

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

**Revize vybraných mykologických položek  
z herbáře CBG**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Viktor Stošek**

*Přírodovědná studia, biologie se zaměřením na vzdělávání*

Vedoucí práce: Mgr. Jiří Kout, Ph.D.

Plzeň, 2014

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně  
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

Plzeň, 14. dubna 2014

.....

vlastnoruční podpis

## Poděkování

Děkuji Jiřímu Koutovi, svému školiteli, za rady, ochotu, pomoc a motivaci k práci. Dále děkuji své rodině za podporu při psaní práce.



## Obsah

1.	Úvod .....	6
1.1	Houby.....	6
1.2	Askomycota a pyrenomycetes .....	6
1.3	Cíle práce .....	8
2.	Metodika.....	9
2.1	Vybrané položky hub pro bakalářskou práci .....	9
2.2	Lokality nálezů pyrenomycetů.....	9
2.3	Charakteristika oblasti .....	10
2.4	Druhová identifikace.....	11
3.	Výsledky.....	13
4.	Diskuze .....	39
5.	Závěr.....	42
6.	Seznam literatury .....	43
7.	Resumé .....	47
8.	Přílohy .....	I

# 1. Úvod

## 1.1 Houby

Houby (Fungi) jsou velká skupina eukaryotických organismů, jejíž postavení se v přírodovědném systému v minulosti několikrát měnilo a pravděpodobně se ještě bude vyvíjet v závislosti na používaných znacích v moderní taxonomii. Debata o zařazení či vyčlenění hub do určité skupiny organismů se táhly celé minulé století (Webster and Weber 2007). V současnosti jsou houby samostatnou říší zvanou Fungi, která zahrnuje pět skupin a podříší Dicarya, do které patří oddělení Ascomycota a Basidiomycota (Hibbett et al. 2007). Přitom Hibbett et al. (2007) ve svém systému řadí tradiční oddělení Zygomycota mezi oddělení Glomeromycota a jeho čtyři pododdělení: Mucoromycotina, Entomophthoromycotina, Kickxellomycotina a Zoopagomycotina. V roce 1991 bylo popsáno 70 000 druhů hub a byla odhadována existence 1,5 milionu druhů. Tato čísla byla impulzem k hledání nových druhů hub. Novější odhady, založené na vysoce výkonných sekvenovacích metodách, naznačují, že existuje až 5,1 milionu druhů hub (Blackwell 2011).

Houby mohou být vymezeny podle souboru několika charakteristik. První z nich je způsob výživy, který houby spojuje s živočichy. Jedná se o heterotrofní organismy postrádající schopnost fotosyntézy. Od rostlin houby dále odlišuje typická buněčná stěna, jež bývá obvykle složena z glukanu a chitinu na rozdíl od celulózy autotrofních organismů. Dalším znakem je vegetativní stadium většinou představované nepohyblivým myceliem složeným z hyf, které prorůstá substrátem za účelem zisku živin. Hyfy se mohou vyskytovat jednojaderné i dvoujaderné, přehrádkované nebo nepřehrádkované septy. Toto stadium může přejít do rozmnožovací fáze. Rozmnožování hub může probíhat pohlavně i nepohlavně. Z ekologického hlediska známe houby jako kosmopolitní organismy obývající hlavně souš a sladké vody, méně potom mořské prostředí. Důležitou roli hrají v přírodě jako saprofytní organismy, symbionti a parazité (Webster and Weber 2007).

## 1.2 Askomycota a pyrenomycetes

Oddělení Askomycota (vřeckovýtrusé houby) je zdaleka největší skupina hub zahrnující více než 32 000 popsaných druhů v 3400 řádech (Kirk et al. 2001). Základ Askomycot tvoří tři pododdělení: Taphrinomycotina, Saccharomycotina a Pezizomycotina (Lumbsch and Huhndorf 2007a). Charakteristickým rysem skupiny jsou pohlavní spory (askospory), které jsou ukryty v útvaru nazývaném vřecko (u většiny Askomycot

obsahující osm spor). Mnohá Askomycota vytvářejí plodnice, tzv. askokarpy, tedy struktury jejichž součástí jsou vrůstky se spory. Rozlišujeme několik druhů askokarpů, např. kleistothecium, gymnothecium, perithecium (Webster and Weber 2007). Některé vrůstkovité houby jsou saprofyty nebo symbionti v lišejnících, jiné parazité celé řady organismů (rostlin – způsobují onemocnění spojená s neobvyklým růstem, hmyzu – např. ektoparazité brouků (Blackwell and Malloch 1994).

Tato bakalářská práce se zaměřuje na tvrdohouby (Pyrenomycetes), umělou morfologickou skupinu vrůstkovitých hub, která sjednocuje zástupce taxonomicky pocházející z třídy Sordariomycetes (pododdělení Pezizomycotina). Podle Munka (1957) se jedná o umělý systém vytvořený mykologem Saccardem v roce 1886. Tvrdohouby mají dva společné charakteristické znaky. Prvním je typ askokarpu nazývaný perithecium – jedná se o plodničku baňkovitého tvaru s vrůstky uvnitř otevírající se ve své vrchní části pomocí ostioly. Druhým typickým rysem pyrenomycetů jsou unitunikátní vrůstky vznikající v peritheciích (Samuels and Blackwell 2001). Stěnu těchto vrůstků tvoří dvě tenké vrstvy k sobě navzájem velmi těsně přisedlých. Během procesu uvolnění spor dojde ke spojení těchto vrstev a dále zůstávají spojené (Webster and Weber 2007).

Loculoaskomycetes, dříve také řazené mezi Pyrenomycetes, byly ze skupiny vyčleněny, jelikož do charakteristiky pyrenomycetů byl zahrnut i vývoj plodnic a typ vrůstků, a právě těmito znaky se Loculoaskomycetes odlišují (Lumbsh and Huhndorf 2007b). Loculoaskomycetes nejsou cílem této práce.

Pyrenomycety patří do podtřídy Xylariomycetidae, Hypocreomycetidae a Sordariomycetidae (Zhang et al. 2006). Nejnápadnější stromata, která jsou často předmětem zájmu mykologů a i této práce, vytváří skupina Xylariomycetidae a její řád Xylariales, který je jedním z největších řádů třídy Sordariomycetes. Řád Xylariales zahrnuje devět čeledí (BioLib.cz [online]). Nejvýznamnější a největší z nich je čeleď Xylariaceae (Zhang et al. 2006). Právě zástupci čeledi Xylariaceae jsou cílem bakalářské práce, neboť vytvářejí nejnápadnější plodnice. Čeleď Xylariaceae zahrnuje desítky rodů, mezi nejnámějšší a často sbírané patří rody *Annulohypoxylon* Y.M. Ju, J.D. Rogers & H.M. Hsieh, *Anthostomella* Sacc., *Biscogniauxia* Kuntze, *Camillea*, Fr., *Creosphaeria* Theiss., *Daldinia* Ces. & De Not., *Dicyma* Boulanger, *Entoleuca* Syd., *Hypoxylon* Bull., *Kretzschmaria* Fr., *Nemania* Gray, *Rosellinia* De Not., *Stilbohypoxyton* Henn., *Whalleya* J.D. Rogers, Y.M. Ju & F. San Martín a *Xylaria* Hill ex Schrank (Peláez et al. 2008). Čeleď Xylariaceae, do které patří většina položek, se dělí na dvě hlavní linie, Hypoxyloideae a Xylarioideae, které se odlišují geneticky, ale i na základě

chemotaxonomie a anamorfních stádií. Do linie Hypoxyloideae se řadí rody *Annulohypoxylon*, *Daldinia*, *Hypoxylon*. Do linie Xylarioideae patří rody *Nemania* a *Xylaria*. Pozice rodů *Biscogniauxia* a *Camillea* je nejasná a tvoří spolu další linii (Tang et al. 2009). Rod *Phylacia* řadí Stadler and Fournier (2006) do linie Hypoxyloideae.

### **1.3 Cíle práce**

Následující bakalářská práce se zabývá vybranými položkami hub, které svým vzhledem patří do skupiny tvrdohub (Pyrenomycetes). Cílem byly pyrenomycety sbírané školitelem práce ve střední Americe a uložené v mykologickém herbáři Centra biologie, geověd a envigogiky Západočeské univerzity v Plzni v dosud nezpracovaném stavu. Hlavním úkolem práce je všechny položky taxonomicky zhodnotit (popsat, určit) a pokusit se o porovnání jejich znaků, rozšíření apod. s odbornou literaturou.



## 2. Metodika

### 2.1 Vybrané položky hub pro bakalářskou práci

Tvrдохouby zahrnuté v bakalářské práci byly nasbírané školitelem této práce ve střední Americe (jih Mexika, Guatemala, Belize) v období od 30.IX. do 1.XII. 2006. Položky byly uloženy v mykologickém herbáři CBG.

Výhodou pyrenomycetů je, na rozdíl od jiných skupin hub, poměrně snadný a bezpečný transport, během kterého nedochází k poškození plodnic, dále schopnost snést vysušení bez výrazných změn a tím i možnost zkoumat vnější morfologii po uplynutí dlouhé doby od jejich sběru.

### 2.2 Lokality nálezu pyrenomycetů

V Mexiku bylo mnoho položek nalezeno ve státě Veracruz, který se rozkládá na jihovýchodě Mexika při pobřeží Mexického zálivu. Na samotném pobřeží leží městečko Montepio, další položky pocházejí z městečka Sihuapan nedaleko od Montepia směrem do vnitrozemí. Obě lokality patří do regionu Tuxtlas rozkládajícího se na jihu státu Veracruz u pobřeží Mexického zálivu. Tato oblast je významná biosférickou rezervací Los Tuxtlas, nacházející se v blízkosti pohoří Sierra de Los Tuxtlas, ze které rovněž pocházejí některé položky. Rezervace si zachovává velkou biologickou rozmanitost díky své historii a geografické poloze. Vegetace zde zahrnuje tropické deštné lesy, ve kterých žijí endemické rostliny i živočichové (La Ora Opcion [online]). Další mexické pyrenomycety byly sesbírány ve městě Cardel, které leží mimo region Tuxtlas, na severu státu Veracruz.

Mnoho položek pochází z Villahermosy, hlavního města ze státu Tabasco. Ten leží jižněji než Veracruz, také při pobřeží Mexického zálivu a sousedí s Guatemalou. Villahermosa neleží v těsné blízkosti moře, ale nachází se ve vnitrozemí státu v blízkosti přírodní rezervace El Manzanillal.

Další sběry jsou z ruin starého města Palenque. To se nachází v nejjižnějším mexickém státě Chiapas, který sousedí s Guatemalou.

V Belize byly všechny položky nalezeny v rezervaci Cockscomb basin v jižním vnitrozemí. Jedná se o oblast s rozsáhlou biodiverzitou rostlin, hmyzu, ptáků, plazů i savců. Celé území je pokryto tropickým deštným lesem (Belize Adubon Society [online]).

Guatemalské položky pocházejí z departmentu Petén a byly sbírány u ruin mayských měst Uaxactun a Tikal na severu státu. (Obr. 1).



Obr. 1. Lokality nálezů pyrenomycetů. 1 – Montepio, 2 – Sihuapan, 3 – Los Tuxtlas, 4 – Cardel, 5 – Villahermosa, 6 – Palenque, 7 – Cockscomb basin, 8 – Uaxactun, 9 – Tikal

### 2.3 Charakteristika oblasti

Oblast střední Ameriky, ve které byly nalezeny všechny zkoumané vzorky hub, se rozkládá přibližně od 20° s.š. do 10° s.š. na americkém kontinentu.

Část střední Ameriky, kterou se zabývá bakalářská práce má vlhké tropické klima (Bičík et al. 2000). Území je nejvíce ovlivněno pravidelným střídáním suchého období s obdobím dešťů. Obecně platí, že zima je sušší část roku s menším počtem srážek a trvá přibližně od listopadu do května. Letní sezona dešťů má svá srážková maxima v červnu a v září, přičemž září je na srážky bohatší. Uprostřed léta dochází ke krátkému poklesu srážkového úhrnu. Průměrný měsíční srážkový úhrn v sušším období roku činí 25 mm, v období dešťů 300–400 mm. Teplotní rozdíly v průběhu roku jsou velmi malé. Nejvyšších hodnot dosahují teploty před obdobím dešťů, průměrně 26 °C, naopak nejnižší teploty panují v lednu, kdy průměrně dosahují na 21 °C. Tato situace je samozřejmě ovlivněna lokálními geografickými podmínkami, jako je různá nadmořská výška, přítomnost pohoří či údolí nebo vzdálenost od moře (Taylor and Alfaro 2005).

Původním biotopem popisovaného území je vždyzelený tropický deštný les přesahující z Jižní Ameriky, který se vyznačující stromovými patry, jež zastihují nižší patra

lesa. Z tohoto důvodu jsou kromě stromů typickými formami také liány a epifyty, které se snaží dostat ke světlu. Se vzrůstající zeměpisnou šířkou směrem od rovníku a vlivem sezonality přechází tropický deštný les v poloopadavý a opadavý (sezonní) tropický les. Ten se vyznačuje opadáváním listů v období sucha, přičemž nejprve opadávají listy stromového patra, které jsou vystaveny slunci a druhy nižších pater mohou být ještě vždyzelené, ale postupně nastává všeobecná opadavost. Mezi typické rostlinné čeledi patří *Taxodiaceae*, *Mimosaceae*, *Bromeliaceae*, *Caesalpinaceae* a *Sapotaceae*. Některá místa v této oblasti se vyznačují velmi vysokou biodiverzitou, která je dána dlouhým nepřerušovaným vývojem a migračními proudy mezi Jižní a Severní Amerikou (Prach et al. 2009). Na daném území však dochází k masivnímu odlesňování a rozšiřování zemědělské půdy. Růst měst a obcí značně zmenšuje území pokryté tropickými deštnými lesy a poloopadavými lesy. V celém Mexiku zbývá 27% původního lesního krytu a zachovalé plochy jsou silně fragmentované a narušené (Trejo and Dirzo 2000). Proto také nasbírané položky ne vždy pocházejí z původních ekosystémů, ale byly nalezeny např. v městských parcích nebo v zemědělské krajině.

## 2.4 Druhová identifikace

Určování pyrenomycetů se provádí na základě makroskopických a hlavně mikroskopických znaků. Z makroskopických znaků se posuzuje celkový tvar stromat, jejich rozměry, barva (i vnitřku) a charakter povrchu (hrubost, zvlnění...) Pro správné určení je ale třeba zhodnotit také perithecia (tvar, rozměry a umístění na stromatech) a ostioly (rozmístění na povrchu stromat, tvar a případně výška o kterou vystupují nad úroveň stromat). Mikroskopické znaky, mezi které patří hlavně vřecka a spory, jsou často nezbytné k přesnému určení položky. V případě vřecek se hledí hlavně na celkovou velikost, tvar a charakter apikálního aparátu (amyloidita). Spory jsou často klíčovým znakem pro přesné určení, jelikož se často jedná o jedinečnou strukturu charakteristickou pouze pro určitý druh. Na sporách se sleduje mnoho podstatných znaků: barva, celkový tvar, ornamentika povrchu, přítomnost či absence zárodečné štěrbiny (případně její velikost, umístění na spoře) a samozřejmě rozměry.

Před mikroskopickým určováním proběhlo nafocení celých položek fotoaparátem Panasonic Lumix. Pozorování povrchové struktury stromat, ostiol nebo perithecií probíhalo pod binokulární lupou Olympus SZ nebo Olympus SZX7 s připojeným fotoaparátem Olympus SP-350, kterým byly pořízeny fotografie. Před pozorováním bylo často nutné sledované položky upravit, např. rozříznutím stromatu žiletkou, aby bylo

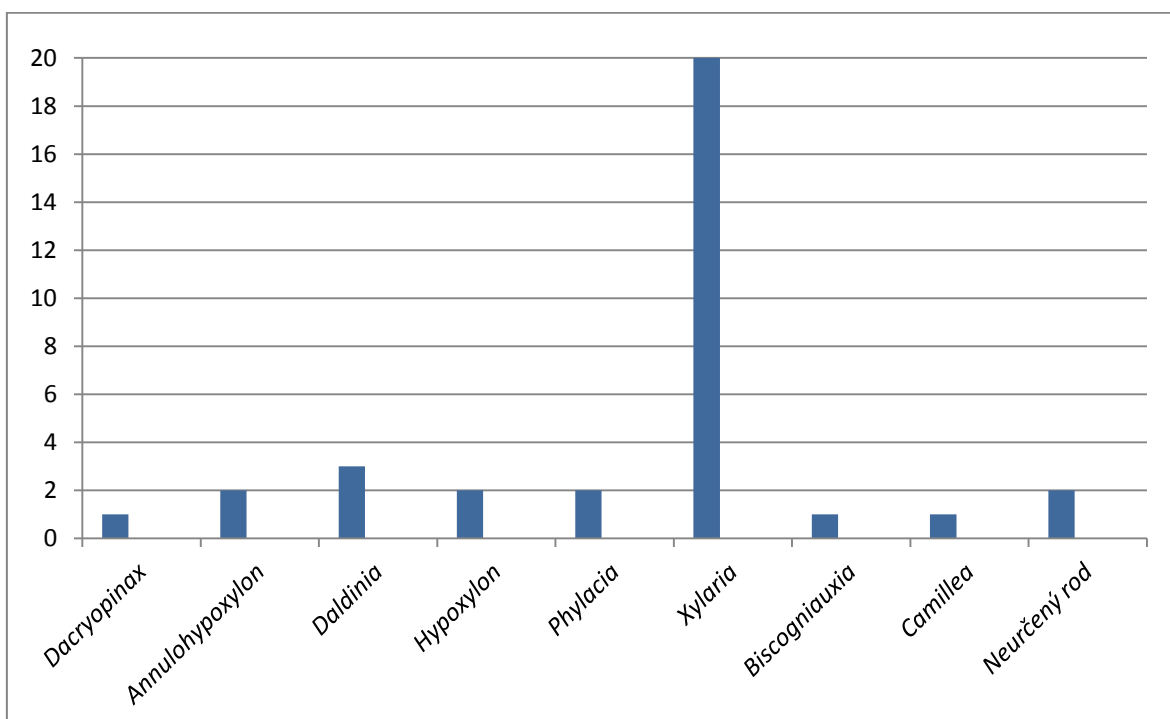
možné zhodnotit perithecia nebo pomocí pinzety a jehly sloupnout kousek povrchu pro snazší manipulaci a pozorování.

Příprava mikroskopického preparátu probíhala za použití preparační jehly přímo z perithecia nebo seškrabáním z povrchu stromatu do 5% roztoku KOH nebo Melzerova činidla. Pozorování probíhalo pod mikroskopem Olympus BX51, který při použití imerzního objektivu poskytuje až 1000× zvětšení. Mikroskop doplňuje fotoaparát Olympus DP72, s jehož pomocí vznikly mikroskopické fotografie. Druhým používaným mikroskopem byl Olympus CH-2, (bez připojeného fotoaparátu).

Jako základní určovací literatura byly použity články Dennis (1956), Gonzales et al. 1989, monografie rodu *Daldinia* (Stadler 2014), monografie rodu *Biscogniauxia* (Ju et al. 1998), Medel et al. 2008, 2010 a monografie rodu *Jumillera* a *Whalleya* (Rogers et al. 1997). Nomenklatura vychází z Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org>).

### 3. Výsledky

Celkově bylo zhodnoceno 36 herbářových položek tvrdohub sbíraných ve střední Americe. Určené druhy patří do osmi rodů (Obr. 2), přičemž jeden není zástupcem tvrdohub, ale jedná se o sušením zčernalou plodnici kropilkotvaré houby (Dacrymycetales). Kromě jedné položky tedy všechny patří do oddělení Askomycota, třídy Sordariomycetes. Položky jsou řazeny taxonomicky a v rámci čeledi Xylariaceae jsou jednotlivé rody (dělené ještě do dvou podčeledí) pro lepší přehlednost řazeny abecedně.



Obr. 2. Počet herbářových položek v jednotlivých rodech.

## ODDĚLENÍ: BASIDIOMYCOTA

Třída: Dacrymycetes

Řád: Dacrymycetales

Čeleď: Dacrymycetaceae

### *Dacryopinax elegans* (Berk. & M.A. Curtis) G.W. Martin

Obr. 3

Basidiomata třeňovitá, pohárovitá, tvar poháru kruhovitý nebo zploštělý, s vysokým nebo nízkým, téměř plochým, vždy tupým okrajem, třeň kruhovitý nebo mírně zploštělý, povrch chlupatý. Celková výška 2–4 mm, výška třeňe 0,8–1,2 mm, průměr poháru 2–4 mm, průměr třeňe 0,8–1 mm. Barva poháru z vnějšku hnědá, okrová až naoranžovělá; vnitřek hnědý až černý. Šířka hyf 3,7  $\mu\text{m}$ , spory se třemi přepážkami, světlé, nažloutlé, podlouhlé, široké, kulaté konce, 14–16  $\times$  6–7  $\mu\text{m}$ . Vrstva bazidií široká 57–62  $\mu\text{m}$ , plstnatá vrstva široká 37–50  $\mu\text{m}$ , Celková šířka plodnice 700–800  $\mu\text{m}$ .

**Lokalita:** Mexiko, stát Veracruz, městečko Sihuanpan, autobusové nádraží; 11.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo v městské zástavbě.

Podle Sierra and Cifuentes (2005) se zkoumaná položka shoduje s *Dacryopinax elegans*. Spory *Dacryopinax elegans* mají tři přepážky a jsou velké 13–16  $\times$  4–6  $\mu\text{m}$  (Sierra and Cifuentes 2005, Sierra et al. 2012).

Rod *Dacryopinax* nepatří mezi pyrenomycety, ale vzhledově připomínal rozlámané položky rodu *Phylacia*, a proto byl zahrnut do zkoumaných položek.

## ODDĚLENÍ: ASKOMYCOTA

Třída: Sordariomycetes

Podtřída: Xylariomycetidae

Řád: Xylariales

Čeleď: Xylariaceae

### Linie: Hypoxyloidea

#### ***Annulohypoxylon* Y.M. Ju, J.D. Rogers & H.M. Hsieh**

Rod původně patřil pod *Hypoxylon* Bull., ze kterého byl vyčleněn jako samostatný na základě morfologie a genetické analýzy (Hsieh et al. 2005). Morfologicky se od rodu *Hypoxylon* odlišuje tmavými stromaty, ostioly vždy vystupujícími nad okolní povrch, tvrdou černou vrstvou obklopující každé perithecium a ztloustlými stěnami perispor v 1/3 jejich délky. Rod *Annulohypoxylon* je celosvětově rozšířený s nejvyšší biodiverzitou v tropech a subtropích (Ju and Rogers 1996) a zahrnuje 36 druhů (Index Fungorum [online]).

#### ***Annulohypoxylon* sp. 1**

Stromata resupinátní, pokrývají plochu nepravidelného tvaru o rozměrech 3 × 1,5 cm a vystupují 0,5 mm nad povrch substrátu. Povrch je celý posetý ostioly, připomíná jemný smirkový papír, bez rýh a vrásek; barva tmavě hnědá až tmavě šedá, KOH pigmenty zbarvené do světle zelené barvy; barva vnitřku tmavě šedá. Perithecia široce tubulární, 0,2 × 0,35 mm. Ostioly nápadné, mírně vystupující nad povrch, kruhovitě, černé, průměr 0,13 mm. Spory šedé, jednobuněčné, nepříliš vyklenuté, konce se mírně zužující a kulaté, 10–13 × 5 μm, zárodečná štěrbinata přes celou délku.

**Lokalita:** Belize, rezervace Cockscomb basin, Antilope trail; 30.X. 2006.

**Ekologie:** kůra listnatého stromu.

Druhů rodu *Annulohypoxylon*, které se v klíčových znacích podobají popisované položce není mnoho. Patří mezi ně *Annulohypoxylon pouceanum* (Berk. & Cooke) Y.M. Ju, J.D. Rogers & H.M. Hsieh a *Annulohypoxylon leptascum* (Speg.) Y.M. Ju, J.D. Rogers & H.M. Hsieh. Oba druhy se vyznačují tmavou barvou stromatu, zelenými pigmenty a velikostí spor shodnou se zkoumanou položkou. U obou je také popisován výskyt v tropických oblastech (Ju and Rogers 1996). Každý z těchto zástupců se v některé

z charakteristik mírně odlišuje od zkoumané položky. *Annulohypoxyton pouceanum* má výrazně užší spory (2,5–3 µm) a výskyt je zaznamenán na ostrově Mauricius. U *Annulohypoxyton leptascum* je popisována světlejší barva (sépiová, šedohnědá) ale ostatní znaky odpovídají popisované položce lépe. Jeho výskyt je znám v na jihu USA, v Brazílii a Venezuele.

### ***Annulohypoxyton* sp. 2**

Obr. 4

Stromata resupinální, nepravidelného tvaru, povrch zvlňený a zdrsněný, velikost útvaru 1,5 × 2,5 cm, výška až 2,5 mm; barva na většině plochy hnědooranžová, kromě tmavě šedých ostiol, KOH pigmenty hnědé, oříškové barvy; barva vnitřku tmavě šedá. Perithecia tubulární, velikost 0,66–0,7 × 0,2 mm. Ostioly kruhovitého tvaru, mírně vystupují nad povrch, barva tmavě šedá až černá, často s bílou ploškou ve středu, průměr 0,33 mm. Spory jednobuněčné, hnědé, ve slizovém obalu, pravidelně oválné s mírně zúženými konci, konce zakulacené, 16–18 × 6–7 µm, rovná zárodečná štěrbina dlouhá polovinu spory, bez ornamentiky.

**Lokalita:** Mexico, stát Veracruz, obec Montepio, Playa Escondido; 15–16.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

*Annulohypoxyton* sp.2 se neshoduje s žádným popisem v člancích Ju and Rogers (1996) a Gonzales et al. (1999), kde se všichni zástupci rodu *Annulohypoxyton* odlišují velikostí spor, která je mnohem menší než u popisované položky, a barvou KOH pigmentů, jež jsou často nazelenalé. Popisované položce se makroskopickými znaky a sporami do jisté míry podobá *Annulohypoxyton leptascum* var. *macrosporum* (Speg.) Y.M. Ju, J.D. Rogers & H.M. Hsieh, ale liší se v KOH pigmentech, které jsou také zelené nebo olivové (Rogers et al. 2002). Ani v jiných materiálech jako je Ju et al. (2004, 2005), Vasilyeva et al. (2007) autoři nepopisují žádný *Annulohypoxyton* odpovídající této položce.

### ***Daldinia* Ces. & De Not.**

Houby z rodu *Daldinia* jsou nápadné svými relativně velkými rozměry a vnitřní strukturou se světlými a tmavými pruhy. Většinou se u nich vyskytují KOH pigmenty a anamorfa je typu *Nodulisporium* (Ju et al. 1997). Jedná se o kosmopolitní rod zahrnující 47 druhů (Stadler et al. 2014).



***Daldinia eschscholtzii* (Ehrenb.) Rehm**

Obr. 5

Stromata hemisférická, rostoucí jednotlivě. Výška 2 cm, průměr 4 cm. Povrch jemný, sametový, s několika důlky, při dotyku černě špiní; barva hnědá, fialová až vínová s občasnými šedými skvrnami, KOH pigmenty nafialovělé, vínové, nevýrazné; barva vnitřku tmavě i světle hnědá až šedá, střídají se světlé a tmavé pruhy. Perithecia tubulární, 0,3–0,4 × 1,1–1,2 mm. Ostioly nenalezeny. Spory tmavě hnědé, jednobuněčné, zužující se ke konci, konce zakulacené, 12–13 × 5–6 μm, zárodečná štěrbina nepozorována.

**Lokalita:** Mexiko, stát Veracruz, Cardel; 8–9.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu bez kůry.

*Daldinia eschscholtzii* se shoduje se zkoumanou položkou ve všech znacích. Nejpodstatnější je velikost spor a barva KOH pigmentů. Velmi podobná *Daldinia loculata* (Lév.) Sacc. se shoduje s *Daldinia eschscholtzii* ve všech podstatných znacích, je však větší, (průměr stromat až 8 cm a výška 5,5 cm) a má širší spory 6–8 μm (Stadler et al. 2014). *Daldinia eschscholtzii* je široce rozšířena v tropech a subtropích, konkrétně i v Mexiku (Ju and Rogers 1997).

***Daldinia childiae* J.D. Rogers & Y.M. Ju**

Stromata hemisférická, kyjovitá, na stopce kruhovitěho průřezu. Plodná část mohutná, od napojení na stopku se výrazně rozšiřuje. Výška celého útvaru 1,5 cm, výška stopky 0,5 cm, průměr plodné části 1,5 cm, průměr stopky 0,5 mm. Povrch bez hlubokých rýh a vrásek, jemně zdrsňelý ostioly; barva tmavě hnědá až šedá, KOH pigmenty světle hnědé až skořicové, nevýrazné; barva vnitřku tmavě i světle hnědá, střídají se tmavé a světlé pruhy, světlé pruhy lesklé. Perithecia tubulární, 0,4–0,5 × 0,8–1 mm. Ostioly nápadné, mírně vystupující nad povrch stromatu, kruhovitě, tmavě šedé až černé, průměr 0,2–0,3 mm. Spory hnědé, jednobuněčné, elipsoidní, nepříliš vyklenuté, postupně se zužující ke konci, konce kulaté, 13–15 × 6–8 μm, zárodečná štěrbina nepozorována.

**Lokalita:** Guatemala, vulkán San Pedro; 14–16.XI. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

*Daldinia childiae* je celosvětově rozšířený druh. V minulosti byl zaměňován za *Daldinia concentrica* (Bolton) Ces. & De Not., který se však vyskytuje v Evropě a od *Daldinia childiae* se liší fialovými KOH pigmenty (Rogers et al. 1999, Stadler et al. 2014).

### ***Daldinia* sp.**

Stromata hemisférická, pokrývající nepravidelnou plochu o rozměrech 3,5 × 1,5 cm, výška 1 cm. Povrch zvlňný, se záhyby, místy jemné rýhy, jeví se popraskaný; barva hnědá, okrová až vínová, KOH pigmenty nenalezeny; barva vnitřku tmavě a světle šedá, střídají se tmavé a světlé pruhy, bez lesku. Perithecia, ostioly ani spory nenalezeny.

**Lokalita:** Mexiko, stát Veracruz, Veracruz; 1–7.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu bez kůry.

Mezi zástupce rodu *Daldinia* s absencí KOH pigmentů vyskytující se na území střední Ameriky patří *Daldinia brachysperma* F. San Martín, Y.M. Ju & J.D. Rogers. Jedná se o nepříliš známou sazovku, jejíž výskyt byl zaznamenán pouze na území Mexika. Další tropický zástupce bez KOH pigmentů, *Daldinia asphalatum* (Link) Sacc., se vyskytuje v Mexiku, Brazílii, na jihu USA a v Číně. S popisovanou položkou se shoduje popraskaným povrchem stromatu. Tyto druhy se výrazně odlišují velikostí spor, *Daldinia brachysperma* má spory velké 6–7 × 3–4 μm, *Daldinia asphalatum* 12–16 × 6–8 μm (Stadler et al. 2014).

### ***Hypoxylon* Bull.**

Rod je vymezen čtyřmi hlavními znaky. Prvním je anamorfa typu *Nodulisporium*, která je typická i pro celou linii Hypoxyloideae. Dále jde o jednovrstevná stromata a pevné homogenní stroma okolo perithecií. Většinou resupinátní, nikdy nevzpřímená stromata jsou posledním podstatným znakem. Přítomnost KOH pigmentů je pro *Hypoxylon* typická, ale nemusí se vyskytovat u všech druhů. Dřevomor je kosmopolitní rod, s nejvyšší biodiverzitou v tropech a subtropích (Ju and Rogers 1996).

### ***Hypoxylon polyporus* (Starbäck) Y.M. Ju & J.D. Rogers**

Stromata poloresupinátní nebo přichycená v jednom bodě a odstávající od substrátu. Velikost 3–6,5 × 1,5–3,5 cm, výška 0,5–1,5 cm. Povrch zvlňný, hladký, černě špiní; barva světle hnědá až nafialovělá se sítí tmavších hnědých skvrn, KOH pigmenty sytě fialové; barva vnitřku světle šedá, tmavě šedá až černá, struktura hutná a tvrdá bez střídání světlých a tmavých pruhů. Perithecia tubulární, 0,3 × 0,7–0,8 mm. Ostioly nenalezeny. Spory šedé, jednobuněčné, zužující se ke konci, konce kulaté, 11–13 × 4–6 μm.

**Lokalita:** Mexiko, Veracruz, rezervace Los Tuxtlas; 12.X 2006.

**Ekologie:** odumřelé dřevo listnatého stromu.

Význačné znaky tohoto nápadného dřevomoru vedou podle Ju and Rogers (1996) k okruhu druhů okolo *Hypoxylon polyporus*. Jedná se o druhy *Hypoxylon nicaraguense* Ellis & Everh., *Hypoxylon symphyon* Möller a *Hypoxylon polyporus*. Všechny druhy byly nalezeny v Mexiku nebo jiných tropických oblastech a odlišují se od sebe pouze detaily. Zkoumané položce nejvíce odpovídá *Hypoxylon polyporus*, který má světlejší spory stejně jako popisovaná položka, zatímco *Hypoxylon nicaraguense* má spory tmavě hnědé a ostioly mírně vystupující nad povrch stromatu. *Hypoxylon symphyon* se od zbylých dvou odlišuje hrubějším povrchem a častější absencí KOH pigmentů. Jeho spory jsou hnědé až tmavě hnědé (Ju and Rogers 1996).

### ***Hypoxylon* sp.**

Obr. 6, 7

Stromata resupinátní, velikost 2,5 × 1,5 cm a 1,5 × 1 cm, výška do 1,5 mm. Povrch hrbolatý, zvlněný; barva hnědá až rezavá, barva KOH pigmentů sytě oranžová až žlutá; barva vnitřku stromat šedá. Perithecia jen v náznacích, ne zcela vyvinutá. Ostioly ani spory nenalezeny.

**Lokalita:** Mexiko, stát Tabasco, Villahermosa; 17.X. 2006.

**Ekologie:** kůra listnatého stromu.

Položka je pravděpodobně velmi mladá, protože perithecia nejsou zcela vyvinutá. Podle dostupných znaků lze pouze zúžit možný výběr druhů rodu *Hypoxylon*. Ju and Rogers (1996) řadí mezi resupinátní zástupce rodu s rezavými stromaty, oranžovými pigmenty a výskytem v Mexiku *Hypoxylon cinnabarinum* (Henn.) Y.-M. Ju & J. D. Rogers, *Hypoxylon crocopeplum* Berk. & M. A. Curtis, *Hypoxylon fendleri* Berk. ex Cooke, *Hypoxylon haematostroma* Theiss., *Hypoxylon jecorinum* Berk. & Ravenel, *Hypoxylon rickii* Y.M. Ju & J.D. Rogers a *Hypoxylon subgilvum* Berk. & Broome.

### ***Phylacia* Lév.**

Rod *Phylacia* má samostatná nebo splývající, kleistokarpní, hruškovitá, hemisférická nebo kulovitá stromata. Vnitřek horní části stromatu se skládá z protáhlých komor, ve kterých vznikají vřecka. Tyto komory se postupem času rozpadají. Barva stromat je tmavě hnědá nebo černá. *Phylacia* se vyskytuje téměř výhradně v tropickém pásu Ameriky, jeden druh byl zaznamenán v Asii (Medel et al. 2006). Rod zahrnuje 8 druhů (Index Fungorum [online]).

***Phylacia bomba* (Mont.) Pat.**

Obr. 8

Stromata hemisférická, přisedlá k substrátu, některá rozpukaná a otevřená ve své horní polovině, uvnitř dutá a celkově potom připomínají pohár. Stromata splývají dohromady a vytvářejí větší útvar o velikosti  $1,5 \times 1$  cm, výšce 0,3–0,4 cm, průměr jednotlivých stromat 0,1–0,5 cm, srůstem mírně zploštělá a zdeformovaná. Povrch stromat hladký, celý útvar je však rýhovaný, zvrásněný a zvlněný předěly mezi jednotlivými stromaty, ze kterých je složen. Barva tmavě šedá, matná; barva vnitřku šedá až černá. Každé stroma představuje jedno perithecium o vnitřním průměru 1–3,75 mm. Ostioly nenalezeny. Spory béžové až světle hnědé, pravidelný oválný tvar, konce kulaté,  $11\text{--}12,5 \times 4\text{--}5$   $\mu\text{m}$ , zárodečná štěrbinu přes celou délku spory, rovná nebo mírně zahnutá, bez ornamentiky.

**Lokalita:** Mexiko, stát Chiapas, Palenque; 20.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu bez kůry.

*Phylacia bomba* se od ostatních zástupců liší přítomností jedné velké dutiny bez jednotlivých perithecií (Rodrigues and Samuels 1989). Na základě větších spor byla oddělena *Phylacia bomba* var. *macrospora* K.F. Rodrigues & Samuels, která se odlišuje pouze většími spory –  $13,5\text{--}15,5 \times 5\text{--}7,5$   $\mu\text{m}$ . Oba druhy se vyskytují v podobných biotopech, jedná se o deštný prales a opadavý tropický les (Rodrigues and Samuels 1989, Medel et al. 2006). *Phylacia bomba* je známa z Mexika (státy Veracruz a Tabasco), Venezuely, Baham a Kuby. Disjunktní rozšíření ukazuje na malou prozkoumanou celého regionu.

***Phylacia poculiformis* (Mont.) Mont.**

Obr 9, 10

Stromata kyjovitá, tvořená tenkou stopkou kruhového průřezu, ve své horní části se náhle rozšiřuje a vytváří válcovitou plodnou část, která se ve své horní části zužuje a přechází do mírně zašpičatělého vrcholu. Špička se může odlupovat a potom je vidět hnědá barva vnitřku. Stromata nahloučená u sebe, horní části splývající. Šířka shluku 2,5 cm, výška 1,5 cm, výška jednotlivých stromat 1–1,2 cm, průměr stopky 1–1,5 mm, průměr plodné části 2 mm. Povrch jednotlivých stromat hladký, lesklý, vrchní část celého trsu s mnoha záhyby a rýhami mezi srůstajícími stromaty; barva tmavě hnědá až černá; vnitřek ve spodní části barvy dřeva se sloupkem a hustou sítí vláken, horní část s perithecií hnědá až šedá, nápadně oddělena od spodní poloviny. Perithecia vysoká a úzká,  $0,3\text{--}0,4 \times 1\text{--}1,5$  mm. Uprostřed stromatu je sloupek spojený apikálně hustou sítí vláken s povrchem. Ostioly nenalezeny, jen černé plošky o rozměru  $0,06 \times 0,04$  mm. Spory průhledné, mírně

žlutozelené, elipsoidní, konce zakulacené, jeden konec mírně širší než druhý,  $10\text{--}11,5 \times 4,5\text{--}5,5 \mu\text{m}$ , bez zárodečné štěrbiny, hladké.

**Lokalita:** Mexiko, stát Veracruz, poblíž městečka Montepio, cesta k pobřeží Mexického zálivu; 17.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

Medel et al. (2006) popisuje spory druhu *Phylacia poculiformis* jako tlustostěnné, ale tlustá stěna spor nebyla u této položky pozorována. Dennis (1957) tloušťku stěn spor nezmiňuje, ale popisuje jejich světle olivovou barvu. Podobný druh *Phylacia globosa* Lév. se vyznačuje polopřisedlými, hemisférickými, občas hruškovitými stromaty, která jsou výjimečně na třeni a velikostí spor  $9\text{--}15 \times 5\text{--}7,5 \mu\text{m}$ . Celý rod *Phylacia* je rozšířen téměř pouze v tropické Americe s jedním druhem zaznamenaným v Asii (Medel et al. 2006).

### **Linie: Xylaroidea**

#### ***Xylaria* Hill ex Schrank**

*Xylaria* je typový rod čeledi Xylariaceae. Stomata rodu *Xylaria* se vyznačují variabilitou tvarů, velikostí a barev a to i v rámci jednoho druhu. Rod je celosvětově rozšířen, jeho biodiverzita však dosahuje maxima v tropických a subtropických oblastech (Rogers 1986). Jedná se o velký rod zahrnující až 600 druhů (Rogers and Ju 2012).

#### ***Xylaria cubensis* (Mont.) Fr.**

Obr. 11

Stromata kyjovitá, rovná, bez prohnutí, kruhového nebo eliptického průřezu, u báze nejužší, k vrcholu se rozšiřují, vrchol zakulacený, stromata nevětvená, výška 2,5–4,5 cm, průřez 0,4–1 cm. Povrch homogenní, připomíná smirkový papír, bez hlubokých rýh a vrásek, jen na jednom stromatu vertikální rýha dlouhá 2 cm; barva tmavě hnědá až šedá; vnitřek barvy světlého dřeva. Perithecia kruhovitěho tvaru, průměr 0,4–0,5 mm. Ostioly nenápadné, kruhové, průměr 0,12–0,16 mm, ve stejné rovině jako povrch stromatu nebo mírně vystupující nad povrch, barva tmavě šedá až černá, tmavší než okolní povrch. Vřečka s apikálním aparátem, který se barví amyloidní reakcí do světle modré barvy, čtvercového tvaru, délka hrany 1,5–2  $\mu\text{m}$ . Spory hnědé barvy, jednobuněčné, na jedné straně vyklenuté, druhá strana rovná, konce zakulacené,  $9\text{--}9,5 \times 4\text{--}4,5 \mu\text{m}$ , bez ornamentiky a zárodečné štěrbiny.

**Lokalita:** Guatemala, department Petén, ruiny Uaxactún; 2–3.XI. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

Vnitřek této dřevnatky bývá s postupem času dutý (Rogers 1986), ale u popisované položky nebyla dutina pozorována, jelikož je mladá a dutina tak zatím nemohla vzniknout. Pokud je však vnitřek stromatu u *Xylaria cubensis* přítomný, má barvu světlého dřeva a dřevnatou strukturu (Trierveiler-Pereira et al. 2009). Podobná může být *Xylaria allantoidea* (Berk.) Fr. svým tvarem stromat a barvou, ale rozměry ji převyšuje; vyznačuje se také delšími sporami o 2–3  $\mu\text{m}$  se zárodečnou štěrbinou (Rogers 1986). *Xylaria cubensis* je široce rozšířená v tropech a subtropích po celém světě (Rogers 1984), výskyt byl zaznamenán i v Belize a Mexiku (Lodge et al. 2008).

### ***Xylaria grammica* (Mont.) Mont.**

Stromata cylindrická, ohnutá, u báze vyrůstají směrem dopředu, potom se stáčí a rostou vzhůru, tím vytváří velký banánovitě zahnutý oblouk, průřez kulatý, vrchol špičatý, stromata nerozvětvená, výška 12 cm, průměr 5 mm. Povrch jednolitý, jen s občasnými mělkými rýhami, jemný, na dotek sametový; barva tmavě šedá až černá s fialovým nádechem ve spodní a střední části, u vrcholu světle šedá, samotná špička rezavě hnědá. Ostioly nenalezeny. Spory hnědé, jednobuněčné, z jedné strany rovné, druhá strana vyklenutá, velikost  $8,3 \times 3,3 \mu\text{m}$ , přímá zárodečná štěrbinu po téměř celé délce spory.

**Lokalita:** Belize, rezervace Cockscomb basin, Antilope trail; 30.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

U této položky se pravděpodobně jedná o anamorfu, i když konidie nebyly nalezeny. Soudí se tak podle jemného sametového povrchu stromatu bez přítomnosti ostiol. U položky sice byly nalezeny spory, ty jsou však stejné jako v případě *Xylaria multiplex* (Kunze) Fr. a mohou pocházet z ní, jelikož obě položky byly uloženy u sebe. Pouze podle spor se může jednat o anamorfu *Xylaria multiplex*, ale velikost a tvar stromatu tomu odporují. *Xylaria multiplex* měří na výšku pouze 7 cm oproti 12 cm u popisované položky a hrubý povrch s mnoha výrůstky je velmi odlišný od zkoumané položky. Pokud se vezme v potaz jak velikost spor, tak i tvar a velikost stromatu, potom položka odpovídá *Xylaria grammica*, u ní je však popisována výška stromatu o 3 cm nižší, než jaká byla naměřena u zkoumané položky (Lee et al. 2002). *Xylaria grammica* je rozšířená v Belize (Lodge et al. 2008), mexickém státě Veracruz (Medel et al. 2008) a v jižní Brazílii (Trierveiler–Pereira et al. 2009).

### ***Xylaria inaequalis* Berk. & M.A. Curtis**

Obr. 12

Stromata cylindrická, tenká, nitkovitá, průřez kruhovitý, mírně zploštělý, u báze výrazně rozšířená, náhle se rychle zúží a dále směrem k vrcholu se již nemění, vrchol zašpičatělý, stromata rozvětvená i nerozvětvená, výška 1–2,5 cm, průměr 0,5–1 mm. Povrch v dolní polovině stromat nehladký, u vrcholu s vystupujícími útvary ve tvaru polokoule 0,16 mm vysokými; barva tmavě šedá až černá, stejná po celé ploše stromat; barva vnitřku stromat černá nebo tmavě šedá na vnějším okraji, vnitřní část světlejší, světle šedá až špinavě krémová. Perithecia ani ostioly nenalezeny. Spora nalezena pouze jediná, tmavě hnědá barva, jednobuněčná, prohnutá, poloměsíčitý tvar, konce zakulacené,  $10 \times 4,2 \mu\text{m}$ , zárodečná štěrbina ohnutá, téměř po celé délce spory, bez ornamentiky.

**Lokalita:** Mexiko, stát Tabasco, Villahermosa; 18.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

Vzhledem k pouze jedné nalezené spoře se v tomto případě nepřikládá informacím o sporách velký význam. *Xylaria inaequalis* popisuje Dennis (1956). Jeho popis tvaru stromatu s polokulovitými výstupky přesně odpovídá zkoumané položce. Autor rovněž udává velikost spor  $9,5\text{--}12 \times 4,5\text{--}6 \mu\text{m}$ . Tvar spor Dennis (1956) nepopisuje, ale z náčrtků v jeho práci je patrné, že spory nemají tolik poloměsíčitý tvar jako spora popisované položky. Přesto se pravděpodobně jedná o *Xylaria inaequalis*. Výskyt je popisován na Kubě a ve Venezuele (Dennis 1956). Ve státě Veracruz, který sousedí se státem Tabasco nebyl výskyt podle Medel et al. (2008) zaznamenán.

### ***Xylaria cf. inaequalis* Berk. & M.A. Curtis**

Stromata cylindrická, nitkovitý tvar, ve spodní části zploštělá, od své poloviny se rozšiřují a průřez dostává kruhovitý tvar, vrchol zašpičatělý, stromata rozvětvená i nerozvětvená, výška 1–2 cm, průměr 0,5–1 mm. Horní polovina poseta výstupky ve tvaru polokoule, ty částečně splývají a vytvářejí zvlnění povrchu s četnými rýhami; barva černá; vnitřek světlý, špinavě bílý až béžový. Perithecia nenalezena. Ostioly hemisférické, černé, průměr 0,03 mm. Spory nenalezeny.

**Lokalita:** Mexiko, stát Veracruz, region Los Tuxtlas; 12.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

Jedná se pravděpodobně o stejný druh jako u předešlé položky. Obě dřevnatky mají stejný tvar stromat s charakteristickými hemisférickými výstupky ve své horní polovině, u obou jsou stromata tenká až nitkovitá a vysoká 2 cm. Shoduje se rovněž černá barva

povrchu a špinavě bílá barva vnitřku. Ani u této položky nebyly nalezeny spory, a proto učení proběhlo pouze porovnáním makroskopických znaků s popisem, který uvádí Dennis (1956) a porovnáním s předcházející položkou. Gonzales and Rogers (1989) neuvádí řádnou dřevnatku, která by se této položce blízce podobala.

***Xylaria kegeliana* (Lév.) Fr.**

Obr. 13

Stromata cylindrická až kyjovitá, na dlouhé tenké stopce. Kruhový průřez, místy zploštělý, neměnný po celé délce stromatu, u vrcholu se mírně rozšiřuje, vrchol zakulacený, stromata větvená i nevětvená, výška 5–8 cm, průměr 5–8 mm. Povrch nehladký, jemně zvrásněný, bez výrazných puklin; barva ve spodní části nejtmavší, hnědá až okrová s občasnými šedočernými skvrnami, ve středních partiích stromatu světle hnědá až okrová, u vrcholu béžová až světle hnědá; vnitřek stromat černý, tvrdý, se vznikající dutinou uprostřed. Perithecia různorodá, většinou široce tubulární, uvnitř šedá, velikost 0,6–1,1 × 0,4–0,8 mm. Ostioly mírně papilátní, kruhovitě, černé, průměr 0,1 mm. Spory tmavě hnědé, jednobuněčné, protáhlé a úzké, od poloviny se zužují, konce špičaté s možnými výstupky, 24,5–26 × 4,5–5 μm, bez zárodečné štěrbin.

**Lokalita:** Guatemala, department Petén, ruiny Tikal; 4.XI. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

*Xylaria kegeliana*, kterou popisují Gonzales and Rogers (1989) a Dennis (1956) má všechny podstatná rysy shodné s popisovanou dřevnatou. Velikost spor 27–33,5 × 6–7,5 μm (Gonzales and Rogers 1989) je mírně větší než naměřená hodnota, ale protáhlý tvar spor s výstupky na koncích je stejný jako u zkoumané položky. Částečný rozpor nastává u vnitřku stromatu, kdy *Xylaria kegeliana* má vnitřek bílý (Gonzales and Rogers 1989) zatímco u popisované položky je nápadně černý. V tuhé struktuře vnitřku a možnosti vzniku dutiny se již popisy shodují. Výskyt je popisován v mexickém státě Tamaulipas (Gonzales and Rogers 1989).

***Xylaria mellissii* var. *nuda* (Dennis) D. Hawksw.**

Obr. 14

Stromata cylindrická, spodní část zploštělá až do necelé ¼ výšky stromatu, plodná část širší, kruhovitěho průřezu, složena z mnoha vypouklých, téměř polokulovitých útvarů o průměru 1 mm, vrchol úzký, zašpičatělý, stromata rozvětvená, výška 2–3 cm, průměr 0,5–2 mm. Povrch hrbolatý s rýhami mezi jednotlivými polokulovitými útvary; barva černá



s hnědavými tečkami na povrchu stromatu, stejná na celém povrchu; barva vnitřku tmavě šedá až černá, perithecia ohraničena světlejší, krémovou barvou. Perithecia kruhovitá nebo mírně oválná, průměr 0,26 mm. Ostioly na úrovni stromatu nebo pod ním. Vřečka s apikálním aparátem zabarveným amyloidní reakcí do světle modré barvy, aparát čtvercového tvaru, velikost  $1,3 \times 1,3 \mu\text{m}$ . Spory hnědé, jednobuněčné, eliptické, se zužujícími se zakulacenými konci, velikost  $12\text{--}15 \times 5\text{--}6 \mu\text{m}$ , zárodečná štěrbina rovná nebo mírně zakřivená, dlouhá polovinu spory, bez ornamentiky.

**Lokalita:** Mexiko, Playa Escondido; 15.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

*Xylaria mellissii* var. *nuda* je charakteristická morfologií stromat, konkrétně náhlým zúžením u vrcholu a přechodem do výrazné úzké špičky. Toto je dobře patrné z náčrtků obsažených v článku (Medel et al. 2008). Mírně matoucí může být velikost spor, která je uváděna o několik  $\mu\text{m}$  větší, než jsou rozměry zjištěné u zkoumané položky. Ale Gonzales and Rogers (1989) udává velikost spor menší, shodnou s údaji naměřenými u popisované položky.

### ***Xylaria multiplex* (Kunze)Fr.**

Stromata kyjovitá, rostoucí přímo nebo mírně pokroucená, kruhovitěho průřezu, u báze nejužší, k vrcholu se mírně rozšiřuje, vrchol nešpičatý, stromata rozvětvená i nerozvětvená, výška 4,5–7 cm, průměr 2–3 mm. Povrch hrubý, ve spodní polovině zvrásněný mnoha menšími jemnými rýhami, v horní části hrubé rýhy oddělují kulovité výrůstky velké 1–2 mm, které jsou hladké, tmavší než zbytek stromatu.; barva tmavě šedá se světlejšími ploškami, u vrcholu tmavne až do černé; vnitřek barvy dřeva, uprostřed nejtmaší u krajů se zesvětluje. Perithecia oválná až téměř kruhovitá,  $0,4\text{--}0,5 \times 0,5\text{--}0,6 \text{ mm}$ . Ostioly nenápadné, kruhovitý tvar, černé, papilátní, průměr  $0,16\text{--}0,2 \text{ mm}$ . Spory hnědé, jednobuněčné, jedna strana vyklenutá, druhá téměř rovná, konce zakulacené,  $8,3\text{--}9\text{--}(10) \times 3,3\text{--}4,1 \mu\text{m}$ , bez ornamentiky a zárodečné štěrbiny.

**Lokalita:** Belize, rezervace Cockscomb basin, Antilope trail; 30.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

Charakteristické jsou pro *Xylaria multiplex* především kulovité výrůstky na stromatech, na které upozorňuje i dostupná literatura (Gonzales and Rogers 1989. Medel et al. 2010). Rozměrově však panují určité odlišnosti. Délku spor uvádějí oba autoři vždy o přibližně  $1 \mu\text{m}$  větší, než jaká byla zjištěna a výšku stromat naopak uvádějí o 1 cm nižší.

*Xylaria multiplex* se vyskytuje v Belize (Lodge et al. 2008), mexickém státě Veracruz (Gonzales and Rogers 1989, Medel et al. 2008), jižní Brazílii (Trierveiler–Pereira et al. 2009).

***Xylaria pallido-ostiolata* Henn.**

Obr. 15

Stromata protáhlá do výšky, cylindrická, prohnutá, u báze nejširší, v polovině své výšky zploštělá v předozadním směru, zužující se k vrcholu, vrchol zakulacený a tupý, stromata nevětvená, výška 8,5–12,5 cm, šířka 1,5–2 cm. Povrch homogenní, s vertikální prasklinou na vnitřní straně táhnoucí se po celé délce stromatu, zbytek povrchu bez rýh, hrubý, připomíná smirkový papír; barva tmavě šedá s nepravidelně rozmístěnými hnědošedými plochami, u vrcholu stromat až černá barva; stromata uvnitř krémová s pevnou dřevnatou strukturou. Perithecia široce tubulární, průměr 0,4–0,6 mm. Ostioly papilátní, nepravidelný kruhový tvar, průměr 0,25 mm, barva tmavě šedá až černá, tmavší než okolní povrch, nepravidelně rozmístěné na stromatech. Vřečka nenalezena, v preparátu se vyskytoval pouze apikální aparát, amyloidní reakcí zbarvený do světle modré barvy. Spory tmavě hnědé, jednobuněčné, fusiformní s jednou stranou zploštělou, konce téměř zašpičatělé,  $15,5 \times 6,5 \mu\text{m}$ , přímá zárodečná štěrbinu po skoro celé délce spory.

**Lokalita:** Mexiko, stát Tabasco, Villahermosa; 18.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

Nalezená položka odpovídá popisu *Xylaria pallido-ostiolata*, který předkládá Gonzales and Rogers (1989). Shoduje se s ním ve vnější morfologii a hlavně ve sporách. Podobné dřevnatky, *Xylaria poitei* (Lév.) Fr. a *Xylaria guyanensis* (Mont.) Fr., mají obdobné spory, ale výrazně se odlišují velikostí stromat a přítomností dutého vnitřku. U *Xylaria guyanensis* je popisována velikost pouze  $5 \times 1,5 \text{ cm}$  a v případě *Xylaria poitei* až  $21 \times 4 \text{ cm}$ . Rozšíření této dřevnatky je v Mexiku zaznamenané (Lodge et al 2008).

***Xylaria schweinitzii* Berk. & M.A. Curtis**

Stromata kyjovitá, vyrůstající na krátké tenké stopce, nad ní se výrazně rozšiřují a vytvářejí kulovitý až oválný útvar, průřez kruhový nebo mírně oválný, vrchol tupý, zakulacený, stromata nevětvená, výška stopky do 1 cm, výška celého útvaru 1,5–2 cm, průměr 0,5–1 cm. Povrch hladký, bez rýh a vrásek, jen mírně svráštělý, což může být dáno vysušením; barva černá až lehce nahnědlá, stejná na celém povrchu; vnitřek barvy dřeva, hutný, často

dutý. Perithecia kruhovitá, průměr 0,5–0,7 mm. Ostioly kulaté, mírně vystupující nad povrch stromat, černá barva, průměr 0,1 mm, výška 0,06 mm. Vřecka s apikálním aparátem zbarveným amyloidní reakcí do světle modré barvy, obdélníkovitý tvar, velikost  $6 \times 4 \mu\text{m}$ . Spory hnědé, jednobuněčné, protáhlé, konce téměř zašpičatělé,  $22\text{--}25(29) \times 5\text{--}6,5 \mu\text{m}$ , zárodečná štěrbina rovná, dlouhá jako polovina spory, leží šikmo, bez ornamentiky.

**Lokalita:** Mexiko, stát Veracruz, region Los Tuxtlas; 12.X. 2006, Belize, rezervace Cockscomb basin, Antilope trail; 29.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

Nejpodstatnější znaky *Xylaria schweinitzii* jsou spory (velikost, tvar a také šikmé umístění zárodečné rýhy. Jako důležitý se jeví také apikální aparát obdélníkového tvaru a jeho rozměry. Popisované položce se podobá *Xylaria obovata* (Berk.) Berk. která je však celkově drobnější a její spory jsou mírně širší ( $6\text{--}8,5 \mu\text{m}$ ). Rozšíření obou dřevnatek se může překrývat (Medel et al. 2008) a vyskytují se v Mexiku i Belize (Lodge et al 2008).

### *Xylaria* sp. 1

Obr. 16

Stromata bez třeně, cylindrická, ohnutá, tvar připomíná bumerang, mírně zploštělá, u báze nejširší, směrem k vrcholu se mírně zužují, vrchol špičatý, stromata nevětvená, výška 3–8 cm, šířka 0,8–1 cm. Na spodní polovině stromat velké a hluboké rýhy táhnoucí se převážně ve vertikálním směru, horní polovina zvrásněna strukturou jemnějších, nepravidelně orientovaných rýh. Povrch jemný, sametový; barva stromatu u báze černá, ve spodní části má krémovou barvu způsobenou konidiami. Z pod ní vystupují nepravidelně rozmístěné světle šedé plochy reprezentující skutečnou barvu stromatu. V polovině výšky stromatu přechází barva do světle hnědé, která u vrcholu tmavne a nacházejí se na ní až oranžové plochy, zde je již konidie nevyskytují; barva vnitřku u jeho středu krémová, okolo něj se nachází světle šedý pás, který ve vnější části přechází do barvy světlého dřeva, tenký pruh na samotném okraji je černý. Hmota vnitřku stromatu pevná s mnoha jinkami u středu. Perithecium nalezeno jediné, tvaru trychtýře, výšce 0,16 mm a 0,11 mm v nejširší části. Ve vzorku chybí jak vřecka, tak spory. Konidie kapkovitého tvaru, jedna strana zakulacená, druhá se protahuje, zužuje, ukončena trunkátně,  $6 \times 3 \mu\text{m}$ .

**Lokalita:** Mexiko, stát Tabasco, Villahermosa; 18.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

Jedná se o anamorfní stadium bez spor nutných k přesnému určení. Rogers (1985) rozděluje rod *Xylaria* do čtyř skupin podle způsobu tvorby konidií. Do první skupiny charakteristické vznikem konidií na celých mladých teleomorfních stromatech bez specializovaných anamorfních struktur může patřit i popisovaná položka. Do této největší skupiny řadí Rogers (1985) mnoho dalších druhů, které dále dělí do menších skupin. Z těchto mnoha druhů by pouze podle vzhledu a velikosti stromat mohly popisované položce odpovídat např. *Xylaria acuta* Peck, *Xylaria cornu-damae* (Schwein.) Berk., *Xylaria hypoxylon* (L.) Grev.

### ***Xylaria* sp. 2**

Stromata cylindrická nebo kuželovitá, většinou kulatého průřezu, u báze nejširší, směrem k vrcholu se mírně zužují, vrchol zakulacený, stromata nevětvená, výška 2–3 cm, průměr 2–3 mm, maximálně 4 mm. Povrch zvrásněný jemnými rýhami, u vrcholu rýhování ustupuje a povrch je hladký; barva od spodu směrem vzhůru postupně zesvětluje, u báze tmavě hnědá, poté přechází do světle hnědé, v blízkosti vrcholu až hnědošedá. Místy se v blízkosti vrcholu a v horní části stromat vyskytují bílé plošky, které lze seškrábat, pravděpodobně se jedná o zbytek anamorfy; vnitřek barvy dřeva, nažloutlý, u středu tmavší, na okraji tenký černý pruh. Vnitřek tuhý, ale ne tvrdý. Ostioly jen v náznacích jako tmavě šedé skvrny na povrchu stromatu, nevystupují nad jeho povrch. Perithecia nezformována. Spory nenalezeny.

**Lokalita:** Mexiko, stát Veracruz, rezervace Los Tuxtlas; 12.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

Jelikož zkoumaná položka neobsahuje spory, je její určení velmi obtížné. Při snaze o determinaci se tedy postupovalo pouze podle makroskopických znaků. Ve článku Hladki and Romero (2007) prezentují fotografie druhu *Xylaria myosurus* Mont., která se tvarově podobá popisované položce ale podle měřítka je však menší a užší. Autoři předkládají výskyt v Argentině, Brazílii a na Kubě. Dennis (1956) u *Xylaria myosurus* uvádí znaky velmi hrubě odpovídající popisované položce a zmiňuje výskyt ve Francouzské Guyaně.

### ***Xylaria* sp. 3**

Obr. 17

Stromata kuželovitá až cylindrická, u báze výrazně rozšířená, směrem k vrcholu se postupně zužují, vrchol zašpičatělý, stromata nerozvětvená, výška 0,5–1,2 cm, průměr 1 mm, u báze maximálně 2 mm. Povrch zvrásněný rýhami převážně vertikálního rázu, průřez nepravidelně kruhovitý; barva ve spodní části černá, směrem vrcholu postupně zesvětluje, horní část stromatu krémová s šedými ploškami; vnitřek stromat barvy dřeva, tuhý. Perithecia kruhovitá, medová barva vnitřku perithecií, průměr 0,22 mm. Ostioly ani spory nenalezeny.

**Lokalita:** Mexiko, stát Veracruz, Cardel; 8–9.X. 2006.

**Ekologie:** malé větvičky listnatého stromu.

Protože tato položka neobsahuje žádné spory, je v tom to případě její přesné určení téměř nemožné. Rogers et al. (1988) popisuje *Xylaria platypoda* var. *microspora* J.D. Rogers & Rossman, jenž se zkoumané položce podobá tvarem, který je charakteristický širokou bází a kuželovitým, směrem vzhůru se zužujícím stromatem. Výrazně se však odlišuje velikostí stromatu a to udávanými 4 cm oproti naměřeným 1,5 cm. Je možné, že zkoumaná položka je příliš mladá a v průběhu vývoje by mohla dosáhnout větších rozměrů.

### ***Xylaria* sp. 4**

Stromata kyjovitá až cylindrická, u báze nejužší, směrem vzhůru se rozšiřují, průřez kruhový, mírně zploštělý, vrchol zakulacený, stromata nevětvená, výška 3–3,5 cm, průměr 5–7 mm. Povrch mírně zdrsňelý, připomíná smirkový papír, bez rýh a vrásek; barva šedá, s mnoha drobnými světlými tečkami okolo ostiol, stejná po celém povrchu; vnitřek barvy dřeva s dřevnatou strukturou nebo dutý. Perithecia široce tubulární, 0,25 × 0,4 mm. Ostioly mírně vystupují nad povrch, kruhové, černé barvy s bílým okrajem, průměr 0,08 mm. Spory nenalezeny.

**Lokalita:** Belize; rezervace Cockscomb basin; 27–30.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

Všemi makroskopickými znaky včetně dutého vnitřku a velikosti perithecií se zkoumaná položka velmi podobá *Xylaria laevis* Lloyd, kterou popisují Medel et al. (2010) a Gonzales and Rogers (1989). Matoucí jsou však bílé okraje ostiol, které autoři nepopisují. Oba články se shodují na velikosti spor 8–11 × 4–4,5 μm a zmiňují nápadnou

podobnost s *Xylaria cubensis* (Mont.) Fr., která dosahuje mírně větších rozměrů. Obě dřevnatky mají stejné oblasti rozšíření.

### ***Xylaria* sp. 5**

Obr. 18

Stromata kyjovitá, na tenké stopce, která se náhle rozšiřuje a vytváří kulovitou plodnou část se zakulaceným vrcholem, stromata nerozvětvená, výška celého stromatu 1,5 cm, průměr plodné části 1 cm, výška stopky 0,5 cm, průměr stopky 3 mm. Povrch hladký, může být seschlý nebo svraštělý; barva šedohnědá se sítí šedých skvrn; vnitřek stromat dřevnaté struktury, krémová barva až barva světlého dřeva. Perithecia ostioly ani spory nenalezeny.

**Lokalita:** Mexiko, stát Chiapas, kemp u Palenque; 19.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

*Xylaria obovata* (Berk.) Berk., kterou popisuje Rogers et al. (1988) velmi přesně odpovídá popisované položce svými makroskopickými znaky. Jediný rozpor mezi článkem a zkoumanou dřevnatkou je v povaze vnitřku stromatu, přičemž Rogers et al. (1988) jej popisuje jako dutý, ale u této položky byl pozorován tuhý a dřevnatý vnitřek. Ale protože se ve stromatu nevyskytují perithecia, dá se předpokládat, že se jedná o mladý exemplář, u kterého dosud nemuselo dojít k vytvoření dutiny ve stromatu. Výskyt *Xylaria obovata* je zaznamenám z Venezuely (Rogers et al. 1988), jižní Brazílie (Trierveiler–Pereira et al. 2009) a Mexika (Medel et al. 2008).

### ***Xylaria* sp. 6**

Stromata cylindrická, nepravidelného kruhového průřezu, vyrůstají z ploché, nápadné báze, spodní část užší, v polovině výšky se rozšiřuje, vrchol zašpičatělý, stromata rozvětvená i nerozvětvená, výška 1,5–2 cm, průměr 2,5–3 mm. Povrch hrubý, s mnoha drobnými rýhami, záhyby a výstupky, ve spodní části plstnatý; barva tmavě hnědá až černá; vnitřek tvrdý, barvy dřeva. Perithecia kruhovitá, průměr 0,3–0,5 mm. Ostioly ani spory nenalezeny.

**Lokalita:** Belize, rezervace Cockscomb basin; 28.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

Přestože tato dřevnatka neobsahuje spory, je její určení poměrně přesné díky charakteristické a nápadné bázi stromatu. Tento znak se nachází u *Xylaria brevipes* Sacc.

& Fairm. Ta se s popisovanou položkou shoduje také ve všech makroskopických znacích včetně velikosti perithecií. Spory *Xylaria brevipes* jsou velké  $10\text{--}12 \times 3,5\text{--}5 \mu\text{m}$  (Medel et al. 2010, Gonzales and Rogers 1989). Podobná je podle autorů *Xylaria feejeensis* (Berk.) Fr., která je však vyšší než zkoumaná položka ( $2,5\text{--}6,5 \text{ cm}$ ) a má také větší perithecia o rozměrech  $0,4\text{--}0,8 \text{ mm}$  (Gonzales and Rogers 1989). Obě dřevnatky se vyskytují v Mexiku (Medel et al. 2008, 2010), v Belize však nebyly zaznamenány (Lodge et al. 2008)

### ***Xylaria* sp. 7**

Stromata cylindrická, velmi tenká až nitkovitá, kruhového, místy zploštělého průřezu, vrchol tenký a zašpičatělý, stromata větvená i nevětvená, výška  $2,5\text{--}5,5 \text{ cm}$ , průměr  $0,5\text{--}1 \text{ mm}$ . Povrch spodní části hladký, střední část s množstvím kuliček, nádůrků, výstupků, jež obalují stroma a zdrsňují je, horní část opět hladká. Barva černá. Perithecia kruhovitá, průměr  $0,5 \text{ mm}$ . Ostioly nenalezeny. Apikální aparát, amyloidní reakcí zbarvený do světle modré barvy, čtvercový tvar,  $1,5 \times 1,5 \mu\text{m}$ . Spory hnědé, jednobuněčné, jedna strana vyklenutá, druhá rovná, zužující se u konců, konce zakulacené,  $10,5\text{--}11 \times 4\text{--}5 \mu\text{m}$ , bez zárodečné štěrbin.

**Lokalita:** Belize; rezervace Cockscomb basin; 29.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

Zkoumané položce se podobají tři dřevnatky. *Xylaria gracillima* (Fr.) Fr., *Xylaria allantoidea* (Berk.) Fr. a *Xylaria oxyacanthae* Tul. & C. Tul. Všechny mají stejný nitkovitý tvar s výstupky a podobnou výšku jako popisovaná položka. I jejich spory jsou stejné, ale u všech je popisována zárodečná štěrbin, která však nebyla v preparátu pozorována. Hodnotné rozdíly ukrývá apikální aparát. *Xylaria allantoidea* a *Xylaria oxyacanthae* mají apikální aparát čtvercový a stejných rozměrů jako zkoumaná *Xylaria*. U *Xylaria gracillima* je apikální aparát obdélníkový,  $4\text{--}4,5 \times 2\text{--}3,5 \mu\text{m}$  (Gonzales and Rogers 1989), takže rozdíly jsou znatelné. Na druhou stranu, charakter povrchu *Xylaria gracillima* nejvíce odpovídá zkoumané položce, zatímco *Xylaria allantoidea* má povrch posetý papilárními ostioly a jeví se celkově mohutnější. U *Xylaria oxyacanthae* Gonzales and Rogers (1989) popisuje výskyt na semenech rostlin, ale zkoumaná položka byla nalezena na dřevě.

### ***Xylaria* sp. 8**

Obr. 19

Stromata cylindrická, kruhového průřezu, u báze nejtenčí, ještě ve spodní části se rozšiřují a dále se nemění, vrchol tupý, stromata rozvětvená i nerozvětvená, výška 1–1,5 cm, průměr 1,5–2 mm. Povrch hrubý, drsný, mnoho menších vrásek, bez hlubokých nápadných rýh; barva tmavě šedá až černá, stejná po celém povrchu; vnitřek stromat barvy dřeva, dřevnaté struktury nebo dutý. Perithecia baňkovitá, užší částí k povrchu, 0,25 × 0,35 mm. Ostioly papilátní až hemisférické, barva stejná jako okolní povrch, kruhovitě, průměr 0,15 mm. Spory hnědé, jednobuněčné, obě strany vyklenuté, konce úzké, téměř špičaté, 9 × 4 μm, bez zárodečné štěrbiny.

**Lokalita:** Mexiko, stát Chiapas, kemp u Palenque; 19.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

V tomto případě se jedná buď o *Xylaria feejeensis* (Berk.) Fr., nebo *Xylaria brevipes* Starbäck. Jako pravděpodobnější se jeví *Xylaria feejeensis*, protože se u ní nenachází zúžená a hladká spodní část stromatu, která je naopak pro *Xylaria brevipes* charakteristická. Ani u jedné z těchto dřevnatok však není popisovaný dutý vnitřek (Gonzales and Rogers 1989, Medel et al. 2008). Podobná *Xylaria longiana* Rehm má odpovídající velikost spor a hrubý povrch s papilátními ostioly (Medel et al. 2008). Její stromata jsou však zploštělá, se špičatým vrcholem a celkově jsou mohutnější než u zkoumané položky. Všechny tyto dřevnatky jsou rozšířené v Mexiku (Gonzales and Rogers 1989).

### ***Xylaria* sp. 9**

Stromata cylindrická, tenká a dlouhá, nitkovitá, mohou být pokroucená, s nápadnou bází. Průřez kruhový nebo mírně zploštělý, ve spodní části nejširší, směrem vzhůru se zužuje, vrchol zašpičatělý, stromata nerozvětvená, výška 4–5,5 cm, průměr do 1 mm. Povrch hladký, bez vrásek, plstnatý; barva spodní poloviny stromatu šedá až černá, ostře přechází do krémové barvy v horní části. Krémovou barvu lze seškrábat, pravděpodobně se jedná o zbytek anamorfy, pod ní se nachází opět šedá barva; barva vnitřku stromat hnědošedá, vnitřek dutý. Jednotlivá perithecia nerozeznatelná. Ostioly hemisférické, kruhovitě, černé, vystupují 0,01 mm nad povrch, nalezeno jen několik ostiol. Spory nenalezeny.

**Lokalita:** Belize; rezervace Cockscomb basin; 27–30.X. 2006.

**Ekologie:** plody palmy.



Popisovaná položka se velmi hrubě podobá *Xylaria palmicola* G. Winter, u které je také popisován výskyt na plodech palem. *Xylaria palmicola* je však vyšší a také širší (14 cm × 4 mm) a v horní části se na rozdíl od popisované položky rozšiřuje a její povrch se stává hrubým (Dennis 1956). Toto rozšíření však může být způsobeno přítomností ostiol, a proto u zkoumané položky chybí. Kvůli chybějícím sporám nelze o zkoumané položce říci, zda se jedná o *Xylaria palmicola* nebo např. o anamorfu jiné dřevnatky.

### ***Xylaria* sp. 10**

Obr. 20

Stromata tenká, nitkovitá nebo cylindrická, neměnicího se kruhového nebo mírně zploštělého průřezu, vrchol zašpičatělý, z jednoho místa vyrůstá trojice stromat, dále nevětvená, výška 0,5–1,5 cm, průměr 0,5–1 mm. Povrch hladký nebo jemně zvrásněný; barva ve spodní části šedá až černá, v polovině výšky stromatu ostře přechází do světlé krémové barvy, kterou lze seškrábat, vrchol někdy oranžový; barva vnitřku nažloutlá. Perithecia nerozeznatelná. Ostioly v náznacích jako nepravidelné černé skvrny nevystupující nad povrch stromatu. Konidie světlé, nazelenalé, úzké, zploštělé, zužující se ke konci, konce zašpičatělé, 7,5–8,5 × 2–3,5 μm.

**Lokalita:** Mexiko, stát Chiapas, Palenque; 20.X. 2006.

**Ekologie:** kmen listnatého stromu.

Chybějící perithecia a spory s přítomností konidií značí anamorfní stadium dřevnatky. Podle Rogerse (1985), který dělí rod *Xylaria* do čtyř sekcí na základě vztahu anamorfního a teleomorfního stadia by popisová položka patřila do první sekce, pro kterou je typická tvorba konidií na celém teleomorfním stromatu bez specializovaných anamorfních struktur. Do této sekce řadí Rogers dřevnatky *Xylaria polymorpha* (Pers.) Grev., *Xylaria hypoxylon*, *Xylaria multiplex*, ale zástupcům těchto skupin se zkoumaná položka morfologicky nepodobá. Naopak, až na absenci perithecií, se velmi podobá *Xylaria axifera* Mont., která se vyskytuje ve Francouzské Guyaně a na Kubě nebo *Xylaria melanura* (Lév.) Sacc. rozšířené v Kolumbii a Brazílii. U obou jsou popisována tenká stromata, výška do 2–3 cm a průměr 0,5–1 mm, tmavá barva ve spodní části stromat a bílá barva u vrcholu, která postupně ustupuje tmavé barvě (Dennis 1956).

### ***Xylaria* sp.11**

Stromata cylindrická, vysoká, štíhlá, kruhového průřezu, který se směrem vzhůru mírně rozšiřuje, u báze trojúhelníkový tvar, vrchol nešpičatý, stromata nevětvená, výška 3–3,5 cm, průměr 2,5–3,5 mm. Povrch bez výrazných rýh a vrásek, na dotek mírně hrubý jako smrkový papír; barva ve spodní části tmavě hnědá, vrchní část zabarvena tmavými ostioly do černa; vnitřek stromatu na okraji okolo perithecií šedohnědý, u středu s nápadnými bílými chloupky a dutinou uprostřed. Perithecia oválná až široce tubulární, velikost  $0,5 \times 0,3$  mm. Ostioly nápadné, papilátní, kruhovitě, černé, průměr 0,1 mm. Spory hnědé, jednobuněčné, bez ornamentiky, jedna strana zploštělá, druhá vyklenutá, zužující se zakulacené konce,  $9\text{--}11 \times 4$   $\mu\text{m}$ , bez zárodečné štěrbin.

**Lokalita:** Belize, rezervace Cockscomb basin; 27–30.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

V základních morfologických znacích připomíná popisovaná položka *Xylaria berkeleyi* Mont. Podle přiloženého nákresu (Dennis 1956) je však její povrch posetý ostioly hustěji než u zkoumané položky. Spory jsou delší než u popisované položky, Dennis (1956) uvádí  $11\text{--}16 \times 3,5\text{--}4,5$   $\mu\text{m}$  a popisuje hladký krátký třeň. Podobná je *Xylaria curta* Fr., která se odlišuje rozpukaným a zvrásněným povrchem se světlými ploškami a také její ostioly nejsou tolik nápadné a výrazné (Dennis 1956). Výskyt *Xylaria berkeleyi* je zaznamenán z Mexika a Venezuely, *Xylaria curta* navíc i z Belize (Lodge et al. 2008).

### ***Xylaria tuberoidea* Rehm**

Obr. 21

Stromata cylindrická, mírně prohnutá, kruhového průřezu, nejužší ve spodní části, směrem vzhůru se rozšiřují, vrchol zakulacený, stromata nevětvená, výška 1,5–2,5 cm, průměr ve spodní části 2 mm, u vrcholu 4–5 mm. Povrch na dotek hladký, jemný, místy však svraštělý; barva hnědá až tmavě šedá, stejná po celém povrchu; stromata uvnitř barvy dřeva s dřevnatou strukturou. Perithecia nenalezena. Ostioly jen v náznacích jako černé tečky na povrchu. Spora nalezena pouze jediná, tmavě hnědá, jednobuněčná, podlouhlá, zužující se ke konci, konce zakulacené,  $24 \times 7$   $\mu\text{m}$ , bez zárodečné štěrbin.

**Lokalita:** Belize; rezervace Cockscomb basin; 27–30.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

Rogers and Ju (2012) popisují *Xylaria tuberoidea* s dutými stromaty, ale protože se ve stromatu zkoumané dřevnatky nevyskytují perithecia a obsahuje pouze jednu sporu,

jedná se pravděpodobně o ne zcela vyvinutou položku, která ještě nemusí být dutá. Rozšíření *Xylaria tuberoides* je známé z tropických deštných lesů Belize, Ekvádoru a Venezuely (Lodge et al. 2008).

### **Incerate sedis**

### ***Biscogniauxia* Kuntze**

Rod se vyznačuje dvouvrstevnými plochými stromaty (vnější vrstva u vyvinutých stromat odpadává), nepřítomností KOH pigmentů a tmavými sporami. Rod je celosvětově rozšířený (Ju et al. 1998) a zahrnuje 52 druhů (Index Fungorum [online]).

#### ***Biscogniauxia* sp.**

Obr. 22

Stromata resupinátní, povrch zvlňný, bez rýh, jemně zdrsňen ostioly, tvar nepravidelný, velikost 1–2 × 1,5–2,5 cm, výška 1–2,5 mm; barva tmavě šedá, bez KOH pigmentů; horní část stromatu nad perithecií tmavá, černá, okolo perithecií a pod nimi špinavě bílá až světle šedá barva. Perithecia široce tubulární, velikost 0,7–0,8 × 0,2–0,3 mm. Ostioly nenápadné, kruhovitého tvaru, mírně vystupující nad povrch, barva šedá až černá, velikost 0,16–0,2 mm. Spory jednobuněčné, tmavě hnědé, oválný tvar, konce se mírně zužují a zůstávají zakulacené, 13–15 × 5–6 μm, rovná zárodečná štěrbina přes celou délku spory, bez ornamentiky.

**Lokalita:** Mexico, stát Veracruz, pobřeží Mexického zálivu poblíž městečka Montepio, Playa Escondido; 15–16.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

Zkoumaná položka může být *Biscogniauxia nummularia* (Bull.) Kuntze nebo *Biscogniauxia capnodes* (Berk.) Y.M. Ju & J.D. Rogers. Oba druhy si jsou velmi podobné a liší se hlavně charakterem stromatu a mírně odlišným tvarem spor. *Biscogniauxia capnodes* má stroma mezi perithecií tvrdé, černé karbonátní a její spory jsou eliptické, zatímco *Biscogniauxia nummularia* má okolo perithecií stroma šedé nebo hnědé, s dřevnatou strukturou a její spory jsou více zakulacené (Ju et al. 1998). Popisovaná položka lépe odpovídá *Biscogniauxia capnodes*, i když se okolo některých perithecií nachází světlejší dřevnatá vrstva stromatu. Ve prospěch *Biscogniauxia capnodes* hraje také fakt, že *Biscogniauxia nummularia* je také považována za spíše evropský druh (Ju et al. 1998), ačkoli v Mexiku byla také nalezena (Gonzales and Rogers 1993).

## ***Camillea* Fr.**

Rod zahrnuje druhy s resupinátními i vzpřímenými dvouvrstevnými stromaty. Ta jsou obvykle velmi tvrdá a mají tmavě hnědou nebo černou barvu. Apikální aparát vřecek se amyloidní reakcí zbarvuje do modra. Spory rodu *Camillea* bývají průhledné nebo světle žluté (Gonzales et al. 1993). *Camillea* se vyskytuje v Asii, Africe, ale její nejvýznamnější oblastí výskytu je Amerika – od jihu USA až po Jižní Ameriku (Laessøe et al. 1989). Je zaznamenáno 39 druhů (Index Fungorum [online]).

### ***Camillea* sp.**

Obr. 23

Stromata resupinátní, povrch zvlňný, hladký bez ostrých rýh a výstupků, velikost plochy stromatu  $10 \times 1,5$  cm, výška 1 mm; barva u okrajů hnědošedá, uprostřed útvaru s přibývajícimi ostioly šedočerná, lesklá, KOH pigmenty nepřítomny; barva vnitřku nad a mezi peritecií šedá, pod nimi černá. Perithecia podlouhlá, rohy zakulacené, velikost  $0,3\text{--}0,4 \times 0,1\text{--}0,13$  mm. Ostioly kruhové, mírně vystupující nad povrch stromatu, barva tmavší než okolní povrch, občas rozpukané, průměr 0,08 mm. Vřecka s apikálním aparátem zbarveným amyloidní reakcí do světle modré barvy, aparát polokruhovitěho tvaru, velikost  $4,1 \times 2,5$   $\mu\text{m}$ . Spory nalezeny pouze ve vřeckách, průhledné, protáhlé, konce se zužují, téměř zašpičatělé,  $18\text{--}19 \times 5\text{--}6$   $\mu\text{m}$ , zárodečná štěrbina chybí, bez ornamentiky.

**Lokalita:** Mexiko, stát Veracruz, Sierra de los Tuxtlas, poblíž biosférické rezervace Los Tuxtlas; 11–12.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

Popisovaná položka může být *Camillea cyclisca* (Mont.) Læssøe, J.D. Rogers & Whalley nebo *Camillea tinctor* (Berk.) Læssøe, J.D. Rogers & Whalley. Tyto druhy jsou si příbuzné a vyskytují se mezi nimi jen jemné rozdíly. Nejmarkantnější rozdíl spočívá ve zbarvení dřeva pod stromaty, přičemž u *Camillea tinctor* je popisováno potřísnění dřeva oranžovou barvou, které však může někdy chybět. U *Camillea cyclisca* se však tento znak nikdy nevyskytuje (Gonzales and Rogers 1993). U popisované položky se zdá, že dřevo pod stromaty je naoranžovělé, a proto se *Camillea tinctor* jeví jako pravděpodobnější možnost. Ostatními znaky, jakými jsou velikost a barva stomatu a spor, přítomnost apikálního aparátu se oba druhy výrazně neliší. Výskyt obou druhů je popisován v Mexiku ve vždyzeleném deštném lese nebo tropickém poloopadavém lese (Gonzales and Rogers 1993).

### Neurčená položka 1

Stromata resupinátní, nepravidelného tvaru, velikost  $2 \times 1$  cm, výška stromat 1 mm nad povrchem. Povrch hladký, velmi jemně zvlňný; barva šedá až černá se šedozelenými, nepravidelně rozmístěnými skvrnami, skvrny plstnaté, pravděpodobně se jedná o řasy, KOH pigmenty nepřítomny; barva vnitřku černá. Perithecia podlouhlá, ve spodní části rozšířená, baňkovitá, velikost  $0,3\text{--}0,4 \times 0,1\text{--}0,2$  mm. Ostioly, vřecka ani spory nenalezeny.

**Lokalita:** Belize, rezervace Cockscomb basin; 27–30.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

Tuto položku je bez spor nemožné přesně určit a obtížné je i zařazení do rodu. Jedná se o rod *Biscogniauxia* Kuntze nebo *Camillea* Fr., které si jsou velmi blízcě příbuzné (Ju et al. 1998). *Camillea* může mít resupinátní i vzpřímená cylindrická stomata tmavě hnědé nebo černé barvy, dvouvrstevná, s tvrdým černým vnitřkem, bez KOH pigmentů. Apikální aparát se barví amyloidní reakcí do světle modré barvy a spory rodu *Camillea* jsou světlé – bledě žluté nebo světle hnědé (Gonzales and Rogers 1993). Rod *Biscogniauxia* se vyznačuje resupinátními stromaty tmavě hnědé nebo černé barvy. Stromata jsou dvouvrstevná, bez KOH pigmentů. Vnitřek černý, může i nemusí mít tvrdou strukturu. Apikální aparát rodu *Biscogniauxia* se rovněž amyloidní reakcí barví do světle modré, ale spory jsou tmavé, tmavě hnědé až černé (Ju et al. 1998).

Právě ve zbarvení spor je největší rozdíl mezi oběma rody a bez jejich přítomnosti u popisované položky nelze morfologicky rozhodnout, o který rod se jedná. Druhy rodu *Camillea* se vyskytují na americkém kontinentu, zejména v tropických oblastech (Laesøe et al. 1989), zatímco rod *Biscogniauxia* je celosvětově rozšířen (Ju et al. 1998).

### Neurčená položka 2

Obr. 24

Stromata resupinátní, prorůstající skrz kůru. Stromata pokrývají plochu oválného tvaru,  $2\text{--}2,5 \times 1$  cm, výška stromat 1 mm, na úrovni substrátu nebo mírně pod ní. Povrch většinou hladký a rovný, jen na dvou místech jemně zdrsňlý, občasné náhodné praskliny; barva černá až tmavě šedohnědá, lesklá, bez KOH pigmentů; barva vnitřku černá. Perithecia tubulární,  $0,4 \times 0,2$  mm. Ostioly mírně papilátní, kruhové, stejné barvy jako povrch stromatu, výška 0,1 mm. Spory nenalezeny.

**Lokalita:** Belize, rezervace Cockscomb basin; 27–30.X. 2006.

**Ekologie:** dřevo listnatého stromu.

Jelikož položka není plodná, může se k jejímu přibližnému určení dojít pouze podle morfologie stromat. Resupinátní stromata bez KOH pigmentů spolu s černým endostromatem omezují možnosti na rody *Biscogniauxia* Kuntze a *Camillea* Fr. (Læssøe et al. 1989, Rogers and Ju 1997). Rod *Biscogniauxia* má dvouvrstevná stromata, jejichž vnější vrstva u vyvinutých stromat odpadává, černé endostroma a tmavé spory (Ju and Rogers 1998). Rod *Camilea* se odlišuje od rodu *Biscogniauxia* především barvou spor, přičemž rod *Camillea* má spory světlé, bledě žluté až světle hnědé (Læssøe et al. 1989) zatímco spory rodu *Biscogniauxia* jsou tmavě hnědé (Ju and Rogers 1998).

## 4. Diskuze

Ve výsledcích bakalářské práce je zahrnuto 36 herbářových položek pocházejících z tropických oblastí Mexika, Belize a Guatemaly. Celkem bylo zjištěno 8 rodů, kromě jednoho patří všechny mezi Askomycota do skupiny pyrenomycetů. Zaznamenány jsou rody *Annulohypoxylon*, *Biscogniauxia*, *Camillea*, *Dacryopinax*, *Daldinia*, *Hypoxylon*, *Phylacia* a *Xylaria*. Dvě položky se nepodařilo přesně zařadit do rodu, ale pravděpodobně patří do rodu *Biscogniauxia* nebo *Camillea*. Dohromady se podařilo přesně určit 15 druhů, jeden z rodu *Dacryopinax*, dva z rodu *Daldinia*, jeden *Hypoxylon*, dvě *Phylacia* a devět z rodu *Xylaria*.

Úspěšnost druhového určení je tedy méně než polovina herbářových položek. Nejčastější příčinou neurčení byla neplodnost mnoha položek, jelikož spory jsou ve většině případů naprosto nezbytné k přesné determinaci. Přesto se však u většiny neurčených hub podařilo na základě morfologie vybrat dva nebo tři konkrétní druhy, které by mohly těmto přesně neučeným položkám odpovídat. V některých případech u rodu *Xylaria* by pravděpodobně bylo možné položku určit přesně pouze podle morfologie, ale k tomu by bylo potřeba více zkušeností a také možnost porovnat zkoumané položky s jinými sběry. Naopak jindy, i když byla dřevnatka plodná, se nepodařilo přesné určení, protože v literatuře byly popisovány dva nebo tři druhy s velmi podobnými sporami, morfologií i rozšířením.

Výrazně nejpočetněji zastoupeným rodem ve zpracovávaném herbáři je rod *Xylaria* s dvaceti položkami. To může být dáno počtem druhů, protože tento rod je jedním z nejrozsáhlejších v čeledi Xylariaceae. Dřevnatky také často vytvářejí velké a nápadné plodnice, které jsou při sběru snadno rozpoznatelné, a proto jsou v herbářích hojně zastoupeny. Tomuto rodu se také věnuje největší počet monografií a článků. Ty se často zaměřují na několik konkrétních druhů nebo mapují jednotlivé oblasti výskytu.

Lokality, ve kterých byly zpracované položky nalezeny, se ve většině případů shodují s údaji o rozšíření jednotlivých druhů popsány v literatuře. V tomto případě se jedná o položky pocházející z Mexika a Belize (Gonzales and Rogers 1989, Lodge et al. 2008, Medel et al. 2008). Literatura se nejčastěji věnuje Mexiku, v některých případech i konkrétním mexickým státům. Jsou to právě ty oblasti a státy na jihu Mexika, ve kterých byla nalezena většina položek. Belize není v člancích diskutováno tak často jako Mexiko, ale významně jej do svého výzkumu o rozšíření rodu *Xylaria* zahrnul Lodge et al. (2008). Další oblastí, kterou články často popisují je Jižní Amerika, hlavně Venezuela a Brazílie.

Většina druhů zaznamenaných v Mexiku se vyskytuje i v Jižní Americe (Lodge et al. 2008, Trierveiler-Pereira et al. 2009). Dá se tedy předpokládat, že se tyto druhy vyskytují i ve zbylých státech střední Ameriky mezi Mexikem a Jižní Amerikou, tedy i v oblasti Belize a zejména Guatemaly, které nejsou tolik nebo vůbec zmapovány jako Mexiko a rovněž se k nim nevztahuje takové množství literatury.

Ve státě Guatemala není rozšíření pyrenomycetů zmapované vůbec, a proto mohou být některé popisované položky nalezené v Guatemale novými druhy pro tento stát. Jedná se o *Daldinia childiae*, *Xylaria cubensis* a *Xylaria kegeliana*. Rozšíření *Daldinia childiae* je celosvětové (Stadler et al. 2014), může se tedy vyskytovat i v Guatemale. *Xylaria cubensis* je v tropických oblastech hojně rozšířena (Rogers 1984) a její výskyt byl zaznamenán i v Belize, a proto by se mohla objevit i v Guatemale. Výskyt druhu *Xylaria kegeliana* je popisován v Mexiku, státě Tamaulipas (Gonzales and Rogers 1989), který leží při pobřeží Mexického zálivu u hranic Mexika s USA, tedy poměrně daleko od Guatemaly.

Gonzales and Rogers (1989) popisuje na území Mexika, především ve státech Chiapas, Nuevo León, Quintana Roo a Tamaulipas, 63 druhů z rodu *Xylaria*. Ve vztahu k oblasti, která je cílem této práce, poskytuje významnější závěry Medel et al. (2008), který uvádí 45 druhů rodu *Xylaria* zaznamenaných na území státu Veracruz. Dá se tedy říci, že přibližně dvě třetiny druhů zaznamenaných v Mexiku se vyskytují ve státu Veracruz. Na území Mexika udává Gonzales et al. (1999) deset druhů z rodu *Annulohyphoxylon* a 31 druhů rodu *Hyphoxylon*. V oblasti jižních a jihovýchodních států Mexika zaznamenal Gonzales and Rogers (1993) 13 druhů rodu *Biscogniauxia* a 14 druhů rodu *Camillea*. Z Belize neexistují podobné, na konkrétní druhy zaměřené články, ale z výzkumu Lodge et al. (2008) se dá vyčíst zastoupení rodu *Xylaria* v prostředí tropického deštného lesa na území Belize. Autor uvádí celkem 18 druhů, což v porovnání s výsledky z Mexika není mnoho. Příčinou může být zaměření výzkumu pouze na biotop tropického deštného lesa, zatímco články z Mexika zahrnují i druhy z jiných biotopů. Na základě všech těchto údajů se dá říci, že rod *Xylaria* je v této části střední Ameriky nejrozšířenějším rodem s největším počtem zástupců. Tomu odpovídá i vysoký počet druhů tohoto rodu mezi položkami zastoupenými v herbáři, kterým se tato práce zabývala.

Nejzajímavější položkou je *Annulohyphoxylon* sp. 2. V literatuře nebyl nalezený žádný druh, který by této položce odpovídal v podstatných znacích jakými jsou velikost spor a barva KOH pigmentů. Nalezený *Annulohyphoxylon* má mnohem větší spory než většina ostatních druhů. Pokud je u některého druhu popisovaná odpovídající velikost spor, pak se liší barvou KOH pigmentů, která bývá nejčastěji nazelenalá, zatímco KOH



pigmenty popisované položky jsou hnědé nebo oříškové barvy. Je možné, že se může jednat o nový druh, který bude zhodnocen pomocí sekvenování DNA.

## 5. Závěr

Tato bakalářská práce se zabývala herbářovými položkami pyrenomycetů z mykologického herbáře CBG Západočeské univerzity v Plzni. Tvrdohouby zahrnuté v bakalářské práci byly nasbírané ve střední Americe na jihu Mexika, v Guatemale a Belize v období od 30.IX. do 1.XII. 2006.

Cílem práce bylo tyto položky popsat a pokud možno určit. Z 36 položek zahrnutých v práci patří všechny kromě jedné mezi Askomycota. Do rodu se podařilo určit 34 položek a byly zjištěny rody *Annulohyphoxylon*, *Biscogniauxia*, *Camillea*, *Dacryopinax*, *Daldinia*, *Hypoxyton*, *Phylacia* a *Xylaria*. Určování do druhů bylo obtížnější, kvůli často chybějícím znakům. Přesně se podařilo určit 15 druhů. Tři druhy (*Daldinia childiae*, *Xylaria cubensis* a *Xylaria kegeliana*) mohou být nové pro stát Guatemala. Jedna herbářová položka (*Annulohyphoxylon* sp.) neodpovídala žádnému popisu v literatuře a zřejmě se jedná o nový druh.

## 6. Seznam literatury

- Bičík, I., Brinke, J., Hlaváček, P., Holeček, M., Janský, B., Novotný, J. a Šindler, P. 2002. Regionální zeměpis světadílů. – *Nakladatelství České geografické společnosti*, 135 s.
- Blackwell, M., 2011. The Fungi: 1, 2, 3 ... 5.1 milion species? – *American Journal of Botany* **98**: 426–438.
- Blackwell, M. and Malloch, D. 1994. Minute mycological mysteries: the influence of arthropods on the lives of fungi. – *Mycologia* **86**: 1–17.
- Dennis, R.W.G. 1956. Some Xylarias of Tropical America. – *Kew Bulletin* **11**: 401–444.
- Dennis, R.W.G. 1957. Further Notes on Tropical American Xylariaceae. – *Kew Bulletin* **12**: 297–332.
- Gonzales, F.S.M. and Rogers, J.D. 1989. A preliminary account of *Xylaria* of Mexico. – *Mycotaxon* **34**: 283–373.
- Gonzales, F.S.M. and Rogers, J.D. 1993. *Biscogniauxia* and *Camillea* in Mexico. – *Mycotaxon* **47**: 229–258.
- Gonzales, F.S.M., Ju, Y-M. and Rogers, J.D. 1999. Algunas especies de *Hypoxylon* (Pyrenomycetes, Xylariaceae) de Mexico. – *Acta Botanica Mexicana*: **47**: 31–53.
- Hibbett, D.S., Binder, M., Bischoff, J.F., Blackwell, M., Canon, P.F., Eriksson, O.E., Huhndorf, S., James, T., Kirk, P.M., Lücking, R., Limbech, T., Lutzoni, F., Matheny, P.B., Mclaughlin, D.J., Powell, M.J., Redhead, S., Schoch, C.L., Spatafor, J.W., Stalpers, J.A., Vilgalys, R., Aime, M.C., Aptroot, A., Bauer, R., Begerow D., Benny, G.L., Castlebury, L.A., Rous, P.W., Dai, Y., C., Gams, W., Geiser, D.M., Griffith, G.W., Gueidan, C., Hawksworth, D.L., Hestmark, G., Hosaka, K., Humber, R.A., Hyde, K., Ironside, J.E., Kljalg, U., Kurtzman, C.P., Larsson, K.H., Lichtwardt, R., Longcore, J., Miadlikowska, J., Miller, A., Moncalvo, J. M., Mozley-Standridge, S., Oberwinkler, F., Parmasto, E., Reeb, V., Rogers, J.D., Roux, C., Ryvarden, L., Sampaio, J.P., Schüßler, A., Sugiyama, J., Thorn, R.G., Tibell, L., Untereiner, W.A., Walker, C., Wang, Z., Weir, A., Weiß, M., White, M.M., Winka, K., Yao, Y-J. and Zang N. 2007. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. – *Mycological Research* **111**: 509–547.
- Hladki, A.I. and Romeo, A.I. 2007. New records of the genus *Xylaria* (Ascomycota, Xylariaceae) from the República Argentina. *Darwiniana* **45**: 28–44.

- Hsieh, H-M., Ju, Y-M. and Rogers, J.D. 2005. Molecular phylogeny of *Hypoxylon* and closely related genera. – *Mycologia* **97**: 844–865.
- Ju, Y-M., and J. D. Rogers. 1996. A revision of the genus *Hypoxylon*. – *The American Phytopathological Society*, 365 s.
- Ju, Y-M. and Rogers, J.D. 1997. A revision of the genus *Daldinia*. – *Mycotaxon* **61**: 243–293.
- Ju, Y-M., Rogers, J.D., Gonzales, F.S.M. and Gramno, A. 1998. The genus *Biscogniauxia*. – *Mycotaxon* **66**: 1–98.
- Ju, Y-M., Rogers, J.D. and Hsieh, H-M. 2004. New *Hypoxylon* species and notes on some names associated with or related to *Hypoxylon*. – *Mycologia* **96**: 154–161.
- Ju, Y.M., Rogers, J.D. and Hsieh, H-M. 2005. New *Hypoxylon* and *Nemania* species from Costa Rica and Taiwan. – *Mycologia* **97**: 562–567.
- Kirk, P.M., Cannon, P.F., David, J.C. and Stalpers, J.A. 2001. Dictionary of the Fungi. – *CABI publishing*, 655 s.
- Laesøe, T., Rogers, J.D. and Whalley, A.J.S. 1989. *Camillea*, *Jongiella* and light – spored species of *Hypoxylon*. – *Mycological research* **93**: 121–155.
- Lee, Y-S., Han, S-S. and Jeong, I-S. 2002. Taxonomical characteristics of *Xylaria* spp. collected from Malaysia. – *Mycobiology* **30**: 193–196.
- Lodge, D.J., Laesøe, T., Aime, M.C. and Henkel, T.W. 2008. Montane and cloud forest specialists among neotropical *Xylaria* species. – *North American Fungi* **7**: 193–213.
- Lumbsch, H.T. and Huhndorf, S.M. 2007a. Outline of Ascomycota. – *Myconet* **13**: 1–58.
- Lumbsch, H.T. and Huhndorf, S.M. 2007b. Whatever happened to the pyrenomycetes and loculoascomycetes? – *Mycological Research* **111**: 1064–1074.
- Medel, R., Rogers, J.D. and Guzmán, G. 2006. *Phylacia mexicana* sp. nov. and consideration of other species with emphasis on Mexico. – *Mycotaxon* **97**: 279–290.
- Medel, R., Castillo, R. and Guzmán, G. 2008. Species of *Xylaria* (Ascomycota, Xylariaceae) known from Veracruz, Mexico and discussion of new records. – *Revista Mexicana de Micología* **28**: 101–118.
- Medel, R., Guzmán, G., Castillo, R. 2010. Additions to the knowledge of *Xylaria* (Ascomycota, Xylariales) in Mexico. – *Revista Mexicana de Micología* **31**: 9–18.
- Munk, A. 1957. Danish pyrenomycetes. A preliminary flora. – *Dansk Botanic Arkiv* **17**: 1–491.

- Peláez, F., Gonzáles, V., Platas, G., Sánchez-Ballesteros, J. and Rubio, V. 2008. Molecular phylogenetic studies within the Xylariaceae based on ribosomal DNA sequences. – *Fungal Diversity* **31**: 111–134.
- Prach, K., Štech, M. a Říha, P. 2009. Ekologie a rozšíření biomů na Zemi. – *Scientia*, 151 s.
- Rodrigues, K.F. and Samuels, G.J. 1989. Studies in the genus *Phylacia* (Xylariaceae). – *Memoirs of the New York Botanical Garden* **49**: 290–297.
- Rogers, J.D. 1984. Provisional keys to *Xylaria* species in Continental United States. – *Mycotaxon* **26**: 85–97.
- Rogers, J.D. 1984. *Xylaria cubensis* and its anamorphs *Xylocoremiun flabelliforme*, *Xylaria allantoidea* and *Xylaria poitei* in Continental United States. – *Mycologia* **76**: 912–923.
- Rogers, J.D. 1985. Anamorphs of *Xylaria*: taxonomic considerations. – *Sydowia* **38**: 255–262.
- Rogers, J.D. and Ju, Y-M. 2012. The Xylariaceae of the Hawaiian Islands. – *North American Fungi* **7**: 1–35.
- Rogers, J.D., Callan, B.E. and Rossman, A.Y. 1988. *Xylaria* (Sphaeriales, Xylariaceae) from Cerro de la Neblina, Venezuela. – *Mycotaxon* **31**: 103–153.
- Rogers, J.D, Ju, Y-M., Watling, R. and Whalley, A.J.S. 1999. A reinpretation of *Daldinia concentrica* based upon a recently discovered specimen. – *Mycotaxon* **72**: 507–519.
- Samuels, G.J. and Blackwell, M. 2001. Pyrenomycetes – Fungi with perithecia. – *The Mycota* **7**: 221–255.
- Sierra, S. and Cifuentes, J. 2005. A new species of *Dacryopinax* from Mexico. – *Mycotaxon* **92**: 243–250.
- Sierra, S., Rodríguez-Gutiérrez, I., Izquierdo-San Agustín, L.A., Castro-Santiuste, S., Cifuentes, J., and Ramírez-Peréz, L. 2012. Tremelloid fungi (Heterobasidiomycetes) from Calakmul Biosphere Reserve, Campeche, Mexico. – *Revista Mexicana de Biodiversidad* **83**: 23–30.
- Stadler, M. and Fournier, J. 2006. Pigment chemistry, taxonomy and phylogeny of the Hypoxyloideae (Xylariaceae). – *Revista Iberoamericana de Micología* **23**: 160–170.
- Stadler, M., Laessøe, T., Fournier, J., Decock, C., Schmieschek, B., Tichy, H-V. and Peřoh, D. 2014. A polyphasic taxonomy of *Daldinia* (Xylariaceae). – *Studies in Mycology* **77**: 1–143.

- Tang, A.M.C., Jeewon, R. and Hyde, K.D. 2009. A re-evaluation of the evolutionary relationships within the Xylariaceae based on ribosomal and protein-coding gene sequences.– *Fungal Diversity* **34**: 127–155.
- Taylor, M.A. and Alfaro, E.J. 2005. Climate of Central America and the Caribbean. *In* Oliver, J.E. (ed.). *Encyclopedia of World climatology*. – *Springer*, 183–189.
- Trejo, I. and Dirzo, R. 2000. Deforestation of seasonally dry tropical forest: a national and local analysis in Mexico. – *Biological Conservation* **94**: 133–142.
- Trierveiler-Pereira, L., Romeo, A.I., Baltazar, J.M. and Loguercio-Leite, C. 2009. Addition to the knowledge of *Xylaria* (Xylariaceae, Ascomycota) in Santa Catarina, Southern Brazil – *Mycotaxon* **107**: 139–156.
- Vasilyeva, L.N, Rogers, J.D and Miller, A.N. 2007. Pyrenomycetes of the Great Smoky Mountains National Park. V. *Annulohypoxylon* and *Hypoxylon* (Xylariaceae). – *Fungal Diversity* **27**: 231–245.
- Webster, J. and Weber, R. 2007. *Introduction of Fungi*. – *Cambridge university press*, 841 s.
- Zhang, N, Castlebury, L.A., Miller, A.N., Huhndorf, S.M., Schoch, C.L., Rossman, A.Y., Rogers, J.D., Kohlmeyer, J., Volkmann-Kohlmeyer, B. and Sung, G-H. 2006. An overview of the systematics of the Sordariomycetes based on a four-gene phylogeny. – *Mycologia* **98**: 1076–1087.

### **Internetové zdroje**

- Belize Audubon Society [online]. [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.belizeaudubon.org>
- BioLib.cz [online]. [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.biolib.cz>
- Index Fungorum [online]. [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.indexfungorum.org>
- La Otra Opcion [online]. [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://laotraopcion.com>

## 7. Resumé

This bachelor thesis has been aimed on pyrenomycetous fungi from mycological herbarium of Department of Biology, Geosciences and Enviromental Education, Faculty of Education, Unoversity of West Bohemia. These fungi were collected in central America, specifically in south Mexico, Guatemala and Belize since 30.IX. until 1.XII.2006. The goal of this thesis was to describe and identify these herbarium specimens. From 36 specimens, 34 have been identified to the genus level. Except one, all species are included in Ascomycota. They belou to eight genera: *Annulohypoxyton*, *Biscogniauxia*, *Camillea*, *Dacryopinax*, *Daldinia*, *Hypoxyton*, *Phylacia* and *Xylaria*. Half of the specimens have been determinated to species level. Three of them, *Daldinia childiae*, *Xylaria cubensis* and *Xylaria kegeliana* could be considered as new species for Guatemala. One of *Annulohypoxyton* could be even a newly described species.

## 8. Přílohy



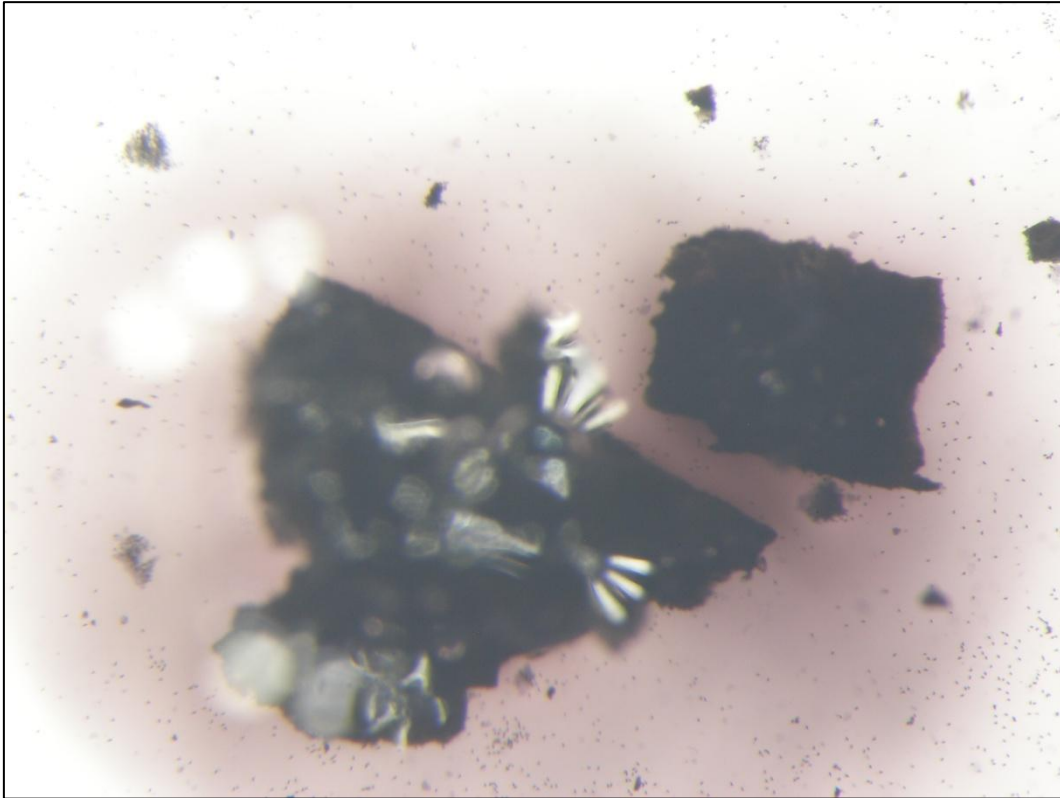
Obr. 3. *Dacryopinax elegans*, plodnice.



Obr. 4.

*Annulohypoxyton* sp. 2, povrch stromat.





Obr. 5. *Daldinia eschscholtzii*, KOH pigmenty.



Obr. 6. *Hypoxylon* sp., povrch stromatu.



Obr. 7. *Hypoxylon* sp., KOH pigmenty.



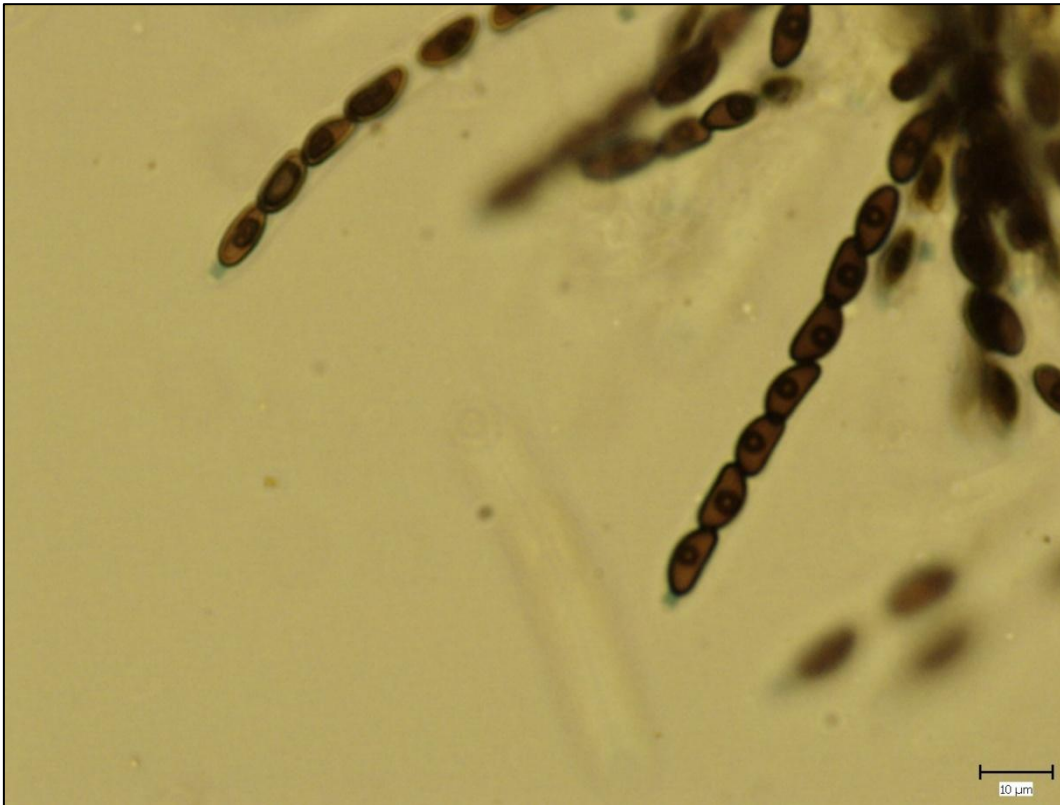
Obr. 8. *Phylacia bomba*, stromata.



Obr. 9. *Phylacia poculiformis*, stromata.



Obr. 10. *Phylacia poculiformis*, průřez stromatu.



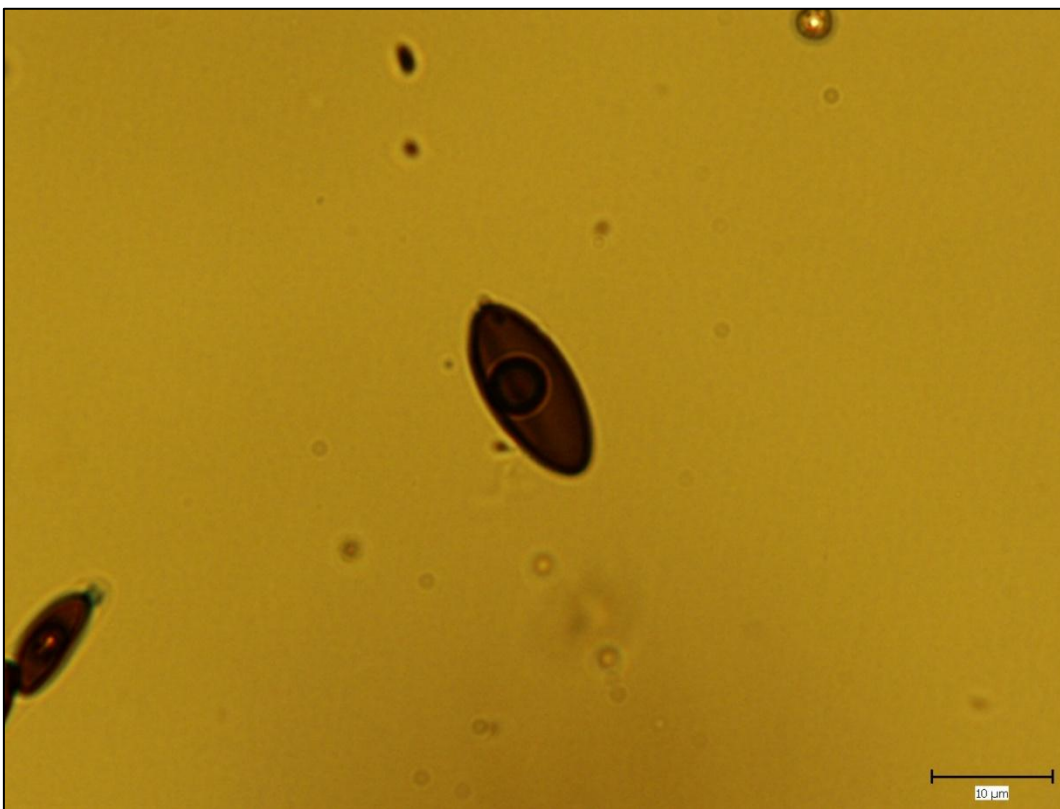
Obr. 11. *Xylaria cubensis*, viditelné amyloidní apikální aparáty.



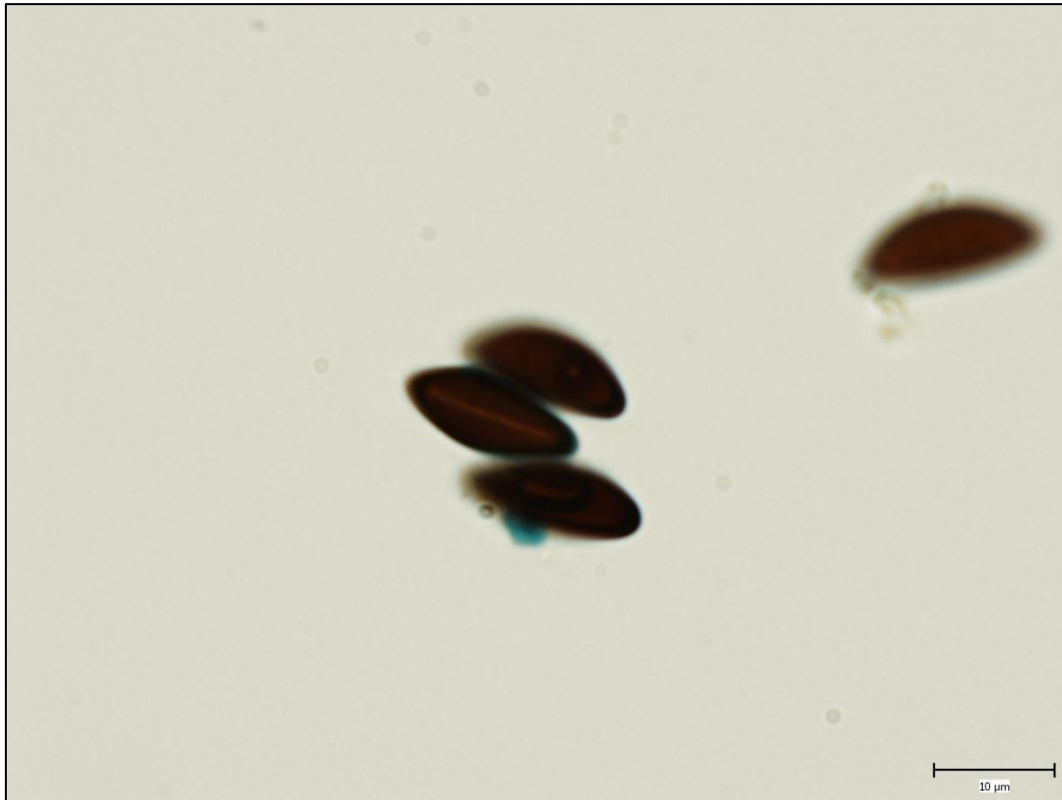
Obr. 12. *Xylaria inaequalis*, stomata.



Obr. 13. *Xylaria kegeliana*, spora.



Obr. 14. *Xylaria mellissii* var. *nuda*, spora se zárodečnou štěrbinou.



Obr. 15. *Xylaria pallido-ostiolata*, spory se zárodečnou štěrbinou.



Obr. 16. *Xylaria* sp. 1, stroma.



Obr. 17. *Xylaria* sp. 3, stromata.



Obr. 18. *Xylaria* sp. 5, stroma.



Obr. 19. *Xylaria* sp. 8, průřez stromatem.



Obr. 20. *Xylaria* sp. 10.





Obr. 21. *Xylaria tuberoidea*, spora.



Obr. 22. *Biscogniauxia* sp., tmavé spory



Obr. 23. *Camillea* sp., perithecia.



Obr. 24. Neurčená položka 2, povrch stromatu.