

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

STUDIJNÍ PROGRAM: BIOLOGIE

STUDIJNÍ OBOR: BOTANIKA



BC. TEREZA GEIGEROVÁ

DIVERZITA A TAXONOMIE RODU *STECCHERINUM* V ČESKÉ REPUBLICE

DIVERSITY AND TAXONOMY OF *STECCHERINUM* IN THE CZECH REPUBLIC

DIPLOMOVÁ PRÁCE

VEDOUCÍ ZÁVĚREČNÉ PRÁCE: MGR. ONDŘEJ KOUKOL, PH. D.

PRAHA, 2015

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze: 13. 8. 2015

.....
podpis

Poděkování

Děkuji svému školiteli Ondrovi Koukolovi za vedení diplomové práce, Jiřímu Koutovi za zapůjčení položek ke studiu a rodičům za stálou podporu.

ABSTRAKT

Předkládaná diplomová práce se zabývá výskytem a taxonomií rodu *Steccherinum* na území České republiky. Zástupci rodu *Steccherinum* jsou kornatcovité houby z čeledi Meruliaceae vyznačující se ostnitým hymenoforem, malými spory a inkrustovanými pseudocystidami. Na základě revize herbářových položek a studia vlastních sběrů bylo na území České republiky potvrzeno alespoň 9 druhů tohoto rodu.

V rámci této práce byla provedena analýza úseků ITS a LSU nrDNA, která posloužila k vytvoření fylogenetických stromů ukazujících příbuzenské vztahy rodu *Steccherinum* i rodů blízkce příbuzných. U druhu *S. ochraceum* s. l. byly měřeny vybrané znaky (počet ostnů, jejich délka, velikost spor a velikost pseudocystid) a následně pozorována jejich morfologická variabilita u jednotlivých plodnic a v závislosti na podmínkách prostředí (substrátu a nadmořské výšce). Morfologie některých jedinců byla následně srovnána i s molekulárními daty.

V rámci *S. ochraceum* s. l. byly definovány dva clady, přičemž rozdíly mezi nimi je pravděpodobně možné přičíst vnitrodruhové variabilitě. Na základě fylogenetické analýzy se nepodařilo separovat druh *S. rhois* jako samostatný. Z výsledků nevyplývá závislost morfologie plodnic na podmínkách prostředí. Součástí práce jsou mapy výskytu jednotlivých druhů rodu *Steccherinum* na území České republiky.

Klíčová slova: *Steccherinum*, diverzita, Česká republika, *Steccherinum ochraceum* s. l., fylogenetické vztahy

ABSTRACT

This thesis deals with geographical distribution and taxonomy of *Steccherinum* genus in the Czech Republic. Members of this genus are corticioid fungi of Meruliaceae family, characterized by odontoid hymenophore, small spores and encrusted pseudocystidia. Presence of nine species was confirmed in Czech Republic on the basis of herbarium specimen revision and study of my own collections.

Analysis of ITS and LSU nrDNA gene regions was used to create phylogenetic trees. These trees show relations in *Steccherinum* genus and related species. Selected traits in specimens of *S. ochraceum* s. l. (number of spines, their length, spore size and pseudocystidia size) were measured. This was followed by investigation of morphological

variability in individual specimens and in relationship to ecological conditions (substrate and elevation). Morphology of selected individuals was compared with molecular data afterwards.

Two clades were defined in *S. ochraceum* s. l. – existing differences between them are presumably caused by intraspecific genetic variability. *S. rhois* could not be separated as individual species on the basis of phylogenetic analysis. Dependence of fruiting body morphology on ecological conditions wasn't supported by results. Maps of geographic distribution of individual species of *Steccherinum* genus are included.

Keywords: *Steccherinum*, diversity, Czech Republic, *Steccherinum ochraceum* s. l., phylogenetic relationships

OBSAH

1.	Úvod a cíle práce	1
2.	Teoretická část	3
2.1	Morfologie a ekologie	3
2.2	Taxonomie.....	3
2.2.1	Historie	3
2.2.2	Současné systematické zařazení a příbuznost s rodem <i>Junghuhnia</i>	5
2.2.3	Další příbuzné rody	6
2.3	Zástupci rodu <i>Steccherinum</i> na území ČR a jejich charakteristika	7
2.3.1	<i>S. bourdotii</i> Saliba & A. David.....	7
2.3.2	<i>S. ciliolatum</i> (Berk. & M. A. Curtis) Gilb. & Buntington	10
2.3.3	<i>S. fimbriatum</i> (Pers.: Fr.) J. Erikss.....	11
2.3.4	<i>S. laeticolor</i> (Berk. & M. A. Curtis) Banker	13
2.3.5	<i>S. litschaueri</i> (Bourdot & Galzin) J. Erikss.	15
2.3.6	<i>S. ochraceum</i> (Pers. ex J. F. Gmel. : Fr.) Gray	16
2.3.7	<i>S. oreophilum</i> Lindsey & Gilb.	20
2.3.8	<i>S. rhois</i> (Schwein.) Banker.....	22
2.3.9	<i>S. robustius</i> (J. Erikss. & S. Lundell) J. Erikss.	23
2.3.10	<i>S. subcrinale</i> (Peck) Ryvarden.....	25
3.	Materiál a metody.....	27
3.1	Studovaný materiál	27
3.2	Sběr, zpracování a determinace vlastních položek	27
3.3	Determinační znaky a jejich měření.....	27
3.4	Mapování výskytu v ČR	28
3.5	Revize herbářových položek	29
3.6	Proměnlivost znaků <i>S. ochraceum</i> v závislosti na vnějších podmínkách	29
3.7	Molekulární metody.....	29
3.7.1	Izolace, PCR amplifikace a sekvenace	29
3.7.2	Práce se sekvencemi, konstrukce fylogenetických stromů	30
4.	Výsledky	31
4.1	Popisy, diskuze znaků a výskyt jednotlivých druhů na území ČR.....	31
4.1.1	<i>S. bourdotii</i>	31
4.1.2	<i>S. ciliolatum</i>	34
4.1.3	<i>S. fimbriatum</i>	36
4.1.4	<i>S. laeticolor</i>	39

4.1.5	<i>S. litschaueri</i>	41
4.1.6	<i>S. ochraceum</i>	43
4.1.7	<i>S. oreophilum</i>	47
4.1.8	<i>S. rhois</i>	49
4.1.9	<i>S. robustius</i>	51
4.1.10	<i>S. subcrinale</i>	54
4.2	Molekulární analýza rodu <i>Steccherinum</i> a rodů jemu příbuzných	55
4.3	Variabilita uvnitř <i>S. ochraceum</i> s. l.	59
4.3.1	Variabilita znaků v závislosti na substrátu	61
4.3.2	Variabilita znaků v závislosti na nadmořské výšce	62
4.3.3	Délka ostnů v závislosti na typu plodnice	63
4.3.4	Fylogenetické vztahy	63
5.	Diskuze	66
6.	Závěr	70
7.	Seznam literatury	71
8.	Přílohy	83

1. ÚVOD A CÍLE PRÁCE

Rod *Steccherinum* (ostnateček), o němž tato práce pojednává, se řadí mezi tzv. kornatcovité houby. Ty jsou charakteristické alespoň částečně rozlitymi plodnicemi vyskytujícími se obvykle na spodní straně větví nebo kmenů a přítomností hladkého, síťovitého, irpikoidního nebo ostnitého hymenoforu (Yurchenko 2006, Larsson 2007). Kornatcovité houby (dříve čeled' Corticiaceae) jsou v současnosti rozmístěny napříč celým systémem oddělení Agaricomycotina (Larsson 2007). Jsou schopny rozkladu dřevní hmoty, většina zástupců dokáže kromě celulózy rozkládat také lignin, jsou to původci tzv. bílé hniloby dřeva (Yurschenko 2006). Degradací ligninu zpřístupňují uhlík ve formě CO₂, čímž vytvářejí vhodný substrát pro ostatní organizmy a významně se podílejí na koloběhu uhlíku v přírodě (Binder et al. 2013). Jsou tudíž nezbytnými činiteli při zachování funkčnosti lesních ekosystémů (Lonsdale et al. 2008).

Jak již české jméno ostnateček napovídá, patří tento rod mezi zástupce s ostnitým hymenoforem. Právě tvar ostnů, jejich délka nebo počet na jeden milimetr jsou často důležitými determinačními znaky, avšak u některých druhů jsou značně morfologicky plastické. Pro předkládanou diplomovou práci byl tento rod vybrán z důvodu jeho nejasné taxonomické situace a také proto, že neexistuje žádná ucelená publikace o rozšíření jednotlivých druhů na území České republiky. Rod *Steccherinum* je především z důvodu jeho habitatu často přehlížen, bývá tudíž opomíjen i v různých inventarizačních průzkumech nebo odborných publikacích. Navzdory tomu je v muzejních sbírkách, díky dlouholeté práci českých mykologů, dostatek položek tohoto rodu z různých částí našeho území, a proto je podle mého názoru příhodné vytvořit práci, která rozšíření a ekologii jednotlivých zástupců tohoto rodu shrnuje.

Prvním z cílů této diplomové práce bylo **zmapovat výskyt zástupců rodu *Steccherinum* na území České republiky a na základě revize položek srovnat jejich morfologické charakteristiky s dostupnou literaturou, popřípadě je doplnit nebo upřesnit**. Kromě herbářových položek zapůjčených z významných sbírek v ČR, posloužily k tomuto účelu také položky ze soukromých herbářů některých českých mykologů a v menší míře i mé vlastní sběry. Druhým cílem bylo **definovat fylogenetické vztahy** mezi jednotlivými druhy tohoto rodu i mezi rody příbuznými (*Junghuhnia*, *Antrodiella*, *Irpex*). Rod *Steccherinum* je totiž polyfyletický a názor na jeho vymezení se podle jednotlivých autorů velmi liší. Závěrečným cílem této práce bylo ověřit, **do jaké míry je morfologie plodnic *S. ochraceum* s. l. závislá na vnějších podmínkách a jaká je mezi nimi**

variabilita na molekulární úrovni. *S. ochraceum* je totiž pravděpodobně komplexem více druhů (Saliba et David 1988) a analýza DNA více zástupců *S. ochraceum* nebyla doposud nikdy provedena.

2. TEORETICKÁ ČÁST

2.1 MORFOLOGIE A EKOLOGIE

Plodnice rodu *Steccherinum* Gray (Meruliaceae, Polyporales) vytvářejí nejčastěji rozlité (resupinátní) nebo polorozlité povlaky, u některých druhů se mohou formovat i zřetelné klobouky. Jejich barva bývá krémová s různými odstíny od světle žluté až po okrovou, fialovou a hnědou. Většinou je přítomen zřetelně odlišený bělavý okraj, může být vláknitý, u některých zástupců s výraznými myceliálními vlákny (rhizomorfami). Plodnice všech zástupců tohoto rodu mají odontoidní (ostnitý) hymenofor. Ostny vyrůstají u většiny druhů jednotlivě a jsou poměrně pravidelně rozmístěny, u některých ale mohou vytvářet srůsty o velikosti i několika centimetrů. Jejich zakončení bývá nejčastěji oblé nebo kuželovité a délka se pohybuje v rozmezí cca 0,1 až 3 mm (Maas Gesteranus 1974, Bernicchia et Gorjón 2010).

Hyfový systém je v naprosté většině případů dimitický, hymenium je tvořeno generativními a skeletovými hyfami. Generativní hyfy jsou tenkostěnné, u většiny zástupců jsou přítomny přepážky s přezkami. Skeletové hyfy jsou tlustostěnné, bez přezek. V hymeniu jsou dále hojně přítomny inkrustované pseudocystidy (někdy se též užívá název skeletocystidy). Bazidie jsou čtyřsporické, válcovitého nebo kyjovitého tvaru. Pro všechny druhy rodu *Steccherinum* jsou společným znakem malé, hladké, tenkostěnné a neamyloidní spory. Jejich tvar bývá nejčastěji eliptický, u některých zástupců jsou ale známy i spory alantoidní nebo naopak téměř kulovité (Maas Gesteranus 1974, Bernicchia et Gorjón 2010).

Zástupci rodu *Steccherinum* se vyživují saprotrofně, osidlují široké spektrum dřevin, většinou ale preferují dřevo listnatých stromů. Jejich habitatem bývají spadané větve a kmeny nebo tlející pařezy. Jako většina kornatcovitých hub, rozkládají i všichni zástupci tohoto rodu dřevo tzv. bílou hnilobou (Niemelä 1998, Yuan et Wu 2012).

2.2 TAXONOMIE

2.2.1 HISTORIE

Rod *Steccherinum* byl popsán Samuelem Frederickem Grayem (Gray 1821), který zvolil *Hydnum ochraceum* Pers. typovým druhem tohoto rodu. Druh *H. ochraceum* byl původně popsán C. H. Persoonem již cca o třicet let dříve (Gmelin 1792). V té době byl

jediným společným znakem pro zástupce rodu *Hydnum* L. ostnitý hymenofor. I přes přítomnost různých typů plodnic tak do něho byly chybně (z pohledu současné taxonomie) zařazeny jinak velmi rozdílné rody, náležící v dnešní době do řádů rozmístěných napříč celým systémem stopkovýstrusých hub (pododdělení Agaricomycotina). Příkladem jsou dnes samostatné rody s kloboukatými (*Sarcodon* Quél. ex P. Karst. v řádu Thelephorales), keříčkovitými (*Hericium* Pers. v řádu Russulales), gelatinosními (*Pseudohydnum* P. Karst. v řádu Auriculariales) a resupinátními (*Hyphodontia* J. Erikss. v řádu Hymenochaetales nebo právě *Steccherinum* v řádu Polyporales) plodnicemi.

Po zavedení rodu *Steccherinum* (tehdy řazeného do čeledi Hydnaceae) do něho byly spolu se *S. ochraceum* (ostnateček okrový) přerazeny také druhy *S. gelatinosum* (Scop.) Gray a *S. quercinum* Gray. Ani tím však nebylo jejich systematické zařazení uspokojivě vyřešeno. *S. gelatinosum* bylo později zařazeno do rodu *Pseudohydnum* (*P. gelatinosum* (Scop.) P. Karst., rosolozub huspenitý), pro druh *S. quercinum* se v dnešní době používá název *Hericium erinaceus* (Bull.) Pers. (korálovec ježatý).

Další změny v rodu *Steccherinum* přinesl až začátek 20. století. Americký mykolog Howard J. Banker se zaměřil na čeleď Hydnaceae a do rodu *Steccherinum* přemístil několik druhů z rodu *Hydnum* (Banker 1906, Banker 1912). Vybíral již pouze resupinátní lignikolní zástupce, u některých druhů je jeho zařazení do rodu *Steccherinum* dodnes respektováno. Většina těchto zástupců není známá z Evropy, výjimkou je např. *S. laeticolor* (Berk. & M. A. Curtis) Banker, (Grosse-Brauckmann 1986, Spirin et al. 2007) nebo *S. rhois* (Schwein.) Banker (Saliba et David 1988). Druh *Steccherinum rhois* není většinou autorů (např. Miller 1935, Prasher et Ashok 2013) uznáván jako samostatný druh, ale spadá do komplexu *S. ochraceum*.

Ve 20. letech 20. století byla v systému hub vytvořena čeleď Meruliaceae (Aphylophorales), kam byl zařazen rod *Mycoleptodon* Pat. (Rea 1922). Tento rod byl evropskou alternativou pro v té době pouze v Americe používané jméno *Steccherinum*. V této publikaci jsou uvedeny dva druhy, *M. ochraceus* (Pers.) Bourdot & Galzin a *M. fimbriatus* (Pers.) Bourdot & Galzin. Protože je *Steccherinum* starší jméno než *Mycoleptodon*, bylo později prohlášeno za jediné správné jméno pro tento rod (Donk 1956).

V průběhu 20. století bylo popsáno mnoho dalších zástupců zařazených do rodu *Steccherinum*, zlom v jejich taxonomii nastal ale až s nástupem molekulární biologie. Názor na (fylogeneticky) správnou interpretaci tohoto rodu se liší podle jednotlivých autorů, pokusím se tedy současnou situaci nastínit v následující podkapitole.

2.2.2 SOUČASNÉ SYSTEMATICKÉ ZAŘAZENÍ A PŘÍBUZNOST S RODEM *JUNGHUHNIA*

Rod *Steccherinum* se v dnešní době řadí podle Kirk et al. (2008) a Index Fungorum (2015) do čeledi Meruliaceae. Většinu zástupců z této početné čeledi tvoří právě kornatcovité druhy, jsou sem ale zahrnuty i některé druhy s hymenoforem tvořeným póry, například *Junghuhnia* Corda a *Antrodiella* Ryvarden & I. Johans. (Larsson 2007). Někteří autoři (Parmasto 1968, Miettinen et al. 2012) ale preferují zařazení rodu *Steccherinum* do méně obsáhlé čeledi Steccherinaceae, kam opět náleží i nejbližší příbuzný rod *Junghuhnia*. Příbuznost těchto rodů zmínil již Vesterholt (Knudsen et Hansen 1996), který přeřadil severoevropské druhy rodu *Junghuhnia* do rodu *Steccherinum*. Později na základě sekvenování DNA (úseků ITS a LSU) bylo zjištěno, že je rod *Steccherinum* polyfyletický a měl by být rozdělen na několik menších rodů, do nichž by měla být zahrnuta i většina druhů z rodu *Junghuhnia* (Miettinen et al. 2012). Sloučení obou rodů navrhovali již Kotiranta et Saarenoksa (2002) a podle Larsson (2007) je typový druh *S. ochraceum* na základě analýz ITS a LSU nrDNA k *J. nitida* (Pers.) Ryvarden sesterskou linií. *Steccherinum ochraceum* si je tedy s *J. nitida* příbuznější než s dalšími dvěma druhy stejného rodu, na nichž byl výzkum také prováděn (*S. robustius* (J. Erikss. & S. Lundell) J. Erikss. a *S. fimbriatum* (Pers.) J. Erikss.). Podle Larsson (2007) bude ale přeuspořádání v rámci systému těchto rodů možné, až budou osekvenovány i jiné části jejich genomu.

Rody *Steccherinum* a *Junghuhnia* jsou si velmi podobné mikroskopickou strukturou, v některých případech téměř nerozeznatelné. Pro rod *Junghuhnia* jsou typické pouze generativní hyfy s přezkami, rod *Steccherinum* zahrnuje i menší podíl druhů s jednoduchými septy, například *S. subcrinale* (Peck) Ryvarden a *S. cremeoalbum* Hjortstam (Saliba et David 1988). Charakteristickým znakem obou rodů jsou zejména inkrustované pseudocystidy. Na základě mikroskopické podobnosti bylo téměř 50 druhů z rodů *Steccherinum* a *Junghuhnia* sloučeno do rodu *Irpex* Fr. (Kotiranta et Saarenoksa 2002). Popisujícím znakem rodu *Irpex* je dimitický hyfový systém, rod tedy nezahrnuje některé jinak velice podobné druhy jako *S. queletii* (Bourdot & Galzin) Hallenb. & Hjortstam nebo *S. albofibrillosum* (Hjortstam & Ryvarden) Hallenb. & Hjortstam. Naopak byly do rodu *Irpex* přeřazeny i naši nejběžnější zástupci jako *S. ochraceum*, *S. fimbriatum* nebo *S. bourdoti* Saliba & A. David. U výše zmíněných není přejmenování respektováno a většina autorů (např. Spirin et al. 2007, Bernicchia et Gorjón 2010, Wan et Yuan 2013) pro ně nadále používá jméno *Steccherinum*. Mezi druhy, u nichž se přejmenování ujalo, patří

například v České republice nezvěstný *Irpex aridus* (Svrček) Kotir. & Saaren. (ostnateček suchý). Tento druh má totiž rovné, nepravidelně uspořádané ostny. To je podle Niemelä (1998) hlavní rozdíl mezi zástupci rodů *Steccherinum* a *Irpex*.

Naopak makroskopicky jsou oba rody velmi dobře rozeznatelné, jelikož *Junghuhnia* má poroidní hymenofor, kdežto *Steccherinum* odontoidní (Johannesson et al. 2000).

2.2.3 DALŠÍ PŘÍBUZNÉ RODY

Steccherinum má kromě rodu *Junghuhnia* další blízké příbuzné. *Steccherinum*, *Antrodiella*, *Junghuhnia*, *Flaviporus* Murrill a pravděpodobně i *Irpex* a *Flavodon* Ryvarden vytváří komplex, jehož fylogenetické vztahy zatím nejsou zcela zřejmé (Miettinen et al. 2006). Společnými znaky pro tyto rody jsou malé hladké neamyloidní spory, všechny způsobují bílou hnilobu a v naprosté většině mají dimitický hyfový systém (Johannesson et al. 2000). Morfologicky je lze rozdělit podle typu hymenoforu na dvě skupiny. *Antrodiella*, *Junghuhnia* a *Flaviporus* mají hymenofor poroidní. *Flaviporus* a *Junghuhnia* mají velice podobnou mikroskopickou strukturu - charakteristická je zejména tvorba inkrustovaných pseudocystid. Z tohoto důvodu Niemelä (1998) oba rody sloučil. Naopak rod *Antrodiella* cystidy vůbec nevytváří (Miettinen 2012). Rody *Steccherinum*, *Irpex* a *Flavodon* (tropická obdoba rodu *Irpex*) mají ostnitý hymenofor, který je někdy také souhrnně označován jako hydroidní (Hjortstam et al. 1987, Miettinen 2012). Výjimkou může být *I. lacteus* (Fr.) Fr., protože „ostny“ mladých plodnic někdy připomínají spíše póry. Nepřítomnost přezek na generativních hyfách u rodů *Irpex* a *Flavodon* je hlavním odlišujícím znakem od naprosté většiny zástupců rodu *Steccherinum* a také důvod, proč někteří autoři tyto rody striktně oddělují (Knudsen et Hansen 1996).

Podle Miettinen et al. (2012) spadají v současnosti výše zmínění zástupci do jednotlivých cladů v rámci čeledi *Steccherinaceae*. Clade *Steccherinum* je založen na typovém druhu *S. ochraceum* a zahrnuje běžné evropské zástupce rodů *Steccherinum* (např. *S. bourdotii*) a *Junghuhnia* (např. *J. lacera* (P. Karst.) Niemelä & Kinnunen a *J. nitida*). Clade *Junghunia* zahrnuje tropické druhy tohoto rodu, spolu s některými zástupci rodu *Steccherinum* vyskytujícími se v Evropě (*S. robustius* a *S. oreophilum* Lindsey & Gilb.). *Flaviporus* a *Antrodiella* s. s. tvoří poměrně dobře vymezené, oddělené clady v rámci této čeledi. Rody *Flavodon* a *Irpex* nebyly do této studie zahrnuty.

2.3 ZÁSTUPCI RODU *STECCHERINUM* NA ÚZEMÍ ČR A JEJICH CHARAKTERISTIKA

Celkový počet popsáných druhů náležících do rodu *Steccherinum* se podle různých zdrojů liší. Index Fungorum (2015) aktuálně zahrnuje do tohoto rodu 51 druhů, Kirk et al. (2008) pouze 33. Z Evropy je pak známo 18 druhů (Saitta et Mello 2012). Tato práce je zaměřena zejména na druhy vyskytující se na území České republiky, toto kritérium splňuje v nejužším slova smyslu 9–10 druhů (*S. bourdotii*, *S. ciliolatum* (Berk. & M. A. Curtis) Gilb. & Budington, *S. fimbriatum*, *S. laeticolor*, *S. litschaueri* (Bourdot & Galzin) J. Erikss., *S. ochraceum*, *S. oreophilum*, *S. robustius* a *S. subcrinale*). *Steccherinum rhois* spadá v současnosti do komplexu *S. ochraceum*, nicméně v této práci ho z důvodu značných odlišností klasifikuji jako druh samostatný. V Červeném seznamu (Pouzar 2006a) je ještě uveden druh *S. aridum*, ten je ale v současné době řazen do rodu *Irpex* (*I. aridus*) a v této práci ho nezmiňuji.

Popisy morfologie jednotlivých druhů jsou založeny na vlastním pozorování, jsou proto uvedeny až ve výsledcích práce (viz kapitola 4.1). Výjimkou je druh *S. subcrinale*, u něhož jsem neměla k dispozici položku pro vlastní popis. V následujících charakteristikách jsou uvedeny pouze diagnostické znaky jednotlivých druhů zkompileované z dostupné literatury. České názvy jsou převzaty z webu BioLib, v některých případech ale nebyly dosud publikovány.

2.3.1 *S. BOURDOTII* SALIBA & A. DAVID

= ostnateček Bourdotův

DIAGNOSTICKÉ ZNAKY

Tento druh je velice podobný jako *S. ochraceum*, liší se zejména tmavšími odstíny hymenoforu, delšími ostny (mohou dosahovat i více než 3 mm) a většími sporami polokulovitého až téměř kulovitého tvaru (Niemelä 1998, Piątek 2000, Bernicchia et Gorjón 2010).

ROZŠÍŘENÍ A EKOLOGIE

Herbářové sbírky ukazují na poměrně hojný výskyt tohoto druhu v České republice (viz kapitola 4.1.1). Většina položek byla ale správně determinována až po nedávné revizi položek tohoto rodu v Národním muzeu (viz. Kotlaba et Pouzar 2015). Do té doby byly tyto položky určeny jako *Steccherinum ochraceum*. Právě záměna za *S. ochraceum*

pravděpodobně vysvětluje absenci tohoto druhu v české odborné literatuře a mykologických inventarizacích. V odborné literatuře se objevuje až v posledních letech, a to v inventarizačních průzkumech lomu Rožmitál v Královéhradeckém kraji (Samková et Tejklová 2014), PP Chudenická bažantnice v Plzeňském kraji (Geigerová et Kout 2014) a na Křivoklátsku v kraji Středočeském (Horak et al. 2014).

O celosvětovém výskytu tohoto druhu nejsou v současné době dostatečné údaje. Poměrně dobře zmapovaný je pouze na území Evropy, kde je podle některých zdrojů (Saliba et David 1988, Spirin et al. 2007) běžně se vyskytujícím druhem. Výskyt tohoto druhu je zaznamenán z Belgie (Grosse-Brauckmann 1986), Estonska (Niemelä 1998), Finska (Niemelä 1998, Kunttu et al 2012, Kunttu et al. 2015), Francie (Saliba et David 1988), Chorvatska (Saliba et David 1988), Itálie (Bernicchia 2001, Bernicchia et al. 2008), Maďarska (Bálint et al. 2010), Makedonie (Kardalev 2000), Německa (Grosse-Brauckmann 1986), Polska (Piątek 2000), Rakouska (Grosse-Brauckmann 1986, Niemelä 1998), Rumunska (Saliba et David 1988), Ruska (Spirin et al. 2007, Ghobad-Nejhad 2011), Švýcarska (Grosse-Brauckmann 1986), Turecka (Ghobad-Nejhad 2011) a Ukrajiny (Akulov et al. 2002). Mimo Evropu jsou známy nálezy pouze z Íránu (Ghobad-Nejhad 2011) a Argentiny (Saliba et David 1988).

Navzdory zmiňovanému běžnému výskytu v některých zemích je tento druh evidován na červených seznamech Finska (Kotiranta et al. 2010) a Švýcarska (Senn-Irlet et al. 2007), navržen je také na zařazení na červené seznamy Makedonie (Kardalev 2000) a Spolkové republiky Štýrsko v Rakousku (Aron et al. 2005). Důvodem tamní vzácnosti mohou být nevhodné přírodní podmínky, popřípadě právě opomíjení nebo záměna za *S. ochraceum*.

Steccherinum bourdotii preferuje růst na dřevě listnatých stromů, jeden nález je evidován z jehličnanu, *Pinus* sp. (Saliba et David 1988). Bernicchia a Gorjón (2010) zmiňují, že výskyt *S. bourdotii* se zdá být vázán na přítomnost habru (*Carpinus betulus*). Nicméně jako substrát je uváděno dřevo mnohých listnatých stromů, konkrétní dřeviny, na nichž byl výskyt *S. bourdotii* zaznamenán, jsou uvedeny v Tabulce 1.

Tabulka 1. Přehled substrátů, na nichž byl nalezen druh *S. bourdotii* včetně literárního zdroje.

Substrát	Zdroje	Substrát	Zdroje
<i>Acer campestre</i>	Saliba et David 1988	<i>Prunus padus</i>	Grosse-Brauckmann 1986
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Grosse-Brauckmann 1986, Niemelä 1998	<i>Quercus ilex</i>	Bernicchia 2001, Bernicchia et al. 2008
<i>Alnus glutinosa</i>	Grosse-Brauckmann 1986, Niemelä 1998, Kunttu et al 2012	<i>Quercus robur</i>	Bernicchia et al. 2008
<i>Alnus sp.</i>	Saliba et David 1988, Ghobad-Nejhad 2011	<i>Quercus sp.</i>	Grosse-Brauckmann 1986, Saliba et David 1988
<i>Betula pubescens</i>	Spirin et al. 2007	<i>Robinia pseudacacia</i>	Saliba et David 1988
<i>Carpinus betulus</i>	Saliba et David 1988, Bernicchia 2001, Ghobad-Nejhad 2011	<i>Salix caprea</i>	Spirin et al. 2007
<i>Fagus sylvatica</i>	Grosse-Brauckmann 1986, Ghobad-Nejhad 2011	<i>Salix sp.</i>	Grosse-Brauckmann 1986
<i>Juglans sp.</i>	Grosse-Brauckmann 1986	<i>Sorbus aucuparia</i>	Niemelä 1998
<i>Populus tremula</i>	Ezhov et Zmitrovich 2015	<i>Ulmus scabra</i>	Spirin et al. 2007
<i>Prunus avium</i>	Grosse-Brauckmann 1986	<i>Ulmus sp.</i>	Grosse-Brauckmann 1986, Saliba et David 1988

Druh *S. bourdotii* zřejmě upřednostňuje růst v nižších nadmořských výškách. Výskyt je uváděn zejména z lužních lesů (Grosse-Brauckmann 1986, Saliba et David 1988), říčních údolí (Niemelä 1998) a nížinných až rovinných oblastí (Piątek 2000, Spirin et al. 2007). Nálezy z Argentiny a Íránu poukazují na možnost kosmopolitního rozšíření tohoto druhu, nicméně v současnosti není jeho výskyt dobře zmapovaný, bývá pravděpodobně stále přehlížen nebo zaměňován za *S. ochraceum* (Spirin et al. 2007).

TAXONOMIE

Steccherinum bourdotii je druh velice podobný jako *S. ochraceum*. Byly dlouho považovány za jeden druh, *S. bourdotii* bylo popsáno až na koci 80. let (Saliba et David 1988). Existenci tohoto druhu prvně zmínila ve své publikaci již o dva roky dříve Grosse-Brauckmann (1986), popisuje ho jako *Steccherinum „pseudorobustus“* a uvádí zde odlišnosti právě od *S. ochraceum* a od *S. robustius*.

2.3.2 *S. CILIOLATUM* (BERK. & M. A. CURTIS) GILB. & BUDINGTON

Basionym: *Hydnum ciliolatum* Berk. & M. A. Curtis

DIAGNOSTICKÉ ZNAKY

Tento druh je charakteristický zcela rozlitými plodnicemi s poměrně krátkými a hustě rozmístěnými ostny. Morfologicky připomíná *S. fimbriatum*, má ale světlejší, až bělavé barvy hymenoforu a delší, výrazně třásnitě ostny (Miller 1934, Nakasone 2012, Wan et Yuan 2013).

ROZŠÍŘENÍ A EKOLOGIE

Nález *S. ciliolatum* nebyl z České republiky doposud publikován, existuje ale dokladová položka jeho zdejšího výskytu uložená v Moravském zemském muzeu (viz kapitola 4.1.2).

Navzdory pouze malému množství publikací, v nichž je tento druh uveden, se vyskytuje téměř na všech kontinentech. Z Evropy je znám z Estonska (Miettinen et al. 2012), Španělska (Dueñas et al. 2009), Bernicchia a Gorjón (2010) uvádí nálezy také z Běloruska, Francie a Slovinska. Ze Severní Ameriky je nález *S. ciliolatum* publikován z USA (Miller 1934, Gilbertson et Budington 1970, Gilbertson et Bigelow 1998, Nakasone 2012) a Mexika (Urbizu et al. 2014), z Jižní Ameriky z Brazílie (Baltazer et Gilbertoni 2009), z Asie je doložen z Číny (Wan et Yuan 2013), Indie (Prasher et Ashok 2013) a Thajska (Yuan et Wu 2012), je znám dokonce i z Afriky, a to z Kamerunu (Roberts 2000).

Substrátová dřevina tohoto druhu byla blíže specifikována pouze v několika publikacích; Lindsey et Gilbertson (1977) uvádí nález tohoto druhu na *Populus tremuloides*, růst na tomto druhu osiky a zároveň na *Quercus* sp. udávají také Gilbertson et Budington (1970), Dueñas et al. (2009) zaznamenali druh *S. ciliolatum* na *Rosmarinus officinalis*, Wan et Yuan (2013) na spadlých větvích *Alnus* sp., Miller (1934) a Prasher et Ashok (2013) uvádí jako substrát tohoto druhu obecně odumřelé dřevo listnatých stromů.

TAXONOMIE

Podle fylogenetické studie autorů Wan et Yuan (2013) tvoří druhy *S. ciliolatum* a *S. fimbriatum* sesterské linie. Již Miller (1934) uvádí jejich příbuznost, kterou zdůvodňuje téměř nerozlišitelnou mikroskopickou strukturou. Oba druhy ve své publikaci uvádí pod rodovým jménem *Odontia* Fr. Cunningham (1959) dokonce oba druhy sloučil pod jménem *Odontia fimbriata*, toto přeražení ale nebylo později respektováno.

2.3.3 *S. FIMBRIATUM* (PERS.: FR.) J. ERIKSS

= ostnateček brvitý

Basionym: *Odontia fimbriata* Pers.: Fr.

DIAGNOSTICKÉ ZNAKY

Tento druh se od ostatních zástupců rodu *Steccherinum* liší zejména velice tenkými, zcela resupinátními plodnicemi s fialovými odstíny hymenoforu. Dále velice krátkými, bradavčitými ostny (zpravidla nepřesahují 0,3 mm) a přítomností rhizomorfických okrajů plodnic (Bernicchia et Gorjón 2010, Wan et Yuan 2013).

ROZŠÍŘENÍ A EKOLOGIE

Nenápadnost plodnic, které se vyskytují jako ostatní kornatcovité houby zejména na spodní straně tlejících větví, pravděpodobně vysvětluje pouze sporadický výskyt tohoto druhu v české odborné literatuře a v různých mykologických inventarizacích. Výskyt je zaznamenán například z NPR Vyšenské kopce u Českého Krumlova (Kubička 1975), z NPR Velký Špičák a PR Klučí na Jihlavsku (Brom 2009a, Brom 2009b) nebo z PP Chudenická bažantnice (Geigerová et Kout 2014). Navzdory tomu, herbářové položky dokazují hojný výskyt tohoto druhu na území celé České republiky (viz kapitola 4.1.3).

Tento druh má velice široký areál rozšíření, doposud nebyl zaznamenán pouze v Africe a v Austrálii. Podle Bernicchia a Gorjón (2010) je druh *S. fimbriatum* velice hojný v Evropě, kde je rozšířen od boreálních lesů po subtropický pás podél Středozemního moře. Nálezy jsou evidovány z Běloruska (Yurchenko 2006), Dánska (Jülich 1984, Petersen et Vesterholt 1993), Estonska (Sell et Kotiranta 2011), Finska (Bondartseva et al. 1999), Chorvatska (Županić et al. 2009), Itálie (Bernicchia et al. 2007a, Bernicchia et al. 2007b, Bernicchia et al. 2007c, Bernicchia et al. 2008), Litvy (Iršénaitė et al. 2013), Lucemburska (Schultheis et al. 2001), Maďarska (Bálint et al. 2010), Německa (Jahn 1969), Norska (Brandrud et al. 2001), Polska (Domanski 1981), Portugalska (Telleria et al. 2009a), Ruska (Safonov 2006), Slovinska (Hočevar et al. 1980), Španělska (Gorjón et al. 2009), Švédsko (Nordén et Paltto 2001), Švýcarska (Küffer et Senn-Irlet 2005), Turecka (Sesli et Denchev 2009) a Ukrajiny (Akulov et al. 2002, Ordynets et al. 2010). Ze Severní Ameriky je evidován z USA (Gilbertson et Budington 1970, Gilbertson et Bigelow 1998) a Kanady (De Vries 2004), z Jižní Ameriky z Brazílie (Baltazar et Gibertoni 2009). Z Asie byl tento druh zaznamenán v Arménii, Gruzii, Ázerbájdžánu, Íránu (Ghobad-Nejhad 2011), Izraeli

(Zmitrovich et al. 2010), Indii (Prasher et Ashok 2013), na Taiwanu (Yuan et Wu 2010) a v Číně (Dai 2010, Dai 2011). Posledním zdokumentovaným zeměpisným celkem, kde se vyskytuje *S. fimbriatum*, je Oceánie - zde je znám z Nového Zélandu (Cunningham 1959).

Charakteristickým substrátem pro *S. fimbriatum* je tlející dřevo listnatých stromů, nikoli vzácně však roste i na jehličnanech. Substráty uvedené v dostupné literatuře jsou uvedeny v Tabulce 2.

Tabulka 2. Přehled substrátů, na nichž byl nalezen druh *S. fimbriatum* včetně literárního zdroje.

Substrát	Zdroje	Substrát	Zdroje
<i>Abies alba</i>	Bernicchia 2001, Bernicchia et al. 2007a	<i>Pinus pinea</i>	Zmitrovich et al. 2010
<i>Acer campestre</i>	Ordynets et al. 2010	<i>Pinus ponderosa</i>	Gilbertson et Bigelow 1998
<i>Acer sp.</i>	Gwinn 1986	<i>Pistacia palestina</i>	Zmitrovich et al. 2010
<i>Alnus sp.</i>	Gwinn 1986, Ghobad-Nejhad 2011	<i>Populus alba</i>	Cunningham 1959, Gorjón et al. 2009
<i>Betula pendula</i>	Safonov 2006	<i>Populus tremula</i>	Safonov 2006, Bondartseva et al. 1999, Ezhov et Zmitrovich 2015
<i>Calycotome villosa</i>	Zmitrovich et al. 2010	<i>Populus tremuloides</i>	Gilbertson et Bigelow 1998
<i>Castanea sativa</i>	Bernicchia 2001	<i>Populus sp.</i>	Ghobad-Nejhad 2011, Gwinn 1986, Jahn 1969, Dai 2010
<i>Corylus avellana</i>	Iršénaitė et al. 2013, Nordén et Paltto 2001, Kubička 1975	<i>Prunus sp.</i>	Gwinn 1986
<i>Eucalyptus camadulensis</i>	Zmitrovich et al. 2010	<i>Pseudotsuga menziesi</i>	Gilbertson et Bigelow 1998
<i>Fagus sylvatica</i>	Ghobad-Nejhad 2011, Bernicchia et al. 2007c, Küffer et Senn-Irlet 2005	<i>Quercus calliprinos</i>	Zmitrovich et al. 2010
<i>Fraxinus excelsior</i>	Schultheis et al. 2001, Ordynets et al. 2010	<i>Quercus sp.</i>	Ghobad-Nejhad 2011
<i>Gleditsia sp.</i>	Ghobad-Nejhad 2011	<i>Quercus ilex</i>	Bernicchia et al. 2008
<i>Jamesia americana</i>	Gilbertson et Bigelow 1998	<i>Quercus pubescens</i>	Bernicchia et al. 2008
<i>Juniperus communis</i>	Sell et Kotiranta 2011	<i>Quercus pyrenaica</i>	Gorjón et al. 2009
<i>Laurus novocanariensis</i>	Telleria et al. 2009a	<i>Quercus robur</i>	Safonov 2006, Bernicchia et al. 2008, Gorjón et al. 2009, Ordynets et al. 2010
<i>Ocotea foetens</i>	Telleria et al. 2009a	<i>Rhus sp.</i>	Gwinn 1986
<i>Padus avium</i>	Safonov 2006	<i>Robinia neomexicana</i>	Gilbertson et Bigelow 1998
<i>Phlomis viscosa</i>	Zmitrovich et al. 2010	<i>Salix sp.</i>	Gilbertson et Budington 1970, Ezhov et Zmitrovich 2015
<i>Pinus halepensis</i>	Zmitrovich et al. 2010	<i>Ulmus laevis</i>	Safonov 2006
<i>Pinus nigra</i>	Bernicchia 2001, Bernicchia et al. 2007b	<i>Ulmus minor</i>	Bernicchia 2001

Druh *S. fimbriatum* je nenáročný vůči podmínkám prostředí, vyskytuje se na různých substrátových dřevinách v různých geografických oblastech světa. Nejvyšší nadmořská výška, v níž byl podle dostupné literatury tento druh nalezen, je cca 1600 m n. m. (Bernicchia et Gorjón 2010). Výskyt je zaznamenán v mírném až subtropickém pásmu, teplotou pravděpodobně není příliš limitován. Běžně se vyskytuje v nižších polohách.

TAXONOMIE

Steccherinum fimbriatum je morfologicky i geneticky dobře vymezený taxon s minimální možností záměny. Miettinen et al. (2012) ale zjistili, že podle molekulárních dat (ITS+5.8S, LSU, atp6 a mtSSU), je tento druh vzdáleně příbuzný ostatním zástupcům náležícím do rodu *Steccherinum*. Navrhli proto jeho přearžení do rodu *Etheirodu* Banker, do něhož již v minulosti náležel. Odlišnosti *S. fimbriatum* od ostatních zástupců tohoto rodu můžeme pozorovat i na morfologické úrovni.

2.3.4 *S. LAETICOLOR* (BERK. & M. A. CURTIS) BANKER

= ostnateček rezavý

Basionym: *Hydnum laeticolor* Berk. & M. A. Curtis

DIAGNOSTICKÉ ZNAKY

Tento druh se vyznačuje skočicově zbarveným hymenoforem s nepravidelně vyrůstajícími ostny, jejichž báze mohou srůst. Oproti podobnému *S. robustius* má kratší ostny s jemnými chloupky na vrcholu, dále nemetuloidní pseudocystidy inkrustované menšími krystaly a úzce eliptické spory (Bernicchia et Gorjón 2010).

ROZŠÍŘENÍ A EKOLOGIE

Výskyt tohoto druhu je na území České republiky velice ojedinělý (viz kapitola 4.1.4). I v celosvětové odborné literatuře se vyskytuje pouze sporadicky je znám jen z několika států na světě. V Evropě je uváděn z Belgie (Bernicchia et Gorjón 2010), Estonska (Bernicchia et Gorjón 2010), Německa (Maas Gesteranus 1974, Jülich 1984, Grosse-Brauckmann 1983), Ruska (Spirin et al. 2007, Maas Gesteranus 1974) a Švédska (Maas Gesteranus 1974). V Severní Americe je evidován z USA (Banker 1912, Miller 1935, Gilbertson et Budington 1970) a Mexika (Gallegos et al. 2009), v Jižní Americe z Kolumbie (Vasco-Palacios et Franco-Molano 2013). Nejhojněji se vyskytuje

pravděpodobně v Asii, kde je znám z Arménie (Ghobad-Nejhad 2011), Ázerbájdžánu (Ghobad-Nejhad 2011), Číny (Dai 2010, Wan et Yuan 2013), Indie (Prasher et Ashok 2013), Jižní Koreji (Lee et al. 2002) a asijské části Ruska (Klán et Kubičková 1982, Ghobad-Nejhad 2011).

V Evropě je tento druh znám pouze z šesti států včetně České republiky, v současnosti ale není evidován na Červeném seznamu žádné z těchto zemí. I v posledních letech bývá pravděpodobně zaměňován za *S. robustius* (popř. za jiný druh podobný *S. ochraceum*), což alespoň částečně vysvětluje jeho absenci v odborné literatuře zbytku Evropy.

Tento druh osidluje téměř výhradně listnaté dřeviny. Nejčastěji je jako substrát uváděn *Quercus* sp. (Ghobad-Nejhad 2011, Maas Gesteranus 1974, Lee et al. 2002, Grosse-Brauckmann 1983). Dále je evidován z *Alnus japonica* (Lee et al. 2002), *Caragana arborescens* (Spirin et al. 2007), *Corylus* sp. (Klán et Kubičková 1982), *Fagus* sp. (Ghobad-Nejhad 2011, Maas Gesteranus 1974), *Fraxinus* sp. (Maas Gesteranus 1974), *Populus tremuloides* (Brambilla et Sutton 1969), *Prunus* sp. (Maas Gesteranus 1974), *Ulmus* sp. (Maas Gesteranus 1974) a *Salix* sp. (Grosse-Brauckmann 1986). Z jehličnatého stromu (*Pinus* sp.) je publikován jediný nález (Yuan et al. 2009).

TAXONOMIE

Druh *S. laeticolor* je pravděpodobně původní v Severní Americe (Grosse-Brauckmann 1986). Maas Gesteranus (1974) jej považoval za totožný s původně evropským druhem *S. robustius*, tato domněnka byla ale později vyvrácena (Eriksson et al. 1984, Grosse-Brauckmann 1986, Saliba et David 1988). Oba druhy jsou si ale, jak je již výše uvedeno, morfologicky velice podobné. Spirin et al. (2007) řadí *S. laeticolor* spolu se *S. bourdotii*, *S. mukhinii* Kotir. & Y. C. Dai, *S. tenuispinum* Spirin a *S. robustius* mezi druhy podobné *S. ochraceum* (nazývají je zde komplex *S. ochraceum*). Podobnost se *S. ochraceum* zmiňoval již Banker (1912) a později Miller (1935). Miller (1935) uvádí jako diagnostický rozdíl větší bazidiospory u *S. laeticolor*. Rozdíl mezi těmito dvěma druhy je viditelný i makroskopicky – *S. laeticolor* má tmavší, červenější odstíny hymenoforu a nepravidelně rozmístěné ostny (Banker 1912, Miller 1935).

2.3.5 *S. LITSCHAUERI* (BOURDOT & GALZIN) J. ERIKSS.

Basionym: *Mycolepton litschaueri* Bourdot & Galzin

DIAGNOSTICKÉ ZNAKY

Tento druh je charakteristický rozlitými plodnicemi světlého zbarvení s třásnitými okraji a úzce eliptickými až alantoidními sporami (Saliba et David 1988, Bernicchia et Gorjón 2010).

ROZŠÍŘENÍ A EKOLOGIE

V české odborné literatuře nebyl doposud druh *S. litschaueri* zmíněn, herbářové položky ale dokazují jeho ojedinělý výskyt v České republice (viz kapitola 4.1.5).

Tento druh je celosvětově považován za nehojný až vzácný. V Evropě je evidován z Dánska (Stoltze et Pihl 1998), Finska (Eriksson et al. 1984, Hyvärinen et Tuohimaa 2008, Yuan et Wu 2012), Itálie (Bernicchia et Gorjón 2010), Makedonie (Kardalev 2000), Norska (Eriksson et al. 1984, Allmér et al. 2006), Ruska (Spirin et al. 2007), Řecka (Dimou et al. 2006), Švédska (Eriksson et al. 1984) a Turecka (Doğan et al. 2011) Je zapsán na červené seznamy severských států, Dánska (Stoltze et Pihl 1998), Finska (Kotiranta et al. 2010), Norska (Brandrud et al. 2001) a Švédska (Dahlberg et al. 2010). O jeho zařazení na červený seznam usiluje také Makedonie (Kardalev 2000). V Asii je druh *S. litschaueri* znám z Izraele (Zmitrovich et al. 2010) a Jižní Koreje (Jung 1996). Posledním světadílem výskytu tohoto druhu je Severní Amerika, kde byl zaznamenán v Mexiku (Urbizu et al. 2014).

Na rozdíl od ostatních druhů rodu *Steccherinum* nalezených na území České republiky, preferuje zřejmě *S. litschaueri* růst na jehličnatých stromech. Výskyt je zaznamenán na *Juniperus deppeana* (Urbizu et al. 2014), *J. foetidissima* (Doğan et al. 2011), *Picea abies* (Allmér et al. 2006, Spirin et al. 2007) a *Pinus* sp. (Zmitrovich et al. 2010), z listnatých stromů je jako substrát uveden *Acer* sp. (Jung 1996) a *Salix caprea* (Yuan et Wu 2012).

TAXONOMIE

Druh *S. litschaueri* je podle molekulárních dat blízké příbuzný s druhy *S. aridum*, *S. ciliolatum* a *S. straminellum* (Bres.) Melo (Miettinen et al. 2012). Typickým zástupcem tohoto rodu jako je *S. ochraceum* (typový druh) nebo *S. bourdotii* je proto příbuzný poměrně vzdáleně. Saitta a Melo (2012) upozorňují právě na podobnost *S. litschaueri* a *S. straminellum*. První jmenovaný se liší přítomností vláknitých ostňů delších než 1 mm,

tenčími skeletocystidami a cylindrickými sporami dosahujícími délky až 5,5 µm (spory *S. straminellum* jsou eliptické a jejich délka je maximálně 4,5 µm). Druh *S. straminellum* doposud nebyl na území České republiky nalezen. Možnou záměnu teoreticky představuje také druh *Steccherinum narymicum* (Pilát) Parmasto, byl ale doposud nalezen pouze na typové lokalitě na Sibiři a v regionu Nižnij Novgorod v Rusku (Spirin et al. 2007). U *S. litschaueri* je jako rozdíl uvedena přítomnost cylindrických, mírně zatočených spor dosahujících šířky pouze do 2,2 µm (spory *S. narymicum* jsou široké až 3,5 µm) a trásnitých až rhizomorfických okrajů plodnic (Spirin et al. 2007). *Steccherinum cremicolor* H. S. Yuan & Sheng H. Wu je dalším druhem podobným *S. litschaueri*, tento druh je ale v současnosti znám pouze z typové lokality na Taiwanu. *S. litschaueri* má podle Yuan et Wu (2012) oproti *S. cremicolor* delší ostny i bazidiospory.

2.3.6 *S. OCHRACEUM* (PERS. EX J. F. GMEL. : FR.) GRAY

= ostnateček okrový

Basionym: *Hydnum ochraceum* Pers. ex J. F. Gmel.

DIAGNOSTICKÉ ZNAKY

Ostny tohoto druhu vyrůstají jednotlivě, víceméně pravidelně, mají oblé zakončení a zpravidla nepřesahují délku 1 mm. Okraje plodnic netvoří rhizomorfy. Spory mají eliptický tvar, jejich velikost bývá v rozmezí 3–4 × 2–2,5 µm (Grosse-Brauckmann 1986, Bernicchia et Gorjón 2010).

ROZŠÍŘENÍ A EKOLOGIE

Steccherinum ochraceum je v České republice pravděpodobně nejčastěji se vyskytujícím druhem daného rodu, což potvrzují i herbářové položky (viz kapitola 4.1.6). Nálezy tohoto druhu jsou známy od nížin do hor na území celé České republiky. Výskyt byl evidován při inventarizačních průzkumech na Šumavě (Lepšová et Matějka 2009, Bässler et al. 2012), Křivoklátsku (Horak et al. 2014), Plzeňsku (Holec 2004, Fellner 2008, Pyšný 2008, Fellner 2009), Klatovsku (Geigerová et Kout 2014), Jihlavsku (Brom 2009a, Brom 2009b) nebo v Krkonoších (Svrček 1990).

Tento druh je kosmopolitně rozšířen, jeho přítomnost je zaznamenána na všech světadílech kromě Antarktidy. V Evropě jsou nálezy známy z Bulharska (Denchev et Assyov 2010), Dánska (Petersen et Vesterholt 1993), Finska (Eriksson et al. 1984), Schigel et al. 2004), Francie (Saliba et David 1988), Chorvatska (Županić et al. 2009), Itálie

(Bernicchia et al. 2007c, Bernicchia et al. 2008), Litvy (Iršénaitė et al. 2013), Lucemburska (Schultheis et al. 2001), Maďarska (Bálint et al. 2010), Německa (Jahn 1969), Nizozemska (Jülich 1984), Norska (Eriksson et al. 1984, Olsen 2012), Polska (Bujakiewicz 1999), Portugalska (Telleria et al. 2009a, Telleria et al. 2009b), Ruska (Safonov 2006), Španělska (Gorjón et al. 2009, Dueñas et al. 2009, Beltrán-Tejera et al. 2013), Švédsko (Nordén et al. 2001), Švýcarsko (Senn-Irlet et al. 2012), Turecko (Sesli et al. 2009) a Ukrajiny (Akulov et al. 2002, Ordynets et al. 2010). Ze Severní Ameriky je evidován z Kanady (De Vries 2004, Ceska 2010), Mexika (Urbizu et al. 2014) i Spojených Států (Gilbertson et al. 1970, Gilbertson et al. 1998). Z Jižní Ameriky pak z Brazílie (Drechsler-Santos et al. 2008, Baltazar et al. 2009), Kolumbie (Vasco-Palacios et al. 2013) a Uruguaye (Martínez et al. 2011). V Asii byl tento druh nalezen na území kavkazského pohoří, a to ve státech Arménie, Ázerbájdžán, Gruzie, Írán, Rusko a Turecko (Ghobad-Nejhad 2011), dále v Číně (Dai 2010, Dai 2011), Indii (Prasher et al. 2013), Izraeli (Zmitrovich et al. 2010) a Jižní Koreji (Lee et al. 2002). Z Austrálského kontinentu je známý ze státu Jižní Austrálie (Catcheside et al. 2008) a z Aucklandu na Novém Zélandu (Mckenzie et al. 2004). Nejhuře prozkoumané jsou oblasti Afriky, i zde je ale zaznamenána přítomnost druhu *S. ochraceum* z Kamerunu (Roberts 2000), Rwandy (Ryvarden 1978), Gabonu, Středoafričské republiky a Tanzanie (Maas Geesteranus et al. 1975).

Typickým substrátem je pro *S. ochraceum* tlející dřevo listnatých stromů (popř. keřů), vzácněji může růst také na odumřelém dřevě jehličnanů. Pro přehlednost jsou publikované substráty druhu *S. ochraceum* uvedeny v Tabulce 3. Nicméně, ve většině publikací není konkrétní substrát uveden, popřípadě není upřesněn (jen např. listnatý strom). Kromě tlejícího dřeva je *S. ochraceum* zaznamenáno také ze samičí šišťice *Picea smithiana* (Prasher et al. 2013) a z plodnice *Fomes fomentarius* (L.) Fr. (Ezhov et al. 2015).

Tabulka 3. Přehled substrátů, na nichž byl nalezen druh *S. ochraceum* včetně literárního zdroje.

Substrát	Zdroje	Substrát	Zdroje
<i>Abies sp.</i>	Ghobad-Nejhad 2011	<i>Laurus sp.</i>	Saliba et David 1988, Telleria et al. 2009a
<i>Acacia sp.</i>	Telleria et al. 2009b	<i>Malus sylvestris</i>	Safonov 2006
<i>Acer campestre</i>	Ordynets et al. 2010	<i>Malus sp.</i>	Ordynets et al. 2010
<i>Acer platanoides</i>	Safonov 2006	<i>Myrica faya</i>	Telleria et al. 2009a

Substrát	Zdroje	Substrát	Zdroje
<i>Acer sp.</i>	Saliba et David 1988	<i>Ocotea foetens</i>	Telleria et al. 2009a
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Saliba et David 1988, Bernicchia 2001	<i>Olea cerasiformis</i>	Beltrán-Tejera et al. 2013
<i>Alnus alnobetula</i>	Senn-Irlet et al. 2012	<i>Ostrya carpinifolia</i>	Bernicchia 2001
<i>Alnus sp.</i>	Ghobad-Nejhad 2011, Dai 2010, Yuan et Wu 2012, et al. 1984	<i>Padus avium</i>	Safonov 2006
<i>Alnus glutinosa</i>	Saliba et David 1988, Safonov 2006, Gorjón et al. 2009, Ordynets et al. 2010, Iršénaité et al. 2013	<i>Parrotia persica</i>	Ghobad-Nejhad 2011
<i>Alnus oblongifolia</i>	Gilbertson et Bigelow 1998	<i>Picea pungens</i>	Gilbertson et Budington 1970
<i>Arbutus unedo</i>	Gorjón et al. 2009	<i>Pinus sylvestris</i>	Safonov 2006
<i>Betula pendula</i>	Safonov 2006	<i>Pittosporum undulatum</i>	Telleria et al. 2009b
<i>Betula sp.</i>	Saliba et David 1988, Dai 2010, Ezhov et Zmitrovich 2015	<i>Phoenix canariensis</i>	Beltrán-Tejera et al. 2013
<i>Carpinus sp.</i>	Ghobad-Nejhad 2011, Saliba et David 1988	<i>Populus trichocarpa</i>	Ginns 1982
<i>Carpinus betulus</i>	Bernicchia 2001, Fellner 2008	<i>Populus tremula</i>	Safonov 2006
<i>Carpinus orientalis</i>	Bernicchia 2001	<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	Ghobad-Nejhad 2011
<i>Castanea vulgaris</i>	Saliba et David 1988, Bernicchia 2001	<i>Quercus calliprinos</i>	Zmitrovich et al. 2010
<i>Corylus avellana</i>	Iršénaité et al. 2013, Nordén et Paltto 2001	<i>Quercus hypoleucoides</i>	Gilbertson et Bigelow 1998
<i>Corylus sp.</i>	Ghobad-Nejhad 2011, Saliba et David 1988, Eriksson et al. 1984	<i>Quercus eduardii</i>	Urbizu et al. 2014
<i>Cupressus sp.</i>	Telleria et al. 2009a	<i>Quercus ilex</i>	Bernicchia 2001, Gorjón et al. 2009, Dueñas et al. 2009
<i>Elaeagnus sp.</i>	Ghobad-Nejhad 2011	<i>Quercus potosina</i>	Urbizu et al. 2014
<i>Eucalyptus sp.</i>	Zmitrovich et al. 2010	<i>Quercus pubescens</i>	Bernicchia 2001, Bernicchia et al. 2008
<i>Fagus sylvatica</i>	Bernicchia 2001, Holec 2004, Bernicchia et al. 2007c, Lepšová et Matějka 2008	<i>Quercus pyrenaica</i>	Gorjón et al. 2009
<i>Fagus sp.</i>	Ghobad-Nejhad 2011, Saliba et David 1988, Eriksson et al. 1984	<i>Quercus robur</i>	Bernicchia 2001, Safonov 2006, Bernicchia et al. 2008, Gorjón et al. 2009, Ordynets et al. 2010
<i>Frangula alnus</i>	Safonov 2006	<i>Quercus sp.</i>	Urbizu et al. 2014, Ghobad-Nejhad 2011, Saliba et David 1988,

Substrát	Zdroje	Substrát	Zdroje
<i>Fraxinus sp.</i>	Saliba et David 1988	<i>Rhopalostylis sp.</i>	Mckenzie et al. 2004
<i>Juglans major</i>	Gilbertson et Bigelow 1998	<i>Sambucus sp.</i>	Saliba et David 1988
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Bernicchia et Gorjón 2010	<i>Ulmus sp.</i>	Ghobad-Nejhad 2011, Ordynets et al. 2010
<i>Kleinia neriifolia</i>	Beltrán-Tejera et al. 2013	<i>Ulmus glabra</i>	Bernicchia 2001
<i>Larix sibirica</i>	Safonov 2006	<i>Ulmus laevis</i>	Safonov 2006
<i>Larix sp.</i>	Yuan et Wu 2012	<i>Viburnum tinus</i>	Gorjón et al. 2009
<i>Lonicera tatarica</i>	Safonov 2006		

Kosmopolitní rozšíření ukazuje na nespécifčnost vůči biotopu a tedy i klimatickým podmínkám, v nichž se daný druh vyskytuje. Výskyt plodnic *S. ochraceum* byl zaznamenán v různých nadmořských výškách – např. na souostroví Azory v nadmořské výšce kolem 200 m n. m. (Telleria et al. 2009b) a naopak ve švýcarských Alpách (Senn-Irlet et al. 2012) nebo horách v Kolumbii (Vasco-Palacios et Franco-Molano 2013) v nadmořské výšce více než 2000 m n. m. Nenáročnost vůči vnějším vlivům zajišťuje, že na světě není mnoho lesních porostů, kde by tento druh nemohl mít potenciální výskyt.

TAXONOMIE

Steccherinum ochraceum je problematický taxon, který je pravděpodobně i v dnešní době druhovým komplexem. O tom svědčí zejména druh *S. rhois* (Schwein.: Fr.) Banker, který je podle většiny autorů (např. Miller 1935, Prasher et Ashok 2013) i podle Index Fungorum synonymem druhu *S. ochraceum*, nicméně někteří autoři (např. Saliba et David 1988, Ghobad-Nejhad 2011) jej odlišují jako druh samostatný. Protože se u tohoto „druhu“ objevují odlišnosti oproti *S. ochraceum* a existují sběry z České republiky, věnuji mu vlastní kapitulu (viz kapitola 2.3.8). Na to, že je *S. ochraceum* vícedruhovým komplexem, poukazují také Saliba a David (1988). Ti jej rozdělili na tři samostatné druhy *S. ochraceum*, *S. meridiochraceum* Saliba & A. David a *S. pseudochraceum* Saliba & A. David, které byly definovány na základě inkompatibility jejich hyf, morfologicky ovšem nejsou identifikovatelné.

Existují morfologicky velice podobné druhy, některé z nich zřejmě nebyly v minulosti od *S. ochraceum* odlišovány. Jedná se zejména o *S. bourdotii* Saliba & A. David, blíže příbuzný druh, který byl popsán až na konci 80. let 20. století (Saliba et David 1988). Podobným druhem je podle Maas Gesteranus (1974) a Spirin et al. (2007) také *S.*

laeticolor. Oba výše zmíněné druhy se vyskytují na území České republiky, proto jim jsou věnovány samostatné kapitoly (viz kapitoly 2.3.1 a 2.3.4). Mezi další druhy velice podobné druhu *S. ochraceum* patří také *S. tenuispinum*, Zmitr. & V. Malysheva, *S. hydneum* Rick ex Maas Geest a *S. mukhinii*. *Steccherinum tenuispinum* se liší zejména ekologií, podle Spirin et al. (2007) roste na starých plodnicích *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst nebo na dřevě, které je touto houbou kolonizováno, preferuje zejména dřevo smrků, jeden nález je znám i z osiky. Druh *Steccherinum hydneum* byl velice dlouho znám pouze z typové lokality v Salvadoru (Maas Gesteranus 1974), tento sběr byl navíc chybně určen jako *S. ochraceum*. Až při změření spor bylo zjištěno, že se jedná o jiný druh. Rozměry spor u druhu *S. hydneum* se pohybují v rozmezí 4,5–5,2 × 3,8–4,3 μm (Maas Gesteranus 1974). Později bylo *S. hydneum* zaznamenáno také v Číně (Yuan et Dai 2005a). *Steccherinum mukhinii* se řadí do komplexu druhů blízkých *S. ochraceum* Spirin et al. (2007), jako rozdíl uvádí tmavší barvy hymenoforu a hnědou barvu cystid. Ani jeden z výše popisovaných druhů nebyl doposud nalezen na území České republiky.

2.3.7 *S. OREOPHILUM* LINDSEY & GILB.

= bránovitka přezkatá

DIAGNOSTICKÉ ZNAKY

Pro druh *S. oreophilum* jsou typické polorozlité až zcela rozlité plodnice krémových odstínů. Od ostatních zástupců tohoto rodu se odlišuje zejména morfologií ostnů, které u mladých plodnic připomínají spíše póry a i později vytváří lamelovité útvary. Dalším charakteristickým znakem je kuželovité zakončení pseudocystid (Ginns 1982, Bernicchia et Gorjón 2010).

ROZŠÍŘENÍ A EKOLOGIE

Výskyt druhu *Steccherinum oreophilum* je na území České republiky vzácný, což dokazuje jeho evidence na červeném seznamu, kde je řazen do kategorie ohrožených druhů (Pouzar 2006b). Pouzar (2006b) uvádí ojedinělý výskyt na Šumavě, Křivoklátsku, Soběslavsku, Českomoravské vrchovině, Brněnsku a Znojemsku. Kout et Vlasák (2011) udávají nález tohoto druhu z okolí Plzně.

Tento druh pochází pravděpodobně ze Severní Ameriky, odkud se rozšířil do Evropy (David et Boidin 1984). V Evropě je obecně vnímán jako vzácný, ve Švýcarsku (Senn-Irlet et al. 2007), Norsku (Brandrud et al. 2001) a spolkové republice Bavorsko (Karasch et

Hahn 2009) je evidován na červených seznamech. Absence tohoto druhu na červených seznamech dalších zemí, je pravděpodobně způsobena obecným opomíjením kornatcovitých druhů hub v podobných publikacích. Jeho výskyt je z evropských zemí potvrzen z Estonska (Lõhmus 2011), Finska (Niemelä et Saarenoksa 1985, Kunttu et al 2015), Francie (David et Boidin 1984), Itálie (Bernicchia 2001, Bernicchia et al. 2007c), Německa (Grosse-Brauckmann 1986), Norska (Brandrud et al. 2001), evropské části Ruska (Safonov 2006), Řecka (Dimou et al. 2008), Švýcarska (Grosse-Brauckmann 1986) a Ukrajiny (Ordynets et al. 2010). Ze Severní Ameriky je znám z Kanady (De Vries 2004, Ceska 2010), Mexika (Urbizu et al. 2014) i USA (Lindsey et Gilbertson 1977, Ginns 1982, Gilbertson et Bigelow 1998). Nedávno byl druh *S. oreophilum* zaznamenán také v Číně (Wan et Yuan 2013).

Substrátem tohoto druhu jsou obvykle tlející větve listnatých stromů bez kůry. Výjimkou jsou 2 položky z jedle – z Číny (*Abies* sp.) a z Řecka (*Abies cephalonica*). Tento druh byl popsán ze dřeva *Populus tremuloides* (Lindsey et Gilbertson 1977), později byl zaznamenán také na *Prunus* sp., *Tilia americana* (Ginns 1982), *Alnus glutinosa* (Grosse-Brauckmann 1986), *Salix* sp. (Grosse-Brauckmann 1986, Kunttu et al. 2015), *Holodiscus discolor* (Gilbertson et Bigelow 1998), *Castanea sativa* (Bernicchia 2001), *Acer platanoides* (Safonov 2006), *Fagus sylvatica* (Bernicchia et al. 2007c), *Salix acutifolia* (Ordynets et al. 2010), *Populus tremula* (Lõhmus 2011) a *Quercus eduardii* (Urbizu et al. 2014).

Druhové jméno „*oreophilum*“ neboli horský ukazuje na nálezy z vysokých nadmořských výšek – typová lokalita tohoto druhu nacházející se v pohoří Pinaleno Mountains leží v nadmořské výšce více než 2500 m n. m. (Lindsey et Gilbertson 1977). Nicméně herbářové položky z České republiky, které jsem měla k dispozici, jsou z výrazně nižších poloh, cca 300–400 m n. m. Je tedy patrné, že tento druh snáší velmi široké rozpětí nadmořských výšek, tím pádem je euryvalentní také vůči klimatickým podmínkám.

TAXONOMIE

Druh *S. oreophilum* je sice taxonomicky dobře vymezený (nízká morfologická variabilita neukazuje na existenci druhového komplexu ani poddruhů), diskutuje se ale o jeho rodovém zařazení. Niemelä (1998) jej převedl do rodu *Irpex* jako *I. oreophilus* (Lindsey & Gilb.) Niemelä, a toto zařazení zdůvodňuje plochým zakončením ostnů u tohoto druhu. K jeho názoru se přiklání i někteří další autoři (např. Lõhmus 2011, Kunttu et al. 2015). Podle Maas Gesteranus (1974) ale absence přezek na generativních hyfách u

rodu *Irpex* a jejich přítomnost u rodu *Steccherinum* tyto dva rody odděluje. Wan et Yuan (2013) sice připouští podobnost *S. oreophilum* a *Irpex lacteus* (Fr.) Fr. (typový druh rodu *Irpex*), odlišují je však menšími plodnicemi, hladkým povrchem klobouku a právě přítomností přezek na generativních hyfách *S. oreophilum*. Grosse-Brauckmann (1986) udává kromě již uvedených rozdílů ještě na konci zúžené inkrustované pseudocystidy a větší spory u *S. oreophilum*.

2.3.8 *S. rhois* (SCHWEIN.) BANKER

Basionym: *Hydnum rhois* Schwein.

DIAGNOSTICKÉ ZNAKY

Tento druh je velice podobný jako *S. ochraceum*, mladé plodnice obou druhů nejsou morfologicky rozlišitelné. *Steccherinum rhois* vytváří kloboukaté plodnice a liší se odlišnou morfologií ostnů (Banker 1906, Saliba et David 1988).

ROZŠÍŘENÍ A EKOLOGIE

Protože je tento druh v současnosti součástí taxonu *S. ochraceum*, není jeho celosvětové rozšíření zcela jasné. Z České republiky není publikován žádný nález, na jeho zdejší přítomnost ukazují pouze ojedinělé herbářové položky (viz kapitola 4.1.8). V rámci Evropy není tento druh pravděpodobně respektován žádnými současnými autory inventarizačních průzkumů, jeho zdejší rozšíření je tak omezeno pouze na údaje v publikaci Saliba et David (1988), ti uvádí nálezy z Francie. Rozlišování druhu *S. rhois* respektují někteří autoři v Asii, kde je uváděn z Jižní Koreje (Lim et al. 2000), Taiwanu (Wang et Chou 2001) a asijské části Ruska (Ghobad-Nejhad 2011). Banker (1906) a Saliba et David (1988) zaznamenali *S. rhois* v Severní Americe.

Výčet substrátových dřevin tohoto druhu je uveden pouze ve dvou publikacích; Saliba et David (1988) jej zaznamenali na *Quercus mongolica* a *Fraxinus mandschurica* a Banker (1906) uvádí nálezy z *Liquidambar* sp., *Nyssa* sp., *Rhus* sp., *Mohrodendron* sp., a *Quercus* sp. Všechny známé substráty tohoto druhu jsou tedy listnaté dřeviny.

TAXONOMIE

Jak již bylo výše zmíněno, tento druh uznává jako samostatný pouze zlomek autorů (např. Banker 1906, Saliba et David 1988, Ghobad-Nejhad 2011), většina jej staví do synonymiky ke *S. ochraceum*. Saliba et David (1988) uvedli, že oba druhy nejsou

reprodukčně kompatibilní, a právě schopnost křížit se je základním principem definice samostatného druhu (Mayr 1963). Podobnost druhů *S. rhois* a *S. ochraceum* zmiňoval již Banker (1906), rozdíly uvádí v morfologii klobouků plodnic.

2.3.9 *S. ROBUSTIUS* (J. ERIKSS. & S. LUNDELL) J. ERIKSS.

= ostnateček statný

Basionym: *Mycoleptodon robustior* J. Erikss. & S. Lundell

DIAGNOSTICKÉ ZNAKY

Tento druh vytváří polorozlité nebo rozlité plodnice, s nepravidně vyrůstajícími, dlouhými ostny (do 3 mm). Jsou pro něj typické krátké, ale robustní pseudocystidy, inkrustované velkými krystaly (Saliba et David 1988, Bernicchia et Gorjón 2010).

ROZŠÍŘENÍ A EKOLOGIE

Druh *S. robustius* je v České republice zapsán na červený seznam, kde jsou uvedeny lokality nálezů Národní přírodní rezervace Ranšpurk a Cahnov-Soutok. Jelikož byl poslední sběr tohoto druhu uskutečněn v osmdesátých letech minulého století, je v současnosti v České republice prohlášen za nezvěstný (Pouzar 2006c).

Navzdory jeho často zmiňované vzácnosti je celosvětově poměrně široce rozšířen. Nejlépe zmapovaný je na území Evropy. Je evidován z Bulharska (Denchev et Assyov 2010), Dánska (Eriksson et al. 1984, Stoltze et Pihl 1998), Estonska (Eriksson et al. 1984, Parmasto 2001), Francie (Saliba et David 1988), Itálie (Bernicchia 2001, Bernicchia et al. 2007c, Mammarella et al. 2014), Litvy (Iršénaitė et al. 2013), Lucemburska (Schultheis et al. 2001), Maďarska (Bálint et al. 2010), Německa (Grosse-Brauckmann 1986, Jahn 1969), Polska (Bujakiewicz 1999), Rakouska (Jahn 1969), Slovenska (Adamčík et al. 2007), Španělska (Beltrán-Tejera et al. 2013), Švédska (Eriksson et al. 1984, Saliba et David 1988, Miettinen et al. 2012) a Ukrajiny (Akulov et al. 2002). V Dánsku (Stoltze et Pihl 1998), Estonsku (Lilleleht 1998) a Švédsku (Dahlberg et al. 2010) je zaznamenán na červené seznamy. V Asii je znám z Ázerbájdžánu (Ghobad-Nejhad 2011), Číny (Wan et Juan 2013), Íránu (Ghobad-Nejhad 2011, Ghobad-Nejhad et Hallenberg 2012) a Ruska (Eriksson et al. 1984, Saliba et David 1988, Spirin et al. 2007, Ghobad-Nejhad 2011). Evidován je také ze Severní i Jižní Ameriky, Spojených států amerických (Bates 2006) a Kolumbie (Vasco-Palacios et Franco-Molano 2013).

Charakteristickým substrátem pro *S. robustius* je tlející dřevo listnatých stromů, je ale znám i nález z jehličnanu – *Pinus* (Wan et Yuan 2013). Pouzar (2006c) udává, že preferuje dřevo jilmů. *Ulmus* sp. je uveden jako substrát ve dvou dalších publikacích (Saliba et David 1988, Schultheis et al. 2001). Tento druh byl dále zaznamenán na dřevě *Acer platanoides* (Iršénaitė et al. 2013), *Acer* sp. (Ghobad-Nejhad 2011), *Fagus sylvatica* (Saliba et David 1988, Adamčík et al. 2007, Bernicchia et al. 2007c), *Populus alba* (Bernicchia 2001), *Populus tremula* (Spirin et al. 2007), *Quercus mongolica* (Saliba et David 1988). Zajímavý je nález *S. robustius* ze sukulentu *Opuntia maxima* (Beltrán-Tejera et al. 2013). Jahn (1969) uvádí nálezy také z *Betula* sp., *Castanea vesca* a *Juglans* sp., nicméně podle Grosse-Brauckmann (1986) se u těchto položek o druh *S. robustius* nejedná.

TAXONOMIE

Maas Gesteranus (1974) uvádí, že *S. robustius* je synonymem pro původně severoamerický druh *S. laeticolor*, který popisuje ve své studii. Že se jedná o dva odlišné druhy, uvedli až Eriksson et al. (1984). Později tento názor potvrdila také Grosse-Brauckmann (1986) a Saliba a David (1988) ověřili, že jsou oba druhy vzájemně inkompatibilní. Nicméně *S. robustius* a *S. laeticolor* jsou si morfologicky velice podobné, menší odlišnosti můžeme zaznamenat v podobě delších ostnů a větších spor u *S. robustius* (Eriksson et al. 1984, Wan et Yuan 2013). Jahn (1969) považoval za *S. robustius* několik německých položek, Grosse-Brauckmann (1986) ale ve své publikaci uvedla, že se jedná o druh *S. „pseudorobustus“*, který byl později popsán jako *S. bourdotii* (Saliba et David 1988). *S. robustius* a *S. bourdotii* jsou dobře rozlišitelné zejména tvarem spor (u *S. bourdotii* polokulovité) a pseudocystid (kratší, ale robustnější inkrustovaná část u *S. robustius*). Podle ilustrací v Jahnově publikaci (Jahn 1969) je zřejmé, že se zde opravdu jedná o *S. bourdotii*. Dalším druhem podobným druhu *S. robustius* je *S. tenuispinum*, liší se zejména ekologickými preferencemi – *S. tenuispinum* upřednostňuje staré lesy na jihu tajgy, kde osidluje padlé kmeny osik a smrků. Tyto dva druhy jsou si na molekulární úrovni blízce příbuzné (Spirin et al. 2007).

2.3.10 *S. SUBCRINALE* (PECK) RYVARDEN

= ostnateček Kavinův

Basionym: *Hydnum subcrinale* Peck

DIAGNOSTICKÉ ZNAKY

Tento druh se vyznačuje rozlitými, skořicově oranžovými až kávově zbarvenými plodnicemi s poměrně krátkými ostny, které lze jednoduše oddělit od substrátu a zejména absencí přezek na generativních hyfách (Eriksson et al. 1984, Contreras-Pacheco et al. 2012).

ROZŠÍŘENÍ A EKOLOGIE

Výskyt tohoto druhu je na území České republiky velice neobvyklý, je zde doložen pouze jedinou herbářovou položkou (viz kapitola 4.1.10). Původně byl jeho nález publikován z hory Plechý na Šumavě (Lepšová et Matějka 2009), tato položka byla ale později revidována jako *S. ochraceum*. Tento druh je celosvětově vnímán jako vzácný, což potvrzuje i jeho přítomnost na červených seznamech několika evropských zemí, mezi něž patří Dánsko (Stoltze et Pihl 1998), Chorvatsko (Tkalčec et al. 2008), Norsko (Kålås et al. 2010) a Spolková republika Bavorsko (Karasch et Hahn 2009). Dále je evidován na Předběžném červeném seznamu Makedonie (Kardalev 2000). Akulov et al. (2002) uvádí nález *S. subcrinale* z Ukrajiny, Safonov et Safonova (2012) z Ruska. Mezi další země v Evropě, kde byl tento druh zaznamenán, patří Belgie, Bělorusko, Estonsko, Francie, Itálie, Rakousko, Švédsko a Švýcarsko (Bernicchia et Gorjón 2010). Kromě Evropy je znám také z Asie, kde je evidován z pohoří Kavkaz v Rusku (Ghobad-Nejhad 2011) a ze Severní Ameriky, kde byl zaznamenán ve Spojených státech amerických (Cooke 1982) a v Mexiku (Contreras-Pacheco et al. 2012).

Druh *S. subcrinale* je v současnosti zaznamenán na dřevě *Betula* sp., *Fagus* sp., *Picea* sp. (Eriksson et al. 1984), *Abies alba*, *Fraxinus excelsior* (Tkalčec et al. 2008) a *Betula pendula* (Safonov et Safonova 2012). Netypický substrát, plodnici *Hymenochaete cinnamomea* (Pers.), uvádí Bernicchia et Gorjón (2010).

TAXONOMIE

Maas Gesteranus (1974) uvádí, že zástupci rodu *Steccherinum* se vyznačují přítomností přezek na generativních hyfách. Druh *S. subcrinale* představuje výjimku, jelikož u něho

přezky chybí (Bernicchia et Gorjón 2010). Ostatní morfologické znaky ale nasvědčují, že tento druh zcela jistě do rodu *Steccherinum* patří (Contreras-Pacheco et al. 2012).

3. MATERIÁL A METODY

3.1 STUDOVANÝ MATERIÁL

Studované položky byly vypůjčeny z veřejných herbářových sbírek, a to z Národního muzea (PRM), Univerzity Karlovy (PRC) a Moravského zemského muzea (BRNM), dále ze soukromého herbáře dr. Jiřího Kouta (tyto položky jsou označeny zkratkou JK), část položek jsou také mé vlastní sběry (označeny zkratkou TG). Většina studovaných vzorků pochází z území České republiky, pro upřesnění fylogenetických vztahů byly ale použity i některé položky ze zahraničí (viz Příloha 1).

3.2 SBĚR, ZPRACOVÁNÍ A DETERMINACE VLASTNÍCH POLOŽEK

Položky jsem v terénu sbírala i se substrátem do papírových sáčků (zamezují zapaření). U každého nálezu jsem zaznamenala GPS souřadnice dané lokality, nadmořskou výšku, datum sběru, habitat a substrát, na němž houba vyrůstala. Jelikož druhy rodu *Steccherinum* vyrůstají obvykle na tlejících větvích, ne vždy bylo možné substrát s jistotou determinovat. U těchto položek je jako substrát uvedeno jen např. „listnáč“ nebo dřevina s otazníkem. Položky jsem následně vysušila a zamrazila (při teplotě -18 °C, po dobu 7 dní), aby se zamezilo napadení škůdci (zejména roztoči). Po vyjmutí z mrazáku jsem položky uložila do vlastního herbáře v papírových obálkách.

K determinaci vlastních sběrů jsem použila klíče publikované v člancích zabývajících se problematikou tohoto rodu (Grosse-Brauckmann 1986, Saliba et David 1988, Wan et Yuan 2013), popřípadě odbornou literaturu pojednávající obecně o kornatcovitých houbách (Eriksson et al. 1984, Bernicchia et Gorjón 2010). Správné určení do druhu vyžadovalo soustředění na kombinaci makroskopických i mikroskopických znaků. Určení jsem následně potvrdila u některých položek molekulárně, získané sekvence jsem porovnála s GenBank databází.

3.3 DETERMINAČNÍ ZNAKY A JEJICH MĚŘENÍ

U všech studovaných položek jsem zaznamenala četnost ostnů na jeden milimetr, délku ostnů, velikost pseudocystid a šířku generativních hyf. U fertálních položek (byly u nich vytvořeny spory) jsem měřila také velikost spor a bazidií. Počty měření těchto znaků u jednotlivých položek jsou uvedeny v následující Tabulce 4. Tyto znaky považuji za

diagnostické pro rozlišení jednotlivých druhů, důležitá bývá ale i barva hymenoforu, tvar a povrch ostnů a charakter okrajů plodnic.

Místa na plodnici, kde jsem měřila délku a počet ostnů, splňovala dvě kritéria: (a) žádné viditelné poškození, (b) vyhnutí se okrajům, kde ostny stále dorůstají. Ani spory a pseudocystidy, které jsem měřila, nejevily žádné známky deformace.

Tabulka 4. Determinační znaky a počet jejich měření u studovaných položek.

Znak	Počet měření u každé položky
Počet ostnů (popř. pórů) na 1 mm	20
Délka ostnů [mm]	20
Velikost spor [μm]	20–(30)
Velikost pseudocystid [μm]	20
Velikost bazidií [μm]	3–(10)
Šířka generativních hyf [μm]	10

Pozorování a následné měření makroskopických znaků jsem prováděla pod binokulární lupou (Leica EZ4) za pomoci milimetrového měřítka. U všech položek jsem také pořídila fotografie zachycující celkovou podobu plodnice (fotoaparát Cannon EOS 500D).

Mikroskopické preparáty jsem zhotovovala z ostnů na hymenoforu a jejich přípravu zajišťovala pod binokulární lupou. Jako pozorovací médium jsem používala obvykle Melzerovo činidlo, v některých případech pak KOH nebo kyselinu mléčnou. K měření velikostí všech mikroskopických struktur jsem použila mikroskop Olympus BX51 s fotoaparátlem Olympus DP72 a počítačový software QuickPhoto Micro (verze 3.0), měření probíhalo s přesností na desetiny mikrometru.

3.4 MAPOVÁNÍ VÝSKYTU V ČR

Pro mapování výskytu rodu *Steccherinum* jsem využila kromě již výše zmíněných studovaných položek (Příloha 1) také veškerý již revidovaný materiál tohoto rodu nalezený na území ČR uložený v herbáři Národního muzea v Praze (PRM). Zjištění GPS souřadnic lokalit herbářových položek bylo nutné dohledat na mapě podle schedy dodatečně. Pokud se jednalo o rozlehlejší lokalitu a údaje o přesné poloze nebyly blíže upřesněny, polohu jsem zaznamenala do jejího středu. Názvy lokalit u starších nálezů se občas neshodují s jejich dnešním pojmenováním (staly se chráněnými územími apod.), v těchto případech jsem vždy dohledala a následně použila současný název.

Mapy rozšíření jednotlivých druhů rodu *Steccherinum* jsem vytvořila v programu ArcGIS 10.2. Jako mapový podklad byl použit Digitální model reliéfu ČR, kde jsem barevně odlišila čtyři kategorie rozhraní nadmořských výšek. Lokality nálezů jednotlivých druhů tohoto rodu jsou na mapách ČR zaznamenány v podobě černých bodů.

3.5 REVIZE HERBÁŘOVÝCH POLOŽEK

Revizi herbářových položek jsem provedla podle postupu uvedeného v kapitolách 3.2 a 3.3, za pomoci odborné literatury uvedené v kapitole 3.2. Ke každé revidované položce byl přiložen revizní lístek obsahující informaci o správném jménu položky, autorovi a datu revize.

3.6 PROMĚNLIVOST ZNAKŮ *S. OCHRACEUM* V ZÁVISLOSTI NA VNĚJŠÍCH PODMÍNKÁCH

U druhu *S. ochraceum* jsem vybrala čtyři znaky: a) délku ostnů, b) počet ostnů na 1 mm, c) velikost spor, d) velikost pseudocystid a sledovala jsem jejich variabilitu u jednotlivých plodnic a v závislosti na měnící se nadmořské výšce a substrátu, z něhož houba vyrůstala. Celkem jsem využila 48 položek tohoto druhu (viz Příloha 1, *S. ochraceum*) a každý z výše uvedených znaků jsem měřila ve dvaceti opakováních.

Při zpracování naměřených hodnot u velikosti spor jsem použila hodnotu Q , která udává podíl mezi jejich délkou (L) a šířkou (W), platí tedy $Q = \frac{L}{W}$.

Vyhodnocení dat, včetně vytvoření tabulek a grafů, jsem provedla pomocí programů MS Excel 2013 a PAST.

3.7 MOLEKULÁRNÍ METODY

Pro zjištění fylogenetických vztahů mezi jednotlivými druhy rodu *Steccherinum* a k odhalení taxonomické situace uvnitř komplexu *S. ochraceum* bylo třeba získat a následně porovnat sekvence jejich DNA. Pro tuto analýzu byly vybrány úseky ITS a LSU nrDNA právě z důvodu jejich předpokládané variability na interspecifické úrovni.

3.7.1 IZOLACE, PCR AMPLIFIKACE A SEKVENACE

Materiálem zvoleným pro izolaci DNA byla u všech vzorků část ostnitého hymenoforu plodnic. Podle velikosti ostnů, která se u jednotlivých druhů liší, jsem jich z každé plodnice odebrala 3–15. Samotná izolace probíhala za pomoci kitu ZR Fungal/Bacterial

DNA MiniPrep™ (Zymo Research, USA), ve většině bodů jsem postupovala podle přiloženého protokolu. Pouze dobu drčení materiálu v mlýnku jsem prodloužila na deset minut (místo původních pěti), aby se pevná struktura ostnů stačila rozmělnit. V posledním kroku jsem přidala 30μl elučního pufru, získala jsem tedy 30 μl izolované DNA. Pro amplifikaci izolovaného úseku jsem použila reakční směs MasterMix (5Prime, Germany). Složení vzorků určených na PCR bylo následující: (1) 10μl destilované vody, (2) 8 μl MasterMixu 5Prime, (3) 0,5 μl primeru ITS1F (Gardes et Bruns 1993) a 0,5 μl primeru NL4 (O' Donnell 1993) nebo ITS4 (White et al. 1990), (4) 1 μl izolované DNA. Takto připravené vzorky o celkovém objemu 20 μl jsem umístila do termocykleru s programem nastaveným pro amplifikaci úseků ITS a LSU. Délku a kvalitu PCR produktu jsem detekovala na 1,5% TAE gelu s ethidium bromidem. Následovala purifikace produktu prostřednictvím kitu Gel/PCR DNA Fragments Extraction Kit (Geneaid, USA), ve všech bodech jsem postupovala podle přiloženého protokolu. Při závěrečné přípravě na sekvenaci jsem smíchala purifikovaný produkt s primerem. Každý vzorek jsem rozdělila na 2 x 7 μl, k první části jsem přidala 1 μl forward primeru ITS1F, ke druhé 1 μl reverse primeru NL4 nebo ITS4. Takto připravené vzorky byly odesílány do Laboratoře sekvenace DNA PřF UK, kde byla provedena sekvenace.

3.7.2 PRÁCE SE SEKVENCEMI, KONSTRUKCE FYLOGENETICKÝCH STROMŮ

Úpravu sekvencí jsem provedla v programu Geneious R7.1 (Kearse et al. 2012). Pro potvrzení druhové identifikace byly sekvence pomocí algoritmu BLAST (Altschul et al. 1990) srovnány s databází GenBank. Alignment sekvencí jsem provedla opět v programu Geneious R7.1 metodou MAFT. Nečitelné baze na začátcích a koncích sekvencí byly nahrazeny písmenem n pro zdůraznění jejich přítomnosti, ale neznámé identity. Výsledné fylogenetické stromy byly zkonstruovány programy MEGA 5 (Tamura et al. 2011) a MrBayes 3 (Ronquist et Huelsenbeck 2003). V programu MEGA 5 jsem použila metody Maximum Likelihood (Stamatakis 2006) a Neighbour joining (Saitou et Nei 1987), v obou případech s 10000 replikacemi a nastaveným parametrem complete deletion.

4. VÝSLEDKY

4.1 POPISY, DISKUZE ZNAKŮ A VÝSKYT JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ NA ÚZEMÍ ČR

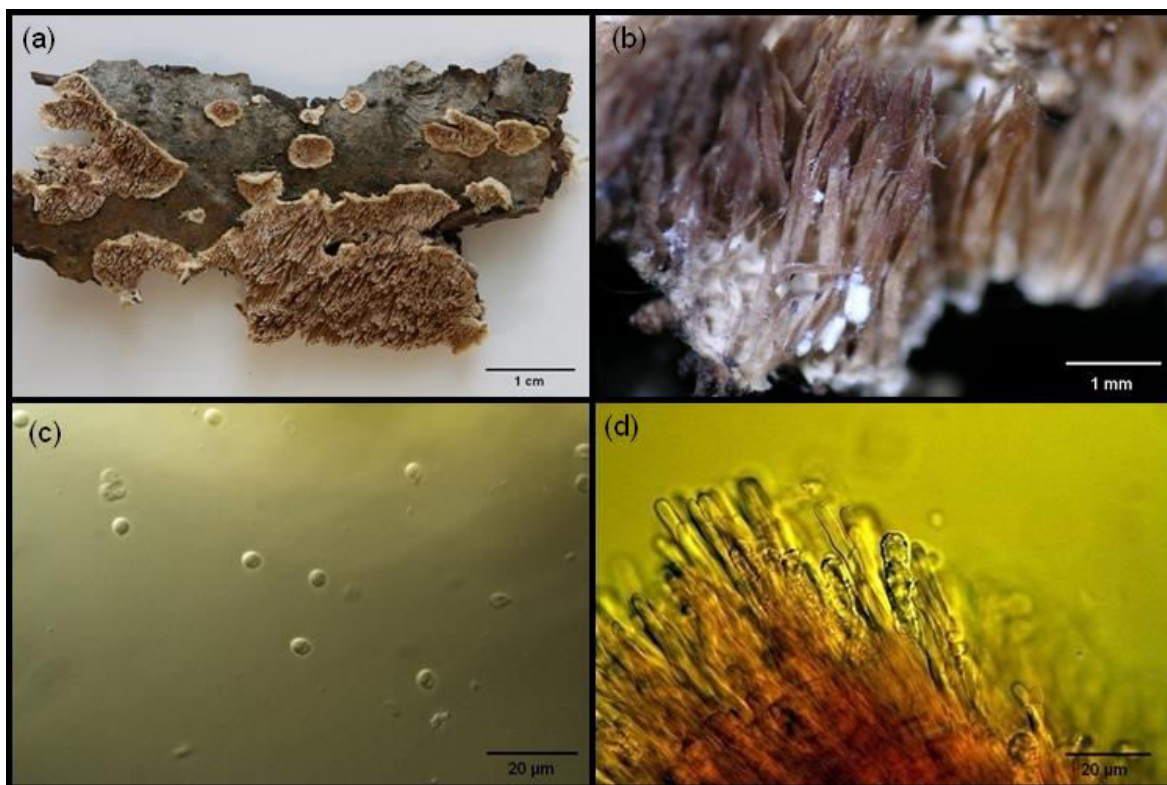
Morfologické popisy jsou založeny na revizi 72 položek, které náleží do 9 druhů. Mapy rozšíření a výčty substrátů jsou vytvořeny celkem na základě 164 položek, jsou zde navíc zahrnuty položky z PRM, u nichž nebyla revize potřebná. V mapách nejsou zahrnuty výskyty jednotlivých druhů zaznamenané v odborné literatuře. Ukázalo se, že tři druhy rodu *Steccherinum* se u nás vyskytují běžně (*S. bourdotii*, *S. fimbriatum* a *S. ochraceum*), výskyt ostatních lze považovat za velice ojedinělý. Druh *S. robustius* se na území České republiky nepodařilo prokázat, je i nadále považován za nezvěstný. Dokladová položka výskytu druhu *S. subcrinale* je uložena v PRM, neměla jsem ji však k dispozici pro vytvoření vlastního popisu tohoto druhu. Proto u druhu *S. subcrinale* pouze diskutuji znaky z dostupné literatury a uvádím výskyt v České republice.

Většina z revidovaných položek byla determinována správně, u položek z PRC byl chybně uvedený rod *Mycoleptodon*, což je mladší synonymum rodu *Steccherinum*. Některé položky z BRNM byly určeny chybně i do druhu.

4.1.1 *S. BOURDOTII*

MORFOLOGICKÝ POPIS

Plodnice jsou polorozlité až kloboukaté a vyrůstají nejčastěji ve skupinkách. Barva je u mladých plodnic krémově žlutá nebo béžová, postupně nabývá tmavších odstínů oranžové, červené a hnědé. Sterilní okraje jsou světlejší, bělavé a nevytváří rhizomorfy. Ostny jsou na hymenoforu poměrně pravidelně rozmístěny s frekvencí 3–4–(5) na 1 mm, jejich délka se pohybuje v rozsahu (1–)1,4–2,5–(3,2) μm a mají oblé až kuželovité zakončení. Hyfový systém je dimitický, na generativních hyfách jsou přítomny přezky a jejich šířka se pohybuje v rozmezí 2,9–5,2 μm . Pseudocystidy jsou válcovité s oblým zakončením inkrustované části, (27,1–)37,5–51,7–(96,2) μm . Bazidie jsou tetrasporické, kyjovité, 15,2–23,1 μm . Spory *S. bourdotii* jsou široce eliptické, polokulovité až téměř kulovité s rozměry (3,5–)4,2–4,7–(5,8) \times (3–)3,5–4–(5,2), L=4,47, W=3,78, Q=1,19, (n=60/3).



Obrázek 1. *S. bourdotii*. (a) pohled na plodnici (herbářová položka), (b) detailní pohled na ostny, (c) téměř kulovité spory, (d) pseudocystidy.

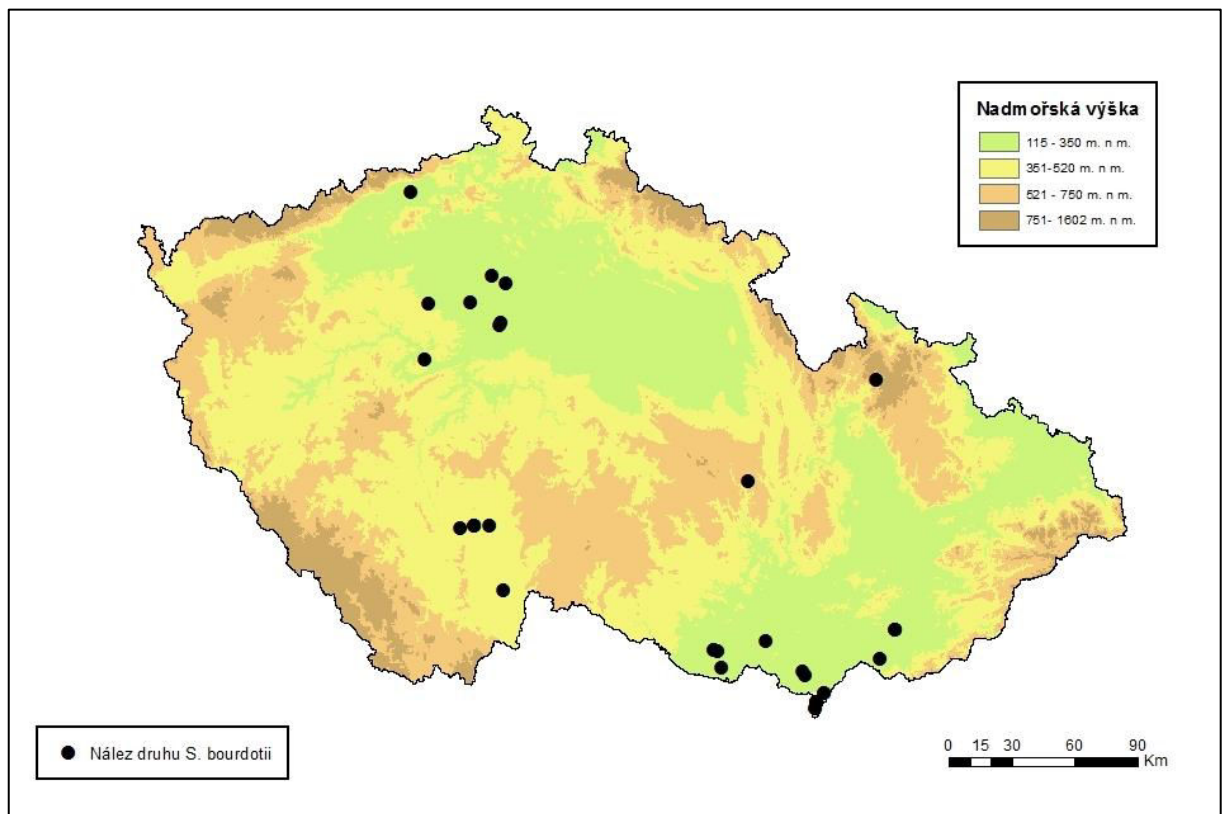
DISKUZE ZNAKŮ

Při porovnání hodnot determinačních znaků *S. bourdotii* v jednotlivých publikacích nalezneme poměrně malou variabilitu, což svědčí o dobrém taxonomickém vymezení tohoto druhu. **Délka ostnů** je uváděna v rozmezí 1–4 mm (Grosse-Brauckmann 1986, Piątek 2000). Niemelä (1998) a Spirin et al. (2007) udávají tloušťku celé plodnice do 4 mm, délka ostnů zde bude tedy cca o 0,5–1 mm kratší, s těmito údaji se nejlépe shodují i mnou naměřené hodnoty. Užší rozpětí, 2–2,5 mm, uvádí Saliba et David (1988) a Bernicchia et Gorjón (2010). Údaj o **počtu ostnů na 1 mm** v některých zdrojích není uveden, nicméně Grosse-Brauckmann (1986) a Piątek (2000) se shodují na (3–)4–5 ostnech na 1 mm, Spirin et al. (2007) pak udává jen 3–4 ostny na 1 mm. Mnou naměřená data oběma výše uvedeným údajům zhruba odpovídají. Mírné odlišnosti můžeme zaznamenat v **délce bazidiospor**. Široké rozpětí hodnot je přítomno v publikacích Niemelä (1998) a Grosse-Brauckmann (1986), 3,5–5,8 µm, této hodnotě výborně odpovídají i mnou naměřené údaje. Obecně kratší spory můžeme zaznamenat u Piątek (2000), a to (3,12–)3,74–4,16–(4,57) µm. Spirin et al. (2007) a Bernicchia et Gorjón (2010) se v délce spor víceméně shodují na 4,5–5,5 µm, Saliba et David (1988) udávají délku až 6 µm. Hodnoty

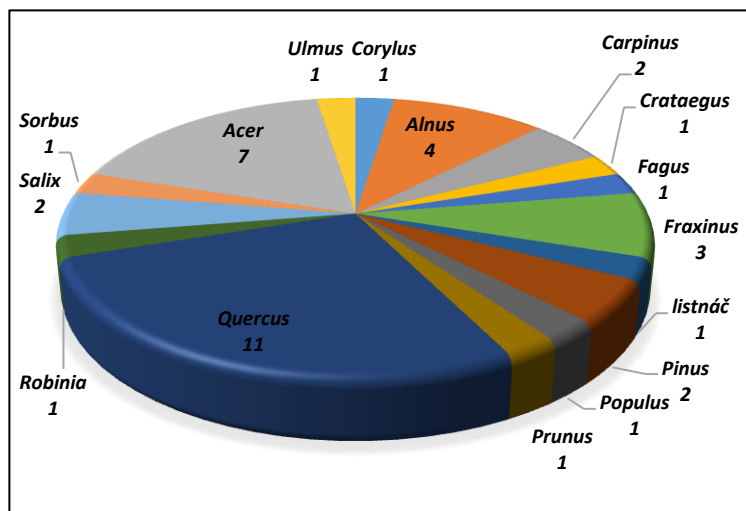
šířky **bazidiospor** jsou jednotnější a v průměru se pohybují v rozmezí 3–4,5 μm , což poměrně dobře souhlasí se mnou naměřenými daty.

VÝSKYT V ČR

Revidované herbářové položky ukazují na poměrně hojný výskyt druhu *S. bourdotii* na území České republiky (Obrázek 2). Vyskytuje se ale jen v nížinných a rovinných oblastech, nejvyšší zaznamenaná nadmořská výška tohoto druhu na našem území je 450 m n. m. Preferuje výskyt v lužních lesích a v okolí vodních toků a ploch.



Obrázek 2. Rošíření druhu *S. bourdotii* v České republice.



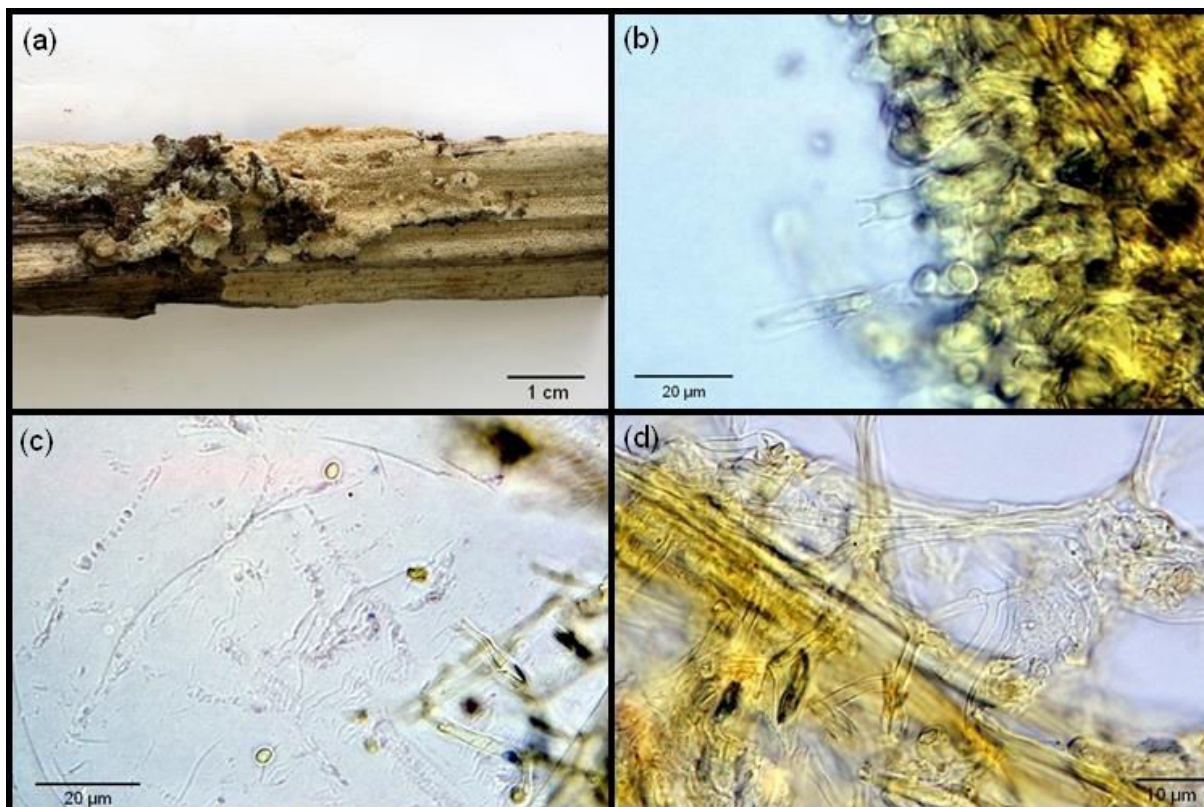
Obrázek 3. Dřeviny, na kterých byl v ČR nalezen druh *S. bourdotii*.

Druh *S. bourdotii* byl v České republice zaznamenán na 15 různých dřevinách. Silně upřednostňuje růst na listnatých stromech, pouze dva nálezy pochází z borovice. Nejčastěji byl nalezen na dubu, javoru a olši, viz Obrázek 3.

4.1.2 *S. CILIOLATUM*

MORFOLOGICKÝ POPIS

Plodnice jsou zcela rozlité, vyrůstají ve skupinkách a vzájemně do sebe prorůstají. Mají poměrně světlé zbarvení – od bělavých, světle žlutých až po světle oranžové a béžové odstíny. Ostny jsou na hymenoforu hustě rozmístěny, 6–7(8) na 1 mm, jsou poměrně krátké, (0,4–)0,5–0,6–(0,7) mm, a jejich povrch je výrazně třásnitý, zvláště pak v apikální části. Sterilní okraje plodnic nejsou místy zřetelně ohraničeny, jinde jsou bělavé a vybíhají z nich krátká vlákna. Hyfový systém je dimitický, na generativních hyfách jsou přítomny přezky a jejich šířka se pohybuje v rozmezí 2–3,3 μm . Pseudocystidy jsou válcovité s oblým zakončením, rozměry inkrustované části se pohybují v rozsahu (43,6–)51,2–74,5–(83,4) μm . Bazidie jsou čtyřsporicke, válcovité až kyjovité a jejich rozměry se pohybují v rozmezí (10,5–)12–13,5–(15,1) \times (3,4–)3,5–4,5–(4,8) μm . Spory mají eliptický až široce eliptický tvar a rozměry (3,2–)3,5–3,7–(3,8) \times 2,4–2,6–(2,9) μm , $L=3,57$, $W=2,74$, $Q=1,3$, ($n=20/1$).



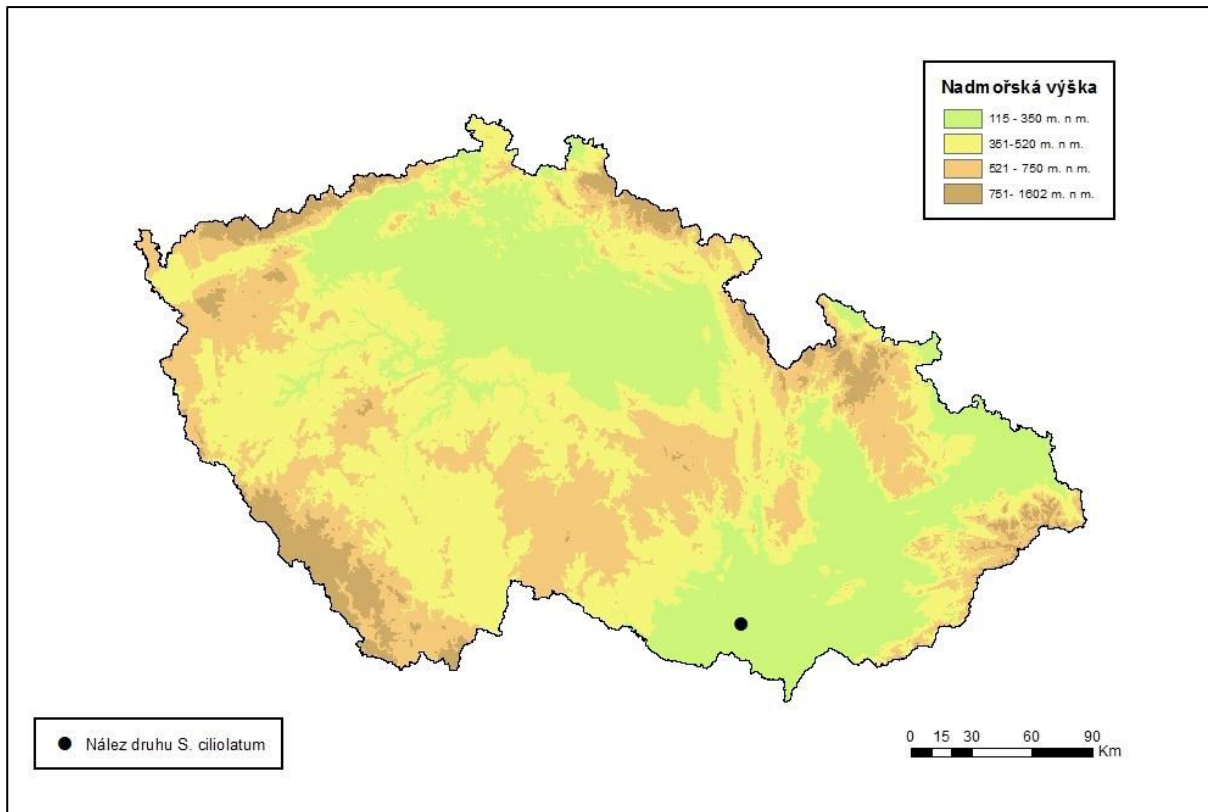
Obrázek 4. *S. ciliolatum*. (a) pohled na plodnici (herbářová položka), (b) bazidie na povrchu hymenia, (c) eliptické spory, (d) generativní hyfy s přezkami.

DISKUZE ZNAKŮ

Pro srovnání determinačních znaků u *S. ciliolatum* jsou dostupné čtyři publikace (Miller 1934, Nakasone 2012, Yuan et Wu 2012, Wan et Yuan 2013). **Počet ostnů na 1 mm** uvádí pouze Wan et Yuan (2013), a to 6–8; tento údaj se velmi dobře shoduje i se mnou naměřenými daty. **Délka ostnů** do 0,7 mm (Miller 1934) je totožná se mnou naměřenými údaji, Wan et Yuan (2013) udávají ostny mírně kratší (do 0,5 mm). Mírné odlišnosti můžeme zaznamenat ve **velikosti bazidiospor**. Nakasone (2012) uvádí menší spory (3,2–3,5 × 1,8–2,1), Wan et Yuan (2013) a Miller (1934) uvádí jejich délku přibližně mezi 4–5 µm, Yuan et Wu (2012) pak maximálně 4,5 µm. Na šířce spor se shodují Wan et Yuan (2013) a Yuan et Wu (2012), oba udávají přibližně 2–2,5 µm, Miller (1934) udává spory široké až 3 µm. S posledním uvedeným údajem souhlasí i mnou naměřené hodnoty, uvádím ale spory kratší než v této publikaci.

VÝSKYT V ČR

Z České republiky pochází pouze jediná herbářová položka tohoto druhu z PR Plačkův les v Jihomoravském kraji, tato lokalita leží v nadmořské výšce přibližně 170 m n. m. (viz Obrázek 5). Substrátem této položky je blíže neidentifikovaný listnatý strom.



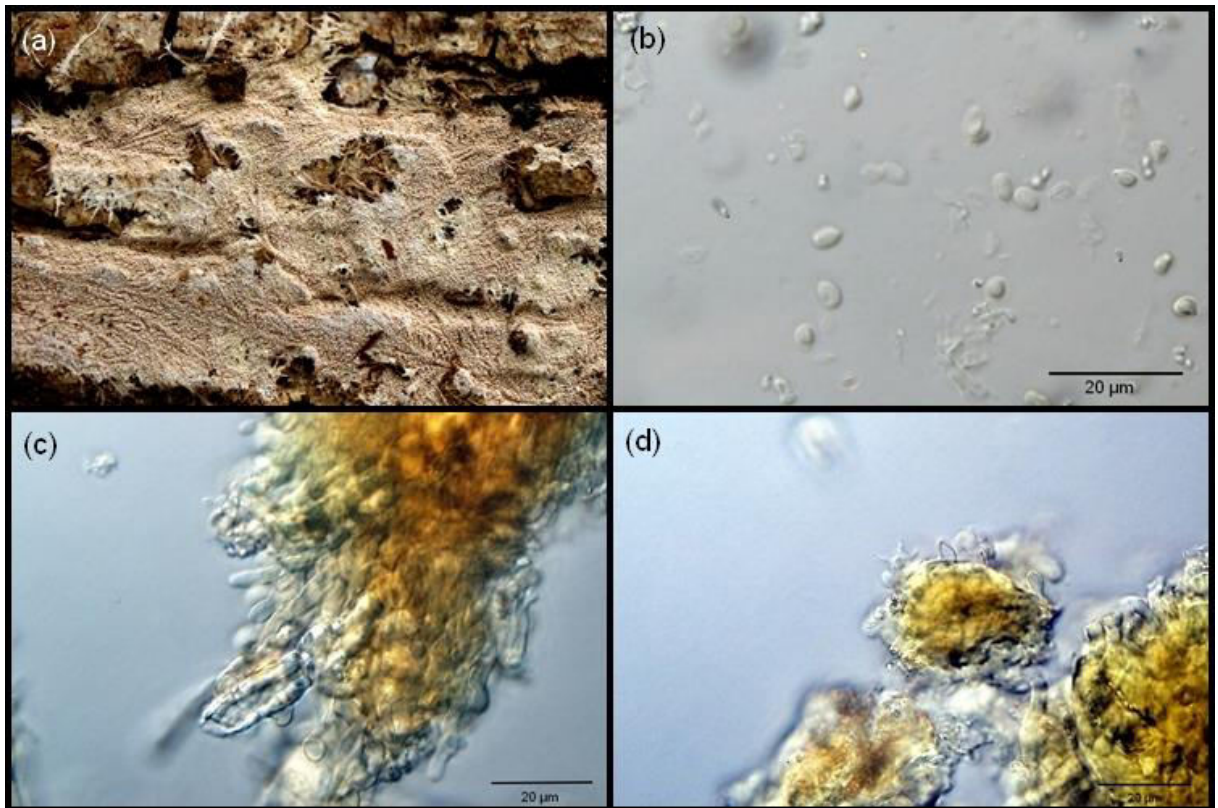
Obrázek 5. Rošíření druhu *S. ciliolatum* v České republice.

4.1.3 *S. FIMBRIATUM*

MORFOLOGICKÝ POPIS

Plodnice jsou bez výjimky zcela rozlité, kožovité a velice tenké. Lze je jednoduše oddělit od substrátu. Vyrůstají ve skupinkách i jednotlivě. Barva plodnic je světle růžová, skořicově béžová až šedofialová. Ostny jsou bradavičnaté a velice krátké, pouze 0,1–0,2–(0,3) mm. Při bližším prozkoumání je jejich povrch výrazně štětinatý. Na hymenoforu jsou poměrně pravidelně rozmístěny s frekvencí (3–)4–5–(6) na 1 mm. Sterilní okraje jsou bělavé a vytváří se zde výrazně vyvinutá myceliální vlákna (rhizomorfy). Hyfový systém je dimitický, na generativních hyfách jsou přítomny přezky a jejich šířka je (2,2–)2,6–3,4–(4,3) μm . Pseudocystidy jsou v hymeniu hojně přítomny, mají válcovitý až kyjovitý tvar s oblým zakončením a rozměry jejich inkrustované části se pohybují v rozmezí (49,3–)64,9–82,6–(100,3) \times (8,7–)9,3–10,5–(11,4) μm . Bazidie jsou kyjovité, čtyřsporické, 11,3–

12 × 2,8–3,2 μm. Spory jsou eliptické s rozměry (3–)3,7–4,1–(4,9) × (2,0–)2,2–2,6–(3,0) μm.



Obrázek 6. *S. fimbriatum*. (a) pohled na plodnici (herbářová položka), (b) eliptické spory, (c) inkrustovaná pseudocystida, (d) bazidie.

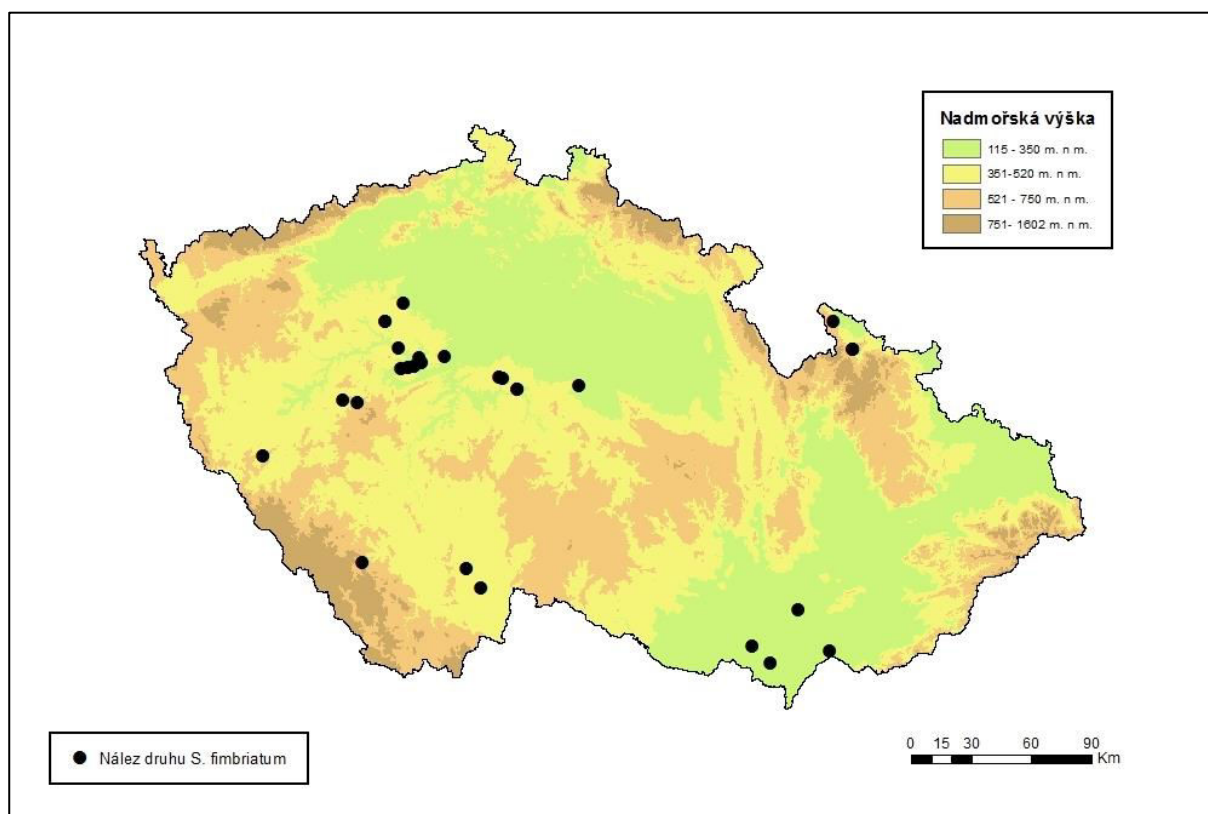
DISKUZE ZNAKŮ

Údaje o tomto druhu jsou kromě dvou zdrojů z posledních let (Bernicchia et Gorjón 2010, Wan et Yuan 2013) zaznamenány v několika člancích z průběhu 20. století (Miller 1934, Brown 1935, Cunningham 1959), kde je popisován jako *Odontia fimbriata*, toto jméno je dnes k *S. fimbriatum* synonymem. Jahn (1969) již popisuje tento druh jako *Steccherinum fimbriatum*. Zvláště pro porovnání makroskopických znaků existuje velmi málo údajů. **Délka ostnů** je uváděna do 0,5 mm (Cunningham 1959, Wan et Yuan 2013), užší rozpětí udává Bernicchia et Gorjón (2010), 0,2–0,3 mm, tento údaj se lépe shoduje se mnou naměřenými daty. Wan a Yuan (2013) udávají **počet ostnů** 5–7 na 1 mm. Je to jediný zdroj, ve kterém je tento údaj zaznamenán, v porovnání se mnou naměřenými údaji, jsou ostny u plodnic v této publikaci rozmístěny mírně hustěji. Hodnoty **velikosti bazidiospor** v současných publikacích se zároveň shodují i se mnou naměřenými daty. Wan et Yuan (2013) i Bernicchia et Gorjón (2010) udávají rozpětí velikosti spor cca 3–4 × 2–2,5 μm. Těmto hodnotám odpovídají také data publikovaná Brownem (Brown 1935), ten

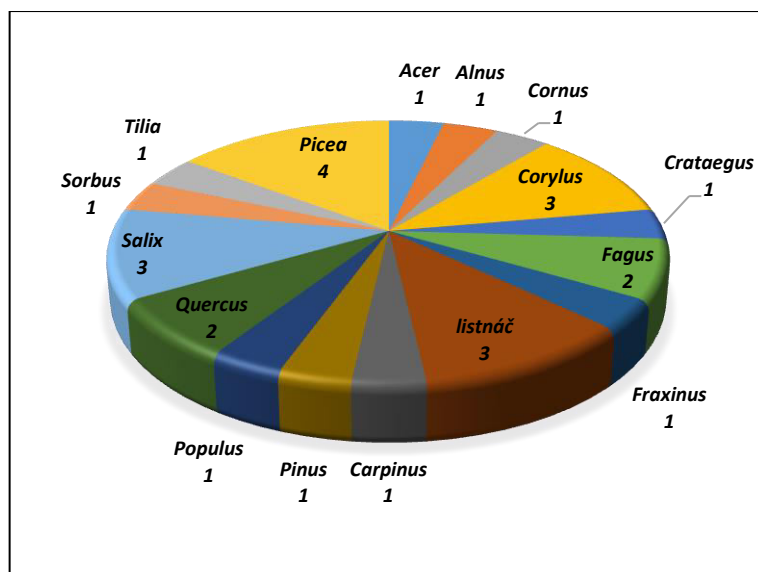
uvádí rozmezí 3–4 × 2 μm. Podobné, trochu větší hodnoty udává Miller (1934), a to 3,5–4,5 × 2–3 μm. Jahn (1969) uvádí delší spory 3,5–5,5 × 2–3,2 μm. Největší rozpor představuje měření Cunningham (1959) kde jsou uvedeny rozměry 5–6 × 3,5–4 μm. Tyto hodnoty ukazují na až dvakrát delší spory než u současných autorů. Tato variabilita může být způsobena geografickou polohou – položky, u nichž byly spory měřeny, byly sbírány na Novém Zélandu.

VÝSKYT V ČR

Herbářové položky ukazují na běžný výskyt tohoto druhu v České republice (viz Obrázek 7). Je ale zaznamenán pouze v nížinách a středních polohách do 600 m n. m., výskytu v horských oblastech se zřejmě vyhýbá. Upřednostňuje růst v listnatých a smíšených lesích na různých dřevinách, nejvíce nálezů bylo uskutečněno na smrku, lísce a vrbě (Obrázek 8).



Obrázek 7. Rošíření druhu *S. fimbriatum* v České republice.

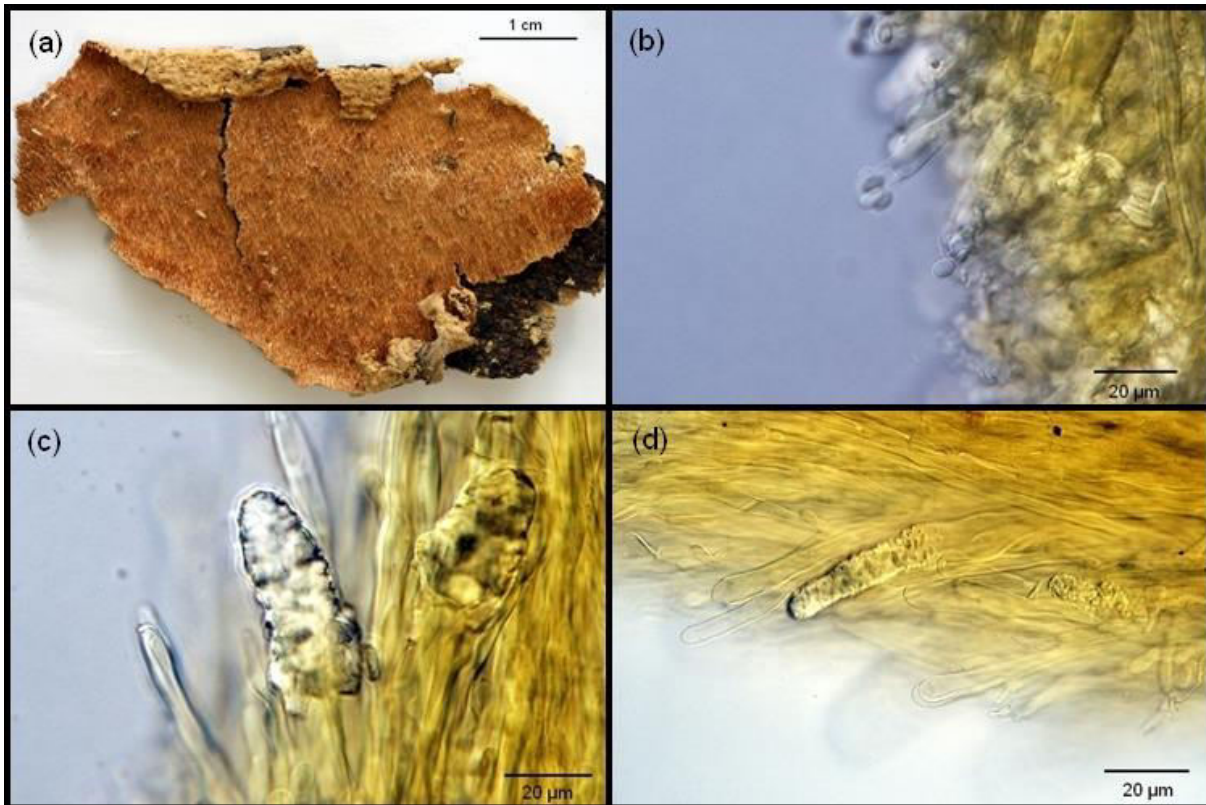


Obrázek 8. Dřeviny, na kterých byl v ČR nalezen druh *S. fimbriatum*.

4.1.4 *S. LAETICOLOR*

MORFOLOGICKÝ POPIS

Plodnice jsou rozlité nebo polorozlité a vyrůstají jednotlivě, popřípadě ve skupinkách. Jsou zbarvené různými odstíny oranžové až po skořicově hnědou. Povrch klobouku bývá světlejší a má hladký povrch. Okraje plodnic jsou bílé nebo krémově žluté, rhizomorfy se nevytváří. Ostny jsou na hymenoforu nepravidelně rozmístěny, vyrůstají jednotlivě nebo jsou jejich báze srostlé a diferencují se až v průběhu růstu, zakončení je zploštělé až zašpičatělé. Vyskytují se s frekvencí (2–)3–4 na 1 mm a jejich délka se pohybuje v rozmezí (0,9–)1,3–2,1–(2,8) mm. Hyfový systém je dimitický, na generativních hyfách jsou přítomny přezky a jejich šířka se pohybuje v rozmezí (3,2–)3,3–3,9–(4,6) μm . Pseudocystidy jsou v hymeniu hojně zastoupeny, jejich tvar je válcovitý s oblým až mírně zašpičatělým zakončením, rozměry inkrustované části obvykle v rozsahu (21,2–)28,5–43,1–(70,1) \times (8,4–)10,8–14,2–(20,3) μm . Čtyřsporické bazidie jsou kyjovitého tvaru, (16,4–)18,1–21,6–(27,2) \times (4,5–)6,1–7,2–(7,5) μm . Bazidiospory jsou eliptické až úzce eliptické, (4–)4,2–5–(5,6) \times (2,5–)2,7–3–(3,3), $L=4$, 63 , $W=2,85$, $Q=1,63$, ($n=40/2$).



Obrázek 9. *S. laeticolor*. (a) pohled na plodnici (herbářová položka), (b) bazidie s eliptickými sporami, (c) detail inkrustovaných pseudocystid, (d) pohled na povrch hymenia a postupnou inkrustaci pseudocystid.

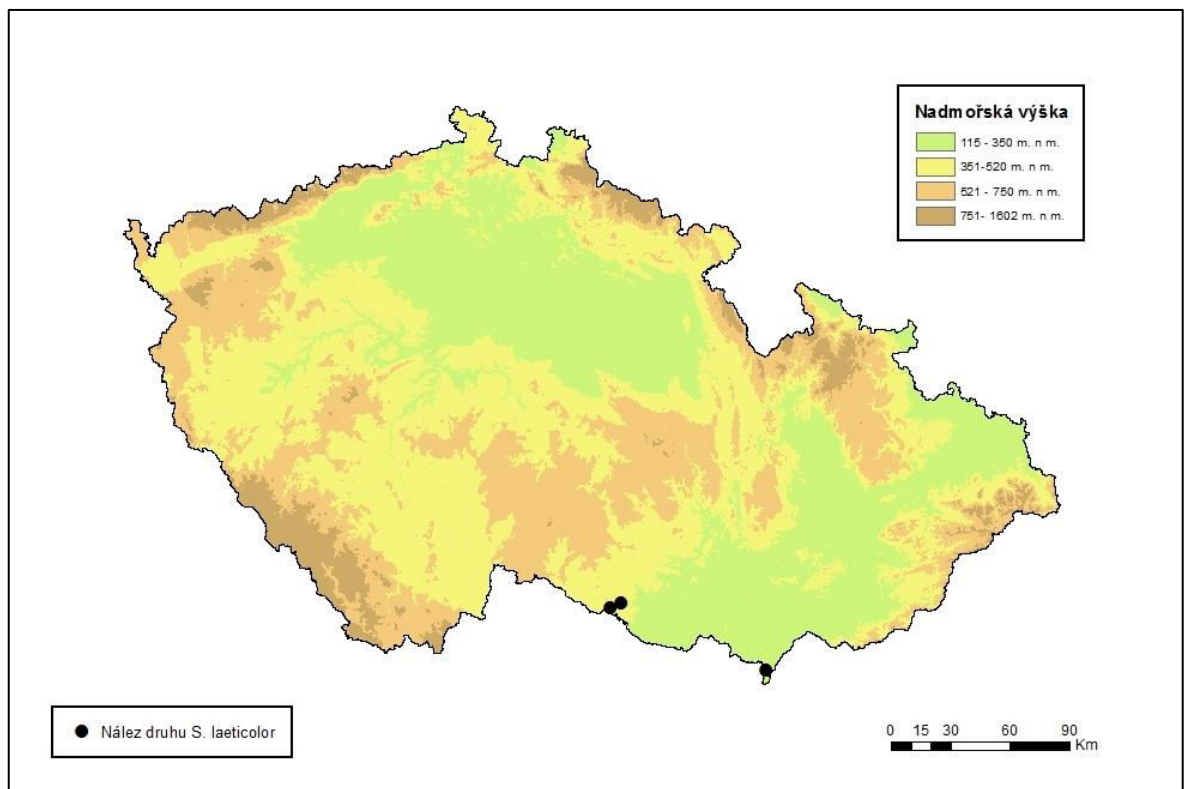
DISKUZE ZNAKŮ

Pro srovnání determinačních znaků poskytuje data starší americká publikace (Miller 1935), dvě publikace z Asie (Yuan et Wu 2012, Wan et Yuan 2013), ale také evropské zdroje (Maas Gesteranus 1974, Grosse-Brauckmann 1986). **Počet ostnů** na jeden milimetr je uveden pouze v jediné publikaci (Wan et Yuan 2013), 3–5/mm, a zhruba odpovídá i mnou naměřeným datům. Tento údaj absentuje v ostatních zdrojích pravděpodobně z důvodu nepravidelného rozmístění ostnů a jejich občasným srůstům. **Nejdelší ostny** uvádí Maas Gesteranus (1974), a to do 3,5 mm. Asijští autoři (Yuan et Wu 2012, Wan et Yuan 2013) se shodují na délce 0,5–1,5 mm, dokonce ještě kratší ostny uvádí Grosse-Brauckmann (1986), pouze 0,5–1 mm. Miller (1935) udává délku ostnů do 2 mm, této publikaci zhruba odpovídají i mnou naměřená data, uvádím ale vyšší maximum (do 2,8 mm). **Velikost spor** je podle Yuan et Wu (2012), Maas Gesteranus (1974) a Grosse-Brauckmann (1986) jednotná, 4–6,5 × 2–3 μm. Mnou měřené spory jsou minimálně o jeden μm kratší a odpovídají spíše datům, která uvádí Miller (1935), 4–5,5 × 3–3,5 μm, i

když má měření ukazují na užší spory (od 2,5 μm). V kontrastu k výše uvedeným hodnotám jsou data zaznamenána v jedné z asijských publikací (Wan et Yuan 2013), zde je uvedena délka a šířka spor maximálně 3,6 \times 2,2 μm , je tedy pravděpodobné, že došlo k záměně za jiný druh.

VÝSKYT V ČR

Z České republiky jsou známy pouze tři položky tohoto druhu, všechny pochází z jižní Moravy, viz Obrázek 10. Dvě z nich jsou uloženy v Moravském zemském muzeu, obě byly nalezeny v PR Braitava nacházející se v NP Podyjí v nadmořské výšce cca 425 m n. m. V Národním muzeu je uložena jedna položka tohoto druhu z NPR Ranšpurk, tato lokalita se nachází v nadmořské výšce 150 m n. m. U položek z Podyjí je substrátem dřevo buku, třetí byla nalezena na habru.



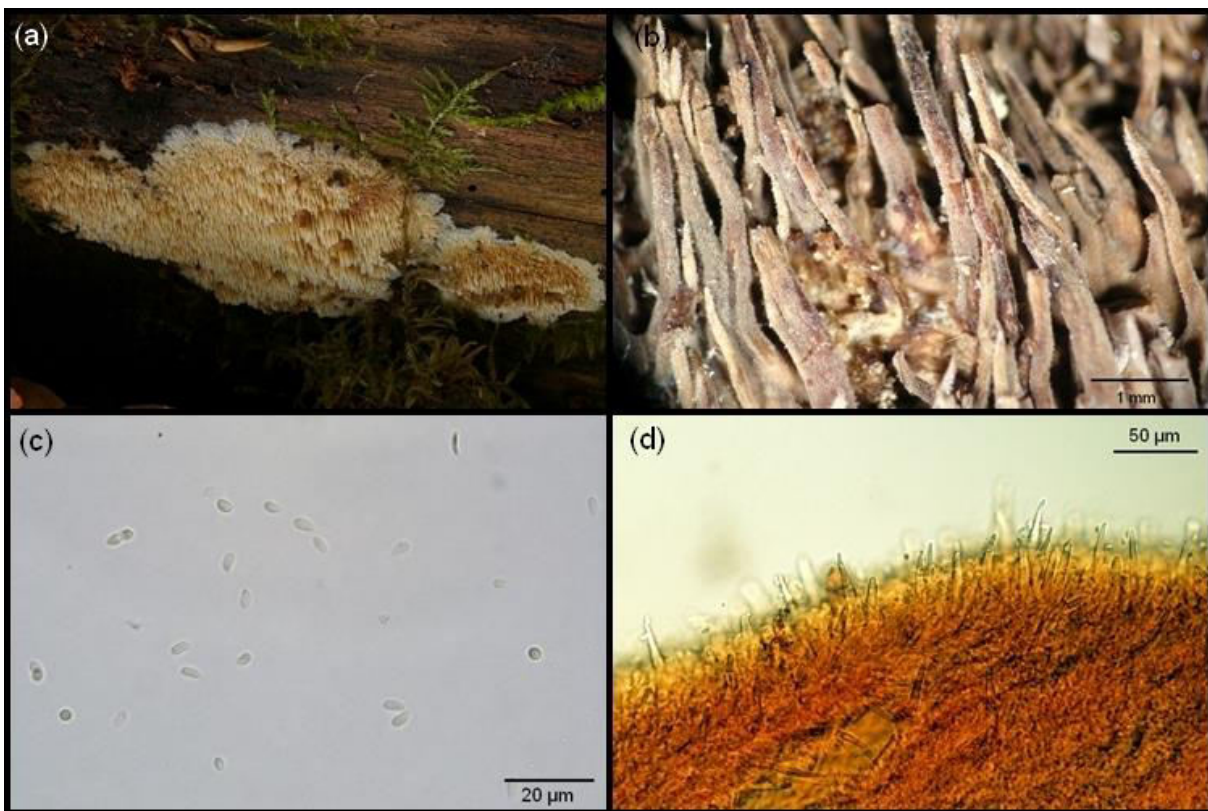
Obrázek 10. Rozšíření druhu *S. laeticolor* v České republice.

4.1.5 *S. LITSCHAUERI*

MORFOLOGICKÝ POPIS

Plodnice jsou zcela rozlité, jejich barva postupně nabývá od bělavých po krémově oranžové až béžové odstíny. Ostny vyrůstají na hymenoforu zhruba v pravidelných intervalech v počtu 3–4 na 1 mm a jejich délka se pohybuje v rozmezí (1,4–)2,2–3–(3,3).

Jejich povrch je pokryt jemným vlášením, zakončení mají oblé až kuželovité. Sterilní okraje jsou bílé, místy třásnité. Hyfový systém je dimitický, šířka přezkatých generativních hyf se pohybuje v rozmezí 3,2–4,5 μm . Inkrustované pseudocystidy jsou v hymeniu početně zastoupeny, mají válcovitý tvar s kuželovitým až oblým zakončením, jsou poměrně dlouhé a úzké, (29–)38,4–107,9–(138,1) \times (4,6–)6,4–8,4–(10,8). Bazidie jsou čtyřsporické, kyjovitého tvaru s rozměry 14,1–16,9 \times 4,2–4,7 μm . Tvar spor je u tohoto druhu úzce eliptický až cylindrický, jejich rozměry se pohybují v rozmezí (4,4–)4,7–5,1–(5,5) \times (2,1–)2,4–2,8–(3) μm , L=5,1. W=2,63, Q=2,0, (n=41/2).



Obrázek 11. *S. litschaueri*. (a) pohled na čerstvou plodnici (foto Jiří Kout). (b) detailní pohled na ostny herbářové položky. (c) úzce eliptické až alantoidní spory. (d) povrch hymenia s inkrustovanými pseudocystidami.

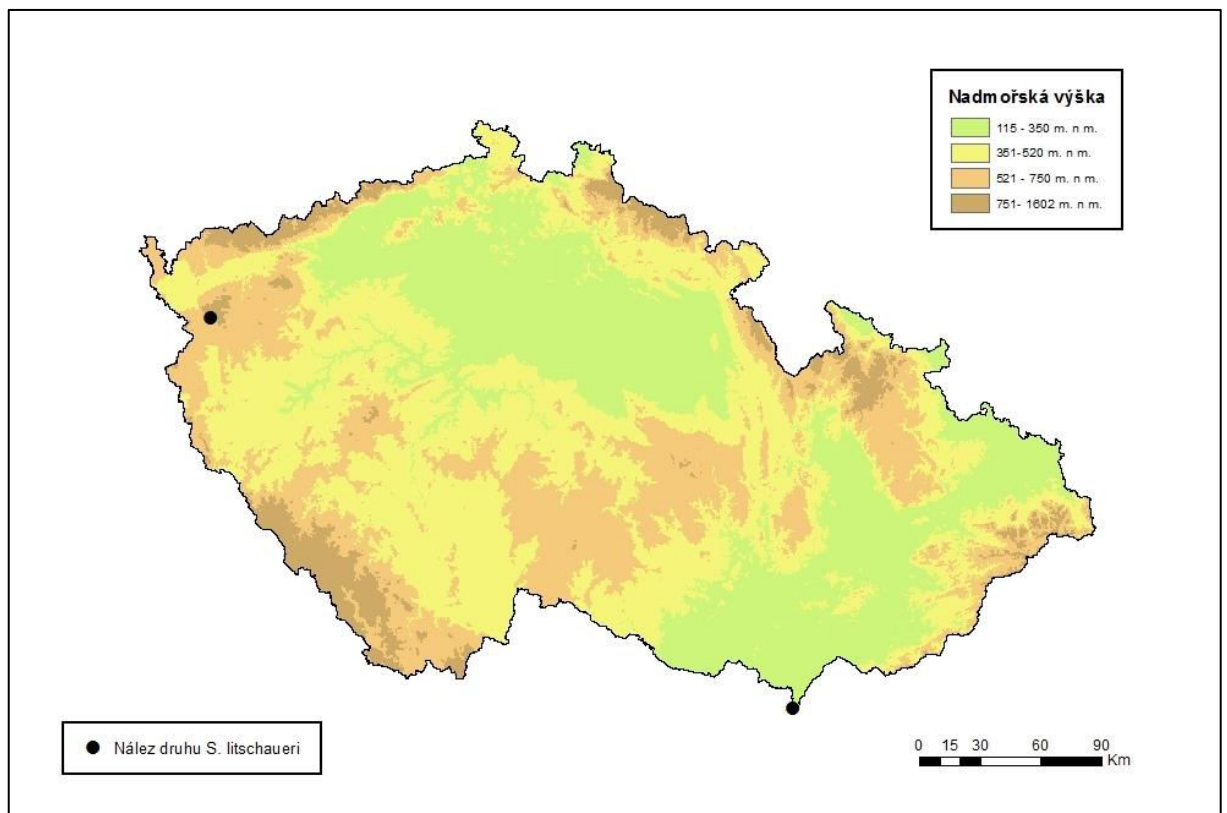
DISKUZE ZNAKŮ

Dostupná odborná literatura nabízí pouze málo údajů pro srovnání determinačních znaků. **Počet ostnů** na jeden milimetr není v žádné z publikací uveden. Většina autorů (Eriksson et al. 1984, Jung 1996, Bernicchia et Gorjón 2010, Saitta et Melo 2012) udává **délku ostnů** do 1 mm, tento údaj je v rozporu s mými měřeními. Mnou naměřeným údajům naopak odpovídá údaj do 3 mm, zaznamenaný Salibou a Davidem (Saliba et David

1988). Eriksson et al. (1984) Spirin et al. (2007), Bernicchia et Gorjón (2010) i Yuan et Wu (2012) se shodují na **délce bazidiospor** do 5,5 μm a jejich šířce v rozmezí cca 2–2,2 μm . Jung (1996) sice udává stejně dlouhé spory, jejich šířka se ale v této publikaci pohybuje v rozmezí 3–3,5 μm . Saliba et David (1988) uvádí délku spor maximálně do 5 μm a šířku v rozpětí 2,2–3 μm . S šířkou spor uvedenou v této publikaci se shodují i mnou získaná data, délka odpovídá spíše publikacím uvedeným výše (do 5,5 μm).

VÝSKYT V ČR

Jako *S. litschaueri* byly determinovány dvě položky sbírané na území České republiky, z PR Holina ve Slavkovském lese na Chebsku v nadmořské výšce 700 m n. m. a z Košarských luk nedaleko obce Lanžhot na jižní Moravě v nadmořské výšce 150 m n. m. (viz Obrázek 12). U žádné z nich není blíže specifikovaná substrátová dřevina.



Obrázek 12. Rozšíření druhu *S. litschaueri* v České republice.

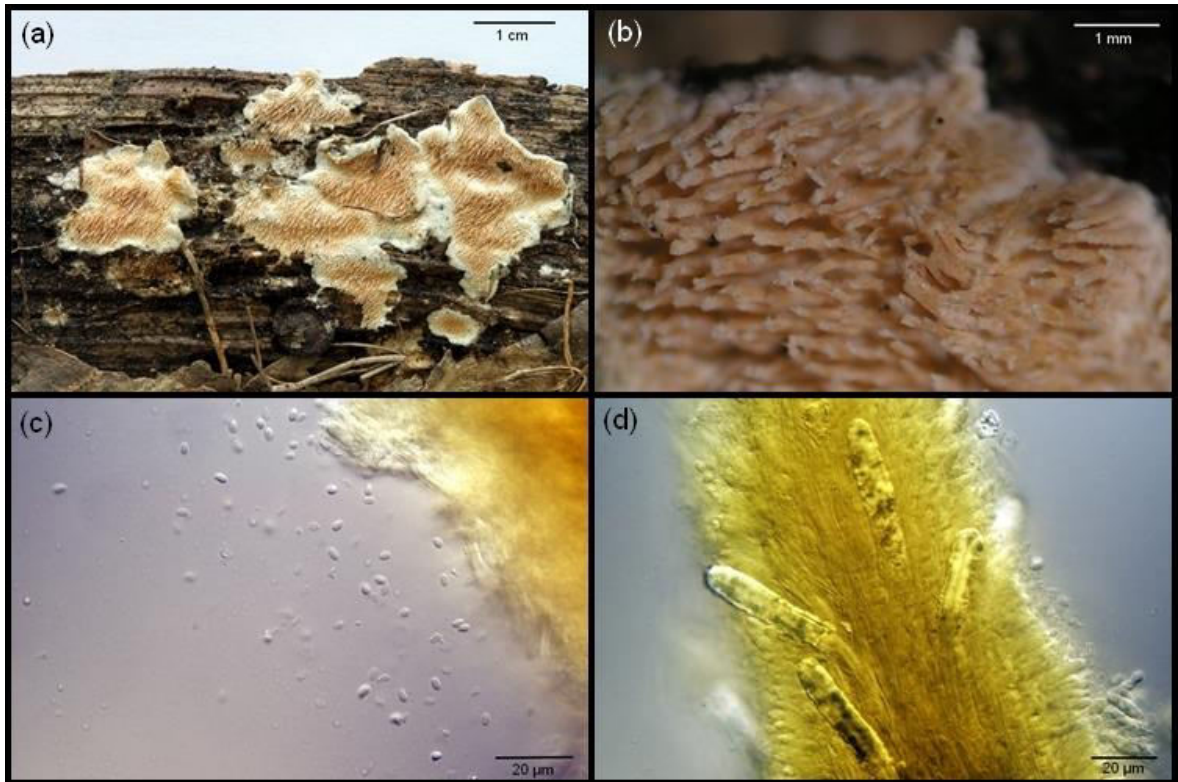
4.1.6 *S. OCHRACEUM*

MORFOLOGICKÝ POPIS

Plodnice jsou nejčastěji v podobě rozlitéch nebo polorozlitéch povlaků, v některých případech mohou být i kloboukaté. Rostou většinou ve skupinách, mohou vzájemně srůstat

a tvořit souvislé povlaky, popř. vyrůstat střechovitě nad sebou. Mají zpočátku krémové odstíny světle žluté, oranžové až lososové barvy, postupem času se barva mění v okrovou až hnědou. Sterilní okraje jsou bělavé, nevytváří rhizomorfy a místy mohou odstávat. Pokud vytváří klobouky, jejich povrch je světle béžových odstínů, plstnatý, s jemnými chloupky. Hymenofor je ostnitý, ostny jsou víceméně pravidelně rozmístěny s hustotou (3–)4–5–(8) na 1 mm a mají oblé zakončení. Jejich délka se pohybuje v rozmezí (0,3–)0,6–0,8–(1,2) mm, u kloboukatých plodnic pak až 2,2 mm. Hyfový systém je dimitický, generativní hyfy jsou tenkostěnné, 2,5–3,7 μm , větvené, s přepážkami a přezkami. V hymeniu jsou hojně přítomny pseudocystidy s bohatě inkrustovanou apikální částí (32,3–)55,7–79–(146,1) \times (4,1–)8,3–11,5–(18,2) μm , jejich tvar je válcovitý s mírně oblým až zkoseným zakončením. Bazidie jsou čtyřsporické, kyjovitého tvaru a jejich rozměry se pohybují v rozmezí 14,2–18,9 μm . Spory jsou eliptické, (2,6–)3,2–3,7–(4,2) \times (1,6–)2,1–2,4–(3,1) μm , $L=3,47$; $W=2,24$; $Q=1,55$ ($n=780/39$).

Jedna z položek sbíraná na Kanárských ostrovech (JK06) má velice podobnou makroskopickou strukturu plodnice jako *S. ochraceum*, nicméně na základě molekulární analýzy (viz kapitola 4.2) se jedná o jiný druh, pravděpodobně doposud nepospaný. Liší se tvarem a velikostí spor, jejich rozměry se pohybují v rozmezí 3,8–4,4 \times 3–3,8 μm .



Obrázek 13. *S. ochraceum*. (a) pohled na plodnici (herbářová položka). (b) detailní pohled na ostny herbářové položky. (c) eliptické spory. (d) inkrustované pseudocystidy.

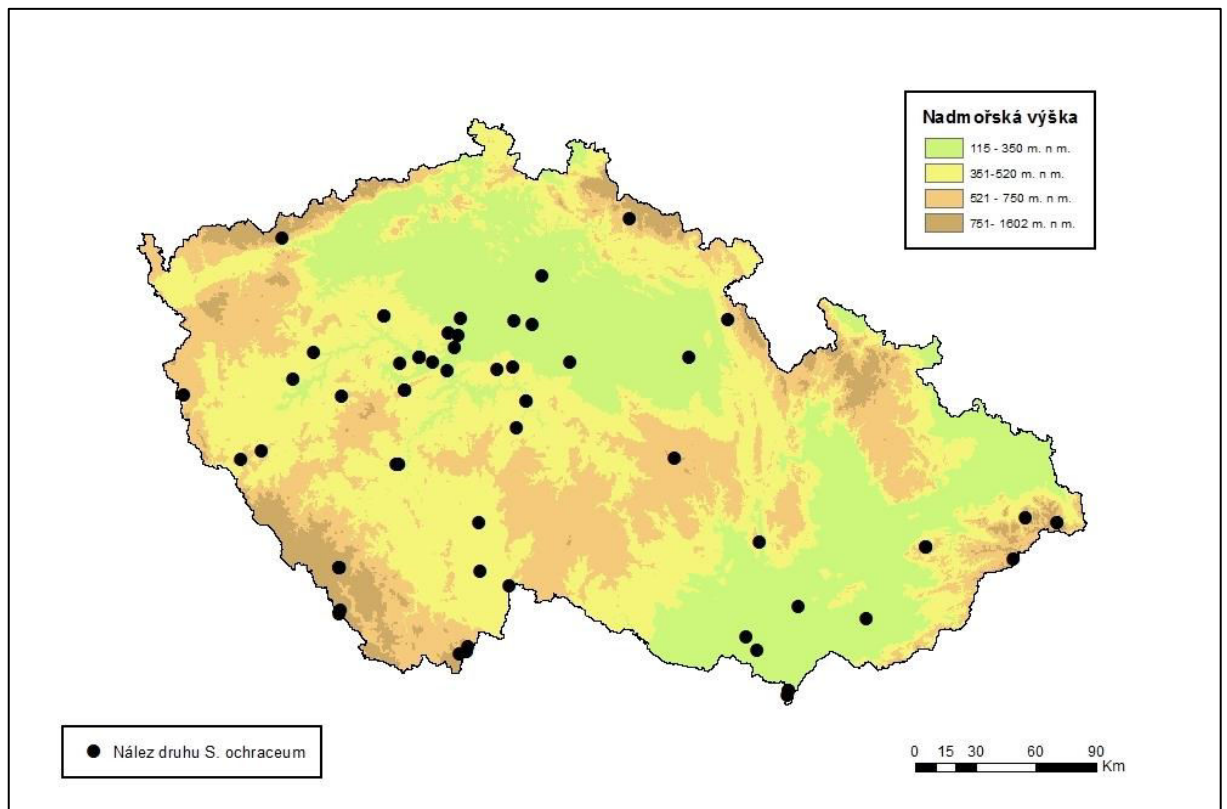
DISKUZE ZNAKŮ

Různé zdroje často uvádí rozdílné rozpětí hodnot u determinačních znaků, proto může být správné určení tohoto druhu mnohdy zavádějící. Při srovnání údajů zaznamenaných v odborné literatuře je důležitým zlomem popsání druhu *S. bourdotii* (Saliba et David 1988). Do té doby nebyly tyto dva druhy rozlišovány, u *S. ochraceum* bylo tedy často udáváno velmi široké rozmezí hodnot jednotlivých znaků. Příkladem je publikace Maas Gesteranus (1974), podle něhož je **délka ostnů** *S. ochraceum* velmi variabilní, 0,5–3 mm. Americké práce z první poloviny 20. století, uvádí délku ostnů 1,5 mm „nebo trochu více“ (Banker 1906) a do 2 mm (Miller 1935). V novějších publikacích bývá udávána délka ostnů do 1 mm (Niemelä 1998, Piątek 2000, Bernicchia et Gorjón 2010, Contreras-Pacheco et al. 2012). Nicméně Jahn (1969), Eriksson et al. (1984) a Grosse-Brauckmann (1986) uvádí délku ostnů také pouze 0,5–1 mm. U Grosse-Brauckmann (1986) je patrné, že nezahrnovala *S. bourdotii* pod *S. ochraceum*, ve své publikaci ho popisuje jako samostatný druh, který označila jako *Steccherinum „pseudorobustius“*. Délka ostnů do 1 mm se víceméně shoduje i s mým pozorováním. Rozpor v délce ostnů představuje recentní publikace z Číny (Wan et Yuan 2013), kde je uveden údaj až 2 mm. Co se týká **počtu ostnů na 1 mm**, zde se jednotlivé publikace víceméně shodují na 4–6 ostnech na 1 mm (Miller 1935, Grosse-Brauckmann 1986, Niemelä 1998, Piątek 2000, Wan et Yuan 2013). Tento údaj průměrně odovídá i mnou naměřeným datům, uvádím ale maximum až 8 ostnů na 1 mm. Pouze nejstarší práce (Banker 1906) udává jen 3–4 ostny na 1 mm, což vede k zamyšlení, jestli bylo měřeno s dostatečným počtem opakování, popř. jaký druh byl opravdu měřen – jak již bylo výše zmíněno, v té době bylo do druhu *S. ochraceum* zahrnuto *S. bourdotii*, jemuž by naměřené hodnoty odpovídaly lépe. Hodnoty **velikosti spor** se v rámci dostupné literatury poměrně liší. Maas Gesteranus (1974) udává opět široké rozpětí, (3,1–)3,4–4,5–(4,7) × (1,6–)1,8–2,5–(2,7) μm. Novější publikace, vzniklé v době, kdy již bylo popsáno *S. bourdotii*, udávají vesměs kratší spory – Piątek (2000) uvádí průměrný rozměr spor 3,18 × 1,76 μm, Wan a Yuan (2013) pak rozmezí 3–3,4–(3,6) × (1,9–)2–2,3–(2,6) μm, Spirin et al. (2007) se shoduje s Bernicchia et Gorjón (2010) na rozmezí 3,2–3,5–(4) × (2–)2,2–2,5 μm, tyto rozměry odpovídají přibližně i mnou naměřeným datům. Delší spory jsou udávány u položek z Mexika (Contreras-Pacheco et al. 2012), 4–4,5 × 2–3 μm. Grosse-Brauckmann (1986) i Eriksson et al. (1984) uvádí velikost spor *S. ochraceum* v rozmezí 3,2–4 × 1,8–2,5 μm, Miller (1935) pak 3–4 × 2–2,5 μm. V práci Bankera (Banker 1906) je uvedena velikost spor 3,5 × 3 μm, což je poněkud úzké

rozpětí hodnot, ukazující na přítomnost polokulovitých spor. Vysvětlení problému může být totožné jako u měření počtu ostnů na 1 mm v této práci, ale také nepřesností měření z důvodu nedokonalosti techniky oné doby.

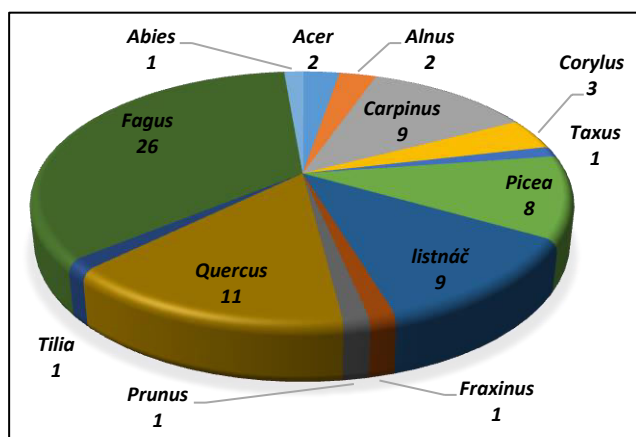
VÝSKYT V ČR

Herbářové položky potvrzují hojný výskyt druhu *S. ochraceum* na území České republiky (viz Obrázek 14). Není limitován nadmořskou výškou, vyskytuje se od nížin až po horské oblasti, položky tohoto druhu byly sbírány v nadmořských výškách od 150 do 1200 m n. m. Zřejmě mu příliš nevádí ani synantropní stanoviště (např. městské parky).



Obrázek 14. Rozšíření druhu *S. ochraceum* v České republice.

V České republice byl tento druh nalezen na 12 determinovaných substrátových dřevinách, z čehož 9 jsou listnaté stromy. Z jehličnanů byl zaznamenán na smrku, tisu a jedli. Upřednostňuje růst na buku, dubu a habru (viz Obrázek 15).

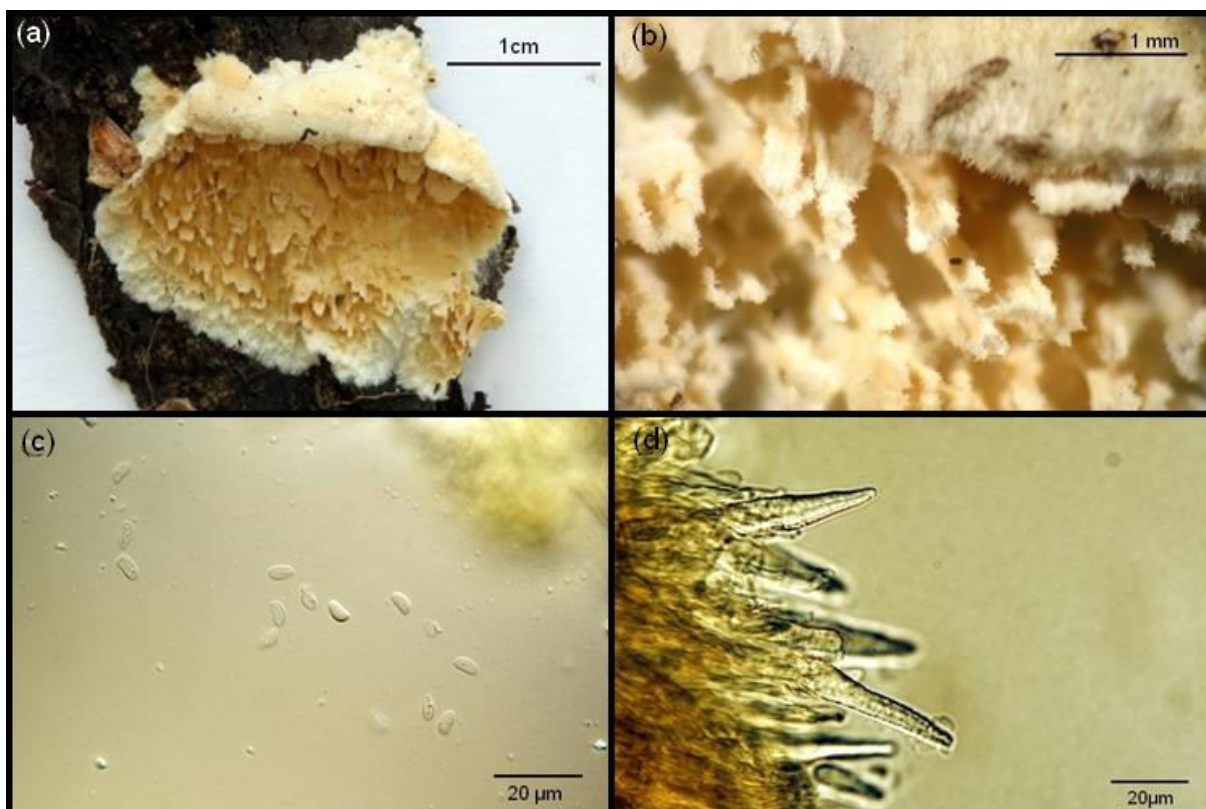


Obrázek 15. Dřeviny, na kterých byl v ČR nalezen druh *S. ochraceum*.

4.1.7 *S. OREOPHILUM*

MORFOLOGICKÝ POPIS

Plodnice jsou polorozlité až zcela resupinátní a vyrůstají v nepříliš početných skupinách. Mají krémové odstíny béžové a světle oranžové barvy. Podobné zbarvení má i povrch klobouku, který je mírně plstnatý. Sterilní okraje plodnic jsou světlejší, bělavé, občas třásnitě. Hymenofor je irpikoidní až ostnitý. U mladých plodnic je struktura hymenoforu podobná spíše pórům, až později se protrháním jejich stěn diferencují ostny. I u starších plodnic tvoří občas srostlé ostny lamelovité útvary široké i více než milimetr. Ostny mají při bližším pohledu třásnitý povrch, jejich délka zpravidla nepřesahuje 1,5 mm a mají ploché zakončení. Hyfový systém je dimitický, šířka generativních hyf se pohybuje v rozmezí 2,2–3,4 μm a jsou na nich přítomny přezky. Pseudocystidy jsou v hymeniu hojně přítomny, rozměry inkrustované části jsou značně variabilní, (37,1–)49,2–67,3–(89,4) \times (6,4–)9,5–11,3–(15,1) μm a mají zúžené, kuželovité zakončení. Tetrasporické bazidie jsou válcovité nebo kyjovité, 17,6–24,9 \times 4,2–5,2 μm . Bazidiospory jsou úzce eliptické, (5–)5,6–6,2–(7,5) \times (2,5–)3–3,4–(3,8) μm , L=5,94, W=3,16, Q=1,89, (n=60/3).



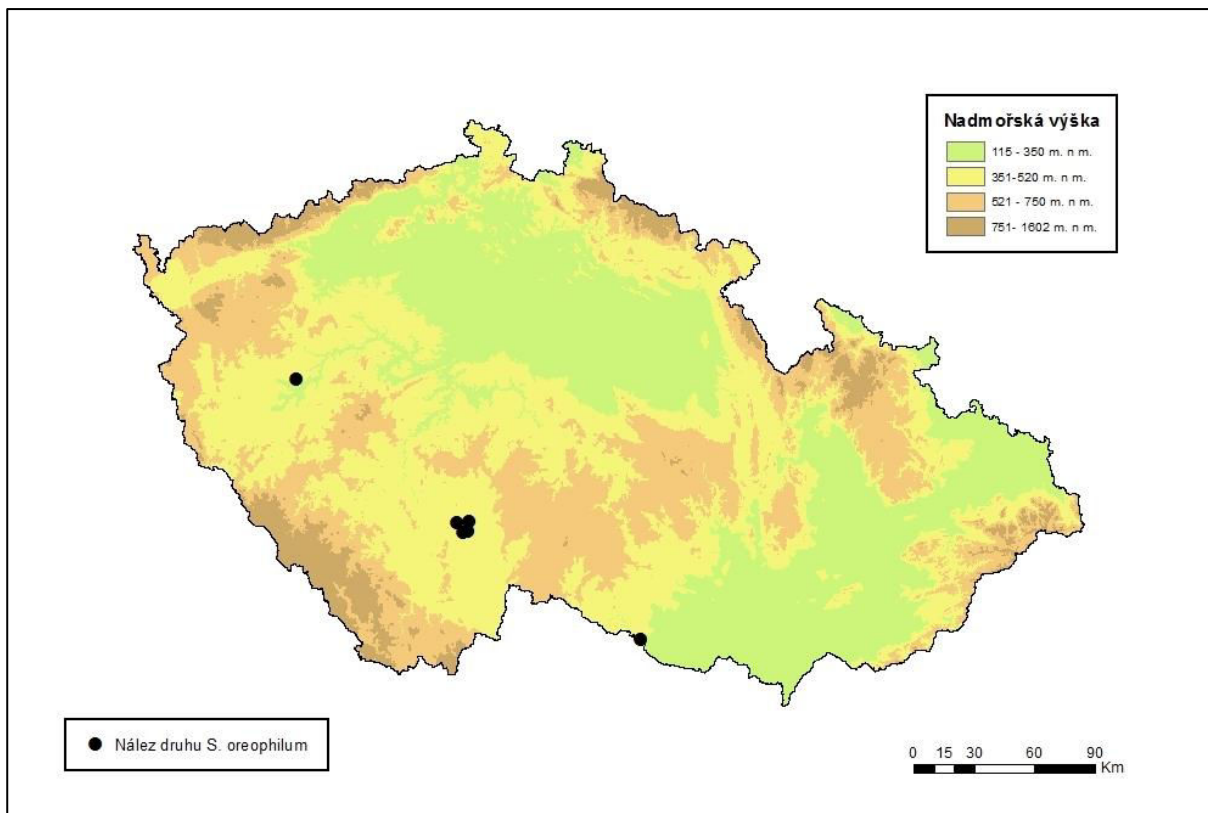
Obrázek 16. *S. oreophilum*. (a) pohled na plodnici (herbářová položka), (b) detail ostnů, (c) úzce eliptické bazidiospory, (d) inkrustované pseudocystidy s kuželovitým zakončením na povrchu hymenia ostnů.

DISKUZE ZNAKŮ

U druhu *S. oreophilum* srovnávám z determinačních znaků pouze délku ostnů a velikost bazidiospor. Ostny jsou u tohoto druhu velice nepravidelně rozmístěny, u mladších plodnic připomínají spíše póry a někdy srůstají v lamelovité útvary, proto by bylo srovnání jejich počtu na 1 mm značně zavádějící a ve většině zdrojů ani není uvedeno. Na **délce ostnů** do 2 mm se shodují Niemelä et Saarenoksa (1985), Grosse-Brauckmann (1986) a Wan et Yuan (2013), mnou naměřené hodnoty ukazují na trochu kratší ostny. Největší **bazidiospory**, $6-8 \times 3-4 \mu\text{m}$, uvádí Lindsey et Gilbertson (1977) z Ameriky. Předpoklad, že by americké položky měly větší spory je ale vyvrácen druhou americkou publikací (Ginns 1982). Zde je uvedena velikost spor $5-6(7) \times 3-3,5$ – tyto rozměry téměř přesně odpovídají rozměrů udávaným v evropských publikacích (Niemelä et Saarenoksa 1985, Grosse-Brauckmann 1986, Bernicchia et Gorjón 2010), v publikaci z Číny (Wan et Yuan 2013) i mnou naměřeným hodnotám.

VÝSKYT V ČR

Na vzácný výskyt tohoto druhu na území České republiky ukazují herbářové položky (Obrázek 17), které byly sbírány v okolí Plzně, na Třeboňsku a v NP Podyjí na jižní Moravě, lokality nálezů se nachází v nadmořských výškách 340–420 m n. m. V ČR se *S. oreophilum* vyskytuje pouze na listnatých dřevinách. Nejčastějším substrátem je krušina olšová, zaznamenán byl také na bříze, osice a olši.



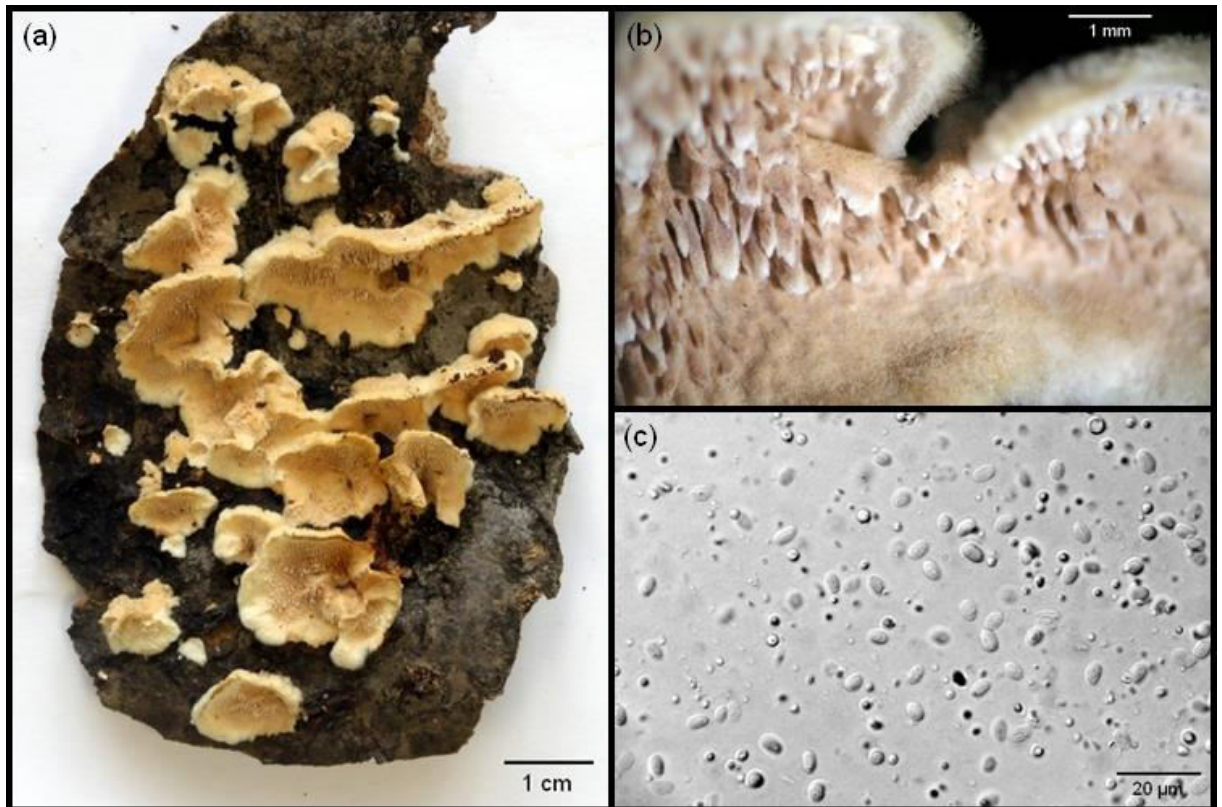
Obrázek 17. Rozšíření druhu *S. oreophilum* v ČR.

4.1.8 *S. RHOIS*

MORFOLOGICKÝ POPIS

Plodnice jsou kloboukaté, rostou ve skupinkách a vyrůstají střechovitě nad sebou. Jsou zbarvené krémovými odstíny bělavé, žluté, béžové, světle lososové až oranžové. Povrch klobouku je béžový a jemně plstnatý. Ostny jsou na hymenoforu uspořádány poměrně pravidelně, 3–4–(5), místy ale zcela chybí. Jejich délka se pohybuje v rozmezí (0,5–)0,8–1,3–(1,7) a jejich zakončení je ploché nebo mírně oblé, často vidičnatě rozvětvené, nebývá však kuželovité. Barva sterilních okrajů je světlejší než povrch hymenoforu, rhizomorfy se netvoří. Hyfový systém je dimitický, šířka generativních hyf se pohybuje v rozsahu 3,7–4,2

a jsou na nich přítomny přezky. Pseudocystidy jsou v hymeniu hojné, inkrustovaná část má válcovitý tvar s oblým zakončením a její rozměry se pohybují v rozmezí $(27,9-46,7-64,8-(83,8) \times (6,8-8,7-10,7-(13,8) \mu\text{m}$. Čtyřsporické bazidie mají kyjovitý nebo válcovitý tvar, $18,2-19,2 \times 6,3-6,7 \mu\text{m}$. Spory jsou eliptické až polokulovité, $(3,5-4,1-4,8-(5,2) \times (2,9-3,2-3,5-(3,9)$, $L=4,48$. $W=3,36$, $Q=1,34$, $(n=60/3)$.



Obrázek 18. *S. rhois*. (a) pohled na plodnice, (b) detail hymenoforu, (c) spory.

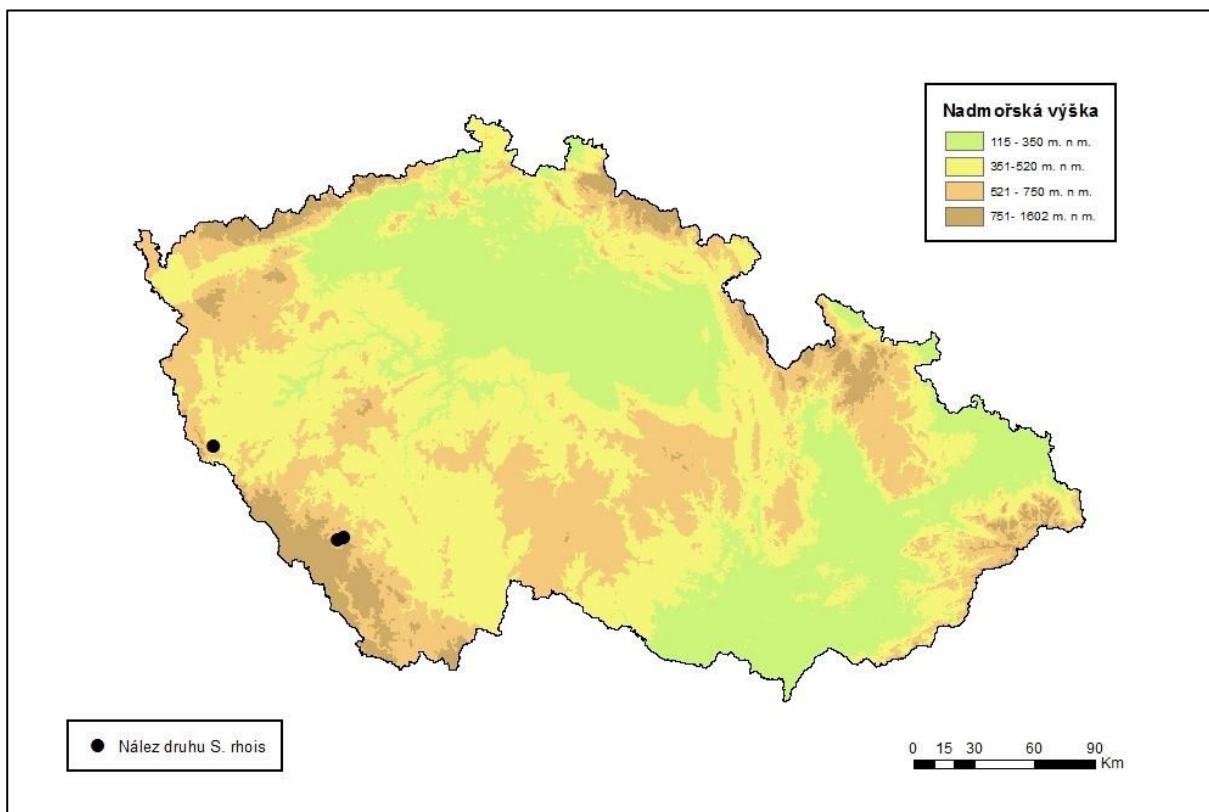
DISKUZE ZNAKŮ

Porovnání determinačních znaků z literatury se mnou naměřenými daty je u druhu *S. rhois* problematické, protože není autory uznáván jako samostatný druh, tedy se v současných mykologických článcích neobjevuje. Nicméně existují dvě publikace (Banker 1906, Saliba et David 1988), v nichž je tento druh charakterizován. Pouze Banker (1906) uvádí údaj o **délce ostnů** (1–2 mm) a jejich **počtu na 1 mm** (3–4), tyto hodnoty se přibližně shodují se mnou naměřenými údaji, i když ostny uvádím mírně kratší. **Rozměry spor** udává Banker (1906) v rozmezí $3-3,5 \times 2-2,5 \mu\text{m}$ a Saliba et David (1988) v rozmezí $3-4 \times 1,8-2,5 \mu\text{m}$. Mnou naměřené hodnoty ukazují na spory obecně větších rozměrů, než v obou zmiňovaných publikacích.

VÝSKYT V ČR

Výskyt tohoto druhu na území České republiky je doložen pouze třemi položkami. Dvě z nich pochází z PR Opolenec na Vimpersku v předhůří Šumavy, tato lokalita se nachází v nadmořské výšce 640 m n. m. Obě položky z této lokality jsou sice determinovány jako *S. ochraceum* (det. Z. Pouzar), pokud ale uznáváme *S. rhois* jako samostatný druh, tak do něj na základě morfologických odlišností náleží. Zbývající položka byla sbírána na Domažlicku v nadmořské výšce kolem 450 m n. m. (viz Obrázek 19).

Jedním zaznamenaným substrátem tohoto druhu na území ČR je dřevo lísky.



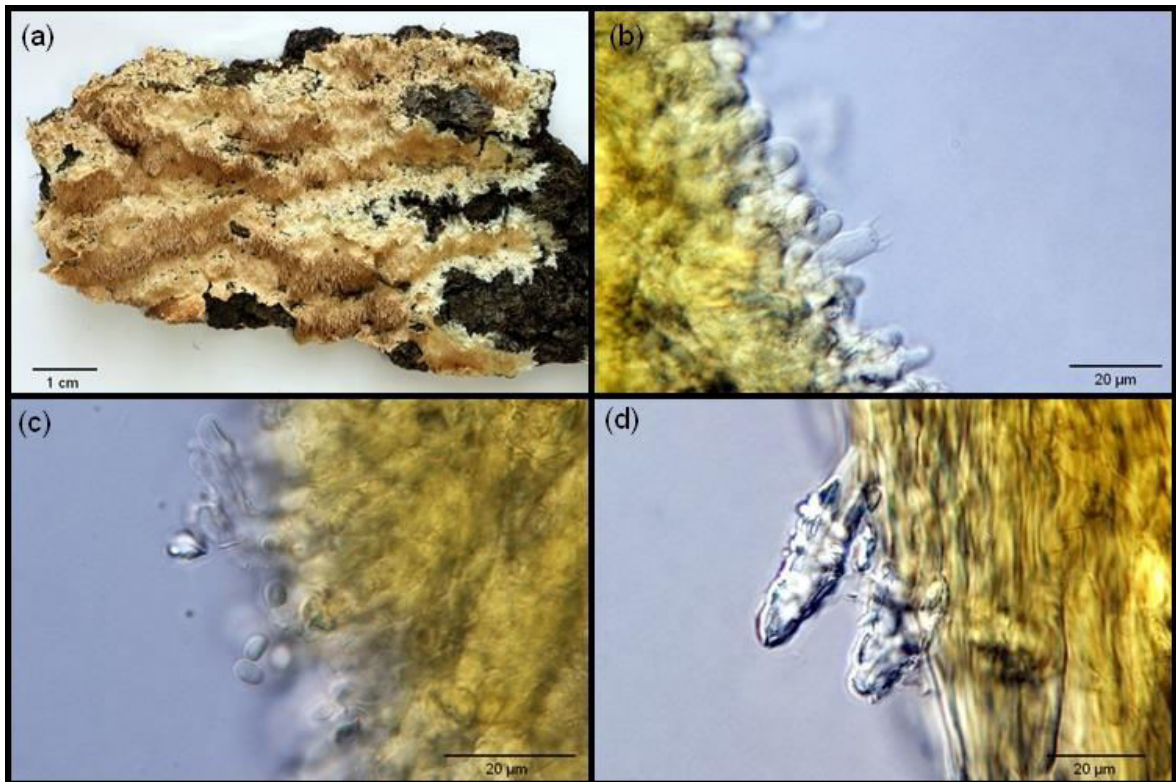
Obrázek 19. Rozšíření druhu *S. rhois* v České republice.

4.1.9 *S. ROBUSTIUS*

MORFOLOGICKÝ POPIS

Plodnice jsou zcela rozlité nebo s náznaky malých klobouků, vyrůstají střechovitě nad sebou a mohou do sebe vzájemně prorůstat. Jejich barva je tmavě oranžová, béžová s červenými odstíny až do hněda. Sterilní okraje jsou světlejší, bělavé a místy mírně třásnitě. Ostny jsou na hymenoforu rozmístěny nepříliš pravidelně s frekvencí (1–)2–4 na 1 mm a jejich báze občas srůstají. Jejich délka se pohybuje v rozmezí (1–)1,6–2,2–(3,6) mm

a mají oblé až kuželovité zakončení. Hyfový systém je dimitický, na generativních hyfách jsou přítomny přezky a jejich šířka se pohybuje v rozmezí 3,5–4,8 μm . Pseudocystidy jsou početné, vyznačují se kratší, ale mohutnou inkrustovanou částí, (21,9–)32–39,1–(50,6) \times (11,1–)12,7–15–(23,2) μm . Tetrasporické bazidie jsou kyjovité, jejich velikost se zpravidla pohybuje v rozmezí 21,4–32,6 \times 4,2–6,1 μm . Bazidiospory jsou eliptické, (3,8–)4,1–5–(6) \times (2,7–)3–3,3–(3,6) μm , L=4,6, W=3,2, Q=1,46, (n=40/2).



Obrázek 20. *S. laeticolor*. (a) pohled na plodnici (herbářová položka), (b) bazidie, (c) eliptické spory, (d) pseudocystidy.

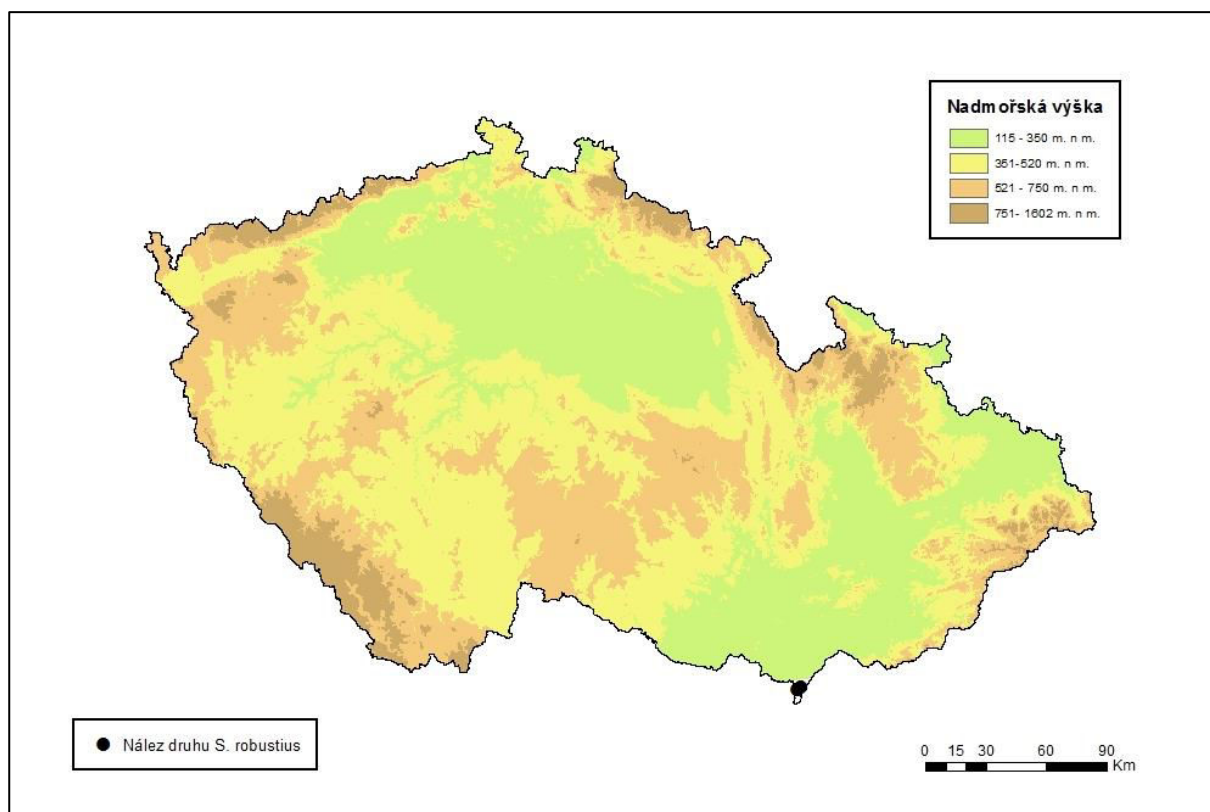
DISKUZE ZNAKŮ

Pro srovnání determinačních znaků tohoto druhu existuje dostatek zdrojů. Je mu často věnována pozornost, protože je obecně považován za vzácný. Wan et Yuan (2013) udávají 5–7 **ostnů na 1 mm**, tato hodnota je v rozporu se mnou naměřenými údaji i s Eriksson et al. (1984), kteří udávají 3–4 ostny na 1 mm. Na **délce ostnů** do 3 mm se shodují všichni autoři (Eriksson et al. 1984, Schultheis et al. 2001, Bálint et al. 2010, Bernicchia et Gorjón 2010, Yuan et Wu 2012, Wan et Yuan 2013) a této hodnotě víceméně odpovídají i mnou získaná data, uvádím ale maximum až 3,6 mm. Nejširší rozpětí hodnoty **délky spor** udávají Spirin et al. (2007) a Bernicchia et Gorjón (2010), a to 3,5–5 μm , této hodnotě odpovídají nejlépe i mnou naměřená data, uvádím ale vyšší maximální hodnotu (6 μm). Saliba a David (1988) a Wan a Yuan (2013) uvádí rozpětí délky spor mezi přibližně 4 až 5

μm . Kratší spory uvádí Eriksson et al. (1984), (3,8–)4–4,5 μm a Yuan et Wu (2012), 3,8–4,2 μm . Šířka spor je podle jednotlivých autorů (Eriksson et al. 1984, Saliba et David 1988, Spirin et al. 2007, Bernicchia et Gorjón 2010, Yuan et Wu 2012) jednotnější, hodnoty se pohybují mezi (2,5–)2,8–3–(3,2) μm a moje data tomuto údaji také víceméně odpovídají. Užší spory udávají Wan et Yuan (2013), jimi naměřené hodnoty se pohybují v rozmezí (2,2–)2,3–2,7 μm .

VÝSKYT V ČR

Existují pouze dvě herbářové položky tohoto druhu sbírané na území České republiky, a jak již bylo výše uvedeno, žádná z nich nebyla sbírána v posledním čtvrtstoletí. Obě pochází z NPR Raňšpurk na jižní Moravě nacházející se v nadmořské výšce asi 150 m n. m., viz Obrázek 21. Substrátem obou položek je poddruh jasanu *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*.



Obrázek 21. Rozšíření druhu *S. robustius* v České republice.

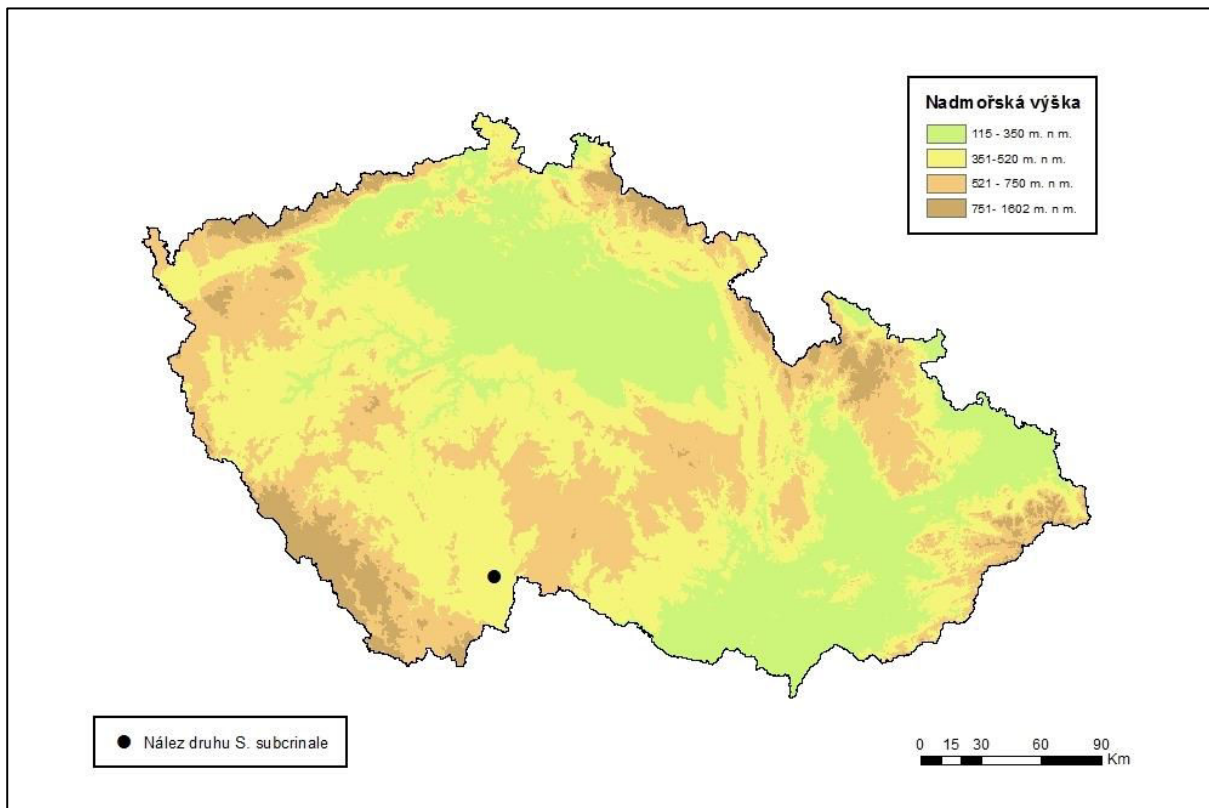
4.1.10 *S. SUBCRINALE*

DISKUZE ZNAKŮ

Protože jsem neměla k dispozici položku tohoto druhu, jsou zde diskutovány pouze údaje zaznamenané v jednotlivých publikacích. Údaj o **počtu ostnů** na 1 mm zaznamenali pouze Eriksson et al. (1984), a to 4–7 na 1 mm. **Délka ostnů** se podle autorů liší, Contreras-Pacheco et al. (2012) udávají ostny dlouhé 1–2 mm, v obou dalších publikacích jsou uváděny ostny o poznání kratší, Eriksson et al. (1984) uvádí rozmezí 0,4–0,6 mm a Bernicchia et Gorjón (2010) do 0,5 mm. **Největší spory** udávají Contreras-Pacheco et al. (2012), ti zaznamenali rozpětí $3\text{--}4,5 \times 2\text{--}3 \mu\text{m}$. Bernicchia et Gorjón (2010) uvádí velikost spor v rozmezí $3\text{--}3,5 \times 2\text{--}2,5 \mu\text{m}$, Eriksson et al. (1984) uvádí podobné rozměry s krajními hodnotami, $(2,5\text{--})3\text{--}3,5 \times 2\text{--}2,2\text{--}(2,5) \mu\text{m}$.

VÝSKYT V ČR

Existuje pouze jediná herbářová položka tohoto druhu nalezená na území České republiky (viz Obrázek 22). Pochází z lokality „Prameniště u Jindrů“ v nadmořské výšce kolem 450 m n. m. a jejím substrátem je *Rubus idaeus*.



Obrázek 22. Rozšíření druhu *S. subcrinale* v České republice.

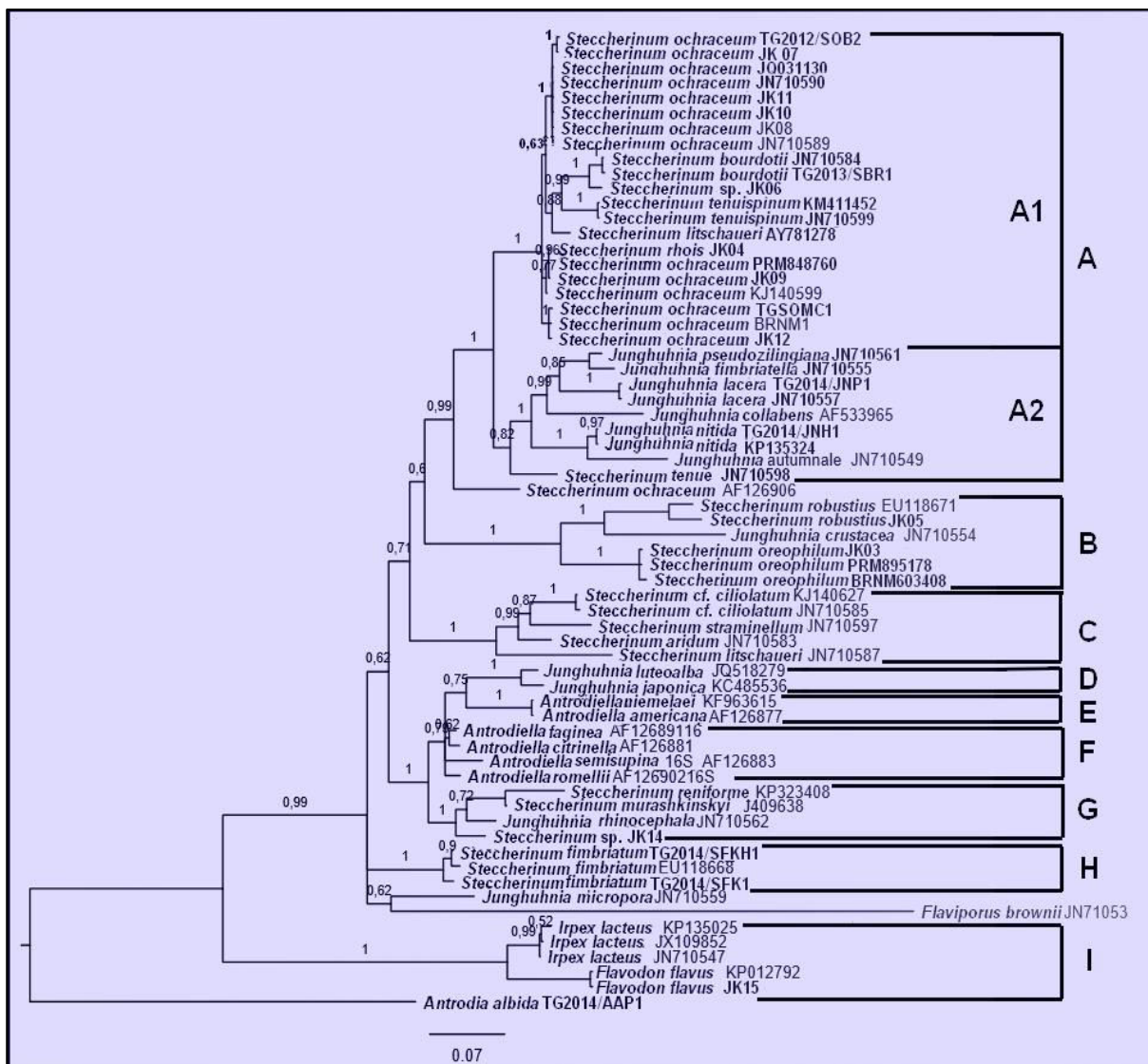
4.2 MOLEKULÁRNÍ ANALÝZA RODU *STECCHERINUM* A RODŮ JEMU PŘÍBUZNÝCH

Fylogenetickou analýzu jsem provedla na základě úseků ITS a LSU nrDNA. Celkem jsem použila 65 položek z 36 druhů náležících do sedmi rodů (*Antrodia*, *Antrodiella*, *Flaviporus*, *Flavodon*, *Irpex*, *Junghuhnia* a *Steccherinum*). Pokoušela jsem se izolovat DNA z 62 položek, amplifikace se však podařila pouze u 23. Následuje jejich výčet v podobě kódů jednotlivých položek. *S. ochraceum*: BRNM1, JK07, JK08, JK09, JK10, JK11, JK12, TG2012/SOB2, TG2014/SOMC1, PRM 848760. *S. bourdotii*: TG2013/SBR1. *S. rhois*: JK04. *S. fimbriatum*: TG2014/SFK1, TG2014/SFKH1. *S. robustius*: JK05. *S. oreophilum*: PRM 895178, JK03, BRNM 603408. *S. sp.*: JK06, JK14. *F. flavus*: JK15. *J. lacera*: TG2014/JNP1. *J. nitida*: TG2014/JNH1. *A. albida*: TG2014/AAP1. Další 38

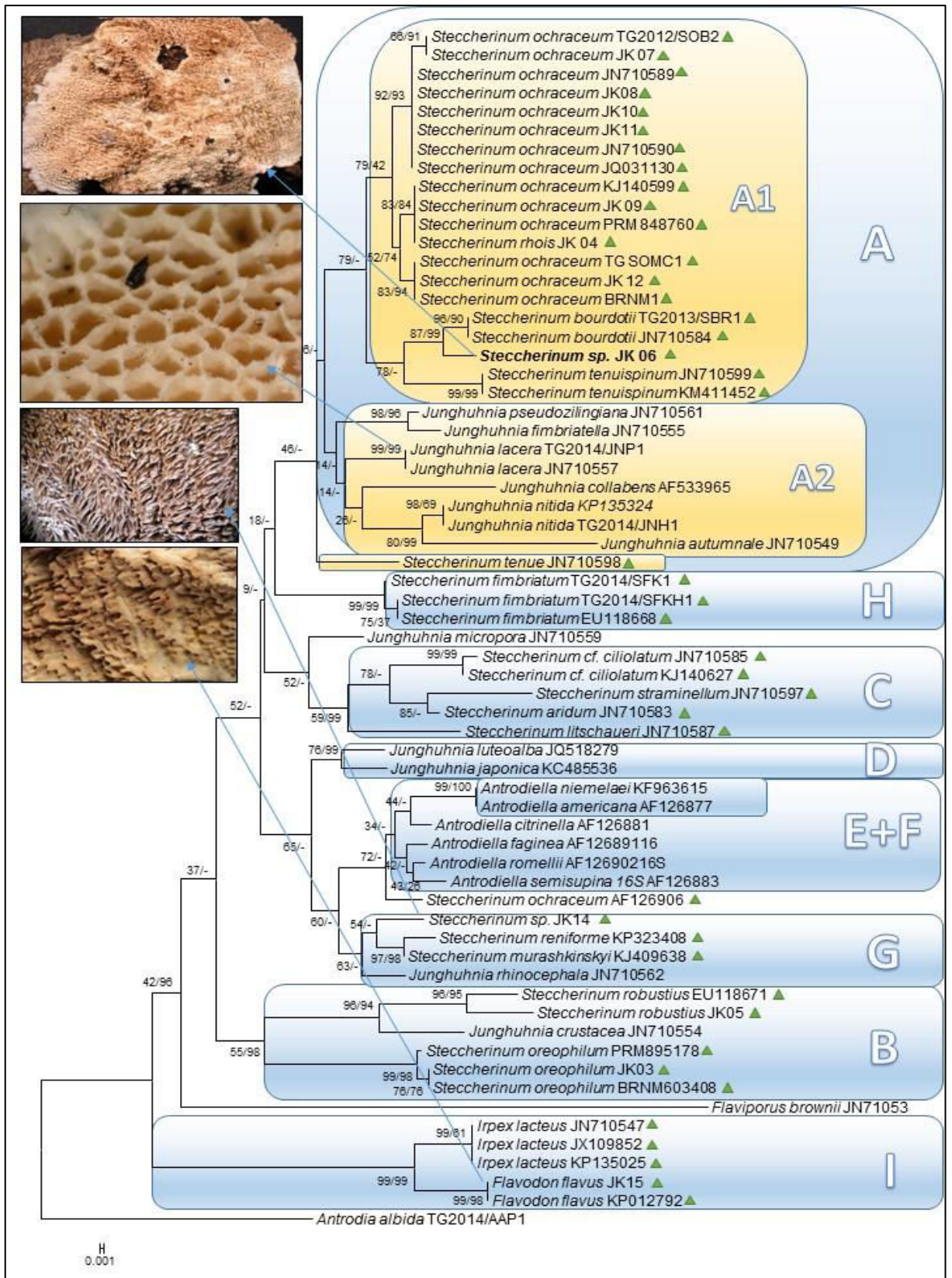
sekvencí jsem převzala z databáze GenBank. U výsledného alignmentu bylo porovnáváno celkem 1328 pozic, z nichž 406 bylo parsimonně informativních. Výsledkem jsou tři fylogenetické stromy zkonstruované algoritmy Neighbour-joining (NJ), Maximum likelihood (ML) a Bayesovskou analýzou (BA).

Fylogenetický strom zkonstruovaný Bayesovskou analýzou (Obrázek 23) ukazuje na existenci několika vysoce podpořených cladů. Clady A-H jsem v této práci vymezila tak, aby přibližně odpovídaly cladům definovaným podle Miettinen et al. (2012). Clade I nemá v rámci práce Miettinen et al. (2012) alternativu, jelikož zde rody *Irpex* a *Flavodon* nejsou zahrnuty. Clady, které definuje BA analýza, jsou s menšími odlišnostmi vymezeny i u NJ a ML stromů (Obrázek 24), některé z nich jsou však téměř bez podpory. Zástupci rodu *Steccherinum* se u všech stromů vyskytují v pěti cladech.

Clade A jsem ještě rozdělila na dva subclady (A1, A2). Subclade A1 zahrnuje sekvence zástupců rodu *Steccherinum*, subclade A2 rodu *Junghuhnia*. Spornou pozici zde zaujímá druh *S. tenue*, který tvoří podle BA stromu bazální linii k zástupcům rodu *Junghuhnia* a náleží s nimi do cladu A2. Podle NJ stromu tvoří sesterskou linii ke všem ostatním zástupcům cladu A, tato linie má však velice nízkou podporu. Do subcladu A1 jsou řazeny druhy velmi blízce příbuzné *S. ochraceum*. Protože je *S. ochraceum* typovým druhem celého rodu, lze tento subclade označit jako tzv. „core *Steccherinum* clade“. Náleží sem i sekvence položky *Steccherinum* sp. JK06. Tato položka je zřejmě druhem doposud nepopsaným. Jedná se o bazální linii ke druhu *S. bourdotii*. Do subcladu A1 spadá mimo jiné také položka *S. litschaueri* AY781278, jejíž sekvenci jsem převzala z GenBanku, ta je ale s největší pravděpodobností chybně určena. Tento druh náleží i podle Miettinen et al. (2012) do cladu C spolu s druhy *S. aridum*, *S. ciliolatum* a *S. straminellum*. V NJ a ML stromech proto již není zahrnuta. O případ chybně determinované sekvence se jedná také u položky *S. ochraceum* AF126906, která je v BA kladogramu na pozici sesterské linie ke cladu A s podporou 0,99 a v rámci NJ kladogramu je s nižší podporou dokonce na pozici taxonu bazálního ke cladům E a F, do nichž náleží zástupci rodu *Antrodiella*. Rozdíl oproti BA kladogramu představují i další větve, nízké podpory v NJ a ML kladogramech ale svědčí o jejich malé výpovědní hodnotě. Ze všech kladogramů je ale patrné, že clade I, do něhož se řadí druhy *I. lacteus* a *F. flavus*, je sesterskou linií ke všem ostatním cladům definovaným v této diplomové práci.



Obrázek 23. Kladogram zkonstruovaný Bayesovskou analýzou ukazující fylogenetické vztahy zástupců rodu *Steccherinum* a druhů jim příbuzných.



Obrázek 24. Kladogram zkonstruovaný metodou Neighbour-joining, do něhož jsou vepsány podpory analýzy Maximum likelihood, uvedené v pořadí NJ/ML u jednotlivých větví. Tučně je zvýrazněna pozice druhu doposud nepospaného, zelený trojúhelník je u zástupců s ostnitým hymenoforem. Obrázky ukazují některé druhy, které nejsou popisovány v kapitole Výsledky.

4.3 VARIABILITA UVNITŘ *S. OCHRACEUM* S. L.

Po detailním studiu více plodnic *S. ochraceum* je zřejmé, že jsou značně morfologicky plastické. Otázkou je, jestli je tato plasticita způsobena vnitrodruhovou variabilitou nebo indikuje přítomnost dalších samostatných druhů a je-li variabilita jednotlivých znaků závislá na vnějších podmínkách prostředí.

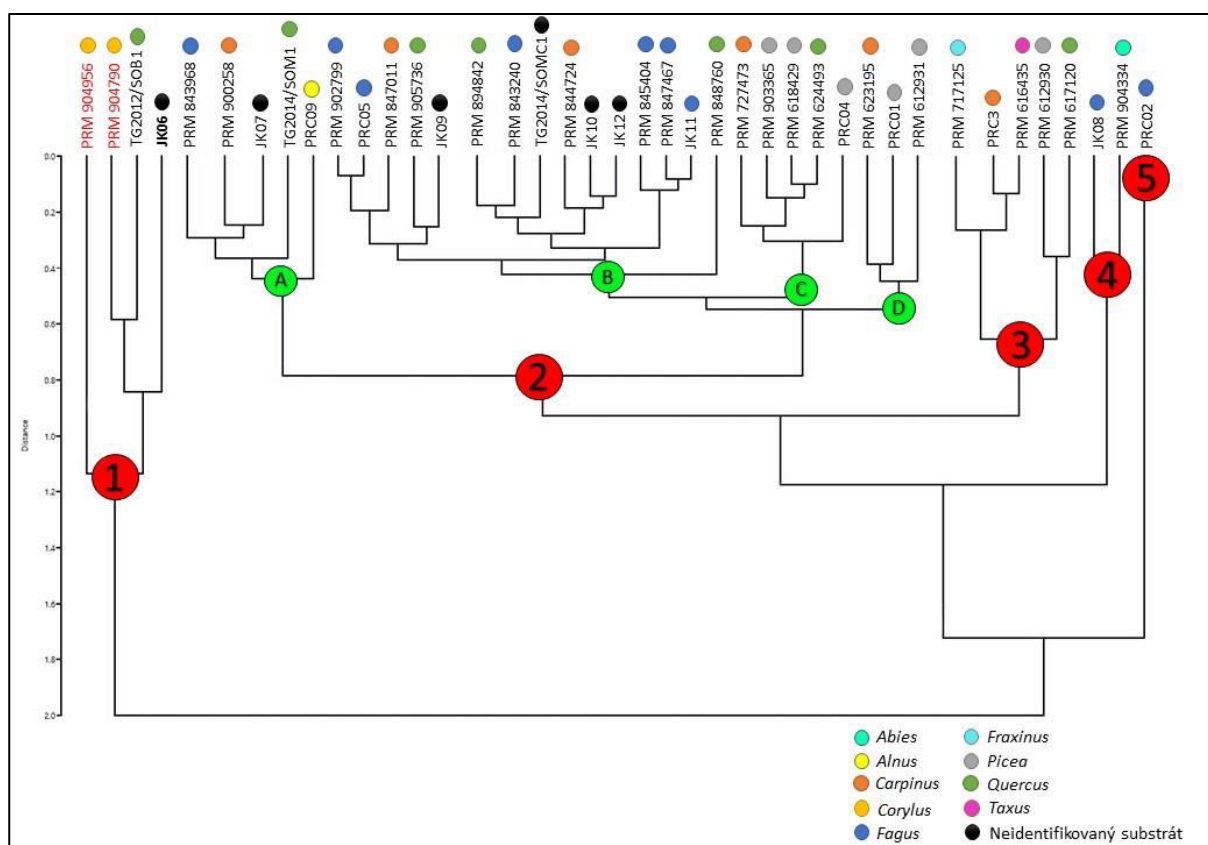
Všechny morfologické znaky uvedené v metodice jsem změřila u 40 plodnic. Na základě kladogramu, který poskytla shluková analýza (Obrázek 25), se tyto plodnice dělí do pěti morfologických skupin (1-5), v rámci skupiny 2 jsou pak ještě definovány čtyři podskupiny (A-D). Veškeré aritmetické průměry hodnot znaků pro jednotlivé položky a jejich příslušnosti k výše uvedeným skupinám jsou uvedeny v Tabulce 5. Do shlukové analýzy jsem nezahrnula rozměry pseudocystid, jelikož jsou jejich rozměry u jednotlivých plodnic příliš odlišné a zjevně u nich záleží zejména na stáří plodnice.

Skupina 1 slučuje zástupce, které jsem jako *S. ochraceum* původně interpretovala, srovnání všech jejich znaků však ukazuje, že se zřejmě jedná o jiné druhy. Jejich společným znakem jsou větší, kulovitější spory a delší ostny. Červeným písmem odlišené položky (PRM 904956 a PRM 904790) jsem determinovala jako *S. rhois*. Položka JK06 je již v předchozí kapitole uvedena jako druh pravděpodobně doposud nepopsaný, od druhu *S. ochraceum* je makroskopicky nerozlišitelná, odlišuje se však právě tvarem a velikostí spor. U položky TG2012/SOB1 se jedná o druh *S. bourdotii*. Do skupiny 2 náleží položky typické pro druh *S. ochraceum*. Na základě některých morfologických odlišností v rámci vnitrodruhové variability se sice ještě dělí do čtyř podskupin, o jejich příslušnosti k druhu *S. ochraceum* však nemůže být pochyb. Skupina 3 sjednocuje položky s vyšším počtem ostnů na 1 mm, než je zaznamenán u položek pro tento druh charakteristický. Poměrně velký rozdíl v délce ostnů je oproti ostatním skupinám zaznamenán u položek ve skupině 4. Vůči některým položkám byl u těchto plodnic naměřen i více než trojnásobek jejich délky. Do skupiny 5 je zařazena pouze jediná položka (PRC02), která se od všech ostatních odlišuje výrazně vyšším počtem ostnů na 1 mm.

Tabulka 5. Přehled aritmetických průměrů hodnot znaků jednotlivých položek a jejich příslušnost k určité skupině na základě shlukové analýzy.

Kód položky	Substrát	ØPO/ 1mm	Ø délka ostnů	Ø délka spor	Ø šířka spor	Ø Q	Skupina	Znaky
PRM 904956	<i>Corylus</i>	3,3	1,245	4,09	3,545	1,156	1	Větší, kulovité spory, delší ostny.
PRM 904790	<i>Corylus</i>	3,95	1,185	4,545	3,29	1,3864	1	
TG2012/SOB1	<i>Quercus</i>	4,3	1,515	4,64	3,595	1,2923	1	
JK06	Listnáč	4,6	0,98	4,115	3,28	1,2583	1	
PRM 843968	<i>Fagus</i>	4,35	0,82	3,575	2,26	1,588	2A	Méně ostnů na 1 mm.
PRM 900258	<i>Carpinus</i>	4,45	0,575	3,575	2,215	1,6233	2A	
TG2014/SOM1	<i>Quercus</i>	4,2	0,42	3,45	2,31	1,4935	2A	
PRC 09	<i>Alnus</i>	4,05	0,76	3,495	2,085	1,6851	2A	
JK07	Listnáč	4,35	0,585	3,365	2,155	1,5657	2A	
PRC 05	<i>Fagus</i>	5	0,56	3,51	2,175	1,6205	2B	Typičtí zástupci <i>S.</i> <i>ochraceum</i> .
PRM 843240	<i>Fagus</i>	5	0,805	3,54	2,275	1,5632	2B	
PRM 845404	<i>Fagus</i>	4,9	0,68	3,735	2,315	1,6164	2B	
PRM 902799	<i>Fagus</i>	4,95	0,545	3,55	2,185	1,6366	2B	
PRM 847467	<i>Fagus</i>	4,8	0,67	3,65	2,335	1,5741	2B	
JK 11	<i>Fagus</i>	4,8	0,695	3,72	2,32	1,6074	2B	
PRM 844724	<i>Carpinus</i>	4,7	0,735	3,49	2,255	1,5496	2B	
PRM 847011	<i>Carpinus</i>	5,1	0,46	3,46	2,235	1,5549	2B	
PRM 848760	<i>Quercus</i>	5,2	0,91	3,575	2,405	1,4918	2B	
PRM 905736	<i>Quercus</i>	5,1	0,675	3,695	2,23	1,6672	2B	
PRM 894842	<i>Quercus</i>	5	0,695	3,46	2,35	1,4784	2B	
JK09	Listnáč	5,25	0,545	3,685	2,355	1,5702	2B	
JK10	Listnáč	4,85	0,76	3,47	2,325	1,5076	2B	
JK12	Listnáč	4,8	0,66	3,395	2,335	1,458	2B	
TG2014/SOMC1	Listnáč	5,1	0,85	3,365	2,29	1,4736	2B	
PRM 727473	<i>Carpinus</i>	5,35	0,67	3,47	2,345	1,488	2C	Více ostnů na 1 mm.
PRM 903365	<i>Picea</i>	5,3	0,67	3,33	2,205	1,518	2C	
PRM 618429	<i>Picea</i>	5,3	0,5	3,31	2,19	1,518	2C	
PRC 04	<i>Picea</i>	5,4	0,795	3,315	2,075	1,6049	2C	
PRM 624493	<i>Quercus</i>	5,35	0,57	3,275	2,21	1,4894	2C	
PRM 623195	<i>Carpinus</i>	4,65	0,645	3,36	1,985	1,7018	2D	Kratší a užší spory.
PRC 01	<i>Picea</i>	4,95	0,815	3,2	1,945	1,6532	2D	
PRM 612931	<i>Picea</i>	4,85	0,47	3,24	2,2	1,4867	2D	
PRC 03	<i>Carpinus</i>	5,65	0,77	3,8	2,49	1,5299	3	Výrazně více ostnů na 1 mm.
PRM 612930	<i>Picea</i>	5,9	0,57	3,24	2,165	1,5018	3	
PRM 617120	<i>Quercus</i>	5,75	0,83	3,285	2,02	1,6315	3	

PRM 717125	<i>Fraxinus</i>	5,65	0,695	3,595	2,45	1,4752	3	
PRM 616435	<i>Taxus</i>	5,6	0,675	3,875	2,495	1,5582	3	
JK 08	<i>Fagus</i>	5,05	1,595	3,555	2,31	1,5524	4	Dlouhé ostny.
PRM 904334	<i>Abies</i>	5,15	1,8	3,455	2,58	1,3385	4	
PRC 02	<i>Fagus</i>	6,7	0,55	3,445	2,195	1,5758	5	Nejvíce ostnů na 1 mm.



Obrázek 25. Kladogram založený na morfologických znacích plodnic získaných shlukovou analýzou.

4.3.1 VARIABILITA ZNAKŮ V ZÁVISLOSTI NA SUBSTRÁTU

U 34 položek, u nichž jsem měřila výše zmíněné znaky, byla zaznamenána substrátová dřevina. Položky jsem rozdělila podle substrátů do 9 kategorií. V Tabulce 6 je pro každý substrát uvedeno rozpětí znaků plodnic, medián a směrodatná odchylka. Nejvíce se odlišují sběry z *Corylus* (v počtu ostnů, jejich délce, velikosti i tvaru spor), což je patrné i z výsledků shlukové analýzy (Obrázek 25). Jak již výše uvádím, tyto položky jsem determinovala jako *S. rhois*. Výrazně odlišné oproti ostatním jsou hodnoty délky ostnů u

Fagus a *Abies*. Široké rozpětí délky ostnů u *Fagus* je způsobeno položkou JK08, jejíž ostny dosahují délky až 2,2 mm. Ze substrátu *Abies* jsem zaznamenala jedinou položku, jejíž ostny jsou dlouhé až 2,1 mm. Obě zmiňované položky se podle shlukové analýzy (Obrázek 25) řadí do stejné skupiny 4.

Tabulka 6. Rozmezí znaků u různých substrátových dřevin.

Substrát (počet položek)	PO ¹ /1 mm (Md ² ; SD ³)	Délka ostnů [mm] (Md; SD)	Délka spor [μm] (Md; SD)	Šířka spor [μm] (Md; SD)	Q (Md; SD)	Délka pseudocystid [μm] (Md; SD)	Šířka pseudocystid [μm] (Md; SD)
<i>Abies</i> (1)	4–6 (5; 0,671)	1,2–2,1 (1,8; 0,227)	3–3,8 (3,45; 0,253)	2,4–2,9 (2,5; 0,221)	1,23–1,46 (1,32; 0,06)	33,9–71,8 (50,3; 9,66)	6–9,4 (7,15; 0,78)
<i>Alnus</i> (1–2)	3–5 (4; 0,605)	0,4–1,1 (0,75; 0,198)	2,6–3,9 (3,25; 0,331)	1,7–2,4 (1,9; 0,223)	1,45–1,94 (1,7; 0,13)	29,3–92,1 (57,25; 16,81)	4,5–9,5 (6,25; 1,07)
<i>Carpinus</i> (6)	3–6 (5; 0,763)	0,3–1 (0,6; 0,152)	3–4,1 (3,5; 0,282)	1,7–3,1 (2,25; 0,233)	1,24–1,94 (1,57; 0,16)	39,5–136,7 (70,25; 20,36)	5,9–13 (8,75; 1,33)
<i>Corylus</i> (2)	3–5 (4; 0,763)	0,8–1,7 (1,2; 0,234)	3,5–5,2 (4,2; 0,343)	2,9–4,2 (3,4; 0,289)	1,11–1,62 (1,26; 0,14)	33,9–83,8 (62,85; 10,01)	6,8–13,6 (9,1; 1,49)
<i>Fagus</i> (9)	4–8 (5; 0,865)	0,4–2,2 (0,7; 0,318)	2,6–4,3 (3,6; 0,293)	1,8–2,8 (2,3; 0,211)	1,15–2,05 (1,57; 0,16)	30,5–133 (68,35; 19,78)	5,5–13,4 (9; 1,63)
<i>Fraxinus</i> (1)	4–7 (5,5; 0,98)	0,5–1 (0,7; 0,139)	3,2–4 (3,6; 0,216)	2–2,8 (2,5; 0,221)	1,18–1,80 (1,44; 0,16)	50,7–108,3 (81,6; 16,42)	6,1–9,3 (7,5; 0,8)
<i>Picea</i> (6)	4–7 (5; 0,724)	0,3–1,1 (0,6; 0,183)	2,8–3,7 (3,2; 0,215)	1,6–2,6 (2,1; 0,210)	1,27–1,75 (1,52; 0,11)	30,5–55,7 (88,2; 13,11)	4,6–11,7 (8,65; 1,64)
<i>Quercus</i> (7)	4–7 (5; 0,757)	0,4–1,2 (0,7; 0,176)	2,8–4,2 (3,4; 0,300)	1,9–2,9 (2,25; 0,231)	1,26–2,00 (1,55; 0,16)	41,5–127,7 (81,6; 16,42)	5,4–13,3 (9,75; 1,55)
<i>Taxus</i> (1)	4–7 (6; 0,754)	0,5–0,8 (0,7; 0,097)	3,4–4,5 (3,9; 0,313)	2,3–2,9 (2,5; 0,179)	1,36–1,81 (1,54; 0,11)	64,9–146,1 (78,35; 22,2)	5,7–9,5 (7,75; 1,08)

¹ PO = počet ostnů; ² Md = medián; ³ SD = směrodatná odchylka

4.3.2 VARIABILITA ZNAKŮ V ZÁVISLOSTI NA NADMOŘSKÉ VÝŠCE

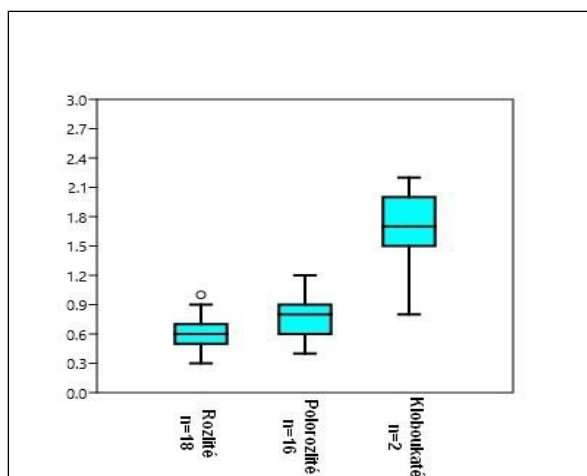
Celkem 33 položek s naměřenými hodnotami pro všechny znaky jsem rozdělila do čtyř kategorií podle nadmořských výšek, které zhruba odpovídají vegetačním pásmům ČR (značně se překrývají). Do této části práce již nezahrnuji položky, které byly shlukovou analýzou zařazeny do skupiny 1 a u nichž se o druh *S. ochraceum* zjevně nejedná (Obrázek 25). V Tabulce 7 je pro každou kategorii nadmořské výšky opět uvedeno rozpětí hodnot, medián a směrodatná odchylka.

Tabulka 7. Rozmezí znaků v různých nadmořských výškách.

Nadm. v. [m n. m.] (počet položek)	PO/1 mm (Md; SD)	Délka ostnů [mm] (Md; SD)	Délka spor [μm] (Md; SD)	Šířka spor [μm] (Md; SD)	Q (Md; SD)	Délka pseudocystid [μm] Md; SD)	Šířka pseudocystid [μm] (Md; SD)
150-350 (14)	4-8 (5; 0,857)	0,3-1,2 (0,7; 0,165)	2,6-4,1 (3,5; 0,304)	1,7-3,1 (2,3; 0,232)	1,2-2 (1,54; 0,155)	28,9-146,1 (70,1; 18,394)	5,4-15,6 (1,615; 8,8)
351-520 (10)	3-7 (5; 0,939)	0,3-1,1 (0,6; 0,195)	2,6-4,1 (3,4; 0,296)	1,7-2,9 (2,2; 0,243)	1,2-1,9 (1,55; 0,148)	30,5-138,7 (67,7; 20,768)	4,1-15,2 (9,5; 1,816)
521-750 (4)	4-7 (5; 0,644)	0,3-2,2 (0,8; 0,481)	2,8-4,1 (3,4; 0,292)	1,6-2,7 (2,1; 0,234)	1,2-2,1 (1,58; 0,164)	30,5-101,8 (55,7; 17,604)	4,6-13 (8,15; 1,675)
751-1200 (5)	3-6 (5; 0,716)	0,4-2,1 (0,7; 0,446)	2,9-4,2 (3,6; 0,310)	1,9-2,9 (2,4; 0,224)	1,2-1,9 (1,54; 0,167)	31,4-133 (67,95; 18,343)	5,9-18,2 (9,35; 2,676)

4.3.3 DÉLKA OSTNŮ V ZÁVISLOSTI NA TYPU PLODNICE

U druhu *S. ochraceum* se objevují tři typy plodnic, zcela rozlité, polorozlité a kloboukaté. Již při zběžném prozkoumání položek bylo patrné, že délka ostnů je závislá zejména na typu plodnice. Ani do této části práce nebyly zahrnuty položky PRC 904790, PRC 904956, JK06 a TG2012/SOB1, celkem jsem typ plodnice zjistila u 36 položek. Kloboukaté plodnice se u tohoto druhu vyskytují vzácně a zaznamenala jsem je pouze ve dvou případech u položek JK08 a PRM 904334, obě se podle shlukové analýzy řadí do skupiny 4 (Obrázek 25). Signifikantní rozdíl mezi položkami v jednotlivých skupinách byl ověřen neparametrickým Kruskal-Wallisovým testem ($p < 0,05$). U zcela rozlitých plodnic jsou ostny nejkratší (medián 0,6 mm), delší jsou u polorozlitých (medián 0,8 mm) a nejdelší u kloboukatých (medián 1,4 mm), viz Obrázek 26.



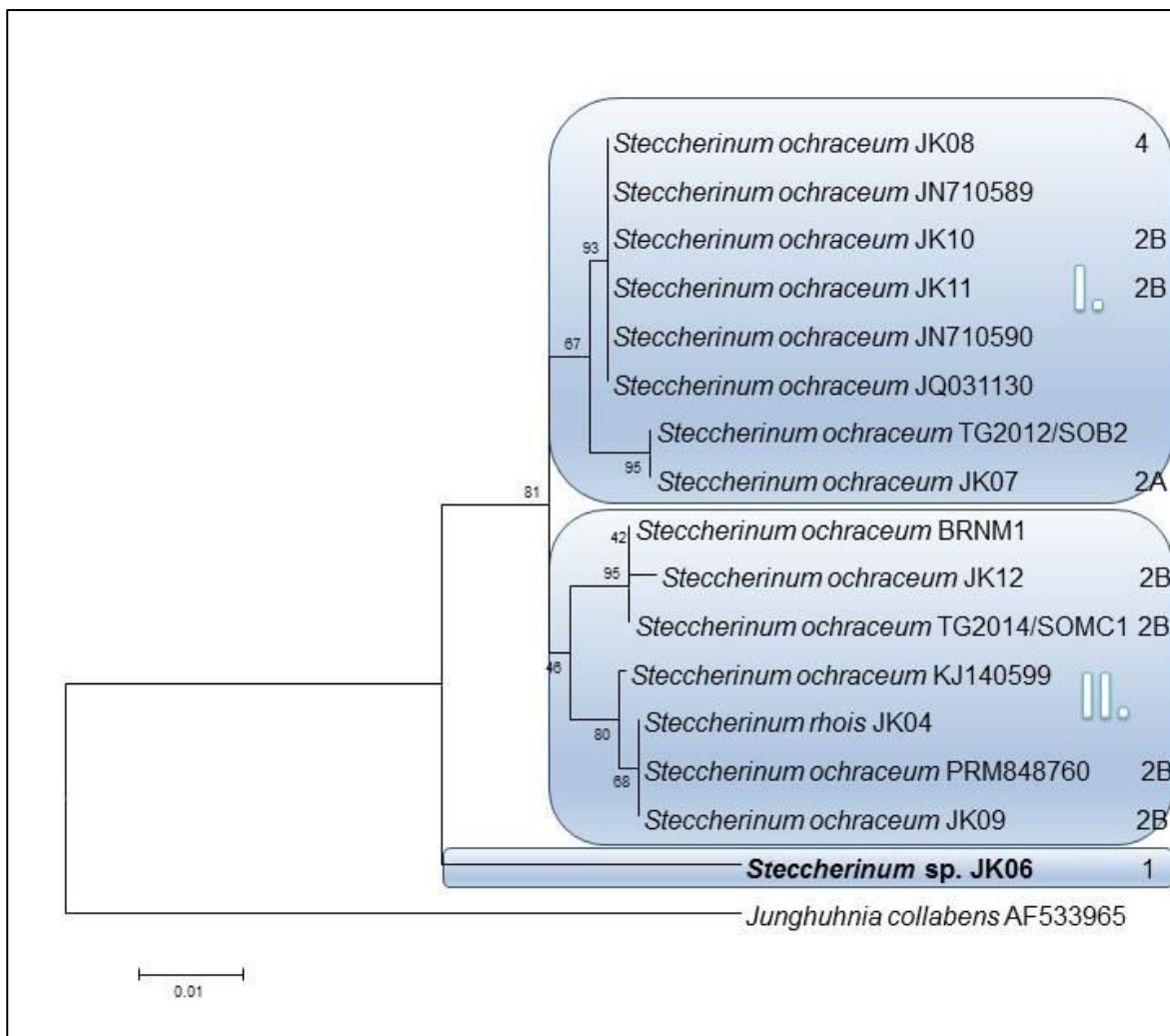
Obrázek 26. Délka ostnů v závislosti na typu plodnice.

4.3.4 FYLOGENETICKÉ VZTAHY

Fylogenetickou analýzu v rámci druhu *S. ochraceum* jsem provedla na základě úseků ITS a LSU nrDNA. Na konstrukci výsledného stromu jsem použila 16 sekvencí a outgroup v podobě blízkého příbuzného druhu *Junghuhnia collabens*. Z vlastních položek pochází sekvence 12 druhů, zbylé čtyři jsem převzala z GenBank databáze. Jedna z položek byla

determinována jako *S. rhois*. Strom zahrnuje také sekvenci zatím nepopsaného druhu, jehož makroskopické znaky jsou od klasických zástupců *S. ochraceum* nerozlišitelné. Z alignemtu o délce 1328 bazí, bylo pouze 104 pozic variabilních a 26 parsimonně informativních. Výsledný strom byl zkonstruován pomocí algoritmu Neighbour joining.

Sekvence *S. ochraceum* jsou zastoupeny ve dvou cladech, rozdílnost výše zmiňovaných úseků DNA mezi nejodlišnějšími zástupci obou cladů (JK12 a JK07) je ale pouze 2,3%, což ukazuje spíše na vnitrodruhovou variabilitu, nikoli na existenci samostatných druhů. Pozice položky *S. rhois* JK04 ve fylogenetickém stromě naznačuje, že i zde se zřejmě jedná jen o vnitrodruhovou variabilitu *S. ochraceum*. Položka *Steccherinum* sp. JK06 se již od ostatních liší ve 4,5 (JK08) až 5,4% (JK12), to dokazuje, že se pravděpodobně jedná o samostatný druh v rámci rodu *Steccherinum*. Položky v obou cladech, do nichž se dělí zástupci *S. ochraceum* nejsou morfologicky rozlišitelné. Položka JK08, která má ve srovnání s ostatními netypicky dlouhé ostny, má naprosto shodnou DNA úseků ITS a LSU s položkami JK10 a JK11, které se řadí mezi typické zástupce tohoto druhu.



Obrázek 27. Kladogram zkonstruovaný metodou Neighbour-joining ukazující fylogenetické vztahy mezi zástupci druhu *Steccherinum ochraceum* a pozici nepopaného druhu *Steccherinum sp. JK06*. Vpravo je uvedena skupina, do níž byla položka zařazena shlukovou analýzou.

5. DISKUZE

V českých herbářových sbírkách je uloženo poměrně velké množství položek rodu *Steccherinum*. Za tento fakt vděčíme zejména dlouholeté mykologické tradici v České republice, nejstarší herbářová položka tohoto rodu ze sbírky Univerzity Karlovy pochází již z roku 1854. Porovnání diverzity tohoto rodu se státy střední Evropy s podobnými klimatickými podmínkami je však ztíženo skutečností, že ucelené údaje o výskytu rodu *Steccherinum* nejsou z většiny států známy. Výjimku tvoří Polsko, odkud je uváděno pět druhů (Piątek 2000). Z Itálie, která ale neleží ve střední Evropě, je uváděno osm druhů (Saitta et Melo 2012). V obou případech je zaznamenaná diverzita nižší než v České republice, zvláště pak s ohledem na větší rozlohu obou států. Poměrně zajímavý je nález druhu *S. murashkinskyi* na sousedním Slovensku, u nás nebyl tento druh doposud zaznamenan (Adamčík et al. 2007). Druh *S. murashkinskyi* je běžný například v evropské části Ruska (Spirin et al. 2007). Na Slovensku byl také v nedávné době nalezen druh *S. robustius* (Adamčík et al. 2007), který je v České republice uváděn jako nezvěstný (Pouzar 2006c). Tento druh se mi ani přes návštěvu pro něho uváděné lokality nepodařilo z našeho území potvrdit.

V rámci rodu *Steccherinum* jsou i v posledních letech stále popisovány nové druhy. V Evropě se jedná o *S. albidum* (Legon et Roberts 2002) a *S. tenuispinum* (Spirin et al. 2007). V Asii pak byly popsány další čtyři druhy (Yuan et Dai 2005b, Yuan et Wu 2012). Popis těchto nových druhů, spolu s nedostatkem informací o rozšíření ve většině okolních zemích pak nasvědčuje tomu, že problematika rodu *Steccherinum* není dosud uspokojivě probádána.

Samotné diskuzi již předchází diskuze znaků pro konkrétní druhy, která je z důvodu přehlednosti uvedena u jednotlivých druhů v části Výsledky.

Poměrně malý počet sekvencí získaných v rámci této práce je způsoben obtížnou izolací DNA z herbářových položek (Rogers et Bendich 1994). Nicméně v kombinaci se sekvencemi převzatými z databáze GenBank se podařilo vytvořit kladogramy (Obrázek 23, Obrázek 24), které reflektují fylogenetické vztahy zástupců rodu *Steccherinum* a druhů jim blízké příbuzných.

Mé výsledky vybízejí ke srovnání s fylogenetickou studií v rámci čeledi *Steccherinaceae*, kterou provedli Miettinen et al. (2012). Níže postupně uvádím srovnání jednotlivých cladů.

Clade *Steccherinum* podle Miettinen et al. (2012) odpovídá mnou vymezenému cladu A. Je patrné, že druhy blízké *S. ochraceum* (*S. bourdotii*, *S. tenue* Burds. & Nakasone, *S. tenuispinum*) jsou úzce příbuzensky spjaty s některými zástupci rodu *Junghuhnia* (*J. nitida*, *J. lacera*, *J. pseudozilingiana* (Parmasto) Ryvar den, *J. fimbriatella* (Peck) Ryvar den, *J. collabens* (Fr.) Ryvar den, *J. autumnale* Spirin, Zmitr. & Malysheva). Jak je v této práci již několikrát zmíněno, zástupci rodů *Steccherinum* a *Junghuhnia* se liší pouze makroskopicky, typem hymenoforu, ale jejich mikroskopická struktura je téměř neodlišitelná. Protože typový druh rodu *Junghuhnia* není do tohoto cladu zahrnut, přikláním se k názoru některých současných autorů (Kotiranta et al. 2010, Lõhmus 2011, Safonov et Safonova 2012), kteří respektují názor Vesterholta (Knudsen et Hansen 1996) a tyto zástupce z rodu *Junghunia* řadí do rodu *Steccherinum*.

Clade *Junghunia* (Miettinen et al. 2012) založený na typovém druhu *J. crustacea* (Jungh.) Ryvar den odpovídá mnou vymezenému cladu B, kde jsou dále zahrnuty druhy *S. oreophilum* a *S. robustius*. Kromě těchto druhů sem podle Miettinen et al. (2012) patří ještě *Cabalodontia queletii* (Bourdot & Galzin) Piątek, *Odonticum* sp. a *Trechispora subhelvetica* (Parmasto) Liberta. Druh *S. oreophilum* je v práci Miettinen et al. (2012) uveden pod rodovým jménem *Irpex*. Do tohoto rodu ho na základě odlišné morfologie ostnů zařadil už Niemelä (1998) a k jeho názoru se přiklání i další současní autoři (Bernicchia et al. 2007c, Lõhmus 2011, Kunttu et al. 2015). Při srovnání sekvencí *S. oreophilum* a *I. lacteus* je však zřejmé, že náleží do zcela odlišného cladu. Druhy *Irpex lacteus* a *Flavodon flavus* tvoří společně clade, který je sesterskou linií ke všem ostatním zástupcům uvedeným v této práci. Proto není podle mého názoru přejmenování na *I. oreophilus* správné.

Clade pojmenovaný podle Miettinen et al. (2012) 'Scetum' odpovídá mnou definovanému cladu C. Patří sem druhy *S. aridum*, *S. ciliolatum*, *S. litschaueri* a *S. straminellum*. Jejich společným znakem jsou například zcela rozlité plodnice. Druh *S. aridum* byl také přeřazen do rodu *Irpex* (Kotiranta et Saarenoksa 2002). Z tohoto důvodu a také proto, že jsem neměla k dispozici položku, jsem tento druh nezahrnula do popisné části práce. I v tomto případě se však ze stejného důvodu jako u *S. oreophilum* po fylogenetické analýze k přeřazení do rodu *Irpex* nepřikláním.

Clade D podle kladogramu uvedeného v této práci zcela přesně odpovídá cladu 'Butyrea' definovaného Miettinen et al. (2012) a zahrnuje druhy *J. luteoalba* (P. Karst.) Ryvar den a *J. japonica* Núñez & Ryvar den. Příbuznost těchto dvou druhů zmiňují i Núñez et Ryvar den (1999), kteří druh *J. japonica* popsali.

Clady E a F, zahrnující zástupce rodu *Antrodiella*, jsem oddělila stejně, jako je uvedeno v práci Miettinen et al. (2012). Clade F se zástupci *A. faginea* Vampola & Pouzar, *A. citrinella* Niemelä & Ryvarden, *A. semisupina* (Berk. & M. A. Curtis) Ryvarden a *A. romelli* (Donk) Niemelä odpovídá cladu *Antrodiella* sensu stricto, protože je zde zahrnut typový druh tohoto rodu (*A. semisupina*). Miettinen et al. (2012) zde uvádí navíc druhy *A. foliaceodentata* (Nikol.) Gilb. & Ryvarden, *A. ichnusana* Bernicchia, Renvall & Arras, *A. onychoides* (Egeland) Niemelä a *A. pallescens* (Pilát) Niemelä & Miettinen. Clade E, do něhož náleží druhy *A. niemalaei* a *A. americana*, není podle Miettinen et al. (2012) nijak pojmenován.

Clade G zahrnující druhy *S. murashkinskyi* (Burt) Maas Geest., *S. reniforme* (Berk. & M. A. Curtis) Banker, *J. rhinocephala* (Berk.) Ryvarden a také blíže neurčený druh *Steccherinum* sp., který je zajímavý nepřítomností pseudocystid, má podle Miettinen et al. (2012) ekvivalent v cladu *Metuloidea*, kde jsou uvedeny druhy *S. murashkinskyi* a *J. rhinocephala*. Tento clade je pojmenován podle druhu *Metuloidea tawa* (G. Cunn.) G. Cunn, což je dříve používané jméno pro *J. rhinocephala* (Miettinen et al. 2012).

Clade H, do něhož spadá pouze druh *S. fimbriatum* odpovídá cladu *Etheirodu*, který definovali Miettinen et al. (2012). Kvůli pouze vzdálené příbuznosti tohoto druhu s ostatními zástupci rodu *Steccherinum* navrhuji Miettinen et al. (2012) jeho přefazení právě do rodu *Etheirodu*. I já se na základě BA analýzy k tomuto názoru přikláním.

Clade I, do něhož patří druhy *I. lacteus* a *F. flavus* není do publikace Miettinen et al. (2012) zahrnut. Protože je tento clade oddělen od ostatních, které zde uvádím (tvoří k nim sesterskou linii), přiklám se k názoru Knudsen et Hansen (1996), kteří rody *Irpex* a *Steccherinum* striktně oddělují.

Velkou variabilitu mezi plodnicemi druhu *S. ochraceum* zmiňoval již Maas Geesteranus (1974). Saliba et David (1988) později uvedli, že se jedná o komplex více druhů. Detailní studium znaků více plodnic tohoto druhu, doplněné fylogenetickou analýzou některých z nich však doposud nikdo nepublikoval. Výsledky morfometrické a fylogenetické analýzy u druhu *S. ochraceum* s. l. (včetně *S. rhois*) ukazují, že rozdíly mezi jednotlivými položkami nalezenými na území České republiky jsou pravděpodobně způsobeny pouze vnitrodruhovou variabilitou. Důkazem jsou položky JK08 a JK11, které mají naprosto shodnou DNA sekvenovaných úseků, u položky JK08 jsou ale ostny více než dvakrát delší. Podařilo se mi však izolovat DNA jen z 11 recentních položek.

Jediná sekvence *S. rhois* je naprosto shodná se sekvencemi některých položek *S. ochraceum*. Položka *S. rhois* se od nich ale liší uspořádáním hymenoforu, tvarem a délkou

ostnů i tvarem a velikostí spor. Z tohoto důvodu je pravděpodobné, že došlo ke kontaminaci vzorku jinou sekvencí a opravdu se jedná o samostatný druh. U dalších položek *S. rhois* se mi DNA izolovat nepodařilo, protože byly staré kolem 20 let.

Existenci odlišných druhů s velice podobnými morfologickými (zejména makroskopickými) znaky dokazuje s největší pravděpodobností položka JK06 z Kanárských ostrovů, nalezená ve vysoké nadmořské výšce (cca 2000 m n. m.). Kanárské ostrovy jsou domovem mnoha endemitů (Zachow et al. 2009), což může být i případ tohoto druhu. Naproti tomu u další položky z Kanárských ostrovů (JK07), byla i molekulárně potvrzena příslušnost k druhu *S. ochraceum*. Přítomnost *S. ochraceum* na Tenerife potvrdili i Beltrán-Tejera et al. (2013).

U morfologických znaků položek *S. ochraceum* sbíraných na různých substrátech ani v různých nadmořských výškách nebyly zaznamenány větší rozdíly. Odlišují se pouze sběry z *Corylus*, u nichž se jedná právě o druh *S. rhois*. Položka z *Alnus* PRC09, která se od položek na jiných substrátech nijak výrazně neliší je označena jako holotyp druhu *Hydnum alnicolum* Velen. Tento druh byl popsán na základě jediného sběru (Velenovský 1922), při revizi se ukázalo, že je mladším synonymem pro *S. ochraceum* (Maas Gesteranus 1974) a ani já nevidím důvod, proč tyto druhy rozlišovat.

6. ZÁVĚR

V rámci předkládané diplomové práce jsem detailně prozkoumala 72 položek rodu *Steccherinum*. Mapy rozšíření jednotlivých druhů na území České republiky jsou vytvořeny na základě celkem 164 položek, jsou zde navíc zahrnuty další položky z PRM, které nevyžadovaly revizi. V České republice bylo doposud zaznamenáno devět taxonomicky uznávaných druhů rodu *Steccherinum*: *S. bourdotii*, *S. ciliolatum*, *S. fimbriatum*, *S. laeticolor*, *S. litschaueri*, *S. ochraceum*, *S. oreophilum*, *S. robustius* a *S. subcrinale*. Samostatnost druhu *S. rhois* se nepodařilo molekulárně prokázat, morfologické rozdíly oproti druhu *S. ochraceum* jsou však patrné.

Fylogenetická analýza ukazuje zejména blízkou příbuznost rodů *Steccherinum* a *Junghuhnia*, někteří zástupci společně tvoří monofyletickou linii a pravděpodobně by měly navzdory jejich morfologickým odlišnostem patřit do stejného rodu. Zástupci rodů *Steccherinum*, *Junghuhnia* a *Antrodiella* tvoří sesterskou linii k zástupcům rodů *Irpex* a *Flavodon*. Druh *S. oreophilum* náleží do linie spolu s ostatními druhy rodu *Steccherinum*, jeho přeřazení do rodu *Irpex* proto není správné.

Variabilita morfologických znaků u druhu *S. ochraceum* je pravděpodobně pouze vnitrodruhová a nesouvisí s molekulárními daty. I přes množství sebraných morfologických dat nebyla prokázána závislost morfologie plodnic na podmínkách prostředí (substrátu a nadmořské výšce). Délka ostnů u *S. ochraceum* je výrazně delší u kloboukatých plodnic, naopak nejkratší jsou ostny u plodnic rozlitéch.

7. SEZNAM LITERATURY

- Adamčík, S., Christensen, M., Heilmann-Clausen, J., & Walley, R. (2007). Fungal diversity in the Poloniny National Park with emphasis on indicator species of conservation value of beech forests in Europe. *Czech Mycol.*, 59(1), 67–81.
- Akulov, O. Y., Usichenko, A. S., Leontyev, D. V., Yurchenko, E. O., & Prydiuk, M. P. (2002). Annotated checklist of aphyllorphoroid fungi of Ukraine. *Mycena*, 2(2), 5–73.
- Allmér, J., Vasiliauskas, R., Ihrmark, K., Stenlid, J., & Dahlberg, A. (2006). Wood-inhabiting fungal communities in woody debris of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.), as reflected by sporocarps, mycelial isolations and T-RFLP identification. *FEMS Microbiol Ecol*, 55(1), 57–67.
- Altschul, S. F., Gish, W., Miller, W., Myers, E. W. & Lipman, D. J. (1990). Basic local alignment search tool. *J. Mol. Biol.* 215, 403-410.
- Aron, A., Kahr, H., Michelitsch, S., Pidlich-Aigner, H., & Prelicz, D. (2005). Vorläufige Rote Liste gefährdeter Großpilze der Steiermark. *Joannea Bot.*, 4, 45–80.
- Baltazar, J. M., & Gibertoni, T. B. (2009). A checklist of the aphyllorphoroid fungi (Basidiomycota) recorded from the Brazilian Atlantic Forest. *Mycotaxon*, 109, 439–442.
- Banker, H. J. (1906). A contribution to a revision of the North American Hydnaceae. *Columbia University*, 12(2), 123–135.
- Banker, H. J. (1912). Mycological Society of America Type Studies in the Hydnaceae II. The Genus *Steccherinum*. *Mycologia*, 4(6), 309–318.
- Bates, S. T. (2006). A preliminary checklist of Arizona macrofungi. *Canotia*, 2(2), 47–78.
- Bálint, D., Siller, I., Albert, L., Rimóczi, I., & Benedek, L. (2010). A 27. Európai Cortinarius Konferencia mikológiai eredményei. *Mikológiai Közlemények, Clusiana*, 49(1-2), 5–66.
- Beltrán-Tejera, E., Rodríguez-Armas, J. L., Telleria, M. T., Dueñas, M., Melo, I., Díaz-Armas, M. J., ... Cardoso, J. (2013). Corticioid fungi from arid and semiarid zones of the Canary Islands (Spain). Additional data. 2. *Mycotaxon*, 123, 1–27.
- Bernicchia, A. (2001). A checklist of Corticioid, Polyporoid and Clavarioid fungi (Basidiomycotina) from the Emilia-Romagna region, Italy. *Sydowia*, 53(1), 1–33.
- Bernicchia, A., Benni, A., Venturella, G., Gargano, M. L., Saitta, A., & Gorjón, S. P. (2008). Aphyllorphoraceous wood-inhabiting fungi on *Quercus* spp. in Italy. *Mycotaxon*, 104, 425–428.
- Bernicchia, A., & Gorjón, S. P. (2010). *Corticaceae s. l., Fungi Europaei* (p. 1008). Italy: Candusso.

- Bernicchia, A., Savino, E., & Gorjón, S. P. (2007a). Aphyllophoraceous wood-inhabiting fungi on *Abies alba* in Italy. *Mycotaxon*, *100*, 185–188.
- Bernicchia, A., Savino, E., & Gorjón, S. P. (2007b). Aphyllophoraceous wood-fungi on *Pinus* spp. in Italy. *Mycotaxon*, *101*, 5–8.
- Bernicchia, A., Venturella, G., Saitta, A., & Gorjón, S. P. (2007c). Aphyllophoraceous wood-inhabiting fungi on *Fagus sylvatica* in Italy. *Mycotaxon*, *101*, 229–232.
- Binder, M., Justo, A., Riley, R., Salamov, A., Lopez-Giraldez, F., Sjökvist, E., ... Hibbett, D. S. (2013). Phylogenetic and phylogenomic overview of the Polyporales. *Mycologia*, *105*(6), 1350–1373.
- Bondartseva, M. A., Lositskaya, V. M., & Hokkanen, T. J. (1999). Aphyllophoroid fungi of the North Karelian Biosphere Reserve (Finland). *Kew Bulletin*, *54*(3), 589–603.
- Brambilla, D. P., & Sutton, B. C. (1969). Host index of species deposited in the mycological herbarium (WINF(M)) of the forest research laboratory, – *Internal report* (p. 104).
- Brandrud, T. E., Gulden, G., Timmermann, V., & Wollan, A. K. (2001). *Storsopper i kommunene Leikanger, Luster og Sogndal registrert under XV Nordiske mykologiske kongress Sogndal 7-12 september 2000* (p. 1008). Oslo: Fylkesmannen i Sogn og Fjordane.
- Brom, M. (2009a). Mykologický inventarizační průzkum NPR Velký Špičák. *Acta Rerum Naturalium*, *6*, 1–12.
- Brom, M. (2009b). Mykologický inventarizační průzkum PR V Klučí. *Acta Rerum Naturalium*, *7*, 63–74.
- Brown, C. A. (1935). Morphology and biology of some species of *Odontia*. *Botanical Gazette*, *96*(4), 640–675.
- Bujakiewicz, A. (1999). Response of macrofungi to mosaic arrangement of biotic microforms in the Ribo nigri-Alnetum in the Olszyny Niezgodzkie reserve. *Acta Mycologia*, *34*(2), 267–280.
- Catcheside, P. S., & Catcheside, D. E. A. (2008). A fungal hotspot: Stringybark Walking Trail, Deep Creek Conservation Park, South Australia, and the conservation status of its macrofungi. *J. Adelaide Bot.*, *22*, 9–30.
- Ceska, O. (2010). A survey of macrofungi on observatory hill: fall 2009 and winter 2009/2010 (p. 95). – In: Klinkenberg B. (ed.), E-Flora BC: Electronic Atlas of the Plants of British Columbia, Laboratory for Advanced Spatial Analysis, Department of Geography, University of British Columbia, Vancouver, Canada.
- Contreras-Pacheco, M. M., Pérez-Ramírez, L., & Cifuentes-Blanco, J. (2012). Estudio taxonómico de hongos corticioides (Hymenomycetes: Fungi) poco conocidos en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, *83*, 15–22.

- Cooke, W. B. (1982). The 1978 Georgia Foray. *Mycologia*, 74(3), 526–531.
- Cunningham, G. H. (1959). Hydnceae of New Zealand. *Transactions of the Royal Society of New Zealand*, 86(1), 65–103.
- Dahlberg, A., Krikorev, M., Hansen, K., Jacobsson, S., Jeppson, M., Knutsson, T., ... Tedebrand, J. (2010). *Rödlistade arter i Sverige - Svampar - Fungi*. (U. Gärdenfors, Ed.). Uppsala: ArtDatabanken SLU.
- Dai, Y.-C. (2010). Species diversity of wood-decaying fungi in Northeast China. *Mycosystema*, 29(6), 801–818.
- Dai, Y.-C. (2011). A revised checklist of corticioid and hydroid fungi in China for 2010. *Mycoscience*, 52, 69–79.
- David, A., & Boidin, J. (1984). Presence en Europe du *Steccherinum oreophilum* (Basidiomycete) decrit D' Amerque du Nord. *Mycotaxon*, 21, 427–430.
- De Vries, B. (2004). Fungi in eastern Canada, a view in the past of the Netherlands? *Coolia*, 47(4), 184–189.
- Denchev, C. M., & Assyov, B. (2010). Checklist of the larger basidiomycetes in Bulgaria. *Mycotaxon*, 111, 279–282.
- Dimou, D. M., Zervakis, G. I., & Polemis, E. (2008). Mycodiversity studies in selected ecosystems of Greece: IV. Macrofungi from *Abies cephalonica* forests and other intermixed tree species (Oxya Mt., central Greece). *Mycotaxon*, 104, 39–42.
- Dimou, D. M., Zervakis, G. I., & Sakketos, I. (2006). Summaries of oral presentations, posters and invited speeches presented at the Twelfth Hellenic Phytopathological Congress, Kastoria, Greece, October 12–14, 2004. *Phytopathol. Mediterr.*, 45, 163–200.
- Doğan, H. H., Karadelev, M., & Işiloğlu, M. (2011). Macrofungal diversity associated with the scale-leaf juniper trees, *Juniperus excelsa* and *J. foetidissima*, distributed in Turkey. *Turk J Bot*, 35, 219–237.
- Domanski, S. (1981). Flora Polska. Grzyby (Mycota). Vol. 13: Hydnceae, Steccherinaceae. Warszawa, Kraków: PWN.
- Donk, M. A. (1956). The generic names proposed for Hymenomycetes. V, Hydnceae. *Taxon*, 5(5), 95–115.
- Drechsler-Santos, E. R., Groposo, C., & Loguercio-Leite, C. (2008). Additions to the knowledge of lignocellulolytic basidiomycetes in forests from Santa Catarina, Southern Brazil. *Mycotaxon*, 103, 197–200.
- Dueñas, M., Telleria, M. T., & Melo, I. (2009). The aphylophorales (Basidiomycota) of a Mediterranean biodiversity “hotspot” — “Cazorla, Segura & Las Villas” Natural Park (Spain). *Mycotaxon*, 109, 465–468.

- Eriksson, J., Hjortstam, K., Ryvarde, L. (1984). *The Corticiaceae of North Europe, Vol 7. Schizopora-Suillosporium*. Oslo: Fungiflora.
- Ezhov, O. N., & Zmitrovich, I. V. (2015). Checklist of aphylloroid fungi (Agaricomycetes, Basidiomycota) in boreal forests of Pinega Reserve, north-east European Russia. *Check List*, 11(1), 1–11.
- Fellner, R. (2008). Mykologický průzkum PR Zábělá, – *Závěrečná zpráva* (p. 17). (depon. in: Odbor ochrany přírody Krajského úřadu Plzeňského kraje).
- Fellner, R. (2009). Mykologický průzkum PP Hádky, – *Závěrečná zpráva* (p. 18). (depon. in: Odbor ochrany přírody Krajského úřadu Plzeňského kraje).
- Gallegos, R. H., Marmolejo, J. G., Ocanas, F. G., & Castellón, A. E. (2009). Uso del programa Delta para el estudio de los hongos aphyllorales no poroides de México. *Ciencia Uanl*, 12(2), 165–168.
- Gardes, M., & Bruns, T. D. (1993). ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes - application to the identification of mycorrhizae and rusts. *Molecular Ecology*, 2, 113–118.
- Geigerová, T., & Kout, J. (2014). Ohrožené nebo méně známé lignikolní houby v přírodní památce Chudenická bažantnice na západě Čech (Plzeňský kraj). *Erica*, 21, 41–49.
- Ghobad-Nejhad, M. (2011). Updated checklist of corticioid and poroid basidiomycetes of the Caucasus region. *Mycotaxon*, 117, 1–70.
- Ghobad-Nejhad, M., & Hallenberg, N. (2012). Checklist of Iranian non-gilled/non-gasteroid hymenomycetes (Agaricomycotina). *Mycotaxon*, 119, 1–41.
- Ginns, J. H. (1982). *Steccherinum oreophilum*: Cultural Characters and Occurrence in North America. *Mycologia*, 74(1), 20–25.
- Gilbertson, R. L., & Bigelow, D. M. (1998). Annotated Checklist of Wood-Rotting Basidiomycetes of the Sky Islands in Southeastern Arizona. *Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science*, 31(1), 13–36.
- Gilbertson, A. R. L., & Budington, A. B. (1970). New Records of Arizona Wood-Rotting Fungi. *Journal of the Arizona Academy of Science*, 6(2), 91–97.
- Gmelin, J. F. (1792). *Systema naturae. Impensis Georg Emanuel Beer*, Lipsiae. 13(2): 885–1661.
- Gorjón, S. P., Hallenberg, N., & Bernicchia, A. (2009). A survey of the corticioid fungi from the Biosphere Reserve of Las Batuecas-Sierra de Francia (Spain). *Mycotaxon*, 109, 161–164.
- Gray, S. F. (1821). *A natural arrangement of british plants* (p. 824). London: Baldwin, Cradock, and Joy.

- Grosse-Brauckmann, H. (1983). Wood-inhabiting Basidiomycetes of an alluvial forest on the river Rhine. *Z. Mycol.*, 49(1), 19–44.
- Grosse-Brauckmann, H. (1986). *Steccherinum oereophilum* und *Steccherinum "robustius/laeticolor"* (ss. Jahn 1969/1979) - zu einigen nomenklatorisch-taxonomischen Mißverständnissen und über Funde in der BRD. *Z. Mycol.*, 52(2), 363–371.
- Hjortstam, K., Larsson, K.-H., & Ryvarden, L. (1987). *Corticaceae of North Europe. Vol 1* (p. 59). Oslo, Norway: Fungiflora.
- Hočevar, S., Batič, F., Martinčič, A., & Piskernik, M. (1980). Mraziščni pragozd Prelesnikova koliševka (mikoflora, vegetacija in ekologija). *Zb. Gozdarstva in Lesarstva*, 18(1), 145–252.
- Holec J. (2004). Mykologický průzkum přírodních rezervací Chynínské buky a Jelení vrch v Plzeňském kraji. – *Závěrečná zpráva* (p. 33). (depon. in: Odbor ochrany přírody Krajského úřadu Plzeňského kraje).
- Horak, J., Vodka, S., Kout, J., Halda, J. P., Bogusch, P., & Pech, P. (2014). Biodiversity of most dead wood-dependent organisms in thermophilic temperate oak woodlands thrives on diversity of open landscape structures. *Forest Ecology and Management*, 315, 80–85.
- Hyvärinen, M., & Tuohimaa, H. (2008). *Raahen saariston Natura 2000 -alueen hoito- ja käyttösuunnitelma* (89 p.). Helsinki: Edita Prima Oy.
- Iršėnaitė, R., Adamonytė, G., Daniele, I., Kasparavičius, J., Kutorga, E., & Stončius, D. (2013). Macromycetes and Myxomycetes of Asveja Regional park (Lithuania). *Botanica Lithuanica*, 19(1), 8–21.
- Jahn, H. (1969). Einige resupinate und halbresupinate „Stachelpilze“ in Deutschland. *Westfälische Pilzbriefe*, 7(7), 113–144.
- Johannesson, H., Renvall, P., & Stenlid, J. (2000). Taxonomy of *Antrodiella* inferred from morphological and molecular data. *Mycol. Res.*, 104(1), 92–99.
- Jung, H. S. (1996). Taxonomic study on Korean Aphylophorales (II) - on some unrecorded species. *The Korean Journal of Mycology*, 24(3), 228–236.
- Jülich, W. (1984). Neotypification of *Hydnum Barba-jovis*. *Persoonia*, 12(3), 307–315.
- Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S., & Skjelseth, S. (2010). *The 2010 Norwegian red list for species* (pp. 87–124). Norwegian Biodiversity Information Centre, Trondheim.
- Karasch, P., & Hahn, C. (2009). *Rote Liste gefährdeter Großpilze Bayerns* (p. 108). Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- Kardalev, M. (2000). Preliminary red list of macrofungi in the Republic of Macedonia. *European Council for the Conservation of Fungi*, 10, 7–11.

- Kearse, M., Moir, R., Wilson, A., Stones-Havas, S., Cheung, M., Sturrock, S., Buxton, S., Cooper, A., Markowitz, S., Duran, C., Thierer, T., Ashton, B., Mentjies, P., & Drummond, A. (2012). Geneious Basic: an integrated and extendable desktop software platform for the organization and analysis of sequence data. *Bioinformatics*, 28(12), 1647-1649.
- Kirk, P. M., Cannon, P. F., Minter, D. W., & Stalpers, J. A. (2008). *Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi. 10th edition.* (p. 771). Wallingford, UK: CABI International.
- Klán J., & Kubičková L. (1982). Macrofungi from the west Caucasus. *Česká Mykol.* 36(1): 20–39.
- Knudsen, H. & Hansen, L., (1996). Nomenclatural notes to Nordic Macromycetes. *Nord. J. Bot.*, 16(2), 211–221.
- Kotiranta, H., Junninen, K., Saarenoksa, R., Kinnunen, J., & Kytovuori, I. (2010). Aphyllphorales and Heterobasidiomycetes. – In P. Rassi, E. Hyvärinen, A. Juslén, & I. Mannerkoski (eds.), *Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010, The 2010 Red List of Finnish Species* (pp. 249–263). Helsinki: Ministry of the Environment, Finnish Environment Institute.
- Kotiranta, H., & Saarenoksa, R. (2002). New combination in *Irpex* (Aphyllphorales, Basidiomycetes). *Polish Bot. J.*, 47(2), 103–107.
- Kout, J., & Vlasák, J. (2011). Nové nebo vzácné chorošovitě houby z Plzeňska. *Erica*, 18, 85–94.
- Kubička, J. (1975). Houby státní přírodní rezervace Vyšenské kopce u Českého Krumlova. *Česká Mykol.*, 29(1), 25–34.
- Kunttu, P., Kulju, M., & Kotiranta, H. (2012). New national and regional biological records for Finland 2. Contributions to the Finnish aphyllphoroid funga (Basidiomycota). *Memoranda Soc. Fauna Fennica*, 88, 61–66.
- Kunttu, P., Kulju, M., & Kotiranta, H. (2015). Checklist of aphyllphoroid fungi (Basidiomycota) of the Archipelago Sea National Park, Southwest Finland. *Check List*, 11(2), 1–10.
- Küffer, N., & Senn-Irlet, B. (2005). Diversity and ecology of wood-inhabiting aphyllphoroid basidiomycetes on fallen woody debris in various forest types in Switzerland. *Mycological Progress*, 4(1), 77–86.
- Larsson, K. H. (2007). Re-thinking the classification of corticioid fungi. *Mycol. Res.* 111, 1040–1063.
- Lee, J. S., Kim, K. M., & Jung, H. S. (2002). The Aphyllphorales of the Kyeryoungsan National Park. *Mycobiology*, 30(3), 133–138.
- Legon, N., & Roberts, P. (2002). *Steccherinum albidum*: a new species from southern England. *Czech Mycol.*, 54(1–2).

- Lepšová, A., & Matějka, K. (2009). Makromycety ve výškovém transektu Plechý (Šumava). II. (K. Matějka, Ed.) *Průběžná zpráva za řešení projektu 2B06012 Management biodiverzity v Krkonoších a na Šumavě v roce 2007* (pp.1–9).
- Lepšová, A. (2008). Diverzita a ekologie hub - makromycetů v horských porostech na Šumavě a v České republice (literární přehled). (K. Matějka, Ed.). *Průběžná Zpráva Za Řešení Projektu 2B06012 Management Biodiversity v Krkonoších a na Šumavě v Roce 2007*, (pp. 1–25).
- Lim, Y. W., Kim, Y. H., & Jung, H. S. (2000). The Aphyllophorales of Mungyong Saejae. *Mycobiology*, 28(3), 142–148.
- Lonsdale, D., Pautasso, M., & Holdenrieder, O. (2008). Wood-decaying fungi in the forest: conservation needs and management options. *Eur. J. Forest Res.*, 127(1), 1–22.
- Lõhmus, A. (2011). Aspen-inhabiting Aphyllophoroid fungi in a managed forest landscape in Estonia. *Scand. J. For. Res.*, 26, 212–220.
- Maas Gesteranus, R. A. (1974). Studies in the genera *Irpex* and *Steccherinum*. *Persoonia*, 7(4), 443–581.
- Maas Gesteranus, R. A., & Lanquetin, P. (1975). Observations sur quelques champignons hydnoïdes de l'Afrique. *Persoonia*, 8(2), 145–165.
- Mammarella, B., Aguanno, M. D., Cantini, D., Salerni, E., & Perini, C. (2014). Macromiceti lignicoli in ambiente Mediterraneo: Il caso studio del Parco Regionale della Maremma. *Micol. Veget. Medit.*, 29(1), 65–74.
- Martínez, S., & Nakasone, K. K. (2011). New records and checklist of corticioid Basidiomycota from Uruguay. *Mycotaxon*, 114, 281–284.
- Mayr, E. (1963). *Animal species and evolution* (p. 797). Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Mckenzie, E. H. C., Buchanan, P. K., & Johnston, P. R. (2004). Checklist of fungi on nikau palm (*Rhopalostylis sapida* and *R. baueri* var. *cheesemanii*), in New Zealand. *New Zealand Journal of Botany*, 42(2), 335–355.
- Miettinen, O., Niemelä, T., & Spirin, W. (2006). Northern *Antrodiella* species: the identity of *A. semisupina*, and type studies of related taxa. *Mycotaxon*, 96, 211–239.
- Miettinen, O., Larsson, E., Sjökvist, E., & Larsson, K. (2012). Comprehensive taxon sampling reveals unaccounted diversity and morphological plasticity in a group of dimitic polypores (Polyporales, Basidiomycota). *Cladistics*, 28, 251–270.
- Miller, L. W. (1934). The Hydnaceae of Iowa. II. The Genus *Odontia*. *Mycologia*, 26(1), 13–32.
- Miller, L. W. (1935). The Hydnaceae of Iowa IV. The Genera *Steccherinum*, *Auriscalpium*, *Hericium*, *Dentinum* and *Calodon*. *Mycologia*, 27(4), 357–373.

- Nakasone, K. K. (2012). Type studies of corticioid Hymenomycetes (Basidiomycota) with aculei – Part II. *Czech Mycol.*, 64(1), 23–42.
- Niemelä, T. (1998). *Steccherinum bourdotii* in North Europe. *Folia Cryptogam. Est.*, 33, 93–97.
- Niemelä, T., & Saarenoksa, R. (1985). *Dentipellis fragilis* and *Steccherinum oreophilum*: Finnish records of hydneous fungi. *Karstenia*, 25, 70–74.
- Nordén, B., & Paltto, H. (2001). Wood-decay fungi in hazel wood: Species richness correlated to stand age and dead wood features. *Biological Conservation*, 101, 1–8.
- Núñez, M., Ryvarde, L. (1999). New and interesting polypores from Japan. *Fungal Diversity*, 3, 107–121.
- O'Donnell, K. (1993). *Fusarium* and its near relatives. (pp. 225–233) – In: R. Reynolds and J. W. Taylor (eds.), *The fungal holomorph: mitotic, meiotic and pleomorphic speciation in fungal systematics*. CAB International: Wallingford, United Kingdom.
- Olsen, K. M. (2012). *Biologiske registreringer ved Sogna, Skedsmo i 2011* (p. 29). BioFokus-notat 2012-1.
- Ordynets, O. V., Akulov, O., & Shyian-Hlotova, V. H. (2010). Aphylloporoid fungi of Stanychno-luhanske branch of Luhansk nature reserve. *Літоніс Природу Луганського Природного Заповідника*, 40, 57–71.
- Parmasto, E. (1968). *Conspectus Systematis Corticiacearum* (p. 261). Tartu: Inst. Zool. Bot. Acad. Sc. R. P. S. S. Estonicae.
- Parmasto, E. (2001). Fungi as indicators of primeval and old-growth forests deserving protection. – In: Moore, D, Nauta, M. M., Evans, S. E., & Rotheroe, M. (eds.), *Fungal Conservation. Issues and Solutions* (p. 262): New York: Cambridge University Press.
- Petersen, J. H., & Vesterholt, J. (1993). *De danske svampenavne - en kommenteret navneliste* (p. 76). Ebeltoft: Low Budget Publishing.
- Piątek, M. (2000). The genus *Steccherinum* in Poland. I. *Steccherinum bourdotii* found in Tarnów town. *Acta Mycologia*, 35(1), 41–46.
- Pouzar Z. (2006a). *Steccherinum aridum* Svrček. – In: Holec J. et Beran M. (eds.), Červený seznam hub (makromycetů) České republiky, 24: 210, Praha: Příroda.
- Pouzar Z. (2006b). *Steccherinum oreophilum* Lindsey et Gilb. – In: Holec J. et Beran M. (eds.), Červený seznam hub (makromycetů) České republiky, 24: 211, Praha: Příroda.
- Pouzar Z. (2006c). *Steccherinum robustius* (J. Erikss. et S. Lundell) J. Erikss. – In: Holec J. et Beran M. (eds.), Červený seznam hub (makromycetů) České republiky, 24: 211, Praha: Příroda.

- Pouzar, Z., & Kotlaba, F. (2015). Ekologie, rozšíření a šíření ostnatečku Bourdotova – *Steccherinum bourdotii* (Corticaceae s. l.) – v Čechách. *Mykologické listy*, 130, 19–24.
- Prasher, I. B., & Ashok, D. (2013). A Checklist of Wood Rotting Fungi (non-gilled Agaricomycotina) of Himachal Pradesh. *Journal on New Biological Reports*, 2(2), 71–98.
- Pyšný, R. (2008): Makromycety PR Lopata a nejbližšího okolí. – *Bakalářská práce*. [Depon. in: Univerzitní knihovna Západočeské univerzity v Plzni].
- Rea, C. (1922). *British Basidiomycetae. A Handbook to the Larger British Fungi* (p. 799). Cambridge: Cambridge University Press.
- Roberts, P. (2000). Corticioid Fungi from Korup National Park, Cameroon. *Kew Bulletin*, 55(4), 803–842.
- Rogers, S. O., & Bendich, A. J. (1994). Extraction of total cellular DNA from plants, algae and fungi. (pp. 183–190). – In: Gelvin, S. B., & Shilperoort, R. A. (eds.). *Plant molecular biology manual*. Dordrecht: Springer Netherlands.
- Ronquist, F. & Huelsenbeck, J. (2003). MrBayes 3: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. *Bioinformatics*, 19, 1572–1574.
- Ryvarden, L. (1978). Studies in the Aphyllophorales of Africa 6. Some species from Eastern Central Africa. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. Bull. Nat. Plantentuin. Belg.*, 48(1), 79–117.
- Safonov, M. A. (2006). Wood-inhabiting aphylloroid fungi of the Southern Preurals (Russia). *Mycena*, 6, 57–66.
- Safonov, M. A., & Safonova, T. I. (2012). Wood-destroying fungi on wood of *Betula pendula* at the southern preurals (Orenburg region). *Вестник Оренбургского Государственного Университета*, 142(6), 66–71.
- Saitou, N., Nei, M. (1987). The neighbor-joining method: a new method for constructing phylogenetic trees. *Molecular Biology and Evolution*, 4, 406–425.
- Saitta, A., & Mello, I. (2012). *Steccherinum straminellum*, a new record for Italy. *Mycotaxon*, 121, 281–284.
- Saliba J., David A. (1988): Apports des caractères culturaux et des confrontations dans l'étude des représentants européens du genre *Steccherinum* (Basidiomycètes, Aphyllophorales). – *Cryptogamie Mycol*, 9(2):93–110.
- Samková, V., & Tejklová, T. (2014). Výsledky mykologického průzkumu v lomu Rožmitál a jeho okolí. *Acta Musei Reginaehradecensis S. A*, 34, 29–40.

- Sell, I., & Kotiranta, H. (2011). Diversity and distribution of aphyllorphoroid fungi growing on Common Juniper (*Juniperus communis* L.) in Estonia. *Folia Cryptogam. Est.*, *48*, 73–84.
- Senn-Irlet, B., Bieri, G., & Egli, S. (2007). *Lista Rossa dei macromiceti minacciati in Svizzera* (p. 90). Birmensdorf: Berna e WSL.
- Senn-Irlet, B., Mürner, R., Martini, E., Kürfer, N., De Marchi, R., & Bieri, G. (2012). Saprobic fungi on wood and litter of *Alnus alnobetula* in the Swiss Alps. *Mycotaxon*, *120*, 1–34.
- Sesli, E., & Denchev, C. M. (2009). Checklists of the myxomycetes, larger ascomycetes, and larger basidiomycetes in Turkey. *Mycotaxon*, *106*, 65–68.
- Schigel, D. S., Niemelä, T., Similä, M., Kinnunen, J., & Manninen, O. (2004). Polypores and associated beetles of the North Karelian Biosphere Reserve, eastern Finland. *Karstenia*, *44*, 35–56.
- Schultheis, B., Tholl, M.-T., & Baral, H.-O. (2001). Journées luxembourgeoises de mycologie vernale 2000. *Bull. Soc. Nat. Luxemb.* *102*, 102, 23–43.
- Spirin, W., Zmitrovich, I., & Malysheva, V. (2007). *Steccherinum tenuispinum* (Polyporales, Basidiomycota), a new species from Russia, and notes on three other species. *Ann. Bot. Fennici*, *44*, 298–302.
- Stamatakis, A. (2006). RAxML-VI-HPC: maximum likelihood-based phylogenetic analyses with thousands of taxa and mixed models. *Bioinformatics*, *22*(21), 2688–2690.
- Stoltze, M., & Pihl, S. (eds.) (1998). *Rødliste 1997 over planter og dyr i Danmark* (p. 219). København: Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen.
- Svrček, M. (1990). A report on mycological trips to Krkonoše Mts. (Giant Mts.), Bohemia, in years 1986–1989 – II. *Česká Mykol.*, *44*(3), 140–146.
- Tamura, K., Peterson, D., Peterson, N., Stecher, G., Nei, M., & Kumar, S. (2011). MEGA5: Molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. *Molecular Biology and Evolution*, *28*: 2731–2739.
- Telleria, M. T., Melo, I., Dueñas, M., Salcedo, I., Cardoso, J., Rodríguez-Armas, J. L., & Beltrán-Tejera, E. (2009a). Corticioid fungi (Basidiomycota) from Madeira Island. *Mycotaxon*, *106*, 419–422.
- Telleria, M. T., Melo, I., Dueñas, M., Salcedo, I., Cardoso, J., Rodríguez-Armas, J. L., & Beltrán-Tejera, E. (2009b). Corticioid fungi (Basidiomycota) from the Azores Islands: Flores and São Miguel. *Mycotaxon*, *109*, 141–144.
- Tkalčec, Z., Mešić, A., Matočec, N. & Kušan, I. (2008). *Crvena knjiga gljiva Hrvatske* (p. 428). Zagreb: Državni zavod za zaštitu prirode i Ministarstvo kulture.

- Urbizu, M., Abrego, N., & Salcedo, I. (2014). New records of aphylloroid fungi from Aguascalientes, Mexico and an approach to their ecological preferences. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 1007–1018.
- Vasco-Palacios, A. M., & Franco-Molano, A. E. (2013). Diversity of Colombian macrofungi. *Mycotaxon*, 121, 1–58.
- Velenovský, J. (1922). *České houby 4–5* (pp. 633–950). Praha: Česká botanická společnost.
- Wan X. Z., & Yuan H. S. (2013). Hydneous fungi of China 5. *Steccherinum* (Basidiomycota, Meruliaceae). China. *Mycosystema*, 32(6):1086–1096.
- Wang, Y.-Z., & Chou, W.-N. (2001). Investigations of macrofungi at Nanjenshan Nature Reserve. *Fung. Sci.*, 16(3,4), 21–30.
- White, T. J., Bruns, S., Lee, S., & Taylor, J. (1990). Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. – In: Innis, M. A., Gelfand, D. H., Sinsky, J. J. & White, T. J (eds.). *PCR Protocols: A Guide to Methods and Applications* (pp. 315–322), New York: Academic Press.
- Yuan, H.-S., & Dai, Y.-C. (2005a). Two species of *Steccherinum* (Basidiomycota, Aphyllorales) new to China. *Fung. Sci.*, 20(1,2), 35–39.
- Yuan, H.-S., & Dai, Y.-C. (2005b). Two new species of *Steccherinum* (Basidiomycota) from China. *Mycotaxon*, 93, 173–178.
- Yuan, H.-S., Wei, Y.-L., Qin, W.-M., & Zhou, L.-W. (2009). Lignicolous fungi of eastern Lesser Hinggan Mts. of Heilongjiang Province. *Mycosystema*, 28(1), 36–43.
- Yuan, H.-S., & Wu, S.-H. (2012). Two new species of *Steccherinum* (Basidiomycota, Polyporales) from Taiwan. *Mycoscience*, 53(2), 133–138.
- Yurchenko, E. O. (2006). Natural substrata for corticioid fungi. *Acta Mycol.*, 41(1), 113–124.
- Zachow, C., Berg, C., Muller, H., Meincke, R., Komon-Zelazowska, M., Druzhinina, I., ... Berg, G. (2009). Fungal diversity in the rhizosphere of endemic plant species of Tenerife (Canary Islands): relationship to vegetation zones and environmental factors. *The ISME Journal*, 3, 79–92.
- Zmitrovich, I. V., Wasser, S. P., Nevo, E., & Tura, D. (2010). Checklist of Hymenomycetes (Aphyllorales s.l.) and Heterobasidiomycetes in Israel. *Mycobiology*, 38(4), 256–273.
- Županić, M., Matošević, D., Pernek, M., & Diminić, D. (2009). Lignicolous fungi on Pedunculate oak in lowland forests of Central Croatia. *Periodicum Biologorum*, 111(4), 397–403.

Internetové zdroje:

BioLib. [cit. 10. 8. 2015]. Dostupné z <http://www.biolib.cz>

GenBank. [cit. 10. 8. 2015]. Dostupné z <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

Index Fungorum. [cit. 10. 8. 2015]. Dostupné z
<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>

8. PŘÍLOHY

Příloha 1. Přehled studovaných položek.

Druh	Kód položky	Lokalita	Substrát	N. v. ¹	M/R ²	Leg.	Det.
<i>Steccherinum bourdotii</i>	PRM 903212	Soběslavsko, les „V Starém“	<i>Alnus glutinosa</i>	450	8/2005	F. Kotlaba	F. Kotlaba
	BRNM 705667	Slovensko, Kováčovské kopce	listnáč	250	7/1967	J. Lazebníček, A. Vágner	Z. Pouzar
	JK01 TG2013/SBR1	CHKO Třeboňsko Rychlebské hory, u NPP Borový	<i>Quercus</i> sp. <i>Corylus avellana</i>	450 350	3/2009 10/2013	J. Kout J. Běťák	J. Kout T. Geigerová
<i>S. ciliolatum</i>	BRNM 648648	PP Plačkův les	listnáč	172	5/1999	A. Vágner	F. Čížek
<i>S. fimbriatum</i>	TG2011/SFB1	Klatovsko, PP Chudenická bažantnice	listnáč	450	6/2011	T. Geigerová	T. Geigerová
	TG2014/SFKH1 TG2014/SFK1	Berounsko, Koukolova Hora CHKO Český Kras, NPR Koda	<i>Carpinus betulus</i>	400 320	5/2014 8/2014	O. Koukol T. Geigerová	T. Geigerová T. Geigerová
	PRC 10	střední Čechy, Mnichovice	<i>Salix</i> sp.	360	7/1925	J. Velenovský	
	PRC 11	střední Čechy, Mnichovice	<i>Picea abies</i>	360	7/1926	J. Velenovský	
	PRC 12	vrch Žďár u Rokycan	<i>Picea abies</i>	600	9/1929	K. Cejp	
	PRC 13	obec Strašice u Rokycan	<i>Fagus sylvatica</i>	500	8/1927	K. Cejp	
<i>S. laeticolor</i>	BRNM 590331	NP Podyjí, PP Braitava	<i>Fagus sylvatica</i>	425	10/1993	A. Vágner	F. Čížek
	BRNM 590755	NP Podyjí, PP Braitava	<i>Fagus sylvatica</i>	425	10/1994	A. Vágner	A. Vágner
<i>S. litschaueri</i>	BRNM 126040	Lotyšsko, Vidzeme	<i>Ulmus glabra</i>		9/1935	J. Smarods	
	BRNM 652777 JK02	Lanžhot, Košarské louky Slavkovský les, PR Holina	listnáč	150 700	10/1998 10/2008	A. Vágner J. Kout	T. Geigerová J. Kout
<i>S. ochraceum</i>	PRM 612930	Laziště, u rybníka Zhoř	<i>Picea abies</i>	450	8/1963	M. Svrček	M. Svrček
	PRM 616434	Nymbursko, obec Stratov	<i>Quercus</i> sp.	200	9/1961	M. Svrček	M. Svrček
	PRM 616435	Praha, Kinského sady	<i>Taxus baccata</i>	250	2/1961	E. Wichanský	Z. Pouzar
	PRM 617120	NPR Karlštejn, vrch Velká hora	<i>Quercus</i> sp.	430	9/1956	M. Svrček	M. Svrček
	PRM 618429	údolí potoka Klíčava, Kovářův luh	<i>Picea abies</i>	350	5/1948	M. Svrček	M. Svrček
	PRM 623195	údolí Křešického potoka, Poříčko	<i>Carpinus betulus</i>	300	7/1950	Z. Pouzar	Z. Pouzar
	PRM 624493	NPR Karlštejn, vrch Doutnáč	<i>Quercus</i> sp.	430	10/1966	A. Pilát	A. Pilát
	PRM 717101	Beskydy, Lysá hora	<i>Fagus sylvatica</i>	1100	11/1933	Josífek	A. Pilát
	PRM 717125	Hodonínsko, Silničná	<i>Fraxinus excelsior</i>	220	8/1948	V. Vacek	V. Vacek
	PRM 727473	Blansko, Nový hrad	<i>Carpinus betulus</i>	400	10/1972	A. Vágner	F. Kotlaba et Z. Pouzar
	PRM 843240	CHKO Žďárské vrchy, PP Žákova hora	<i>Fagus sylvatica</i>	800	7/1970	Z. Pouzar	Z. Pouzar
	PRM 843968	Markétské polesí, Příbraz	<i>Fagus sylvatica</i>	490	10/1963	F. Kotlaba	F. Kotlaba
	PRM 844724	Lanžhot, NPR Cahnov - Soutok	<i>Carpinus betulus</i>	150	9/1968	Z. Pouzar	Z. Pouzar
	PRM 847011	Hřeby, Studený vrch	<i>Carpinus betulus</i>	600	11/1952	F. Kotlaba	F. Kotlaba
	PRM 847467	Viselce, Holice	<i>Fagus sylvatica</i>	260	9/1980	A. Vágner	A. Vágner
PRM 848760	břeh rybníka Rožberk	<i>Quercus robur</i>	420	6/2007	F. Kotlaba, Z. Pouzar	F. Kotlaba, Z. Pouzar	
PRM 894842	Praha, PP Obora Hvězda	<i>Quercus petraea</i>	350	7/1998	Z. Pouzar	Z. Pouzar	
PRM 902799	Ostrožská Nová Ves, les Zápověď	<i>Fagus sylvatica</i>	180	9/1981	Z. Pouzar	Z. Pouzar	
PRM 903365	údolí Křešického potoka,	<i>Picea abies</i>	300	11/1953	Z. Pouzar	Z. Pouzar	

	Poříčko						
PRM 904334	Novohradské hory, NPR Žofínský prales	<i>Abies alba</i>	780	10/1968	Z. Pouzar	Z. Pouzar	
PRM 905736	Pavlovské vrchy, Milovický les	<i>Quercus petraea</i>	250	8/1962	Z. Pouzar	Z. Pouzar	
JK07	Španělsko - Tenerife, Anaga			12/2013	J. Kout	J. Kout	
TG2012/SOB1	Chudenická bažantnice	<i>Quercus sp.</i>	450	8/2012	T. Geigerová	J. Kout	
TG2012/SOB2	Klatovsko, PP Chudenická bažantnice	listnáč	450	9/2012	T. Geigerová	T. Geigerová	
JK08	CHKO Český les, PR Diana	<i>Fagus sylvatica</i>	520	11/2012	J. Tejkal	J. Kout	
TG2014/SOMC1	Chuchle, u Mariánského pramene	listnáč	250	6/2014	O. Koukol	T. Geigerová	
2014/SOKH1	Berounsko, Koukolova Hora	listnáč	440	5/2014	O. Koukol	T. Geigerová	
JK09	Obora, u řeky Střely	listnáč	500	podzim/2010	M. Bartůšek	J. Kout	
JK10	NP Šumava, Plechý		1200	10/2008	A. Lepšová	J. Kout	
JK11	NP Šumava, Plechý	<i>Fagus sylvatica</i>	1200	10/2008	A. Lepšová	J. Kout	
JK12	Roztoky u Prahy	listnáč	230	7/2009	J. Kout	J. Kout	
TG2014/SOM1	Plzeň, poblíž obce Malesice	<i>Quercus sp.</i>	360	3/2014	T. Geigerová	T. Geigerová	
JK06	Španělsko - Tenerife, Pico del Teide		2000	12/2013	J. Kout	J. Kout	
PRC 01	vrch Žďár u Rokycan	<i>Picea abies</i>	600	7/1926	K. Cejp	K. Cejp	
PRC 02	Praha-východ, lesy u Jevan	<i>Fagus sylvatica</i>	380	6/1927	K. Cejp	K. Cejp	
PRC 03	Čelákovice, Byšičky	<i>Carpinus betulus</i>	180	10/1953	F. Kotlaba et al.	F. Kotlaba	
PRC 04	KRNAP, Stromkovice	<i>Picea abies</i>	590	8/1929	K. Cejp	K. Cejp	
PRC 05	V okolí Bystřé	<i>Fagus sylvatica</i>			K. Cejp	K. Cejp	
PRC 06	Domažlicko, Nová Kdyně	<i>Alnus sp.</i>	450	8/1918	V. Melzer	H. Bourdot	
PRC 07	Praha-východ, Menčice		400		J. Velenovský	H. Bourdot	
PRC 08	Kolín		220	1854			
PRC09	Domažlicko, Nová Kdyně	<i>Alnus sp.</i>	450	8/1918	V. Melzer	J. Velenovský et K. Cejp	
PRM 845404	NPR Boubínský prales	<i>Fagus sylvatica</i>	1000	8/1956	Z. Pouzar	Z. Pouzar	
PRM 900258	Dobřichovice, PR Karlické údolí	<i>Carpinus betulus</i>	310	5/2002	M. Svrček	M. Svrček	
PRM 612931	Laziště, u rybníka Zhoř	<i>Picea abies</i>	450	8/1963	M. Svrček	M. Svrček	
BRNM 1	Mokerský les, Brněnsko	<i>Carpinus betulus</i>	400	8/2007	A. Vágner	T. Geigerová	
S. oreophilum	BRNM 603408 NP Podyjí, u obce Podmolí	<i>Betula?</i>	340	10/1995	A. Vágner	P. Vampola	
	PRM 895178 Veselí nad Lužnicí, Kozohlůdky	<i>Frangula alnus</i>	420	9/2001	F. Kotlaba	Z. Pouzar	
	JK03 Plzeň, PR Petrovka	<i>Populus tremula?</i>	360	3/2013	J. Kout	J. Kout	
S. rhois	JK04 Domažlicko, u Šnajberského rybníka		450	5/2005	J. Kout	J. Kout	
	PRM 904790 Sudslavice, PR Opolenec	<i>Corylus avellana</i>	640	10/1997	Z. Pouzar	Z. Pouzar	
	PRM 904956 Sudslavice, PR Opolenec	<i>Corylus avellana</i>	640	10/1996	J. Holec	Z. Pouzar	
S. robustius	PRM 845557 Lanžhot, NPR Ranšpurk	<i>Fraxinus angustifolia</i>	150	8/1971	Z. Pouzar	Z. Pouzar	
	PRM 871562 Lanžhot, NPR Ranšpurk	<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>danubialis</i>	150	9/1984	Z. Pouzar	Z. Pouzar	
	JK05 Rusko, Chabarovský kraj			8/2011	V. Spirin	V. Spirin	

¹ Nadmořská výška. ² Měsíc/rok sběru.