

**Osmileté gymnázium Bud'ánka
2007 - 2008**

Houby

seminární práce

Matyáš Kosík
sekunda A

**Vedoucí práce:
PhDr. Jiřina Anna Hradecká**

Obsah:

I.	Úvod	3
II.	Houby v systému organismů – taxonomie	3
III.	Morfologie a anatomie hub	4
IV.	Rozmnožování	5
V.	Různé zajímavosti o houbách	7
VI.	Obecná pravidla a doporučení při sběru a zpracování hub	7
VII.	Některé zajímavé houby	8
VIII.	Závěr	10

I. Úvod

Houby jsou pro lidi velmi důležité – důležitější, než by se zdálo. Většina lidí si totiž představuje pod pojmem „houby“ jen plodnice, které vidí v lese. Jen málokdo ví, že houba je například i penicilin. V této práci se ale budu zabývat převážně jen těmi, co rostou v lese a jsou vidět pouhým okem. Zde budu označení „houba“ používat pro plodnice, co vyrůstají z podhoubí a jsou nad zemí.

II. Houby v systému organismů – taxonomie¹

Houby lidé znali odedávna. Latinský název hub (Mycota nebo Mycelia) pochází ze starého řeckého názvu žampionu (mykos). Ten je uváděn už v dílech „otce botaniky“ Theofrasta (3.-4. stol.př.n.l.). Z toho pochází také název „mykologie“ čili věda o houbách.

První se o klasifikaci hub pokusil Plinius starší (1. stol.n.l.) – rozdělil je na jedlé a nejedlé.

V 16. a 17. století popsal rakouský botanik Clusius více než 100 druhů hub. Jejich původ však byl záhadou až do 19. století. Jejich výskyt se vysvětloval úderem blesku, přičítal se rose, výparům hničících organických látek nebo byly považovány za hříčku přírody. V roce 1727 napsal francouzský botanik Vaillant, že houby jsou produkt ďábla, vymyšlené jen proto, aby narušovaly harmonii ostatní přírody a přiváděly botaniky do rozpaků a zoufalství.

V roce 1729 italský botanik Micheli učinil významný objev – objevil výtrusy kloboukatých hub (které správně určil jako obdobu semen).

Francouzský botanik Dutrochet pak objevil, že u kloboukatých a dalších velkých hub vznikají plodnice z vláken, z podhoubí (mycelium). Do té doby bylo podhoubí považováno za samostatný rod hub.

Carl Linné houby zařadil ve své „Systematice přírody“ (1735) do poslední 24. třídy rostlinné říše. Tam umístil všechny rostliny, které nemají květy. Označil je jako „tajnosnubné“. Popsal zde 95 druhů hub, ale protože je neuměl klasifikovat, napsal o nich „fungorum ordo chaos est“ (řád hub jest zmatený).

Dnešní „názor na klasifikaci hub není jednotný“ (GARIBOVÁ, 1985). Do říše hub jsou řazeny kromě tzv. pravých hub i plísně, hlenky, sněti a kvasinky. „Jsou to stélkaté organismy bez chlorofylu, žijící heterotrofně a rozmnožující se výtrusy“ (*Všeobecná encyklopedie Diderot*, 1999). Dnes je známých asi 100 000 druhů hub, z toho jsou téměř dvě třetiny hub mikroskopických. V této práci se budu zabývat pouze tzv. pravými houbami. Pravé houby mají dvě hlavní skupiny – vřeckovýtrusné (Ascomycetes) a stopkovýtrusné (Basidiomycetes) houby.

¹ Informace v této kapitole jsou čerpány především z knihy GARIBOVÁ, L.B., SVRČEK, M., BAIER, J. *Houby*

III. Morfologie a anatomie hub

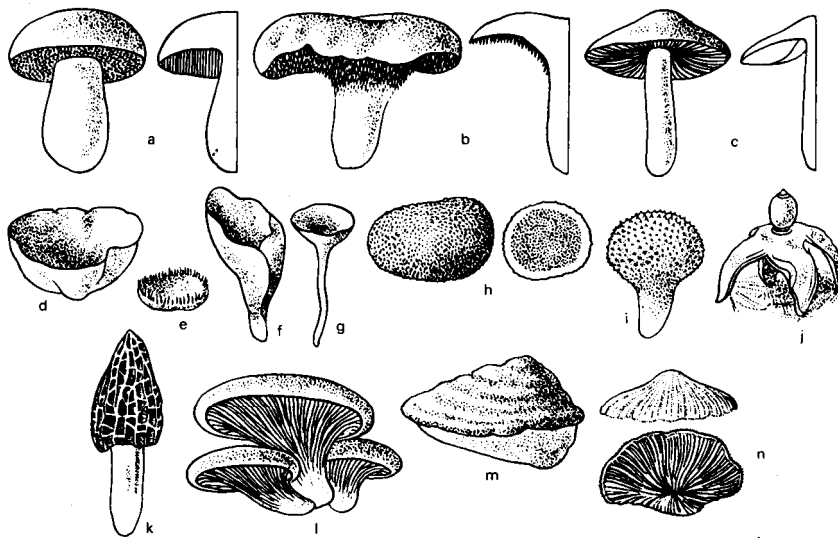
Houby jsou mnohobuněčné organismy se síťovitou stavbou těla. Jejich buňky nevytvářejí orgány.

Houby jsou heterotrofní organismy – to znamená, že nemají fotosyntetické barvivo (např. chlorofyl) a organické látky získávají ze živého nebo odumřelého pletiva organismů (rostlin nebo živočichů), které umí přeměňovat anorganické látky v látky organické. Umí také používat ke své obživě přírodní odpad ze spadlých, shnilých stromů, rostlin a uhynulých zvířat. Některé houby rostou i na trusu určitých zvířat. Houby jsou takové „uklízečky“ v přírodě.

Houby, které rostou na odumřelých organismech, se nazývají saprofytické, na živých organismech žijí houby parazitické.

Ve své práci se dále chci zabývat jen tzv. vyššími houbami (makromycety). To je pomocné označení pro houby, jejichž plodnice jsou viditelné pouhým okem (obvykle větší než 0,5 cm).

Všechny houby vyrůstají z podhoubí (mycelia) – to jsou tenká rozvětvená vlákna (hyfy). Podhoubí se vyvíjí v nejrůznějším substrátu – např. v rozkládajícím se dřevě nebo v humusu, u parazitických hub uvnitř rostlinné tkáně hostitele.



Různé tvary plodnic: a – plodnice hub hřibovitých, rozlišená v klobouk a třen; b – plodnice hub lošákovitých s ostnitým hymenoforem naspoďu klobouku; c – plodnice lupenatých hub s lupeny na spodní straně klobouku; d – miskovitá plodnice (apothecium) hub terčoplodých; e – mělce miskovitá až terčovitě rozložená plodnice s brvami (chlupy) při okraji a na zevní ploše (rod kosmatka – *Scutellinia*); f – vzpřímené, po jedné straně neuzavřené apothecium oušek (*Otidea*); g – pohárkovité, dlouze stopkaté apothecium ohnivce (*Microstoma*); h – hlízkovité plodnice jelenky (*Elaphomyces*), vpravo na řezu; i – plodnice pýchavky (*Lycoperdon*); j – plodnice hvězdovky (*Gastrum*); k – plodnice smrže (*Morchella*); l – plodnice lupenaté houby s postranním třením (hlíva – *Pleurotus*); m – plodnice chorošovitě houby bez třeně, přirůstající k substrátu bokem; n – plodnice kloboučkovitého tvaru, bez třeně, s lupenovitým hymenoforem (klanolístka – *Schizophyllum*), při pohledu shora a zespoďu.

(GARIBOVÁ, 1985)

Nejnámějším tvarem plodnice velkých hub je klobouk na třeni (tam patří např. hříbovité a lupenaté houby). Plodnice ale mohou mít nejrůznější tvary – některé připomínají mořské korály (kuřátka žlutá), misku (mísenka oranžová), lidské ucho (ucho Jidášovo), kus rosolu (rosolovka mozkovitá), kvěťák (kotrč kadeřavý), bílý balón (vatovec obrovský), miniaturní kyj (kyj jazýčkový), kopyto (různé choroše), kornoutek (stroček trubkovitý) aj.

IV. Rozmnožování

Houby se rozmnožují pohlavně i nepohlavně. Obojí je běžné.

Pohlavní rozmnožování – při něm se musí spojit dvě pohlavně rozdílná jádra – např. jádra výtrusů (u hub označována + a -). Výtrusy nejprve vyklíčí v podhoubí rozdílného „pohlaví“ (tzv. primární mycelium), složené z vláken s jednojadernými buňkami. Takové podhoubí může růst velmi dlouho, ale houby (plodnice) se na něm netvoří. Ty vznikají, až když se setkají dvě „různopohlavní“ primární mycelia. Buňky obou podhoubí splynou a vytvoří vlákna dvoujaderných buněk. Vznikne tzv. sekundární mycelium, na kterém se v příhodných podmínkách tvoří plodnice. Plodnice (houba) je složená z hyf s dvoujadernými buňkami.

Nepohlavní rozmnožování - při něm nikdy nedochází ke splynutí dvou buněk. Jeho nejjednodušší formou je rozpad podhoubí na jednoduché úlomky.

Plodnice hub nesou výtrusy (spóry). U stopkovýtrusných hub se výtrusy tvoří v povrchové vrstvě lupenů, rourek, ostnů atd. (většinou na spodní straně klobouku). U břichatkovitých hub uvnitř plodnice. U vřeckatých hub většinou na hladké, jamkové či zprohýbané svrchní straně plodnice. Výtrusy jsou většinou elipsoidního nebo kulovitěho tvaru. Jejich velikost kolísá nejčastěji od 0,003 do 0,02 mm. Výtrusy různých hub mívají různou barvu. Jejich barvu můžeme zjistit podle zbarvení lupenů nebo rourek zralé houby. Například holubinky mají výtrusy bílé až sytě žluté, žampiony je mají šedohnědé s fialovým odstínem. Výtrusy hnojníku inkoustového jsou sazově černé. Používaly se k výrobě inkoustů. Já sám jsem nechal pár hnojníků inkoustových déle v bílé porcelánové míse a asi za dva dny vyloučily černou tekutinu, se kterou se dalo psát jako s tuší.

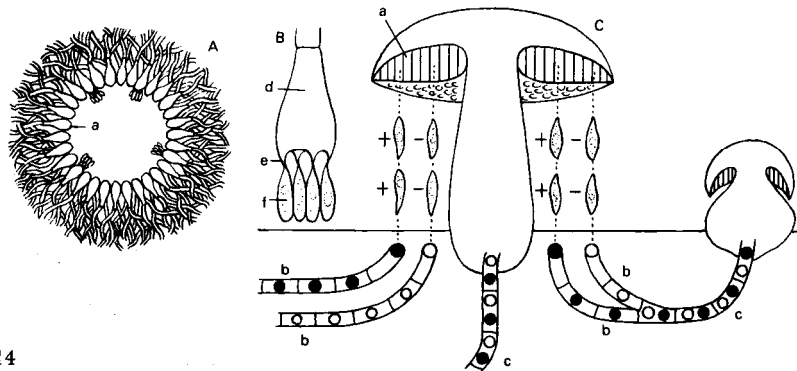
Výtrusů se tvoří obrovské množství (v jedné plodnici břichatky vzniká i sedm miliónů výtrusů). Proto je jimi zaplněna celá biosféra naší planety, lze je najít i vysoko v atmosféře. Klíčivost si zachovávají i několik let. Naštěstí jen nepatrný zlomek z nich vyklíčí, jinak by byly všude houby.

Během rozrůstání podhoubí se jednotlivá vlákna (hyfy) spojují a vytvářejí „provazce“. Na těch se pak vytvářejí nevelká klubíčka, ze kterých se později vytvářejí zárodky budoucích plodnic (tzv. primordium). Za jakých podmínek a

jakým způsobem se z primordií vyvíjí plodnice, není u většiny hub zcela přesně známé (GARIBOVÁ, 1985) Vliv na to má hlavně:

1. teplota půdy a vzduchu – nejvíc jedlých hub najdeme v lese v srpnu a září, kdy jsou ještě teplé dny, ale chladnější noci;
2. vlhkost půdy a vzduchu – když některý rok málo prší a je velké sucho, hub roste méně než v roce, kdy prší více. Když ale prší moc, houby jsou rozmoklé a víc červivé;
3. intenzita osvětlení (střídání světla a tmy) – některé houby rostou brzy na jaře (čirůvka májovka), některé na začátku léta (hřib plstnatý, holubinka trávozelená), v létě roste muchomůrka růžovka, hřib hnědý, až na podzim roste bedla červenající a límcovka měděnková, ještě později na podzim i v zimě, pokud nemrzne roste šťavnatka pomrazka nebo penízovka sametonohá. Jsou ale houby, které ke svému růstu světlo vůbec nepotřebují – například žampióny nepotřebují světlo vůbec – dají se pěstovat i ve sklepě. Ve sklepě se dá pěstovat i hlíva ústříčná nebo další houby, jako např. nameko (jedna z asijských hub);
4. výživná hodnota substrátu – na lepším substrátu rostou větší a kvalitnější houby, na méně kvalitních (např. hodně kamenitých) rostou houby menší;
5. symbiotické vztahy mykorrhizy s vyššími rostlinami (mykorrhiza je soužití houbových hyf s kořeny zelených rostlin) – např. jidášovo ucho roste na kořenech bezu černého, klouzek modřínový najdeme jen pod modřínem;
6. konkurenční schopnost daného druhu – v lese, kam jsem mnoho let chodil sbírat ryzce černohlávky, se tak rozrostly pýchavky, že skoro ryzce vytlačily.

Rozmnožování u stopkovýtrosých hub: A – příčný řez rourkou hřibovité houby, B – tvorba spor na bazidii, C – vznik plodnice z podhoubí; a – hymenium; b – primární podhoubí; c – sekundární podhoubí; d – bazidie; e – sterigma; f – pohlavně rozlišené spory.



14

(GARIBOVÁ, 1985)

V. Různé zajímavosti o houbách

Starověcí Skandinávci praktikovali před bojem „požití zakázaných látek“ – prý jedli před bojem mochomůrky, aby se při bitvě nebáli. Houby byly tedy využívány i jako „povolený doping“.

Dříve se houbám říkalo „maso chudých“. Například v Krušných horách bývali velice chudí lidé, kteří si nemohli dovolit kupovat maso, a tak sbírali houby a maso jimi nahrazovali v nejrůznějších jídlech.

Velice zajímavá je i rychlost růstu hub. Například hadovka smrdutá roste rychlostí 5 mm za minutu – to je největší rychlost růstu známá u rostlin vůbec. V době růstu u hub prudce stoupá buněčné napětí, které dosahuje až sedmi atmosfér (to je stejný tlak jako v pneumatikách desetitunového sklápěče). Hyfy některých hub tak mohou prorůst i tenkými plátky mramoru nebo zlata (GARIBOVÁ, 1985)

Houby, které jsou součástí lišejníků, se běžně dožívají 600 let. V americkém státu Michigan však nedávno na odlehlém místě objevili podhoubí václavky druhu *Armillaria bulbosa*, která parazituje na živých stromech. Celkovou váhu jejího podhoubí a početných plodnic na patnáctihektarové ploše odborníci odhadli na neuvěřitelných 100 tun (hmotnost největšího živočicha na Zemi – plejtváka obrovského) a věk na více než 1 500 let! (Koukal, 2004)

VI. Obecná pravidla a doporučení při sběru a zpracování hub

1. Pro přenášení hub používejte plátěný pytlík nebo proutěný košík, aby se houby nezapařily – zapařené houby způsobují minimálně zažívací problémy, můžete se ale jimi otrávit. Proto nepoužívejte umělohmotné tašky!
2. Sbírejte houby, které dobře znáte, anebo ty, které se nedají splést s nějakou jinou houbou. Když nevíte, zeptejte se před přípravou nejbližšího odborníka.
3. Nedejte na lidová pravidla – např. „jedovatá houba je hnusná“, „nejsou v ní červi“, „na řezu černá“ a podobné nesmysly. V praxi naopak často platí (ale ne vždy!), že dobrá jedlá houba může vypadat odporně či jedovatě (např. lakovka ametystová nebo límcovka měděnková) a naopak jedovatá houba může vypadat jedle (např. závojenka olovová, která se zaměňuje se žampionem).
4. Nesbírejte přemrzlé, staré a naplesnivělé ani příliš rozmoklé houby. Pokud houba více jak jednou zmrzne a rozmrzne, není vůbec vhodná ke konzumaci!
5. Pokud nejste opravdu zkušený houbaři, nesbírejte ani příliš mladé houby – obtížně se určují!

6. Houby hned po návratu z lesa nakrájejte a zpracujte – například je usušte nebo tepelně zpracujte (vařením, smažením, zavařením).
7. Pokud se houby uvaří a nesní hned, nevadí to, pokud se dají zmrazit (pak je můžete jíst i za půl roku) nebo jen do chladu – to se pak musí sníst do týdne. To, že se nesmí jíst ohřívané houby je jen jedna z mnoha nepravdivých pověr.

Použití hub v kuchyni.

Zavařování: nakládání hub jsou velkou pochoutkou – nejlepší k zavařování jsou skoro všechny houby hřibovité (není dobré zavařovat hřib plstnatý nebo hřib kovář) a ryzce pravé (zavařený ryzec černohlávek není příliš chutný).

Sušení: všechny hřibovité houby (až na hřib plstnatý, který po usušení páchne). Jako koření se dají usušit skoro všechny další houby – jen ty lupenatec ztratí hodně na objemu. Někteří lidé užívají rozemletých sušených pravých ryzců jako koření do polévek a omáček. Tradičním houbovým kořením jsou i pestřece. Nejběžnější z nich – pestřec obecný – je slabě jedovatý, tak se to s tím kořeněním nesmí přehánět. Obvykle se na plátky nakrájený a usušený pestřec dá vyvařit do polévky či omáčky a před jídlem se vyndá – nejí se. Usušený stroček trubkovitý nebo ucho jidášovo pak nahrazuje v kuchyni čínské houby.

Nakládání: nakládáním (kvašením) se dají upravit i houby jinak nejedlé (ryzec šeredný, ryzec kravský...). To se používá hlavně v Rusku a ve Finsku nebo na Ukrajině.

VII. Některé zajímavé houby

Důraz je kladen na odlišení od zaměnitelných jedovatých hub, u jedovatých naopak upozorňují na nebezpečí záměny.

Při sbírání hub je velice důležité znát i jedovaté houby, aby člověk věděl, na co si má dát pozor. Houby jsou seřazené, dle mého názoru, od nejnebezpečnější po nejméně nebezpečnou:

1. **Pavučinec plyšový** – způsobuje silnou otravu, která se ale projevuje po dlouhé době (pár týdnů). Člověk ani neví, co se mu stalo. Kromě otravy způsobuje také těžké poškození ledvin, ale to se může projevit i za půl roku. V mládí obzvláště snadno (i když ve stáří také) ho méně zkušený houbař může zaměnit za hřib hnědý. Ale pavučinec se dá poznat podle hnědých lupenů (místo hnědých rourek hřibu).
2. **Závojenka olovová** – tu si lidé často pletou s čirůvkou májovkou, která na rozdíl od závojenky olovové roste brzy na jaře, nebo také se žampionem polním – roste na podobných místech a má podobnou barvu.
3. **Muchomůrka tygrovaná** – tu si nezkušení houbaři pletou s tzv. „šedivkou“ (muchomůrka šedivka), někteří s pošvatkou obecnou (která

ale stejně není vůbec dobrá) a někdy dokonce s muchomůrkou růžovkou (ta se dá bezpečně poznat podle růžovění dužiny při rozříznutí či poškození).

4. **Ucháč obecný** – je smrtelně jedovatý, ale někteří labužníci jej přesto jedí po důkladném uvaření... Není tedy divu, že není vzácnou příčinou otrav. Opravdu zvláštní je, že někteří lidé riskují kvůli dobrému jídlu život.
5. **Čechratka podvinutá** – není jedovatá, když ji člověk sní jednou, ale někteří lidé na ni můžou mít alergii. Dosud se ví velmi málo o otravách touto houbou, ale při častější konzumaci se hromadí v těle látky, které po čase způsobují selhání ledvin a jater. Otravy čechratkou podvinutou jsou mezi otravami z hub v ČR nejzáhadnější.

Ještě zmíním některé zajímavé jedlé houby. Mají tu výhodu, že si je člověk jen těžko s něčím splete.

1. **Límcovka měděnková** – třeň a vršek klobouku jsou měděnkově zelené s bílými tečkami (třeň je tak trochu šupinatý). Lupeny jsou šunkově růžové. V mnoha novějších atlasech je uváděna jako nejedlá (asi by lidé tomu atlasu nevěřili, kdyby v něm autoři uvedli límcovku jako jedlou), ale když jsem ji jedl nakrájenou na malé kousíčky a dobře osmaženou na másle, tak byla lepší než jakákoliv jiná houba, kterou jsem kdy jedl.
2. **Lakovka ametystová** – malá houba o velikosti asi špičky, klobouk má průměr asi 3,5 cm. Noha od 4 do 8 mm. Tato houba se nedá s ničím splést, protože je celá ametystově fialová. Roste (podle mých zkušeností) na zetlelých špalcích a na hromádkách zetlelého jehličí, samostatně, v trsech nebo ve velkých skupinách na ploše až 2 m². Po usmažení změní barvu do černošedé a je hodně aromatická – je dobrá především do čínských sladkokyselých omáček.
3. **Ucho Jidášovo** – miskovitá hnědá houba pěkného tvaru, ve stáří popraskaná. Poté je již struktura roztržená do čtyř dílků (do hvězdice). Obzvláště dobrá je do čínské kuchyně, na sušení nebo do polévek a zeleninových salátů. Roste v symbióze s bezy, roste také u jejich zetlelých kmenů a na nich.
4. **Holubinky s.p.p.*** – žádná holubinka není jedovatá (jen po holubince vrhavce člověku může být špatně), většina holubinek (60-70 %) je trpkých nebo palčivých, ale dalších 30-40 % je jedlých a dobrých. Dobrou holubinku poznáte podle chuti – hořká či palčivá by vám stejně nechutnala (*Holubinky jsou ale jediný rod hub u kterého toto platí – u jiných to nezkoušejte !!!*). Holubinky se poznají podle tlustého masivního třeně s tupým zakončením, bez prstence.
5. **Ryzec černohlávek** (někdy také „kominíček“ nebo „cikánka“) – houba o rozměrech lakovky (viz. výše). Klobouk a třeň jsou černé, lupeny jsou slonovinově žluté, u mladších plodnic ještě světlejší a při poranění

*) to znamená „více druhů“ (species)

z houby vytéká bílé mléko. Houba se připravuje tak, že se klobouk a třeň dá na plotnu kamen a upraží se. Při podávání se ještě osolí.

VIII. Závěr

Nebojte se sbírat houby, které jen divně vypadají – nemůžete si je s ničím splést, proto jsou bezpečné.

Do zajímavých hub uvádím ty, které jsem jedl já – ve svém životě jsem jedl rád jen zvláštní houby (nevím proč mi nikdy nechutnaly houby, které chutnaly všem ostatním – hříby). Výhodu jsem měl v tom, že je jiní lidé nesbírali, a tak jich bylo v lese dost.

Seznam použité literatury:

- GARIBOVOVÁ, L. B., SVRČEK, M., BAIER, J. *Houby*. Praha : Lidové nakladatelství, 1985. 279 s.
- GARNWEIDNER, E. *Houby - kapesní atlas*. Praha : Slovart, 1995. 250 s.
- SEMERDŽIEVA, M., VESELSKÝ, J. *Léčivé houby dříve a nyní*. Praha : Academia, 1986. 302 s.
- Všeobecná encyklopedie Diderot II. díl*. Praha : Diderot, 1999. s. 226
- Koukal, M. *Houby rozhodují o našem životě*. 21.století. 2004, č. 5, s.30 - 33