze pevné a zdravé plodnice. Houby obsahují mnoho vody, proto snadno a rychle podléhají zkáze (Chaloupka, 2009).

Knoop (1999) uvádí, že mezi nejdůležitější konzervační metody patří zmrazování, zavařování a sušení. Při zmrazování se vůně hub zachovává poměrně dlouhou dobu. Pro zmrazení jsou vhodné pouze masité plodnice hub. Rozmražené houby znovu nezmrazujeme, proces zmrznutí nesmí být přerušen (Chaloupka, 2009).

Další vhodným způsobem uchování hub je sušení. Je to nejstarší konzervační metoda. Sušením se u mnoha druhů hub zcela uchovají chutné obsahové látky. U některých druhů hub se i koncentrují. Proto jsou sušené houby používány i jako

koření. Před sušením, musíme houby pečlivě očistit, ale neomývat. Pak se nakrájí na jemné plátky (Knoop, 1999). Houby můžeme sušit v sušičce na ovoce, troubě (asi při 50°C) nebo v dobře větrané teplé místnosti. Usušené houby se pak skladují například ve sklenicích (Chaloupka, 2009). Příprava houbového prášku není složitá. Jak už bylo zmíněno v předchozích kapitolách, plodnice hub obsahují 80 – 90% vody. Když se houby vysuší, zbude z nich 10 – 15% původního objemu. Při sušení a práškování se zachovává maximum účinných látek a houby dlouho vydrží a neztrácí svoji typickou vůni. Plodnice některých hub jsou pro práškování nevhodné z důvodu stavby plodnice nebo tvrdosti jako například u lesklokorky. Proto je lepší z takových hub připravovat tinktury nebo vodné extrakty. Tinktura se dá připravit tak, že rozmixujeme houby s alkoholem v mixéru. Několik dní se pak nechá tato směs odležet a poté se přefiltruje (Váňa, 2003).

Vodné extrakty neboli výluhy se připravují ze sušených plodnic. Mohou trvat i několik hodin z důvodu, že se přivádí několikrát k varu. Čaje ze sušených hub patří mezi nejjednodušší způsob samoléčby. Houby se pouze přelijí horkou vodou a několik minut louhují (Váňa, 2003).

Další možností zpracování hub je sterilizace hub v tuku nebo ve vlastní šťávě. Velmi často využívaným zpracováním hub je nakládání do octového nebo sladkokyselého nálevu. Nejvíce ceněny jsou směsi hříbovitých hub, lišky, ryzce nebo václavky. Méně častými způsoby zpracování hub jsou pak uzení a mléčné kvašení (Chaloupka, 2009).

3. Cíle, úkoly a hypotézy práce

3.1 Cíl práce

Cílem diplomové práce je zjištění oblíbenosti hub, preference zdrojů získávání hub, informovanosti populace o zdravotním prospěchu hub na lidský organismus a jejich složení a obsahu zdraví prospěšných látek. Úroveň informovanosti jsem vyhodnocovala pomocí dotazníků. Dotazníky obsahovaly 14 otázek týkajících se dané problematiky. Výstupem práce je vyhodnocení dotazníků, které byly vyplněny pracujícími respondenty a respondenty v důchodu. Tyto dva soubory respondentů byly poté ještě srovnávány podle dosaženého vzdělání. Následně byl posuzován vliv dosaženého vzdělání na informovanost problematiky.

3.2 Jednotlivé úkoly

1. Vyhledání a prostudování zdrojů vědecké a odborné literatury.
2. Zpracování literární rešerše a literárního přehledu
3. Zpracování a vyhodnocení dat zjištěných dotazníkovou metodou
4. Diskuze a závěry zjištěných dat, doporučení pro praxi

3.3 Hypotézy

H1: Předpokládám, že většina dotazovaných huby konzumuje alespoň jednou do týdne.

H2: Předpokládám, že většina dotazovaných získává houby nejčastěji vlastním sběrem v lese.

H3: Předpokládám, že informovanost veřejnosti o účincích některých hub na lidské zdraví, bude dle dotazovaných respondentů nedostačující.

H4: Předpokládám, že informovanost o významu hub ve výživě u respondentů s vyšším vzděláním bude větší než u respondentů s nižším vzděláním.

4. Metodická část

4.1 Metody sběru dat

Potřebné informace ke zpracování výzkumu jsem zjistila pomocí metody dotazování formou dotazníků. Jedná se o metodu k zjišťování dat od velké skupiny respondentů. Dotazování probíhalo osobně i elektronicky a to po dobu zhruba jednoho měsíce. Dotazník obsahoval celkem 14 otázek, strukturovaných do otevřených, polouzavřených i uzavřených dotazů. Vyplněné dotazníky jsem vyhodnocovala pomocí programu Microsoft Office Excel 2007 a Microsoft Office Word 2007. Získané údaje jsem pomocí těchto programů převáděla do grafů a tabulek.

Na základě zjištěných dat z dotazníkového šetření byla vyhodnocena úroveň znalostí hub a jejich vlivu na zdraví organismu člověka a jejich konzumace u vybraných respondentů.

4.2 Charakteristika souboru respondentů

Prvním úkolem bylo vytipovat vhodná pracoviště a instituce, kde by bylo možné výzkum provést. O vyplnění dotazníků jsem požádala pracovníky na ZŠ O. Březiny v Jaroměřicích nad Rokytnou a na ZŠ Kpt. Jaroše v Třebíči. Domov důchodců, kde jsem dělala dotazníkové šetření, nechtěl být jmenován. Dotazníky jsem roznesla i mezi své známé a příbuzné. Z rozdaných 150 dotazníků se vrátilo 134. Celkem se výzkumného šetření zúčastnilo 134 respondentů, kteří dotazník vyplnili. Po kontrole vyplněných dotazníků jsem se rozhodla vyčlenit 120 nejlépe vyplněných dotazníků. Redukci dotazníků jsem provedla kvůli přesnějšímu vyhodnocení dat.

Výzkumného šetření se účastnilo 77 žen a pouze 43 mužů. Velkou převahu ve výzkumu měly tedy ženy. Výzkumného souboru se účastnily dvě skupiny lidí, a to pracující respondenti a respondenti v důchodu. V uvedených souborech byli pracující respondenti ve věku 18 – 60 let a senioři ve věku 50 - 71 a více. Tyto dvě skupiny respondentů byly ještě srovnávány podle dosaženého vzdělání a následně byl posuzován vliv dosaženého vzdělání na informovanost. Výzkumného šetření se účastnilo 20 respondentů se základním vzděláním, 40 respondentů se středoškolským vzděláním

bez maturity, 29 respondentů se středoškolským vzděláním s maturitou a 31 respondentů s vysokoškolským vzděláním.

4.3 Organizace výzkumného šetření

Samotnému výzkumu předcházelo studium odborné literatury, dále pak následná analýza a syntéza informací o houbách, jejich složení, významu ve výživě a vlivu na lidské zdraví. Získané informace a poznatky, které jsou uvedeny v seznamu použité literatury, jsem shrnula v teoretické části diplomové práce. Po konzultaci se svým vedoucím práce jsem se rozhodla pro výzkum formou dotazníkového šetření, který má poukázat na informovanost populace o houbách a jejich významu ve výživě, preference zdrojů získávání jedlých hub a zjištění oblíbenosti druhů hub. Tento výzkum jsem provedla v již zmiňovaných pracovištích a institucích - na ZŠ O. Březiny v Jaroměřicích nad Rokytnou a na ZŠ Kpt. Jaroše v Třebíči, nejmenovaný domov důchodců a dále ho vyplňovali známí a příbuzní. Výzkum byl proveden v období října a listopadu. Výzkumu se zúčastnili pracující respondenti ve věku 18 – 60 let a senioři ve věku 50 - 71 a více. Osloveni byli jak ženy, tak muži.

4.4 Zpracování dat z dotazníkového šetření

Pro tento výzkum jsem použila metodu dotazování formou dotazníků. Probandům byl zadán anonymní dotazník se 14 otázkami. Zvolené otázky byly otevřené, uzavřené i polouzavřené. Po rozdání dotazníků osloveným respondentům jsem co nejpřesněji vysvětlila, jak daný dotazník vyplnit (viz. Příloha č. 1 – Dotazník k diplomové práci a Příloha č. 2 – Ukázka vyplněného dotazníku respondentem).

Nakonec jsem získaná data od probandů z dotazníkového šetření zpracovala numericky tabelárně a následně i graficky pomocí výsečových a sloupcových grafů, z důvodů přehlednějšího zpracování a orientace. K vyhodnocení dat z dotazníkového šetření jednotlivých souborů (pracující respondenti a respondenti v důchodu) byly použity k znázornění vzájemných poměrů výsečové grafy. Pomocí kruhových výsečí se lépe zobrazí vztah části a celku. Sloupcové grafy byly použity pro znázornění porovnání položek.

K porovnání dvou uvedených souborů (pracující respondenti a respondenti v důchodu) byla zjištěná data z výzkumného šetření pro lepší přehlednost zaznamenány do tabulek. Tak lze snadněji pozorovat rozdíly mezi vyšetřovanými soubory respondentů v závislosti na nižším a vyšším stupni vzdělání.

K statistickému vyhodnocení jsem použila chí – kvadrát test. Chí-kvadrát test je statistická neparametrická metoda, která se používá ke zjištění, zda mezi dvěma znaky existuje vztah. Základní myšlenka chí- kvadrát testu spočívá v porovnání pozorovaných a očekávaných četností. Pozorované četnosti se zjistí z kontingenční tabulky. Očekávané četnosti je nutné vypočítat. Velikost rozdílů mezi pozorovanými a očekávanými četnostmi se posuzují pomocí testové statistiky. Na základě pravděpodobnostního rozložení chí-kvadrát vypočítá pravděpodobnost výskytu takové nebo ještě extrémnější hodnoty. Tato pravděpodobnost se nazývá dosažená hladina významnosti statistického testu. Když je hodnota menší než 0,05, jedná se o statistickou významnost. To znamená, že pravděpodobnost, že by pozorované rozdíly či závislosti vznikly pouze náhodou, je menší než 5 % (Wonnacott, 1992).

5. Zjištěné výsledky

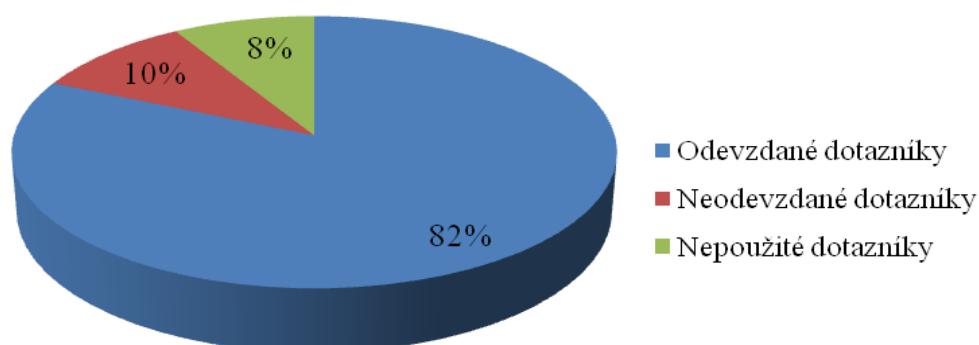
Cílem diplomové práce bylo zjištění oblíbenosti jedlých hub, preference zdrojů získávání jedlých hub, informovanosti populace o zdravotním prospěchu hub na lidský organismus a jejich složení a obsahu zdraví prospěšných látek. K naplnění tohoto cíle jsem provedla dotazníkové šetření na Třebíčsku. Tuto lokalitu jsem zvolila z důvodu, že odsud pocházím a také proto, že je to poměrně známá houbařská oblast.

Místní lesy mají pestrou druhovou skladbu dřevin, což odpovídá poměrně různorodým přírodním podmínkám. Nejvýrazněji jsou zastoupeny jehličnaté lesy a to až ze 75%. Nejčastější jehličnatou dřevinou je smrk ztepilý (44%), pak borovice lesní, modřín evropský a jedle bělokorá. Jednu čtvrtinu tvoří listnaté dřeviny. Z těch převažuje dub zimní, dub letní, lípa malolistá a velkolistá, buk lesní. Ostatními listnatými dřevinami jsou habr obecný, který je jako příměs nebo podúroveň dubových a borových porostů v nižších polohách. Bříza bělokorá je převážně jako příměs smrčín. Javor klen je na chudších, kamenitých stanovištích. Jasan ztepilý se nachází podél vodotečí a olše lepkavá na stanovištích ovlivněných vodou. Stejně jako je rozmanitá skladba místních lesů, najdeme zde i různorodé druhy hub, na které jsou tyto lesy bohaté. (Životní prostředí Třebíčka, online).

5.1 Zastoupení a charakteristika skupin probandů v dotazníkovém šetření

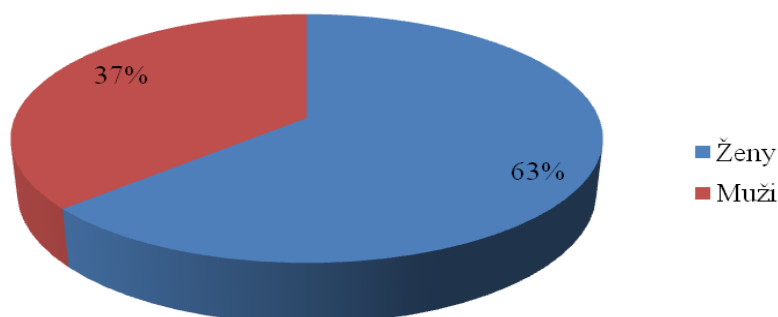
Ve výzkumu, který jsem dělala na Třebíčsku, jsem se zaměřila na cílovou skupinu pracujících respondentů a respondentů v důchodě. V následujících grafech jsou tyto dva soubory hodnoceny dohromady. V další kapitole 5.2 Hodnocení dotazníkového šetření ve skupině respondentů na straně 53 jsou soubory v podkapitolách hodnoceny zvlášť a následně porovnány zjištěné výsledky obou skupin pracujících a důchodců.

Graf č. 1 Hodnocení počtu dotazníků



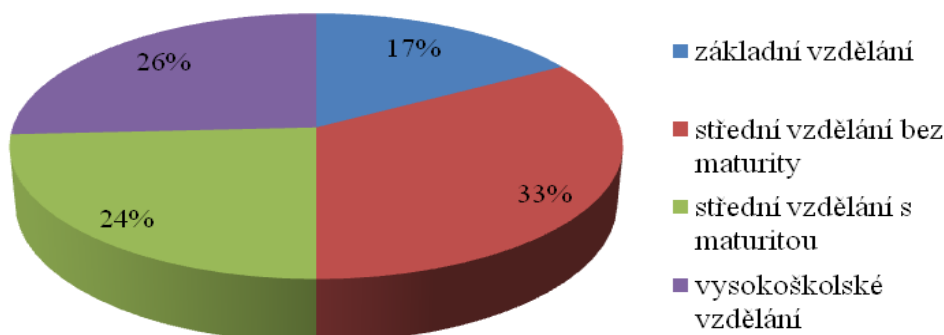
Výzkumu se účastnilo 134 respondentů tj. 82% účast, z celkového počtu 150 oslovených respondentů. Nejčastějším důvodem neúčasti byla nepovinnost výzkumu. Po kontrole vrácených dotazníků jsem se rozhodla vyčlenit 120 nejlépe vyplněných dotazníků. Toto vyčlenění by mělo vést k co nejpřesnějšímu vyhodnocení dat. Z grafu č. 1 vyplývá, že 90% dotázaných probandů odevzdalo vyplněné dotazníky. Z těchto 90% jsem 8% nepoužila při vyhodnocování dotazníkového šetření a následném zpracování výsledných dat. Zbýlých 10% ze 150 oslovených probandů dotazníky neodevzdalo.

Graf č. 2 Celkové zastoupení mužů a žen ve výzkumu



Z celkového počtu zúčastněných tvořilo vyšetřovací část 63% žen (tj. 77) a 37% mužů (tj. 43) ve věku 18 – 71 a více. V grafu jsou zahrnuty obě skupiny respondentů, tedy skupina pracujících a skupina seniorů.

Graf č. 3 Celkové zastoupení respondentů podle nejvyššího vzdělání



Ve výzkumu jsem se zaměřila i na to, jaký vliv má stupeň dosaženého nejvyššího vzdělání v informovanosti o dané problematice. Tohoto výzkumu se účastnilo 17% (tj. 20) respondentů se základním vzděláním, 33% (tj. 40) respondentů se středoškolským vzděláním bez maturity, 24% (tj. 29) respondentů se středoškolským vzděláním s maturitou a 26% (tj. 31) respondentů s vysokoškolským vzděláním.

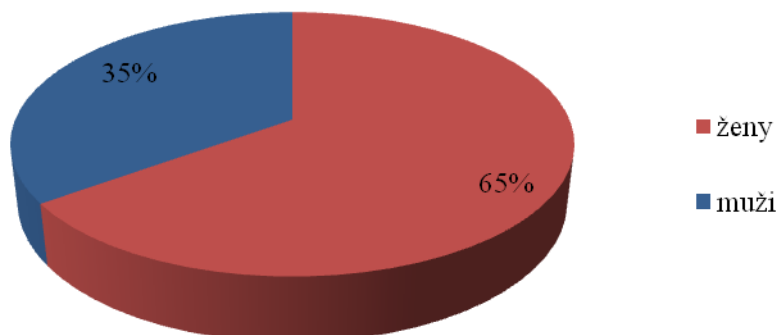
5.2 Hodnocení dotazníkového šetření ve skupině respondentů

Výzkum zahrnuje dvě vyšetřované skupiny respondentů. Jedná se o skupinu pracujících respondentů a skupinu respondentů v důchodu. Tyto dvě skupiny jsou dále rozděleny na dvě podskupiny podle stupně nejvyššího dosaženého vzdělání. V následujících podkapitolách jsou hodnoceny výsledky výzkumného šetření těchto dvou souborů probandů. Od strany 69 jsou pak výsledky hodnocení obou skupin porovnávány a vyhodnocovány.

5.2.1 Skupina pracujících respondentů

Otázka č. 1: Pohlaví

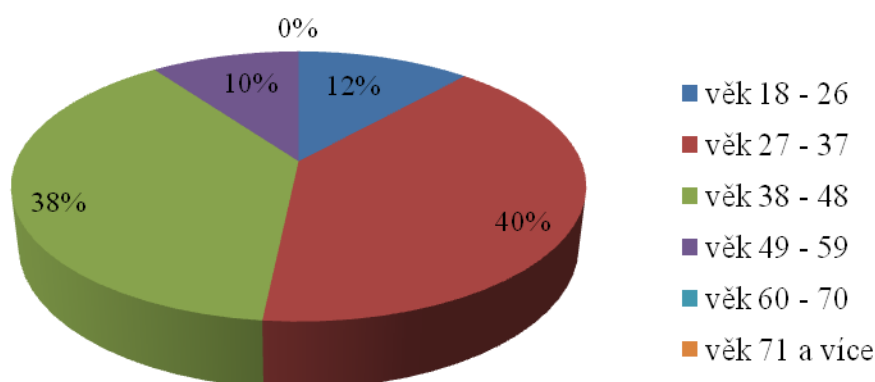
Graf 4 Zastoupení žen a mužů – pracující respondenti



Z celkového počtu 60 pracujících respondentů se výzkumu účastnilo 65% žen (tj. 39) a 35% mužů (tj. 21). Jak lze vyčíst z grafu č. 4, zastoupení mužů je téměř poloviční oproti ženám.

Otázka č. 2: Věk respondentů

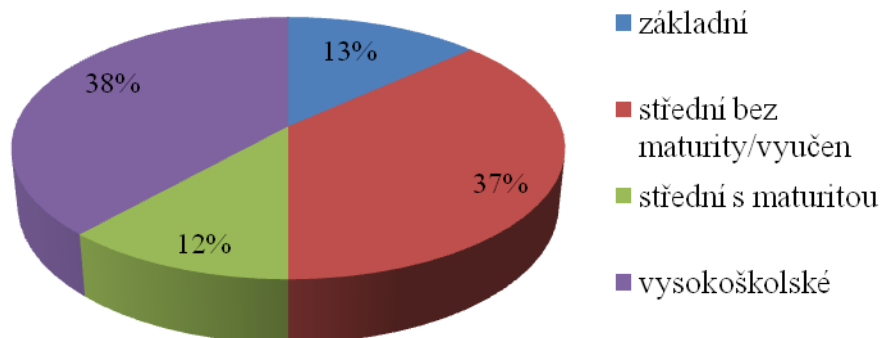
Graf 5 Zastoupení dle věku – pracující respondenti



Jak lze vidět v tomto grafu č. 5, tak nejvyšší počet zúčastněných byl ve věku 27 – 37 let a 38 – 48 let. V těchto dvou věkových rozmezích bylo zúčastněno 40% a 38% pracujících respondentů. Dále se výzkumu zúčastnili pracující ve věku 18 – 26, v tomto věkovém rozmezí se výzkumu účastnilo 12% pracujících respondentů. Čtvrtou méně početnou skupinu tvořili pracující ve věku 49 – 59 let, tu tvořilo 10% pracujících respondentů. Skupina respondentů ve věku 60 – 70 let a ve věku 71 a více nemá zastoupení u pracujících respondentů.

Otázka č. 3: Nejvyšší dosažené vzdělání

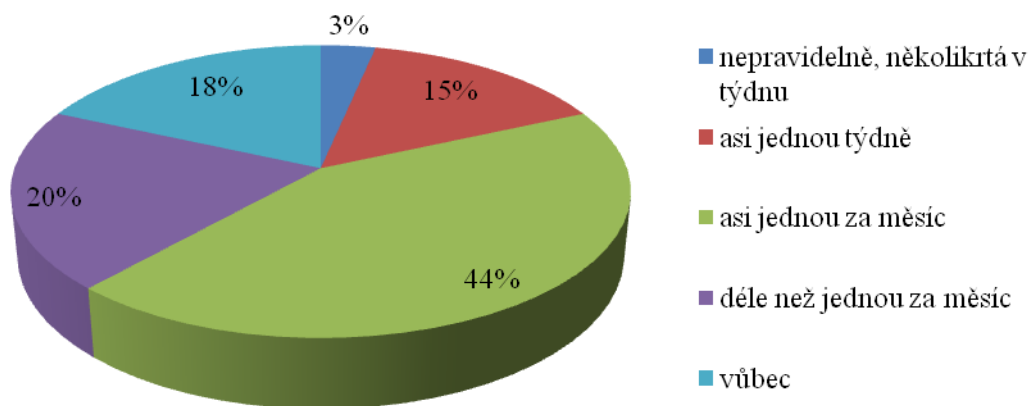
Graf 6 Nejvyšší dosažené vzdělání – pracující respondenti



Na grafu č. 6 jsou znázorněna jednotlivá zastoupení pracujících respondentů dle nejvyššího dosaženého vzdělání. Z 60 respondentů se výzkumu účastnilo 37% respondentů, kteří vystudovali střední školu bez maturity. Dále se účastnilo 12% respondentů, kteří mají vystudovanou střední školu s maturitou, 38% respondentů s vysokoškolským vzděláním a 13% respondentů, kteří mají základní vzdělání a pracují.

Otázka č. 4: Jak často zařazujete houby do svého jídelníčku?

Graf č. 7 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 4 v dotazníku

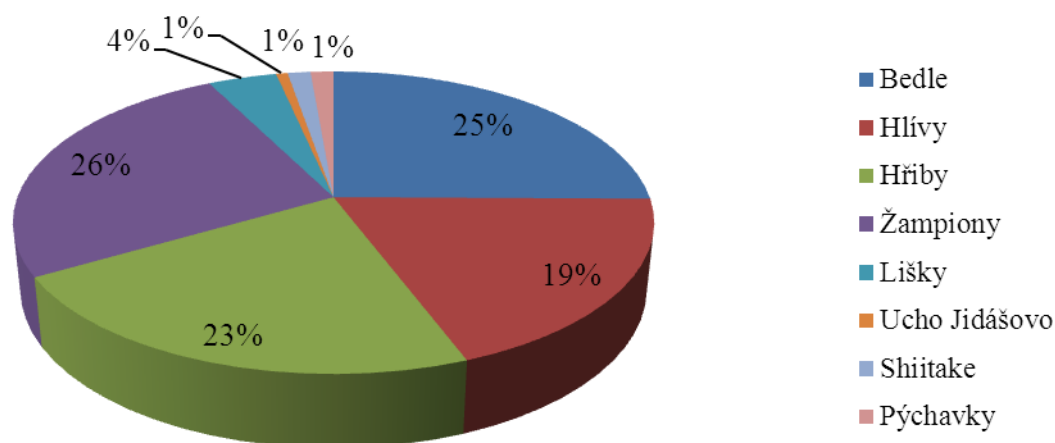


V grafu č. 7 lze vidět, že největší díl tedy 44% pracujících respondentů odpovědělo, že jí houby asi jednou za měsíc. Druhý největší díl 20% v grafu zabírá odpověď pracujících respondentů, že jí houby déle než jednou za měsíc. 18% respondentů z této hodnocené skupiny odpovědělo, že nejí houby vůbec. Asi jednou

týdně jí houby 15% a pouze 3% dotazovaných pracujících respondentů uvedlo, že jí houby několikrát v týdnu.

Otázka č. 5: Které druhy hub jíte nejčastěji? Uveďte je v pořadí dle stupně oblíbenosti.

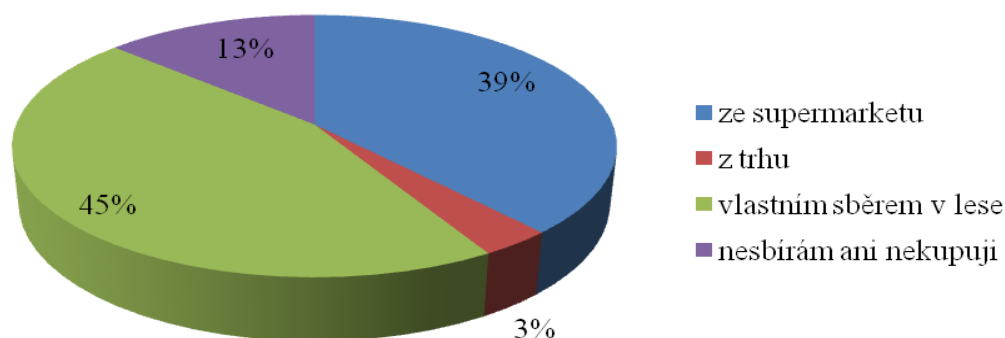
Graf č. 8 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 5 v dotazníku



V grafu č. 8 jsou hodnoceny preference jednotlivých druhů hub u běžných pracujících dotazovaných konzumentů. V předchozím grafu č. 7 je znázorněno, že 18% pracujících respondentů vůbec houby nekonzumuje, proto v této otázce těchto 11 respondentů není zahrnuto. Otázka se týkala 49 dotazovaných pracujících respondentů, kteří houby konzumují. Z grafu č. 8 je zřejmé, že nejoblíbenějším druhem konzumovaných hub jsou žampiony a to z 26%, poté následně bedle z 25% a s malou odchylkou také hříby s 23%. Dále 19% preferuje hlívy, 4% lišky, shiitake, ucho Jidášovo a pýchavky uvedlo pouze 1% dotazovaných.

Otázka č. 6: Z jakých zdrojů získáváte houby?

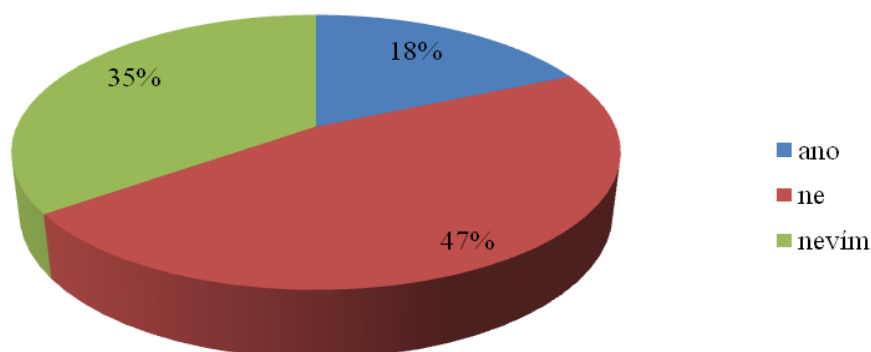
Graf č. 9 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 6 v dotazníku



Z grafu č. 9 lze vyčíst, že poměrná většina dotazovaných pracujících respondentů získává houby vlastním sběrem v lese, jedná se o 45% (tj. 27). 13% pracujících respondentů houby vůbec nesbírá a ani je nekoupuje. 39% respondentů kupuje houby nejčastěji v supermarketu a 3% dotazovaných je kupuje na trhu.

Otázka č. 7: Myslíte si, že houby z hlediska výživy mají pro člověka nějaký význam?

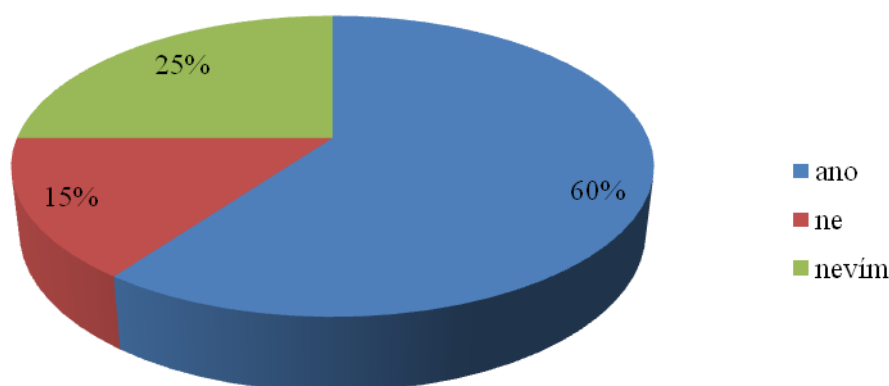
Graf č. 10 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 7 v dotazníku



Na otázku č. 7 odpovědělo 18% pracujících respondentů „ano“. Tedy 11 respondentů si myslí, že houby mají pro člověka z hlediska výživy nějaký význam. Nejčastější odpovědí bylo, že jsou výživné, podporují trávení. 35% respondentů odpovědělo nevím a 47% (tj. 28 respondentů) si myslelo, že nemají žádný význam.

Otázka č. 8: Myslíte si, že houby mohou mít pozitivní vliv na zdraví člověka?

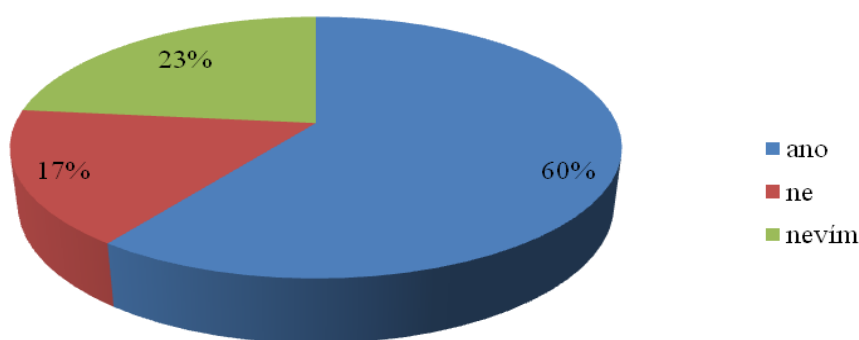
Graf č. 11 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 8 v dotazníku



V grafu č. 11 hodnotím odpovědi na otázku č. 8 zda si myslí, že houby mohou mít pozitivní vliv na zdraví člověka. 60% odpovědělo na tuto otázku ano. Nejčastější uváděnou odpovědí bylo, že houby posilují imunitu, slouží jako prevence proti nemocem a jsou léčivé. 15% dotazovaných si nemyslí, že houby mají pozitivní vliv na zdraví člověka. 25% respondentů odpovědělo, že neví.

Otázka č. 9: Myslíte si, že houby obsahují vitamíny?

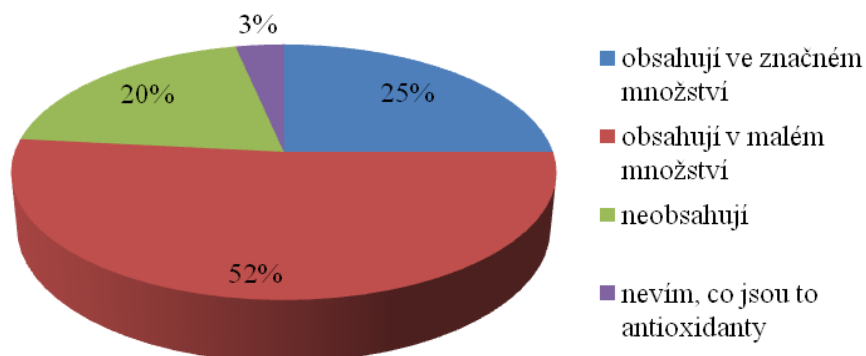
Graf č. 12 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 9 v dotazníku



V grafu č. 12 jsou uvedeny odpovědi pracujících respondentů na otázku, zda houby obsahují vitamíny. 60% respondentů uvedlo, že ano, což je 36 dotazovaných pracujících respondentů. Odpověď ne uvedlo pouze 17% a 23 % odpovědělo na otázku, že neví.

Otázka č. 10: Myslíte si, že houby antioxidanty:

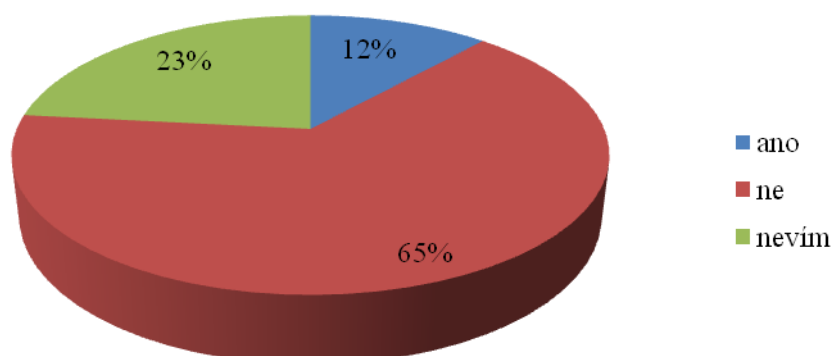
Graf č. 13 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 10 v dotazníku



V grafu č. 13 se zabývám otázkou antioxidantů a jejich obsahem v houbách a také znalostí tohoto pojmu. Z celkového počtu pracujících respondentů zvolilo 52%, že houby obsahují antioxidanty v malém množství, 25% odpovědělo, že houby obsahují antioxidanty ve značném množství, 20 % zvolilo odpověď, že houby neobsahují antioxidanty a 3% dotázaných neví, co jsou to antioxidanty.

Otázka č. 11: Myslíte si, že je veřejnost dostatečně informována o účincích některých hub na zdraví člověka?

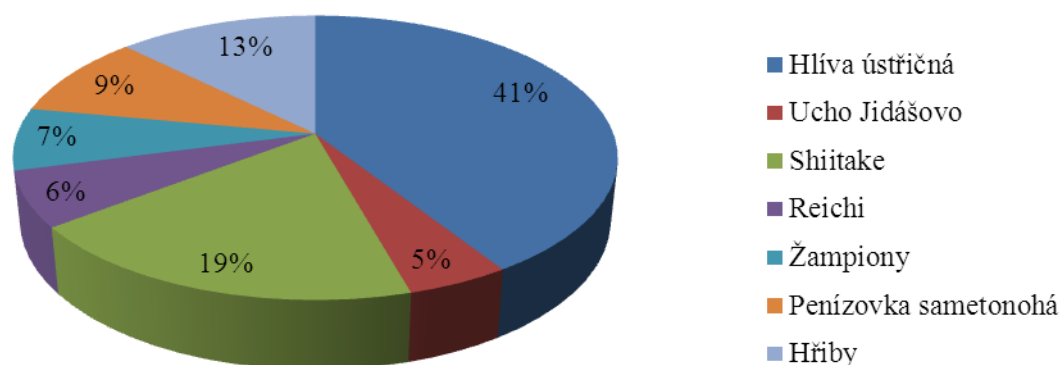
Graf č. 14 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 11 v dotazníku



Z grafu č. 14 vyplývá, že většina z dotazovaných 65% si myslí, že veřejnost není dostatečně informována o účincích některých hub na zdraví člověka. 12% dotazovaných si myslí, že jsou dostačně informováni a 23% odpovědělo na tuto otázku nevím.

Otázka č. 12: Které houby jsou podle Vás pro zdraví člověka prospěšné?

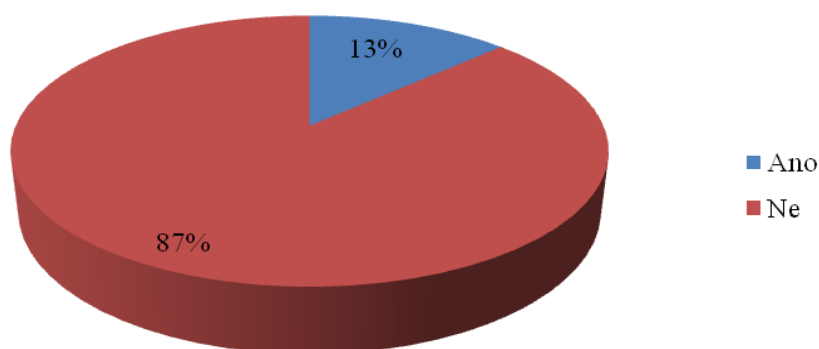
Graf č. 15 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 12 v dotazníku



V grafu č. 15 zjišťuji, které houby jsou podle dotazovaných pro zdraví člověka prospěšné. Nejčastěji uváděnou byla hlíva ústříčná z 41%, druhou nejčastěji uváděnou byla houba shiitake z 19% a třetí nejčastěji uváděnou byly hříby z 13%. Z 9% byla dále uváděna penízovka sametonohá, žampiony byly uváděny ze 7%, reichi z 6% a 5% respondentů uvedlo houbu ucho Jidášovo.

Otázka č. 13: Užíváte nějaké preparáty z hub?

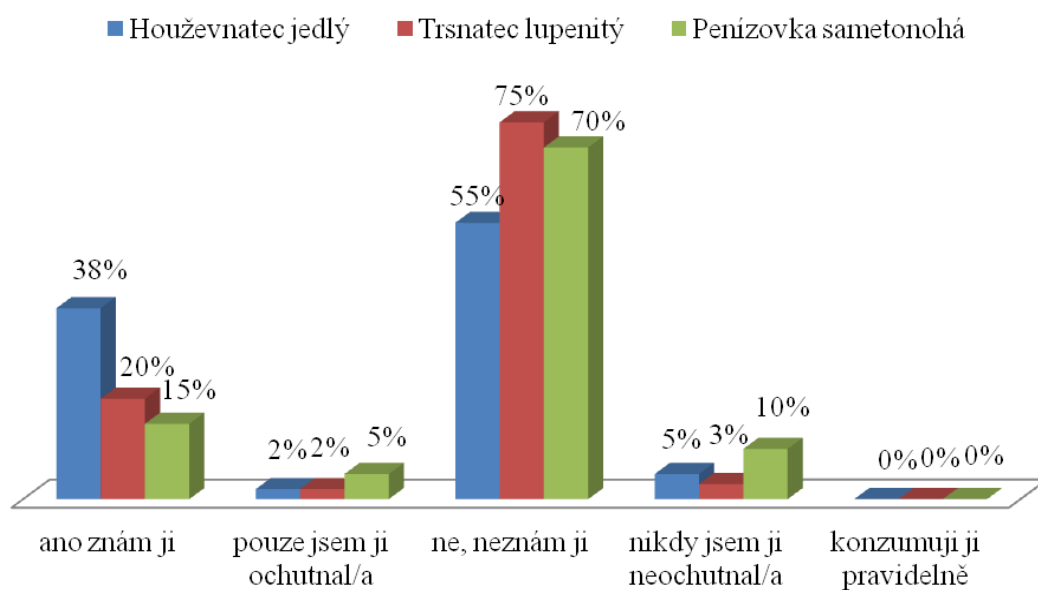
Graf č. 16 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 13 v dotazníku



V grafu č. 16 zjišťuji kolik % pracujících respondentů užívá nějaké preparáty z hub. Velká většina respondentů odpověděla, že neužívá žádné preparáty z hub. 13% respondentů užívá a to převážně tobolky z hlívy ústříčné a byla zmíněna i tinktura z penízovky sametnohé.

Otázka č. 14 Znáte i méně známé ale přesto významné houby?

Graf č. 17 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 14 v dotazníku

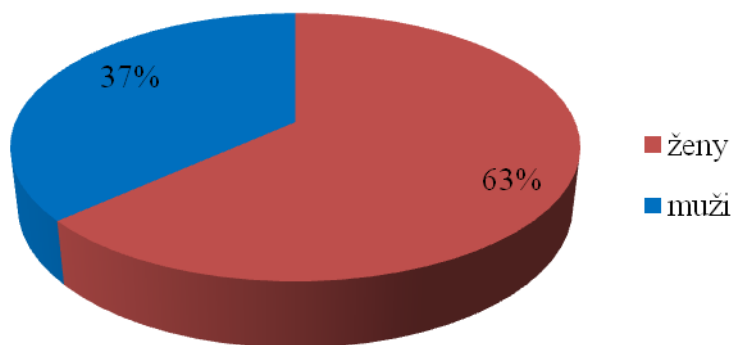


V grafu č. 17 jsou procentuálně hodnoceny odpovědi na otázku č. 14 v dotazníku. Z grafu lze vyčíst rozdíly v odpovědích probandů o znalosti jednotlivých hub. Nejvíce převládají odpovědi, že zmíněné houby (houževnatec jedlý, trsnatec lupenitý a penízovka sametnohou) dotazovaní neznají. Nikdo z dotazovaných pracujících respondentů nevedl, že by některou z těchto hub, konzumoval pravidelně. Odpovědi respondentů, jestli houby znají či neznají a jestli je ochutnali nebo neochutnali, jsou procentuálně zobrazeny v grafu.

5.2.2 Skupina respondentů v důchodu

Otázka č. 1: Pohlaví

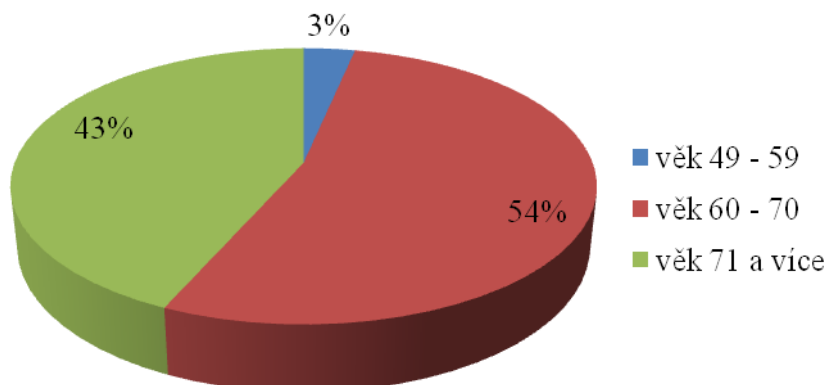
Graf č. 18 Zastoupení žen a mužů – respondenti v důchodu



Z celkového počtu 60-ti respondentů v důchodu se výzkumu účastnilo 38 žen a 22 mužů. I zde byla větší převaha žen stejně jako u pracujících respondentů.

Otázka č. 2: Věk respondentů

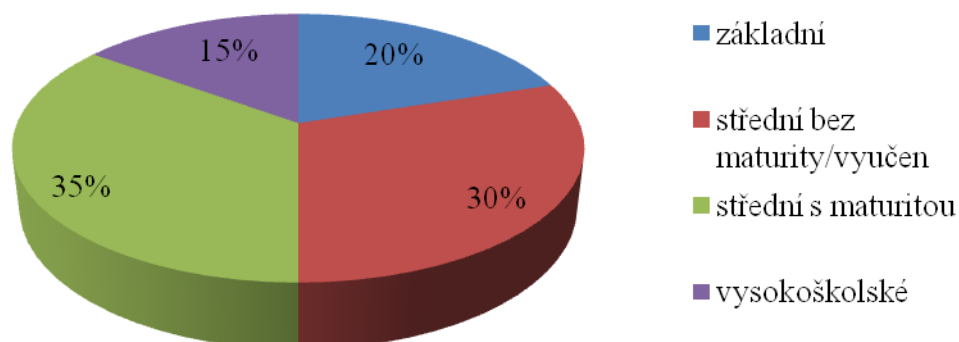
Graf č. 19 Zastoupení respondentů dle věku – respondenti v důchodu



Ve výzkumu se účastnilo nejvíce respondentů v důchodu ve věkovém rozpětí 60 – 70 let. Tvořili tak nejpočetnější skupinu 54% z tázaných. Druhou nejpočetnější skupinou byli respondenti ve věkovém rozpětí 60 – 70 let. Nejméně početnou skupinou byli respondenti v důchodu ve věkovém rozpětí 49 – 59 let, kteří činí pouze 3%.

Otázka č. 3: Nejvyšší dosažené vzdělání

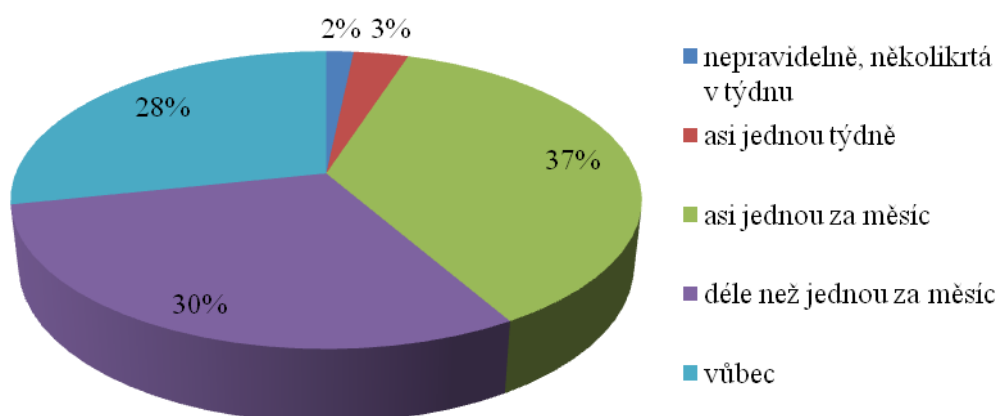
Graf č. 20 Nejvyšší dosažené vzdělání – respondenti v důchodu



Z celkového počtu 60-ti respondentů v důchodu se výzkumu účastnilo 20% důchodců se základním vzděláním, 30% důchodců se střední školou bez maturity. Dále 35% důchodců se střední školou s maturitou a 15% respondentů v důchodu s vysokoškolským vzděláním.

Otázka č. 4: Jak často zařazujete houby do svého jídelníčku?

Graf č. 21 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 4 v dotazníku

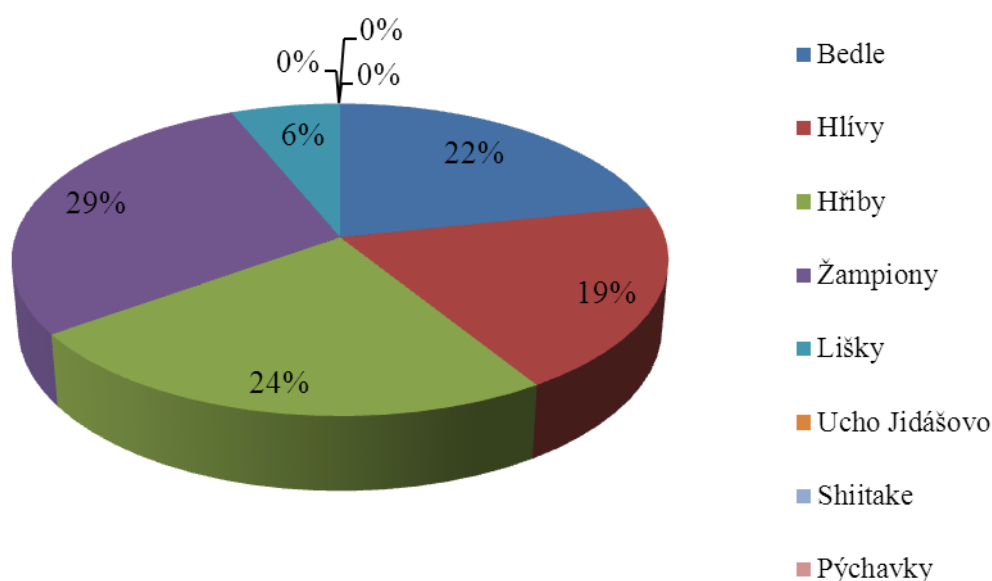


V grafu č. 21 lze vidět, že největší díl, tedy 37% respondentů v důchodu odpovědělo, že jí houby asi jednou za měsíc. Druhý největší díl v grafu 30% zabírá

odpověď respondentů, že jí houby déle než jednou za měsíc. 28% respondentů z této hodnocené skupiny odpovědělo, že nejí houby vůbec. Si jednou týdně jí houby 3% a pouze 2% dotazovaných respondentů v důchodu uvedlo, že jí houby nepravidelně, několikrát v týdnu.

Otázka č. 5: Které druhy hub jíte nejčastěji? Uveďte je v pořadí dle stupně oblíbenosti.

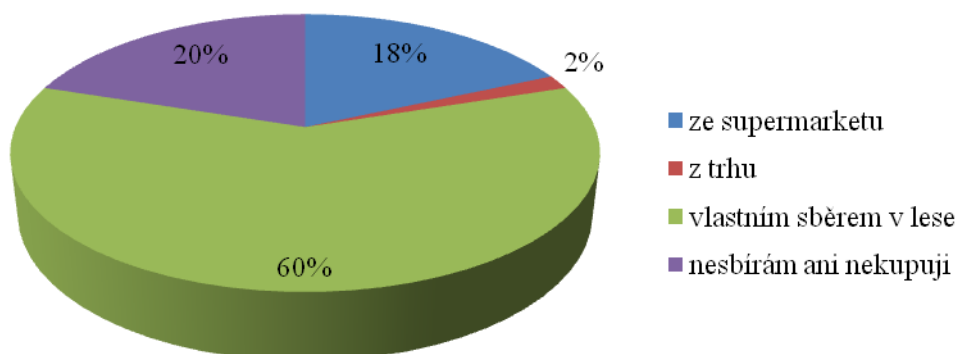
Graf č. 22 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 5 v dotazníku



V grafu č. 22 jsou hodnoceny preference jednotlivých druhů hub u běžných dotazovaných konzumentů v důchodu. V předchozím grafu č. 21 je znázorněno, že 29% respondentů vůbec houby nekonzumuje, proto v této otázce těchto 17 respondentů není zahrnuto. Tato otázka se týkala 43 dotazovaných pracujících respondentů, kteří houby konzumují. Z grafu je zřejmé, že nejoblíbenějším druhem konzumovaných hub jsou žampiony a to z 29%, poté následně hříby z 24% a jako třetí bedle z 22%. Dále 19% preferuje hlívy, 6% lišky. Shiitake, ucho Jidášovo a pýchavky nikdo z respondentů v důchodu neuvedl.

Otázka č. 6: Z jakých zdrojů získáváte houby?

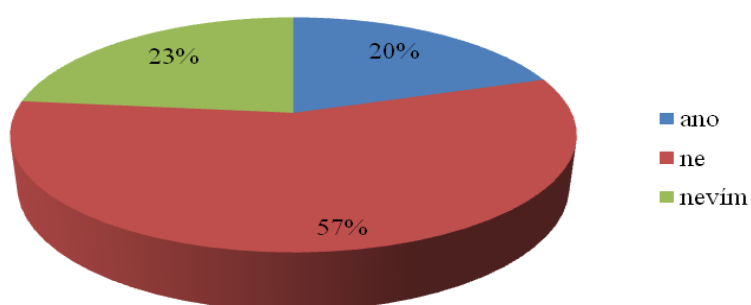
Graf č. 23 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 6 v dotazníku



Z grafu č. 23 lze vyčíst, že poměrná většina dotazovaných respondentů v důchodu získává houby vlastním sběrem v lese, jedná se o 60% (tj. 36). 20% respondentů houby vůbec nesbírá a ani je nekoupe. 18% respondentů kupuje houby nejčastěji v supermarketu a 2% dotazovaných je kupuje na trhu.

Otázka č. 7: Myslíte si, že houby z hlediska výživy mají pro člověka nějaký význam?

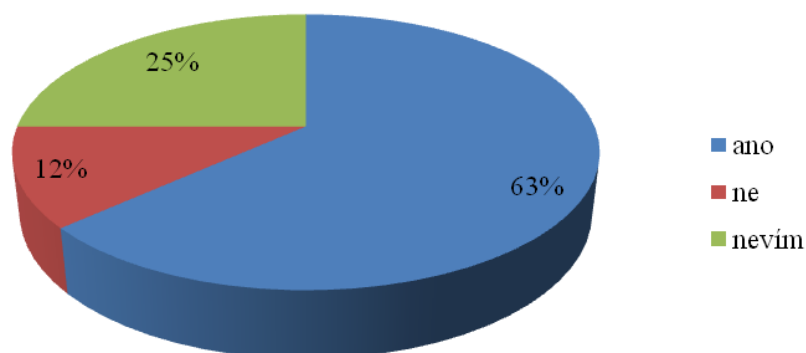
Graf č. 24 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 7 v dotazníku



Na otázku č. 7 odpovědělo 20% respondentů ano. 12 respondentů v důchodu si tedy myslí, že houby mají pro člověka z hlediska výživy nějaký význam. Nejčastější odpovědi byly že jsou obsahují minerální látky. 23% respondentů odpovědělo nevím a 57% (tj. 34 respondentů) si myslelo, že nemají žádný význam.

Otázka č. 8: Myslíte si, že houby mohou mít pozitivní vliv na zdraví člověka?

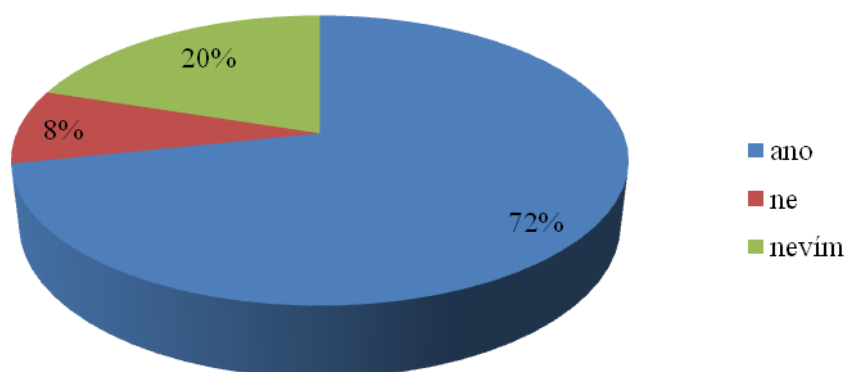
Graf č. 25 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 8 v dotazníku



V grafu č. 25 hodnotím odpovědi na otázku č. 8 zda si myslí, že houby mohou mít pozitivní vliv na zdraví člověka. 63% odpovědělo na tuto otázku ano. Nejčastější uváděnou odpovědí bylo, že houby posilují imunitu, slouží jako prevence proti nemocem, jsou léčivé. 12% dotazovaných si nemyslí, že houby mají pozitivní vliv na zdraví člověka. 25% odpovědělo, že neví.

Otázka č. 9: Myslíte si, že houby obsahují vitamíny?

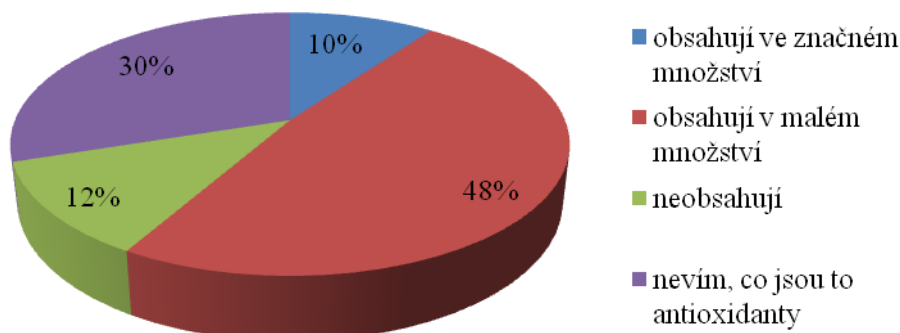
Graf č. 26 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 9 v dotazníku



V grafu č. 26 jsou uvedeny odpovědi respondentů v důchodu na otázku, zda houby obsahují vitamíny. 72% respondentů uvedlo, že ano. Odpověď ne uvedlo pouze 8% respondentů a 20 % odpovědělo nevím.

Otázka č. 10: Myslíte si, že houby antioxidanty:

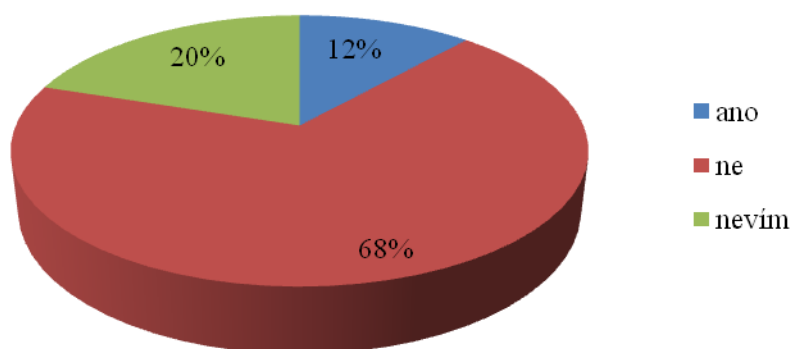
Graf č. 27 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 10 v dotazníku



V grafu č. 27 se zabývám otázkou antioxidantů a jejich obsahem v houbách a také znalostí tohoto pojmu. Z celkového počtu respondentů v důchodu zvolilo 48%, že houby obsahují antioxidanty v malém množství, 10% odpovědělo, že houby obsahují antioxidanty ve značném množství, 12 % zvolilo odpověď, že houby neobsahují antioxidanty a 30% dotázaných neví, co jsou to antioxidanty.

Otázka č. 11: Myslíte si, že je veřejnost dostatečně informována o účincích některých hub na zdraví člověka?

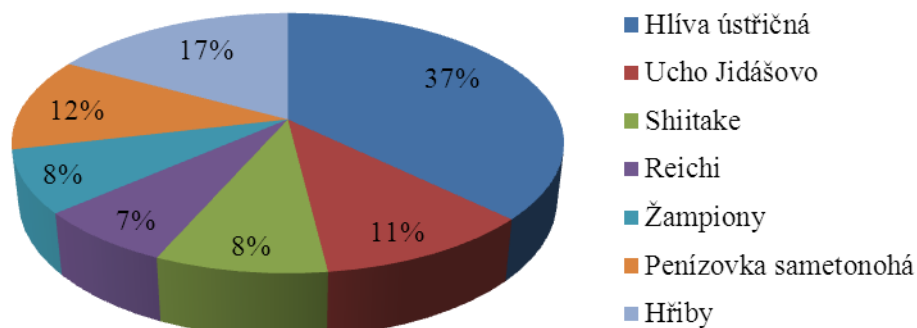
Graf č. 28 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 11 v dotazníku



Z grafu č. 28 vyplývá, že většina z dotazovaných 68% si myslí, že veřejnost není dostatečně informována o účincích některých hub na zdraví člověka. 12% dotazovaných si myslí, že jsou dostatečně informováni a 20% odpovědělo na tuto otázku nevím.

Otázka č. 12: Které houby jsou podle Vás pro zdraví člověka prospěšné?

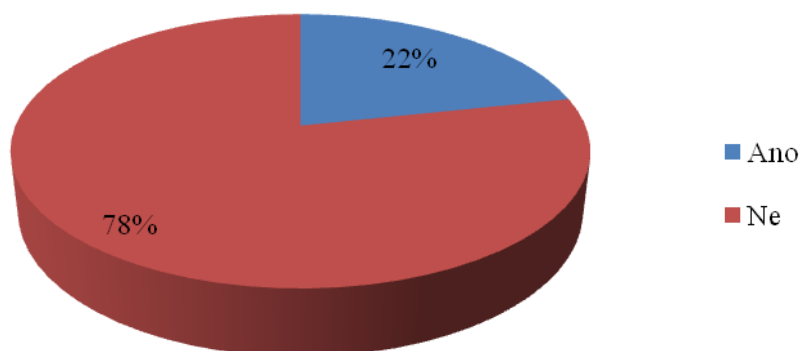
Graf č. 29 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 12 v dotazníku



V grafu č. 29 lze vyčíst, které houby jsou podle dotazovaných pro zdraví člověka prospěšné. Nejčastěji uváděnou byla hlíva ústříčná z 37%, druhou nejčastěji uváděnou byly hříby ze 17%, třetí nejčastěji uváděnou byla penízovka sametonohá ze 12%. Ucho Jidášovo uvedlo 11% respondentů v důchodu. Z 8% byla dále uvedena houba shiitake i ampiony a 7% dotazovaných uvedlo houbu reichi.

Otázka č. 13: Užíváte nějaké preparáty z hub?

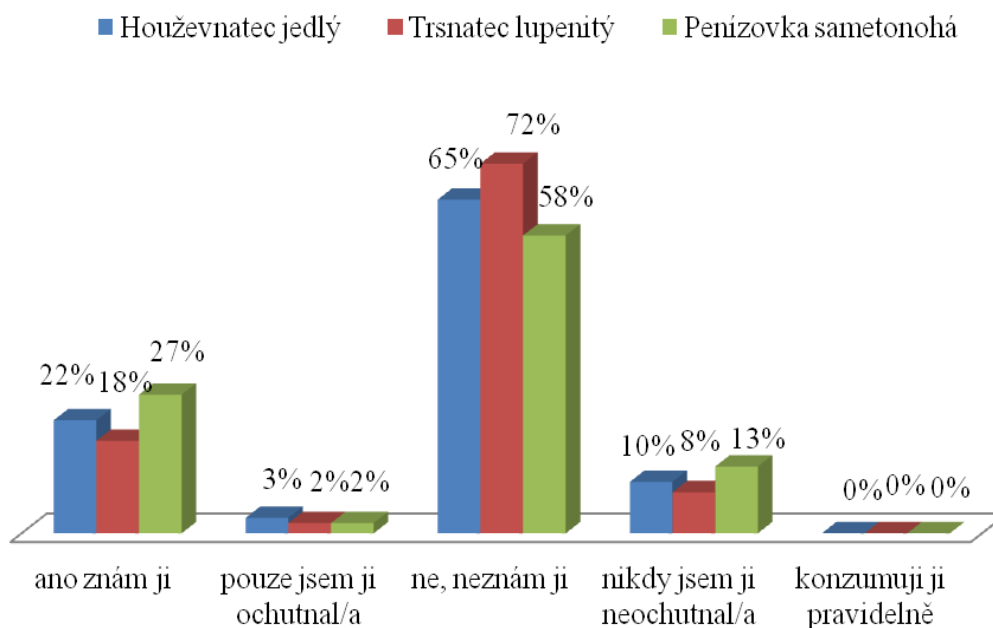
Graf č. 30 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 13 v dotazníku



V grafu č. 30 zjišťuji kolik % respondentů v důchodu užívá nějaké preparáty z hub. Velká většina respondentů odpověděla, že neužívá žádné preparáty z hub. 22% respondentů užívá a to převážně tobolky z hlívy ústříčné.

Otázka č. 14: Znáte i méně známé ale přesto významné houby?

Graf č. 31 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 14 v dotazníku



Grafu č. 31 se zabývám odpověďmi na otázku č. 14 v dotazníku. Z grafu lze vyčíst rozdíly v odpovědích probandů o znalosti jednotlivých hub. Nejvíce převládají odpovědi, že zmíněné houby (houževnatec jedlý, trsnatec lupenitý a penízovku sametonohá) dotazovaní respondenti v důchodu neznají. Z grafu lze dále vyčíst, kolik procent z dotazovaných respondentů v důchodu tyto méně známé druhy hub zná, kolik procent respondentů je ochutnalo nebo kolik % dotazovaných je nikdy neochutnalo. Nikdo z dotazovaných tyto houby nekonzumuje pravidelně.

5.2.3 Porovnání zjištěných výsledků - pracující x důchodci

V následujících tabulkách jsou znázorněny odpovědi respondentů. Jsou zde vidět procentuální odlišnosti mezi skupinami pracujících s nižším a vyšším stupněm vzdělání a seniory s nižším a vyšším stupněm vzdělání.

Otázka č. 4: Jak často zařazujete houby do svého jídelníčku?

V tabulce č. 14 je vyčísleno vyhodnocení otázky „Jak často zařazujete houby do svého jídelníčku?“. Nejčastější odpověď je procentuální poměr zastoupení nejčastějších odpovědí.

Tabulka č. 14 Zhodnocení častosti zařazení hub v jídelníčku respondentů

Četnost	Pracující		Důchodci		Nejčastější odpověď
	s vyšším vzděláním	s nižším vzděláním	s vyšším vzděláním	s nižším vzděláním	
nepravidelně, několikrát v týdnu	1	1	1	0	3%
asi jednou týdně	5	4	2	0	9%
asi jednou za měsíc	14	12	13	9	40%
déle než jednou za měsíc	4	8	5	13	25%
vůbec	6	5	9	8	23%

Nejčastější zvolenou odpovědí bylo asi jednou za měsíc. Tuto odpověď zvolilo 40% respondentů z celkového počtu 120-ti dotazovaných. Druhou nejčastější odpovědí bylo, že déle než jednou za měsíc, to uvedlo 25%. Vůbec houby nekonzumuje 23% dotázaných, 9% uvedlo, že jí houby asi jednou týdně a 3% uvedli, že nepravidelně, několikrát v týdnu. V této otázce byla myšlena nejen konzumace čerstvých hub ale i sušených např. v polévce nebo mražených například v zeleninových čínských směsích apod.

Otázka č. 5: Které druhy hub jíte nejčastěji? Uveďte je v pořadí dle stupně oblíbenosti.

V tabulce č. 15 je vyčísleno vyhodnocení preference hub v konzumaci respondentů. Nejčastější odpověď je procentuální poměr zastoupení nejčastějších odpovědí.

Tabulka č. 15 Zastoupení preference hub v konzumaci respondentů

Druhy hub	Pracující		Důchodci		Nejčastější odpověď
	s vyšším vzděláním	s nižším vzděláním	s vyšším vzděláním	s nižším vzděláním	
Bedle	16	21	12	16	24%
Hlívy	17	11	13	12	19%
Hříby	18	15	18	13	23%
Žampiony	16	22	17	20	27%
Lišky	2	4	3	5	5%
Ucho Jidášovo	1	0	0	0	0%
Shiitake	1	1	0	0	1%
Pýchavky	1	1	0	0	1%

V tabulce č. 15 má největší podíl v zastoupení konzumace žampionů z 27%. Jako druhé jsou nejvíce zastoupeny bedle z 24%. S malou odchylkou 23% jsou jako třetí uvedeny hříby. Z 19% respondenti uvedli hlívy a z 5% lišky. 1% respondentů uvedlo i houbu shiitake a pýchavky. Pouze jeden z pracujících respondentů uvedl houbu ucho Jidášovo. Z tabulky lze znát, že nejčastěji uváděnými houbami jsou nejčastěji sbírané houby v lese (bedle, hříby) nebo jsou snadno dostupné v supermarketech (žampiony, hlívy).

Otázka č. 6: Z jakých zdrojů získáváte houby?

V tabulce č. 16 je vyčísleno vyhodnocení nejčastějších zdrojů, ze kterých respondenti získávají houby. Nejčastější odpověď je procentuální poměr zastoupení nejčastějších odpovědí.

Tabulka č. 16 Zastoupení zdrojů, ze kterých respondenti získávají houby

Zdroje	Pracující		Důchodci		Nejčastější odpověď
	s vyšším vzděláním	s nižším vzděláním	s vyšším vzděláním	s nižším vzděláním	
ze supermarketu	9	14	6	5	28%
z trhu	2	0	0	1	2%
vlastním sběrem v lese	14	13	20	16	53%
nesbírám ani nekupuji	5	3	4	8	17%

Nejčastěji zvolenou odpovědí bylo vlastním sběrem v lese. Tuto odpověď zvolilo 53% respondentů z celkového počtu 120-ti respondentů. Druhou nejčastější odpovědí bylo ze supermarketu, to uvedlo 28%. Na trhu je nejčastěji kupuje pouze 2% respondentů. 17% respondentů houby nesbírá ani nekupuje. Statistické vyhodnocení k hypotéze č. 2: Předpokládám, že většina dotazovaných získává houby nejčastěji vlastním sběrem v lese, vyznačuje statistickou významnost pomocí chí-kvadrát testu, kde výsledek je $5,58794^{10-36}$. Tento výsledek je získaný z odpovědí na danou otázku. Hladina významnosti statistického testu musí být menší než 0,05, proto tento výsledek je statisticky významný.

Otázka č. 7: Myslíte si, že mají houby z hlediska výživy pro člověka nějaký význam?

V tabulce č. 17 je vyčísleno hodnocení odpovědí (ano x ne x nevím) na otázku „Myslíte si, že mají houby z hlediska výživy pro člověka nějaký význam?“. Informovanost je procentuální poměr mezi odpověďmi ano x ne x nevím.

Tabulka č. 17 Zhodnocení významnosti hub pro člověka z hlediska výživy

Pracující								Průměr
s vyšším vzděláním				s nižším vzděláním				
ano	ne	nevím	informovanost	ano	ne	nevím	informovanost	
4	18	8	13%	7	10	13	23%	18%

Důchodci								Průměr
s vyšším vzděláním				s nižším vzděláním				
ano	ne	nevím	informovanost	ano	ne	nevím	informovanost	
6	19	5	20%	6	15	9	20%	20%

V tabulce č. 17 není vidět příliš velký rozdíl mezi pracujícími respondenty a respondenty v důchodu. Průměrně si myslí 18% pracujících respondentů, že houby mají z hlediska výživy význam pro člověka. U respondentů v důchodu je to 20%. Rozdíl v informovanosti nejsou patrné v závislosti na nejvyšším dosaženém vzdělání mezi pracujícími respondenty a respondenty v důchodu.

Otázka č. 8: Myslíte si, že houby mohou mít pozitivní vliv na zdraví člověka?

V tabulce č. 18 je vyčísleno hodnocení odpovědí (ano x ne x nevím) na otázku „Myslíte si, že houby mohou mít pozitivní vliv na zdraví člověka?“. Informovanost je procentuální poměr mezi odpověďmi ano x ne x nevím.

Tabulka č. 18 Zhodnocení pozitivního vlivu hub na zdraví člověka

Pracující								Průměr
s vyšším vzděláním				s nižším vzděláním				
ano	ne	nevím	pozitivní vliv	ano	ne	nevím	pozitivní vliv	
21	4	5	70%	15	5	10	50%	60%

Důchodci								Průměr
s vyšším vzděláním				s nižším vzděláním				
ano	ne	nevím	pozitivní vliv	ano	ne	nevím	pozitivní vliv	
19	2	9	63,3%	19	5	6	63,3%	63,3%

V tabulce č. 18 není vidět rozdíl mezi skupinou pracujících respondentů a skupinou důchodců. Průměrně odpovědělo 60% pracujících respondentů, že houby mohou mít pozitivní vliv na zdraví člověka. U respondentů v důchodu to bylo 63,3%. Rozdíl v informovanosti nejsou příliš patrné v závislosti na nejvyšším dosaženém vzdělání mezi pracujícími respondenty a respondenty v důchodu.

Otázka č. 9: Myslíte si, že houby obsahují vitamíny?

V tabulce č. 19 je vyčísleno hodnocení odpovědí (ano x ne x nevím) na otázku „Myslíte si, že houby obsahují vitamíny?“. Informovanost je procentuální poměr mezi odpověďmi ano x ne x nevím.

Tabulka č. 19 Zhodnocení obsahu vitamínů v houbách

Pracující								Průměr
s vyšším vzděláním				s nižším vzděláním				
ano	ne	nevím	obsah vitamínů	ano	ne	nevím	obsah vitamínů	
20	6	4	66,67%	16	4	10	53,30%	59,99%

Důchodci								Průměr
s vyšším vzděláním				s nižším vzděláním				
ano	ne	nevím	obsah vitamínů	ano	ne	nevím	obsah vitamínů	
21	1	8	70%	22	4	4	73,3%	71,65%

V tabulce č. 19 je vidět rozdíl mezi skupinou pracujících respondentů a skupinou důchodců. Průměrně odpovědělo 72% respondentů v důchodu, že houby obsahují vitamíny. U pracujících respondentů to bylo pouze 60%. Rozdíl v informovanosti nejsou příliš patrné v závislosti na nejvyšším dosaženém vzdělání mezi pracujícími respondenty a respondenty v důchodu.

Otázka č. 10: Myslíte si, že houby antioxidanty:

V tabulce č. 20 je vyčísleno vyhodnocení nejčastějších odpovědí na otázku, jestli houby antioxidanty obsahují ve značném množství/ obsahují v malém množství/neobsahují nebo nevím, co jsou to antioxidanty. Nejčastější odpověď je procentuální poměr zastoupení nejčastějších odpovědí.

Tabulka č. 20 Zhodnocení obsahu antioxidantů v houbách

Obsah antioxidantů	Pracující		Důchodci		Nejčastější odpověď
	s vyšším vzděláním	s nižším vzděláním	s vyšším vzděláním	s nižším vzděláním	
obsahují ve značném množství	6	9	3	3	18%
obsahují v malém množství	18	13	16	13	49%
neobsahují	4	8	1	6	16%
nevím, co jsou antioxidanty	0	2	10	8	17%

V tabulce č. 20 je vidět, že téměř polovina dotazovaných, tedy 18% respondentů pracujících i v důchodu, si myslí, že houby obsahují antioxidanty ve značném množství. 49% si myslí, že houby obsahují antioxidanty v malém množství. 17% dotazovaných respondentů odpovědělo, že neví, co jsou to antioxidanty. U této odpovědi lze vidět rozdíl mezi pracujícími respondenty a respondenty v důchodu. U respondentů v důchodu odpovědělo 9 krát více respondentů, že neví, co jsou to antioxidanty, než

u pracujících respondentů. Celkem 16% dotazovaných odpovědělo, že houby podle nich neobsahují antioxidanty.

Otázka č. 11: Myslíte si, že je veřejnost dostatečně informována o účincích některých hub na lidské zdraví?

V tabulce č. 21 je vyčísleno hodnocení odpovědí (ano x ne x nevím) na otázku „Myslíte si, že je veřejnost dostatečně informována o účincích některých hub na lidské zdraví?“. Informovanost je procentuální poměr mezi odpověďmi ano x ne x nevím.

Tabulka č. 21 Zhodnocení informovanosti o účincích některých hub na lidské zdraví

Pracující								Průměr
s vyšším vzděláním				s nižším vzděláním				
ano	ne	nevím	informovanost	ano	ne	nevím	informovanost	
2	19	9	7%	5	20	5	17%	11,5%

Důchodci								Průměr
s vyšším vzděláním				s nižším vzděláním				
ano	ne	nevím	informovanost	ano	ne	nevím	informovanost	
4	23	3	13%	3	18	9	10%	11,5%

V tabulce č. 21 je není vidět rozdíl mezi skupinou pracujících respondentů a skupinou důchodců. Pouhých 11,5% pracujících a důchodců si myslí, že je veřejnost dostatečně informovaná o účincích některých hub na lidské zdraví. Rozdíl v informovanosti nejsou příliš patrné ani v závislosti na nejvyšším dosaženém vzdělání mezi pracujícími respondenty a respondenty v důchodu. Statistické vyhodnocení k hypotéze č. 3: Předpokládám, že informovanost veřejnosti o účincích některých hub na lidské zdraví, bude dle dotazovaných respondentů nedostačující, vyznačuje statistickou významnost pomocí chí-kvadrát testu, kde výsledek je 0,001927543. Tento výsledek je získaný z odpovědí na danou otázku. Hladina významnosti statistického testu musí být menší než 0,05, proto tento výsledek je statisticky významný.

Otázka č. 12: Které houby jsou podle Vás pro zdraví člověka prospěšné?

V tabulce č. 22 je vyčísleno vyhodnocení nejčastějších odpovědí na otázku, které houby jsou podle dotazovaných respondentů pro zdraví člověka prospěšné. Tabulka obsahuje sloupec s názvem „Odpovězeno celkem“, kde jsou číselné hodnoty, kolikrát byla v dotazníku daná houba v odpovědi zmíněna. Někteří respondenti uvedli více než jeden druh houby. Podmínkou bylo uvést alespoň jeden druh houby.

Tabulka č. 22 Zastoupení hub, které jsou pro zdraví člověka prospěšné

Druhy hub	Pracující		Důchodci		Odpovězeno celkem
	s vyšším vzděláním	s nižším vzděláním	s vyšším vzděláním	s nižším vzděláním	
Hlíva ústříčná	28	24	32	16	100
Ucho Jidášovo	5	1	6	8	20
Shiitake	28	6	7	4	45
Reichi	6	2	5	4	17
Žampiony	2	7	3	7	19
Penízovka sametonohá	8	4	9	6	27
Hříby	5	11	8	14	38

Z tabulky lze vyčíst, že nejvíce známou a pro zdraví člověka prospěšnou podle respondentů je hlíva ústříčná, kterou napsalo do dotazníku celkem 100 respondentů ze 120 dotazovaných. Houbu shiitake zmínilo celkem 45 respondentů, hříby zmínilo celkem 38 respondentů a penízovku sametonohou celkem 27 respondentů. Dále pak celkem 20 respondentů napsalo houbu ucho Jidášovo, 19 respondentů žampiony a 17 respondentů napsali houbu reichi.

Otázka č. 13: Užíváte nějaké preparáty z hub?

V tabulce č. 23 je vyčísleno hodnocení odpovědí (ano x ne) na otázku „Užíváte nějaké preparáty z hub?“. Užívání preparátu je procentuální poměr mezi odpověďmi ano x ne.

Tabulka č. 23 Zhodnocení užívání preparátů z hub u dotazovaných respondentů

Pracující						Průměr
s vyšším vzděláním			s nižším vzděláním			
ano	ne	užívání preparátu	ano	ne	užívání preparátu	
3	27	10%	5	25	17%	

Důchodci						Průměr
s vyšším vzděláním			s nižším vzděláním			
ano	ne	užívání preparátu	ano	ne	užívání preparátu	
6	24	20%	7	23	23%	21,5%

V tabulce č. 23 je vidět, že většina dotazovaných preparáty z hub neužívá. Pouhých 13,5% pracujících a 21,5% důchodců, že všech 120 dotázaných respondentů užívá nějaké preparáty z hub. Především byly zmíněny tobolekky z hlívy ústřičné na posílení imunity a tinktura z penízovky sametonohe, která pomáhá proti civilizačním chorobám, posiluje imunitu, je proti zánětům apod.

Otázka č. 14: Znáte i méně známé, ale přesto významné houby?

V tabulce č. 24 je vyčísleno vyhodnocení méně známých ale přesto významných hub pro zdraví. Nejčastější odpověď je procentuální poměr zastoupení nejčastějších odpovědí.

Tabulka č. 24 Zhodnocení informovanosti o méně známých houbách a o jejich konzumaci

Pracující				Nejčastější odpověď
s vyšším vzděláním				
	Houževnatec jedlý	Trsnatec lupenitý	Penízovka sametonohá	
ano znám ji	14	5	6	27%
pouze jsem ji ochutnal/a	1	0	1	2%
ne, neznám ji	15	24	19	64%
nikdy jsem ji neochutnal/a	1	1	4	7%
konzumuji ji pravidelně	0	0	0	0%
s nižším vzděláním				Nejčastější odpověď
	Houževnatec jedlý	Trsnatec lupenitý	Penízovka sametonohá	
ano znám ji	9	7	3	21%
pouze jsem ji ochutnal/a	0	1	2	3%
ne, neznám ji	18	21	23	70%

nikdy jsem ji neochutnal/a	2	1	2	6%
konzumuji ji pravidelně	0	0	0	0%
Důchodci				Nejčastější odpověď
s vyšším vzděláním				
	Houževnatec jedlý	Trsnatec lupenitý	Penízovka sametonohá	
ano znám ji	10	5	9	
pouze jsem ji ochutnal/a	1	1	1	
ne, neznám ji	16	21	17	27%
nikdy jsem ji neochutnal/a	3	3	3	3%
konzumuji ji pravidelně	0	0	0	60%
s nižším vzděláním				Nejčastější odpověď
	Houževnatec jedlý	Trsnatec lupenitý	Penízovka sametonohá	
ano znám ji	3	6	7	
pouze jsem ji ochutnal/a	1	0	0	
ne, neznám ji	23	22	18	
nikdy jsem ji neochutnal/a	3	2	5	11%
konzumuji ji pravidelně	0	0	0	70%
				11%
				0%

V tabulce č. 24 se věnuji méně známým druhům hub a zjišťuji ji, do jaké míry tyto druhy dotazovaní probandi znají a konzumuji. Nejčastější odpovědi u všech dotazovaných bylo, že je neznají. Ve všech skupinách to bylo přes 60%, kteří takto odpověděli. Nikdo z dotazovaných nevedl, že by tyto houby konzumoval pravidelně. U pracujících respondentů s vyšším vzděláním zná tyto houby 27%, s nižším vzděláním 21%. U respondentů v důchodu s vyšším vzděláním se jedná o 27%, kteří tyto houby znají. U důchodců s nižším vzděláním zná tyto houby pouze 18% z dotazovaných. Je zde znát rozdíl mezi respondenty s vyšším a nižším stupněm vzdělání. U pracujících respondentů tvoří rozdíl 8%, u respondentů v důchodu je rozdíl 9%.

6. Diskuze

Prvním důležitým prvkem mé diplomové práce bylo vyhledání odborné literatury a získání potřebných informací k dané problematice. Získaná data jsem shrnula v teoretické části své práce. Druhým důležitým prvkem v diplomové práci byla výzkumná část. Cílem mé diplomové práce bylo zjištění informovanosti o významu hub ve výživě a jejich vliv na lidské zdraví, frekvence konzumace hub a z jakých zdrojů jsou nejčastěji získávány. Pro svůj výzkum jsem zvolila formu dotazníků, který obsahoval celkem 14 otázek týkající se dané problematiky. Kozel (2006) uvádí, že dotazníky jsou nejpoužívanějším nástrojem při sběru primárních údajů. Dotazník obsahoval otevřené, zavřené i polouzavřené otázky. Podle Chráska (2007) je jednou z nejlepších cest předání dotazníků osobně. Proto jsem anonymní dotazníky osobně rozdala ve zvolených institucích, kde jsem respondenty seznámila s výzkumem a podrobněji jim vysvětlila, jak daný dotazník vyplnit. Pro vyhodnocení dat jsem použila základní statistické vyhodnocení pomocí chí-kvadrát testu. Tento test slouží k určení statistické významnosti dané otázky (Wonnacott, 1992).

Hypotéza č. 1, tedy předpoklad, že většina dotazovaných houby konzumuje alespoň jednou do týdne. Z celkového množství 120-ti dotazovaných respondentů konzumuje houby jednou do týdne pouze 9,2%, tj. 11 respondentů. Většina dotazovaných (40%, tj. 48 respondentů) uvedla, že konzumuje houby asi jednou za měsíc. Můžu tak říci, že se hypotéza nepotvrdila. Kromě toho, že někteří respondenti houby neradi konzumují je důvodem i to, jak uvádí Mikulcová (2006), že mohou být hůře stravitelné.

V dotazníku v otázce č. 4 „Jak často zařazujete houby do svého jídelníčku?“ nejsou houby myšleny pouze jako hlavní složka pokrmu, ale také například mražené v zeleninových směsích či sušené v polévce apod. Avšak preparáty z hub se do této otázky nezahrnovaly, jelikož na to se přímo ptala otázka č. 13 „Užíváte nějaké preparáty z hub?“. Celkem užívá preparáty z hub pouze 8 pracujících a 13 důchodců. Zmíněny byly především tobolky z hlívy ústřední a v malé míře tinktura z penízovky sametonohé.

Hypotéza č. 2, tedy předpoklad, že většina dotazovaných získává houby nejčastěji vlastním sběrem v lese. Z celkového množství 120-ti dotazovaných respondentů uvedlo 63 respondentů (tj. 53%), což je více jak polovina, že houby získávají nejčastěji sběrem v lese. Podle statistického výpočtu chí- kvadrátu je výsledek $5,58794^{10-36}$, který

odpovídá vysoké statistické významnosti této hypotézy. Tato otázka mohla být ale ovlivněna obdobím, ve kterém jsem výzkum prováděla, jelikož ne všichni z dotazovaných sbírají houby po celý rok a nejčastěji se věnují sběru právě na podzim. V porovnání pracujících respondentů a respondentů v důchodu se sběru hub v lese, častěji věnují důchodci. Důležitým faktem je, že nechodí do práce a mají proto více volného času. Zatím poslední zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství z roku 2013 uvádí, že v tomto roce bylo nasbíráno v lesích České republiky 33 000 tun hub. Sběru hub se v roce 2013 věnovalo 76% domácností a na jednu z nich připadlo v průměru 7,95 kg hub. Jednotlivé roky se však liší (Ministerstvo zemědělství, 2014, online). Z toho vyplývá, že Češi jsou poměrně velkými houbaři. 12 respondentů v důchodu uvedlo, že houby nesbírá a ani nekupuje. U některých je důvodem jejich špatný zdravotní stav. Dotazník byl totiž vyplňován i v nejmenovaném domově pro seniory.

Hypotéza č. 3, předpoklad, že informovanost veřejnosti o účincích některých hub na lidské zdraví bude dle dotazovaných respondentů nedostačující. Z celkového množství 120 respondentů si myslí pouze 14 respondentů, tj. 11,5%, že je veřejnost dostatečně informovaná o pozitivních účincích některých hub na lidské zdraví. Můžu tak říci, že se hypotéza potvrdila. Tuto hypotézu potvrdil i chí-kvadrát, kde vyšla hodnota 0,001927543. Tato hodnota značí vysokou statistickou významnost této otázky. Rozdíly v informovanosti u prováděných vyšetřovaných skupin respondentů nejsou příliš patrné ani v závislosti na nejvyšším dosaženém vzdělání. Uvedená čísla nasvědčují tomu, že i když je houbám v posledních letech věnována větší pozornost než kdy dříve, tak to stále nestačí k většímu povědomí o jejich pozitivních účincích na lidský organismus.

Hypotéza č. 4, kde předpokládám, že informovanost o významu hub ve výživě u respondentů s vyšším vzděláním bude větší, než u respondentů s nižším vzděláním se potvrdila. Z celkového množství 120-ti respondentů uvedlo celkem 66 respondentů (79%) odpověď ano, tedy že si myslí, že houby mají z hlediska výživy pro člověka nějaký význam. Z toho bylo 41 pracujících respondentů a pouze 25 respondentů v důchodě. Ve výzkumu jsem zkoumala nejen, jestli je informovanost o dané problematice větší u pracujících respondentů než u respondentů v důchodu, ale také zda má vliv na informovanost vyšší vzdělání respondentů. Jak výsledky ukazují, respondenti s vyšším stupněm dosaženého vzdělání jsou více informováni o významu

hub ve výživě. Tyto výsledky mohou potvrzovat to, že lidé s vyšším stupněm vzdělání (lidé se střední školou s maturitou či vysokoškolským vzděláním) se více zajímají o nové informace a vzdělávají se takzvaně celý život. Naproti tomu lidé s nižším stupněm vzděláním (lidé se základním vzděláním nebo vyučení v oboru) nepřipisují novým informacím takovou pozornost.

7. Závěr a doporučení pro praxi

Cílem diplomové práce bylo zjištění oblíbenosti jedlých hub, preference zdrojů získávání jedlých hub, informovanosti populace o zdravotním prospěchu hub na lidský organismus, jejich složení a obsahu zdravých prospěšných látek.

Tyto informace jsem zjistila pomocí dotazníkového šetření, které bylo prováděno na Třebíčsku. Je to známá houbařská lokalita s rozsáhlými a různorodými lesy. Šetření bylo provedeno dotazníkovou metodou, v níž bylo položeno celkem 14 otázek zaměřených na splnění zadaného cíle.

Pomocí vyhodnocení dotazníků bylo zjištěno, že na otázku č. 4 „Jak často zařazujete houby do svého jídelníčku?“ odpověděli z celkového počtu 120-ti respondentů, z něhož bylo 60 pracujících respondentů a 60 respondentů v důchodu, celkem 3 respondenti, že jí houby nepravidelně, několikrát v týdnu. Celkem 11 respondentů uvedlo, že jí houby asi jednou týdně. Asi jednou za měsíc konzumuje houby celkem 48 dotazovaných, déle než jednou za měsíc je konzumuje 30 respondentů a vůbec houby nejí celkem 28 respondentů ze 120 dotazovaných.

U otázky č. 5 „Které druhy hub jíte nejčastěji? Uveďte je dle stupně oblíbenosti.“ uvedlo celkem 65 respondentů bedle. Z toho 37 pracujících a 28 respondentů v důchodu. Hlívy uvedlo celkem 53 dotazovaných respondentů, z toho 28 pracujících respondentů a 25 respondentů v důchodu. Celkem 64 dotazovaných respondentů uvedlo hříby, z toho 33 pracujících respondentů a 31 respondentů v důchodu. Žampiony uvedlo celkem 75 dotazovaných respondentů, z toho 38 pracujících a 37 v důchodu. Lišky v dotazníku uvedlo celkem 14 dotazovaných, z toho 6 pracujících respondentů a 8 respondentů v důchodu. Houbu s názvem Boltcovka ucho Jidášovo uvedl pouze 1 respondent ze všech 120 dotazovaných. Shiitake uvedli 2 pracující respondenti a stejně tak i pýchavku.

Na otázku č. 6 „Z jakých zdrojů získáváte houby?“ odpovědělo ze 120 respondentů 34 dotazovaných, že ze supermarketu. Pouze 3 respondenti uvedli, že houby kupují na trhu. Celkem 63 respondentů ze 120-ti dotazovaných odpovědělo, že houby nejčastěji získává vlastním sběrem v lese a 20 respondentů vůbec houby nekupuje a nesbírá.

Na otázku č. 7 „Myslíte si, že houby mají z hlediska výživy pro člověka nějaký význam?“ odpovědělo z celkového počtu 120 dotazovaných respondentů

23 respondentů, že ano. Z toho bylo 11 pracujících respondentů a 12 respondentů v důchodu. Odpověď „ne“ zvolilo 62 respondentů, z toho 28 pracujících a 34 respondentů v důchodu. Odpověď „nevím“ zahrlo v dotazníku celkem 35 dotazovaných, z toho 21 pracujících a 14 respondentů v důchodu.

Na otázku č. 8 „Myslíte si, že houby mohou mít pozitivní vliv na zdraví člověka?“ odpovědělo z celkového počtu 120 dotazovaných respondentů 74 respondentů, že ano. Z toho bylo 36 pracujících respondentů a 38 respondentů v důchodu. Odpověď „ne“ zvolilo 16 respondentů, z toho 9 pracujících a 7 respondentů v důchodu. Odpověď „nevím“ zahrlo v dotazníku celkem 30 dotazovaných, z toho 15 pracujících a 14 respondentů v důchodu.

Na otázku č. 9 „Myslíte si, že houby obsahují vitamíny?“ odpovědělo z celkového počtu 120 dotazovaných respondentů 79 respondentů, že ano. Z toho bylo 36 pracujících respondentů a 43 respondentů v důchodu. Odpověď „ne“ zvolilo 15 respondentů, z toho 10 pracujících a 5 respondentů v důchodu. Odpověď „nevím“ zahrlo v dotazníku celkem 26 dotazovaných, z toho 14 pracujících a 12 respondentů v důchodu.

Na otázku č. 10 „Myslíte si, že houby antioxidanty?“ odpovědělo z celkového počtu 120-ti dotazovaných respondentů 21 respondentů, že houby antioxidanty obsahují ve značném množství. Z toho tuto odpověď zvolilo 15 pracujících a 6 v důchodu. Odpověď, že houby obsahují antioxidanty v malém množství, odpovědělo celkem 60 respondentů, z toho 31 pracujících respondentů a 29 respondentů v důchodu. Třetí odpověď, že houby antioxidanty neobsahují, vybralo celkem 19 dotazovaných, z toho 12 pracujících a 7 v důchodu. Poslední odpověď „nevím, co jsou to antioxidanty“ zvolilo celkem 20 respondentů, z toho 2 pracujících a 18 respondentů v důchodu.

Na otázku č. 11 „Myslíte si, že je veřejnost dostatečně informována o účincích některých hub na lidské zdraví?“ odpovědělo z celkového počtu 120 dotazovaných respondentů 14 respondentů, že ano. Z toho bylo 7 pracujících respondentů a 7 respondentů v důchodu. Odpověď „ne“ zvolilo 80 respondentů, z toho 39 pracujících a 41 respondentů v důchodu. Odpověď „nevím“ zahrlo v dotazníku celkem 26 dotazovaných, z toho 14 pracujících a 12 respondentů v důchodu.

Na otázku č. 12 „Které houby jsou podle Vás pro zdraví člověka prospěšné?“ uvedlo celkem 100 respondentů hlívu ústřičnou. Druhou nejvíce uváděnou byla houba

shiitake, kterou uvedlo 45 respondentů z celkového počtu 120-ti dotazovaných. Hříby uvedlo 38 respondentů, 27 krát byla uvedena penízovka sametonohá, 20 krát ucho Jidášovo, 19 krát žampiony, 17 krát uvedli respondenti houbu reichi.

Na otázku č. 13 „Užíváte nějaké preparáty z hub?“ odpovědělo z celkového počtu 120 dotazovaných respondentů 21 respondentů, že ano. Z toho bylo 8 pracujících respondentů a 13 respondentů v důchodu. Odpověď „ne“ zvolilo 99 respondentů, z toho 52 pracujících a 47 respondentů v důchodu.

Na otázku č. 14 „Znáte i méně známé, ale přesto významné houby?“ odpovědělo, že houževnatec jedlý zná celkem 36 respondentů, z toho 23 pracujících a 13 v důchodu. Celkem 23 respondentů uvedlo, že zná houbu trsnatec lupenitý. Z toho bylo 12 pracujících a 11 v důchodu. Penízovku sametonohou uvedlo, že ji zná celkem 25 respondentů. Z toho bylo 9 pracujících a 16 respondentů v důchodu. Další možnou odpovědí bylo „pouze jsem ji ochutnal/a“, kterou vybrali u houževnatce jedlého celkem 3 respondenti, z toho 1 pracujících a 2 v důchodu. Celkem 2 respondenti uvedli, že pouze ochutnali, houbu trsnatec lupenitý. Z toho byl 1 pracujících a 1 v důchodu. U penízovky sametonohé uvedli celkem 4 respondenti, že ji pouze ochutnali. Z toho bylo 3 pracujících a 1 respondent v důchodu. Houževnatec jedlý nezná celkem 72 dotazovaných respondentů. Z toho bylo 33 pracujících a 39 v důchodu. Celkem 88 respondentů uvedlo, že nezná houbu trsnatec lupenitý. Z toho bylo 45 pracujících a 43 v důchodu. Penízovku sametonohou uvedlo, že ji nezná celkem 77 respondentů. Z toho bylo 42 pracujících a 35 respondentů v důchodu.

Houževnatec jedlý nikdy neochutnalo celkem 9 dotazovaných respondentů. Z toho bylo 3 pracujících a 6 v důchodu. Celkem 7 respondentů uvedlo, že nikdy neochutnalo houbu trsnatec lupenitý. Z toho bylo 2 pracujících a 5 v důchodu. Penízovku sametonohou uvedlo, že ji nikdy neochutnalo celkem 14 respondentů. Z toho bylo 6 pracujících a 8 respondentů v důchodu. Nikdo z dotazovaných neuvedl, že by tyto 3 houby konzumoval pravidelně.

Z výše uvedených výsledků vyplývá, že větší část dotazovaných respondentů (40%) jí houby asi jednou za měsíc. Více než polovina z vyšetřované skupiny (53%) získává nejčastěji houby vlastním sběrem v lese. Mezi nejčastěji sbírané či kupované a konzumované houby patří hříby, bedle a žampiony. 80,33% respondentů, si myslí, že je společnost nedostatečně informovaná o pozitivních účincích hub na lidské zdraví. Asi

62% z dotazovaných respondentů si myslí, že houby mohou mít pozitivní vliv na zdraví člověka.

Z výzkumu vyplývá, že i když je v poslední době houbám věnovaná větší pozornost než dříve, povědomí o jejich pozitivních účincích na lidské zdraví je nedostačující. Houby jsou tématem, které je velice rozsáhlé a do dnešní doby stále málo prozkoumané. Toto téma by si zasloužilo větší pozornost, jelikož mnoho vědeckých výzkumů a poznatků o jejich pozitivních účincích stále chybí. I v současnosti jsou neustále nacházeny nové druhy hub. Některé z nich mají velký potenciál ve využití k léčebným účelům. Podle mého názoru je důležité začít více informovat veřejnost o pozitivních látkách, které obsahují a jejich vlivu na lidské zdraví. S propagací by mohli pomoci lékaři či výživoví poradci, pomocí letáků či odborných přednášek. Dále bych také využila k přispění o větší informovanosti populace média. V dnešní době mají téměř největší vliv na člověka. Za přispění reklam či odborných pořadů bych viděla přínos pro zlepšení informovanosti o pozitivních účincích hub ve výživě člověka.

8. Seznam použité literatury

1. BODLÁK, Jiří, 2002. *Zdraví máme na talíři: léčivé i škodlivé účinky potravin*. 1. vyd. Praha: Granit, 160 s. ISBN 80-7296-016-4.
2. ČELEDOVÁ, Libuše a Rostislav ČVELA, 2010. *Výchova ke zdraví: vybrané kapitoly*. 1. vyd. Praha: Grada, 128 s. ISBN 978-80-247-3213-8.
3. ELMASTAS, Mahfuz., et. al., 2007. *Determination of antioxidant activity and antioxidant compounds in wild edible mushrooms*. Journal of Food Composition and Analysis. 2007, 20 (3-4), 337-345. ISSN: 0889-1575.
4. FOŘT, Petr, 2005. *Zdraví a potravní doplňky*. 1. vyd. Praha: Ikar, 400 s. ISBN 80-249-0612-0.
5. CHALOUPKA, Vladimír, 2009. *Houby v kuchyni*. 1. vyd. Praha: Ikar, 256 s. ISBN 978-80-249-1202-8.
6. CHANG, S. T. a Philip G. MILES, 2004. *Mushrooms: Cultivation, Nutritional Value, Medicinal Effect, and Environmental Impact*. 1. vyd. Boca Raton: CRC Press LLC, 480 s. ISBN 0-8493-1043-1.
7. CHRÁSKA, Miroslav, 2007. *Metody pedagogického výzkumu*. Praha: Grada, 272 s. ISBN 978-80-247-1369-4.
8. KALAČ, Pavel, 2009. *Chemical composition and nutritional value of European species of wild growing mushrooms: A review*. Food Chemistry. 2009, 113 (1), 9-16. ISSN: 0308-8146.
9. KALAČ, Pavel a Ludvík SVOBODA, 2000. *A review of trace element concentrations in edible mushrooms*. Food Chemistry. 2000, no. 69, s. 273-281. ISSN: 0308-8146.
10. KALAČ, Pavel, 2008. *Houby víme, co jíme?* 1. vyd. České Budějovice: Dona, 115 s. ISBN 978-80-7322-112-6.
11. KLÁN, Jaroslav, 1989. *Co víme o houbách*. 1.vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 312 s. ISBN 80-04-21143-7.

12. KNOOP, Martin, 1999. *Houby: určování, sběr, příprava*. 1.vyd. Praha: Knižní klub, 254 s. ISBN 80-7176-947-9.
13. KOVÁŘ, Ladislav, 1999. *Breviř o houbách*. 1.vyd. Praha: Olympia, 176 s. ISBN 80-7033-593-9.
14. KOZEL, Roman, 2005. *Moderní marketingový výzkum*. 1.vyd. Praha: Grada, 277 s. ISBN 80- 247-0966-X.
15. LEPŠOVÁ, Anna, 2004. *Houby jako elixír života: hlíva ústříčná (nové poznatky), houževnatec jedlý, penízovka sametonohá, kukmák sklepní a další*. 1. vyd. Praha: Víkend, 88 s. ISBN 80-7222-369-0.
16. MACHOVÁ, Jitka a Dagmar KUBÁTOVÁ, 2009. *Výchova ke zdraví*. 1.vyd. Praha: Grad, 291 s. ISBN 978-80-247-2715-8.
17. MANDELOVÁ, Lucie a Iva HRNČIŘÍKOVÁ, 2007. *Základy výživy ve sportu*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 72 s. ISBN 978-80-210-4281-0.
18. MAROUNEK, Milan a Jaroslav HAVLÍK, 2013. *Živiny a živinové potřeby člověka*. 2. vyd. Praha: Česká zemědělská fakulta, 131 s. ISBN 978-80-213-2374-2.
19. MERKUNOVÁ, Alena a Miroslav OREL, 2008. *Anatomie a fyziologie člověka*. 1. vyd. Praha: Grada, 304 s. ISBN 978-80-247-1521-6.
20. MIKULCOVÁ, Milada, 2006. *Výchova houbařů v Čechách aneb co v atlasech nenajdete*. 1. vyd. Praha: Olympia, 208 s. ISBN 80-7033-960-8.
21. MINDELL, Earl, 2000. *Vitaminová bible pro 21. století: vše o vitamínech, které budete v tomto století potřebovat*. Vyd. 1. Praha: Knižní klub, 303 s. ISBN 80-242-0406-1.
22. ODSTRČIL, Jaroslav a Milada ODSTRČILOVÁ, 2006. *Chemie potravin*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 164 s. ISBN 80-7013-435-6.
23. PÁNEK, Jan, 2002. *Základy výživy*. 1. vyd. Praha: Svoboda Servis, 207 s. ISBN 80-86320-23-5.

24. PÍŤHA, Jan a Rudolf POLEDNE, R., 2009. *Zdravá výživa pro každý den*. 1. vyd. Praha: Grada, 144 s. ISBN 978-80-247-2488-1.
25. SEMERDŽIEVA, Marta a Jaroslav VESELSKÝ, 1986. *Léčivé houby dříve a nyní*. 1. vyd. Praha: Academia, 180 s. ISBN 21-129-86.
26. SMOTLACHA, Miroslav, 2001. *Kapesní atlas hub*. 1. vyd. Praha: Ottovo nakladatelství, 271 s. ISBN 978-80-7451-332-7.
27. SMOTLACHA, Miroslav, 1999. *Smotlachův atlas hub: Oficiální příručka pro určování jedlých a jedovatých hub*. 4. upr. vyd. Praha: Ottovo nakladatelství, 271 s. ISBN 80-7181-311-7.
28. ŠAŠEK, Václav, et. al., 2001. *Pěstujeme houby*. 1. vyd. Praha: Grada, 108 s. ISBN 80-247-0147-2.
29. VALÍČEK, Pavel, 2011. *Houby a jejich léčivé účinky*. 1.vyd. Benešov: Start, 151 s. ISBN 978-80-86231-54-9.
30. VÁŇA, Pavel, 2003. *Léčivé houby podle bylináře Pavla*. 1. vyd. Praha: Eminent, 192 s. ISBN 80-7281-113-4.
31. VELÍŠEK, Jan a Jana HAJŠLOVÁ, 2009a. *Chemie potravin I*. 3. vyd. Tábor: OSSIS, 602 s. ISBN 978-80-86659-17-6.
32. VELÍŠEK, Jan a Jana HAJŠLOVÁ, 2009b. *Chemie potravin II*. 3. vyd. Tábor: OSSIS, 644 s. ISBN 978-80-86659-17-6.
33. WONNACOT, Thomas a Ronald WONNACOTT, 1992. *Statistika pro obchod a hospodářství*. 1.vyd. Praha: Victoria Publishing, 891 s. ISBN 80-85605-09-0.

Použité internetové zdroje

1. STAMETS, Paul. Place Mushrooms in Sunlight to Get Your Vitamin D: Part One. In: *Huffpost healthy living* [online]. 2012 [cit. 2015-03-16]. Dostupné z http://www.huffingtonpost.com/paul-stamets/mushrooms-vitamin-d_b_1635941.html

2. VALÍČEK, Pavel. Antioxidanty a houby. In: *MycoMedica medicínální houby* [online]. [citováno 2015-06-03]. Dostupné z <http://www.mycomedica.cz/clanky-antioxidanty-a-houby.html>
3. SÚRO. Problematika kontaminace prasete divokého v ČR. In: *Státní ústav radiační ochrany* [online]. Praha: © 2016 SÚRO, v.v.i., 2012 [cit. 2015-08-11]. Dostupné z: <http://www.suro.cz/cz/publikace/aktuality/problematika-kontaminace-prasete-divokeho-v-cr-1>
4. MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Zpráva o výsledcích sledování a vyhodnocování cizorodých látek v potravních řetězcích v rezortu zemědělství v roce 2014* [online]. Praha, 2015, 19-22 [citováno 2015-10-09]. Dostupné z <http://eagri.cz/public/web/mze/potraviny/bezpecnost-potravin/monitoring-cizorodych-latek/zprava-o-vysledcich-sledovani-a-2-1.html>
5. VANČUŘÍKOVÁ, Zuzana. *Léčivé houby a možnosti jejich využití v prevenci a léčbě*. Ženšen: Časopis Komory TČM [online]. 2012, 2012(2), 26-29 [cit. 2015-09-11]. Dostupné z http://www.komoratcm.cz/images/zensen/zensen_spread.pdf
6. BOROVIČKA, Jan. Houby jako zdroj bílkovin nejen ve vegetariánské stravě. *Bio & Natur* [online]. Dvůr Králové nad Labem, 2011, 2011(12), 10-13 [cit. 2015-10-22]. Dostupné z http://www.bionatur.cz/obrazky/casopisy/bn_3_2011_web.pdf
7. MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství ČR 2013* [online]. Praha, 2014, 42-45 [citováno 2016-03-04]. Dostupné z http://eagri.cz/public/web/file/337394/Zprava_o_stavu_lesa_2013.pdf
8. ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ TŘEBÍČSKA. *Lesy Třebíčska* [online]. Třebíč [citováno 2016-03-04]. Dostupné z <http://zivpro.trebic.cz/lesy-trebicska/>

9. Seznam grafů, obrázků a tabulek

Graf č. 1 Hodnocení počtu dotazníků

Graf č. 2 Celkové zastoupení mužů a žen ve výzkumu

Graf č. 3 Celkové zastoupení respondentů podle nejvyššího vzdělání

Graf č. 4 Zastoupení žen a mužů – pracující respondenti

Graf č. 5 Zastoupení dle věku – pracující respondenti

Graf č. 6 Nejvyšší dosažené vzdělání – pracující respondenti

Graf č. 7 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 4
v dotazníku

Graf č. 8 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 5
v dotazníku

Graf č. 9 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 6
v dotazníku

Graf č. 10 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 7
v dotazníku

Graf č. 11 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 8
v dotazníku

Graf č. 12 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 9
v dotazníku

Graf č. 13 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 10
v dotazníku

Graf č. 14 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 11
v dotazníku

Graf č. 15 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 12
v dotazníku

Graf č. 16 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 13
v dotazníku

Graf č. 16 Počet odpovědí pracujících respondentů vyjádřených v % na otázku č. 14
v dotazníku

Graf č. 18 Zastoupení žen a mužů – respondenti v důchodu

Graf č. 19 Zastoupení respondentů dle věku – respondenti v důchodu

- Graf č. 20 Nejvyšší dosažené vzdělání – respondenti v důchodu
- Graf č. 21 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 4 v dotazníku
- Graf č. 22 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 5 v dotazníku
- Graf č. 23 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 6 v dotazníku
- Graf č. 24 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 7 v dotazníku
- Graf č. 25 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 8 v dotazníku
- Graf č. 26 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 9 v dotazníku
- Graf č. 27 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 10 v dotazníku
- Graf č. 28 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 11 v dotazníku
- Graf č. 29 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 12 v dotazníku
- Graf č. 30 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 13 v dotazníku
- Graf č. 31 Počet odpovědí respondentů v důchodu vyjádřených v % na otázku č. 14 v dotazníku

Obrázek č. 1: Popis houby

Tabulka č. 1 Složení některých jedlých hub (v % v sušině)

Tabulka č. 2 Obsah bílkovin v sušině plodnic některých hub

Tabulka č. 3 Základní složení aminokyselin jedlých hub (v g ve 100 g sušiny)

Tabulka č. 4 Přehled nasycených a nenasyčených vyšších mastných kyselin, které se běžně vyskytují v houbách

Tabulka č. 5 Obsah tuku (% v sušině) a podíl nejvíce zastoupených vyšších

mastných kyselin (%) v některých druzích hub

Tabulka č. 6 Obsah sterolů (mg/ 100 g suš.) v některých druzích hub

Tabulka č. 7 Denní potřeba minerálních látek (v g)

Tabulka č. 8 Obsah prvků v plodnicích vyšších hub

Tabulka č. 9 Obvyklé obsahy 10 kovů v plodnicích hub a kumulujících rodů a druhů

Tabulka č. 10 Dělení vitamínů dle rozpustnosti

Tabulka č. 11 Obsah vitamínů v pěstovaných houbách ve 100g čerstvé hmoty

Tabulka č. 12 Obsah celkových fenolů a ergothioneinu (mg/g suš.) v některých druzích pěstovaných hub

Tabulka č. 13 Názvy glukánů některých hub

Tabulka č. 14 Zhodnocení četnosti zařazení hub v jídelníčku respondentů

Tabulka č. 15 Zastoupení preference hub v konzumaci respondentů

Tabulka č. 16 Zastoupení zdrojů, ze kterých respondenti získávají houby

Tabulka č. 17 Zhodnocení významnosti hub pro člověka z hlediska výživy

Tabulka č. 18 Zhodnocení pozitivního vlivu hub na zdraví člověka

Tabulka č. 19 Zhodnocení obsahu vitamínů v houbách

Tabulka č. 20 Zhodnocení obsahu antioxidantů v houbách

Tabulka č. 21 Zhodnocení informovanosti o účincích některých hub na lidské zdraví

Tabulka č. 22 Zastoupení hub, které jsou pro zdraví člověka prospěšné

Tabulka č. 23 Zhodnocení užívání preparátů z hub u dotazovaných respondentů

Tabulka č. 24 Zhodnocení informovanosti o méně známých houbách a o jejich konzumaci

Přílohy

Příloha č. 1 – Dotazník k diplomové práci

Dotazník k diplomové práci

Dobrý den, jmenuji se Jana Součková a jsem studentkou 2. ročníku navazujícího magisterského studia oboru Vychovatelství se zaměřením na výchovu ke zdraví, Pedagogické fakulty jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Chtěla bych Vás poprosit o vyplnění dotazníku, který je nezbytný pro mou diplomovou práci. Téma mé diplomové práce je Houby a jejich význam ve výživě. Tento dotazník je anonymní a vyplněné údaje poslouží k výzkumu v rámci diplomové práce. Vaše odpovědi prosím zakroužkujte a na otevřené otázky odpovězte hůlkovým písmem.

Předem děkuji za vyplnění dotazníku.

1. Pohlaví

- a) žena
- b) muž

2. Věk

- a) 18 – 26 c) 38 – 48 e) 60 – 70
- b) 27 -37 d) 49 - 59 f) 71 a více

3. a) Nejvyšší dosažené vzdělání

- a) základní c) střední s maturitou
- b) střední bez maturity/ vyučen d) vysokoškolské

b) Pracovní poměr

- a) student c) nezaměstnaný
- b) pracující d) důchodce

4. Jak často zařazujete houby do svého jídelníčku?

- a) nepravidelně, několikrát v týdnu
- b) asi jednou týdně
- c) asi jednou za měsíc
- d) déle než jednou za měsíc
- e) vůbec

5. Které druhy hub jíte nejčastěji? Uveďte je v pořadí dle stupně oblíbenosti.

- 1.
- 2.
- 3.

6. Z jakých zdrojů získáváte houby?

- a) ze supermarketu
- b) z trhu
- c) vlastním sběrem v lese
- d) nesbírám ani nekupuji

7. Myslíte si, že mají houby z hlediska výživy pro člověka nějaký význam?

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

Pokud ano, tak jaký?

8. Myslíte si, že houby mohou mít pozitivní vliv na zdraví člověka?

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

Pokud ano, tak jaký?

9. Myslíte si, že houby obsahují vitamíny?

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

10. Myslíte si, že houby antioxidanty:

- a) obsahují ve značném množství
- b) obsahují v malém množství
- c) neobsahují
- d) nevím, co jsou antioxidanty

11. Myslíte si, že je veřejnost dostatečně informována o účincích některých hub na zdraví člověka?

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

12. Které houby jsou podle Vás pro zdraví člověka prospěšné? (uved'te alespoň 1)

.....

13. Užíváte nějaké preparáty z hub?

- a) ano
- b) ne

Pokud ano, tak jaké?

14. Znáte i méně známé ale přesto významné houby:

Houževnatec jedlý (Shiitake)

- a) ano znám ji
- b) pouze jsem ji ochutnal/a
- c) ne, neznám ji
- d) nikdy jsem ji neochutnal/a
- e) konzumuji ji pravidelně

Trsnatec lupenitý (Maitake)

- a) ano znám ji
- b) pouze jsem ji ochutnal/a
- c) ne, neznám ji
- d) nikdy jsem ji neochutnal/a
- e) konzumuji ji pravidelně

Penízovka sametonohá

- a) ano znám ji
- b) pouze jsem ji ochutnal/a
- c) ne, neznám ji
- d) nikdy jsem ji neochutnal/a
- e) konzumuji ji pravidelně

Děkuji za Vaše odpovědi.

Příloha č. 2 - Ukázka vyplněného dotazníku respondentem

Dotazník k diplomové práci

Dobrý den, jmenuji se Jana Součková a jsem studentkou 2. ročníku navazujícího magisterského studia oboru Vychovatelství se zaměřením na výchovu ke zdraví, Pedagogické fakulty jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Chtěla bych Vás poprosit o vyplnění dotazníku, který je nezbytný pro mou diplomovou práci. Téma mé diplomové práce je Houby a jejich význam ve výživě. Tento dotazník je anonymní a vyplněné údaje poslouží k výzkumu v rámci diplomové práce. Vaše odpovědi prosím zakroužkujte a na otevřené otázky odpovězte hůlkovým písmem.

Předem děkuji za vyplnění dotazníku.

1. Pohlaví

- a) žena
- ☒ b) muž

2. Věk

- a) 18 – 26
- ☒ c) 38 – 48
- e) 60 – 70
- b) 27 -37
- d) 49 - 59
- f) 71 a více

3. a) Nejvyšší dosažené vzdělání

- a) základní
- c) střední s maturitou
- b) střední bez maturity/ vyučen
- ☒ d) vysokoškolské

b) Pracovní poměr

- a) student
- c) nezaměstnaný
- ☒ b) pracující
- d) důchodce

4. Jak často zařazujete houby do svého jídelníčku?

- a) nepravidelně, několikrát v týdnu
- b) asi jednou týdně
- ☒ c) asi jednou za měsíc
- d) déle než jednou za měsíc
- e) vůbec

5. Které druhy hub jíte nejčastěji? Uved'te je v pořadí dle stupně oblíbenosti.

- 1. *suchohrůb*
- 2. *ledla*
- 3. *liška*

6. Z jakých zdrojů získáváte houby?

- a) ze supermarketu
- b) z trhu
- ☒ c) vlastním sběrem v lese
- d) nesbírám ani nekupuji

7. Myslíte si, že mají houby z hlediska výživy pro člověka nějaký význam?

- ☒ a) ano
- b) ne
- c) nevím

Pokud ano, tak jaký?

podporují trávení

8. Myslíte si, že houby mohou mít pozitivní vliv na zdraví člověka?

- ☒ a) ano
- b) ne
- c) nevím

Pokud ano, tak jaký?

obsahují minerální látky

9. Myslíte si, že houby obsahují vitamíny?

- ☒ a) ano
- b) ne
- c) nevím

10. Myslíte si, že houby antioxidanty:

- a) obsahují ve značném množství
- ☒ b) obsahují v malém množství
- c) neobsahují
- d) nevím, co jsou antioxidanty

11. Myslíte si, že je veřejnost dostatečně informována o účincích některých hub na zdraví člověka?

- a) ano
- ☒ b) ne
- c) nevím

12. Které houby jsou podle Vás pro zdraví člověka prospěšné? (uved'te alespoň 1)

hlíva ústřední

13. Užíváte nějaké preparáty z hub?

a) ano

☒ b) ne

Pokud ano, tak jaké?

14. Znáte i méně známé ale přesto významné houby:

Houževnatec jedlý (Shiitake)

a) ano znám ji

b) pouze jsem ji ochutnal/a

☒ c) ne, neznám ji

d) nikdy jsem ji neochutnal/a

e) konzumuji ji pravidelně

Trsnatec lupenitý (Maitake)

a) ano znám ji

b) pouze jsem ji ochutnal/a

☒ c) ne, neznám ji

d) nikdy jsem ji neochutnal/a

e) konzumuji ji pravidelně

Penízovka sametonohá

a) ano znám ji

b) pouze jsem ji ochutnal/a

☒ c) ne, neznám ji

d) nikdy jsem ji neochutnal/a

e) konzumuji ji pravidelně

Děkuji za Vaše odpovědi.