

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ochrany lesa a myslivosti



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

HLÍVA ÚSTŘIČNÁ, JEJÍ VYUŽITÍ A PĚSTOVÁNÍ

Autor: Tomáš Merkl

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Dana Čížková, CSc.

2013

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Hlíva ústříčná, její využití a pěstování“ vypracoval samostatně pod vedením RNDr. Dany Čížkové CSc. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Praze dne 29. 3. 2013

Tomáš Merkl

Poděkování

Děkuji Paní doktorce Čížkové, za odborné vedení bakalářské práce, cenné rady při jejím zpracování a především za čas, který mi věnovala.

Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na dřevokaznou houbu hlívu ústříčnou (*Pleurotus ostreatus*). Teoretická část pojednává o základním rozdělení hub a systematickém zařazení hlívy, anatomické stavbě, způsob rozmnožování a chorobách hlív. Také je uvedeno bližší seznámení s dřevinou, která je primární hostitel pro tuto houbu a jaké škody na ní působí. Obsahuje popis jednotlivých zástupců čeledi hlívovitých. Dále je kladen důraz na využití hlívy z hlediska chemického složení, tak biologických účinků na lidský organismus. Uvedeny jsou druhy vhodných substrátů pro pěstování a historie pěstování.

Praktická část je zaměřená na úspěšné vypěstování hlívy v domácím prostředí na slámovém substrátu doplněná o autorovu fotodokumentaci od sadby hlívy až po sklizeň hlívy ústříčné.

Klíčová slova: Hlíva ústříčná (*Pleurotus ostreatus*), využití hlívy, pěstování

Abstract

The thesis is focused on the wood decaying oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*). The theoretical part deals with the basic division of mushrooms and oyster systematic classification, anatomical structure, method of reproduction and oyster diseases. It is also said closer acquaintance with wood tree, which is the primary host for this fungus and what damage it operates. It contains a description of each members of the family Pleurotaceae. Furthermore, the emphasis is on the use of the oyster in terms of chemical composition and biological effects on the human body. The following are the types of substrates suitable for cultivation and history of cultivation.

The practical part is focused on the successful grow oyster mushrooms at home on straw substrate supplemented by the author's photographs of oyster from seed to harvest oyster mushrooms.

Key words: Oyster mushrooms (*Pleurotus ostreatus*), the use of the oyster, cultivation

Obsah

ÚVOD	7
I. TEORETICKÁ ČÁST	8
1. ROZDĚLENÍ HUB	9
1.1 Podmínky pro vznik choroby na lesní dřevině:	9
1.2 Ochoření stromu.....	10
1.3 Šíření chorob	11
2. HLÍVA ÚSTRÍČNÁ (<i>Pleurotus ostreatus</i>)	11
2.1 Systematické zařazení hlívy:.....	11
2.2 Dřevokazná houba.....	12
2.3 Anatomická stavba hlívy:.....	12
2.4 Rozmnožování:	12
2.5 Choroby a škůdci hlívy	13
3. BUK LESNÍ.....	14
3.1 Charakteristika druhu	14
3.2 Rozšíření buku v Evropě a ČR.....	15
3.3 Hniloba buku.....	15
4. DALŠÍ ZÁSTUPCI RODU HLÍVY	16
4.1 Hlíva dubová (<i>Pleurotus dryinus</i>) (Pers.) P. Kumm. 1871	16
4.2 Hlíva jilmová (<i>Hypsizygus ulmarius</i>)(Bull.) Redhead 1984.....	17
4.3 Hlíva miskovitá (<i>Pleurotus cornucopiae</i>)(Paulet) Rolland 1910	18
4.4 Hlíva olivová (<i>Pleurotus olearius</i>)(DC.) Gillet 1876	18
4.5 Hlíva ušatá (<i>Pleurocybella porrigens</i>) (Pers.) Singer 1947	19
4.6 Hlíva máčková (<i>Pleurotus eryngii</i>) (DC.) Quél. 1872.....	20
4.7 Hlíva plicní (<i>Pleurotus pulmonarius</i>) (Fr.) Quél. 1872	21
4.8 Hlíva fialová (<i>Panus conchatus</i>) (Bull.) Fr. 1838.....	21
4.9 Hlíva chlupatá (<i>Panus lecomtei</i>) (Fr.) Corner, 1981.....	22
4.10 Hlíva hnízdovitá (<i>Phyllotopsis nidulans</i>) (Pers.) Singer 1936.....	23
4.11 Hlíva plátková (<i>Hohenbuehelia petaloides</i>) (Bull.) Schulzer 1866.....	23
4.12 Hlíva připjatá (<i>Resupinatus applicatus</i>) (Batsch) Gray 1821	24
4.13 Hlíva zemní (<i>Hohenbuehelia geogenia</i>) (DC.) Singer 1951.....	25
5. VYUŽITÍ HLÍVY.....	25
6. VÝŽIVNÁ HODNOTA	26
7. ZAJÍMAVOSTI.....	27
7.1 Ateroskleróza a cholesterol	27
7.2 Alkohol a hlíva	27
7.3 Hlíva a cukrovka	28
7.4 Hlíva jako protinádorový lék	28
7.5 Všeobecné působení hlívy na lidský organismus:	29
8. HISTORIE PĚSTOVÁNÍ.....	29
9. SEZNAM POVOLENÝCH HUB PRO PĚSTOVÁNÍ V ČR.....	31
10. SUBSTRÁTY PRO PĚSTOVÁNÍ HLÍVY	31
11. PĚSTOVÁNÍ HLÍVY NA DŘEVĚ.....	32
II. PRAKTICKÁ ČÁST.....	34
12. PĚSTOVÁNÍ HLÍVY NA SLÁMĚ	35
13 ZÁVĚR.....	40
14 POUŽITÁ LITERATURA	40
15 PŘÍLOHY	42

ÚVOD

První zmínky o pěstování hlívy pocházejí z počátku 20. století. Zveřejnil je německý badatel Falk. S malým úspěchem pěstování začali v 60. letech maďarští mykologové. S rostoucím zájmem o tuto nedoceněnou houbu v 70. letech, začali produkčně pěstovat hlívu Italové, a to na kukuřičných vřetenech a pšeničné slámě.

Zavádění pěstování není samoučelné. Znamená to jednu z forem rozvíjejících se biotechnologií. S neustále rostoucí populací se hledá nová forma výroby potravy, která neklade nároky na zemědělskou půdu, je technologicky nenáročná a rychlá. Jednou z těchto forem je pěstování jedlých hub

Hlíva se pěstuje především pro své blahodárné účinky na lidský organismus. Obsahuje důležité polysacharidy, především β - D-glukan nazývaný Pleuran. Jeho specifickou vlastností je zvyšování aktivity imunitního systému. Se zvyšujícími se nároky na psychickou a fyzickou zátěž na lidský organismus se snižuje obranyschopnost a přibývá chorob. Z tohoto důvodu je hlíva předmětem zkoumání v mnoha laboratořích na celém světě.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1. ROZDĚLENÍ HUB

Houby (*Fungi*) představují velkou skupinu organismů. Tvoří samostatnou říši. Je známo kolem 1,5 milionu druhů hub. V české republice je to zhruba kolem 10 000 druhů. Obecně můžeme houby rozdělit do dvou skupin:

1. skupina - nižší houby – mikromycety
2. skupina - vyšší houby – makromycety

První skupina je obsáhlejší a tvoří ji většina hub. Jejich zástupci jsou plísně a kvasinky prospěšné v potravinářském průmyslu.

Druhá skupina, tedy vyšší houby, je právě tou skupinou, kterou se budeme v této práci zabývat. Zástupci této skupiny jsou, ony v úvodu zmiňované, vyšší parazitické dřevokazné houby, do kterých spadá i hlíva ústříčná (*Pleurotus ostreatus*).

Jak už samotný název napovídá, jedná se o houby parazitující a poškozující dřeviny v lesních porostech, ale i mimo ně.

Velké ztráty na dřevní hmotě hnilobami vznikají každoročně v mýtných a přestárlých porostech listnatých dřevin. Fyziologické poškození dřeviny je zapříčiněno stárnutím dřeviny. V hospodářských lesích je fyziologické oslabení dřevin způsobeno nevhodným stanovištěm pro daného zástupce dřeviny. Fyziologicky oslabenou dřevinu napadá nejvíce primární dřevokazná houba, která infikuje strom na kořenech v půdě. Mechanické poškození je způsobeno poraněním kmenů, větví, kořenů a kořenových náběhů. Mechanicky poškozené stromy jsou infikovány sekundárními dřevokaznými houbami. Pronikají přes poraněnou část i do stromů, které jsou oslabeny fyziologicky, ale nepůsobí tam, tak velké škody z hospodářského hlediska, jako primární dřevokazné houby. (Černý, 1975)

1.1 Podmínky pro vznik choroby na lesní dřevině:

1. Náchylnost dřeviny k chorobě
2. Přítomnost patogenu (houba, bakterie, virus)
3. výskyt vhodných vnějších podmínek umožňující vznik choroby

Pokud byly tyto podmínky splněny, nastává ochorení dřeviny.

1.2 Ochoření stromu

Ochoření stromu lze rozdělit do 5 fází:

1. infekce
2. inkubace a následně
3. vznik choroby
4. vyléčení
5. rekonvalescence

Infekce neboli nákaza představuje prvotní fázi onemocnění. Nákaza ani onemocnění dřeviny nenastávají, pokud jsou vnitřní podmínky vzájemně sladěny s vnějšími podmínkami a dřevina se těmto podmínkám přizpůsobuje. Pokud se tato rovnováha naruší, organismus onemocní. V biologickém pojetí onemocnění začíná po vzniku prvních ochranných reakcí v buňkách hostitele. Infekce se začne projevovat při proniknutí původce choroby (patogena) z vnějšku do pletiva rostliny. V první fázi infekce je klíčení spor mikroorganismů. Klíčení spor je u velkého množství mikroorganismů stimulováno látkami rozpuštěnými v kapce tekutin, jež se nacházejí na povrchu rostlin – nazývá se infekční kapkou. Inkubace je období od vzniku nákazy do výskytu prvních symptomů choroby. Délka inkubace kolísá u každé infekční choroby v určitých časových mezích. Na rychlost průběhu inkubace mají vliv vnější podmínky a to především teplota. Dalším důležitým činitelem je odolnost dřeviny. Čím více je daná dřevina odolnější, tím je inkubační doba delší. Poslední fází je vznik choroby. Ochoření stromu nastává, kdy je infekce tak zakotvena, že ani změna podmínek prostředí a dezinfekční opatření ji nepřeruší. Rozdíl mezi ochořením stromu a poškozením stromu je značný. Poškození je oslabení organismu, které je způsobeno krátkodobým kontaktem s původcem poškození. Například okus dřevin zvěří nebo mrazové trhliny. Ulomením větví u listnatých stromů předchází vznik ochoření stromů, protože poškozenými místy snáze proniká infekce. Choroba představuje fyziologické narušení funkce organismu. Vzniká většinou dlouhodobým působením původce. (Černý, 1975). Pro úspěšné usídlení v novém prostředí musí být splněny tyto podmínky:

- a) mikroorganismus se musí přenést na hostitele v životaschopném stavu,
- b) musí zde nalézt vhodného a náchylného hostitele v příznivých podmínkách okolního prostředí,
- c) tyto podmínky musí být vyhovující pro daného patogena, aby se zde mohl vyvíjet a rozmnožovat.

1.3 Šíření chorob

Choroby lesních dřevin se mohou šířit několika způsoby:

1. samostatné (aktivní šíření)
2. větrem (anemochorní),
3. vodou (hydrochorní),
4. rozšiřování rostlinami (fytochorní),
5. člověkem (antropochorní).

Pokud dřeviny ochoří, je opravdu malá pravděpodobnost jejich uzdravení. Jednou z nejvíce ohrožené dřevinou z jehličnatých dřevin je u nás smrk ztepilý (*Picea abies*), který je ohrožován primární dřevokaznou houbou kořenovníkem vrstevnatým (*Heterobasidion annosum*) a václavkou smrkovou (*Armillaria ostoyae*). Důvodem nákazy je, že je smrk uměle vysazován mimo jeho přirozené stanoviště. Listnaté porosty, až na malé výjimky mají svá přirozená stanoviště a proto jsou ohrožovány spíše sekundárními parazitickými houbami. Nejvíce ohroženou listnatou dřevinou, kterou ohrožuje hlíva ústříčná je u nás buk lesní (*Fagus sylvatica*).

2. HLÍVA ÚSTŘIČNÁ (*Pleurotus ostreatus*) (Jacq.) P. Kumm

2.1 Systematické zařazení:

Říše: houby (*Fungi*)

Oddělení: stopkovýtrusné houby (*Basidiomycota*)

Třída: *Agaricomycetes*

Podtřída: houby rouškaté (*Agaricomycetidae*)

Řád: lupenotvaré (*Agaricales*)

Čeleď: hlívovité (*Pleurotaceae*)

Rod: hlíva (*Pleurotus*)

Druh: hlíva ústříčná (*Pleurotus ostreatus*)



Obr. č.1: *Pleurotus ostreatus*

2.2 Dřevokazná houba

Dřevokazná parazitická houba, která infikuje nejvíce listnaté dřeviny. V první řadě bukové porosty (*Fagus sylvatica*), ale také jilmy, topoly kaštany či vrby. V malé míře může infikovat i jehličnaté stromy. Vyskytuje se téměř na celém světě. Na severní a jižní polokouli mírného pásma tak i v tropickém. V české republice se vyskytuje v horských oblastech, podhůří i v nížinách. Infekce živých dřevin nejčastěji nastává v místech poranění na kořenových náběžích, a větvích. Často se hlíva vyskytuje jako saprofyt na mrtvém dřevě zejména listnatých stromů a sporadicky infikuje i dřevo jehličnatých stromů. Nalézt ji můžeme v parcích, porostlých říčních mezích na nevápenatých půdách, ochuzené nížinné kyselé bučiny. Plodnice hlívy rostou ve velkých trsech tak i jednotlivě na stromech od září do prosince. V horských oblastech kde bývá chladnější klima, rostou i v létě. V oblastech, kde je vyšší teplota, rostou většinou na podzim. Podobá se hlívě plicní (*Pleurotus pulmonarius*), ta ale roste od jara do podzimu a má světlejší barvu.

2.3 Anatomická stavba hlívy:

Klobouk je 5 - 15 cm někdy i 25 cm široký, pružně masitý, v mládí bývá na okrajích úzce podvinutý, jazykovitý až vějířovitý na povrchu hladký, zbarvený velmi proměnlivě. Šedookrový, modrošedý až modročerný, někdy může být zbarven do hněda. Lupeny jsou husté, nízké, bělavé a celookrajné. Zbarveny do bíla až šediva. Třeň je zpravidla velmi krátký přibližně 1,3 - 4 cm dlouhý a 1 - 2,5 cm tlustý, velmi tuhý, postranní nebo výstřední a srstnatý. Bazidiospory jsou bezbarvé, hladké, válcovité, na bázi šikmo přišpičatělé, 8 – 11 x 3 – 4 μm veliké. Výtrusný prach je bílý až bledě fialový. (Černý, 1975)

2.4 Rozmnožování:

Pokud je vhodné počasí a ve dřevě je dostatek živin, hlíva vytvoří plodnice každoročně na podzim v některých oblastech i na jaře. Z lupenů plodnice hlívy se uvolňují do vzduchu miliony bazidiospor. Každý pouze s jedním buněčným jádrem a s polovičním počtem chromozomů. Výtrusy jsou roznášeny vzdušnými proudy. Většina výtrusů přijde nazmar, protože nenaleznou vhodný podklad, aby mohly úspěšně vyklíčit. Kůra zdravých stromů obsahuje velké množství suberinu.

Suberin je látka příbuzná vosku. Je přítomna v buněčné stěně vyšších rostlin. Je hydrofobní a jeho hlavní funkcí je zabránit, aby voda pronikala do pletiv. I pro hlívu je tato látka neproniknutelná. (Lepšová, 2005). Pokud však na druhově vhodném stromě vznikne nějaké poranění kůry jako například (odřeni kůry, mrazová puklina, odlomení větve), pak se výtrusy dostanou až na čisté dřevo, a zde při vhodné vlhkosti a teplotě vyklíčí a začínají vytvářet jemné podhoubí (mycelium). Hlíva je tetrapolární typ – čtyři typy primárních mycelií; každé vlákno je tedy kompatibilní s 25 % okolních mycelií svého druhu; ovládají to dva geny, každý s dvěma alelami (A1, A2, B1, B2); vyskytuje se asi u 53 – 55 % druhů. (Anonymus 1)

Podmínkou plně funkčního podhoubí je zapotřebí, aby dvě pohlavně odlišné hyfy se v podobě podhoubí spojily v jedno společné vlákno. Dvoujaderné vyživovací podhoubí hlívy (dikaryon), prorůstá do dřeva, především do vnitřní části kmene přesněji do jádra. Ve dřevě využívá jeho hlavní složku lignin a způsobuje bílou hnilobu. Aby mohla houba těžko stravitelné molekuly ligninu a celulózy stravovat je zapotřebí enzymů. Jde o enzymy (pro rozklad bílkovin proteinázy, pro rozklad škrobu amylázy, pro rozklad tuků lipázy, pro rozklad celulózy celulázy a pro rozklad ligninu systém ligninotvorných enzymů: tyrozináza, peroxidáza. Enzymy vně houbového vlákna rozloží pro houbu jinak nedostupné živiny na jednotlivé stavební prvky, především na jednoduché cukry (ze škrobu celulózy, hemicelulózy a ligninu), mastné kyseliny z tuků, a aminokyseliny z bílkovin. To už jsou tak malé molekuly, že tyto látky houba nemá problém vstřebat a využít pro další životní děj. Dobře zásobené podhoubí na živiny dále prorůstá do dřeva a vytváří si svůj prostor. Podhoubí roste tak dlouho, dokud nevyčerpá živiny a neskončí vhodné podmínky pro růst. Až poté mohou osídlit tlející dřevo další druhy hub. (Lepšová, 2001)

2.5 Choroby a škůdci hlívy

V intenzivní kultuře jsou pro hlívu největším nebezpečím kompetiční houby, zejména zelené plísňe. Kromě těchto plísňí je to ještě kustřebka zední (*Plicaria muralis*), která vytváří na konci kultury hlívy plodnice béžové barvy a boltcovitého tvaru. Ochrana proti nim spočívá především ve výběru vhodné suroviny, v dodržení pasterizační teploty při přípravě substrátu a respektování zásad hygieny při sázení a následném ošetřování. Při zvýšené vlhkosti vzduchu se na plodnicích objevují oranžovohnědé skvrny bakteriózy, kterou působí bakterie rodu *Pseudomonas*. Velmi

nebezpečný může být kontakt povrchu plodnic s vodou po delší dobu. Pokud větráme v zimě příliš studeným vzduchem, dojde v důsledku doteku studeného vzduchu s teplejšími vlhkými plodnicemi ke kondenzaci vodních par na povrchu klobouku, což je příležitost pro rozvoj bakteriálního parazita i během zimního období. Další závadou je výskyt zaschlých plodnic hub, které žloutnou nebo hnědnou. Pokud vlhkost kolísá, pak zaschlé plodnice mohou být při přebytku vody později napadeny bakteriózou. Bylo zjištěno, že plodnice hlív jsou proti žampionům napadány chorobami a škůdci v menší míře. Na plodnicích někdy pozorujeme pavučinovitou plíseň a v době sklizně se vyskytují mušky. V ochraně kultur před chorobami a škůdci se dodržují stejné zásady jako u žampionové kultury. (Jablonský a Šašek, 2006)

3. BUK LESNÍ

3.1 Charakteristika druhu

Výška stromu je 35 – 40 (50) m, výčetní tloušťka bývá 1,5 m. Buk se dožívá 200 - 400 let. Na volném prostranství mívá tendenci vytvářet košaté habity, v lesních porostech dokáže vytvářet rovné štíhlé kmeny. Kmen má nápadně rozpraskanou hladkou, šedou borku. Průběžný vysoko do koruny. Kořenový systém je srdčitý, se silnými kořeny do všech stran. Vichřice obvykle strom spíše zlomí, než vyvrátí. Výmladnost u buku je slabá a pouze do věku 30 – 60 let. Kůra bývá hnědá, později sivohnědá, hladká i do vysokého věku. Zřídká, zejména na bázi kmene, často jen do několika metrů nad zemí, se vytváří rozpukaná borka forma *quercoides*. Pupeny jsou střídavé, větvenovité, poměrně dlouhé a od větvi odstávají pod úhlem 45°. Rozeznáváme listové a květní pupeny. Květní pupeny jsou kratší než listové. Puppenových šupin je více, jsou skořicově hnědé a na okrajích brvité. Listy buků: kožovité, vejčité, zahrocené, více méně celistvě okrajové, opadavé. Na podzim se nápadně barví, od žluté přes červenou po tmavě hnědou barvu. U mladých jedinců zhnědlé zůstávají na větvích až do jara. Buk kvete od dubna do května a současně se rozvíjí listy. Jedná se o jednodomou dřevinu. Plodit začíná mezi 20. – 40. rokem. Plodné roky se opakují ve víceletých intervalech 5 až 10 let. V nepříznivých podmínkách 9 – 12 roků. Plody jsou nažky, bukvice a jsou ostře trojhranné, jehlanovité, uzavřené v číšce. Bukvice se v zralosti se otvírá 4 chlopněmi. Dozrávají

v září až říjnu, vypadávají v listopadu. Klíčivost bukvic je 70%, udržuje se půl roku. Dlouhodobě je možné semeno skladovat 3 – 5 let. (Anonymus 2)

Zastoupení buku lesního v České republice:

Zastoupení v lesích ČR	Přirozené 37,9%	Současné 5,8%	Doporučované 18%
------------------------	-----------------	---------------	------------------

Tab. 1: Zastoupení buku lesního v ČR

3.2 Rozšíření buku v Evropě a ČR

Celé naše území leží uvnitř areálu buku a tak je u nás tato dřevina doma ve všech středohorních partiích a horských oblastech, stejně tak v hercynské i karpatské části státu. Minimální nadmořská výška výskytu je 220 m n.m.. Absolutní minima inverzní polohy podél Labe u Hřenska – 120 m n.m.. Maximální výška výskytu: 1250 m n.m. ve Velké Kotlině v Hrubém Jeseníku a 1200 m n.m. v Krkonoších. Těžiště výskytu: v nadmořských výškách 300 – 1000 m n.m. V teplejších oblastech tvoří směs s dubem, v horských lokalitách s jedlí bělokorou, ale také se smrkem a jedlí.

Evropský areál s těžištěm rozšíření v západní, střední a jihovýchodní části kontinentu. Nevyskytuje se ve východní Evropě. Severní hranice probíhá z Anglie do jižních částí Skandinávie. Východní hranice prochází Polskem k jihovýchodnímu úpatí Karpat, až na Balkánský poloostrov kde dochází ke spontánnímu křížení s bukem východním (*Fagus orientalis*). Uvnitř areálu chybí v oblastech s nedostatkem srážek především v Panonské nížině, střední a jihozápadní Francii a v místech příliš kontrastního podnebí v středním a západním Polsku.

3.3 Hniloba buku

Bukové dřevo napadené hlívou ústřičnou je v první fázi rozkladu bílo-žluté, dosti pevné a ve směru do zdravého dřeva je ohraničeno černohnědou, 3 - 5 mm tlustou zónou. Fyzikální a chemické vlastnosti dřeviny zatím nejsou narušeny. V další fázi rozkladu vznikají ve dřevě zejména podél dřeňových paprsků jemné trhliny 0,5 - 1,5 mm široké, vyplněné bílým podhoubím. V konečné fázi rozkladu je dřevo bílo-žluté, měkké a jsou vněm podélné a příčné trhlínky, až 3 mm široké, vyplněné mléčně bílým podhoubím. Zřídka se v hnilobě vyskytují tenké černé linie. V kmenech buku je vždy vytvořeno mimo hnilobu také červenohnědé nepravé jádro. V této fázi je

dřevo lehké, křehké a značně narušené. Hrozí statické selhání jedince. Ochranou kořenových náběhů a kmenů před poraněním a včasným odstraňováním infikovaných stromů z porostů lze škodlivost hlívy ústříčné omezit. (Černý, 1976)

4. DALŠÍ ZÁSTUPCI RODU HLÍVY

4.1 Hlíva dubová (*Pleurotus dryinus*) (Pers.) P. Kumm. 1871

Hlíva dubová je parazitická dřevokazná, rozšířena v severním a mírném pasu na listnatých dřevinách a méně často infikuje jehličnaté stromy. V ČR se vyskytuje na celém území zvláště na dubech, jírovcích, vrbách, jeřábech a z jehličnanů infikuje sporadicky smrk a jedli. Infekce nastává nejčastěji v místě poranění. Plodnice rostou samostatně. Objevují se většinou v létě a na podzim. Růst závisí na letních srážkách.

Má tuhý a masitý klobouk Na okrajích klobouku je třásnitě zdobená. Velikost od 7 až 25 cm. Barva může být bělavá, béžová nebo žlutavá až šedohnědá. Třeň je krátký 2 - 5 cm dlouhý a 1 – 2 cm tlustý, válcovitý, naspodu plstnatý. Bazidiospory jsou bezbarvé, hladké válcovité, 9 – 12 x 4 – 5 µm velké. Z ostatních hub je velmi tuhá. Její využití v kuchyni je poněkud omezené. (Anonymus 3)



Obr. 2: *Pleurotus dryinus*

4.2 Hlíva jilmová (*Hypsizygus ulmarius*) (Bull.) P. Kumm. 1871

Parazitická dřevokazná houba, rozšířená v severním a mírném pásu. V ČR se vyskytuje téměř na celém území a nejčastěji infikuje kmeny živých jilmů a méně často parazituje na lípách, buku. Infekce nastává na pahýlech odlomených tlustých větví a podhoubí rozkládá vnitřní vyztřelé dřevo v kmenech a v tlustých větvích. Plodnice vyrůstají v místech poškození dřeviny buď jednotlivě nebo v trsech koncem léta nebo začátkem podzimu. Velikost klobouk je 5 – 30 cm v průměru. Zbarvení má bělavé, ale ojediněle se může na klobouku tvořit tygrovane skvrny. V období sucha může klobouk políčkovitě rozpraskat. Třeň je buď centrální, nebo excentrický, okrově bílý, na bázi pýřitý, 5 – 20 cm dlouhý a 2 – 4 cm tlustý. Lupeny jsou bílé dosti husté. Bazidie jsou 25 – 35 x 5 – 6 µm velké. Hlíva jilmová působí bílou hnilobu. Způsobuje rozklad jádrového dřeva a podhoubí postupně proniká od místa vzniku infekce do celého kmene i do tlustých větví stromu. Hniloba v kmenech jilmů je zelenožlutá až bíložlutá. Kmeny jilmů se mohou v místech nejpokročilejší hniloby ulamovat. Nákazu poznáme pouze v místech vyrostlých plodnic od konce léta do konce roku. Mrazem se plodnice rozpadávají. Hlíva jilmová působí v lužních lesích a v parcích citelné škody. Včasným odstraňováním infikovaných stromů lze částečně zmírnit škody, které způsobuje zmíněná hlíva. (Černý, 1975)



Obr. 3: *Hypsizygus ulmarius*

4.3 Hlíva miskovitá (*Pleurotus cornucopiae*) (Paulet) Rolland 1910

U nás objevena v 60. letech. Na našem území, se vyskytuje jenom ojedinelé. Považovala se za určitou formu hlívy ústříčné až v roce 1982 Hilber prokázal, že se jedná o samostatný druh. Velmi teplomilný druh, který se vyskytuje v oblastech lužních lesů jižní Moravy. Ve světě výskyty na severní polokouli v subtropickém pásu a mírném pasu. Nejvíce parazituje na jilmech. Plodnice vyrůstají v dubnu až v červnu ve velkém množství v trsech zvláště na kmenech jilmů. Klobouk je nálevkovitý, okrouhlý 5 - 10 cm v průměru. Třeň 2 - 6 cm dlouhý. (Lepšová, 2005)



Obr. 4: *Pleurotus cornucopiae*

4.4 Hlíva olivová (*Omphalotus olearius*) (DC.) Singer

Jedná se o saprofytickou dřevokaznou houbu. Rozšířená je především v mírných pásmech a v tropech. V ČR se vyskytuje pouze v teplejších oblastech obzvláště na jižní Moravě a středním a jižním Slovensku. Nejčastěji infikuje dřevo oliv, dubů, habrů a kaštanovníků. Plodnice rostou koncem léta jednotlivě nebo v trsech. Klobouk je 5 – 10 cm v průměru. Na povrchu je oranžově hnědý, radiálně vláknitě žíhaný, zprvu vyklenutý, později nálevkovitý, okrouhlý, s centrální nebo excentrickou tření. Výška lupenů je kolem 4 – 6 mm. Plodnice hlívy olivové jsou jedovaté. Na území ČR je to jediná dřevokazná houba, která je jedovatá. Příznaky otravy po požití plodnic začínají za 1 až 2 hodiny. Nemocný pociťuje nevolnost žaludku. Později může vyvolávat zvracení, malátnost a slabost. Veškeré příznaky ustupují po 2 až 4

hodinách. (Herink, 1958). Z hospodářského hlediska je význam hlívy olivové malý. (Anonymus 4)



Obr. 5: *Omphalotus olearius*

4.5 Hlíva ušatá (*Pleurocybella porrigens*) (Pers.) Singer 1947

Roste na tlejícím dřevu (pařezy, ležící kmeny) jehličnanů (smrk, jedle, borovice). V chladnějších údolích, především v horských polohách.

Klobouk je 2 – 9 cm dlouhý, průměr 2 – 5 cm, zprvu kruhovitý, lžičkovitý pak škeblovitý, bokem přirostlý k substrátu. Povrch je hladký, matný, v místě připojení slabě plstnatý. Barva klobouku je bílá až krémově bílá. Okraj je dlouho podvinutý a plstnatý, pak hladký a ostrý. Ve stáří zvlňený. Lupeny jsou široké, k místu připojení sbíhavé. V mládí bílé pak krémové až žlutavé. Třeň není vyvinutý, klobouk je přirostlý zúženou částí nebo bokem k substrátu přičemž několik klobouků je přirostlých střechovitě nad sebou, nebo trsnatě.

Dužnina je tenké masitá, bělavá, má mírnou chuť a houbovou vůni. (Anonymus 5)



Obr. 6: *Pleurocybella porrigens*

4.6 Hlíva máčková (*Pleurotus eryngii*) (DC.) Quél. 1872

Vyskytuje se v teplejších oblastech Českého středohoří (Braňany u Mostu) a na jižní Moravě. Je vzácným druhem, který patří mezi ohrožené. Další místa výskytu jsou v severní Africe, Asii a Evropě. Dominantním znakem houby je napadání miříkovitých rostlin a to především jejich kořenů např. máčku ladní (*Eryngium campestre*). Plodnice vyrůstají v létě a na podzim při zemi naspodu hostitelských rostlin. Klobouk je zbarven smetanově okrový až šedohnědý 4 až 10 cm široký. Třeň 5 cm dlouhý a 1,5 cm široký. Lupeny jsou velmi vysoké krátce sbíhavé. (Anonymus 6)



Obr. 7: *Pleurotus eryngii*

4.7 Hlíva plicní (*Pleurotus pulmonarius*) (Fr.) Quél. 1872

Tato hlíva se začala odlišovat od hlívy ústříčné až od 60. let. V roce 1982 potvrdil Hilber, že se jedná o samostatný druh a s hlívou ústříčnou se nekříží. Plodnice vyrůstají na začátku léta. Její hostitel je především buk, v malé míře i jehličnany. Na rozdíl od hlívy ústříčné, která se vyskytuje i v horských oblastech, ji můžeme najít v podhorských a středních polohách. Vyskytuje se v Severní Americe, Evropě a v Asii od subtropického pásma až po polární kruh. Plodnice rostou samostatně, v trsech nebo nad sebou střešovité. Klobouk je široký 5 – 10 cm, ze začátku téměř bílý, později žlutohnědý až světle hnědý. Ve stáří žlutne. Lupeny jsou bělavé. Třeň je většinou 2 cm dlouhý a 1,5 cm široký. Když rostou plodnice v trsech, může třeň úplně chybět. (Lepšová, 2001)



Obr. 8: *Pleurotus pulmonarius*

4.8 Hlíva fialová (*Panus conchatus*) (Bull.) Fr. 1838

Roste nepříliš hojně trsnatě na pařezech listnáčů, zejména buků a bříz, vzácně i na jiných druzích. Hlíva fialová má klobouk 5 - 10 cm v průměru, nepravidelně nálevkovitého až škeblovitého tvaru. Povrch je lysý a hladký, ve stáří často jemně šupinkatý. Klobouk je zbarven v mládí fialově, později až okrově hnědé.

Lupeny jsou sbíhavé, nízké v mládí barvy nafialovělé, později okrové. Třeň je 2 - 3 cm dlouhý, 1 - 1,5 cm tlustý, barvy v mládí nafialovělé, později přecházející do

světle okrové. Dole je bíle plstnatý. Třeň je většinou excentrický. Roste většinou od července do listopadu. Hlíva fialová je nejedlá houba, v kuchyni zcela bez využití. (Anonymus 7)



Obr. 9: *Panus conchatus*

4.9 Hlíva chlupatá (*Panus lecomtei*) (Fr.) Corner, 1981

Hlíva chlupatá vyrůstá na odumřelých kmenech a pařezech listnáčů, zejména buků, bříz, topolů a dubů, převážně ve vyšších polohách. Plodnice rostou od června do listopadu. Klobouk je 3 - 10 cm v průměru, bývá nejprve vyklenutý, později vmáčklý, nepravidelný, výrazně krátce chlupatý, okrově žlutý, v mládí s fialovým nádechem. Lupeny jsou sbíhavé, světle okrové. Třeň většinou chybí nebo je výstřední, krátký a chlupatý. Dužnina je tuhá, bělavá, hořká. (Anonymus 8)



Obr. 10: *Panus lecomtei*

4.10 Hlíva hnízdovitá (*Phyllotopsis nidulans*) (Pers.) Singer 1936

Roste většinou vzácně, převážně v chladných měsících roku na ztrouchnivělém dřevě především listnáčů, nejčastěji buků, olší a osik, vzácně též jehličnanů. Roste většinou od července do března. Klobouk je 3 – 8 cm v průměru velký, polokruhovitý až ledvinovitý, bokem přirostlý, dlouho podvinutý, žlutý, oranžovožlutý až hnědožlutý, žlutě pýřitý. Lupeny: řídké, sytě oranžovožluté. Třeň je pouze bělavě pýřitě naznačený v místě přirůstání plodnic k substrátu. Dužnina je bělavě nažloutlá až žlutá, pružná, nepříjemné vůně a nakyslé chuti. Výtrusný prach zbarven do světle lososově růžové. Velikost výtrusů je 5 - 6 x 2,5 – 3 μm a jsou ledvinovité. Tato hlíva je nejedlá! (Anonymus 9)



Obr. 11: *Phyllotopsis nidulans*

4.11 Hlíva plátková (*Hohenbuehelia petaloides*) (Bull.) Schulzer 1866

Vyskytuje se nejčastěji pod duby nebo buky v listnatých lesích, méně často v jehličnatých lesích, od nížin po pahorkatiny, na mrtvém dřevě, pilinách, odřezcích dřeva, někdy i zdánlivě ze země, občas i na spáleništích. Od ostatních hlív se liší tenkou rosolovitou vrstvičkou pod pokožkou klobouku.

Klobouk je vějířovitý nebo lopatkovitý, ve stáří na okraji zvlněný, podvinutý, 30 - 120 mm dlouhý, 20 - 60 mm široký, s pokožkou lysou, matnou, bělavě ojíněnou, okrovou, šedohnědou až červenohnědou, za vlhka lepkavou, za sucha plstnatou. Lupeny jsou husté, daleko sbíhavé, bílé, v dospělosti krémové. Třeň je boční, krátký, plný, jemně vločkatý, nebo lysý, bělavý.

Dužnina je pružná, šťavnatá, žlutavá, neměnná, pod pokožkou klobouku má tenkou rosolovitou vrstvu; chuť je nasládlá, na řezu moučná, vůně nevýrazná. Roste od července do října. (Anonymus 10)



Obr. 12: *Hohenbuehelia petaloides*

4.12 Hlíva připjatá (*Resupinatus applicatus*) (Batsch) Gray 1821

Houba nejedlá, kdy plodnice vyrůstají od července do února. Klobouk má 1,5 – 10 mm bočně nebo hřbetem přirostlý, miskovitý až plochý, někdy trochu ledvinovitý, podvinutý, na středu jemně plstnatý, fialově šedý až černošedý, ke kraji blednoucí až do bělava. Lupeny: volné, břichaté, bělošedé až šedočerné s bílým ostřím. Třeň chybí. Dužnina je šedavá, nenápadné vůně a mírné až nahořklé chuti. Výtrusný prach je bílý. (Anonymus 11)



Obr. 13: *Resupinatus applicatus*

4.13 Hlíva zemní (*Hohenbuehelia tremula*) (Schaeff.) Thorn & G.L. Barron

Roste na zásaditých půdách pod listnáči převážně pod dubem (*Quercus*). Klobouk 5 - 8 cm v průměru, dosti tence mas., skoro okrouhlý, na basi v krátkou, 1 cm tlustý, vzpřímenou, bledou, lysou stopku zúžený, na ostrém okr. dlouho podvinutý, lysý, vodnatě lesklý a často nepravidelně jamkovitý, čokoládově hnědý. Lupeny velmi husté, nešírokové, na úplně postranním třeně zvolna sbíhavé, čistě bílé, pomačkáním červenohnědé. Výtrusy kulové, eliptické, 5 - 6 μm . Voní slabě moukou.

(Anonymus 12)



Obr. 14: *Hohenbuehelia tremulaa*

5. VYUŽITÍ HLÍVY

V posledních desetiletích se základní výzkum věnuje daleko podrobněji než kdykoli jindy komplexnějšímu složení a biologickým účinkům hlívy a jejím jednotlivým složkám. Na základě výsledků výzkumů a exaktních ověření se dospělo k jednoznačnému závěru. Hlíva ústříčná je z hlediska chemického složení a biologických účinků na lidský organismus velice prospěšná v oblasti farmakologie, atraktivní v oblasti kulinářského využití a také v biotechnologiích. Hlíva obsahuje řadu pro tělo nezbytných látek jako např. vitaminy B1, B2, B3, B5, B6, D, C, K, proteiny, steroly a řadu stopových prvků (Fe, K, P, Na, Zn, Se, Cr, Cu, B, I), 18 mastných kyselin, proteiny, aminokyseliny, steroly; mevinolin (lovastatin). (Anonymus 13).

Jednou z velmi prospěšných látek obsažených v hlívě je pleuran. Jedná se o fungální beta-1,3-D-glukan, což je v podstatě polysacharid složený z glukózových jednotek s imunomodulačním účinkem. Když lidský organismus dostane glukanový

příděl, mimořádně se povzbudí často "lenivý" imunitní systém a tělo si vytvoří dostatek protilátek proti mnoha nemocem.

Zahraniční vědci už prokázali, že glukan je účinný např. při snižování cholesterolu a úpravě krevního tlaku (nemoci srdce a cévní soustavy), úpravě cukrovky, má antialergické účinky, mimořádné protinádorové efekty a dnes i velmi žádaný radioprotektivní účinek při zeslabování ozónové vrstvy. V Japonsku se běžně užívá glukan hlavně jako preventivní látka proti rakovinným onemocněním vyvolaným radioaktivním zářením. Při onemocnění kloubů mají preparáty z hlív zmírňující a uklidňující účinek. Klinickými zkouškami byl zjištěn zajímavý účinek – odstraňování bradavic virového původu a zastavení jejich opakovaného růstu. (Anonymus 14)

Výzkum samostatného pleuranu na Slovensku vyzkoušeli Bobek a Galbavý (1999). Zkoušeli, jaký vliv má na vývoj růstu rakoviny ve střevech potkanů. Podávali jim v potravě karcinogenní látku dimethylhydrazin. Podávání 10 % pleuranu snížilo výskyt předrakovinných lézí v tlustém střevě o 50 % oproti jeho nepodávání. Postup získávání pleuranu z hlívy ústříčné a jeho úprav si nechali patentovat slovenští odborníci patentem CZXXA9, 276192 B6, 920415. Další stěžejní látkou, kterou obsahuje hlíva je mevinolin (lovastatin), který má ochrannou funkci před kornatěním cév a příznivě působí na hypercholesterolemii. Dále kyselina panthothenová zlepšuje kvalitu nehtů, vlasů a kůže, kyselina listová je nezbytná pro krvevotvorbu a významná pro normální růst a vývin plodu. Vitamin D nebo jeho provitamin, který působí jako protikřivičný. (Lepšová, 2001)

6. VÝŽIVNÁ HODNOTA

Plodnice hlívy jsou cenným zdrojem bílkovina a aminokyselin, minerálních látek a vlákniny, které se rovnají výživné hodnotě zeleniny. Houby jsou vhodnou složkou stravy, protože obsahují velmi málo tuků a cukrů. Energetická hodnota na 100 g hmotnosti sušiny hlívy ústříčné je velmi nízká. V průměru to bývá kolem 340 kcal. Výživné hodnoty hlívy jsou dány podmínkami, kde se hlíva pěstuje a na typu substrátu. Plodnice obsahují 85 % až 95 % vody. Plodnice hub jsou tvořeny jednoduchými pletivy z houbových vláken (hyfy). Stěny hyf obsahují vláknitý chitin, složité cukry a bílkoviny. V čerstvé hlívě ústříčné se vyskytuje méně než 1 % přijatelných cukrů pro člověka. Množství sacharidů je kolem 7 %. Nejvíce

zastoupenými cukry v hlívě jsou glukózy, mannitol a trehalóza. Bílkoviny jsou přítomny v čerstvých houbách ve velmi malé míře kolem 0,3 – 3,5 % čerstvé houby. Složení je závislé na druhu hub. Hlívy vypěstované na substrátu, který obsahuje vyšší zastoupení dusíku a bílkovin jako je odpad při výrobě piva s přidávkem otrub mohou obsahovat i 53 % bílkovin v sušině. (Wang a kol. 2001). Minerální látky jsou součástí popelovin, které tvoří u hub 5 až 10 % hmotnosti sušiny. Ze všech dřevokazných hub bylo zjištěno, že hlíva obsahuje nejvíce popelovin. Japonské tabulky udávají ve 100 g sušiny jsou obsaženy prvky Draslík (2,72 g), fosfor (1,02 g), hořčík (0,16 g). Další stopové prvky jsou zinek (10,8 g), železo (7,8 g), měď (1,6 g) na 100 g sušiny. Z biologických aktivních látek se v plodnicích prokázali vitaminy jako je vitamin B3 (niacin- 90 mg), B2 (riboflamin – 3,6 mg), B1 (thiamin - 1,9 mg) vše ve 100 g sušiny. Houby mají výraznou vlastnost hromadit toxické kovy. Mají schopnost přijímat kovy ze substrátu, na kterých rostou. Z hygienického hlediska je tedy důležité sledovat toxické stopové kovy, jako je kadmium, rtuť a olovo. (Smotlacha, 1992)

7. ZAJÍMAVOSTI

7.1 Ateroskleróza a cholesterol

Skupina vědců (Bobek a Galbavý, 1999) na Slovensku ve Výzkumném ústavu výživy v Bratislavě zjistili, že přidavek 5 % hlívy do potravy snižuje hladinu cholesterolu, přestože byla v potravě zároveň podávána dávka cholesterolu v množství 0,3 % z celkového množství potravy. Bylo potlačeno hromadění cholesterolu v játrech a zvýšil se transport cholesterolu v lipoproteinech.

Účinky hlívy se projevují při aterosklerotických změnách v cévách. Příčina změn je při nadměrném ukládání cholesterolu. Při podávání hlívy a cholesterolu v potravě se prokázalo nižší výskyt aterosklerotických ložisek. Testovali se samci králíků. (Lepšová, 2001)

7.2 Alkohol a hlíva

Příznivě působí také hlíva při konzumaci alkoholu na játra. Bylo objeveno, že při dlouhodobé konzumaci alkoholu se ukládají v játrech tukové látky. Tento pokus byl

prováděn na syrských křečcích. Ukázalo se, že při konzumaci alkoholu a podávání hlívy ústříčné nedošlo ke zvýšení tukových látek v játrech. (Lepšová, 2005)

7.3 Hlíva a cukrovka

Dalším zajímavým pokusem na Slovensku byl pokus, kde potkani dostávali v potravě hlívu ústříčnou a cholesterol. Po dvou měsících se prokázal v krvi potkanů snížený cholesterol v krvi a došlo k snížení hladiny cukru v krvi. A to bez změny hladiny inzulínu. (Lepšová, 2001)

7.4 Hlíva jako protinádorový lék

Paleta protinádorových účinků různých hub, které lze využít k prevenci i léčbě nádorů, je samozřejmě velmi pestrá. V různých farmaceutických přípravcích i potravinových doplňcích vyráběných u nás i ve světě jsou přítomny látky, které obsahují určitou složku extrahovanou z hub - nejčastěji glukany (polysacharidy-cukry s dlouhým řetězcem). Tato účinná látka aktivuje nespecifické buňky imunitního systému, tzv. makrofágy, zvyšuje jejich účinek, tedy ničí cizorodé látky i organismy nebo poškozené buňky vlastní tkáně, a stimuluje produkci tzv. cytokinů, tj. bílkovin, které zprostředkovávají a regulují aktivitu dalších buněk imunitního systému. Díky těmto vlastnostem se glukán stává lokálním i systémovým doplňkem při protinádorové léčbě.

Příznivé výsledky přinesly experimentální studie na zvířatech (u myši po podání glukánového přípravku došlo až k 85 % snížení nádorové masy a patrnému zpomalení nádorového růstu). Také klinické studie u lidí poskytly úspěšné výsledky. Podání glukánu s protinádorovými přípravky má vzájemně příznivý vliv, neboť dochází k podpoře obou protinádorových účinků se schopností působit proti vedlejším účinkům samotné chemoterapie. (Anonymus 15)

Výzkum protirakovinného působení hub se zkoumá po desetiletí. Japonští badatelé (Ikekawa a kol. 1969) zkoumali protirakovinné účinky vodných výluhů z hub. Jiný kolektiv Japonců (Kurashige a kol. 1997) našel pozitivní účinky hlívy ústříčné při protinádorové léčbě. V Japonsku izolovali Wang a kol. v roce 2000 nový lektin z hlívy ústříčné, který má výrazný vliv na potlačení vývoje určitých typů nádorů u myši (sarkom S - 180, hematom H - 22, to jsou typy nádorů, které lze standardně myším voperovat). Studium protirakovinných účinků hlívy ústříčné

pokračuje také na Slovensku ve známé skupině odborníků z Výzkumného ústavu výživy v Bratislavě (Bobek, Galbavý a Ozdin, 1998). Zjistili, že hlíva ústříčná ve stravě snížila množství nádorů v tlustém střevě u pokusných potkanů, jejichž vznik byl uměle vyvolán podáváním jedovaté karcinogenní látky dimethylhydrazinu. Výzkum na Slovensku pokročil v izolaci účinné látky z hlívy – pleuranu . Bobek a Galbavý v roce 1999 zkoušeli jeho vliv na vývoj rakovinných změn v tlustém střevě potkanů, vyvolávaných podáváním karcinogenního dimethylhydrazinu. Podávání 10 % pleuranu snížilo výskyt předrakovinných lézí v tlustém střevě o 50 % ve srovnání s kontrolními potkany, kteří v dietě dostávali pouze karcinogenní látku. Pleuran také ovlivnil aktivitu. (Lepšová, 2001)

7.5 Všeobecné působení hlívy na lidský organismus:

- proti zánětlivým onemocněním
- proti virovým, bakteriálním a plísňovým infekcím
- působí příznivě při léčbě hemeroidů
- při léčbě křečových žil
- u bércových vředů
- urychluje hojení popálenin
- léčení ekzémů a kožních alergií
- působí preventivně proti rakovinným onemocněním
- proti účinkům radioaktivního a UV záření
- působí na snižování cholesterolu v krvi
- působí preventivně proti ateroskleróze a srdečním onemocněním
- odstraňuje bradavice virového původu
- při onemocnění kloubů
- upravuje krevní tlak

8. HISTORIE PĚSTOVÁNÍ

Zájem o houby vedl později k pokusům o jejich pěstování. Předpokládá se, že žampiony se začaly pěstovat ve Francii kolem roku 1600. První záznamy jsou z doby, kdy vládl Ludvík XIV., jeho vláda byla v letech 1683 až 1715. Pěstování v

Británii bylo zahájeno v 18. století a ve Spojených státech v 19. století po občanské válce.

Dnes jsou žampiony nejvíce pěstovanou houbou ve světě. Pěstování, hlavně dřevokazných hub proniklo do Evropy až v 60. letech 20. století. V této době v Maďarsku zakládali velké plantáže špalků především topolového dřeva naočkované podhoubím hlívy ústříčné. Vzhledem ke sklizni 1x za rok, nedostatku topolového dřeva, malé jakosti plodnic hlívy a špatným hospodářským výsledkům v této činnosti dále nepokračovali.

Na začátku 70. let začali významnou houbu pěstovat v Itálii na pšeničné slámě a v kukuřičných větenech. Pro přípravu substrátu pro pěstování houby využili zapařovací tunely, které se používaly k přípravě substrátu pro jiné houby, například žampiony. Tím se tedy pěstování hlívy rozšířilo do sezonních staveb, jako jsou drůbežárny, fóliovníky a další přístřešky.

V 80. letech se rozšířilo pěstování tropických druhů hlív na různých rostlinných odpadech v Indii, Malajsii a dalších zemích jihovýchodní Asie. Hlavní světovým výrobcem hlívy se stala Čína. V Evropě jsou v dnešní době největšími producenty Itálie, Francie, Maďarsko a Polsko.

K našim významným pěstitelům patří firma Samyco, je to pražská firma se sídlem v Satalicích. Působí u nás od roku 1990 a zabývá se pěstováním a expedicí hub, zajišťuje zásobování houbami čerstvými, sušenými, mraženými i léčivými. Na výrobu sadby různých pěstovaných hub se u nás v současné době specializuje firma Mycelium Wolf v Kvasejovicích u Prčic, spolupracuje s odborníky z Mikrobiologického ústavu České akademie věd. Firma dodává sadbu jedlých hub významným pěstitelům hub v celé České republice, nezapomíná ani na drobné pěstitele.

Pěstování hub je také předmětem zájmu mnoha nadšenců. Drtivá většina houbařů je zaměřena na hřibovité druhy, s novými poznatky přibývá i těch, kteří využívají i druhy ostatní. Mezi nejoblíbenější patří liška, bedla, pýchavka, čirůvka, holubinka a v posledních letech také dřevokazné druhy, to jsou penízovka sametonohá a především hlíva ústříčná.

Hlív v našich klimatických podmínkách vyrůstá několik, ovšem ústříčná patří k těm nejhodnotnějším. Objevuje se od října do února a při mírných teplotách ji nalézáme přes celou zimu. Místy roste poměrně hojně často v trsech, střešovité nad sebou, na kmenech a pařezech nejrůznějších listnáčů.

V dnešní době pěstované houby vyhledává na pultech obchodů stále více lidí. V kurzu je především žampion, po jehož stopách se vydala trochu méně vzletně léčivá houba hlíva ústříčná. Hlíva je také nejméně náročnou houbou, kterou lze pěstovat na dřevě nebo slámě. Je vhodným doplňkem stravy moderního člověka a navíc obsahuje účinné látky, které prospívají našemu zdraví.

9. SEZNAM POVOLENÝCH HUB PRO PĚSTOVÁNÍ V ČR

V České republice je povoleno Vyhláškou 332/1997 Ministerstva zemědělství ze dne 12. prosince 1997 pěstování 15 druhů hub ze třídy stopkovýtrusných (*Basidiomycetes*) :

- Žampion hnědý (*Agaricus brunnescens*)
- Žampion zahradní (*A. hortensis*)
- Hlíva ústříčná (*Pleurotus ostreatus*)
- Hlíva miskovitá (*Pleurotus cornucopiae*)
- Hlíva plicní (*Pleurotus pulmonarius*)
- Hlíva máčková (*Pleurotus eryngii*)
- Límcovka obrovská (*Stropharia rugosoannulata*)
- Penízovka sametonohá (*Flammulina velutipes*)
- Polnička topolová (*Agrocybe aegerita*)
- Houževnatec jedlý (*Lentinus edodes*)
- Opeňka měnlivá (*Kuehneromyces mutabilis*)
- Kukmák sklepní (*Volvariella volvacea*)
- Hnojník obecný (*Coprinus comatus*)
- Ucho Jidášovo (*Auricularia auricula-judae*)

10. SUBSTRÁTY PRO PĚSTOVÁNÍ HLÍVY

Pro úspěšné vypěstování hlívy hraje důležitou roli substrát. Hlíva je dřevokazná houba, tudíž roste na dřevě. Ke svému životu potřebuje lignocelulozové materiály. Vhodné jsou špalky dřeva nebo pařezy listnáčů buk, topol, bříza, olše, kaštan a vrba. Méně vhodné jsou ovocné stromy. Další varianta, na čem můžeme hlívu pěstovat,

jsou různé druhy slámy. U nás je nejvíce vhodnou slámou pšeničná nebo žitná. Například v Asii používají rýžovou slámu.

Byly zkoušeny různé piliny z listnatých dřevin, kukuřičné palice, lněné pazdeří, fazolové natě a další zemědělský materiál. Substrát pro pěstování hlívy by neměl obsahovat více jak 40 % sušiny a měl by být vzdušný. (Smotlacha, 1992)

11. PĚSTOVÁNÍ HLÍVY NA DŘEVĚ

V první řadě je si uvědomit na jakém dřevě budeme hlívu pěstovat. Jaké jsou vaše možnosti si daný typ dřeviny obstarat. Na umělé pěstování hlívy je vhodná téměř většina druhů listnatých dřevin, jako je například: habr, osika, vrba, ořešák, topol, a především buk. Můžete použít i některé stromy z řady ovocných, ale z důvodu tvrdosti dřeva prorůstání houby dřevinou trvá podstatně déle. Dřevo může být tvrdé i měkké. Nedoporučuje se pěstovat hlívu na jehličnatých špalcích. Neosvědčilo se ani pěstování na akátu, jasanu, a javoru. Dřevo pro pěstování hlívy musí mít přirozenou vlhkost a mělo by být pokáceno v době vegetačního klidu.

Pěstování hlívy ústříčné na špalcích jinak nazývané extenzivní pěstování. Většinou se používá dřevo o průměru přibližně 15 cm a dlouhé by mělo být kolem 35 cm až 45 cm. Důležité je, když se dřevo rozřeže na špalky co nejrychleji ho naočkovat sadbou, aby bylo co nejčerstvější a mělo dostatek vlhkosti.

Jsou dva druhy očkování. Je možnost kolíčkového očkování, nebo použití zrnité sadby. Sadbu lze koupit přes internetový obchod nebo ve specializované prodejně. Nejznámější jsou dvě firmy Samyco a Mycelium Wolf. V obchodě Samyco na Praze 2 v ulici Lipová lze zakoupit zmíněnou kolíčkovou sadbu nebo sadbu zrnitou. Špalky s vhodnou dřevinou, se musejí co nejdříve naočkovat. Dřevo se používá s kůrou. Při koupi kolíčkové sadby je zapotřebí do špalků vyvrtat otvory pro umístění infikovaných kolíčků. Hloubka otvorů by měla být o max. 5 mm větší než délka kolíčku. Průměr jen o něco málo větší, spíše natěsno tzn. o 1 mm širší. Kolíček by měl být zároveň, aby nevyčníval nebo byl lehce utopený. Kolíčky se zatlačí prstem, pokud se nezdaří, lehce se zatlučou. Na jeden špalek se používá kolem 10 – 12 kolíčků. Cena sadby kolíčků se pohybuje kolem 90 Kč. Počet kolíčků je v balení většinou za 20 kusů kolíčků.

Při použití zrnité sadby se špalky buďto naříznou v druhé a třetí čtvrtině délky špalku a sadba se vtěsná do prostoru širokého přibližně tloušťky řezu lišty motorové

pily. Další varianta pro zrnitou sadbu je, že se nařežou po obvodu špalku pilou klínky, do kterých se vtěsná sadba. Poté se vrátí klínek a zatluče se hřebíkem zpět. Také se může špalek rozříznout na tři přibližně stejné kolíčky. Na čerstvé řezy se položí zrnitá sadba a spojí se zpět hřebíkem do původního jednoho špalku.

Při očkování se dodržuje čistota. Otvory se přelepí folií nebo lepící páskou, ale není to podmínkou. Na dno čistých připravených polyethylenových pytlů se pokládá miska s vodou k zajištění dostatečné vlhkosti a na ni se postaví naočkovaný špalek. Použití je určitě lepší aby se zamezilo vysychání. Vršky pytlů se lehce zavážou. Pytle se uschovají v temnu při stálé teplotě kolem 15 – 18 °C například v garáži, ve sklepě nebo místě kde zamezíme přehřátí pytlů. Nejlepší čas kdy očkovat špalky je většinou na jaře.

Hlíva začne vytvářet bílé mycelium a dřevem prorůstá přibližně 3 až 4 měsíce. Na podzim se špalky z pytlů vyndají a osazují se zhruba 2/3 délky do země. V letním období bude i někdy zapotřebí občas prolít špalky vodou abychom zabránili jejich vysychání.

Určitě je vhodné vybírat stinné místo, kde nedochází k přímému osvětlení špalků sluncem a jejich přehřívání například pod strom nebo přístřešek. Naočkované špalky začnou rodit na podzim po prvních ranních mrazících. Pokud byste chtěli hlívu sklízet v létě tak je možnost dřevo naočkovat hlívou plicní, která je teplomilnější a plodí v létě. Doba plození u měkkého dřeva je přibližně 3 roky. U tvrdého do 5 let. Objem sklizně hlívy ústříčné je kolem 20 - 30 % objemu dřeva. Plodnice sklízíme, až dorostou do velikosti dětské dlaně. (Anonymus 16)

II. PRAKTICKÁ ČÁST

12. PĚSTOVÁNÍ HLÍVY NA SLÁMĚ

Při intenzivním pěstování hlívy se využívá pšeničná nebo žitná sláma či drcená kukuřičná vřetena, lze použít i piliny z listnatých stromů. Pokud se zvolí, tento způsob je jistota, že houba rychle prorůstá a pěstitelský cyklus se zrychluje. Intenzivní postup používají velké pěstitelské firmy. Při rozhodování na čem hlívu pěstovat jsem zvolil variantu na slámě pro její menší náročnost na čas a jistotu, že tento způsob dává rychlejší výsledky, od založení kultury do objevení plodnic při dodržení správného postupu. Také rozhodlo to, že v mém bydlišti jsou stáje a jízdárna kde, byli velice ochotní a darovali mi pytel čisté suché pšeničné slámy. Pšeničné proto, že koním prý více chutná než žitná. Sláma musí být zlato žlutá. Stébla pevná a tuhá. Sláma nesmí být měkká, načernalá a plesnivá. Nesmí být osídlena jinými houbami.



Obr. č. 15: Sláma v polyethylenovém pytli

Nevýhoda oproti pěstování na špalcích je, že doba plození je pouze jednoletá. Substrát se může obohatit odpady z potravinářského průmyslu, například mláto, které je vyvařený obilný odpad z výroby piva. Výhoda přidávání potravinářských odpadů, je že se zvýší produkce plodnic, ale na druhou stranu je zde riziko výskytu konkurenčních hub. Pro úspěšné vypěstování hlívy bude zapotřebí jeden silnější černý polyethylenový pytel, sadbu hlívy ústříčné, slámu a stinné a chladnější místo jako je garáž nebo sklep. Optimální teplota pro růst podhoubí je rozmezí kolem 19 – 24 °C. Pozor podhoubí hyne při teplotách blízkých nebo vyšších než 30 °C. Je

zapotřebí, aby substrát byl sterilní. Jednorázová sterilizace se provádí při vyšší teplotě. Při pěstování hlívy v pytlích se do mírně napěchované slámy nalije horká voda. Teplota vody by měla být v rozmezí kolem 80 – 90 °C.



Obr. č. 16: Sterilizace slámy

Veškerá sláma musí být ponořená ve vodě minimálně po dobu 12 hodin. Určitě neuškodí delší doba, klidně to může být 48 hodin. Při pěstování slámy jsem zakoupil zrnitou sadbu ve firmě Samyco. Udává se poměr přibližně na 30 kg mokré slámy, případně 1 kg zrnité sadby. K sadbě je přiložen podrobný návod jak úspěšně pěstovat. Po 48 hodinách naložené slámy v horké vodě stačí ustříhnout spodní rohy pytle a voda samovolně vyteče. Čeká se, dokud voda nepřestane úplně téct. To může trvat i pár hodin.



Obr. č. 17: Sláma zbavená přebytečné vody

Mezitím se zakoupená sadba rozdrobí na nějakém připraveném čistém podkladu a poté co voda vyteče, rovnoměrně se vloží do mokrého sena. Pokud nechcete čekat, než voda samovolně vyteče, může se vysypat a tím se postup urychlí. Substrát by měl mít hnědožlutou barvu a příjemně vonět. Pokud slámu vysypete je jednodušší naočkovat substrát, než pracně sadbu rovnoměrně do pytle vkládat. Jeho pH se pohybuje mezi 6,5 až 7. Vlhkost je kolem 75 %. Po naočkování substrátu je potřeba pytel lehce zavázat a dát na vhodné místo.



Obr.č.18: Sadební materiál



Obr.č.19: Zakoupená sadba hlívy ústříčné

Skladovatelnost hotové sadby při teplotách +4 až +10 °C je minimálně čtyři týdny, při teplotách nad 20 °C pouze dva týdny. Pro přístup kyslíku se může na povrchu pytle udělat několik děr pro správnou výměnu plynů. Přibližně po měsíci se pytel přemístí na teplejší místo, aby mohlo dostatečně podhoubí prorůst celým substrátem. Zhruba po dalších 14 dnech zkontrolujeme podhoubí.



Obr.č. 20



Obr.č. 21

Pokud je hojně prorostlé daným substrátem, přemístíme pytel do chladnější místnosti jako je například sklep nebo garáž, aby plodnice mohly začít růst. Důležité je také pro tvorbu plodnic udělat do pytle otvory. Nožem uděláme do pytle otvory tvaru kříže. Přiměřeně je rozmístíme. Velikost řezu je doporučena nějakých 2 - 3 cm. Na 50 litrový pytel přibližně 14 otvorů. Plodnice poté co pytel nařízeme, vyrůstají

za 12 – 16 dnů podle příznivých podmínek. Mělo by být přiměřené světlo, vlhko, dostatek vzduchu a vlhkosti.



Obr. č. 22: Začátek růstu plodnic



Obr. č. 23: Druhá vlna hlívy



Obr. č. 24: Detailní záběr na hlívu

13 ZÁVĚR

Hlíva ústříčná (*Pleurotus ostreatus*) je zajímavá nejen jako houba, která poškozují dřeviny, ale představuje alternativu v léčení chorob a nemocí, které obtěžují zdraví lidí. Pro své naprosto ojedinělé složení látek si vysloužila takové přezdívky, jako například zázračná houba, či elixír věčného mládí. Výzkumy prokázaly vysoký obsah zdraví prospěšných látek v plodnicích srovnatelné se shiitaké. Nejvýznamnější látkou, kterou hlíva obsahuje je β - D-glukan nazývaný pleuran. Jeho specifickou vlastností je zvyšování aktivity imunitního systému. Proto se hlíva využívá jako doplněk stravy u dlouhodobých nemocí, po operacích, aby nastartoval oslabený imunitní systém. Dále pak i preventivně pro udržení zdravého organismu ve formě tablet jako je například Glukavin vyráběný firmou Rapeto. Škoda jen, že hlívu nemůžeme oficiálně aplikovat ve zdravotnictví při léčbě rakoviny z důvodu nepřesně stanovitelných látek v samotné houbě. Hlívu najdete také v mnoha moderních kuchařkách. Jedná se totiž o houbo velmi chutnou a v kuchyni všestranně použitelnou. Hlívu ústříčnou je také možno pěstovat dvěma způsoby. Extenzivně nebo intenzivně. Pěstování hlívy je poměrně jednoduché a zvládne to i naprostý začátečník. Při dodržení zásad o pěstování je téměř zaručené, úspěšné vypěstování této zatím nedocenené houby.

14 POUŽITÁ LITERATURA

ČERNÝ, Alois. Lesnická fytopatologie. Praha, 1976, Státní zemědělské nakladatelství, 347 s.

JABLONSKÝ, Ivan. ŠAŠEK, Václav. Jedlé a léčivé houby, pěstování a využití. Praha, 2006, Nakladatelství Brázda, s.r.o., 264 s., ISBN 80-209-0341-0

LEPŠOVÁ, Anna. Zázračná houba? Hlíva ústříčná. Vydavatelství Víkend, 2001, 64 s., ISBN 80-7222-181-7

LEPŠOVÁ, Anna. Houby jako elixír života. Vydavatelství Víkend, 2005, 88 s., ISBN 80-7222-369-0

SMOTLACHA, Miroslav. Pěstování a využití hub: Studijní zpráva / Miroslav Smotlacha. Praha, 1992, Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství ÚZPI

Jiné prameny:

Internetové odkazy:

Anonymus 1. Houby stopkovýtrusné.

Dostupné na: <http://www.perun-4ever.wz.cz/Houby%20stopkovytrusne.ppt>,
poslední aktualizace 2013

Anonymus 2. Vypracované otázky na Dendrologii, 2011

Anonymus 3. Hlíva dubová, Dostupný na:

<http://www.houbareni.cz/houba.php?id=638> ,poslední aktualizace 2013

Anonymus 4. Hlíva olivová, Dostupný na:

<http://www.houbareni.cz/houba.php?id=189>, poslední aktualizace 2013

Anonymus 5. Hlíva ušatá, Dostupný na: <http://www.houbareni.cz/houba.php?id=883>,

Poslední aktualizace 2013

Anonymus 6. Hlíva máčková, Dostupný na :

http://www.oou.cz/houby/index.php?file=houby/Pleurotus_eryngii, poslední
aktualizace 2012

Anonymus 7. Hlíva olivová . Dostupný na :

[http://www.hлива.estranky.cz/fotoalbum/hлива-fialova/hлива-fialova---panus-
conchatus/](http://www.hлива.estranky.cz/fotoalbum/hлива-fialova/hлива-fialova---panus-conchatus/), poslední aktualizace 2012

Anonymus 8. Hlíva chlupatá. Dostupný na :

<http://www.houbareni.cz/houba.php?id=738>, poslední aktualizace 2013

Anonymus 9. Hlíva hnízdovitá. Dostupný na :
<http://www.houbareni.cz/houba.php?id=330>, poslední aktualizace 2013

Anonymus 10. Hlíva plátková: Dostupný na :
<http://www.houbareni.cz/houba.php?id=403>, poslední aktualizace 2013

Anonymus 11. Hlíva připjatá : Dostupný na :
<http://www.houbareni.cz/houba.php?id=329>, poslední aktualizace 2013

Anonymus 12. Hlíva zemní. Dostupný na :
<http://www.houbareni.cz/houba.php?id=672>, poslední aktualizace 2013

Anonymus 15.dostupný na: http://www.houby.net/cs/hliva_ustricna/?cid=9, poslední aktualizace 2012

Anonymus 13: Dostupný na: http://www.darius.cz/archeus/b_h_hliva.html

Anonymus 14: dostupný na: <http://www.vegetarian.cz/potraviny/hliva.html>

Anonymus 16: Dostupný na: <http://www.i-hlivaustricna.cz/rady-pro-pestovani>

15 PŘÍLOHY

Obrázky:

obr. 1 *Pleurotus ostreatus* autor: Tomáš Merkl, 2011

obr.2 *Pleurotus dryinus*, autor : Jonáš, dostupné na :
<http://www.houbareni.cz/bigimg.php?img=4e50bb45-509ab3c2-8757-739273e9&disc=0>

obr.3 *Pleurotus ulmarius*
<http://www.flickr.com/photos/griz2468/2921411117/>

obr.4 *Pleurotus cornucopiae*

<http://www.hliva-ustricna-recepty.cz/stranky/hliva-ustricna-a-dalsi-druhy-hlivy>

obr.5 *Pleurotus olearius*,

<http://www.houbareni.cz/bigimg.php?img=4e6ed0dc-4accde23-00e7-1bed739a&disc=0>

obr. 6 *Pleurocybella porrigens*, dostupné na :

<http://xa.yimg.com/kq/groups/17768227/homepage/name/homepage.jpg?type=sn>

obr.7 *Pleurotus eryngii*

http://www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp?TOPIC_ID=3199

obr.8 *Pleurotus pulmonarius*

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pleurotus_pulmonarius_LC0228.jpg

obr.9 *Panus conchatus*

<http://www.houbareni.cz/bigimg.php?img=4e6f7f3d-4d0e2185-b81f-fbb4da52&disc=0>

obr.10 *Panus lecomrei*

<http://www.houbareni.cz/bigimg.php?img=58650c61-4fd4f67a-e111-6e89d7e0&disc=1>

obr.11 *Phyllotopsis nidulans*

<http://www.houbareni.cz/bigimg.php?img=5ab37428-4d34b994-148c-e4153a93&disc=0>

obr.12 *Hohenbuehelia petaloides*

<http://www.houbareni.cz/bigimg.php?img=5ab37428-4d75de22-af61-43b272e9&disc=0>

obr.13 *Resupinatus applicatus*

<http://www.houbareni.cz/bigimg.php?img=5ab37428-4d2b6c26-511b-bcb0bbb0&disc=0>

obr14. *Hohenbuehelia geogenia*

<http://www.houbareni.cz/bigimg.php?img=1fc05c04-4f426fbb-8058-185c2eae&disc=0>

obr.č.15: Sláma v polyethylenovém pytli, autor: Tomáš Merkl, 2011

obr.č.16: Sterilizace slámy, autor: Tomáš Merkl, 2011

obr.č.17: Sláma zbavená přebytečné vody, autor Tomáš Merkl, 2011

obr.č.18: Sadební materiál, autor: Tomáš Merkl, 2011

obr.č.19: Zakoupená sadba hlívy ústříčné autor: Tomáš Merkl, 2011

obr.č.20,21: Prorůstání mycelia slámou, autor: Tomáš Merkl, 2011

obr.č.22: Začátek růstu plodnic, autor: Tomáš Merkl, 2011

obr.23: Druhá vlna hlívy, autor: Tomáš Merkl, 2011

obr.24: Detailní záběr hlívy, autor: Tomáš Merkl, 2011

Tabulky:

tabulka č.1: Zastoupení buku lesního v ČR, Vypracované otázky na dendrologii, 2011

