

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zoologie a rybářství



**Dvoukřídlí vázaní na houby – rozdíl mezi hřibovitými a
holubinkovitými**

Bakalářská práce

Autor práce: Veronika Martínková

Obor studia: Speciální chovy

Vedoucí práce: Ing. Štěpán Kubík, Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Dvoukřídlí vázání na houby-rozdíl mezi hříbovitými a holubinkovitými" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 10. 4. 2017 _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucím Ing. Štěpánu Kubíkovi, Ph.D., za odbornou pomoc při psaní bakalářské práce.

Dvoukřídlí vázaní na houby-rozdíl mezi hřibovitými a holubinkovitými

Souhrn

Dvoukřídlí jsou velice rozmanitou a především rozsáhlou skupinu hmyzu, počet popsaných druhů dosahuje 154 000. Jsou téměř všudypřítomní, obývají všechny kontinenty a širokou škálu rozličných typů prostředí. Hrají důležitou roli jako potrava jiných druhů, predátoři či parazité. Ve vztahu k člověku jsou hrozbou v podobě přenašečů chorob a škůdců plodin. Naproti tomu jsou nepopíratelně přínosní jako opylovači.

Mnoho druhů dvoukřídlejších často využívá ke svému vývoji plodnice hub. Jejich larvy v nich nalézají vhodné životní podmínky nebo se jimi přímo živí. Vztah mezi těmito rozlišnými organismy však není přísně jednostranný, někteří bezobratlí napomáhají šíření spór hub a vzniku mykorhizy. Mykorhiza a účast na půdotvorných procesech patří mezi důležité funkce hub v prostředí.

Cílem této práce je shrnutí základních poznatků o druzích dvoukřídlejšího hmyzu, které jsou svým vývojem vázané na houby a porovnat jejich diverzitu ve dvou významných čeledích hub – hřibovitých a holubinkovitých.

Zpracováním dostupných informací bylo doposud zjištěno, že obě zmiňované čeledi hub jsou významným médiem pro vývoj dvoukřídlejších. Co do počtu čeledí jsou hřibovité i holubinkovité naprosto srovnatelné. V obou jich bylo zaznamenáno 21. V holubinkovitých houbách však byla zjištěna vyšší druhová diverzita. Celkem v nich byl doložen výskyt 105 druhů dvoukřídlejších, zatímco v houbách hřibovitých pouze 68. Tato čísla pravděpodobně nejsou konečná a výsledky budoucích prací na toto téma přinesou počty vyšší.

Klíčová slova: Dvoukřídlí, diverzita, prostředí, houby

Diptera associated with fungi-difference between Boletaceae and Russulaceae

Summary

Diptera is very diverse and especially large group of insect, the number of described species reaches 154 000. They are almost omnipresent, they inhabit every continent and many different types of environment. They played an important role as prey for other species, predators or parasites. In relation to man, they are threat in the form of vectors of diseases and pests of crops. In contrast, they are undoubtedly benefit as pollinators.

Many species of Diptera often use for their development fruiting-bodies of fungi. Their larvae find in them suitable living conditions or directly feed on them. The relationship between these distinctive organisms is not strictly one-sided, some invertebrates helps to spread spores of fungi and formation of mycorrhiza. Mycorrhiza and participation in soil-forming processes are among the important functions of fungi in the environment.

The aim of this work is to summarise essential knowledge about the species of Diptera with development linked to fungi and compare their diversity in two major families of fungi – Boletaceae and Russulaceae. By processing available information was found that both mentioned families of fungi are important medium for Diptera development. As for the number of families, Boletaceae and Russulaceae are comparable. In both families there were recorded 21 of them. In Russulaceae, however, higher species diversity was found. In total, there was documented occurrence of 105 species, while in Boletaceae only 68. These numbers are probably not final and the results of future works on this issue will bring greater numbers.

Keywords: Diptera, diversity, environment, fungi

Obsah

1 Úvod	1
2 Cíl práce	2
3 Literární rešerše	2
3.1 Dvokřídlí	2
3.1.1 Taxonomie.....	2
3.1.2 Charakteristika a biologie.....	2
3.2 Houby	5
3.2.1 Taxonomie.....	5
3.2.2 Charakteristika a biologie.....	5
3.2.2.1 Houby hřibovité (Boletaceae).....	9
3.2.2.2 Houby holubinkovité (Russulaceae).....	9
3.3 Dvokřídlí nacházející se v plodnicích hub	10
3.3.1 Čeleď Anisopodidae (Edwards, 1921).....	11
3.3.2 Čeleď Phoridae (Curtis, 1833).....	11
3.3.3 Čeleď Trichoceridae (Edwards, 1923).....	13
3.3.4 Čeleď Scatopsidae.....	13
3.3.5 Čeleď Mycetophilidae.....	14
3.3.6 Čeleď Psychodidae (Bigot, 1854).....	25
3.3.7 Čeleď Ceratopogonidae (Grassi, 1900).....	26
3.3.8 Čeleď Tipulidae (Latreille, 1802).....	27
3.3.9 Čeleď Limoniidae (Rondani, 1856).....	27
3.3.10 Čeleď Syrphidae (Samouelle, 1819).....	28
3.3.11 Čeleď Heleomyzidae.....	29
3.3.12 Čeleď Anthomyzidae (Czerny, 1903).....	32
3.3.13 Čeleď Sphaeroceridae (Macquart, 1835).....	32
3.3.14 Čeleď Asteiidae.....	33
3.3.15 Čeleď Drosophilidae.....	33
3.3.16 Čeleď Chloropidae.....	37
3.3.17 Čeleď Anthomyiidae.....	38
3.3.18 Čeleď Fanniidae.....	40
3.3.19 Čeleď Muscidae.....	41
3.3.20 Čeleď Pediciidae (Osten Sacken, 1960).....	44
3.3.21 Čeleď Keroplatidae.....	46
3.3.22 Čeleď Bolitophilidae (Malloch, 1917).....	46
3.3.23 Čeleď Cecidomyiidae (Rye, 1874).....	46
4 Závěr	48
5 Seznam literatury	49
6 Internetové zdroje	52

1 Úvod

Dvoukřídlí jsou významným řádem hmyzu, který často využívá plodnice hub k vývoji larev. Jejich plodnice jim poskytují jak potravu, tak úkryt. Nejsou to však pouze plodnice, které vytvářejí prostředí pro vývoj larev, ale i samotné mycelium rostoucí v mrtvém dřevě nebo půdě. Fungivorních druhů je více jak 1000 a objevují se napříč celým řádem. Reprezentují tak více než 40 čeledí (Jakovlev, 2012). Mnoho druhů dvoukřídlych je vzácných nebo ohrožených, především kvůli ztrátě lesů a znehodnocení jiných prostředí. Snahám o jejich zachování však brání nedostatek znalostí, především o požadavcích larev na jejich habitat (Jakovlev, 2011). Naproti tomu se určitá společenství objevují i v člověkem vytvořených habitatech, jako jsou rekultivované těžební lokality, městské parky, rybníky a přehrady. Dokonce i v takovýchto místech je možné nalézt některé vzácné druhy dvoukřídlych i hub (Ševčík, 2006).

Bezobratlí nacházející se v houbách se aktivně účastní počátečních stádií destrukce organické hmoty plodnic – ty jsou ve většině případů nakonec zlikvidovány téměř bezzbytku. V protikladu k tomu se účastní distribuce spór a napomáhají vzniku mykorhizy. Houby jsou důležitou součástí životního prostředí. Aktivně se účastní procesu vzniku půdy a humifikace. Mykorhizní houby jsou významné pro lesy, jelikož u 80 % rostlin se vyskytuje mykorhiza. Plodnice hub tvoří velkou část biomasy lesa (Rimšaitė, 2000).

2 Cíl práce

Cílem práce je shrnutí poznatků o dvoukřídlých vázaných na dvě významné čeledi hub a zjistit rozdíly v druhovém spektru.

3 Literární rešerše

3.1 Dvoukřídlí

3.1.1 Taxonomie

Říše: Animalia (živočichové)

Kmen: Arthropoda (členovci)

Podkmen: Hexapoda (šestinozí)

Třída: Insecta (hmyz)

Podtřída: Pterygota (křídlatí)

Infratřída: Neoptera (Novokřídlí)

Kohorta: Endopterygota (hmyz s proměnou dokonalou)

Řád: Diptera (dvoukřídlí)

Podřád: Nematocera (dlouhorozí)

Podřád: Brachycera (krátkorozí)

(zdroj: <<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id16869/>>)

3.1.2 Charakteristika a biologie

Diptera je jeden z nejrozmanitějších řádů hmyzu. V současnosti je popsáno na 154 000 druhů, skutečný počet však může být až dvakrát vyšší. Vyskytují se v široké škále habitatů (pouště, tropické deštné lesy, vysokohorská pásma) a obývají všechny kontinenty včetně pobřeží Antarktidy. Význam této skupiny spočívá především v nebezpečí přenosu chorob u krev sajících druhů. Dále jsou někteří významnými škůdci rostlin a mohou způsobovat velké škody v zemědělství. V kontrastu s těmito nežádoucími dopady na člověka jsou velice přínosní jako opylovači nebo jako predátoři či parazité škůdců. Vyskytují se vysokém počtu jedinců a zvláště malé druhy mohou jako vzdušný plankton překonat velké vzdálenosti (Beutel et al., 2014).

Dospělci dvoukřídlých jsou až na výjimky volně žijící živočichové. Larvy se vyvíjejí v různých typech prostředí, avšak důležitou podmínkou pro jejich přežití je vlhkost (Beutel et al., 2014). V tomto ohledu jsou pro larvy významné houby, které jsou habitatem pro vývoj více než jednoho tisíce druhů dvoukřídlých (Jakovlev, 2012).

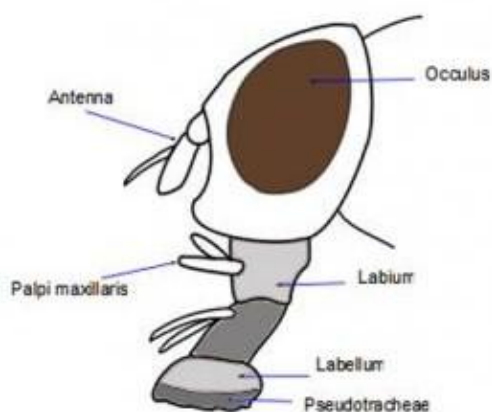
Morfologie dospělců

Dvoukřídlí dosahují velikosti od 0,5 mm do 60 mm. Mají různá zbarvení, ale ty nejčastější barvy jsou žlutá, hnědá a černá. Stejně jako všechny hmyz mají vnější kostru, neboli exoskeleton. Ten jim slouží jako mechanická ochrana a zároveň se na něj upínají svaly. Je tvořen kutikulou a na jeho povrchu se často vyskytují různé typy chloupků a receptorů. Obecně rozdělujeme jejich tělo na hlavu, hrud' a zadeček (Beutel et al., 2014).

Hlava

Hlava je vybavena smyslovými orgány, ústním ústrojím a centrálními prvky nervového systému. Podle toho, kam směřuje ústní ústrojí existuje několik typů – orthognátní (ústní ústrojí směřuje dolů, kolmo na osu těla), prognátní (ústní ústrojí směřuje dopředu, rovnoběžně s osou těla) a hypognátní (ústní ústrojí je orientováno dozadu). U dvoukřídlých je hlava v naprosté většině orthognátního typu (Beutel et al., 2014).

Nejobvyklejší ústní ústrojí pro dvoukřídlé je lízacího typu (viz obrázek - 1). To se skládá z několika částí, z nichž za hlavní můžeme považovat labium a párové labellum. Může však být modifikované podle způsobu příjmu potravy (Van Emden, 2013).



Obrázek - 1, Lízací ústní ústrojí (zdroj: web2.mendelu.cz)

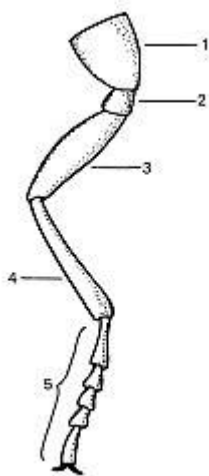
Zrakovým orgánem jsou velké složené oči. Ty mohou být oddělené (dichoptické) nebo se navzájem dotýkat (holoptické). Vedle očí složených jsou v přední části hlavy situovány

ještě tři jednoduchá očka, tzv. ocelli (Van Emden, 2013). Jejich počet může být u některých druhů redukován nebo mohou zcela chybět (Gibb et Oseto, 2010).

Tykadla jsou velice variabilní a jsou důležitým klasifikačním znakem. Původní stavbou jsou tykadla tenká a mnohačlánková. Vývojem se pak u některých skupin změnila na pouze tři silnější segmenty a apikální úzká část se proměnila ve štětinovitý útvar – aristu (Van Emden, 2013).

Hrud'

Hrud' neboli thorax je složená ze tří částí – prothorax, mesothorax a metathorax. Prothorax a metathorax jsou redukovány. Mesothorax nese první a metathorax druhý pár křídel. První pár je funkční a slouží k létání, druhý pár je zakrnělý a přeměněný v haltery. Ty pomáhají udržovat rovnováhu. Několika málo druhům křídla zcela chybí (Gibb et Oseto, 2010). Z hrudi vyrůstají také tři páry končetin. Ty se skládají z pěti základních částí - kyčel, příkyčlí, stehno, holeň a chodidlo s drápkem (viz. obrázek - 2). Jsou zde, stejně jako na zadečku rozmístěné otvory zvané spirakuly, což jsou ústí tracheální soustavy (Beutel et al., 2014).



Obrázek - 2 Končetina, 1 - kyčel, 2 - příkyčlí, 3 - stehno, 4 - holeň, 5 - chodidlo s drápkem (zdroj: www.hmyz.net)

Zadeček

Zadeček je tvořen 10 - 11 segmenty a nese pohlavní orgány. Ve většině případech se na zadečku nalézají také párové přívěsky zvané cerky (Beutel et al., 2014).

Anatomie imaturních stádií

Larvy dvoukřídlých jsou často nazývány červy. Jsou beznohé, avšak některé druhy mají jeden či více párů panožek. Hlava může být dobře rozlišená i naopak nezřetelná. Kukla se vyskytuje ve dvou typech – mumiová a volná. Některé larvy se kuklí uvnitř sklerotizovaného posledního larválního instaru a tvoří tak tzv. pupárium (Gibb et Oseto, 2010).

3.2 Houby

3.2.1 Taxonomie

Říše: Fungi (houby)

Oddělení: Basidiomycota (houby stopkovýtrusé)

Podkmen: Agaricomycotina

Třída: Agaricomycetes (Basidiomycetes, stopkovýtrusé)

Řád: Russulales (holubinkotvaré)

Čelided': Russulaceae (holubinkovité)

Podtřída: Agaricomycetidae (houby rouškaté)

Řád: Boletales (hřibotvaré)

Čeled': Boletaceae (hřibovité)

(zdroj: <<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id16869/>>)

3.2.2 Charakteristika a biologie

Spóry

Spóra je drobná struktura, která je základem pro šíření hub. Zpravidla se skládá z jedné nebo několika málo buněk. Spóry jsou různých tvarů i velikostí, které vznikly jako adaptace pro způsob rozšiřování – vodou, vzduchem, pomocí živočichů (Petersen, 2012).

Hyfy

Klíčící spóra vytvoří dlouhé, cylindrické buňky, uspořádané do větvících se vláken. Tato vlákna nazýváme hyfy. Jsou 5 – 15 μm široké, ale mnohonásobně delší. Vylučují enzymy, které se rozptylují do prostředí, kde rozkládají okolní organický materiál. Takto vzniklé jednodušší látky difundují zpět do hyf a houbu vyživují (Petersen, 2012).

Mycelium

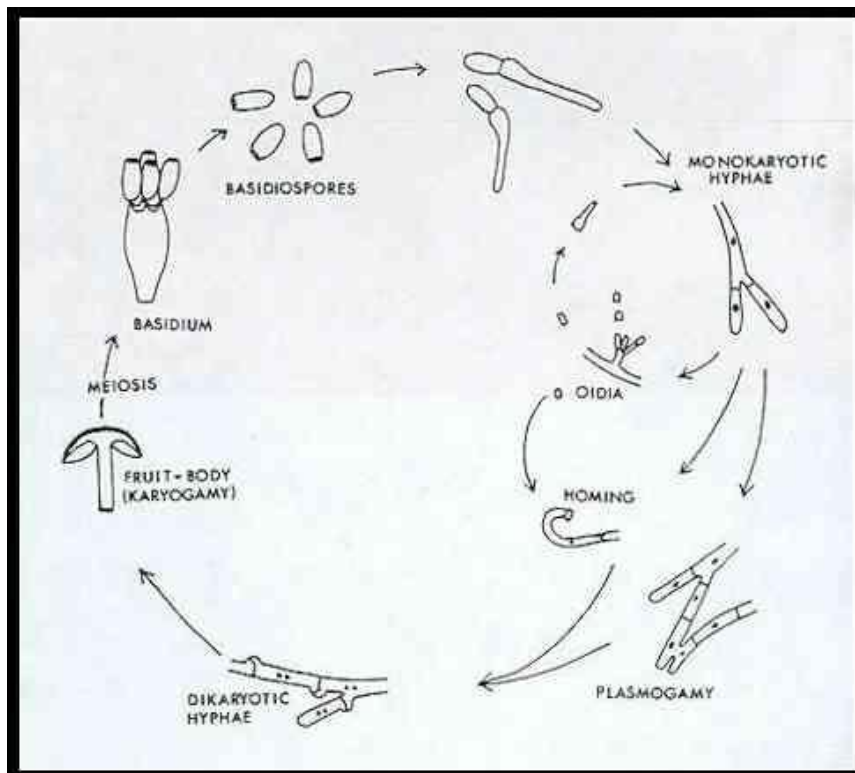
Hyfy se dále rozrůstají a tvoří mycelium (Petersen, 2012). Různé navzájem propojené oblasti mycelia mohou růst, větvit se, spojovat se, stárnout a odumírat nezávisle na sobě nebo simultáně (Kavanagh, 2011).

Plodnice

Po určité době může mycelium začít vytvářet plodnici. Ačkoli jsou známé plodnice mnoha různých tvarů a velikostí, v základu jde pouze jen o hustě propletené hyfy. Ty mohou připomínat hyfy mycelia nebo jsou specializované a výskytem striktně vázané na plodnici. Na většině plodnic nalezneme strukturu zvanou hymenium (výtrusné rouško). Zde vznikají spóry. Struktura nesoucí hymenium se nazývá hymenofor a vyskytuje se v několika typech (Petersen, 2012)

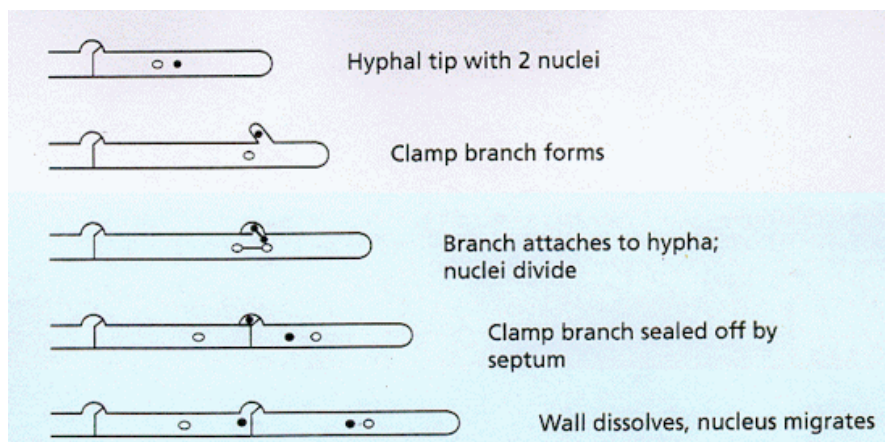
Houby stopkovýtrusé (Basidiomycota)

Jedná se o druhou největší skupinu hub s více než 31 000 popsányými druhy. Jsou charakterizovány produkcí pohlavních spór na basidiích, jejich aktivním uvolňováním do prostředí a zvláště utvářením spojením mezi buňkami dikariotických hyf (Petersen, 2012).



Obrázek - 3 Životní cyklus (zdroj: www.archive.bio.ed.ac.uk)

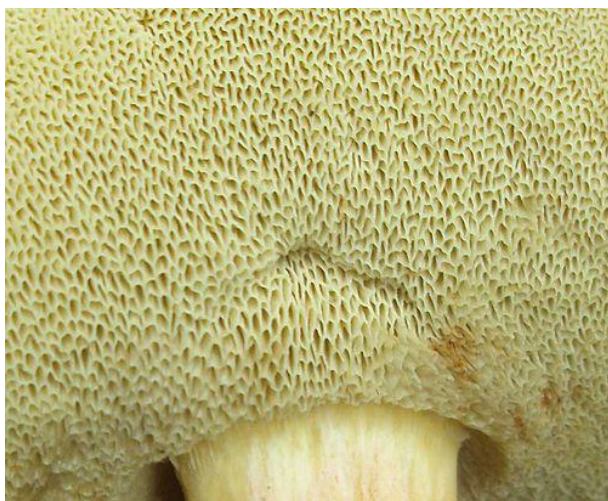
Životní cyklus stopkovýtrusých hub má dvě fáze (viz obrázek – 3). Nepohlavní rozmnožování probíhá pomocí monokaryotických hyf, produkujících nepohlavní spóry (oidia), které klíčí a tvoří další hyfy. Na začátku pohlavního rozmnožování se spojí dvě jednojaderné hyfy a vytvoří tak hyfu dvoujadernou. Ta vegetativně roste. Vyskytuje se na ní ono zmíněné charakteristické spojení buněk. Jedná se o přezky, které překlenují jednotlivá septa hyfy a napomáhají tak správnému rozchodu jader při buněčném dělení (viz obrázek - 4). Takto utvářená hyfa může v závislosti na okolních podmínkách vytvořit plodnicovou strukturu – basidiokarp. Uvnitř basidiokarpu vznikají basidia. Jde o kyjovité buňky, na kterých vznikají meiotickým dělením čtyři haploidní basidiospory. Ty po uvolnění do prostředí klíčí v jednojaderné hyfy (Kavanagh, 2011).



Obrázek - 4 Přezkové spojení a rozchod jader (zdroj: www.archive.bio.ed.ac.uk)

Pokud dojde k vytvoření plodnice, její hymenium směřuje nejčastěji kolmo dolů. Důvodem pro toto umístění je malá síla, kterou jsou spóry uvolňovány z hymenia do prostředí. V průběhu vývoje došlo ke zvětšování povrchu výtrusného rouška. Za tímto účelem vznikly útvary nazývané lupeny a rourky na spodu klobouku. Podle toho se také houby rozdělují na lupenaté a rourkaté (Petersen, 2012).

Hlavními znaky rourkatých hub je poměrně měkká plodnice a rourkatý hymenofor (struktura nesoucí hymenium) na spodní straně klobouku (viz obrázek – 5). Dalšími charakteristickými rysy, které jsou důležité při určování, je přítomnost závoje, barva rourek či spór a morfologie spór. Některé druhy vykazují při narušení povrchu silnou barevnou reakci. Většina těchto hub žije v symbióze s určitou rostlinou (ektomykorhiza). Význam této čeledi spočívá především ve velkém počtu jedlých zástupců (Petersen, 2012).



Obrázek - 5 Rourkatý hymenofor (zdroj: www.wikiwand.com)

Typický znak lupenatých hub je přítomnost lupenů na spodní straně klobouku (lupenitý hymenofor). Basidia jsou umístěná po stranách lupenů a vystřelují spóry do prostoru mezi nimi. Lupeny se vyskytují v mnoha různých barvách (viz obrázek – 6) a mohou být ke třeni houby přisedlé (dotýkají se třeně) nebo volné (nedotýkají se třeně). Několika lupenatým houbám třen chybí a jejich klobouky přímo nasedají na dřevo nebo byliny. Někteří zástupci těchto hub si k ochraně mladých plodnic před suchem a predací (hmyzem, hlemýždi) vyvinuli tzv. závoj. Ten často pokrývá celou plodnici a to slizem, vlákny nebo membránou. Jak plodnice roste, závoj se trhá a jeho zbytky můžeme pozorovat na okraji klobouku a nebo jako pochvu u báze třeně. Jiný typ závoje vyrůstá až výše pod kloboukem, kde po něm později zůstává tzv. prsten. Tento prsten však může být vytvořen i závojem zakrývajícím celou plodnici nebo kombinací obou (Petersen, 2012).



Obrázek - 6 Lupenatý hymenofor (zdroj: www.ohoubach.cz)

3.2.2.1 Houby hřibovité (Boletaceae)

Klobouky těchto hub jsou vypouklé a na jejich spodní straně se nachází rourkatý hymenofor. Zbarveny jsou od žluté, přes oranžovou, hnědou až po hnědo červenou. Hymenofor je buď bílý, světle žlutý nebo žlutohnědý. Spóry jsou odstíny hnědé a vřetenovité až eliptické. Třeň jsou většinou silné, cibulkovitého tvaru. Zpravidla bílé nebo žlutohnědé, ale mohou být i tmavě hnědé (Seppelt et Laursen, 2010).

Pro některé druhy je specifické, že při narušení povrchu červenají nebo modrají. U mnoha druhů se také vyskytuje mykorrhiza s různými stromy. V této skupině jsou významně zastoupeny houby jedlé i jedovaté. (Knaphaus et al., 2008).

Řadí se sem několik rodů. Patrně nejznámější je rod *Boletus* (viz obrázek – 7). Jeho zástupci jsou typicky robustní s houbovitým hymenoforem, který lze od zbytku klobouku sloupnout. Povrch těchto hub je až na výjimky nelepkačný. Třeň je bez prstence. Zástupci rodu *Leccinum* mají na třeni shluky černých chloupků. Všichni z rodu *Porphyrellus* mají narůžovělé nebo načervenalé spóry a rod *Chalciphorus* je definovaný nažloutlým pletivem a peprnou chutí (Sommer et al., 2012).



Obrázek - 7 hřib hnědý (*Boletus badius*), zdroj: www.biolib.cz

3.2.2.2 Houby holubinkovité (Russulaceae)

Houby této čeledi mají kulaté klobouky s typickou prohlubní ve středu, často výrazně zbarvené (viz obrázek – 8). Jejich hymenofor je lupenatý, zbarvený od bílé až po žlutou. Spóry jsou také bílé až žluté a téměř kulaté. Třeň bývají zpravidla rovné, krátké a silné. Jsou zde zastoupené jedlé i naopak jedovaté druhy. Dva nejznámější rody této čeledi jsou zřejmě holubinka a ryzec (Knaphaus et al., 2008).

Holubinky mají pletivo, které se čistě láme (u ostatních hub bývá vláknité). Většina jejich zástupců jsou velmi běžně se vyskytující houby. Některé druhy prodělávají v průběhu růstu výrazné barevné změny, což ztěžuje jejich identifikaci. Patří sem nejen houby jedlé, ale i jedovaté. Všechny jsou však mykorrhizální. Co se týče ryzců, ty mají středně velké až velké klobouky. Jejich pletivo je pevné a hladce se láme, jako křída. Pokud dojde k jeho poranění, vylučuje tzv. latex. Jde o mléku podobnou tekutinu, která u některých druhů mění na vzduchu barvu. U starších hub nebo za suchého počasí je množství vylučovaného latexu malé. Chuť ryzců může být jemná až velmi štiplavá (peprná). Podobně jako holubinky žijí v mykorrhizálním vztahu s různými stromy (Sommer et al., 2012).



Obrázek - 8 holubinka jahodová (*Russula paludosa*) (zdroj: www.biolib.cz)

3.3 Dvoukřídlí nacházející se v plodnicích hub

Z několika skupin hmyzu především dvoukřídlí využívají plodnice hub jako zdroj potravy a habitat pro vývoj svých larev. Výskyt druhů s takovouto biologii je tedy prvořadě vázán na výskyt hostitelské houby. Rozdělují se podle specializace na jeden nebo více druhů hostitelských hub. Hmyz vyvíjející se pouze v jednom určitém druhu houby nazýváme monofágní, v několika druzích hub oligofágní a ten, který se vyskytuje napříč širokým spektrem hub polyfágní (Ševčík, 2010).

Do největší skupiny dípter spojených svým vývojem s houbami patří čeledi Bolitophilidae, Diadocidiidae, Ditomyiidae, Keroplatidae a Mycetophilidae (Jakovlev, 2012). Z toho nejvýznamnější je Mycetophilidae (bedlobytkovití). Jejich larvy se vyvíjejí na povrchu

nebo uvnitř plodnic a jsou nejčastěji oligomykofágní. Někteří zástupci se však vyvíjejí i v tlejícím dřevě (Ševčík et Vonička, 2008).

Z hub patří mezi jedny z nejdůležitějších skupin asociovaných s dvoukřídlými čeledi holubinkovité a hřibovité. A zpravidla jsou hmyzem nejvíce využívány již rozkládající se plodnice (Ševčík, 2010).

3.3.1 Čeleď Anisopodidae (Edwards, 1921)



Obrázek - 9 *Sylvicola cinctus* (zdroj: www.wikipedia.org)

Stružilkovití (Anisopodidae) jsou drobné hnědé nebo žluté mouchy (viz obrázek – 9). Jejich larvy se živí různými typy organické hmoty, jako je tlející dřevo, hnůj nebo houby. Dospělce můžeme často vidět na květinách, kmenech stromů a dokonce i odpočívat na oknech či zdech domů (Barnard, 2011).

Sylvicola cinctus (Fabricius, 1787)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince žlučové (*Russula fellea* Fr.). Dále Ševčík (2010) uvedl výskyt v holubince smrduté (*Russula foetens* Pers.). Rimšaitė (2000) doložila vývoj v blíže neurčeném zástupci rodu *Lactarius*.

3.3.2 Čeleď Phoridae (Curtis, 1833)

Hrbilkovití (Phoridae) jsou velmi malé mouchy. Někteří zástupci mohou dosahovat méně než 1 mm. Mají zvláštní hrbatý vzhled a typický rychlý způsob pohybu po vegetaci. Biologie larev této čeledi je extrémně pestrá, složitá a u mnoha druhů ještě stále neznámá (Barnard, 2011).

Megaselia berndseni (Schmitz, 1919)

- ve skupině hřibovitých: Ševčík (2001) uvedl výskyt v hříbu plavém (*Boletus impolitus* Fr.). Dále Ševčík (2006) doložil vývoj v kozáku měkkém (*Leccinum molle* Bon). Ševčík (2010) uvedl výskyt v holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides* Peck.).

Megaselia flava (Fallén, 1823)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík (2001) doložil vývoj v holubince fialovonohé (*Russula violeipes* Qué.).

Megaselia flavicans (Schmitz, 1930)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík (2001) doložil vývoj v holubince doupňákové (*Russula grisea* Pers.). Ševčík (2006) uvedl výskyt v holubince podrusé (*Russula alutacea*), holubince parkové (*Russula pulchella* Borsz.).

Megaselia lata (Wood, 1910)

- ve skupině hřibovitých: Ševčík (2001) uvedl výskyt v hříbu smrkovém (*Boletus edulis* Bull). Dále Ševčík (2006) uvedl výskyt v hříbu dubovém (*Boletus aestivalis* Paulet.).

Megaselia lutea (Meigen, 1830)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík (2001) doložil vývoj v ryzci krátkonohém (*Lactarius acerrimus* Britz.), holubince doupňákové (*Russula grisea*), ryzci d'ubkovaném (*Lactarius scrobiculatus* Fr.). Ševčík (2006) dále uvedl výskyt v ryzci nasládlém (*Lactarius subdulcis* Bull.), holubince trávovzelené (*Russula aeruginea* Lindblad). Později Ševčík (2010) uvedl výskyt v ryzci smoločerném (*Lactarius picinus* Fr.).

Megaselia giraudii (Egger, 1862)

- ve skupině hřibovitých: Ševčík (2010) uvedl výskyt v hříbu satanovi (*Boletus satanas* Lenz.).

Megaselia ostravaensis (Disney, 2008)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík (2010) uvedl výskyt v holubince parkové (*Russula pulchella*).

Vývoj zástupce rodu *Megaselia* doložila Rimšaitė (2000) v blíže neurčených jedincích rodů *Leccinum* a *Russula*.

3.3.3 Čeleď Trichoceridae (Edwards, 1923)

Tipličkovití (Trichoceridae) je jedna z mála čeledí hmyzu, kterou lze vidět i za chladného počasí v zimě. Zástupci jsou štíhlí a dlouhonozí. Jejich larvy se vyvíjejí například ve vlhké půdě, pod kůrou, ve zdechlinách a houbách (Barnard, 2011).

Trichocera (Trichocera) rufescens (Edwards, 1921)

- ve skupině holubinkovitých: Podénienė et al. (2010) uvedl jako hostitelské houby holubinku černající (*Russula nigricans*).

Trichocera saltator (Harris, 1776)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu koloději (*Boletus luridus* Fr.).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikoval záznam o výskytu v ryzci krátkonohém (*Lactarius acerrimus*), ryzci kravském (*Lactarius torminosus* Schff.), ryzci scvrklém (*Lactarius vietus* Fr.), holubince křehké (*Russula fragilis* Pers.), holubince černající (*Russula nigricans* Bull.).

3.3.4 Čeleď Scatopsidae

Pamuchnicovití (Scatopsidae) jsou zavalité černé mouchy s krátkými tykadly. Jejich larvy žijí v různé rozkládající se organické hmotě. Dospělci se často vyskytují ve velkých počtech na přilehlé vegetaci (Barnard, 2011).

Coboldia fuscipes (Meigen, 1830)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu medotrpčím (*Boletus radicans* Pers.), hříbu satanovi (*Boletus satanas*), kozáku habrovém (*Leccinum griseum* Quel.), hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron* Bull.), hříbu plstnatém (*Xerocomus subtomentosus* Fr.).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci krátkonohém (*Lactarius acerrimus*), ryzci světlém (*Lactarius azonites* Bull.), ryzci křídlatovýtrusém (*Lactarius pterosporus* Romagn.), ryzci syrovince (*Lactarius volemus*

Fr.), holubince bílé (*Russula delica* Fr.), holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince křehké (*Russula fragilis*), holubince bukovce (*Russula heterophylla* Fr.), holubince celokrajné (*Russula integra* L.), holubince citlivé (*Russula luteotacta* Rea.), holubince medovonné (*Russula melliolens* Quél.), holubince ranné (*Russula nauseosa* Pers.), holubince olivové (*Russula olivacea* Schaeff.), holubince krvavé (*Russula rosacea* Pers.), holubince mandlové (*Russula vesca* Fr.), holubince révové (*Russula xerampelina* Schaeff.).

3.3.5 Čeleď Mycetophilidae



Obrázek – 10 *Mycetophila fungorum* (zdroj:www.arthropoda.pavouci-cz.eu)

Dospělci bedlobytkovitých (Mycetophilidae) jsou drobní, štíhlí a s dlouhými nohama (viz obrázek – 10). Mají vyklenutou hrud', která tak vytváří dojem hrbu. Většinou se nachází na vlhkých a stinných místech. Larvy se nejčastěji vyvíjejí v houbách, některé na tlejícím dřevě (Barnard, 2011).

Sciophila lutea (Macquart, 1836)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci krátkonohém (*Lactarius acerrimus*), ryzci světlém (*Lactarius azonites*), ryzci kroužkatém (*Lactarius circellatus* Fr.), ryzci krvomléčném (*Lactarius sanguifluus* Paulet), holubince měnlivé (*Russula chamaeleontina* Fr.), holubince smrduté (*Russula foetens*). Ševčík (2006) doložil výskyt v holubince citlivé (*Russula luteotacta*). Dále se podle Ramšaité (2000) vyvíjí v ryzci pravém (*Lactarius deliciosus* Grey), ryzci šeredném (*Lactarius necator* P. Karst.) a blíže neurčeném zástupci rodu *Russula*.

Sciophila clifton (Edwards, 1925)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince bílé (*Russula delica*).

Sciophila pseudoflexuosa (Kurina, 1991)

- ve skupině holubinkovitých: Rimšaitė (2000) uvádí jako hostitelskou houbu ryzce šeredného (*Lactarius necator*). Dále Jakovlev (2011) uvedl výskyt v ryzci hnědém (*Lactarius helvus* Fr.), ryzci pravém (*Lactarius delicious*). Ševčík (2006) doložil výskyt v ryzci krátkonohém (*Lactarius acerrimus*), ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus* Fr.). Ševčík (2010) publikoval výskyt v ryzci lososovém (*Lactarius salmonicolor* R. Heim. & Leclair).

Sciophila varia (Winnertz, 1863)

- ve skupině hřibovitých: Jakovlev (2011) uvedl výskyt v kozáku březovém (*Leccinum scabrum* Bull.).

Leia bimaculata (Meigen, 1804)

- ve skupině hřibovitých: Ševčík (2010) doložil vývoj v ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci krátkonohém (*Lactarius acerrimus*), ryzci zeleném (*Lactarius blennius* Fr.), ryzci zlatomlčném (*Lactarius chrysorrhoeus* Fr.), ryzci kroužkatém (*Lactarius circellatus*), ryzci bledém (*Lactarius pallidus* Pers.), ryzci liškovém (*Lactarius theiogalus* Bull.), ryzci vodnatém (*Lactarius uvidus* Fr.), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha* Schaeff.), holubince bílé (*Russula delica*), holubince bukovce (*Russula heterophylla*), holubince révové (*Russula xerampelina* Schaeff.). Dále Ševčík (2006) uvedl výskyt v ryzci syrovince (*Lactarius volemus*).

Mycomya (Mycomyopsis) trilineata (Zetterstedt, 1838)

- ve skupině hřibovitých: Jakovlev (2011) uvedl výskyt v kozáku březovém (*Leccinum scabrum*).

Mycomya (Cymomya) circumdata (Staeger, 1840)

- ve skupině hřibovitých: Søli et Kjærandsen (2008) uvedli vývoj v kozáku březovém (*Leccinum scabrum*).

Docosia gilvipes (Walker, 1856)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu červeném (*Xerocomus rubellus* Quél.).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci krátkonohém (*Lactarius acerrimus*), ryzci syrovince (*Lactarius volemus*), v holubince bílé (*Russula delica*), holubince křehké (*Russula fragilis*), holubince bukovce (*Russula heterophylla*), holubince medovonné (*Russula melliolens*), holubince černající (*Russula nigricans*), holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides*), holubince krvavé (*Russula rosacea*). Dále Ševčík (2006) doložil vývoj v ryzci ryšavém (*Lactarius rufus* Fr.).

Exechia bicincta (Staeger, 1840)

- ve skupině hřibovitých: Ševčík (2006) doložil výskyt v hříbu plavém (*Boletus impolitus*), hříbu plstnatém (*Xerocomus subtomentosus* Fr.), hříbu sametovém (*Boletellus pruinosus* Klofac & Krisai).
- ve skupině holubinkovitých: Jakovlev et Penttinen (2007) uvedli vývoj v holubince nazelenalé (*Russula virescens* Schaeff.). Dále Ševčík (2006) doložil výskyt v holubince fialovonohé (*Russula violeipes*).

Exechia fusca (Meigen, 1804)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu koloději (*Boletus luridus*), hříbu borovém (*Boletus pinicola* Vitt.), hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron*), hříbu červeném (*Xerocomus rubellus*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci zeleném (*Lactarius blennius*), ryzci zlatomlčném (*Lactarius chrysorrheus*), ryzci klamném (*Lactarius decipiens* Quél.), ryzci bledém (*Lactarius pallidus*), ryzci kravském (*Lactarius torminosus*), holubince černonachové (*Russula atropurpurea* Krbh.), holubince měnlivé (*Russula chamaeleontina*), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince bílé (*Russula delica*), holubince žlučové (*Russula fellea*), holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince křehké (*Russula fragilis*), holubince ranné (*Russula nauseosa*), holubince hlínožluté (*Russula ochroleuca* Pers.), holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides*), holubince quéletově (*Russula quéletii* Fr.), holubince krvavé (*Russula rosacea*). Dále Ševčík (2006) uvedl výskyt v kozáku habrovém (*Leccinum carpini* M. M. Moser), *Russula grisescens* (Bon & Gaugué).

Exechia pseudocincta (Strobl, 1910)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci zlatomléčném (*Lactarius chrysorrheus*), ryzci zeleném (*Lactarius blennius*), ryzci pravém (*Lactarius deliciosus*), ryzci polokrvomléčném (*Lactarius semisanguifluus* Heim et Leclair).

Exechia separata (Lündstrom, 1912)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu dutonohém (*Boletinus cavipes* Kalchbr.), hříbu červeném (*Xerocomus rubellus*).

Exechia seriata (Meigen, 1830)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince měnlivé (*Russula chamaeleontina*), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince žlučové (*Russula fellea*), holubince křehké (*Russula fragilis*), holubince bukovce (*Russula heterophylla*), holubince olivové (*Russula olivacea*), holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides*), holubince krvavé (*Russula rosacea*), holubince mandlové (*Russula vesca*). Dále Rimšaitė (2000) doložila záznam o vývoji v ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*). A Ševčík (2006) uvedl výskyt v *Russula grisescens*, holubince fialovonohé (*Russula violeipes*). Ševčík (2010) uvedl výskyt v holubince Velenovského (*Russula velenovskyi* Melzer & Zvára).

Exechia unifasciata (Lackschewitz, 1937)

- ve skupině holubinkovitých: Søli et Kjærandsen (2008) uvedli vývoj v zástupci rodu *Russula*.

Exechia lundstroemi (Landrock, 1923)

- ve skupině hřibovitých: Ševčík (2006) uvedl výskyt v hříbu hnědém (*Boletus badius* Fr.). A Ševčík (2010) doložil vývoj v hříbu pepřném (*Chalciporus piperatus* Bataille).

Exechiopsis indecisa (Walker, 1856)

- ve skupině holubinkovitých: Sasakawa et Ishizaki (1999) uvádí jako hostitelskou houbu *Russula neoemetica* Hongo.

Exechia nigroscutellata (Landrock, 1912)

- ve skupině holubinkovitých: Rimšaitė (1998) zaznamenala vývoj v ryzci kravském (*Lactarius torminosus*).

Exechia contaminata (Winnertz, 1863)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík et Vonička (2008) uvádí, že larvy tohoto druhu se vyvíjejí v rodech *Russula* a *Lactarius*.

Tarnania fenestralis (Meigen, 1818)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v křemenáči krvavém (*Leccinum aurantiacum* Bull.).

Phthinia winnertzi (Mik, 1869)

- ve skupině holubinkovitých: Jakovlev (2011) uvedl výskyt v holubince chromové (*Russula flava* Romell).

Allodia alternans (Zetterstedt, 1838)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci syrovince (*Lactarius volemus*).

Allodia (Brachycampta) bipexa Sakawa

- ve skupině holubinkovitých: Sasakawa et Ishizaki (2003) doložili jako hostitelské houby holubinku vrhavku (*Russula emetica* Pers.), *Russula subnigricans* Hongo, *Russula japonica* Hongo, holubinku krvavou (*Russula rosacea*), *Lactarius batsudake* Tanaka.

Allodia (Brachycampta) conifera Sasakawa

- ve skupině holubinkovitých: Sasakawa et Ishizaki (2003) doložili jako hostitelskou houbu *Russula japonica*.

Allodia (Brachycampta) quadrata Sasakawa

- ve skupině holubinkovitých: Sasakawa et Ishizaki (2003) uvedli výskyt v zástupci rodu *Russula*.

Allodia grata (Meigen, 1830)

- ve skupině hřibovitých: Ševčík (2006) doložil výskyt v hříbu plavém (*Boletus impolitus*), kozáku březovém (*Leccinum scabrum*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci syrovince (*Lactarius volemus*), holubince doupňákové (*Russula grisea*), holubince bukovce (*Russula heterophylla*), holubince medovonné (*Russula melliolens*), holubince olivové (*Russula olivacea*). Ševčík (2006) doložil výskyt v *Russula grisescens*, holubince bukovce (*Russula rigida* Velen.). Dále Ševčík (2010) uvedl výskyt v holubince Velenovského (*Russula velenovskyi*).

Allodia lugens (Wiedemann, 1817)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci zlatomléčném (*Lactarius chrysorrheus*), ryzci vonném (*Lactarius glyciosmus* Fr.), ryzci kravském (*Lactarius torminosus*), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince žlučové (*Russula fellea*).

Allodia ornatcollis (Meigen, 1818)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci polokrvomléčném (*Lactarius semisanguifluus*), ryzci kravském (*Lactarius torminosus*), holubince černonachové (*Russula atropurpurea* Krbh.), holubince žlučové (*Russula fellea*), holubince křehké (*Russula fragilis*), holubince bukovce (*Russula heterophylla*), holubince pruhované (*Russula livescens* Batsch.), holubince ranné (*Russula nauseosa*), holubince olivové (*Russula olivacea*), holubince révové (*Russula xerampelina*). Dále Ševčík (2006) uvedl výskyt v holubince citlivé (*Russula luteotacta*). A Ševčík (2010)

uvedl výskyt v holubince lesklé (*Russula nitida* Fr.), holubince Velenovského (*Russula velenovskyi* Melzer & Zvára).

Allodia (Allodia) zaitzevi (Kurina, 1998)

- ve skupině hřibovitých: Kurina (1998) uvádí jako hostitelskou houbu hřib smrkový (*Boletus edulis* Bull).
- ve skupině holubinkovitých: Kurina (1998) uvádí jako hostitelské houby holubinku tečkovanou (*Russula obscura* Romell.), holubinku chromovou (*Russula flava*), holubinku křehkou (*Russula fragilis*), holubinku jahodovou (*Russula paludosa* Britzelm.), holubinku Velenovského (*Russula velenovskyi*). Jakovlev (2011) dále uvedl výskyt v (*Russula ochroleuca*).

Allodiopsis cristata (Staeger, 1840)

- ve skupině holubinkovitých: Wang et al. (2009) publikovali záznam o výskytu v ryzci pepřném (*Lactarius piperatus* Pers.),

Cordyla ornis (Staeger, 1840)

- ve skupině hřibovitých: Ševčík (2006) uvádí jako hostitelskou houbu hřib smrkový (*Boletus edulis* Bull), hřib plavý (*Boletus impolitus*), hřib dubový (*Boletus aestivalis*)
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince ranné (*Russula nauseosa*), holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides*), holubince krvavé (*Russula rosacea*).

Cordyla fasciata (Meigen, 1830)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci krátkonohém (*Lactarius acerrimus*), ryzci pravém (*Lactarius deliciosus*), *Lactarius insulsus* Fr., ryzci bledém (*Lactarius pallidus*), ryzci kravském (*Lactarius torminosus*), ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince hustolisté (*Russula densifolia* Secr. ex Gillet), holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides*).

Cordyla flaviceps (Stæger, 1840)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci zlatomlčném (*Lactarius chrysorrheus*), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince ranné (*Russula nauseosa*), holubince krvavé (*Russula rosacea*).

Cordyla fusca (Meigen, 1804)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince hustolisté (*Russula densifolia*), holubince žlučové (*Russula fellea*), smrduté (*Russula foetens*), holubince citlivé (*Russula luteotacta*), holubince medovonné (*Russula melliolens*), holubince černající (*Russula nigricans*), holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides*), holubince sluneční (*Russula solaris* Ferd. & Winge)

Cordyla murina (Winnertz, 1863)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu zavalitém (*Boletus torosus* Fr.).

Cordyla nitidula (Edwards, 1925)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince měnlivé (*Russula chamaeleontina*), holubince krvavé (*Russula rosacea*), holubince nazelenalé (*Russula virescens*). Dále Ševčík (2006) uvedl výskyt v holubince úhledné (*Russula amoenicolor* Romagn.), holubince fialovonohé (*Russula violeipes*). Dále Ševčík (2010) uvedl výskyt v holubince Velenovského (*Russula velenovskyi*).

Cordyla sixi (Bar.)

- ve skupině hřibovitých: Rimšaité (1998) zaznamenala vývoj v hříbu borovém (*Boletus pinicola*).

Cordyla brevicornis (Staeger, 1840)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík (2006) uvedl výskyt v holubince doupňákové (*Russula grisea*).

Mycetophila alea (Laffoon, 1965)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu koloději (*Boletus luridus*), hříbu borovém (*Boletus pinicola*), kozáku habrovém (*Leccinum griseum*), hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron*), hříbu červeném (*Xerocomus rubellus*), hříbu plstnatém (*Xerocomus subtomentosus*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci pravém (*Lactarius deliciosus*), holubince bílé (*Russula delica*), holubince hustolisté (*Russula densifolia*), holubince černající (*Russula nigricans*), holubince podmračné (*Russula parazurea* J.Schff.). Dále Ševčík (2006) doložil vývoj v ryzci pepřném (*Lactarius piperatus*).

Mycetophila blanda (Winnertz, 1863)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci zeleném (*Lactarius blennius*), ryzci pravém (*Lactarius deliciosus*), ryzci krvomléčném (*Lactarius sanguifluus*), ryzci polokrvomléčném (*Lactarius semisanguifluus*), holubince bílé (*Russula delica*). Ševčík (2006) uvedl vývoj v ryzci smrkovém (*Lactarius deterrimus* Gröger), ryzci lososovém (*Lactarius salmonicolor*).

Mycetophila fungorum (De Geer, 1776)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu bronzovém (*Boletus aereus* Bull.), hříbu kříšti (*Boletus calopus* Fr.), hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu plavém (*Boletus implitus*), hříbu koloději (*Boletus luridus*), hříbu borovém (*Boletus pinicola*), hříbu Quéletově (*Boletus quéletii* Schulz.), hříbu královském (*Boletus regius* Krombh.), hříbu nachovém (*Boletus rhodoxanthus* Krombh.), hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron*), hříbu červeném (*Xerocomus rubellus*), hříbu plstnatém (*Xerocomus subtomentosus*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci krvomléčném (*Lactarius sanguifluus*), ryzci krátkonohém (*Lactarius acerrimus*), ryzci liškovém (*Lactarius theiogalus*), ryzci vodnatém (*Lactarius uvidus*), holubince podrusé (*Russula alutacea* Pers.), holubince černonachové (*Russula atropurpurea*), holubince zlaté (*Russula aurata* With.), holubince měnlivé (*Russula chamaeleontina*), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince bílé (*Russula delica*), holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince křehké (*Russula fragilis*), holubince doupňákové

(*Russula grisea*), holubince bukovce (*Russula heterophylla*), holubince celokrajné (*Russula integra* L.), holubince pruhované (*Russula livescens*), holubince skvrnitě (*Russula maculata* QuéL.), holubince medovonné (*Russula melliolens*), holubince ranné (*Russula nauseosa*), holubince hlínožluté (*Russula ochroleuca*), holubince olivové (*Russula olivacea*), holubince podmračné (*Russula parazurea*), holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides*), holubince quéletově (*Russula quéletii*), holubince romellově (*Russula romellii* Maire), holubince krvavé (*Russula rosacea*), holubince sesterské (*Russula sororia* Fr.), holubince vidlené (*Russula subterfurcata* Romagn.), holubince mandlové (*Russula vesca*), holubince vínově nachové (*Russula vinospurpurea* J. Schff.), holubince nazelenalé (*Russula virescens*), holubince révové (*Russula xerampelina*). Dále Rimšaitė (2000) zaznamenala výskyt v holubince vrhavce (*Russula emetica*). Ševčík (2006) doložil vývoj v ryzci lososovém (*Lactarius salmonicolor*), kozáku habrovém (*Leccinum carpini*), holubince citlivé (*Russula luteotacta*), holubince parkové (*Russula pulchella*). Ševčík (2010) uvedl výskyt v holubince trávózelené (*Russula aeruginea*), holubince tečkované (*Russula obscura*).

Mycetophila idonea (Lastovka, 1972)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu plavém (*Boletus impolitus*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci krátkonohém (*Lactarius acerrimus*), ryzci světlém (*Lactarius azonites*), ryzci zeleném (*Lactarius blennius*), ryzci zlatomléčném (*Lactarius chrysorrheus*), ryzci kroužkatém (*Lactarius circellatus*), ryzci osikovém (*Lactarius controversus* Pers.), ryzci pravém (*Lactarius delicious*), ryzci syrovince (*Lactarius volemus*), ryzci dubovém (*Lactarius quietus* Fr.), ryzci krvomléčném (*Lactarius sanguifluus*), ryzci polokrvomléčném (*Lactarius semisanguifluus*), ryzci nasládlém (*Lactarius subdulcis*), ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*), holubince černonachové (*Russula atropurpurea*), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince bílé (*Russula delica*), holubince hustolisté (*Russula densifolia*), holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince křehké (*Russula fragilis*), holubince doupňákové (*Russula grisea*), holubince pruhované (*Russula livescens*), holubince citlivé (*Russula luteotacta*), holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides*), holubince krvavé (*Russula rosacea*), holubince mandlové (*Russula vesca*), holubince fialovonohé (*Russula violeipes*), holubince révové (*Russula xerampelina*).

Mycetophila ichneumonea (Say, 1823)

- ve skupině holubinkovitých: Rimšaitė (2000) zaznamenala výskyt v ryzci kravském (*Lactarius torminosus*).

Mycetophila luctuosa (Meigen, 1830)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci zeleném (*Lactarius blennius*), ryzci zlatomléčném (*Lactarius chrysorrheus*), ryzci krvomléčném (*Lactarius sanguifluus*), ryzci syrovátkovém (*Lactarius serifluus* Fr.), ryzci scvrklém (*Lactarius vietus*), holubince romellově (*Russula romellii*), holubince krvavé (*Russula rosacea*). Ševčík (2006) doložil výskyt v ryzci Pilátově (*Lactarius pilatii* Z. Schaef.). Dále Ševčík (2010) doložil vývoj v ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*).

Mycetophila marginata (Winnertz, 1863)

- ve skupině holubinkovitých: Jakovlev (2011) uvedl výskyt v holubince mandlové (*Russula vesca*).

Mycetophila signatoides (Dziedzicki, 1884)

- ve skupině hřibovitých: Dále Ševčík (2006) uvedl výskyt v hříbu bronzovém (*Boletus aereus*), hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron*), hříbu dubovém (*Boletus aestivalis* Paulet.) Rimšaitė (2000) doložila vývoj v blíže neurčeném zástupci rodu *Xerocomus*.

Mycetophila spectabilis (Winnertz, 1863)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince křehké (*Russula fragilis*). Dále Ševčík (2010) doložil vývoj v ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*).

Mycetophila stylata (Dziedzicki, 1884)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík et Vonička (2008) uvádí jako hostitelské houby zástupce rodu *Lactarius*.

Mycetophila strobli (Lastovka, 1972)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík (2006) uvedl výskyt v ryzci klamném (*Lactarius decipiens*), ryzci Pilátově (*Lactarius pilatii*), ryzci ryšavém (*Lactarius rufus*), ryzci

dřubkovaném (*Lactarius scrobiculatus*), ryzci syrovince (*Lactarius volemus*), ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*).

Mycetophila estonica (Kurina, 1992)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík (2006) uvedl výskyt v ryzci smrkovém (*Lactarius deterrimus*), ryzci lososovém (*Lactarius salmonicolor*).

Mycetophila evanida (Lastovka, 1972)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík (2006) uvedl výskyt v ryzci smrkovém (*Lactarius deterrimus*), ryzci oranžově hnědém (*Lactarius fulvissimus* Romang.), holubince citlivé (*Russula luteotacta*).

Neoclastobasis sibirica (Ostroverkhova, 1970)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci krátkonohém (*Lactarius acerrimus*), ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*).

Rondaniella dimidiata (Meigen, 1804)

- ve skupině hřibovitých: Ševčík (2006) uvedl výskyt v ryzci dřubkovaném (*Lactarius scrobiculatus*).

Dále Dely-Draskovits et Babos (1993) publikoval záznam o výskytu blíže neurčeného zástupce rodu *Sciophila* v ryzci zlatomléčném (*Lactarius chrysorrheus*).

3.3.6 Čeleď Psychodidae (Bigot, 1854)

Pro koutulovité (Psychodidae) je charakteristické ochlupené křídél a těla. Dospělci většinou potravu nepřijímají, larvy žijí v semiakvatickém prostředí – vlhké půdě, mechu a také houbách (Barnard, 2011).

Chodopsycha buxtoni (Withers, 1988)

- ve skupině hřibovitých: Ševčík (2006) uvedl výskyt v křemenáči krvavém (*Leccinum aurantiacum*).

Psychoda lobata (Tonnoir, 1940)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu Quéletově (*Boletus quéletii*), kozáku březovém (*Leccinum scabrum*), hříbu plstnatém (*Xerocomus subtomentosus*). Dále Ševčík (2006) uvedl výskyt v hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince bílé (*Russula delica*), holubince krvavé (*Russula rosacea*). Dále Ševčík (2006) uvedl výskyt v ryzci syrovince (*Lactarius volemus*), *Russula grisescens*. Později Ševčík (2010) uvedl výskyt v holubince tečkované (*Russula obscura*).

Psychomora vanharai (Ježek, 1995)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík (2006) uvedl výskyt v ryzci syrovince (*Lactarius volemus*).

3.3.7 Čeleď Ceratopogonidae (Grassi, 1900)

Pakomárcovití (Ceratopogonidae) jsou rozsáhlá čeleď, známá především svými krev sajícími zástupci. Všichni, kteří sají na savcích, jsou však členy pouze jednoho rodu (*Culicoides*) a navíc se krví živí jen samičky. Tyto mouchy jsou malé a nenápadné. Jejich larvy se vyvíjí v akvatickém či semiakvatickém prostředí (Barnard, 2011).

Culicoides scoticus (Downes et Kettle, 1952)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu plstnatém (*Xerocomus subtomentosus*). Dále Ševčík (2001) uvedl výskyt v hříbu borovém (*Boletus pinophilus* Pilát & Dermek), hříbu hnědém (*Boletus badius*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince bílé (*Russula delica*), holubince krvavé (*Russula rosacea*). Dále Ševčík (2001) uvedl výskyt v ryzci smrkovém (*Lactarius deterrimus*), ryzci d'ubkovaném (*Lactarius scrobiculatus*). Ševčík (2006) doložil výskyt v ryzci Pilátově (*Lactarius pilatii*), ryzci ryšavém (*Lactarius rufus*), ryzci syrovince (*Lactarius volemus*), holubince trávozelené (*Russula aeruginea*), holubince černající (*Russula nigricans*). Ševčík (2010) doložil vývoj v ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*), holubince tečkované (*Russula obscura*).

Atrichopogort rostratus (Winnertz, 1852)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík (2001) uvedl výskyt v holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*).

3.3.8 Čeleď Tipulidae (Latreille, 1802)

Tiplicovití (Tipulidae) jsou velké, nejčastěji šedé nebo hnědé mouchy. Některé mají výrazné zbarvení na křídlech. Larvy se nacházejí ve vlhké půdě, v mechu nebo tlejícím dřevě. Několik se jich řadí mezi významné škůdce travních porostů (Barnard, 2011).

Tipula pabulina (Meigen, 1818)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v křemenáči krvavém (*Leccinum aurantiacum*).

3.3.9 Čeleď Limoniidae (Rondani, 1856)

Českým názvem bahnomilkovití. Zástupci této čeledi jsou zvláště drobní, dlouhonozí a jejich křídla jsou typická tím, že se při složení překrývají. Larvy se vyvíjejí na shnilé zelenině, houbách, některé jsou vodními predátory a jiné se zase živí řasami (Barnard, 2011).

Metalimnobia bifasciata (Schränk, 1781)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu bronzovém (*Boletus aereus*), hříbu plavém (*Boletus impolitus*), hříbu medotrpčím (*Boletus radicans*), hříbu nachovém (*Boletus rhodoxanthus*). Dále Podéniené et al. (2010) uvedli výskyt v kozáku březovém (*Leccinum scabrum*), hříbu plstnatém (*Xerocomus subtomentosus*), hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu borovém (*Boletus pinicola*), křemenáči březovém (*Leccinum versipelle* Fr. & Hök), křemenáči borovém (*Leccinum vulpinum* Watling).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci krátkonohém (*Lactarius acerrimus*), ryzci zlatomléčném (*Lactarius chrysorrheus*), ryzci krvomléčném (*Lactarius sanguifluus*), ryzci polokrvomléčném (*Lactarius semisanguifluus*), ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*), holubince hřebíkaté (*Russula amoenolens* Romagn.), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince hustolisté (*Russula densifolia*), holubince romellově (*Russula romellii*). Dále Podéniené et al. (2010) uvedli výskyt v ryzci smrkovém (*Lactarius deterrimus*), ryzci šeredném (*Lactarius necator*), ryzci pepném (*Lactarius piperatus*), ryzci d'ubkovaném (*Lactarius scrobiculatus*),

ryzci kravském (*Lactarius torminosus*), holubince bílé (*Russula delica*), holubince smrduté (*Russula foetens*), ryzci ohrnutém (*Lactarius resimus* Fr.). Ševčík (2006) uvedl vývoj v holubince černající (*Russula nigricans*).

Achyrolimonia decemmaculata (Loew, 1873)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince křehké (*Russula fragilis*).

3.3.10 Čeleď Syrphidae (Samouelle, 1819)



Obrázek – 11 *Cheilisia scutellata* (zdroj: www.biolib.cz)

Některé běžně se vyskytující druhy pestřenkovitých (Syrphidae) připomínají svým zbarvením vosy a bývají za ně laiky často zaměňovány. Pestřenky jsou však obecně považované za přínosné druhy, protože mnoho z nich se živí nektarem či pylem a tím rostliny opylují (viz obrázek – 11). Biologie larev je různorodá - mohou být predátory, mykofágy, žít v tlejícím dřevě a některé jsou dokonce akvatické (Barnard, 2011).

Cheilisia scutellata (Fallén, 1817)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu dubovém (*Boletus aestivalis*), hříbu kříšti (*Boletus calopus*), hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu kováři (*Boletus erythropus* Pers.), hříbu plavém (*Boletus impolitus*), hříbu koloději (*Boletus luridus*), hříbu borovém (*Boletus pinicola*), hříbu Quéletově (*Boletus quéletii*), hříbu královském (*Boletus regius*), kozáku habrovém (*Leccinum griseum*), kozáku březovém (*Leccinum scabrum*), hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron*), hříbu červeném

(*Xerocomus rubellus*), hříbu plstnatém (*Xerocomus subtomentosus*). Dále Ševčík (2006) doložil vývoj v kozáku měkkém (*Leccinum molle* Bon), křemenáči krvavém (*Leccinum aurantiacum*).

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci bledém (*Lactarius pallidus*), holubince mandlové (*Russula vesca*).

3.3.11 Čeleď Heleomyzidae



Obrázek – 12 *Suillia bicolor* (zdroj: www.biolib.cz)

Lanýžkovití (Heleomyzidae) jsou morfologicky rozmanitá skupina hmyzu. Pestrá je však i její biologie. Běžně se larvy vyskytují v tlejícím dřevě, rozkládající se vegetaci, zdechlinách, houbách a hnoji (viz obrázek – 12). Někteří zástupci pak byli nalezeni v jeskyních, někdy přímo ve spojení s ptačím nebo netopýřím guanem. (Barnard, 2011).

Suillia affinis (Meigen, 1830)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince pruhované (*Russula livescens*).

Suillia atricornis (Meigen, 1830)

- ve skupině hříbovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince smrduté (*Russula foetens*).

Suillia bicolor (Zetterstedt, 1838)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu bronzovém (*Boletus aereus*), hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu koloději (*Boletus luridus*), kozáku habrovém (*Leccinum griseum*), hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron*), hříbu červeném (*Xerocomus rubellus*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci zeleném (*Lactarius blennius*), ryzci zlatomléčném (*Lactarius chrysorrheus*), ryzci klamném (*Lactarius decipiens*), ryzci pravém (*Lactarius deliciosus*), ryzci bledém (*Lactarius pallidus*), ryzci křídlatovýtrusém (*Lactarius pterosporus*), ryzci palčivém (*Lactarius pyrogalus* Bull.), ryzci dubovém (*Lactarius quietus*), ryzci krvomléčném (*Lactarius sanguifluus*), ryzci polokrvomléčném (*Lactarius semisanguifluus*), ryzci syrovátkovém (*Lactarius serifluus*), ryzci nasládlém (*Lactarius subdulcis*), ryzci liškovém (*Lactarius theiogalus*), ryzci kravském (*Lactarius torminosus*), ryzci vodnatém (*Lactarius uvidus*), ryzci scvrklém (*Lactarius vietus*), holubince podrusé (*Russula alutacea*), holubince černonachové (*Russula atropurpurea*), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince bílé (*Russula delica*), holubince žlučové (*Russula fellea*), holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince křehké (*Russula fragilis*), holubince bukovce (*Russula heterophylla*), holubince celokrajné (*Russula integra*), holubince černající (*Russula nigricans*), holubince olivové (*Russula olivacea*), holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides*), holubince quéletově (*Russula quéletii*), holubince krvavé (*Russula rosacea*), holubince mandlové (*Russula vesca*), holubince révové (*Russula xerampelina*).

Suillia flava (Meigen, 1830)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu červeném (*Xerocomus rubellus*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci zlatomléčném (*Lactarius chrysorrheus*), ryzci klamném (*Lactarius decipiens*), ryzci pravém (*Lactarius deliciosus*), ryzci dubovém (*Lactarius quietus*), ryzci polokrvomléčném (*Lactarius semisanguifluus*), ryzci vodnatém (*Lactarius uvidus*), holubince hustolisté (*Russula densifolia*), holubince křehké (*Russula fragilis*), holubince doupňákové (*Russula grisea*), holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides*), holubince romellově (*Russula romellii*), holubince fialovonohé (*Russula violeipes*), holubince révové (*Russula xerampelina*).

Suillia fuscicornis (Zetterstedt, 1847)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci zlatomléčném (*Lactarius chrysorrheus*), holubince krvavé (*Russula rosacea*), holubince révové (*Russula xerampelina*).

Suillia notata (Meigen, 1830)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu koloději (*Boletus luridus*), hříbu červeném (*Xerocomus rubellus*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci zlatomléčném (*Lactarius chrysorrheus*), ryzci kroužkatém (*Lactarius circellatus*), ryzci klamném (*Lactarius decipiens*), ryzci dubovém (*Lactarius quietus*), ryzci krvomléčném (*Lactarius sanguifluus*), ryzci kravském (*Lactarius torminosus*), ryzci vodnatém (*Lactarius uvidus*), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), křehké (*Russula fragilis*), holubince révové (*Russula xerampelina*).

Suillia oxyphora (Mik, 1900)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu koloději (*Boletus luridus*), hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci krátkonohém (*Lactarius acerrimus*), ryzci zlatomléčném (*Lactarius chrysorrheus*), ryzci pravém (*Lactarius deliciosus*), ryzci dubovém (*Lactarius quietus*), ryzci krvomléčném (*Lactarius sanguifluus*), ryzci vodnatém (*Lactarius uvidus*), holubince bílé (*Russula delica*), holubince krvavé (*Russula rosacea*), holubince vínově nachové (*Russula vinospurpurea*).

Suillia variegata (Loew, 1862)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu rubínovém (*Chalciporus rubinus* W.G. Sm.), kozáku habrovém (*Leccinum griseum*), hříbu červeném (*Xerocomus rubellus*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci křídlatovýtrusém (*Lactarius pterosporus*), holubince pruhované (*Russula livescens*), holubince révové (*Russula xerampelina*).

3.3.12 Čeleď Anthomyzidae (Czerny, 1903)

Houbomilkovití (Anthomyzidae) jsou většinou méně než 3 mm velcí a mají poněkud úzká křídla. Často se vyskytují ve vlhkém prostředí, jako jsou mokřady. Jejich larvy jsou především fytofágní (Barnard, 2011).

Anthomyza albimana (Meigen, 1830)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince citlivé (*Russula luteotacta*), holubince krvavé (*Russula rosacea*).

3.3.13 Čeleď Sphaeroceridae (Macquart, 1835)

Českým názvem mrvatkovití. Tyto 1 – 5 mm velké mouchy jsou hnědé nebo černé. Nejčastěji se vyskytují na hnoji, kterým se živí. Některé zástupce však můžeme nalézt na houbách nebo na různých rozkládajících se organických materiálech. Všechny druhy této čeledi se zdráhají letu na dlouhé vzdálenosti a často pouze „skáčou“ nebo rychle utíkají. Redukce křídel je v této skupině běžná a jsou zde zastoupeny i nelétavé druhy (Barnard, 2011).

Puncticorpus cribratum (Villeneuve, 1918)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince mandlové (*Russula vesca*).

Spelobia parapusio (Dahl, 1909)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu Quéletově (*Boletus quéletii*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci Maierově (*Lactarius mairei* Mal.), holubince doupňákové (*Russula grisea*), holubince bukovce (*Russula heterophylla*), holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides*). Ševčík (2006) doložil vývoj v ryzci Pilátově (*Lactarius pilatii*), ryzci ryšavém (*Lactarius rufus*), ryzci syrovince (*Lactarius volemus*), *Russula grisescens*, holubince parkové (*Russula pulchella*). Dále Ševčík (2010) uvedl výskyt v holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince tečkované (*Russula obscura*).

3.3.14 Čeleď Asteiidae

Tato čeleď sdružuje drobné tmavé mouchy se žlutými skvrnami. Zpravidla nebývají větší než 3 mm. Larvy žijí v rozkládajícím se rostlinném materiálu nebo houbách (Barnard, 2011).

Leiomyza dudai (Sabrosky, 1956)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu smrkovém (*Boletus edulis*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci klamném (*Lactarius decipiens*), holubince doupňákové (*Russula grisea*), holubince sesterské (*Russula sororia*), holubince révové (*Russula xerampelina*).

3.3.15 Čeleď Drosophilidae



Obrázek – 13 *Drosophila* (zdroj: www.wikipedia.org)

Octomilovití (Drosophilidae) jsou známá skupina, díky druhům, které se tak často vyskytují v domácnostech na zralém ovoci, sklenicích od vína a piva atd (viz obrázek – 13). Většina larev se živí mikroorganismy na hnilém ovoci, zelenině a houbách. Některé se však vyskytují i na hnoji a zdechlinách (Barnard, 2011).

Drosophila confusa (Staeger, 1844)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu koloději (*Boletus luridus*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*), holubince hustolisté (*Russula densifolia*), holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince medovonné (*Russula melliolens*).

Drosophila buscki (Coquillett, 1901)

- ve skupině hřibovitých: Ševčík (2006) uvedl výskyt v křemenáči osikovém (*Leccinum rufum* Schaeff.). Rimšaité (2000) doložila výskyt v blíže neurčeném zástupci rodu *Leccinum*.

Drosophila funebris (Fabricius, 1787)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu plavém (*Boletus impolitus*), hříbu satanovi (*Boletus satanas*), kozáku habrovém (*Leccinum griseum*), hříbu plstnatém (*Xerocomus subtomentosus*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince zlaté (*Russula aurata*), holubince doupňákové (*Russula grisea*).

Drosophila kuntzei (Duda, 1924)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu plavém (*Boletus impolitus*), hříbu borovém (*Boletus pinicola*), hříbu Quéletově (*Boletus quéletii*). Dále Ševčík (2006) uvedl vývoj v hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince bílé (*Russula delica*), holubince romellově (*Russula romellii*). Ševčík (2006) uvedl vývoj v ryzci klamném (*Lactarius decipiens*), holubince úhledné (*Russula amoenicolor*)

Drosophila limbata (von Roser, 1840)

- ve skupině holubinkovitých: Rimšaité (2000) doložila vývoj v zástupci rodu *Russula*.

Drosophila phalerata (Meigen, 1830)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu dubovém (*Boletus aestivalis*), hříbu přívěskatém (*Boletus appendiculatus* Schff.), hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu plavém (*Boletus impolitus*), hříbu koloději (*Boletus luridus*), hříbu borovém (*Boletus pinicola*), hříbu Quéletově (*Boletus quéletii*), hříbu královském (*Boletus regius*), kozáku habrovém (*Leccinum griseum*), kozáku březovém (*Leccinum scabrum*), hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron*), hříbu červeném (*Xerocomus rubellus*), hříbu plstnatém (*Xerocomus subtomentosus*).

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci světlém (*Lactarius azonites*), ryzci kroužkatém (*Lactarius circellatus*), ryzci Maierově (*Lactarius mairei*), ryzci křídlatovýtrusém (*Lactarius pterosporus*), ryzci polokrvomléčném (*Lactarius semisanguifluus*), ryzci nasládlém (*Lactarius subdulcis*), ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*), holubince podrusé (*Russula alutacea*), holubince hřebíkaté (*Russula amoenolens*), holubince černonachové (*Russula atropurpurea*), holubince zlaté (*Russula aurata*), holubince měnlivé (*Russula chamaeleontina*), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince bílé (*Russula delica*), holubince hustolisté (*Russula densifolia*), holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince křehké (*Russula fragilis*), holubince doupňákové (*Russula grisea*), holubince bukovce (*Russula heterophylla*), holubince celokrajné (*Russula integra*), holubince pruhované (*Russula livescens*), holubince citlivé (*Russula luteotacta*), holubince medovonné (*Russula melliolens*), holubince černající (*Russula nigricans*), holubince hlínožluté (*Russula ochroleuca*), holubince tečkované (*Russula obscura*), holubince olivové (*Russula olivacea*), holubince podmračné (*Russula parazurea*), holubince hřebíkaté (*Russula pectinatoides*), holubince romellově (*Russula romellii*), holubince sesterské (*Russula sororia*), holubince krvavé (*Russula rosacea*), holubince vidlené (*Russula subterfucata*), holubince mandlové (*Russula vesca*), holubince mdlé (*Russula veternosa* Fr.), holubince vínově nachové (*Russula vinospurpurea*), holubince nazelenalé (*Russula virescens*), holubince révové (*Russula xerampelina*). Dále Ševčík (2006) uvedl vývoj v ryzci syrovince (*Lactarius volemus*), holubince trávozelené (*Russula aeruginea*), holubince podrusé (*Russula alutacea*), kozáku habrovém (*Leccinum carpini*), holubince bukovce (*Russula rigida*). Později Ševčík (2010) uvedl výskyt v ryzci černohlávku (*Lactarius lignyotus* Fr.).

Drosophila testacea (von Roser, 1840)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu koloději (*Boletus luridus*), hříbu Quéletově (*Boletus quéletii*), hříbu královském (*Boletus regius*), kozáku habrovém (*Leccinum griseum*), hříbu červeném (*Xerocomus rubellus*), hříbu plstnatém (*Xerocomus subtomentosus*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci krátkonohém (*Lactarius acerrimus*), ryzci kroužkatém (*Lactarius circellatus*), ryzci křídlatovýtrusém (*Lactarius pterosporus*), holubince hřebíkaté (*Russula amoenolens*), holubince bílé (*Russula delica*), holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince doupňákové (*Russula grisea*), holubince bukovce (*Russula heterophylla*), holubince citlivé (*Russula*

luteotacta), holubince ranné (*Russula nauseosa*), holubince černající (*Russula nigricans*), holubince olivové (*Russula olivacea*), holubince podmračné (*Russula parazurea*), holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides*), holubince romellově (*Russula romellii*), holubince krvavé (*Russula rosacea*), holubince mandlové (*Russula vesca*), holubince nazelenalé (*Russula virescens*), holubince révové (*Russula xerampelina*). Dále Ševčík (2006) doložil vývoj v křemenáči krvavém (*Leccinum aurantiacum*), ryzci klamném (*Lactarius decipiens*), ryzci syrovince (*Lactarius volemus*).

Drosophila transversa (Falién, 1823)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu dubovém (*Boletus aestivalis*), hříbu přívěskatém (*Boletus appendiculatus*), hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu plavém (*Boletus impolitus*), hříbu koloději (*Boletus luridus*), hříbu borovém (*Boletus pinicola*), hříbu Quéletově (*Boletus quéletii*), hříbu královském (*Boletus regius*), hříbu nachovém (*Boletus rhodoxanthus*), kozáku topolovém (*Leccinum duriusculum* Senger.), kozáku habrovém (*Leccinum griseum*), hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron*), hříbu červeném (*Xerocomus rubellus*), hříbu plstnatém (*Xerocomus subtomentosus*). Dále Ševčík (2006) doložil vývoj v kozáku měkkém (*Leccinum molle* Bon). A později Ševčík (2006) uvedl výskyt v hříbu satanovi (*Boletus satanas*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci kroužkatém (*Lactarius circellatus*), ryzci Maierově (*Lactarius mairei*), ryzci pepřném (*Lactarius piperatus*), ryzci dubovém (*Lactarius quietus*), ryzci polokrvomléčném (*Lactarius semisanguifluus*), ryzci syrovátkovém (*Lactarius serifluus*), ryzci nasládlém (*Lactarius subdulcis*), ryzci syrovince (*Lactarius volemus*), holubince hřebílkaté (*Russula amoenolens*), holubince černonachové (*Russula atropurpurea*), holubince měnlivé (*Russula chamaeleontina*), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince bílé (*Russula delicata*), holubince hustolisté (*Russula densifolia*), holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince křehké (*Russula fragilis*), holubince bukovce (*Russula heterophylla*), holubince celokrajné (*Russula integra*), holubince citlivé (*Russula luteotacta*), holubince medovonné (*Russula melliolens*), holubince černající (*Russula nigricans*), holubince hlínožluté (*Russula ochroleuca*), holubince olivové (*Russula olivacea*), holubince podmračné (*Russula parazurea*), holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides*), holubince romellově (*Russula romellii*), holubince krvavé (*Russula rosacea*), holubince sesterské (*Russula sororia*), holubince vidlené (*Russula subterfucata*), holubince mandlové (*Russula vesca*), holubince

mdlé (*Russula veternosa*), holubince nazelenalé (*Russula virescens*), holubince révové (*Russula xerampelina*).

Drosophila trivittata (Stróbl, 1893)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince bílé (*Russula delica*).

Drosophila unimaculata (Stróbl, 1893)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince bukovce (*Russula heterophylla*).

Drosophila histrio (Meigen, 1830)

- ve skupině hřibovitých: Ševčík (2006) doložil výskyt v hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), kozáku měkkém (*Leccinum molle* Bon), křemenáči krvavém (*Leccinum aurantiacum*).
- ve skupině holubinkovitých: Ševčík (2010) publikoval výskyt v holubince tečkované (*Russula obscura* Romell.)

Hirtodrosophila confusa (Staeger, 1844)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík (2006) doložil výskyt v ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*).

3.3.16 Čeleď Chloropidae

Zelenuškovití (Chloropidae) jsou drobné, buď celočerné nebo se žlutými či zelenými odznaky. Larvy se vyvíjí na rozkládající se vegetaci, tlejícím dřevě i žijících rostlinách. Někteří zástupci tak patří mezi škůdce (Barnard, 2011).

Tricimba cincta (Meigen, 1830)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v kozáku březovém (*Leccinum scabrum*). Dále Ševčík (2006) uvedl vývoj v hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci světlém (*Lactarius azonites*), ryzci syrovátkovém (*Lactarius serifluus*),

holubince bílé (*Russula delica*), holubince hustolisté (*Russula densifolia*), holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince křehké (*Russula fragilis*), holubince doupňákové (*Russula grisea*), holubince citlivé (*Russula luteotacta*), holubince černající (*Russula nigricans*), holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides*), holubince mandlové (*Russula vesca*), holubince vínově nachové (*Russula vinospurpurea*), holubince révové (*Russula xerampelina*). Dále Ševčík (2006) uvedl vývoj v ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*).

Tricimba lineella (Falién, 1820)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides*).

3.3.17 Čeleď Anthomyiidae

Většina druhů květilkovitých (Anthomyiidae) je zbarvena šedě, hnědě nebo černě. Biologie larev je různá, některé žijí saprofágně ve hnoji nebo houbách, jiné jsou fytofágní. Několik fytofágních druhů se řadí k ekonomicky významným škůdcům (Barnard, 2011).

Anthomyia pluvialis (Linnaeus, 1758)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu kováři (*Boletus erythropus*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci syrovince (*Lactarius volemus*), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince smrduté (*Russula foetens.*), holubince krvavé (*Russula rosacea*).

Pegomya deprimata (Zetterstedt, 1845)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince mandlové (*Russula vesca*).

Pegomya geniculata (Bouché, 1834)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci zeleném (*Lactarius blennius*), holubince křehké (*Russula fragilis*).

Pegomya winthemi (Meigen, 1826)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu dubovém (*Boletus aestivalis*), hříbu plavém (*Boletus impolitus*), hříbu koloději (*Boletus luridus*), hříbu Quéletově (*Boletus quéletii*), hříbu královském (*Boletus regius*), kozáku topolovém (*Leccinum duriusculum*), kozáku habrovém (*Leccinum griseum*), kozáku březovém (*Leccinum scabrum*), hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron*), hříbu červeném (*Xerocomus rubellus*).

Pegomya zonata (Zetterstedt, 1838)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), křemenáči krvavém (*Leccinum aurantiacum*), kozáku habrovém (*Leccinum griseum*), kozáku březovém (*Leccinum scabrum*).

Botanophila silvatica (Robineau-Desvoidy, 1830)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu dubovém (*Boletus aestivalis*), hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu kováři (*Boletus erythropus*), kozáku habrovém (*Leccinum griseum*), kozáku březovém (*Leccinum scabrum*), hříbu červeném (*Xerocomus rubellus*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci zlatomlčném (*Lactarius chrysorrheus*), ryzci pravém (*Lactarius deliciosus*), ryzci dubovém (*Lactarius quietus*), ryzci polokrvomlčném (*Lactarius semisanguifluus*), ryzci syrovátkovém (*Lactarius serifluus*), ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*), holubince půvabné (*Russula amoena* Quél.), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince celokrajné (*Russula integra*), holubince hřebinkaté (*Russula pectinatoides*), holubince mandlové (*Russula vesca*), holubince révové (*Russula xerampelina*).

3.3.18 Čeleď Fanniidae



Obrázek – 14 *Fannia canicularis* (zdroj: www.wikipedia.org)

Slunilkovití (Fanniidae) jsou zbarveny šedě nebo žlutě a můžeme se s nimi běžně setkat v domácnostech (viz obrázek – 14). Larvy této čeledi jsou saprofágní. Vyskytují se na rozkládající se vegetaci, houbách, hnoji i zdechlinách (Barnard, 2011).

Fannia canicularis (Linnaeus, 1761)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*). Dále Ševčík (2006) uvedl výskyt v ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*).

Fannia melania (Dufour, 1839)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu plavém (*Boletus impolitus*), kozáku habrovém (*Leccinum griseum*).

Fannia difficilis (Stein, 1895)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu koloději (*Boletus luridus*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci krátkonohém (*Lactarius acerrimus*), ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince bílé (*Russula delica*), holubince hustolisté (*Russula densifolia*), holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince doupňákové (*Russula grisea*), holubince bukovce (*Russula heterophylla*), holubince celokrajné (*Russula*

integra), holubince citlivé (*Russula luteotacta*), holubince skvrnité (*Russula maculata*), holubince olivové (*Russula olivacea*), holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides*), holubince romellově (*Russula romellii*), holubince krvavé (*Russula rosacea*), holubince mandlové (*Russula vesca*), holubince vínově nachové (*Russula vinospurpurea*), holubince nazelenalé (*Russula virescens*), holubince révové (*Russula xerampelina*).

Fannia lepida (Wiedemann, 1817)

- ve skupině hřibovitých: Ševčík (2006) doložil vývoj v křemenáči krvavém (*Leccinum aurantiacum*).

Fannia monilis (Haliday, 1838)

- ve skupině hřibovitých: Ševčík (2006) doložil vývoj v křemenáči krvavém (*Leccinum aurantiacum*).

3.3.19 Čeleď Muscidae



Obrázek – 15 *Mydaea corni* (zdroj: www.wikipwdia.org)

Většina těchto muchovitých (Muscidae) je šedá nebo černá (viz obrázek – 15). Několik zástupců je synantropních – nejznámější z nich je zřejmě moucha domácí (*Musca domestica* Linnaeus, 1758). Larvy muchovitých se vyskytují v různých typech habitatů, mnoho z nich žije saprofágně na hnoji či hnijící vegetaci. U některých druhů jsou pozdější larvální instary karnivorní, jiné jsou karnivorní od počátku a jsou dokonce známé i larvy zcela akvatické. (Barnard, 2011).

Mydaea affinis (Meade, 1891)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu medotrpkém (*Boletus radicans*), kozáku březovém (*Leccinum scabrum*).

Mydaea electa (Zetterstedt, 1860)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu kováři (*Boletus erythropus*), hříbu Quéletově (*Boletus quéletii*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince hustolisté (*Russula densifolia*), holubince smrduté (*Russula foetens*.), holubince celokrajné (*Russula integra*).

Mydaea humeralis (Robineau-Desvoidy, 1830)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu kříšti (*Boletus calopus*), hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu kováři (*Boletus erythropus*), hříbu plavém (*Boletus impolitus*), hříbu koloději (*Boletus luridus*), hříbu borovém (*Boletus pinicola*), hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron*), hříbu červeném (*Xerocomus rubellus*), hříbu plstnatém (*Xerocomus subtomentosus*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci krátkonohém (*Lactarius acerrimus*), ryzci světlém (*Lactarius azonites*), ryzci zlatomléčném (*Lactarius chrysorrheus*), ryzci kroužkatém (*Lactarius circellatus*), ryzci pravém (*Lactarius delicious*), *Lactarius insulsus*, ryzci krvomléčném (*Lactarius sanguifluus*), ryzci polokrvomléčném (*Lactarius semisanguifluus*), ryzci nasládlém (*Lactarius subdulcis*), ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*), holubince podrusé (*Russula alutacea*), holubince černonachové (*Russula atropurpurea*), holubince zlaté (*Russula aurata*), holubince měnlivé (*Russula chamaeleontina*), holubince krátkonohé (*Russula curtipes* Moell.et J.Schff.), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince bílé (*Russula delica*), holubince hustolisté (*Russula densifolia*), holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince křehké (*Russula fragilis*), holubince doupňákové (*Russula grisea*), holubince bukovce (*Russula heterophylla*), holubince celokrajné (*Russula integra*), holubince pruhované (*Russula livescens*), holubince citlivé (*Russula luteotacta*), holubince skvrnitě (*Russula maculata*), holubince černající (*Russula nigricans*), holubince olivové (*Russula olivacea*), holubince hřebínkaté (*Russula pectinatoides*), holubince romellově (*Russula romellii*), holubince

jitřenkové (*Russula rosea* Quél.), holubince vidlené (*Russula subterfurcata*), holubince mandlové (*Russula vesca*), holubince mdlé (*Russula veternosa*), holubince vínově nachové (*Russula vinospurpurea*), holubince nazelenalé (*Russula virescens*), holubince révové (*Russula xerampelina*).

Mydaea corni (Scopoli, 1763)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík (2006) uvedl výskyt v ryzci smrkovém (*Lactarius deterrimus*), holubince citlivé (*Russula luteotacta*), holubince černající (*Russula nigricans*).

Thricops diaphanus (Wiedemann, 1817)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu koloději (*Boletus luridus*), hříbu žlutomasém (*Xerocomus chrysenteron*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci krvomléčném (*Lactarius sanguifluus*), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*).

Phaonia rufiventris (Scopoli, 1763)

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci polokrvomléčném (*Lactarius semisanguifluus*), ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*), holubince bílé (*Russula delica*).

Phaonia subventa

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci dubovém (*Lactarius quietus*), holubince bílé (*Russula delica*).

Muscina levida (Harris, (1780)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v hříbu dubovém (*Boletus aestivalis*), hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu koloději (*Boletus luridus*), hříbu Quéletově (*Boletus quéletii*), hříbu královském (*Boletus regius*), hříbu nachovém (*Boletus rhodoxanthus*), kozáku habrovém (*Leccinum griseum*), hříbu červeném (*Xerocomus rubellus*), hříbu plstnatém (*Xerocomus subtomentosus*). Dále

Ševčík (2006) doložil výskyt v kozáku habrovém (*Leccinum carpini*). A později Ševčík (2010) uvedl výskyt v hříbu Le Galové (*Boletus legaliae* Pilát).

- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci syrovátkovém (*Lactarius serifluus*), holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince doupňákové (*Russula grisea*), holubince bukovce (*Russula heterophylla*), holubince medovonné (*Russula melliolens*), holubince hlínožluté (*Russula ochroleuca*), holubince krvavé (*Russula rosacea*), holubince jitřenkové (*Russula rosea*), holubince vidlené (*Russula subterfucata*), holubince mandlové (*Russula vesca*), holubince nazelenalé (*Russula virescens*). Dále Ševčík (2006) uvedl výskyt v holubince úhledné (*Russula amoenicolor* Romagn.).

Muscina stabulans (Falién, 1817)

- ve skupině hřibovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v kozáku habrovém (*Leccinum griseum*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v holubince jitřenkové (*Russula rosea*).

3.3.20 Čeleď Pediciidae (Osten Sacken, 1960)



Obrázek – 16 *Ula sylvatica* (zdroj: www.wikipedia.org)

Zástupci této čeledi (viz obrázek – 12) se vyznačují tím, že mají při odpočinku křídla stále rozevřená. Larvy jsou semiakvatické nebo žijí v malých potocích. Několik druhů se živí houbami, ale většina je predátory drobných bezobratlých (Barnard, 2011).

Ula bolitophila (Loew, 1869)

- ve skupině holubinkovitých: Podéniené et al. (2010) dochoval dospělce ze zástupce rodu *Russula*.

Ula mollissima (Haliday, 1833)

- ve skupině hřibovitých: Podéniené et al. (2010) uvedl výskyt v hříbu modračce (*Boletus pulverulentus* Opat).
- ve skupině holubinkovitých: Podéniené et al. (2010) uvedli jako hostitelské houby holubinku černající (*Russula nigricans*), holubinku osmahlou (*Russula adusta* Pers.), ryzce smrkového (*Lactarius deterrimus*), holubinku smrdutou (*Russula foetens*). Ševčík (2006) doložil výskyt v ryzci d'ubkovaném (*Lactarius scrobiculatus*). Později Ševčík (2010) uvedl výskyt v ryzci lososovém (*Lactarius salmonicolor*).

Ula sylvatica (Meigen, 1818)

- ve skupině hřibovitých: Podéniené et al. (2010) uvedli výskyt v hříbu plstnatém (*Xerocomus subtomentosus*), hříbu smrkovém (*Boletus edulis*), hříbu borovém (*Boletus pinicola*), křemenáči březovém (*Leccinum versipelle*), křemenáči borovém (*Leccinum vulpinum*), kozáku březovém (*Leccinum scabrum*), kozáku bílém (*Leccinum holopus* Watling). Dále Ševčík (2010) doložil vývoj v ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*).
- ve skupině holubinkovitých: Dely-Draskovits et Babos (1993) publikovali záznam o výskytu v ryzci krátkonohém (*Lactarius acerrimus*), ryzci dubovém (*Lactarius quietus*), ryzci krvomléčném (*Lactarius sanguifluus*), ryzci polokrvomléčném (*Lactarius semisanguifluus*), ryzci kravském (*Lactarius torminosus*), ryzci vodnatém (*Lactarius uvidus*), ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*), holubince bílé (*Russula delica*), holubince smrduté (*Russula foetens*), holubince křehké (*Russula fragilis*), holubince bukovce (*Russula heterophylla*), holubince medovonné (*Russula melliolens*), holubince olivové (*Russula olivacea*), holubince krvavé (*Russula rosacea*). Dále Ševčík (2001) uvedl výskyt v holubince namodralé (*Russula cyanoxantha*), holubince jahodové (*Russula paludosa*), ryzci smrkovém (*Lactarius deterrimus*). Ševčík (2006) doložil vývoj v ryzci ryšavém (*Lactarius rufus*), ryzci d'ubkovaném (*Lactarius scrobiculatus* Fr.). Podéniené et al. (2010) uvedl výskyt v ryzci šeredném (*Lactarius necator*), ryzci zprohýbaném (*Lactarius flexuosus* Pers.), ryzci ohrnutém (*Lactarius resimus* Fr.), ryzci severském (*Lactarius trivialis* Fr.), holubince vrhavce (*Russula emetica*). Později Ševčík (2010) uvedl výskyt v ryzci černohlávku (*Lactarius lignyotus*).

3.3.21 Čeleď Keroplatidae

Larvy tohoto hmyzu jsou spojeny s houbami, které rostou na mrtvém dřevě. Některé se živí spórami těchto hub, jiné jsou predátory (Barnard, 2011).

Neoplatyura flava (Macquart, 1826)

- ve skupině hřibovitých: Jakovlev (2011) uvedl vývoj v hříbu peprném (*Chalciporus piperatus*).

3.3.22 Čeleď Bolitophilidae (Malloch, 1917)

Jde o malé šedě nebo hnědě zbarvené mouchy, které se vyskytují ve vlhkém prostředí. Jejich larvy se živí v plodnicích hub (Barnard, 2011).

Bolitophila cinerea (Meigen, 1818)

- ve skupině hřibovitých: Kurina (1998) uvedl odchování v zástupci rodu *Boletus*.
- ve skupině holubinkovitých: Kurina (1998) uvedl odchování v zástupci rodu *Russula* a *Lactarius*.

Bolitophila dubia (Siebke, 1861)

- ve skupině hřibovitých: Kurina (1998) uvedl odchování v zástupci rodu *Leccinum*.

Bolitophila hybrida (Meigen, 1804)

- ve skupině holubinkovitých: Kurina (1998) uvedl výskyt v holubince vrhavce (*Russula emetica*).

3.3.23 Čeleď Cecidomyiidae (Rye, 1874)

Dospělci bejlmorkovitých (Cecidomyiide) dosahují velikosti do 5 mm, mají široká zakulacená křídla a poměrně dlouhá tykadla. Larvy jsou často žluté, oranžové nebo červené a živí se houbami, tlejícím dřevem, jako parazitoidi či predátoři. V naprosté většině se však jedná o fytofágy, kteří na rostlinách vytváří hálky (Barnard, 2011).

Stomatosema nemorum (Keiffer, 1904)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík (2006) uvedl vývoj v ryzci klamném (*Lactarius decipiens*).

Peromyia fungicola (Kieffer, 1898)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík (2006) uvedl vývoj v ryzci peprném (*Lactarius piperatus*), holubince podrusé (*Russula alutacea*).

Peromyia impexa (Skuse, 1888)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík (2010) doložil vývoj v ryzci plstnatém (*Lactarius vellereus*).

Tricholaba trifolii (Rübsaamen, 1917)

- ve skupině holubinkovitých: Ševčík (2006) uvedl vývoj v holubince černající (*Russula nigricans*).

Ševčík (2010) doložil vývoj blíže neurčeného zástupce rodu *Mycodiplosis* v ryzci klamném (*Lactarius decipiens*).

4 Závěr

Z výše uvedených údajů vyplývá, že obě zkoumané čeledi hub jsou vhodným a dvoukřídlými často využívaným prostředím pro vývoj larev. Pochopení tohoto spojení je důležité pro efektivní ochranu zástupců hmyzu i hub, a díky značnému vlivu těchto organismů na okolí, i prostředí samého. Co se týče rozdílu v zastoupení dvoukřídlých v hřibovitých a holubinkovitých, bylo podle dostupných zdrojů zjištěno následující. Ve skupině hřibovitých hub se vyskytuje 21 čeledí a 68 druhů dvoukřídlých. Ve skupině holubinkovitých hub se vyskytuje 21 čeledí a 105 druhů dvoukřídlých. Ač jsou tedy co do počtu čeledí skupiny srovnatelné, v holubinkovitých se objevuje větší množství druhů. Za tímto rozdílem však nemusí stát pouze lepší podmínky, které plodnice holubinkovitých larvám pro jejich vývoj poskytují. Roli zde hraje i to, že se v prostředí vyskytují častěji než houby hřibovité.

5 Seznam literary

Barnard, P. C. 2011. The Royal Entomological Society book of British insects. Wiley-Blackwell. Hoboken.. p. 397. ISBN: 9781444344950.

Beutel, R. G., Friedrich, F., Yang, X. -K. 2014. De Gruyter Textbook : Insect Morphology and Phylogeny : A Textbook for Students of Entomology. De Gruyter. Berlin/Boston. p. 532. ISBN: 9783110264043.

Dely-Draskovits, Á., Babos, M. 1993. Flies (Diptera) in macrofungi species in Hungary. Folia Entomologica Hungarica. 54. 17 – 45.

Gibb, T. J., Oseto, C. 2010. Arthropod Collection and Identification : Laboratory and Field Techniques. Academic Press. Burlington. p. 325. ISBN: 9780080919256.

Jakovlev, J. 2011. Fungus gnats (Diptera: Sciarioidea) associated with dead wood and wood growing fungi: new rearing data from Finland and Russian Karelia and general analysis of known larval microhabitats in Europe. Entomologica Fennica. 22. 157 - 189.

Jakovlev, J. 2012. Fungal hosts of mycetophilids (Diptera: Sciarioidea excluding Sciariidae): a review. Mycology: An International Journal on Fungal Biology. 3. 11-23.

Jakovlev, J., Penttinen, J. 2007. *Boletina dispectoides* sp.n. and six other species of fungus gnats (Diptera: Mycetophilidae) new to Finland. Entomologica Fennica. 18. 1 - 7.

Kavanagh, K. 2011. Fungi : Biology and Applications. 2nd ed. Wiley. Somerset. p. 386. ISBN: 9781119976967.

Knaphaus, G., Tiffany, L. H., Huffman, D. M. 2008. Mushrooms and Other Fungi of the Midcontinental United States. 2nd ed. University of Iowa Press. Iowa City. p. 385. ISBN: 9781587297250.

Kurina, O. 1998. Fungus Gnats in Estonia (Diptera: Bolitophilidae, Keroplatidae, Macroceratidae, Ditomyiidae, Diadicidiidae, Mycetophilidae). Dissertation. University of Tartu. Faculty of Biology and Geography. Tartu. 198.

Petersen, J. H. 2012. The kingdom of fungi. Princeton University Press. Princeton. p. 273. ISBN: 9780691157542.

Podėnienė, V., Rimšaitė, J., Podėnas, S. 2010. Crane and winter flies (Diptera: Limoniidae, Pediciidae, Trichoceridae) associated with fungi in Lithuania. *Acta Zoologica Lituonica*. 20. 232 – 241.

Rimšaitė, J. 1998. Initial Data on Fungus Gnats (Diptera, Mycetophilidae) of Lithuania. *Acta Zoologica Lituonica*. 8. 60 – 62.

Rimšaitė, J. 2000. Contribution to the Knowledge of Insects Humificators of Fungi in Lithuania. *Acta Zoologica Lituonica*. 10. 95 – 99.

Sasakawa, M., Ishizaki, H. 1999. Fungus Gnats of the Genera *Exechiopsis* Tuomikoski and *Pseudexechia* Tuom. in Japan (Diptera: Mycetophilidae). *Entomological Science*. 2. 147 – 156.

Sasakawa, M., Ishizaki, H. 2003. Fungus gnats of the genera *Anatella*, *Allodia* and *Cordyla* in Japan (Diptera: Mycetophilidae). *Entomological Science*. 6. 97 – 109.

Seppelt, R. D., Laursen, G. A. 2010. Common Interior Alaska Cryptogams. 2nd ed. University of Alaska Press. Fairbanks. p. 241. ISBN: 9781602231092.

Søli G., Kjærandsen, J. 2008. Additions to the Norwegian fauna of fungus gnats (Diptera, Mycetophilidae). *Norwegian Journal of Entomology*. 55. 31 – 41.

Sommer, R., Davis, M., Menge, J. 2012. Field Guide to Mushrooms of Western North America. University of California Press. Berkeley. p. 447. ISBN: 9780520271074.

Ševčík, J. 2001. Diptera (excluding Mycetophilidae S. str.) associated with fungi in Czech and Slovak Republics: a survey of rearing records from 1998-2000. *Acta Universitatis Carolinae Biologica*. 45. 157-168.

Ševčík, J. 2006. Diptera associated with fungi in the Czech and Slovak Republics. *Časopis slezského zemského muzea (A)*. 55. Suppl. 2. 1-84

Ševčík, J. 2010. Czech and Slovak Diptera associated with fungi. Slezské zemské muzeum. Opava. p. 112. ISBN: 9788086224848.

Ševčík, J., Vonička, P. 2008. Dvoukřídli (Diptera: Nematocera) čeledí Mycetophilidae (bedlobytkovití), Keroplatidae, Bolitophilidae, Diadocidiidae, Sciaridae (smutnicovití) a Anisopodidae (stružilkovití) Jizerských hor. *Sborník Severočeského Muzea*. 26. 95-127.

van Emden, H. 2013. *Handbook of Agricultural Entomology*. Wiley-Blackwell. Somerset. p. 428. ISBN: 9781118469590.

Wang, Y., Hong, W., Xu, H. 2009. A review of *Allodiopsis* (Diptera: Mycetophilidae) from China. *Oriental Insects*. 43. 7 - 10.

6 Internetové zdroje

Profil taxonu. [online]. BioLib. [cit. 2016-10-26]. Dostupné z <<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id14893/>>

Profil taxonu. [online]. BioLib. [cit. 2016-10-26]. Dostupné z <<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id14923/>>