

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Biologie

Studijní obor: Botanika



Jiří Malíček

**Epifytické druhy skupiny *Lecanora subfusca*
v České republice**

Epiphytic species of the *Lecanora subfusca* group in the Czech Republic

Diplomová práce

Vedoucí závěrečné práce:
RNDr. Zdeněk Palice, Ph.D.

Praha 2012

Prohlášení:

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

V Praze 25. 8. 2012

Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Za ochotné zapůjčení materiálu děkuji kurátorům sbírek BRNM, BRNU, GZU, HOMP, L, OLM, PRA a W, za poskytnutí vlastních sběrů či další pomoc s prací F. Boudovi, I. M. Brodovi, I. Černajové, J. P. Haldovi, C. M. van Herkovi, J. Kocourkové, H. Mayrhoferovi, A. Müllerovi, W. Obermayerovi, Z. Palicemu, O. Peksovi, M. Powellovi, D. Svobodovi, L. Syrovátkové a J. Vondrákovi. J. Steinové děkuji za objasnění a pomoc s řadou problému při molekulárních a chromatografických metodách, M. Kolaříkovi za cenné rady při tvorbě fylogenetických stromů, M. Weiserovi za ochotnou pomoc se statistickým vyhodnocením dat, P. Hrouzkovi za možnost provedení HPLC analýz, P. Martincovi za pomoc při tvorbě map rozšíření, J. Hadincovi a J. Liškovi za luštění problematických sched. Zvláštní poděkování patří Z. Palicemu za vedení a podporu během práce a mé rodině a přátelům za trpělivost.

ABSTRAKT

Během revize epifytických zástupců skupiny *Lecanora subfusca* v České republice bylo zaznamenáno celkem devět taxonů. *L. cinereofusca* a *L. exspersa* jsou uváděny vůbec poprvé. Výskyt *L. circumborealis* byl naopak na našem území vyloučen. Druhy *L. cinereofusca* a *L. horiza* lze považovat za vyhynulé. Nejběžnějším druhem je *L. pulicaris*. Taxony *L. rugosella* a *L. subrugosa* považují pouze za extrémní formy od *L. chlarotera* a *L. argentata*. Tyto morfotypy jsou podmíněny ekologicky: substrátem (úživná borka) a stanovištěm (vliv eutrofizace). V případě *L. subrugosa* tuto domněnku potvrdila také molekulární data (sekvence ITS rDNA). Podrobný průzkum sekundárních metabolitů pomocí tenkovrstevné chromatografie odhalil řadu nových látek ze skupiny terpenoidů, z nichž prakticky všechny mají taxonomický význam. Během studia změn v rozšíření jednotlivých druhů byl zaznamenán ústup druhů *L. allophana* a *L. chlarotera* ve srovnání s minulostí. Naopak *L. pulicaris* je nyní zřejmě hojnější. Hlavními důvody jsou znečištění ovzduší a acidifikace substrátů vlivem kyselých dešťů. Výrazné okyselení borky dřevin bylo prokázáno na příkladu *L. pulicaris*. Tento lišejník dříve rostl převážně na dřevinách s kyselou borkou. Vlivem acidifikace se však přesunul na stromy, které mají na normálních podmínkách mírně kyselou až subneutrální borku.

Klíčová slova: acidifikace substrátů, biodiverzita, chemotaxonomie, ekologie, extrémní formy, ITS, nové floristické údaje, pH borky, rozšíření, terpenoidy, TLC

ABSTRACT

During the revision of epiphytic species of the *Lecanora subfusca* group in the Czech Republic, nine taxa have been recorded. *L. cinereofusca* and *L. exspersa* are reported for the first time from the country. *L. circumborealis* has been excluded from the list of Czech lichens. *L. cinereofusca* and *L. horiza* could be considered as extinct. *L. rugosella* and *L. subrugosa* are regarded as extreme morphological forms from *L. chlarotera* and *L. argentata*. These morphotypes correlate with ecological conditions: substrate (nutrient enriched bark) and habitat (eutrophisation effect). In case of *L. subrugosa*, this speculation was confirmed by molecular data (ITS rDNA sequences). Several new secondary metabolites have been discovered during the detailed research of chemical lichen compounds. These substances belonging to terpenoids are taxonomically important and very helpful for distinguishing single species. The abundance of *L. allophana* and *L. chlarotera* has decreased during last decades. Contrarily, *L. pulicaris* expanded slightly. The main reasons of changes in distribution are air pollution and acidification of substrates as the impact of acid rains. The rate of substrate acidification has been shown on example of *L. pulicaris*. In the past, this lichen predominated on acid-barked porophytes. Nowadays, it grows mainly on trees with slightly acid and subneutral bark.

Key words: bark pH, biodiversity, chemotaxonomy, distribution, ecology, extreme morphological forms, ITS, new floristic records, terpenoids, substrates acidification, TLC

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| 1. Úvod | 6 |
| 1.1. Vymezení studované skupiny | 7 |
| 1.2. Historie výzkumu..... | 7 |
| 1.3. Morfologie a anatomie stélky | 9 |
| 1.4. Morfologie apothecií..... | 10 |
| 1.5. Anatomie apothecií | 11 |
| 1.6. Pyknidy a konidie | 15 |
| 1.7. Sekundární metabolity | 15 |
| 1.8. Taxony publikované z ČR | 16 |
| 2. Materiál a metodika | 16 |
| 2.1. Materiál | 16 |
| 2.2. Morfologické a anatomické studie, bodové reakce | 17 |
| 2.3. Chemické analýzy | 18 |
| 2.4. Molekulární analýzy | 18 |
| 2.5. Statistické vyhodnocení | 20 |
| 2.6. Mapy rozšíření | 22 |
| 3. Výsledky | 22 |
| 3.1. Problematika určování druhů | 22 |
| 3.2. Teorie extrémních forem | 23 |
| 3.3. TLC analýzy | 24 |
| 3.4. HPLC analýzy..... | 32 |
| 3.5. Abundance jednotlivých druhů a celková prozkoumanost území | 33 |
| 3.6. Srovnání ekologických a substrátových preferencí | 35 |
| 3.7. Navrhované kategorie Červeného seznamu..... | 39 |
| 3.8. Fylogeneze a molekulární analýzy | 39 |
| 3.9. Charakteristika jednotlivých taxonů, jejich ekologie a rozšíření..... | 41 |
| 3.10. Stručná charakteristika dalších střeoevropských taxonů | 58 |
| 3.11. Klíč k určování zástupců skupiny <i>Lecanora subfusca</i> v ČR | 61 |
| 4. Diskuze | 62 |
| 4.1. Srovnání diverzity s okolními státy | 62 |
| 4.2. Teorie extrémních forem | 63 |
| 4.3. Chemotaxonomie | 63 |
| 4.4. Rozšíření, ekologie a změny substrátových preferencí | 64 |
| 4.5. Fylogeneze | 66 |
| 5. Závěr | 66 |
| 6. Literatura | 67 |
| 7. Přílohy | |
| 7.1. Seznam revidovaných položek | I |
| 7.2. Ukázky TLC desek s vyznačenými látkami | XXVI |
| 7.3. Ukázka HPLC chromatogramů..... | XXVIII |
| 7.4. Fotografie vybraných zástupců..... | XXIX |
| 7.5. Ostatní..... | XXXV |

1. ÚVOD

Lišejníky všeobecně patří k relativně málo prozkoumaným skupinám organismů. Hlavními důvody jsou jejich zpravidla malá velikost a nízký počet vědců, kteří se výzkumem lišejníků zabývají. Česká republika je velmi dobrým příkladem státu, kde nikdy nebyl počet lichenologů vysoký. To je zásadní rozdíl např. oproti Velké Británii, kde se lichenologií zabývají snad stovky amatérů a poměrně velký počet profesionálů. Zvláště v druhé polovině 20. století působilo na našem území jen několik lichenologů. Kvůli nedostatku aktuálních terénních dat došlo víceméně ke ztrátě přehledu o výskytu mnoha, ne-li většiny, lišejníků v ČR. K tomu přispěly také kyselé deště, které zcela zásadním způsobem změnilo složení lichenoflóry na většině území státu. Nastala tak doba, kdy v úvahách o rozšíření a četnosti zvláště epifytických druhů již nebylo možné vycházet z historických údajů. Až ke konci minulého století se terénní výzkum české lichenoflóry pomalu začíná obnovovat. Hlavními oblastmi floristického bádání jsou především Šumava, Orlické hory a Brdy. V současné době máme k dispozici množství údajů především z mnoha míst v Čechách. Morava zatím zůstává spíše v pozadí zájmů. Na rozdíl od cévnatých rostlin či mechorostů je proto terénní floristický průzkum České republiky stále velmi zajímavým a potřebným vědeckým záměrem. Rozhodně to neznámá, že o rozšíření cévnatých rostlin a mechorostů víme téměř vše. Zdůrazňuji tím především propastný rozdíl mezi množstvím floristických dat od výše zmíněných skupin v porovnání s lišejníky.

Dalším velkým rozdílem mezi lišejníky a cévnatými rostlinami či mechorosty je doposud nevyřešená taxonomie mnoha skupin druhů či dokonce celých rodů. To je všeobecně velká komplikace nejen při floristickém průzkumu, ale při jakékoli ekologické studii, kde je základní jednotkou druh. Lišejníky pravděpodobně nepatří mezi organismy s dominancí kryptických druhů, které bez molekulárních metod není téměř možné rozlišovat, jak to často bývá např. u řas v širokém slova smyslu či mikroskopických hub. Proto i práce založené na klasických taxonomických přístupech a omezené pouze na určitou oblast (např. jediného státu) mohou mít velký vědecký přínos. K všeobecně obtížným a velice málo probádaným skupinám patří právě také skupina nazývaná *Lecanora subfusca*. Ačkoliv zástupci této skupiny jsou v ČR poměrně běžní a rostou na většině území, jejich rozlišování vždy působilo lichenologům značné potíže. Důvodů můžeme nalézt hned několik. Jednotlivé druhy jsou si vzájemně velice podobné, bývají dosti variabilní, při jejich určování je zpravidla nutné využívat mikroskop, který by měl navíc být vybaven polarizovaným světlem kvůli sledování velikosti krystalů a granulek v plodnicích, taxonomie některých druhů není spolehlivě vyřešena a názory lichenologů se liší, určovací klíče se nezdá zakládají na nespolehlivých (popř. i chybných) znacích a pro území střední Evropy zcela chybí aktuální souhrnné zpracování této skupiny. Povědomí o rozšíření, ekologii i hojnosti zástupců

studované skupiny rostoucích v ČR bylo proto velice nízké a navíc velmi často založené na nesprávně určeném materiálu.

Jako cíle této práce jsem si stanovil (1) prověřit celkovou diverzitu epifytických zástupců skupiny *Lecanora subfusca* v ČR, (2) podrobně prozkoumat jejich ekologii, rozšíření, abundanci a změny v rozšíření, (3) detailně zmapovat sekundární metabolity detekovatelné pomocí tenkovrstevné chromatografie a objasnit jejich taxonomický význam a (4) stanovit znaky, na jejichž základě lze jednotlivé druhy vzájemně odlišovat. V této studii se snažím využívat komplexní přístup k dané problematice. Kombinuji tudíž poznatky přímo z terénu, morfologické, anatomické a chemické znaky, znalosti o ekologii, historické i recentní údaje a částečně i molekulární data.

1.1. Vymezení studované skupiny

Skupinu *Lecanora subfusca* charakterizují (i) apothecia s červenohnědými disky, (ii) přítomnost krystalů šťavelanu vápenatého v okraji apothecií a (iii) přítomnost atranorinu. Mezi další charakteristiky patří elipsoidní až široce elipsoidní spóry v průměru 10–20 × 6–9 µm (Brodo 1984). V této práci je skupina pojata v úzkém slova smyslu. Řada autorů zahrnuje do *Lecanora subfusca* agg. také skupinu *L. pallida* (Magnusson 1932, Poelt 1952, Ibáñez & Burgaz 1998, Edwards et al. 2009). Ta se vyznačuje absencí kůry apothecií (s výjimkou taxonu *L. carpineae*), silně ojíněnými disky, drobnými krystaly v amphitheciu a zahrnuje také druhy s C⁺ žlutou reakcí apothecia způsobenou obsahem xanthonů (Kofler 1956, Imshaug & Brodo 1966).

1.2. Historie výzkumu

Jméno skupiny pochází z taxonu popsáným roku 1753 C. Linném – *Lichen subfuscus* L. V roce 1810 byl tento lišejník zařazen Achariem do rodu *Lecanora*, kdy se poprvé objevuje kombinace *Lecanora subfusca* (L.) Ach. Acharius popisuje celkem 8 v ariet, z nichž 7 je dnes chápáno na druhové úrovni (Brodo & Vítikainen 1984). Revizí taxonu *Lecanora subfusca* se podrobně zabýval Stizenberger (1868), který publikoval 6 v ariet a 23 forem tohoto druhu. Zabýval se též tropickými taxony, které chybí v práci Acharia. V taxonomické studiu misničků pokračuje Hue (1903), který na základě morfologie rozlišuje pouze 3 v ariet (var. *allophana*, *glabrata* a *chlarona*).

S novým pojetím skupiny přichází Magnusson (1932). Podrobně se zabývá anatomii skupiny a používá úzké pojetí druhů. Popisuje několik nových druhů, které jsou uznávány i v současné době. Jeho práce v zásadě odpovídá novodobému taxonomickému pojetí. Několik studií se objevuje v padesátých letech. V jižním Německu se taxonomií a ekologií skupiny zabývá Poelt (1952). Popisuje dva nové druhy, z nichž *L. laevis* je dnes chápána jako synonymum k *L. horiza* (Brodo

1984). Misničky ve Francii studoval Clauzade (1953). Jeho nepříliš vydařenou práci následuje Kofler (1956), která poprvé zavádí do studia misniček polarizované světlo. Detailně studovala krystaly a granulky v apotheciích a zdůraznila jejich taxonomický význam. Rozlišuje zde skupiny *L. pallida* a *L. subfusca* s. str. Krátký příspěvek k morfologii ukrajinských druhů publikovala Makarevich (1971). Identitou některých taxonů se zabýval také Motyka (1977), ovšem jeho typifikace nebyla přijata (Brodo & Vitikainen 1984).

Novodobou etapu průzkumu skupiny započal I. M. Brodo. Spolu s Vitikainem (Brodo & Vitikainen 1984) typifikovali 22 jmen misniček *L. subfusca* agg. převážně z Achariova herbáře v Helsinkách. Brodo (1984) v témže roce publikuje svojí velice obsáhlou monografii severoamerických druhů, kterou překonává všechny doposud vydané práce. Podrobně se zabývá taxonomií, chemií, ekologií a rozšířením jednotlivých taxonů, popisuje druhy nové a shrnuje známé poznatky o dané problematice. Jeho studie je založena na revizi přibližně 2900 položek.

Další rozsáhlé monografie skupiny *L. subfusca* z určitých oblastí publikovali Miyawaki (1988) o japonských druzích, Lumbsch (1994) o australsko-asijských taxonech a Guderley (1999) o jiho- a středoamerických misničkách. Přehled druhů rostoucích v Indii provedl Upreti (1997). Revizi skupiny v Estonsku se zabývala Jüriado (1998). Velmi přínosná je práce o španělských druzích (Ibáñez & Burgaz 1998). Taxony *L. cinereofusca* (jako *L. degelii*) a *L. insignis* v Alpách a Apalačích se zabývali Schauer & Brodo (1966). V roce 1999 popisují holandští autoři ze západní Evropy dvě nové misničky z této skupiny: nitrofilní sorediózní druh *L. barkmaniana* (Aptroot & van Herk 1999, jako *L. barkmaneana*) a *L. sinuosa* z příbuzenstva *L. pulicaris* (van Herk & Aptroot 1999). Podrobnou charakteristiku druhů rostoucích na pěnišnicích v Alpách podává Hinteregger et al. (1989) a Hinteregger (1994). Taxony s polysporickými vřečky studovali Guderley & Lumbsch (1999). Z recentních prací se detailní informace o zástupcích skupiny objevují v sonorské (Ryan et al. 2004) a britské lišejníkové flóře (Edwards et al. 2009). Skupina *Lecanora subfusca* je zahrnuta také v klíčích lišejníků vztahujících se k území Evropy (Poelt & Vězda 1981, Clauzade & Roux 1985, Wirth 1995).

Studiem sekundárních metabolitů se vůbec poprvé více zabýval Brodo (1984), který poměrně podrobně zmapoval a taxonomicky zhodnotil výskyt těchto látek u severoamerických druhů. Mimo jiné poukazuje na rozdíly mezi chemií severoamerických a evropských taxonů. Na příkladu dvou saxikolních zástupců skupiny *Lecanora subfusca* bylo rovněž poukázáno na variabilitu obsahových látek široce rozšířených taxonů v závislosti na rozšíření, nikoliv však na morfologii (Lumbsch et al. 1994). Na chemii evropských misniček se ovšem žádná práce podrobněji nezaměřila. Cenná chemická data méně známých taxonů *L. exspersa* a *L. salicicola* ale přináší Hinteregger (1994). Tønsberg (1992) je jediným autorem zmiňujícím neznámé terpenoidy vyskytující se u *L. allophana*

v Evropě. Stručná chemická data k britským taxonům nalezneme v práci Edwards et al. (2009). Sekundárními metabolity se podrobně zabývali Elix & Lumbsch (1999), kteří analyzovali téměř tři desítky druhů ze studované skupiny. Nicméně se vesměs zaměřili na exotické druhy nevyskytující se ve střední Evropě. Lumbsch (1994) staví taxonomii australsko-asijských druhů převážně na tzv. chemosyndromech. Jím uváděné látky se však ve většině případů liší od střeoevropských sběrů. Elix et al. (1994) popsali některé nové metabolity lišejníků mimo jiné právě ze skupiny *L. subfusca*. Lumbsch a Feige prováděli TLC a HPLC analýzy vybraných druhů „lekanoroidních“ lišejníků vydaných v exsikátech a v sérii tři článků (Lumbsch & Feige 1992, 1994 a 1996) publikovali chemická data z některých zástupců této skupiny.

V rámci rodu *Lecanora* jsou taxonomické práce s důrazem na fylogenezi určité skupiny velmi ojedinelé. V podstatě existují pouze tři publikace, kde jsou fylogenetické analýzy v rámci rodu *Lecanora* primárním výstupem článku. Jedná se o skupiny *Lecanora rupicola* (Grube et al. 2004), *L. varia* v Severní Americe (Pérez-Ortega et al. 2010) a vybrané zástupce skupiny *L. dispersa* (Sliwa et al. 2012). V těchto studiích bylo využito i několik ITS sekvencí ze zástupců skupiny *L. subfusca*. Fylogenetické stromy zahrnující další molekulární data ze studované skupiny nalezneme ve třech dalších recentních pracích nezabývajících se výlučně rodem *Lecanora* (Kelly et al. 2011, Rodrigues et al. 2011, Schull et al. 2011). V práci Rodrigues et al. (2011) vychází skupina *Lecanora subfusca* dokonce jako polyfyletická (odděleny jsou druhy s malými a velkými krystaly v amphitheciu). Kvůli zahrnutí velmi malého počtu druhů a využití velice variabilní ITS však nelze tomuto faktu přiřadit větší hodnotu.

Existuje množství dalších prací, které se zabývají taxonomií skupiny *L. subfusca* (např. Brodo et al. 1994, Lumbsch 1995), avšak tyto studie přímo nesouvisí s problematikou střeoevropských (či evropských) epifytických druhů. Z tohoto důvodu není jejich detailnější přehled uváděn.

1.3. Morfologie a anatomie stélky

Stélka je vždy dobře vyvinuta u všech zástupců. Zpravidla je silnější, vzácně pouze tenká (často např. u *L. pulicaris*). Vyznačuje se šedobílou (vzácněji žlutobílou) barvou, kterou způsobuje přítomnost atranorinu. Povrch bývá hladký, rozpraskaný, hrubý až bradavičnatý. Prothallus většinou není patrný. Hojně bývá přítomný pouze v kontaktních zónách s dalšími druhy lišejníků. Zde má zpravidla černou barvu.

Svrchní kůra není zpravidla dobře odlišena. Guderley (1999) popisuje vrchní část stélky pouze jako 12 až 50 µm silnou vrstvu obsahující drobné krystaly rozpustné v KOH, kde svrchní vrstva postupně přechází v řasovou vrstvu (Guderley 1999). Ta obsahuje řasy rodu *Trebouxia* s. lat.

(Gärtner 1985) a její tloušťka se pohybuje mezi 45 až 145 μm . Na řasovou vrstvu postupně navazuje dřev, jejíž hyfy se v principu neliší od hyf v části s fotobiontem. Mohou se zde vyskytovat shluky buněk řas a velké krystaly šťavelanu vápenatého (Guderley 1999).

U některých taxonů dochází na povrchu stélky k produkci sorálů (z českých zástupců *L. allophana* f. *sorediata*, *L. exspersa*, *L. impudens*). Sorály mají vždy světlejší barvu než stélka. Bývají polokulovité a ohraničené (*L. allophana*), ploché až mírně prohlubňovité, někdy i vzájemně splývající (*L. impudens*). Zvláště u *L. exspersa* na tenkých větvičkách mohou sorédie souvisle pokrývat většinu povrchu stélky. Tvar sorálů velmi často závisí na konkrétních ekologických podmínkách, proto nemusí vždy fungovat jako spolehlivý rozlišovací znak. Sorédie bývají granulovité až moučnaté (Brodo 1984). Jejich rozměry se pohybují mezi 15 až 38 μm (Guderley 1999). Rozlišování jednotlivých taxonů výhradně na základě přítomnosti sorédií je sporná záležitost (Mattsson & Lumbsch 1989). U druhů ze skupiny *L. subfusca* se zpravidla tento znak používá v kombinaci s dalšími znaky (cf. Guderley 1999). Isidie a blastidie nejsou u zástupců skupiny známy.

1.4. Morfologie apothecií

S výjimkou některých převážně sorediálních druhů jsou plodnice na stélce hojně přítomné. Apothecia jsou lekanorovitého typu (tzn. s přítomností stélkového okraje). Jejich velikost se pohybuje mezi 0,5 až 2,0 mm. Nejčastěji jsou přisedlá a k podkladu přiléhají většinou plochy. Vzácněji se vyznačují zúženou bází (*L. allophana*). *L. cinereofusca* je charakteristická v mládí zanořenými apothecií. Disky mají většinou červenohnědou barvu. Mohou být také světle hnědé až růžovohnědé (např. u *L. chlarotera*), oranžovohnědé, hnědočervené až černé (*L. pulicaris*). Brodo (1984) zmiňuje také odstíny růžovožluté, červenooranžové a žlutohnědé. Nápadně načervenalými disků bývá typická dobře vyvinutá *L. cinereofusca*. Barva plodnic může být u některých druhů extrémně variabilní (*L. pulicaris*, *L. chlarotera*). Výsledný odstín ovlivňuje také typ epihymenia, respektive přítomnost epihymeniálních granulek. Dle Miyakawih (1988) určuje výslednou barvu disků také míra oslunění. To je zvláště nápadné např. u jihoevropských a vysokohorských populací druhu *L. chlarotera*, který má na slunci exponovaných lokalitách tmavě hnědé disky. U střeoevropských druhů jsou disky zpravidla neojiněné. Slabě ojiněné mohou být u *L. chlarotera*, *L. exspersa* či *L. allophana*. Pruina má charakter krystalů a granulek (Brodo 1984).

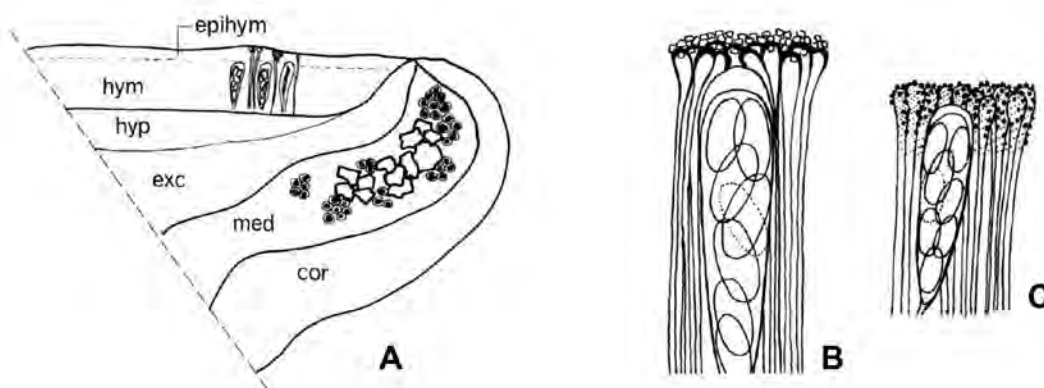
Stélkový okraj má stejnou barvu jako stélka a bývá důležitým taxonomickým znakem. Zpravidla je středně silný až silný, u některých druhů tenký (zpravidla u *L. pulicaris* a *L. glabrata*) až mizející (*L. salicicola*). Velmi silný a vyvýšený okraj je charakteristický pro taxon *L. sinuosa*. Hladký okraj plodnic má např. *L. pulicaris*, *L. glabrata*, *L. horiza* a zpravidla *L. allophana*. Mírně vroubkovaný

okraj je typický pro *L. argentata* a *L. chlarotera*. Silně vroubkované až bradavičnaté excipulum má *L. cinereofusca* a extrémní formy od některých výše zmíněných druhů.

1.5. Anatomie apothecií

Hymenium

Výška výtrusorodé vrstvy se u českých druhů zpravidla pohybuje mezi 50 až 80 μm v závislosti na velikosti apothecia. Kvůli značné variabilitě v rámci tohoto rozmezí není využívána jako taxonomický znak. K stejnému závěru dochází např. Brodo (1984). Hymenium je bezbarvé a po přidání Lugolova roztoku (jodové činidlo značené „I“ nebo „J“) se zbarvuje modře (Miyawaki 1988, Lumbsch 1994, Guderley 1999). Ojedinele byly pozorovány roztroušené olejové kapénky, na jejichž občasný výskyt poukazuje Guderley (1999). Šířka parafýz se pohybuje od 1,3 do 2,2 μm , jsou mírně přehrádkované a řídce větvené. U některých druhů (s *pulicaris*- či *chlarotera*-typem epihymenia) se některé parafýzy na vrcholu mírně rozšiřují (až na 4,2 μm), zatímco u taxonů s *glabrata*-typem epihymenia toto nebylo pozorováno (Brodo 1984).



Obr. 1. A) Anatomická stavba apothecia: epihym – epihymenium, hym – hymenium, hyp – hypotheceum, exc – excipulum, med – dřeň, cor – kůra; B) *chlarotera*-typ epihymenia; C) *pulicaris*-typ epihymenia (převzato z práce Brodo 1984).

Epihymenium

Charakter vrchní části hymenia je zásadním taxonomickým znakem pro rozlišování druhů a skupin druhů. Brodo (1984) a Miyawaki (1988) rozlišují celkem čtyři typy epihymenia (přestože se jejich charakteristiky v detailech liší). V rámci studovaných taxonů lze rozpoznat pouze tři typy (viz Tab. 1.). Pigmentaci epihymenia způsobuje jednak pigment obsažený ve stěnách parafýz (např. u *L. pulicaris*), dále želatinózní materiál v horní třetině až čtvrtině epihymenia (např. u *L. allophana*), ale také hnědá až žlutá barva granulek (Brodo 1984). Aplikací KOH lze epihymenium odbarvit, pouze u *glabrata*-typu pigment většinou vytrvává. U černě zbarveného epihymenia (formy *L.*

pulicaris, nebo typicky u *L. circumborealis* a *L. meridionalis*) se pigment při aplikaci HNO_3 zbarvuje dočervena.

| typ epihymenia | pigment | granulky | výskyt |
|-------------------|---|------------------------|--|
| <i>chlarotera</i> | většinou chybí nebo červenohnědý (hnědou barvu způsobují granulky) | <i>chlarotera</i> -typ | <i>L. chlarotera</i> , <i>L. cinereofusca</i> , <i>L. exspersa</i> |
| <i>pulicaris</i> | červenohnědý, u tmavých plodnic tmavě hnědý až vzácně s olivovým odstínem | <i>pulicaris</i> -typ | <i>L. pulicaris</i> |
| <i>glabrata</i> | zřetelně oranžový až červenooranžový | chybí | <i>L. allophana</i> , <i>L. argentata</i> , <i>L. glabrata</i> , <i>L. horiza</i> , <i>L. impudens</i> |

Tab. 1. Přehled typů epihymenií, jejich vlastností a rozšíření u českých druhů.

Důležitým znakem je typ přítomných granulek, které svítí v polarizovaném světle a jsou rozpustné v hydroxidu draselném (K). V zásadě lze rozlišit dva typy: „*chlarotera*“ a „*pulicaris*“. Granulky se liší ve velikosti, rozpustnosti v HNO_3 a umístění v epihymeniu (viz Tab. 2.). Granulky *chlarotera*-typu tvoří látka označovaná jako *chlarotera*-unknown (viz kapitola 3.3.6.). Správné určení typu granulek často bývá dosti problematické a běžně vede k chybné determinaci druhu. Velikost a rozmístění mohou být u hůře vyvinutých exemplářů nebo na silných a nepravidelných řezech zavádějící, proto je nutné prověřit rozpustnost granulek v kyselině dusičné. Zde je třeba dbát na dostatečnou koncentraci kyseliny (50 %) a delší čas (až několik minut), který je nutný k rozpuštění těchto krystalických částic. U některých položek *L. allophana* nebo i dalších druhů s *glabrata*-typem epihymenia byla zjištěna přítomnost drobných olejových kapének, které mohou připomínat granulky. Nesvítí však v polarizovaném světle. Určování typu epihymenia bez využití polarizovaného světla nelze doporučit. Snadno může dojít k záměně granulek za olejové kapénky nebo špatné odhadnutí jejich velikosti a rozmístění. Zvláště problematický bývá *pulicaris*-typ. Celkem spolehlivě lze rozpoznat pouze *glabrata*-typ, který je v ideálním případě jasně oranžový až červenooranžový a bez dalších částic.

| typ granulek | velikost | rozmístění | rozpustnost v HNO_3 |
|-------------------|----------------------------------|---|------------------------------|
| <i>chlarotera</i> | hrubé, 1–2,5 (4,0) μm | vrcholky parafýz, při větším množství tvoří souvislou vrstvu v epihymeniu | ano, ale pomalu |
| <i>pulicaris</i> | drobné, 0,5–1,0 μm | vrchní vrstva hymenia, někdy pronikají i do střední části | ne |

Tab. 2. Přehled typů epihymeniálních granulek a jejich vlastností.

Hypothecium

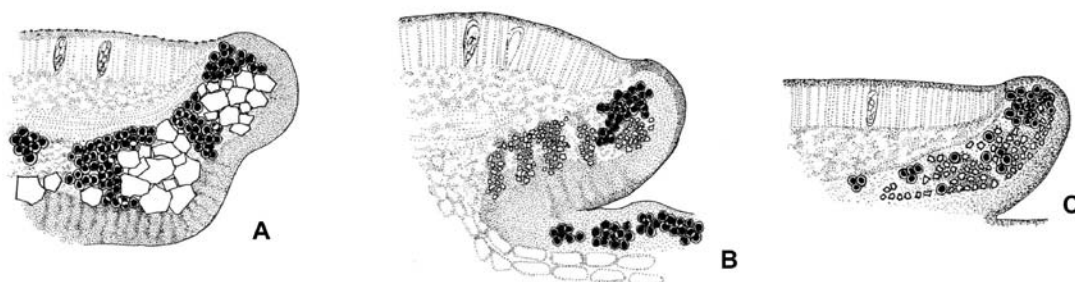
Hypothecium je u střeoevropských druhů anatomicky obtížně rozlišováno, proto mu nebývá přikládán taxonomický důraz. Je bezbarvé. U některých severoamerických druhů může být i významně vyvinuté (Brodo 1984). Mimo Evropu rostou také zástupci skupiny s tmavým hypotheciem (Lumbsch et al. 1996).

Amphithecium

Jako amphithecium označujeme spodní část stélkového okraje plodnic. V amphitheciu patří u rodu *Lecanora* k důležitým znakům rozmístění a početnost řas i přítomnost a typ krystalů. U skupiny *Lecanora subfusca* zřejmě nemá první zmíněný znak valný význam. Taxonomie druhů je zásadním způsobem postavena především na amphitheciálních krystalech (Brodo 1984). Jedná se o krystaly šřavelanu vápenatého, které zářivě svítí v polarizovaném světle a jsou rozpustné v kyselině sírové. Důležitými vlastnostmi krystalů jsou jejich velikost a rozpustnost v KOH (Brodo 1984). Již Magnusson (1932) rozlišil dva typy v KOH nerozpustných amphitheciálních krystalů: (a) drobné krystaly *allophana*-typu vyplňující amphitheciální dřev a pronikající též do kůry a (b) velké nahloučené krystaly *pulicaris*-typu (v originálu *chlarona-subrugosa*) uložené především v okrajích amphithecia. Drobné krystaly dosahují do 10 µm v průměru, velké více než 10 µm (Miyawaki 1988). V této práci je využito členění na tři typy amphithecia stejně jako v práci Brodo (1984). Bližší přehled je uveden v tabulce č. 3.

| typ amphithecia | charakter krystalů | výskyt |
|-------------------|--|---|
| <i>pulicaris</i> | velké, tvoří nápadné shluky při okraji amphithecia, vzácně chybí (u hůře vyvinutých plodnic) | <i>L. argentata</i> , <i>L. chlarofera</i> , <i>L. cinereofusca</i> , <i>L. pulicaris</i> |
| <i>campestris</i> | malé, zcela nebo částečně vyplňující dřev amphithecia, nevstupují do kůry, zpravidla velmi početné | <i>L. horiza</i> |
| <i>allophana</i> | malé, přítomné v dřevu i kůře amphithecia, zpravidla velmi početné | <i>L. allophana</i> , <i>L. glabrata</i> , <i>L. impudens</i> |

Tab. 3. Typy amphithecia vyskytující se u českých zástupců.



Obr. 2. Typy amphithecia vyskytující se u českých zástupců skupiny *L. subfusca*: A – *pulicaris*-typ, B – *allophana*-typ a C – *campestris*-typ (převzato z práce Brodo 1984).

Určení typu amphithecia bývá s využitím polarizovaného světla většinou snadné. Bez polarizace lze na tenkém řezu dobře rozlišit shluky velkých krystalů. Malé krystaly bývají někdy jen obtížně pozorovatelné, zvláště pokud je silně vyvinuta řasová vrstva, která tyto částice překrývá. Problematické určení amphitheciálního typu může být také v případech, kdy velké krystaly degradují a rozpadají se na středně velké a v menší míře i na malé krystaly. To bylo pozorováno u přestárých plodnic. U hůře vyvinutých položek nebo u exemplářů z extrémních stanovišť mohou

velké krystaly zcela chybět. To je častější pouze u druhu *L. pulicaris*. V případě *L. cinereofusca* je absence nebo řídký výskyt amphitheciálních krystalů relativně běžný. Komplikované bývá vzájemné rozlišení *allophana*- a *campestris*-typu. Zde je nutné pozorovat tenký řez plodnicí nejlépe v KOH.

Kůra

Kůra je dalším důležitým taxonomickým znakem u některých druhů. Většina taxonů má dobře definovanou želatinózní kůru s velmi drobnými granulami nerozpustnými v HNO₃ a rozpustnými v KOH. Tloušťka kůry bývá víceméně rovnoměrně k bázi se rozšiřující, kde dosahuje maximálně dvojnásobné tloušťky. U některých druhů (např. *L. circumborealis*, *L. horiza*) může kůra na bázi dosahovat až čtyřnásobku tloušťky při okraji apothecia. Brodo (1984) rozlišuje tři typy amphitheciální kůry (viz Tab. 4.). Rozlišení *allophana*- a *campestris* typu je stejně jako v případě apothecia komplikované a vyžaduje značnou zkušenost a dobře vyvinutý materiál.

| typ kůry | vlastnosti kůry |
|---------------------|--|
| <i>cinereofusca</i> | nevýrazná, neželatinózní, 0-15 (20) μm silná |
| <i>campestris</i> | želatinózní, výrazně oddělená od dřene, alespoň 20 μm silná při bázi |
| <i>allophana</i> | želatinózní, nevýrazně oddělená od dřene, často zesílená při bázi, obsahuje v KOH nerozpustné krystaly |

Tab. 4. Typy kůry apothecií a její vlastnosti dle práce Brodo (1984).

Vřečka a výtrusy

Vřečka mají kulovitý až kulovitě-cylindrický tvar. U všech zástupců skupiny jsou v podstatě stejná (Guderley 1999). Dle Hafellnera (1984) patří k typu *Lecanora* s. str. Středoevropské epifytické druhy mají 8 spór ve vřečku, pouze vzácný taxon *L. praesistens* je charakteristický 16-sporickými vřečky.

Výtrusy u *Lecanora subfusca* agg. jsou jednobuněčné, bezbarvé a eliptické. Kvůli olejovým kapkám se mohou ovšem jevit jako dvoubuněčné, avšak septum vždy chybí. Přestože se v rámci některých populací objevuje značná variabilita ve velikosti spór, patří jejich velikost i tvar k důležitým charakteristikám. Velikost výtrusů se nejčastěji pohybuje v rozmezí 10–16 × 6–10 μm. U *L. allophana* může dosahovat délka spór až 22 μm. Naopak špatně vyvinuté spóry malých rozměrů zpravidla nalzáme u sorediálních druhů *L. barkmaniana*, *L. exspersa* a *L. impudens*. Výtrusy mají u většiny druhů tenkou stěnu – 0,7 až 1,0 μm (Brodo 1984). Silnostěnné spóry (až 1,5 μm) jsou charakteristické pro severskou *L. circumborealis* a některé extrémně vyvinuté formy dalších druhů (cf. Brodo 1984, Wirth 1995).

1.6. Pyknidy a konidie

Pyknidy byly u studovaného materiálu pozorovány jen velmi ojediněle. Pokud se na dané položce vyskytovaly, zpravidla byly hojné s dobře vyvinutými konidii. Dle Brodoa (1984) byly pyknidy pozorovány u většiny zástupců skupiny. Zpravidla jsou zanořené v silnějších částech stélky a na povrchu se jeví pouze jako tmavé ústí pyknidy neboli ostiolum.

Konidie mají nitkovitý tvar a bývají slabě až výrazně zakřivené (Brodo 1984). Brodo (1984) uvádí jejich rozměry okolo $16\text{--}22 \times 1 \mu\text{m}$, Guderley (1999) potom $14\text{--}30 \times 0,5\text{--}1 \mu\text{m}$. Dle obou těchto prací nemají konidie v rámci skupiny taxonomický význam. Rozdíly v délce konidií byly pozorovány u japonských druhů (Miyawaki 1988). U jedné detailně prostudované položky druhu *L. pulicaris* (PRA/ŠB 1315) měla stěna pyknid hnědou až modročernou barvu (K+ olivově, místy černě) a konidie byly zakřivené o rozměrech $13\text{--}23 \times 1 \mu\text{m}$.

1.7. Sekundární metabolity

V současné době počet lišejníkových sekundárních metabolitů se známou strukturou přesahuje číslo 800 (Huneck 1999). Skutečné množství může však být i několikanásobně vyšší. Naprostá většina těchto látek je navíc specifická pouze pro lišejníky, a tudíž není známa z jiných organismů. Zpravidla se jedná o produkty mykobionta nerozpustné ve vodě a rozpustné v organických rozpouštědlech (Elix & Stocker-Wörgötter 2008). Pro lišejníky mají různý význam. Nejčastěji se jedná o antibiotické či antiherbivorní látky, inhibitory růstu rostlin, inhibitory enzymatické aktivity, mohou také chránit lišejník před UV zářením, ovlivňovat permeabilitu membrán, pomáhat získávat důležité minerály ze substrátu nebo vznikají jako stresové metabolity (Huneck 1999). Celkově se ale jedná o velmi málo probádanou oblast vědy, kde většina důležitých objevů teprve čeká na své odhalení.

Výjimečnost lišejníkových látek ovšem tkví v jejich obrovském taxonomickém významu a tudíž v rutinním využívání metod jejich detekce. To je velký rozdíl oproti cévnatým rostlinám, mechorostům, houbám či řasám, kde se sekundární metabolity využívají pro determinaci taxonů jen ojediněle u vybraných skupin. V lišejnících se vyskytují v různých podobách a formách. Většina z nich obaluje povrch houbových vláken. Můžeme je však nalézt také jako granulky, krystaly, kapénky či pigmenty v generativních a vzácněji i ve vegetativních částech stélky. Přítomnost různých látek zpravidla dobře charakterizuje taxony lišejníků a misničků nevyjímaje na různých úrovních. Metody sloužící k detekci lišejníkových látek jsou zvláště užitečné u skupin druhů, které za běžných podmínek netvoří plodnice a badatel tak nemá k dispozici dostatek znaků na jednoznačnou identifikaci sběru. Příkladem mohou být rody *Bryoria*, *Cetrelia*, *Cladonia*, *Lepraria*

a *Usnea*. Určování lišejníků na základě sekundárních metabolitů je záležitost především 2. poloviny 20. století a samozřejmě současnosti. Pro zajímavost – vůbec prvním nepřímým důkazem přítomnosti látek v lišejnících byly stélkové reakce využité již Nylanderem (1866).

Většina zástupců skupiny *L. subfusca* bývá bohatě plodná, proto je chemie těchto lišejníků často opomíjena a hlavní důraz je kladen na morfologické a anatomické znaky. V případě středoevropských a vlastně i evropských taxonů nebyly sekundární metabolity s několika výjimkami (viz kapitola Historie výzkumu) podrobně studovány, tudíž s výjimkou sorediózních druhů a taxonů s nápadnými stélkovými reakcemi nebývají používány k determinaci materiálu. U misniček zaznamenaných na území ČR se udává vyjma několika neznámých a velmi ojediněle se vyskytujících celkem 18 sekundárních metabolitů (Brodo 1984, Tønsberg 1992, Hinteregger 1994, Lumbsch & Feige 1994, Elix et al. 1994). Podrobnější popis sekundárních metabolitů, jejich taxonomický význam a výskyt u jednotlivých druhů jsou popsány ve výsledcích.

1.8. Taxony publikované z ČR

(dle práce Liška & Palice (2010) včetně kategorií ohrožení)

| | |
|--|-----------------------|
| <i>Lecanora allophana</i> Nyl. s. str. | EN (ohrožený) |
| <i>Lecanora argentata</i> (Ach.) Malme | NT (téměř ohrožený) |
| <i>Lecanora chlarotera</i> Nyl. | LC (neohrožený) |
| <i>Lecanora circumborealis</i> Brodo et Vítik. | EN (ohrožený) |
| <i>Lecanora glabrata</i> (Ach.) Malme | DD (nedostatek údajů) |
| <i>Lecanora horiza</i> (Ach.) Linds. | DD (nedostatek údajů) |
| <i>Lecanora impudens</i> Degel. | VU (zranitelný) |
| <i>Lecanora pulicaris</i> (Pers.) Ach. | LC (neohrožený) |
| <i>Lecanora rugosella</i> Zahlbr. | DD (nedostatek údajů) |
| <i>Lecanora subrugosa</i> Nyl. | DD (nedostatek údajů) |

2. MATERIÁL A METODIKA

2.1. Materiál

Vzhledem k obtížnosti určování vybrané skupiny jsou veškerá data založena pouze na revidovaných položkách. Ke studiu byly využity herbáře BRNM, BRNU, CBFS, GZU, HOMP, L, OLM, PL, PRA, PRC, PRM, W a soukromé herbáře F. Boudy (FB), J. P. Haldy (JPH), C. M. van

Herka (Herk), J. Kocourkové (JK), A. Müllera (AM), Z. Paliceho (ZP), O. Peksy (OP), M. Powella (MP), D. Svobody (DS) a L. Syrovátkové (LS). Vlastní sběry jsou uloženy v herbáři autora (JM). Z důvodu seznámení s morfológickou, anatomickou a chemickou variabilitou byly během studia hojně využívány také zahraniční položky (včetně dvou typových). Díky tomu byla prostudována většina evropských zástupců této skupiny.

V seznamu lokalit v příloze jsou uvedeny veškeré revidované sběry. Názvy lokalit jsou záměrně uváděny v původním znění na schedě. Každá lokalita je označena hvězdičkou (*). V případě některých starších či sporných názvů je v hranaté závorce uveden současný název lokality. Zmíněn je pouze rok sběru. V kulaté závorce za lokalitou uvádím číslo položky se zkratkou herbáře. Pokud daný herbář nemá evidenční čísla položek, dané sběry jsem čísloval následovně: „zkratka herbáře“/LS“pořadové číslo revize“ (např. PRC/LS06). Vzhledem k převažujícímu používání angličtiny v popisu lokalit jsou zde oblasti sběrů (státy, oblasti ČR) uvedené také anglicky. V členění České republiky jsou Čechy rozděleny na střední, severní, východní, jižní a západní. Morava se dělí pouze na severní, východní, jižní a západní. Slezsko je zahrnuto do severní Moravy. Umístění lokalit do těchto oblastí není zcela striktní, avšak snaží se následovat správní celky (kraje, okresy). Exsikáty jsou uvedeny zvlášť u každého taxonu.

2.2. Morfológické a anatomické studie, bodové reakce

Většina pozorování a měření byla prováděna na světelném mikroskopu Olympus CX-24. Toto zařízení bylo doplněno ručně vyrobeným polarizačním setem o sestavě dvou filtrů, z nichž jeden byl zabudován do okuláru a druhý byl pokládán na zdroj světla. Naprostá většina položek byla mikroskopována ve vodním preparátu, v případě rozlišování *allophana*- a *campestris*-typu amphithecii a kůry byl přidáván hydroxid draselný (K). U některých vzorků byla do preparátu přidávána asi 50% kyselina dusičná (N) kvůli pozorování rozpustnosti krystalků a barevné reakci epihymenia. K mikroskopické detekci pannarinu posloužil čerstvě namíchaný lihový nebo vodní roztok parafenyldiaminu (Pd). Makroskopické ověření atranorinu probíhalo aplikací 10% roztoku hydroxidu draselného (K) na okraj apothecia. Bodová reakce k zjištění přítomnosti kyseliny fumarprotocetrarové byla provedena pomocí parafenyldiaminu (Pd) na okraj několika zpravidla mladších apothecií, kde je reakce lépe patrná. Bližší informace k těmto základním technikám lze najít např. v pracích Brodo (1984), Wirth (1995) a Smith et al. (2009). V úvodní teoretické části zabývající se morfológií a anatomií jsou jako příklady uváděny také další středoevropské druhy, které v ČR nebyly nalezeny, avšak slouží zde jako názorný příklad popisovaného znaku.

2.3. Chemické analýzy

K chemickým analýzám byla rutinně využívána tenkovrstevná chromatografie (TLC) následující metodiku Culberson (1972) a Orange et al. (2001) s drobnými úpravami. Látky byly nanášeny vždy na sérii tří skleněných desek a ponořeny do solventů A, B' a C. Desky byly využity oboustranně, tudíž čelo vzlinajících roztoků dosahovalo 85 až 100 mm od počátku. V některých případech byly látky na desku nanášeny pouze z jedné strany. Jako standard byla použita dutohlávka *Cladonia symphycarpia* obsahující atranorin a kyselinu norstiktovou. Sekundární metabolity byly detekovány na čerstvých i starých vzorcích. Rozdíly mezi různým stářím materiálu nebyly pozorovány. Analýzy byly prováděny na pracovišti Katedry botaniky PřF UK a na lichenologickém pracovišti Karl-Franzens-Universität Graz. Hodnoty retenčních faktorů a další vlastnosti látek v tabulce jsou založeny na vlastních měřeních. Ke každé látce byl vypočítán průměrný retenční čas z více desek (zpravidla alespoň okolo 10 měření ke každé z látek). Pouze u některých ojediněle se vyskytujících metabolitů typu kyseliny plakodiolové či 4-0-dechlorgangaleoidinu je výsledný čas založen na menším počtu dat (cca 5 měření). U *expersa*-unknown chybí z důvodu nedostatečného množství materiálu pro srovnání dva retenční faktory. Pro každou průměrnou hodnotu byla navíc udělána korekce dle polohy atranorinu, která byla vypočítána na základě cca 100 měření. Jednotlivé retenční časy na TLC deskách jsou velice variabilní. Hodnoty většinou kolísají plus minus 10 jednotek (neboli %) u většiny látek, a to včetně standardů. Výsledný retenční čas ovlivňuje řada faktorů, např. aktuální tlak a teplota, stáří namíchaných solventů, vlhkost ve vyvíjecích nádobách a zřejmě také množství nanášené látky a výrobci chromatografických desek. V některých případech se dokonce nápadně liší poloha určité látky vůči atranorinu. Také výsledná barva látky na denním světle může být mírně variabilní v závislosti na koncentraci daného metabolitu ve vzorku a způsobu aplikace kyseliny a následném zahřívání. V mnohých případech je zavádějící také mastný charakter látky, který ve vysokých koncentracích mívá alespoň částečně velká část sekundárních metabolitů. Takové případy jsem se snažil alespoň z části odfiltrovat.

Kapalinová chromatografie byla prováděna pouze na deseti vybraných vzorcích a následovala metodiku Feige et al. (1993). Drobná část lišejníku byla extrahována v 0,5 ml acetonu. Z důvodu připojení hmotnostního spektrometru nebyly použity standardy, které zvláště v případě kyseliny benzoové zánáší snímač tohoto přístroje. Analýzy byly provedeny na pracovišti Mikrobiologického ústavu AV ČR v Třeboni.

2.4. Molekulární analýzy

DNA bylo získáváno ze vzorků jeden až čtyři roky starých. Vždy byl odebrán kousek stélky s více plodnicemi (3 až 10 apothecií). Zvláštní důraz byl kladen na odebrání vzorku nenapadeného lichenikolními houbami. Izolace byla provedena pomocí kitu Nucleo Spin Plant II (Macherey

Nagel) dle přiloženého protokolu. Pro rekonstrukci fylogeneze byl použit gen ITS rDNA. Vzorky na PCR reakci (20 µl) obsahovaly 14 µl vody, 4 µl MyTaq pufru, 0,4 µl primerů ITS 1F (Gardes & Bruns 1993) i ITS 4 (White et al. 1990), 0,2 µl Mytaq polymerázy a 1 µl templátové DNA. Amplifikace byla provedena v termocykleru Mastercycler Gradient (Eppendorf) s následujícími parametry: počáteční denaturace 1 min při 95 °C (1×); 30 s při 95 °C, 1 min při 54 °C a 1 min při 72 °C (vše 35×) a závěrečná elongace 15 min při 72 °C. Optimalizace PCR zahrnovala také teplotní gradient annealingu v rozmezí 52 a ž 58 °C s přidavkem hořčíku u některých vzorků. Žádné významné zlepšení oproti výše zmíněnému postupu však nebylo pozorováno. Délka, kvalita a kvantita produktů byla zkontrolována na 0,8 % agarózovém gelu s ethidium bromidem. Čištění vzorků pro závěrečnou sekvenci jsem provedl pomocí kitu GenElute PCR Clean-Up Kit (Sigma) dle přiloženého návodu. Veškeré práce probíhaly v molekulární laboratoři katedry botaniky PřF UK Praha.

| taxon | číslo z GenBanku (resp. původ položky) |
|---|--|
| <i>Lecanora allophana</i> 1 | AF070031 |
| <i>Lecanora allophana</i> 2 | AF159939 |
| <i>Lecanora allophana</i> 3 | AF070014 |
| <i>Lecanora argentata</i> 1 | CZ_Novohradské hory (JM 1963) |
| <i>Lecanora argentata</i> 2 | CZ_jižní Čechy (FB) |
| <i>Lecanora argentata</i> 3 | CZ_Šumava (JM 1012) |
| <i>Lecanora argentata</i> f. <i>subrugosa</i> 1 | AY398711 |
| <i>Lecanora argentata</i> f. <i>subrugosa</i> 2 | CZ_Šumava (JM 2764) |
| <i>Lecanora argentata</i> f. <i>subrugosa</i> 3 | CZ_Chřiby (JM 2571) |
| <i>Lecanora campestris</i> | AF159930 |
| <i>Lecanora cenisia</i> 1 | EU558541 |
| <i>Lecanora cenisia</i> 2 | EU558540 |
| <i>Lecanora epibryon</i> | AY541251 |
| <i>Lecanora horiza</i> | AY541252 |
| <i>Lecanora chlarotera</i> 1 | FR799203 |
| <i>Lecanora chlarotera</i> 2 | FR799206 |
| <i>Lecanora chlarotera</i> 3 | FR799201 |
| <i>Lecanora chlarotera</i> 4 | FR799205 |
| <i>Lecanora chlarotera</i> 5 | FR799202 |
| <i>Lecanora chlarotera</i> 6 | FR799204 |
| <i>Lecanora chlarotera</i> f. <i>rugosella</i> | AY398712 |
| <i>Lecanora pulicaris</i> | AF101274 |
| <i>Lecanora rupicola</i> | DQ451666 |

Tab. 5. Sekvence ITS rDNA včetně přístupových čísel z databáze GenBank použité ve fylogenetické analýze.

Pro rekonstrukci fylogeneze bylo použito 23 sekvencí – 5 vlastních, 16 získaných z databáze GenBank a jeden outgroup. K zakořenění stromu byl využit taxon *Lecanora rupicola*, který je dle několika fylogenetických prací (Arup & Grube 2000, Grube et al. 2004, Rodrigues et al. 2011)

blízce příbuzný studované skupině. Sekvence z databáze GenBank zahrnují veškeré dostupné epifytické i saxikolní zástupce skupiny *Lecanora subfusca* vyskytující se na území střední Evropy s výjimkou *L. hybocarpa*, jejíž sekvence (DQ782849) ve skutečnosti náleží s největší pravděpodobností lichenikolní houbě z řádu Hypocreales. Nově získané sekvence byly zkontrolovány v programu SeqAssem (verze 09/2004). Základní alignment byl vytvořen v programu Mega 5.10 pomocí algoritmu Muscle a následně upraven v programu Gblocks verze 0.91b (Talavera & Castresana 2007) s nastavením nejméně stringetních podmínek. Z celkového počtu 642 pozic bylo pro tvorbu fylogenetického stromu využito 488 pozic (76 %). V programu Mega 5.10 byl vybrán dvouparametrový Kimura model („K2+I“) s předpokladem, že jisté části sekvencí jsou evolučně nevariabilní (Kimura 1980). Výsledný strom byl vytvořen též v programu Mega 5.10 pomocí metody „Maximum Likelihood“ (Tamura et al. 2011) s 550 replikacemi. Pro srovnání byl vytvořen také strom pomocí metody „Minimum Evolution“ (Rzhetsky & Nei 1992) s 550 replikacemi a využitím dvouparametrického Kimurova modelu, který se s použitým stromem shodoval ve všech pozicích, avšak měl nižší bootstrapové podpory.

2.5. Statistické vyhodnocení

Analýzy byly prováděny v programu R 2.9.2. pomocí aplikace R Commander. K hodnocení preference nadmořských výšek a pH borky byla použita pouze údaje od druhů *L. argentata*, *L. chlarotera* a *L. pulicaris*. U ostatních taxonů nebyl dostatek dat. Pouze v grafu na obr. 10 je navíc orientačně znázorněn také druh *L. allophana*. Pro grafické znázornění rozdílů mezi jednotlivými druhy jsem využil krabicové a bodové grafy. Normalita dat (resp. reziduí) byla ověřena pomocí Shapiro-Wilkova testu (Shapiro & Wilk 1965). Kvůli porušení normality dat jsem použil neparametrický Wilcoxonův test. K vlastnímu testování preferencí nadmořských výšek a pH borky byl využit negativní binomický lineární model (Haldane 1945) s interakcí, který nejlépe odpovídá charakteru dat. Pro test preference nadmořské výšky byl vypočten disperzní parametr testu $\theta = 7,7517$, pro preference pH substrátu $\theta = 676$. Interakce mezi nadmořskou výškou a pH substrátu byla dále prověřována pomocí modelu lineární regrese.

Pro srovnání preferencí pH borky dřevin byly využity průměrné hodnoty získané z několika literárních zdrojů, které se týkají kůry neovlivněné vnějšími faktory měnicími její vlastnosti, jako např. kyselá deště, eutrofizace, apod. Tento postup sice není zcela ideální, avšak varianta měření pH borky u každého zkoumaného vzorku nepřipadala v úvahu, protože by došlo k poškození herbářových položek. Navíc není jisté, zda-li se pH kůry u starých sběrů nemohlo během

| dřevina | rozmezí pH | literatura | průměr | kategorie |
|-------------------------------|---------------------|------------------------|-------------|--------------|
| <i>Acer platanoides</i> | 5,4-5,6 | Bibinger 1967 | 5,75 | subneutrální |
| | 4,9-7,0 (7,5) | Wirth 1995 | | |
| <i>Acer pseudoplatanus</i> | 6,1-6,9 | Barkman 1958 | 6,1 | subneutrální |
| | 4,3-7,5 | Müller 1981 | | |
| | 4,9-7,0 (7,5) | Wirth 1995 | | |
| <i>Aesculus hippocastanum</i> | (4,6) 6,0-6,1 (6,6) | Barkman 1958 | 6 | subneutrální |
| <i>Alnus</i> sp. | 4,1-4,8 | Wirth 1995 | 4,5 | kyselé |
| | 4,2-5,0 | Barkman 1958 | | |
| <i>Betula pendula</i> | 3,0-6,9 | Müller 1981 | 4,3 | kyselé |
| | 3,4-4,0 | Wirth 1995 | | |
| <i>Carpinus betulus</i> | 4,6 | Barkman 1958 | 4,6 | kyselé |
| <i>Crataegus</i> sp. | 3,8 | Barkman 1958 | 3,8 | velmi kyselé |
| <i>Fagus sylvatica</i> | 4,6-5,8 | Müller 1981 | 5,3 | mírně kyselé |
| | 5,1-5,8 | Barkman 1958 | | |
| | 4,9-5,6 | Wirth 1995 | | |
| <i>Fraxinus excelsior</i> | 5,2-5,8 (6,8) | Barkman 1958 | 5,3 | mírně kyselé |
| | 5,1 | Bates & Brown 1981 | | |
| | 4,9-5,6 | Wirth 1995 | | |
| <i>Larix decidua</i> | 3,0-3,2 | Müller 1981 | 3,1 | velmi kyselé |
| <i>Malus domestica</i> | 4,9-5,3 | Müller 1981 | 5,2 | mírně kyselé |
| | 4,9-5,6 | Wirth 1995 | | |
| <i>Picea abies</i> | 2,8-3,3 (4,2) | Müller 1981 | 3,65 | velmi kyselé |
| | 3,8-4,5 | Barkman 1958 | | |
| | 3,4-4,0 | Wirth 1995 | | |
| <i>Pinus sylvestris</i> | 2,9-3,6 | Müller 1981 | 3,4 | velmi kyselé |
| | 3,4-3,8 (4,3) | Barkman 1958 | | |
| | 3 | Marmor & Randlane 2007 | | |
| | 3,4-4,0 | Wirth 1995 | | |
| <i>Populus</i> sp. | 4,9-7,0 (7,5) | Wirth 1995 | 6,4 | subneutrální |
| | 6,9-7,3 | Barkman 1958 | | |
| | 5,0-7,3 | Barkman 1958 | | |
| <i>Populus tremula</i> | 3,9-7,9 | Barkman 1958 | 5,9 | subneutrální |
| <i>Prunus avium</i> | 3,7-4,5 | Müller 1981 | 4,1 | kyselé |
| <i>Prunus padus</i> | 4,9-5,1 | Barkman 1958 | 5 | mírně kyselé |
| <i>Pyrus communis</i> | 4,3 | Müller 1981 | 4,55 | kyselé |
| | 4,8 | Barkman 1958 | | |
| <i>Quercus</i> sp. | 4,1-4,8 | Wirth 1995 | 4,5 | kyselé |
| | 4,7 | Bates & Brown 1981 | | |
| | 3,7-5,0 | Barkman 1958 | | |
| <i>Robinia pseudacacia</i> | 4,8-5,0 | Bibinger 1967 | 4,9 | mírně kyselé |
| <i>Sambucus nigra</i> | 5,3-7,0 | Barkman 1958 | 6,25 | subneutrální |
| | 5,7-7,0 | Wirth 1995 | | |
| <i>Sorbus aucuparia</i> | 4,6-5,2 | Barkman 1958 | 4,9 | mírně kyselé |
| <i>Tilia</i> sp. | 4,8-6,2 | Barkman 1958 | 5,1 | mírně kyselé |
| | 4,0-5,0 | Marmor & Randlane 2007 | | |
| | 4,9-5,6 | Wirth 1995 | | |
| <i>Ulmus glabra</i> | (4,1) 5,4-9,5 | Müller 1981 | 6,7 | subneutrální |

Tab. 6. Přehled dřevin a jejich pH borky dle uvedených literárních zdrojů.*

* Citace práce Müller (1981) se nepodařila blíže dohledat. Jedná se o hodnoty převzaté ze souhrnné výukové tabulky z lichenologického pracoviště v Grazu.

skladování změnit např. vlivem způsobu péče o herbář. Nevýhodou použité metodiky je opomenutí významného vlivu mnoha faktorů na konečné pH borky. Konkrétně se jedná především o acidifikaci substrátu kyselými dešti (např. Johnsen & Søchting 1973), změnou pH vlivem dopravy (Marmor & Randlane 2007, Frahm & Erler 2009), způsobu využití krajiny (Hauck et al. 2012) a s tím spojenou eutrofizací prostředí (van Herk 2001), kde klíčovou roli hraje také plošný spad dusíku (van Herk et al. 2003), změny vlastností borky a dostupnosti živin při různém stáří stromu i na různých místech kmene, zdravotní stav stromu (Fritz et al. 2009) atd. Gauslaa (1985) dokonce zjistil významné rozdíly v pH borky stromů stejného druhu v rámci jediného lesního porostu. Vyhodnocení preferencí různého pH kůry dřevin jsem provedl pouze u tří druhů, kde jsem měl k dispozici dostatek položek. Odchytky způsobené místní změnou pH borky by proto měly být v takto rozsáhlém datovém souboru ve výsledku nevýznamné. Historické a recentní sběry dělím v tomto případě rokem 1970, kdy v ČR vrcholily kyselé deště, a tudíž probíhala nejintenzivnější acidifikace substrátů.

2.6. Mapy rozšíření

Mapy rozšíření jednotlivých druhů byly vytvořeny v programu ArcGIS. Současné lokality po roce 1990 včetně jsou vyznačeny černým kolečkem, historické lokality do r. 1990 bílým trojúhelníčkem. Rok 1990 byl jako hraniční zvolen především z následujících tří důvodů: (1) jedná se o období po odeznění rozsáhlých kyselých dešťů, které v ČR vrcholily na přelomu 70. a 80. let a měly obrovský dopad na změny v rozšíření většiny epifytických lišejníků; (2) po roce 1990 se víceméně stabilizuje systém obhospodařování krajiny, který je poněkud odlišný nežli v předchozích dobách socialismu a (3) je vysoká pravděpodobnost, že lišejník zaznamenaný na lokalitě po roce 1990 tam roste i nyní, tudíž lze lokalitu považovat za stále recentní.

3. VÝSLEDKY

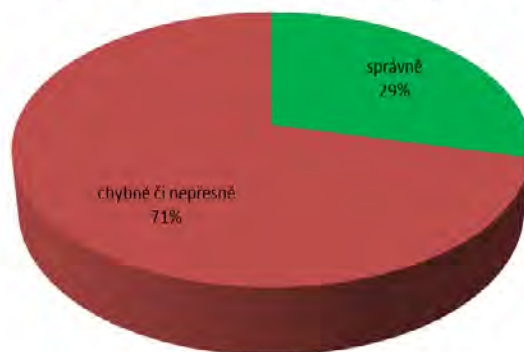
3.1. Problematika určování druhů

Skupina *Lecanora subfusca* je všeobecně považována za komplikovanou a určování jednotlivých taxonů činí většině lichenologů potíže. Bez využití polarizovaného světla a chemických znaků je determinace některých druhů náročná i pro specialistu. Asi největší komplikací u studované skupiny je značná morfologická a v menší míře i chemická variabilita v podstatě všech druhů. Pozorování některých znaků také vyžaduje určitou zkušenost. Navíc je většina určovacích klíčů založena na nevhodných znacích. V některých se dokonce tradují mylné skutečnosti. Opakovanou chybou je úplné opomíjení poměrně častého chemotypu *L. pulicaris* bez kyseliny

fumarprotocetrarové (Hinteregger 1994: 167, Wirth 1995: 462, I báñez & Burgaz 1998: 46, Edwards et al. 2009: 470), zcela nepodložené je rozlišování druhů dle barvy stélky (Edwards et al. 2009: 470) a disků (Poelt & Vězda 1981: 186, Hinteregger 1994: 167, Ryan et al. 2004: 186). Další nesrovnalostí je chybně popsaná barva epihymenia (Poelt & Vězda 1981: 185). Velmi nelogicky jsou v určovacím klíči rodu *Lecanora* (Ryan et al. 2004: 186) zařazeny druhy *L. allophana* a *L. horiza*. Na *L. allophana* zde chybně odkazují znaky „přítomnost v KOH rozpouštějících se epihymeniálních granulek a obsah kyseliny usnové nebo isousnové“. Na téže straně je *L. horiza* řazena k taxonům s kladnou reakcí s parafenyldiaminem, zatímco u druhů bez Pd reakce chybí. Kvůli přítomnosti atranorinu se sice může stélka zbarvovat Pd+ světle žlutě, nicméně zařazení tohoto znaku jakožto hlavního v určovacím klíči není přijatelné, zvláště když podobná *L. allophana* taktéž obsahující atranorin je přiřčena k druhům bez Pd reakce. Za zavádějící také považuji rozlišování celých skupin druhů na základě charakteru kůry (Poelt & Vězda 1981: 185), jejíž vlastnosti a tloušťka mohou být proměnlivé a často jen obtížně pozorovatelné. K určování zástupců skupiny lze doporučit monografii severoamerických druhů (Brodo 1984), která je velmi dobře použitelná i ve středoevropských podmínkách.

Při revizi českých herbářů bylo 71 % položek určeno chybně nebo pouze v širokém pojetí (jako skupina či rod). Z tohoto důvodu nelze využít prakticky žádné literární údaje o výskytu *L. subfusca* agg. v ČR. Několik desítek sběrů se nepodařilo s jistotou determinovat, tudíž nejsou zařazeny v této studii. V naprosté většině případů se jednalo o špatně a netypicky vyvinuté exempláře nebo jinak degradované položky (roztoči, plíseň).

Správnost determinace revidovaných položek



3.2. Teorie extrémních forem

Jak zmiňuje předchozí kapitola, velkým problémem v taxonomii skupiny *L. subfusca* je značná variabilita jednotlivých druhů, a to zvláště v morfologických znacích plodnic. Převážně na základě odlišné morfologie apothecií byl od *L. argentata* odlišen taxon *L. subrugosa* a od *L. chlarotera* taxon *L. rugosella*. Toto pojetí alespoň v jednom případě akceptuje řada prací (např. Poelt & Vězda 1981, Wirth 1995, Thomson 1997, Juriado 1998, Diederich & Sérusiaux 2000, Ryan et al. 2004, Santesson et al. 2004, Liška & Palice 2010, Roux 2012) včetně monografů severoamerických druhů I. M. Brodoa (Brodo 1984). Není vyloučeno, že na území Severní Ameriky se skutečně jedná o odlišné a dobře vymezené taxony. V případě *L. subrugosa* tomu odpovídají i chemické znaky (cf. Brodo 1984, Ryan et al. 2004).

Na území střední Evropy jednoznačně považují taxony *L. subrugosa* a *L. rugosella* za extrémní formy od výše zmíněných sesterských druhů a uvádím je proto v synonymice. Opakovaně jsem v terénu pozoroval ekologicky podmíněnou tvorbu těchto morfotypů a zpravidla se na lokalitě vyskytovaly v doprovodu normálních forem s častými přechodnými typy. Mimo již zmíněné *L. argentata* a *L. chlarotera* byly extrémní formy pozorovány také u druhů *L. glabrata* a *L. pulicaris*. Tento případ je relativně častý – byl zaznamenán u mnoha desítek revidovaných položek, nejčastěji pak u druhu *L. argentata*. Zmíněné morfologické odchylky jsou podmíněny zvýšeným množstvím dostupných živin na stanovišti. Genetické příčiny zřejmě nehrajou žádnou roli. Vyskytují se na dřevinách se subneutrální borkou, na odumírajících stromech či tlející odlupující se kůře a na prašných či jinak eutrofizovaných místech (zvláště podél silnic a v blízkosti polí). Extrémní formy se vyznačují souborem následujících znaků:

- a) stélka silná, hrubá a bradavičnatá
- b) apothecia nápadně velká, zpravidla 1–2 (3) mm v průměru
- c) báze apothecií zúžená
- d) okraj silný, hrubý, nápadně vroubkovaný až bradavičnatý, většinou zprohýbaný
- e) spóry mírně větší než u normálních forem, zpravidla silnostěnné (více než 1 μm), v některých případech spóry nejsou vyvinuty

3.3. TLC analýzy

Dle zjištěných výsledků z tenkovrstevné chromatografie (TLC) mohou být chemické znaky velmi nápomocné při určování jednotlivých taxonů, v některých případech je jejich využití dokonce nezbytné. Většina z nich je omezena na jediný druh nebo skupinu druhů. U českých zástupců skupiny *L. subfusca* bylo zjištěno celkem 18 sekundárních metabolitů (počítáme-li okruhy neznámých terpenoidů jako jeden). Následujících pět látek nezmiňuje žádná literatura a s největší pravděpodobností jsou zcela nové: *allophana*-unknown 3, *campestris*-unknown 2, *chlarotera*-unknown a *glabrata*-unknowns 1 & 2. Blíže charakterizován je komplex látek označovaných jako *grantii*-unknowns, kde byly v nižších koncentracích zaznamenány další čtyři neznámé terpenoidy (neuváděné Brodoem 1984) z tohoto komplexu. U *L. chlarotera* je poprvé zaznamenán 4-0-dechlorgangaleoidin. Na TLC deskách se objevuje navíc řada dalších látek, které nejsou pro chemotaxonomii významné. Typicky se jedná o terpenoidy z borky dřevin nebo o fotosyntetické pigmenty. Zvláště v případě terpenoidů z kůry není vždy jednoznačné jejich odlišení od lišejníkových metabolitů, proto se doporučuje testovat zvlášť také kůru (Tønsberg 1992). Na terpenoidy bývá zvláště bohatá borka jedlí, ořešáků, olší a pěnišníků. Nezřídka se objevují další látky neznámého původu, které jsou zpravidla pouze kontaminanty, ale může se jednat také o vzácně se vyskytující deriváty hlavních látek. Jejich rozpoznání v mnohých případech vyžaduje

značnou zkušenost s TLC metodami. Na následujících třech stranách je uveden přehled látek vyskytujících se u *L. subfusca* agg.

Vyšší mastné kyseliny

kyselina roccellová: Hojně přítomná mastná kyselina u druhů s velkými krystaly v amphitheciu. Často se vyskytuje pouze v malém množství a je proto těžké ji identifikovat. Z českých taxonů se vyskytuje u *L. pulicaris*, *L. argentata*, *L. chlarotera*, *L. expersa* a *L. cinereofusca* (ačkoli u jediného českého sběru *L. cinereofusca* nebyla nalezena).

expersa-unknown: Neznámá mastná kyselina vyskytující se u *L. expersa*. Dle Hintereggerové (1994) se častěji vyskytuje samostatně s atranorinem, ale některé položky obsahují navíc také kyselinu roccellovou. U českého sběru byly taktéž zaznamenány obě mastné kyseliny. Bez srovnávacího materiálu nemusí být rozlišení těchto látek vždy jednoznačné. Hintereggerová (1994) uvádí polohu *expersa-unknown* A4–5, B5 a C5–6. Dle mých pozorování se tato látka objevuje o něco výše (A5–6, B6, C5–6).

β -orcinol depsidy

atranorin: Je vždy přítomný u všech zástupců skupiny. U lišejníků se jedná o jednu z nejčastěji se vyskytujících látek vůbec. Produkce atranorinu patří ke znakům vymezujícím skupinu *Lecanora subfusca*. Kvůli této substanci reaguje stélka s K⁺ žlutě. Atranorin se koncentruje především v kůře a s největší pravděpodobností chrání lišejník před herbivory.

chloratranorin: Vyskytuje se pouze v přítomnosti atranorinu a s největší pravděpodobností je konstatně přítomný u všech druhů známých z ČR. Chloratranorin lze pomocí TLC odlišit od atranorinu jen v řídce využívaném systému H (Tønsberg 1992), v kterém jsem během této studie nepracoval. Orientační výsledky HPLC analýz však povrdily hojné zastoupení této látky u všech analyzovaných položek.

Orcinol depsidony

gangaleoidin: Látka přítomná u většiny položek druhu *L. argentata* a přibližně u poloviny sběrů *L. chlarotera*. Vyskytuje se také u některých dalších zástupců rodu *Lecanora* včetně saxikolních druhů, častěji pouze u skupiny *L. subfusca*. Je to látka blízké příbuzná norgangaleoidinu a 4-0-dechlorgangaleoidinu, s nimiž se zpravidla vyskytuje. Guderley (1999) uvádí jako součást chemosyndromu „gangaleoidin“ také látku leoidin. V evropských položkách tento metabolit zřejmě chybí nebo nebyl spolehlivě detekován.

norgangaleoidin („californin“): Látka vyskytující se jako doprovodná ke gangaleoidinu. Pravděpodobně je obsažena ve všech položkách s gangaleoidinem, avšak často jen v nízkých koncentracích, které nelze pomocí TLC zaznamenat. Zjištěna byla u 75 % vzorků obsahujících gangaleoidin, mnohdy však jen ve stopových množstvích. Norgangaleoidin lze od gangaleoidinu odlišit pouze v B⁺ roztoku nebo pomocí HPLC.

4-0-dechlorgangaleoidin: Akcesorická látka doprovázející gangaleoidin, která je známa z *L. argentata* a amerického taxonu *L. californica* (Elix et al. 1994, Lumbsch & Feige 1996). Během této studie byla zjištěna také ve stopovém množství u jedné položky *L. chlarotera* (JM 3096). Na TLC deskách se objevuje jen ojedinele jako světlá žlutavá skvrna ve vzorcích s vysokými koncentracemi gangaleoidinu i norgangaleoidinu. Pro detekci tohoto sekundárního metabolitu se pravděpodobně více hodí HPLC.

β-orcinol depsidony

kyselina fumarprotocetrarová: Stélkovými reakcemi lze tuto kyselinu dobře rozpoznat dle Pd⁺ červené reakce okraje apothecií, popř. i stélky. Vyskytuje se pouze u druhu *Lecanora pulicaris*, přibližně u 75 % stélek. U lišejníků je poměrně běžně se vyskytující látkou u různých rodů. Zvláště častá je např. u dutohlávek (*Cladonia*). HPLC analýzy a důkladné prověřování přítomnosti kys. fumarprotocetrarové nepotvrzují myšlenku Brodoa (1984), že je tato látka u *L. pulicaris* konstantní. Může se však vyskytovat v nízkých koncentracích a Pd reakce tak bývá jen slabě patrná. Absenci kys. fumarprotocetrarové u některých populacích poznamenávají také Lumbsch & Feige (1994).

kyselina protocetrarová: Tuto látku uvádějí u jedné německé položky *L. pulicaris* Lumbsch & Feige (1994). Během vlastních analýz nebyla zaznamenána.

kyselina confumarprotocetrarová: Látka ojedinele doprovázející kys. fumarprotocetrarovou. V rámci analyzovaných položek byla nalezena pouze dvakrát (JM 547, JM 662). Patrně zcela bez taxonomického významu. Z druhu *L. pulicaris* ji uvádějí pouze Lumbsch & Feige (1994) a Ryan et al. (2004).

pannarin: Látka charakterizující druh *L. cinereofusca*, kde se vyskytuje především v epihymeniu. Dále je známá také z druhu *L. insignis*. Objevuje se u řady dalších lišejníků, z příbuzných taxonů např. u *L. subaurea* a *L. dispersa*. Spolehlivě ji lze detekovat aplikací Pd, s kterým epihymenium reaguje oranžově až červeně za tvorby shluků krystalků viditelných ve světelném mikroskopu. Při TLC se překrývá s atranorinem. Odlišit ji lze v roztoku B⁺.

Látky z okruhu kyseliny usnové

kyselina plakodiolová: Vzácněji se u lišejníků vyskytující dibenzofuran metabolicky blízký kyselině usnové (Huneck & Yoshimura 1996). Běžně se vyskytující látka u *L. cinereofusca*. Není detekovatelný pomocí běžných reagentů (Brodo 1984), avšak dobře určitelný pomocí TLC. Zaznamenán u všech testovaných položek druhu *L. cinereofusca*.

Terpenoidy

allophana-unknowns: Soubor tří terpenoidů charakteristický pro evropské populace druhu *L. allophana*. Vzácně u tohoto taxonu chybí nebo se vyskytují pouze v nízké koncentraci. *Allophana-unknowns* 1 & 2 byly oba společně přítomné u většiny testovaných vzorků. *Allophana-unknown* 3 je doprovodný terpenoid, který bývá na TLC deskách patrný pouze jako nevýrazná skvrna, kterou v případě nižší koncentrace není možné rozpoznat. První dvě zmíněné látky jako jediný zaznamenal Tønsberg (1992) jakožto diagnostické substance u *L. allophana* f. *sorediata*. Třetí terpenoid je popsán poprvé zde. *Allophana-unknown* 3 není možné odlišit v solventu C. Zřejmě se zde překrývá s *allophana-unknown* 2.

campestris-unknowns: *Campestris-unknown* 1 je majoritní látkou charakteristickou pro saxikolní *L. campestris*. Jako doprovodná se může vyskytovat také u *L. horiza*. Převážně v jižní Evropě byl zjištěn chemotyp druhu *L. glabrata* a hlavní látkou *campestris-unknown* 1. U více položek je tento terpenoid doprovázen látkou *campestris-unknown* 2, která je zpravidla produkována jen v nižších koncentracích. V položkách s vyššími koncentracemi obou látek byl ojediněle zjištěn další doprovodný terpenoid, který je s největší pravděpodobností součástí okruhu terpenoidů *campestris-unknowns*.

chlarotera-unknown: Látka charakterizující druh *L. chlarotera*, která se pravděpodobně vyskytuje také u většiny (a možná i všech) taxonů s *chlarotera*-typem epihymenia. V lišejníku je tento metabolit přítomný zřejmě pouze v podobě hrubých hnědých epihymeniálních granulek v apotheciích. Poloha *chlarotera-unknown* na TLC deskách je poměrně variabilní. Vyskytuje se v okolí atranorinu, který zpravidla překrývá a zbarvuje růžově. Pouze v solventu B se většinou vyskytuje kousek nad atranorinem. Není jasné, zda-li *chlarotera-unknown* skutečně patří mezi terpenoidy. Dle vlastností na TLC deskách přichází v úvahu také okruh látek kyseliny usnové. Granulky látky *chlarotera-unknown* zřejmě chrání hymenium před herbivory (více v poznámce u druhu *L. chlarotera*).

glabrata-unknowns: Tyto dva doposud neznámé terpenoidy jsou unikátní pro středoevropské populace druhu *L. glabrata*. Pravděpodobně bude tento chemotyp běžněji rozšířený i v jiných

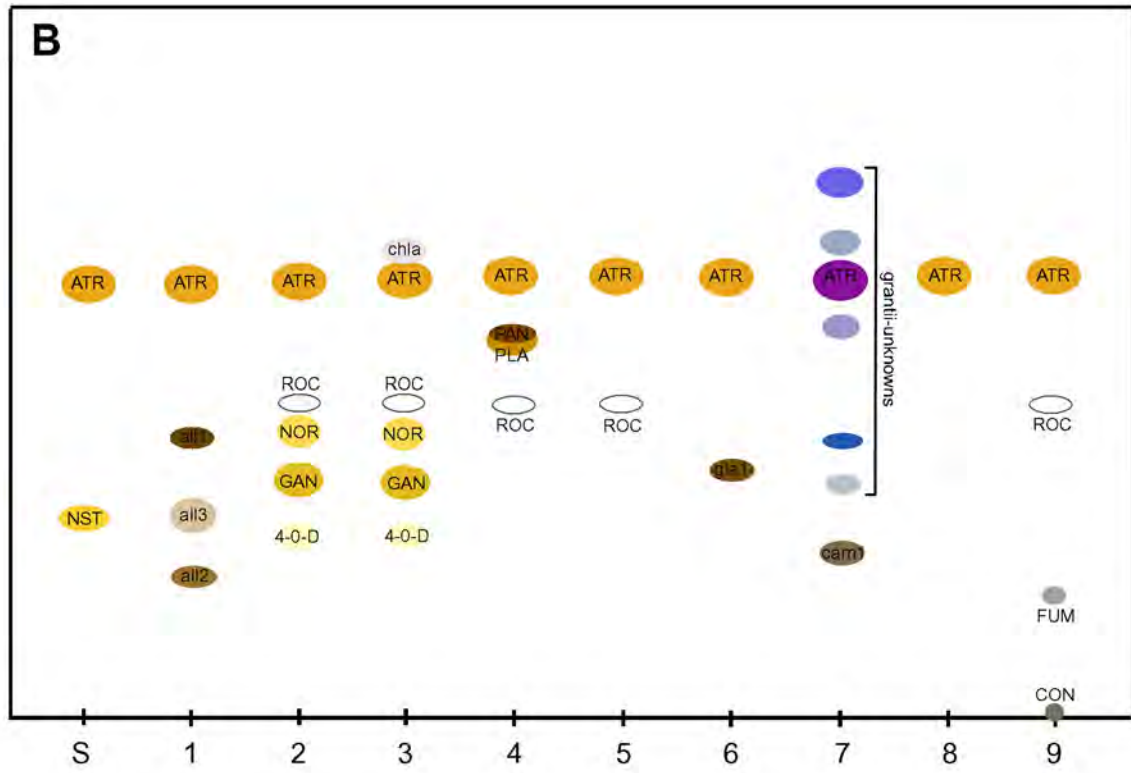
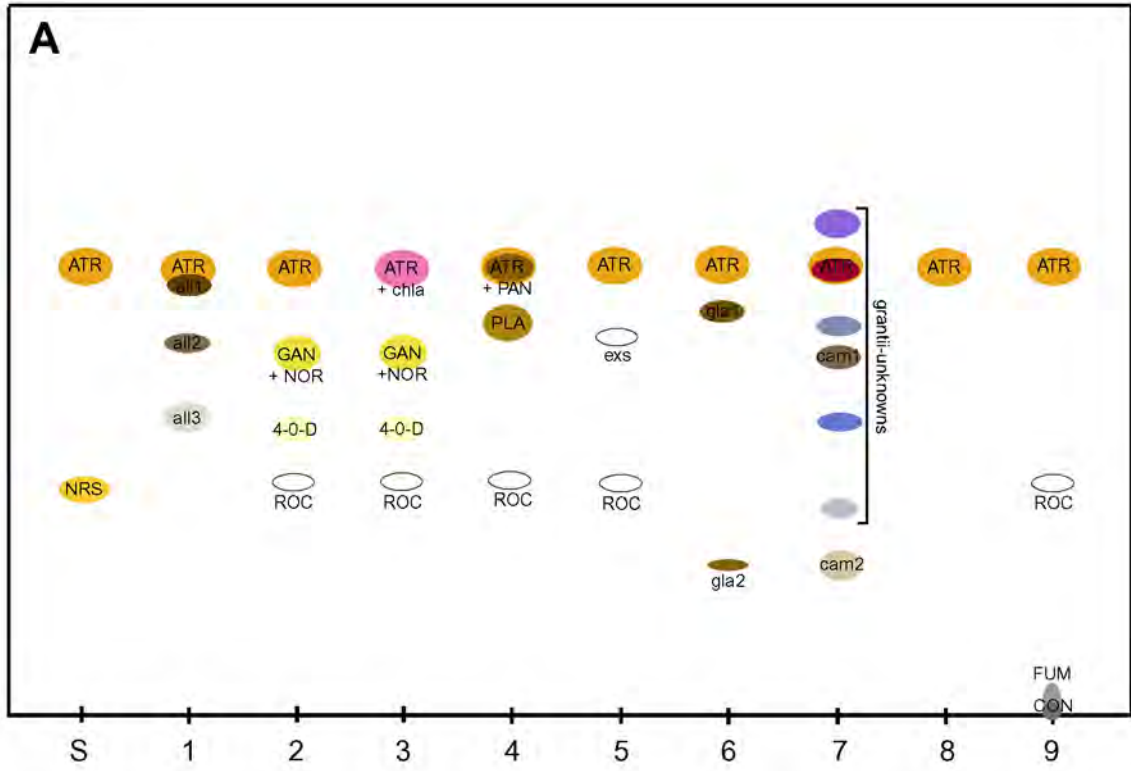
evropských či mimoevropských populacích. *Glabrata*-unknown 2 se často vyskytuje pouze v nižších koncentracích, proto může na TLC deskách nezřídka chybět nebo se objevovat pouze ve stopovém množství. V solventu B navíc není patrná, protože se nejspíše překrývá s *glabrata*-unknown 1.

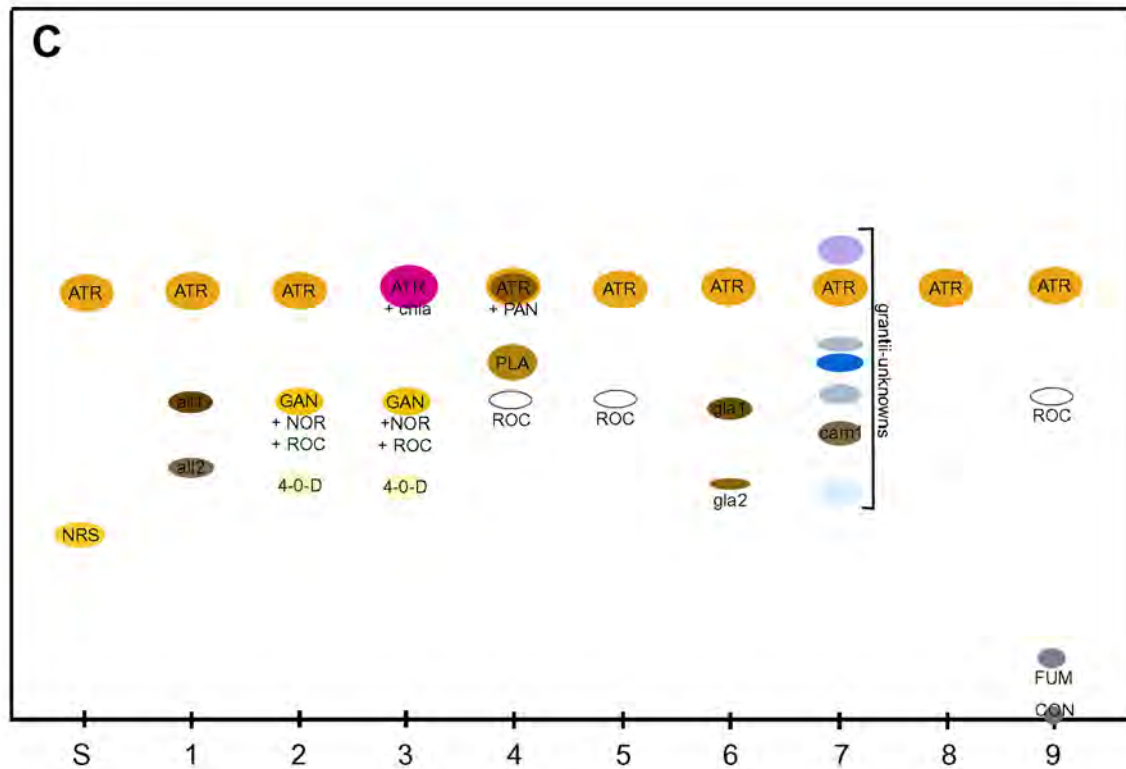
grantii-unknowns: Koplex asi šesti terpenoidů přítomných ve velkých koncentracích u severoamerického taxonu *L. grantii*. V Evropě jsou charakteristické pro druh *L. horiza*. V nízkých koncentracích se objevují také u blízce příbuzné *L. campestris*. Tyto terpenoidy jsou nezaměnitelné díky své modré barvě na TLC deskách. V případě překryvu s atranorinem jej zbarvují dorůžova. Během této studie se nedopadlo odlišit a charakterizovat jednotlivé látky z tohoto komplexu. Dva až tři terpenoidy se vyskytují ve větších množstvích jakožto majoritní, zbylé většinou nejsou na deskách patrné nebo se objevují pouze ve stopových množstvích. Zdá se, že výskyt hlavních terpenoidů není stálý, tzn. ne vždy jsou v položkách zastoupeny ty samé majoritní látky. K vyřešení této problematiky by byl zapotřebí bohatý materiál s vysokými koncentracemi *grantii*-unknowns, který je ve středoevropských herbářích všeobecně méně zastoupený. Brodo (1984) uvádí *grantii*-unknowns 1 & 2 jako charakteristické pro severoamerické populace druhů *L. allophana* a *L. grantii*. U evropských položek *L. allophana* nebyly tyto terpenoidy prozatím prokázány.

impudens-unknowns: Dle Tønserga (1992) diagnostická substance u *L. impudens*. U středoevropského materiálu *L. impudens* byl zjištěn pouze samotný atranorin.

| | atranorin | chloratranorin | roccelic acid | expersa-unknown | gangaleoidin | norgangaleoidin | 4-0-dechlorogangaleoidin | pannarin | fumarprotocetraric acid | confumarprotocetraric a. | placodilic acid | allophana-unknown 1 | allophana-unknown 2 | allophana-unknown 3 | campestris-unknown 1 | campestris-unknown 2 | chlorotera-unknown | glabrata-unknown 1 | glabrata-unknown 2 | grantii-unknowns | additional terpenoids | |
|-------------------------------|-----------|----------------|---------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------------------|----------|-------------------------|--------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|----|
| <i>Lecanora allophana</i> | + | + | | | | | | | | | | + | + | ± | | | | | | | | tr |
| <i>Lecanora argentata</i> | + | + | r | | + | ± | tr | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lecanora chlorotera</i> | + | + | ± | | ± | ± | tr | | | | | | | | | | + | | | | | |
| <i>Lecanora cinereo fusca</i> | + | + | r | | | | | + | | | + | | | | | | | | | | | |
| <i>Lecanora expersa</i> | + | + | ± | ± | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lecanora glabrata</i> | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | + | ± | | tr |
| <i>Lecanora horiza</i> | + | + | | | | | | | | | | | | | tr | r | | | | | | + |
| <i>Lecanora impudens</i> | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lecanora pulicaris</i> | + | + | ± | | | | | ± | r | | | | | | | | | | | | | |

Tab. 7. Přehled látek zjištěných u jednotlivých taxonů: výskyt u naprosté většiny položek značí „+“, častý výskyt „±“, vzácný výskyt „r“ a převážně stopové množství látky „tr“. Z ČR nejednoznačně potvrzený chemotyp od *L. glabrata* s terpenoidy *campestris*-unknowns byl záměrně vynechán.





Obr. 3-5. TLC chromatogramy v roztocích A, B' a C: 1 – *L. allophana*, 2 – *L. argentata*, 3 – *L. chlarotera*, 4 – *L. cinereofusca*, 5 – *L. expersa*, 6 – *L. glabrata*, 7 – *L. horiza*, 8 – *L. impudens* a 9 – *L. pulicaris*; ATR – atranorin, NRS – kys. norstiktová, all1, 2 & 3 – *allophana*-unknowns 1, 2 & 3, GAN – gangaleoidin, NOR – norgangaleoidin, ROC – kys. roccellová, 4-0-D – 4-0-dechlorgangaleoidin, chla – *chlarotera*-unknown, PAN – pannarin, PLA – kys. placodialová, gla1 & 2 – *glabrata*-unknowns 1 & 2, cam1 & 2 – *campestris*-unknowns 1 & 2, FUM – kys. fumarprotocetraová, CON – kys. confumarprotocetrarová.

| látka | A | B | C | mastný charakter | UV před H ₂ SO ₄ | denní světlo | dlouhé UV po H ₂ SO ₄ | poznámky |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------------|--|---------------------|--|---|
| confumarprotocetraric acid | 1 | 1 | 1 | + | modrá | šedohnědá | ± | |
| fumarprotocetraric acid | 3 | 18 | 9 | - | + | šedá až modrošedá | - | |
| <i>glabrata</i> -unknown 2 | 22 | - | 33 | ± | oranžová až červená | hnědá | narůžověle hnědá | |
| <i>campestris</i> -unknown 2 | 26 | - | ? | + | - | šedá | růžovohnědá nebo UV- | |
| norstictic acid | 32 | 27 | 27 | - | ± oranžová | žlutá (až oranžová) | - | standard |
| roccellic acid | 33 | 44 | 45 | + | - | bezbarvá | - | |
| 4-0-dechlorgangaleoidin | 40 | 25 | 33 | - | - | velmi světle žlutá | - | |
| <i>allophana</i> -unknown 3 | 42 | 28 | - | - | - | světle hnědá | ± | |
| <i>campestris</i> -unknown 1 | 51 | 23 | 40 | + | - | hnědožlutá až šedá | hnědožlutá až hnědá | |
| gangaleoidin | 51 | 33 | 45 | + | + | žlutá | svítivě žlutá | |
| norgangaleoidin | 51 | 40 | 45 | ± | + | žlutá | svítivě žlutá nebo UV- | |
| <i>allophana</i> -unknown 2 | 53 | 19 | 36 | + | - | (světle) hnědá | růžovohnědá | |
| <i>exspersa</i> -unknown | 53 | ? | ? | + | - | - | - | |
| placodiolic acid | 55 | 52 | 50 | - | + | hnědožlutá | tmavě hnědá až šedá | |
| <i>glabrata</i> -unknown 1 | 57 | 35 | 43 | ± | + | (tmavě) hnědá | hnědá | |
| <i>allophana</i> -unknown 1 | 61 | 39 | 45 | + | - | (tmavě) hnědá | růžovohnědá | |
| pannarin | 62 | 54 | 60 | - | šedobílá | hnědá | hnědá | |
| atranorin | 63 | 61 | 60 | r | tmavá | žlutá až oranžová | hnědá až hnědooranžová | standard |
| <i>chlarotera</i> -unknown | 63 | 65 | 60 | - | - | nevýrazně šedá | šedohnědá, někdy narůžovělá či žlutá | atranorin zbarvuje dorůžova |
| <i>grantii</i> -unknowns | - | - | - | ± | - | modrá | nevýrazně žlutá až hnědá; šedá někdy s modrým haló | komplex cca 6 terpenoidů v různých polohách |

Tab. 8. Přehled látek obsažených ve studovaných zástupcích skupiny *L. subfusca* a jejich vlastnosti na TLC deskách: retenční faktor v solventech A, B' a C; viditelnost v krátkém UV světle (+) nebo barva v dlouhém UV světle před aplikací kyseliny sírové, barva na denním světle po aplikaci kys. sírové a pečení desek a barva v dlouhém UV světle. Veškeré údaje jsou založeny na vlastních měřeních a pozorováních.

3.4. HPLC analýzy

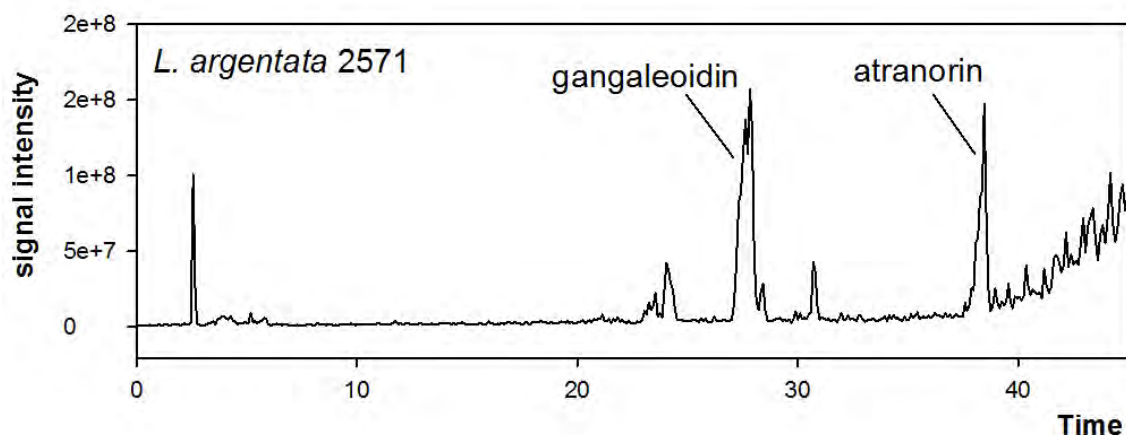
Využití kapalinové chromatografie přináší trochu jiný pohled na chemotaxonomii lišejníků. Je to metoda výrazně citlivější, která umožňuje detekci řady dalších látek, jež TLC nedokáže zaznamenat či rozlišit. Navíc HPLC zaznamenává také koncentrace jednotlivých metabolitů. Naopak dle standardní metodiky (Feige et al. 1993) není možné zjistit vyšší mastné kyseliny. HPLC analýzy měly v této práci orientačně prověřit, zda-li je tato metoda vhodná k podrobnějšímu chemotaxonomickému studiu vybrané skupiny lišejníků. Výsledky jsou proto velmi kusé a bez zavedených standardních postupů, analýzy většího počtu vzorků a větší zkušenosti s prací s kapalinovým chromatografem nejsou příliš vypovídající.

| látka | retenční faktor (Rf) | molekulární hmotnost |
|----------------------------|-----------------------|----------------------|
| protocetraric acid | 14 | 374.29 |
| confumarprotocetraric acid | 15 | 474.36 |
| fumarprotocetraric acid | 17 | 472.35 |
| gangaleoidin | 21 | 413.20 |
| norgangaleoidin | 22 | 399.18 |
| 4-0-dechlorgangaleoidin | 23 (Elix et al. 1994) | 378.75 |
| placodiolic acid | 27 | 376.35 |
| pannarin | 37 | 362.75 |
| atranorin | 38 | 374.33 |
| chloratranorin | 42 | 408.78 |

Tab. 9. Retenční časy známých látek detekovatelných pomocí HPLC dle práce Feige et al. (1993). Molekulární hmotnosti jsou převzaty z práce Huneck & Yoshimura (1996). V případě 4-0-dechlorgangaleoidinu je v práci Guderley (1999) uveden retenční čas 15.

Pomocí HPLC bylo analyzováno celkem 10 vzorků (druhy *L. allophana*, *L. argentata*, *L. chlarotera*, *L. glabrata*, *L. pulicaris*). Tato metoda velmi dobře odhalila přítomnost chloratranorinu u všech testovaných položek. Chloratranorin se na TLC deskách překrývá s atranorinem, proto ho není možné ve standardně používaných roztocích odlišit. HPLC je také velmi vhodné k detekci látek z okruhu gangaleoidinu. V oblasti výskytu těchto metabolitů se u druhu *L. argentata* objevilo pět výraznějších peaků, z nichž dva odpovídají ještě dalším látkám, které nelze pomocí TLC odlišit. Nejvýraznější peak u druhu *L. glabrata* tvořila látka s molekulovou hmotností 622.5, která s největší pravděpodobností odpovídá některému z terpenoidů (snad *glabrata*-unknown 1, popř. se zde oba hlavní terpenoidy částečně překrývají). Také u dvou položek *L. allophana* se objevilo několik výraznějších peaků, které by měly odpovídat neznámým terpenoidům charakteristickým pro tento taxon. Zjištěné molekulární hmotnosti však byly poněkud odlišné, proto není jasné, který z peaků patří k jaké látce a zda-li se vůbec shodují látky v obou analyzovaných vzorcích. Látku *chlarotera*-unknown se z neznámého důvodu nepodařilo během analýz detekovat. U *L. pulicaris* se

objevila jakožto metabolit s nejvyšší koncentrací neznámá látka o molekulové hmotnosti taktéž 622.5, avšak v jiném čase než-li u *L. glabrata*. Identita této látky zůstává zcela nejasná.



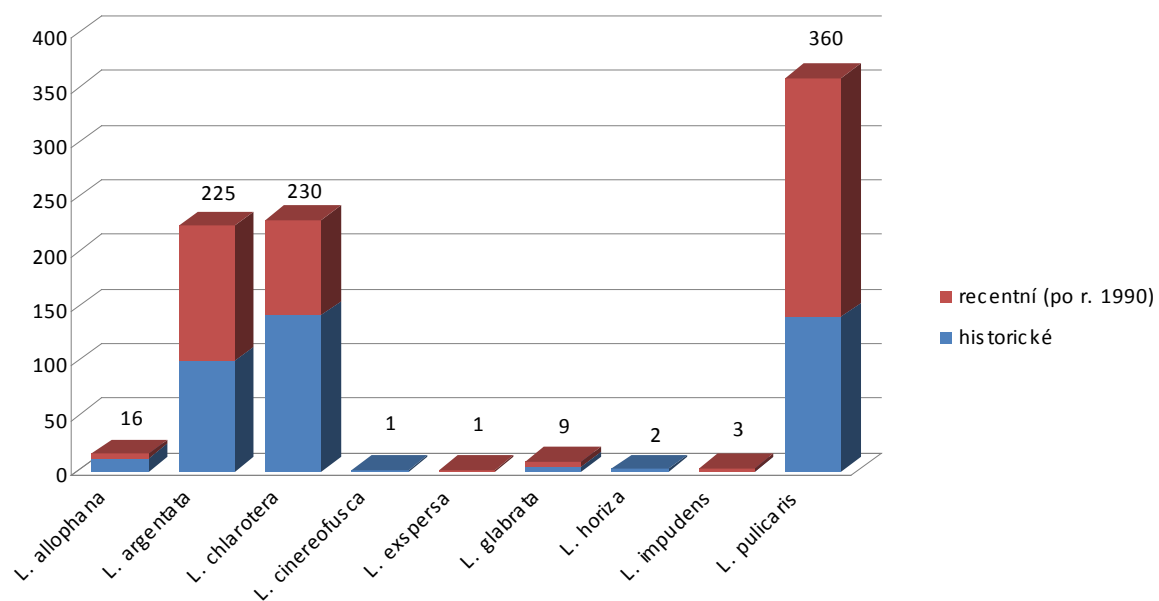
Obr. 6. Příklad výsledného chromatogramu z HPLC analýzy druhu *L. argentata*. Látky z příbuzenstva gangaleoidinu se objevují v retenčním čase 24 až 31. Chloratranorinu náleží některý z peaků kolem času 42. V čase 3 byl detekován peak patřící neznámé látce.

3.5. Abundance jednotlivých druhů a celková prozkoumanost území

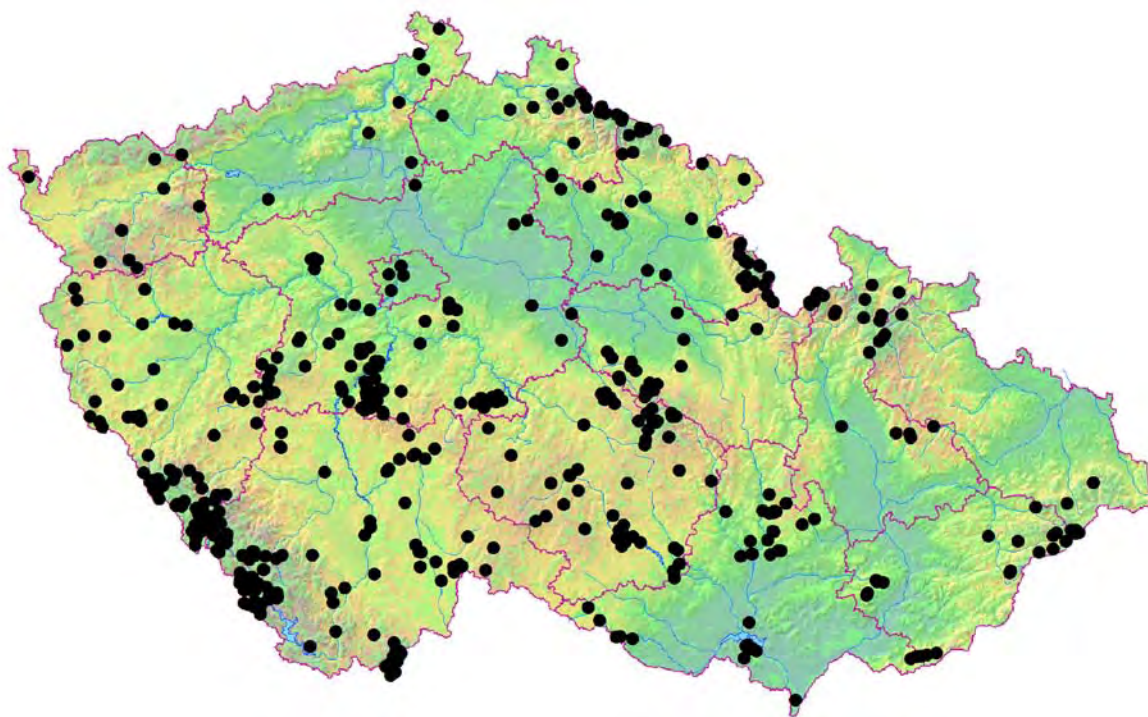
Jednoznačně nejhojnější druhem v České republice je *Lecanora pulicaris*. V minulosti však byla zřejmě o něco hojnější *L. chlarotera*, která během několika posledních desetiletí ustoupila kvůli acidifikaci substrátu a znečištění ovzduší. Zvláště v lesnatých oblastech podhorských a horských poloh je běžná *L. argentata*. Všechny ostatní druhy se řadí mezi vzácné či vyhynulé. Lokálně hojnější je zřejmě pouze *L. glabrata* v oblasti Moravském krasu. Ve srovnání s historickými daty je v současné době ještě vzácnějším a ohroženějším druhem *L. allophana*.

Vzhledem k nízkému počtu lichenologů bádajících v ČR není naše území rovnoměrně prozkoumáno. To se výrazně odráží také na mapce zahrnující všechny sběry epifytických zástupců skupiny *L. subfusca*. Nápadná je především koncentrace sběrů v okolí bydlišť nebo územích zájmu jednotlivých lichenologů. K nejlépe probádaným oblastem patří Šumava, Brdy, Sedlčansko, Krkonoše, severní část Českomoravské vysočiny a Orlické hory. Naopak minimum herbářových položek pochází především z nížinných oblastí Čech i Moravy, Krušných hor a Podkrušnohoří, Slavkovského lesa a Doupovských hor, Českého středohoří a Nízkého Jeseníku. V kontrastu se Šumavou téměř chybějí sběry z jejího podhůří. Všeobecně lze říci, že právě v nížinných oblastech jsou zástupci studované skupiny vzácní. Hlavními důvody jsou zřejmě nedostatek vhodných stanovišť a substrátů a nadměrné znečištění životního prostředí zvláště vlivem intenzivního zemědělství, dopravy a průmyslu. Vhodným příkladem může být okolí Prahy, kam směřují mnohé exkurze, a z botanického hlediska patří tato oblast k nejlépe prozkoumaným v ČR. Žádný ze

studovaných druhů se zde ale v současné době hojněji nevyskytuje a ani historických sběrů není mnoho.



Obr. 7. Počty revidovaných položek z území ČR pro jednotlivé taxony.



Obr. 8. Mapa všech revidovaných sběrů z ČR.

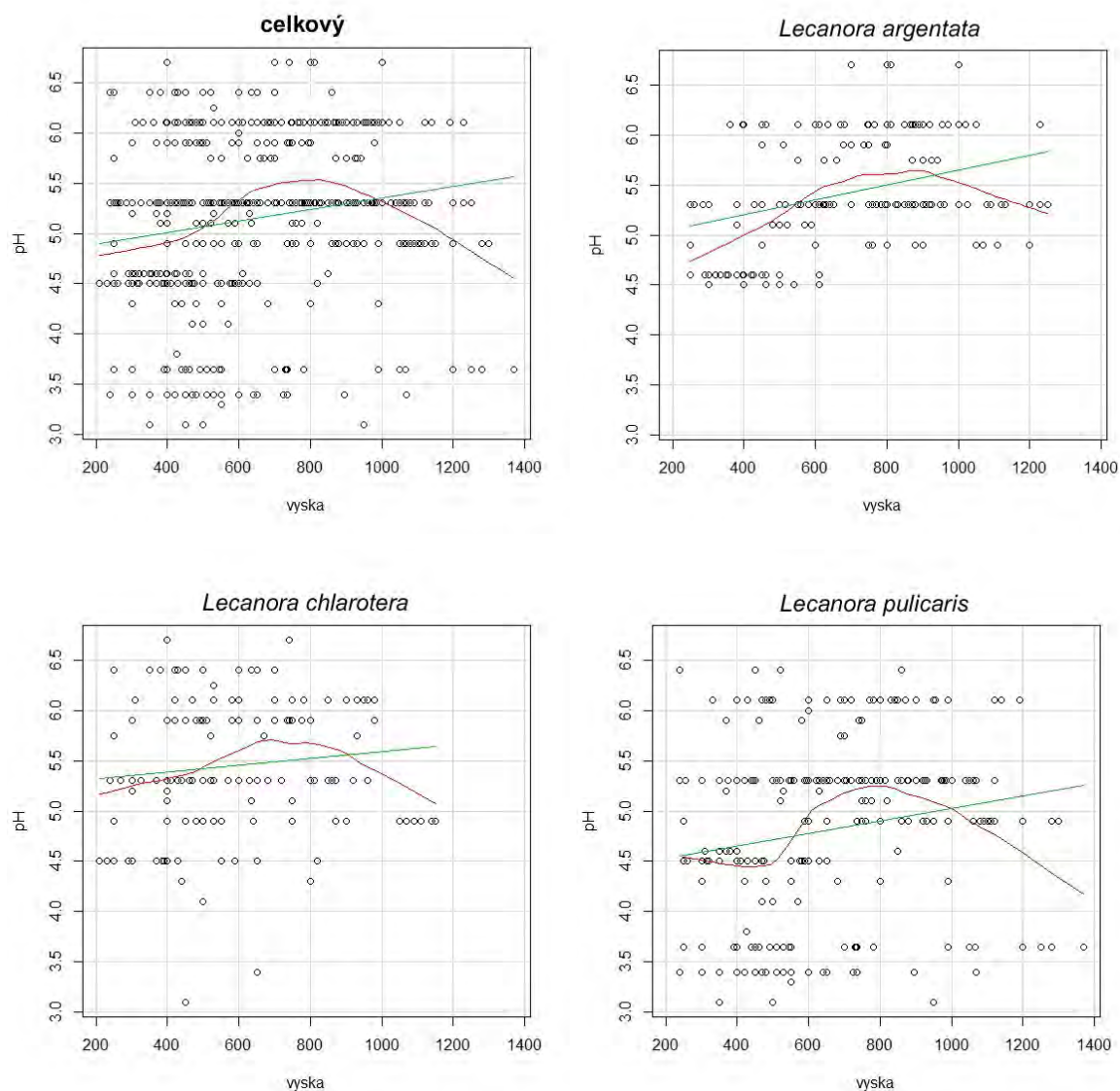
3.6. Srovnání ekologických a substrátových preferencí

Epifytičtí zástupci skupiny *L. subfusca* se vyznačují relativně úzce specializovanou ekologií. Výjimkou je pouze *L. pulicaris*, která roste na široké škále substrátů a stanovišť. Tento druh je ale primárně acidofilní a na území ČR se ještě více rozšířil vlivem kyselých dešťů. Zmíněná expanze je podrobněji popsána dále v této kapitole. V následujících tabulkách jsou shrnuty ekologické preference jednotlivých druhů.

| druh | typ borky či dřeviny | typ krajiny |
|------------------------|--|--|
| <i>L. allophana</i> | subneutrální borka, zvláště osiky | otevřená, extenzivně využívaná krajina |
| <i>L. argentata</i> | mírně kyselá hladká borka (buk, habr) | uzavřená lesní krajina, spíše vyšší polohy |
| <i>L. chlarotera</i> | mírně kyselá až subneutrální borka | otevřená krajina |
| <i>L. cinereofusca</i> | mírně kyselá borka (buk, klen, jedle) | vlhké pralesovité porosty |
| <i>L. exspersa</i> | tenké větvičky, popř. kmínky jeřábu | bezlesé vysokohorské polohy |
| <i>L. glabrata</i> | mírně kyselá hladká borka (buk, habr) | uzavřená lesní krajina |
| <i>L. horiza</i> | v ČR známa jen z dřeva | otevřená krajina, nižší polohy |
| <i>L. impudens</i> | mírně kyselá až subneutrální borka | spíše otevřená, extenzivně využívaná krajina |
| <i>L. pulicaris</i> | různé substráty, primárně kyselá borka | otevřená i lesní krajina |

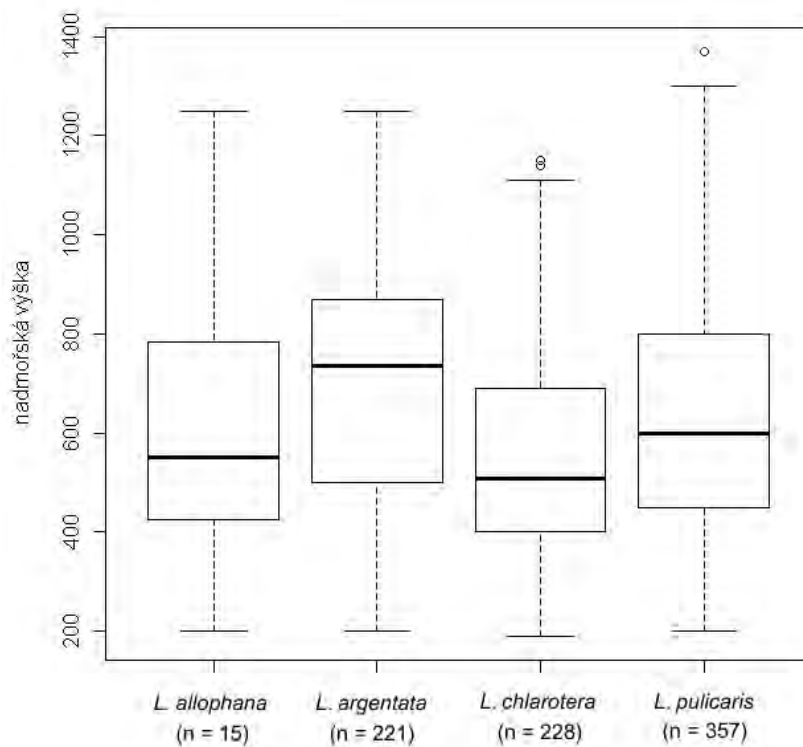
Tab. 10. Ekologické preference typu substrátu a krajiny jednotlivých taxonů známých z ČR.

Během testování preferencí nadmořské výšky a pH borky byla zjištěna prokazatelná závislost pH na výšce ($p < 0,0001$, $F = 19,65$). K tomu byl použit model lineární regrese. Model však vysvětluje pouze 2,91 % variability závislé proměnné (pH). Předpoklad stability rozptylů byl splněn, nebyla však splněna podmínka normálního rozdělení reziduí, proto je třeba výsledky testu brát s rezervou. Dle níže uvedených bodových grafů stoupá pH borky dřevin s nadmořskou výškou. Pouze u druhu *L. chlarotera* je tato závislost slabá. Předpoklad byl však zcela opačný, protože v nižších polohách převažují stromy s vyšším pH borky (např. jasan, topol, mléč, osika), zatímco ve vyšších nadmořských výškách dominují jehličnany (zvláště smrk) s velmi kyselou kůrou. Výsledek je možné jen obtížně logicky vysvětlit. Jako nejpravděpodobnější se zdá varianta nerovnoměrného sběru dat, kdy velká část údajů pochází z nadmořských výšek mezi 600 až 1000 m n. m., kde dominantními dřevinami jsou buky a kleny, které mají relativně vysoké pH borky. Nad 1000 m n. m. opět převažují sběry z kyselejších typů kůry (např. ze smrku).



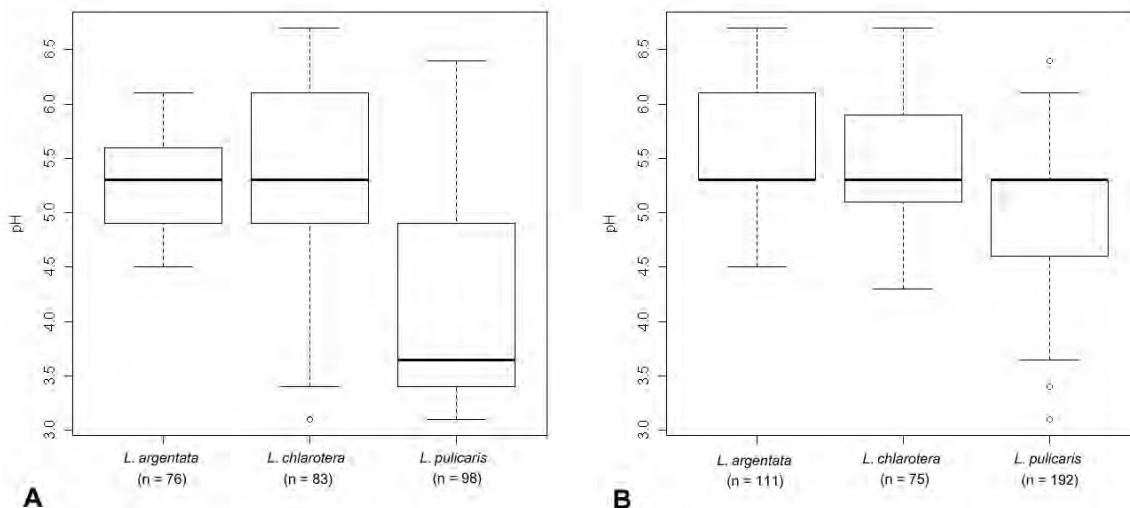
Obr. 9. Bodové grafy znázorňují kladnou závislost pH borky dřevin na nadmořské výšce. První graf zahrnuje data všech třech testovaných druhů.

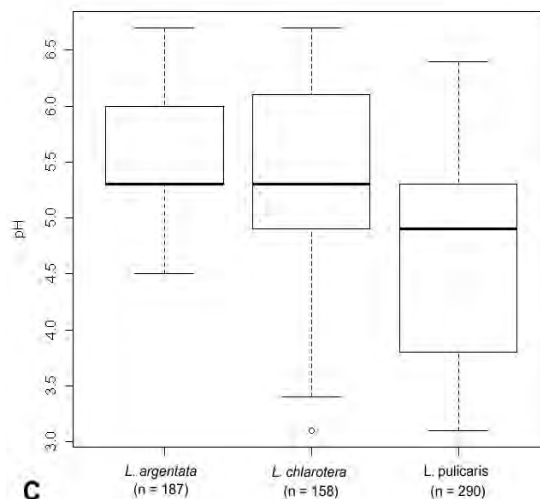
K testování preferencí nadmořských výšek i pH borky byl využit negativní binomický lineární model s interakcí (viz Metodika). Ačkoliv krabicový diagram znázorněný níže ukazuje *L. argentata* jakožto druh preferující vyšší nadmořské výšky, vezmeme-li v úvahu interakci s pH borky, výsledek je přesně opačný. *L. chlarotera* preferuje ve srovnání s *L. argentata* jen s těsnou průkazností ($p = 0,0429$) vyšší nadmořské výšky. Průkaznost u *L. pulicaris* je již výraznější ($p = 0,0061$). V případě *L. argentata* je hlavním důvodem převažujícího růstu ve vyšších nadmořských výškách opravdu vazba na substrát, a to zvláště na buky, které rostou nejčastěji v podhorských a horských polohách. *L. pulicaris* je jednoznačně dominantním zástupcem skupiny např. ve smrkovém pásmu a v nejvyšších polohách českých hor.



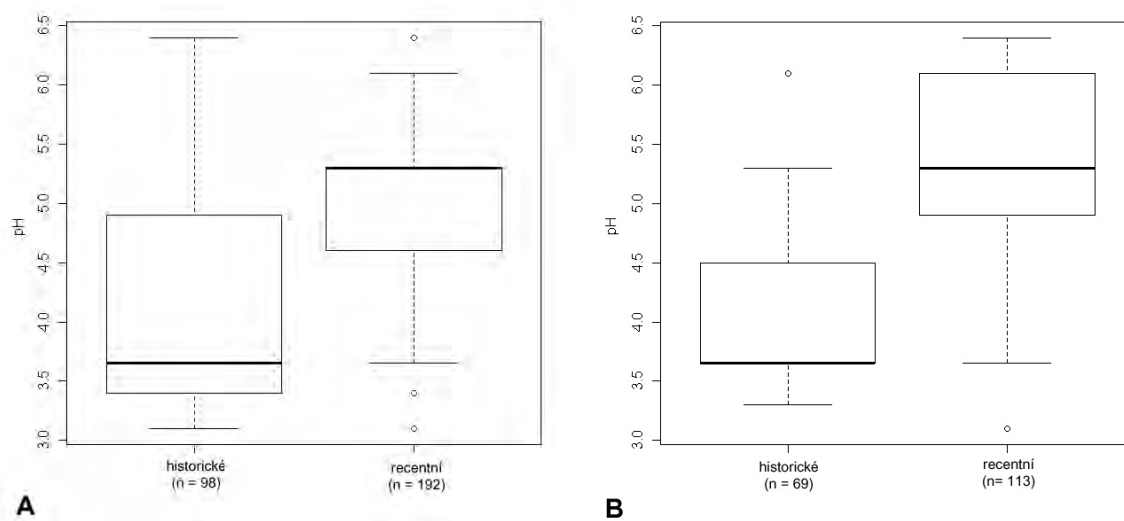
Obr. 10. Krabicový diagram znázorňující nadmořské výšky, v nichž byly sbírány jednotlivé druhy.

Co se týká preferencí pH borky, prokazatelný rozdíl byl nalezen pouze u druhu *L. pulicaris* ($p = 0,0093$), která dává přednost kyselější kůře. Celá situace je však poněkud komplikovanější. Během období kyselých dešťů s vyvrcholením na přelomu 70. a 80. let 20. století byla na většině území ČR okyselena borka dřevin. Toto okyselení zřejmě vytrvává až desítky let, tudíž až do současnosti. V případě *L. chlarotera* a *L. argentata* to způsobilo úbytek počtu lokalit a úplné vymizení v nejvíce postižených oblastech. U převážně kyselomilné *L. pulicaris* to však znamenalo možnost osídlení širšího spektra substrátů a dalšího šíření. Expanze *L. pulicaris* byla jen omezená a nelze ji srovnávat např. s masivní expanzí *L. conizaeoides* (viz např. Hawksworth & Rose 1976, Bates et al. 2001).





Obr. 11. Grafy znázorňující preference pH substrátu druhů *L. argentata*, *L. chlarotera* a *L. pulicaris*. A) historické sběry do roku 1970; B) recentní sběry po roce 1970 (včetně) a C) historické i současné sběry dohromady. Na prvním diagramu je velmi dobře patrná preference kyselější borky u *L. pulicaris* v období před plošnou acidifikací.



Obr. 12. Srovnání pH substrátů historických a recentních sběrů *L. pulicaris* A) na území celé ČR a B) v oblastech více zasažených acidifikací prostředím vlivem kyselých dešťů.

Statisticky je velmi významný rozdíl (Wilcoxonův test, $p < 0,0001$) v posunu frekvence výskytu *L. pulicaris* z dřevin s kyselou borkou na dřeviny s bazičtější kůrou. Sběry z neacidifikované borky z ČR před rokem 1970 pocházejí ve většině případů ze stromů s kyselou kůrou (střední hodnota = 3,65; průměr = 4,12), zatímco sběry po roce 1970 jsou z dřevin, které za normálních podmínek mají jen mírně kyselou borku (střední hodnota = 5,30; průměr = 5,20). Ještě výraznější rozdíly (taktéž $p < 0,0001$) byly nalezeny při srovnání historických a recentních sběrů pouze z oblastí silně zasažených acidifikací prostředí. Vynechány byly tudíž údaje ze západních a jižních Čech a z jižní

Moravy. Střední hodnoty byly shodné jako pro celou ČR. Průměr pH substrátu historických sběrů činil 4,09 a u recentních 5,34. Znamená to okyselení kůry v průměru o 1,25 stupňů pH, což je pro lišejníky jakožto velice citlivé organismy zcela zásadní posun.

3.7. Navrhované kategorie Červeného seznamu

S přihlédnutím k počtu lokalit, celkovému aktuálnímu rozšíření v ČR, citlivosti k znečištění ovzduší, celkovému úbytku lokalit a pravděpodobnosti přehlížení druhu navrhuji následující kategorie ohrožení (dle Liška & Palice 2010):

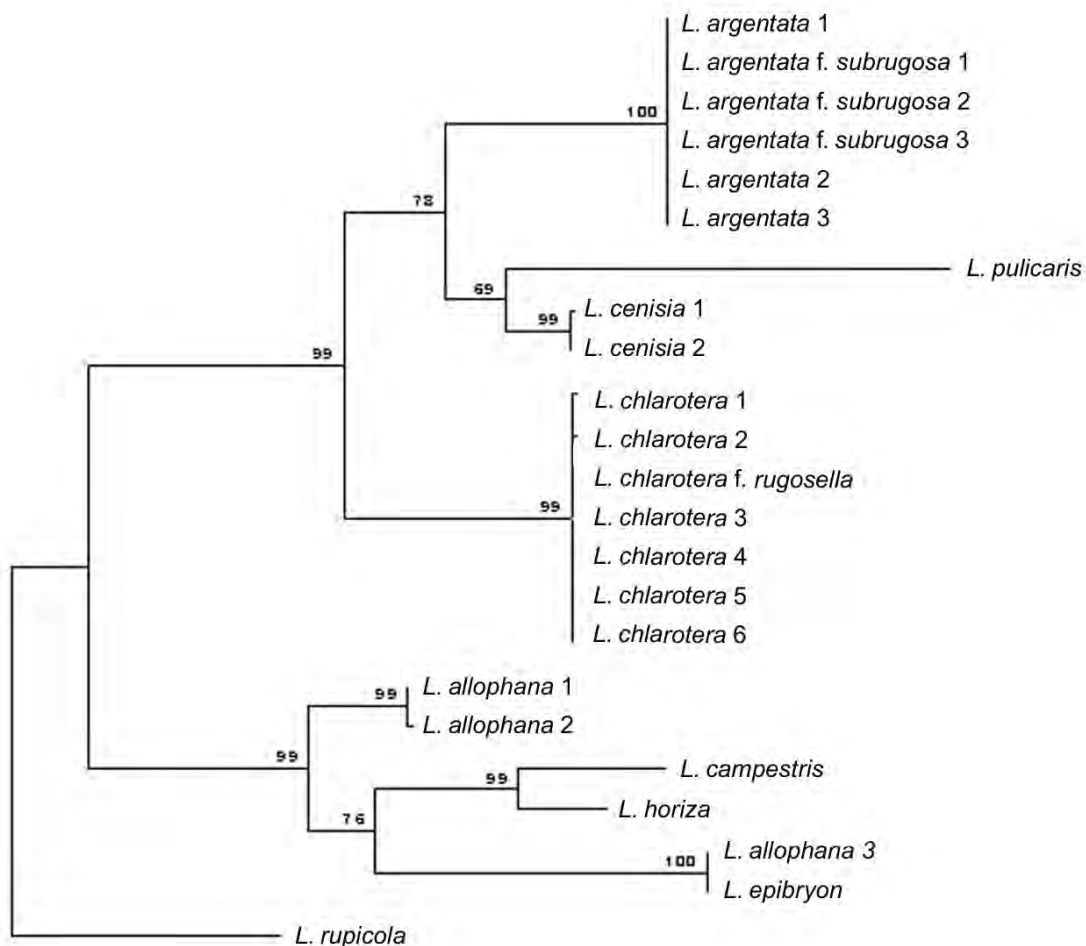
| | |
|------------------------------|------------------------|
| <i>Lecanora allophana</i> | CR (kriticky ohrožený) |
| <i>Lecanora argentata</i> | NT (téměř ohrožený) |
| <i>Lecanora chlarotera</i> | LC (neohrožený) |
| <i>Lecanora cinereofusca</i> | RE (vyhynulý) |
| <i>Lecanora exspersa</i> | CR (kriticky ohrožený) |
| <i>Lecanora glabrata</i> | EN (ohrožený) |
| <i>Lecanora horiza</i> | RE (vyhynulý) |
| <i>Lecanora impudens</i> | EN (ohrožený) |
| <i>Lecanora pulicaris</i> | LC (neohrožený) |

3.8. Fylogeneze a molekulární analýzy

Z dvanácti izolovaných vzorků se celkem v pěti případech podařilo získat sekvenci. Ostatní vzorky byly silně kontaminované a sekvence nečitelná. Paradoxně kvalitní sekvence pocházely ze starších vzorků (3–4 roky). Navíc se s jedinou výjimkou jednalo o vzorky s minimálním množstvím vloženého materiálu (několik apothecií). K izolaci byly záměrně vybrány pouze různé formy od variabilního taxonu *L. argentata*. Přednostně jsem izoloval extrémní formy někdy považované za samostatný taxon *L. subrugosa*. Z pěti získaných sekvencí byly dvě reprezentativní „*subrugosa*“ formy, další dvě charakteristické *L. argentata* a jeden přechodný typ. Během analýz byly v sekvencích ITS zjištěny rozdíly v rámci jediné substituce bez vazby na určitou formu. Společně se sekvencí z databáze GenBank označenou jako *L. subrugosa* (AY398711) tvoří monofyletickou skupinu. To potvrzuje domněnku několikrát zmíněnou již v předchozích kapitolách, že *L. subrugosa* je na území střední Evropy pouze extrémní formou od taxonu *L. argentata*. Podobná situace nastala také u taxonu *L. rugosella*, jehož sekvence z GenBanku spadá k druhu *L. chlarotera*.

Fylogenetické vztahy skupin s vysokou statistickou podporou (bootstrap \geq 99) odpovídají anatomickým a chemickým znakům. Jednoznačně jsou odděleny druhy s drobnými krystaly (např.

L. allophana) v amphitheciu od druhů s velkými krystaly (např. *L. argentata*). U druhů s malými krystaly se ITS sekvence zdá být velmi variabilní. Taxon *L. allophana* se dle předběžných výsledků jeví jako polyfyletický. K rozřešení této problematiky je zapotřebí větší množství sekvencí ze spolehlivě určených položek.



Obr. 13. Orientační fylogenetický strom skupiny *L. subfusca* včetně dvou saxikolních zástupců dle sekvence ITS konstruovaný metodou „Maximum Likelihood“.

3.9. Charakteristika jednotlivých taxonů, jejich ekologie a rozšíření

Lecanora allophana (Ach.) Nyl.

lektotypus: „Suecia“, H-ACH no. 1143A (Brodo & Vitikainen 1984)

syn. *Lichen subfuscus* L., *L. subfusca* (f.) g. *allophana* Ach.

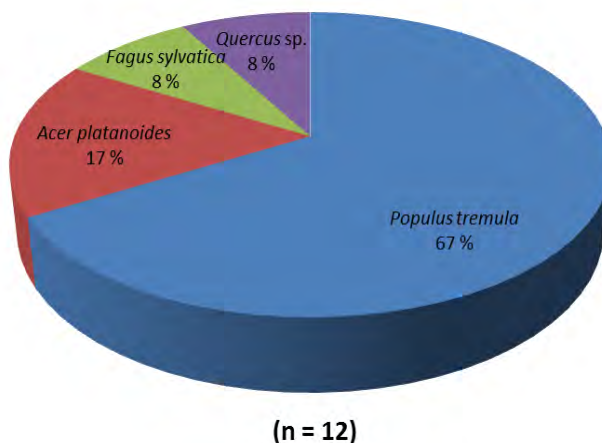
Stélka hladká až hrubá, někdy bradavičnatá; *apothecia* nápadně velká, 0,6–2,0 mm v průměru, jasně červenohnědá, někdy s rozptýlenou granulózní pruvinou u mladých plodnic, silně zúžená na bázi, vzácně přisedlá; okraj apothecií středně silný, obvykle zvlňný a hladký;

epihymenium glabrata-typu, jasně oranžové až červenooranžové; olejové kapénky vzácně přítomny; *amphithecium* *allophana*-typu, krystaly někdy roztroušené, popř. překryté řasovou vrstvou; kůra nezřetelně oddělená od dřene, 30–40 µm při okraji, 50–75 (90) µm při bázi; spóry největší z českých druhů, 14,0–20,0 (22,0) × 8,0–11,0 µm.

Forma *sorediata* (Schaer.) Vain. se vyznačuje převahou polokulovitých ohraničených sorálů, moučnatými sorediemi a nezdělanými apothecií.

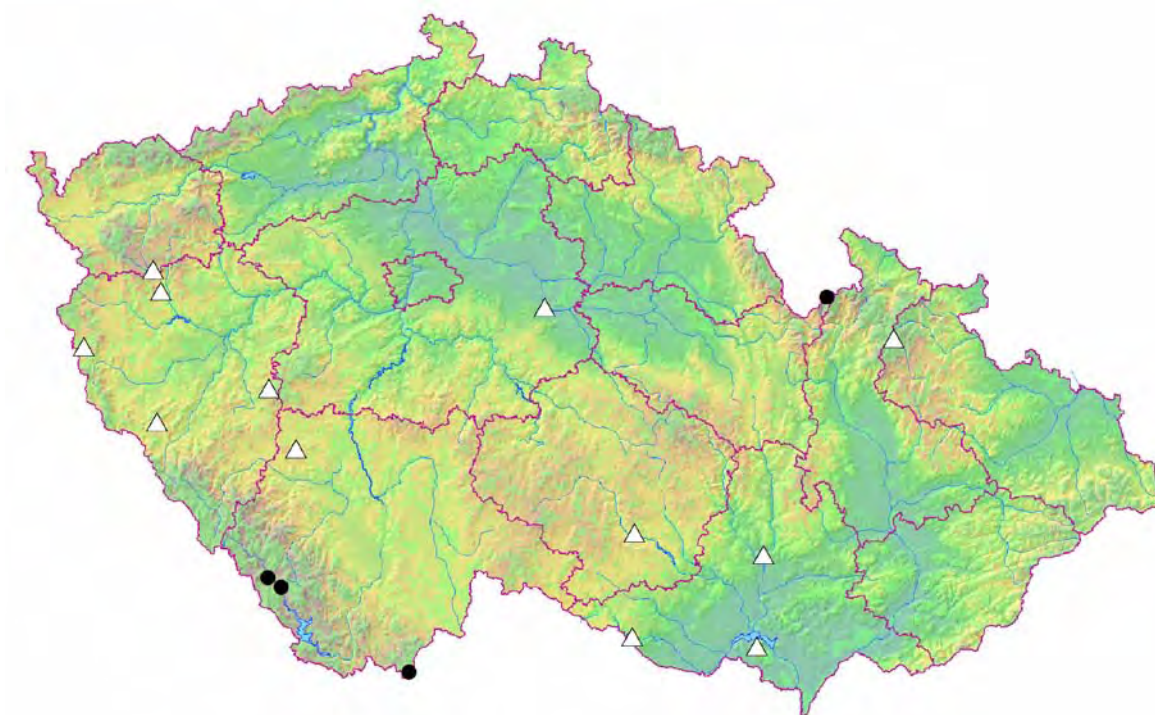
Chemie: Středoevropské položky tohoto druhu jsou charakteristické přítomností terpenoidů *allophana*-unknowns 1, 2 & 3. Ty se mohou vyskytovat často v nízkých koncentracích nebo v několika případech nebyly vůbec detekovány (položky JPH/4868, BRNM 3211/32, BRNM 3219/32, OLM 7071, ZP 380b). Zvláště *allophana*-unknown 3 je na TLC deskách zpravidla jen obtížně viditelný. U řady položek byly zjištěny stopy dalších neznámých terpenoidů, z nichž některé mohou pocházet z borky dřevin. Dle studie Brodo (1984) obsahují severoamerické položky tohoto druhu pouze stopová množství terpenoidů *grantii*-unknowns 1 & 2, které jsem v žádné testované položce nezaznamenal. Jedinou prací, která poukazuje na výskyt terpenoidů *allophana*-unknowns 1 & 2, je Tønsberg (1992). Celkem bylo pomocí TLC testováno 46 položek.

Ekologie: *L. allophana* upřednostňuje subneutrální borku stromů. V Čechách byla nejčastěji sbírána na osice, vzácněji na javoru mléči, dubu a buku. V okolních zemích roste často také na jasaněch a ořešácích. Sbírána byla také na lípách a klenech. Výskyt na buku není příliš typický. Většinou se jedná o mírně eutrofizované lokality nebo místa s hojným výskytem této misničky. Vyhledává otevřenou krajinu od nížin do horských poloh, kde roste nejčastěji ve



stromořadích a na solitérních stromech. Zjištěna byla také ve světlejších zachovalých lesních porostech. Je velmi citlivá k znečištění ovzduší a acidifikaci substrátu.

Rozšíření: V ČR byla zaznamenána celkem na 16 lokalitách, z nichž pouze ve čtyřech případech se jedná o recentní výskyt. Tento druh vymizel vlivem kyselých dešťů a následném okyselení borky dřevin. Dle historických sběrů zřejmě ani v minulosti nebýval na našem území hojný. To je rozdíl oproti některým okolním státům (Rakousko, Slovensko), kde *L. allophana* roste v zachovalejších oblastech relativně hojně i v současné době. V České republice byla recentně sbírána na Šumavě (Pěkná, Stožec), v Novohradských horách (Pohoří na Šumavě) a na Králickém Sněžníku. Tyto exempláře byly povětšinou ne zcela typicky vyvinuté evidentně vlivem znečištění ovzduší (zvláště položka z Králického Sněžníku). Sorediální forma byla zaznamenána pouze na jediné lokalitě (Pálava). Četné literární zdroje uvádějící výskyt tohoto druhu na našem území (Vězda & Liška 1999) se zakládají jednak na nesprávně určeném materiálu a častěji na používání jména *L. subfusca* (tj. synonymum k *L. allophana*) jako označení pro všechny zástupce této skupiny, které zmiňují již Brodo & Vitikainen (1984). Celkový areál druhu zahrnuje Severní Ameriku (Brodo 1984), Asii (Ryan et al. 2004) a Evropu. Vyskytuje se v boreálním a mírném pásu, vzácně proniká do subtropů. Zajímavostí je absence výskytu ve Velké Británii (Edwards et al. 2009), Portugalsku a Španělsku (Ibáñez & Burgaz 1998).



Obr. 14. Rozšíření *Lecanora allophana* v ČR (● – recentní lokality, △ – do roku 1990).

Poznámky: Tento druh je v rámci střední Evropy velmi charakteristický a dobře poznatelný. Problematické může být odlišení sterilní sorediální formy od druhu *L. impudens*, kde je nezbytné

využití chromatografie. Špatně vyvinuté plodné exempláře bez askospór mohou být zaměněny za *L. glabrata* nebo *L. horiza*. Zde se opět doporučuje potvrzení správného určení pomocí TLC. Dle Brodoa (ústní sdělení) bývá na území Severní Ameriky často nemožné rozlišit drobné stélky *L. allophana* od *L. glabrata* právě z důvodu stejných sekundárních metabolitů. Blízce příbuzným a velice podobným druhem je také vysokohorská *L. epibryon*, která roste na mechorostech a rostlinných zbytcích na vápniťm podkladu.

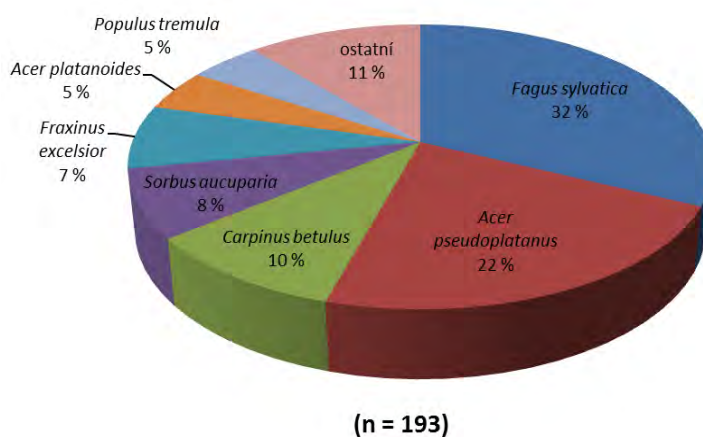
Lecanora argentata (Ach.) Degel. (1931)

lektotypus: „... cum priori [... in cortice arborum]“, H-ACH no. 1189A (Brodo & Vitikainen 1984) syn. *Lecanora subfuscata* H. Magn. (1932), *L. subrugosa* Nyl. (1875)

Stélka silná, hladká, často rozpraskaná, někdy až bradavičnatá; *apothecia* přisedlá, zpravidla hustě nahloučená na stélce, 0,5–1,0 (1,5) mm v průměru, disky červenohnědé až tmavě červenohnědé, okraj zpravidla slabě vroubkovaný, někdy silný a nápadně vroubkovaný nebo bradavičnatý; *epihymenium* glabrata-typu, jasně oranžové až hnědočervené; *amphithecium* pulicaris-typu s početnými velkými krystaly; *kůra* zřetelně vyvinutá, 15–20 µm při okraji a 25–35 µm při bázi; *spóry* 11–15 × 6,5–9 µm.

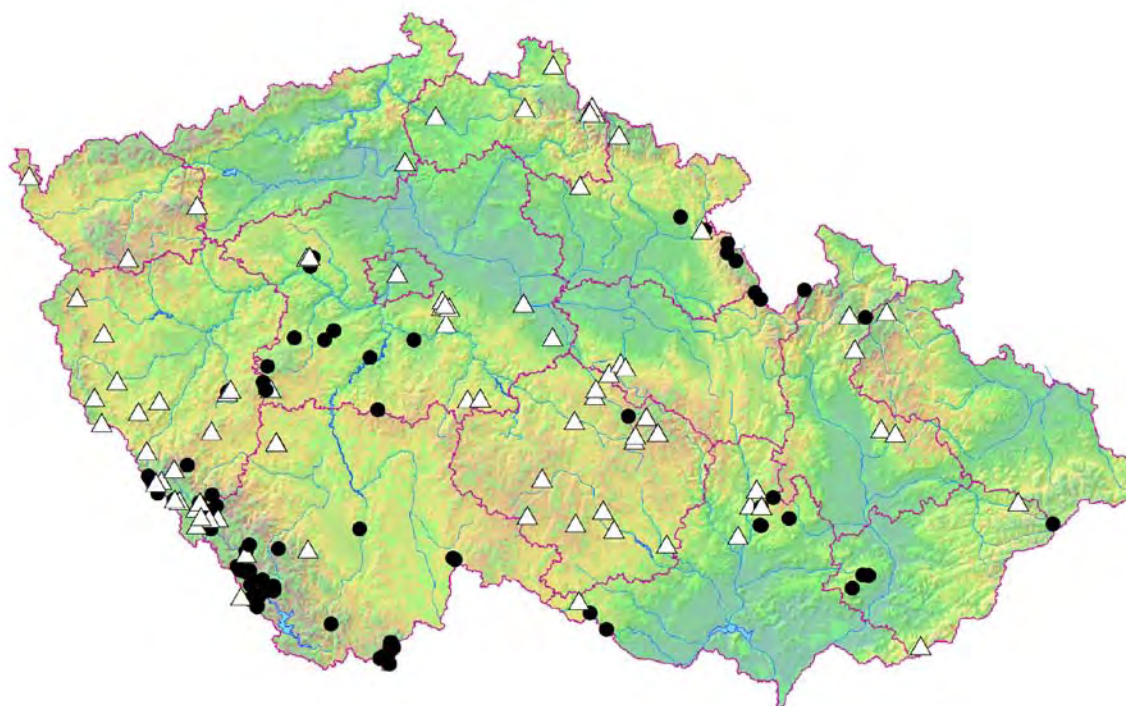
Chemie: V naprosté většině položek byl zjištěn gangaleodin, chyběl pouze u tří testovaných sběrů (JM 1107, OP 1291, PRC/LS 42). Gangaleodin je zpravidla doprovázen příbuznými látkami norgangaleodin (= californin) a 4-0-dechlorgangaleodin. Ty se ve stélce ale vyskytují v nižších koncentracích, proto zvláště 4-0-dechlorgangaleodin je na TLC deskách patrný jen u některých položek. Norgangaleodin byl nalezen u většiny položek, ale často jen ve stopových množstvích. U desetin testovaných vzorků byla zjištěna kyselina rocellová (zpravidla jen v nízkých koncentracích), která zatím byla nalezena pouze u severoamerických položek označovaných jako *L. subrugosa* (Brodo 1984). V pěti položkách byly zaznamenány stopy kyseliny norstiktové, což považují pouze za kontaminaci pravděpodobně druhem *Phlyctis argena*, s nímž je *L. argentata* často asociována. Celkem bylo pomocí TLC testováno 75 položek.

Ekologie: *L. argentata* je charakteristický druh hladké a mírně kyselé kůry buků a habrů, kde může



být jedním z dominantních lišejníků. Běžná je také na klenech. V oblastech bohatého výskytu nezřídka roste i na dalších druzích dřevin, např. na jasanu, jeřábu ptačím, lípách, osice, jilmu a jedli. Hojně se vyskytuje v lesnatých oblastech, v zemědělsky intenzivně obhospodařovaných územích chybí. Roste většinou v lesích, v otevřené krajině je vzácná. Těžištěm výskytu jsou podhorské a horské oblasti, v nižších polohách jen zřídka ve vlhkých údolích potoků a řek. Vyhýbá se srážkově chudým oblastem.

Rozšíření: V České republice se jedná o relativně hojný druh misničky. Běžně se vyskytuje v jižních a západních Čechách. Zvláště hojná je na Šumavě a v Novohradských horách. Téměř chybí v nížinných rovinatých oblastech jižní Moravy a Polabí. Kvůli kyselým dešťům vymizela v severní části Čech. Hojnější výskyt lze předpokládat i na Českomoravské vysočině a v Jeseníkách, které jsou jen málo lichenologicky probádané a chybí odsud dostatek sběrů. Podobné ekologické nároky jako v ČR byly pozorovány i v sousedních státech. *Lecanora argentata* má kosmopolitní rozšíření ve všech klimatických zónách (Lumbsch 1994, Guderley 1999). V Evropě ji můžeme považovat za charakteristický druh bukových lesů mírného pásu.



Obr. 15. Rozšíření *Lecanora argentata* v ČR (● – recentní lokality, △ – do roku 1990).

Poznámky: Poměrně dobře poznatelný a nepříliš variabilní taxon. Brodo (1984) odlišuje především na základě morfologických znaků (na bázi zúžená velká apothecia, velmi silný a vroubkovaný okraj, hrubě bradavičnatá až granulózní stélka a silnostěnné spóry) druh *L. subrugosa*. Lumbsch a Feige (1996) včetně některých regionálních monografií (Hájek & Burgaz 1998, Juriado 1998)

považují tento taxon pouze za extrémní morfotyp druhu *L. argentata*. Upozorňují, že chemicky odlišné severoamerické položky s kyselinou roccellovou a absencí gangaleoidinu mohou náležet jinému taxonu. Rovněž v této práci není taxon *L. subrugosa* odlišován a je považován pouze za extrémní formu *L. argentata* (více v kapitole 3.2).

Lecanora chlarotera Nyl. (1872)

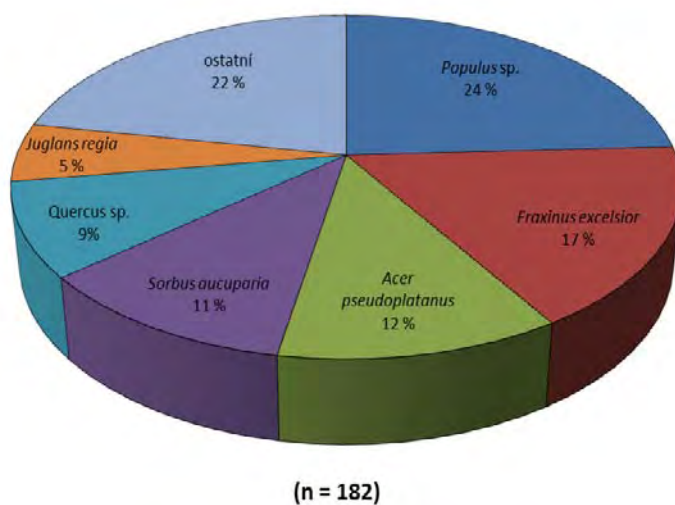
lektotypus: „In Germania prope Jenam, Steven 1797“, H-NYL no. 27347 (Brodo 1984)

syn. *L. rugosa* Nyl. (1872), *L. rugosella* Zahlbr. (1928), *L. crassula* H. Magn. (1932)

Stélka silná, hladká až mírně bradavičnatá; *apothecia* přisedlá, zpravidla nahloučená na stélce, 0,5–1,0 mm v průměru, disky světle hnědé, růžovohnědé, vzácně tmavě hnědé nebo červenohnědé, někdy slabě ojíňené; okraj relativně silný, hladký až vroubkovaný; *epihymenium*: chlarotera-typu, hnědé kvůli hojné přítomnosti hrubých granulek, někdy s červenohnědým pigmentem, granulky pomalu rozpustné v HNO₃; *amphithecium*: pulicaris-typu; *kůra* zřetelná, 18–22 µm na okraji, 25–40 µm při bázi; *spóry* 11,0–15,0 × 7,0–8,5 µm.

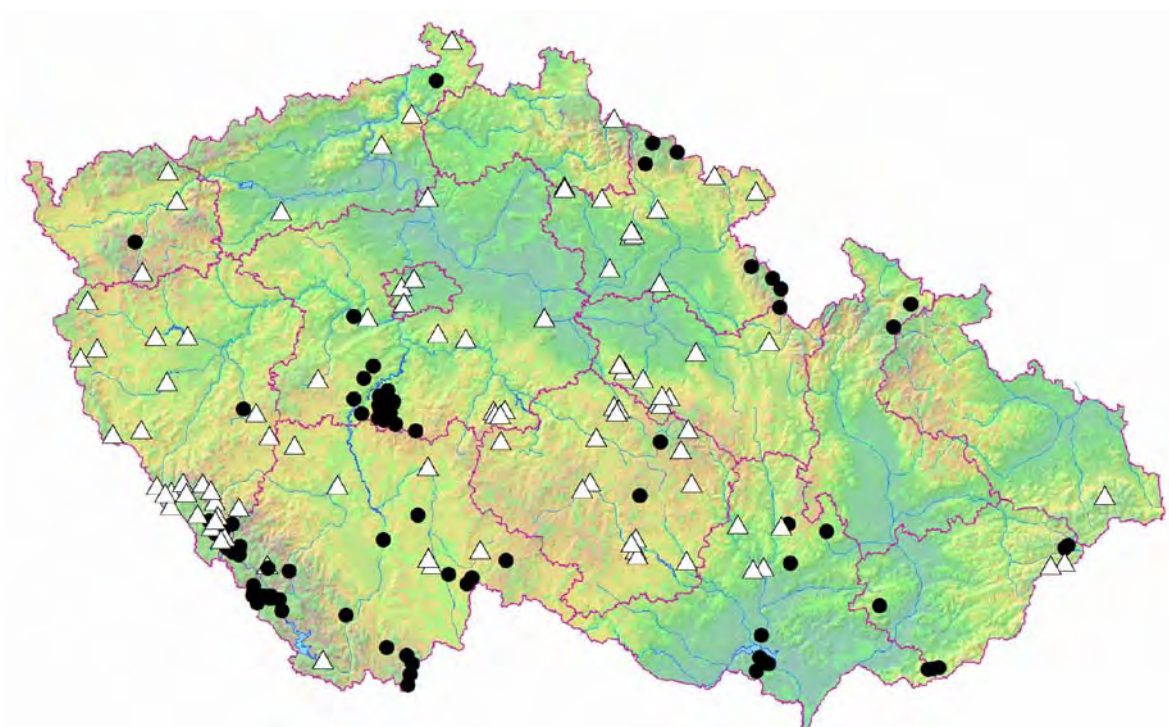
Chemie: Látka *chlarotera*-unknown přítomna u všech položek, avšak v případě nízkého počtu epihymeniálních granulek nemusí být na TLC deskách patrná. Kyselina roccellová byla zjištěna u cca 60 % položek, gangaleoidin s norgangaleoidinem detekovány u poloviny testovaného materiálu. U jedné položky bylo nalezeno stopové množství 4-0-dechlorgangaleoidinu. Ryan et al. (2004) uvádějí namísto kys. roccellové bez bližšího vysvětlení kyselinu nephrosteranovou. Celkem bylo pomocí TLC testováno 67 položek.

Ekologie: *L. chlarotera* výrazně preferuje mírně kyselou až subneutrální borku. V ČR se nejčastěji vyskytuje na jasaněch, javoru klenu, osikách, topolech, ořešácích, dubech a jeřábu ptačím. Vzácně byla sbírána např. na javoru mléči, lípách, olši, vrbách a dřevě. Roste v otevřené krajině, ve stromořadích, na solitérních stromech, okrajích lesů, v mladých světlých lesních porostech, vzácně i v zahradách. V lesních porostech je velmi vzácná. Běžně se vyskytuje od nížin do podhorských poloh, v horách (nad 1000 m n. m.) je vzácná. Nevyhýbá se ani intenzivně využívané zemědělské



krajině. Běžně roste např. podél méně frekventovaných silnic. Z českých druhů tato misnička nejlépe snáší kontinentálně laděné klima a běžně se vyskytuje i v suchých a teplých oblastech.

Rozšíření: Na našem území patří k relativně běžným lišejníkům. V minulosti byla *L. chlarotera* zřejmě nejhojnějším zástupcem skupiny. Kvůli acidifikaci prostředí vlivem kyselých dešťů výrazně ustoupila především v severní polovině ČR, kde je nyní vzácná. V takto postižených oblastech je vázána pouze na stromy s bazičtější borkou (jasan, ořešák, topol, mléč). Kvůli citlivosti ke znečištění ovzduší chybí ve městech. Hojně se doposud vyskytuje v jižních Čechách a na jižní Moravě. Na jižní Moravě je dokonce nejhojnějším druhem z *Lecanora subfusca* agg. Roste zde nejčastěji na dubech. Ve středních Čechách patří k roztroušeně se vyskytujícím lišejníkům, které jsou v krajině vázány na příhodná stanoviště a substráty. Téměř kosmopolitně rozšířený taxon (Ryan et al. 2004, Edwards et al. 2009).



Obr. 16. Rozšíření *Lecanora chlarotera* v ČR (● – recentní lokality, △ – do roku 1990).

Poznámky: *L. chlarotera* je v rámci Evropy variabilní taxon, ačkoli české populace jsou relativně uniformní. Anatomicky i chemicky totožné jsou misničky rostoucí na větvičkách jalovců ve vysokohorských polohách balkánských pohoří, které se vyznačují tmavě pigmentovanými disky apothecií. Identitu těchto populací je nutné prověřit pomocí molekulárních metod. Podobnými a blízkce příbuznými taxony jsou v ČR nerostoucí *L. salicicola* a *L. meridionalis*. První zmíněný druh se liší především tenkým až mizejícím okrajem apothecia, zpravidla narůžovělými disky a úplnou absencí gangaleoidinu. *L. meridionalis* je mediteránní lišejník s tmavě hnědými až černými disky a

tmavě zeleným až olivovým epihymeniem s většinou jen řídké roztroušenými granulkami, který upřednostňuje kyselou borku (Brodo 1984, Ibáñez & Burgaz 1998). *L. chlarotera* je téměř totožná s druhem *L. praesistens*, který však obsahuje 16 spór ve vřecku. Problematickým taxonem je *L. rugosella*, kterou na území střední Evropy považují pouze za extrémní formu *L. chlarotera* (viz kapitola 3.2). Brodo (1984) však považuje *L. rugosella* za poměrně dobře vymezený taxon v rámci Severní Ameriky.

Hrubé granulky v *chlarotera*-typu epihymenia zřejmě chrání lišejník před herbivory. Mnohé sekundární metabolity včetně atranorinu odpuzují svou chutí či vlastnostmi herbivory (Giez et al. 1994, Pöykkö et al. 2005, Nimis & Skert 2006). Kvůli obsahu atranorinu a dalších látek ve stélce i okraji apothecií bývá zpravidla cílem plžů a roztočů hymenium, které u většiny druhů obsahuje pouze pigmenty či granulky. U *L. argentata* bývá hymenium nápadně často vyžráno (druh bez granulek v epihymeniu). Relativně běžně je tento jev pozorován též u *L. pulicaris* (jemné granulky v epihymeniu). U *L. chlarotera* se silnou vrstvou granulek koncentrovanou nad konečky parafýz byly plodnice s poškozeným hymeniem pozorovány jen ojediněle. Velmi pravděpodobně slouží tyto drobné krystaly jako antipredační mechanismus. Antiherbivorní efekt má také pruina složená z krystalků šťavelanu vápenatého (Nimis & Skert 2006), jejichž charakter je zřejmě obdobný jako u zmíněných granulek. Naopak *L. chlarotera* nápadně často trpí napadením lichenikolními houbami, zvláště druhy *Stigmidium congestum*, *Lichenocodium lecanorae* a *Vouauxiella lichenicola* (cf. Kocourková 2000).

Lecanora cinereofusca H. Magn. (1932)

lektotypus: „Maryland, Benfield, c.c.P., leg. C. C. Plitt 1907“, on *Magnolia glauca*, UPS (Brodo 1984)

syn. *L. subfusca* var. *tumescens* Vain. (1913), *L. degelii* Schauer & Brodo (1966)

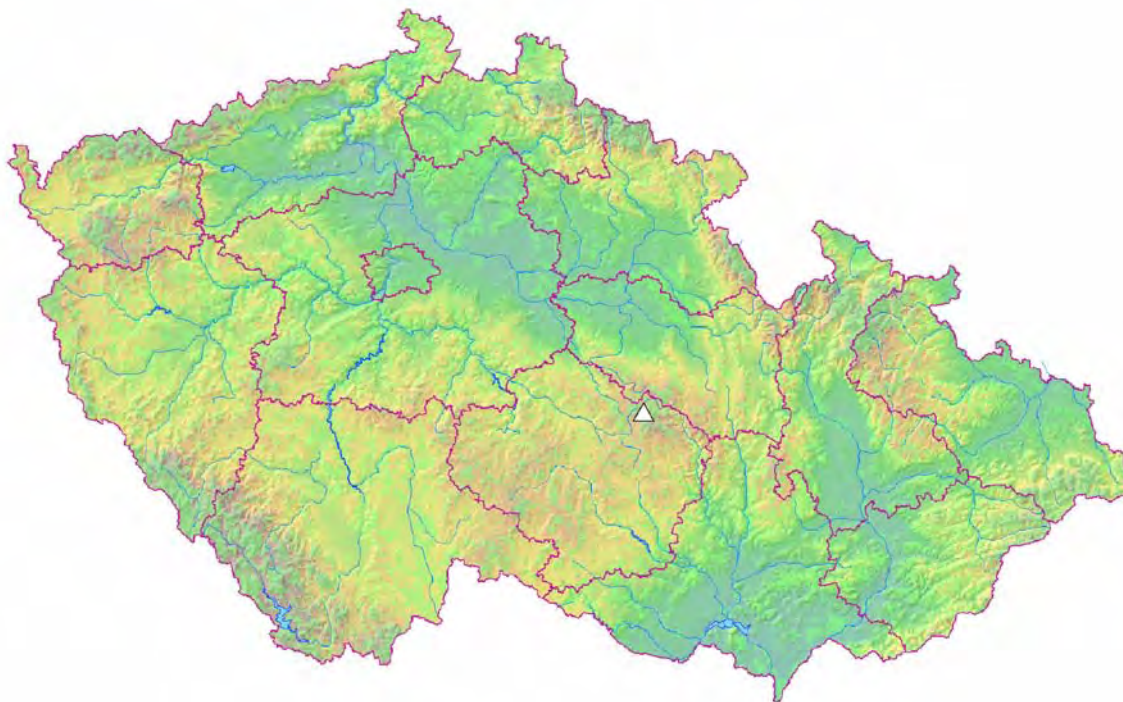
Stélka hladká až hrubá; *apothecia* v mládí zanořená ve stélce, později přisedlá, ve středoevropských podmínkách 0,6–1,5 mm v průměru (u české položky do 1,0 mm), disky červené až hnědočervené, okraj poměrně silný, nápadně vroubkovaný až nesouvislý; *epihymenium* *chlarotera*-typu, červenooranžové, Pd+ červeně s tvorbou shluků krystalů, granulky často jen řídké roztroušené; *amphithecium* *pulicaris*-typu, ale krystaly často jen řídké přítomné, popř. chybí; *kůra* víceméně želatinózní, nezřetelná, 12–20 µm silná, *spóry* o rozměrech 10,0–14,0 × 7,0–9,0 µm, tenkostěnné.

Chemie: Pro *L. cinereofusca* je charakteristický výskyt pannarinu, díky kterému epihymenium a někdy i okraj apothecií reagují s Pd+ červeně. Ve všech testovaných položkách byla vždy přítomná

kyselina plakodiolová. Brodo (1984) uvádí častý výskyt kyseliny roccellové, která byla detekována pouze ve stopovém množství u jedné italské položky (GZU 44-88). U dvou sběrů (včetně českého) byly nalezeny stopy terpenoidů, které zřejmě pocházejí z borky dřevin. Celkem bylo pomocí TLC testováno 7 položek.

Ekologie: Jediný český sběr pochází z borky buku. V Alpách byla tato misnička sbírána také na kleny, jedli, olši a vrbě (Schauer & Brodo 1966). Česká lokalita se nachází v zachovalém pralesovitém porostu typu květnaté bučiny v nadmořské výšce okolo 800 m. *L. cinereofusca* je druh vázaný na oceanické a s uboceanické klima. Výskyt v ČR je proto značně překvapivý. V Alpách roste ve srážkově bohatých přirozených horských lesích v nadmořské výšce mezi 700 až 1300 m (Schauer & Brodo 1966), popř. i v nižších polohách okolo 500 m.

Rozšíření: Z ČR pochází jediný historický sběr z roku 1904 z vrcholu pralesa na Žákově hoře ve Žďárských vrších (leg. F. Kovář). Navzdory intenzivnímu pátrání zde současný výskyt nebyl potvrzen a navíc je velmi nepravděpodobný. Lokalita byla silně postižena kyselými dešti a epifytická lichenoflóra je nyní výrazně ochuzena. Proto můžeme *L. cinereofusca* považovat na našem území za vyhynulý druh. Výskyt této misničky v minulosti je pravděpodobný např. v šumavských pralesích. Žádné další doklady však nebyly nalezeny. V Evropě se jedná o vzácný druh, který je uváděn z Alp, západního Skotska a Skandinávie (Edwards et al. 2009). Hojnější je při východním pobřeží Severní Ameriky, uváděn je také ze západního pobřeží S. Ameriky a z východní Asie (Brodo 1984). Nedávno byl objeven v pontické části Turecka (zde).



Obr. 17. Rozšíření *Lecanora cinereofusca* v ČR (△ – sběr z roku 1904).

Poznámky: *L. cinereofusca* je dobře poznatelný druh, avšak hůře vyvinuté exempláře (viz sběr ze Žákovy hory) mohou být v terénu snadno přehlíženy. Velmi podobným taxonem je *L. insignis*, která se liší většími silnostěnnými spórami o rozměrech 16–21 × 8–12 μm, absencí kyseliny plakodiolové a vazbou na jehličnany (jedle, smrk).

Lecanora exspersa Nyl. (1875)

typus: Retezat Mts., Rumania, W (Palice et al. 2006)

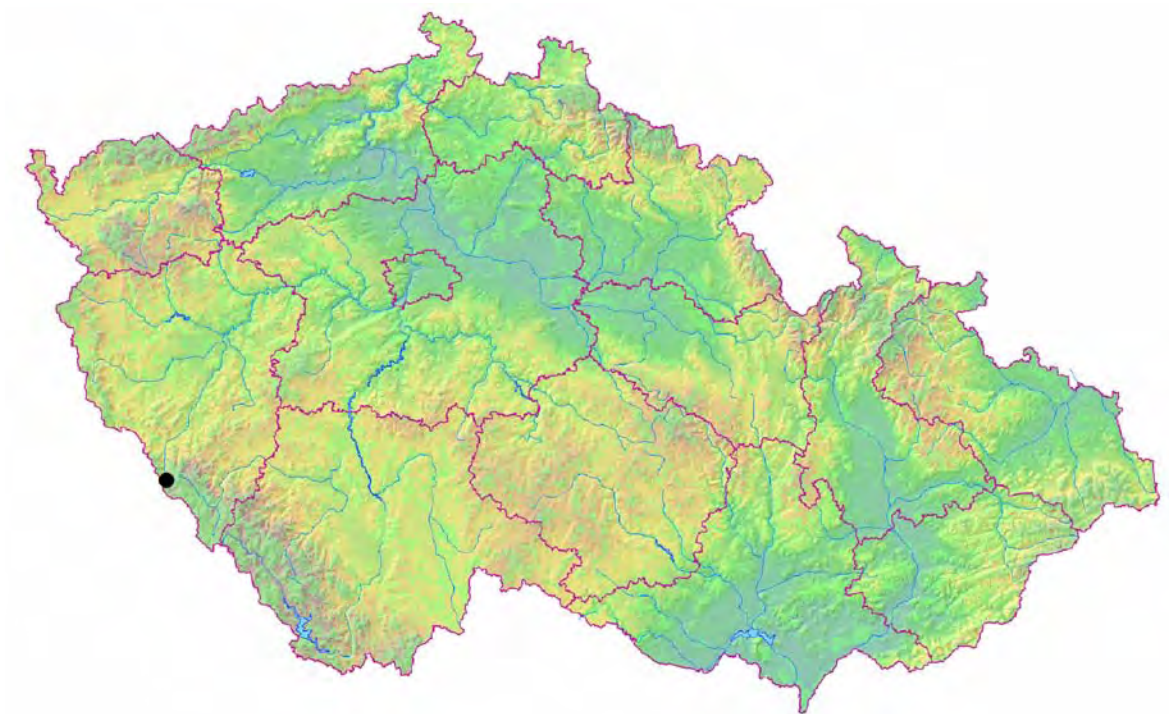
syn. *L. elisa* Nyl.

Stélka silná, často s hnědým odstínem, rozpraskaná až areolovitá, s tmavým prothallem; *sorály* bílé až žlutavé, zpočátku vyduté až ploché, ohraničené, později vypouklé a postupně splývající; *apothecia* přítomna jen vzácně, často jen nedokonale vyvinuta, přisedlá, disky hnědé až hnědočerné, nezřídka lehce ojíňené, okraj víceméně zvlňný, někdy až přerušovaný či mizející; *epihymenium*: chlarotera-typu, červenohnědé až hnědé, granulky často jen ojediněle se vyskytující; *amphithecium*: dle Hintereggerové (1994) pulicaris-typu s komplexy velkých krystalů pouze u dobře vyvinutého excipula, jinak krystaly zpravidla chybí nebo pozorovány roztroušené shluky malých krystalů; *kůra* dobře ohraničená, 20–30 μm silná; *spóry* zpravidla nejsou vyvinuty, jinak drobné 7,0–11,0 × 4,0–6,0 μm.

Chemie: Tato misnička je charakteristická přítomností atranorinu a mastných kyselin. Zjištěny byly kyselina roccellová a d alší neznámá kyselina, která je v této práci označovaná jako exspersa-unknown. Dle Hintereggerové (1994) je na TLC deskách v pozici A4–5, B5, C5–6. Obě látky se často vyskytují ve stélce společně, popř. bývá zjištěna pouze kys. roccellová. U české položky byly nalezeny obě mastné kyseliny, avšak druhá zmíněná v mírně odlišné pozici (A6, B6–7, C6). Celkem bylo pomocí TLC testováno 7 položek.

Ekologie: V ČR byla *L. exspersa* sbírána na borce jeřábu ptačího v nadmořské výšce přibližně 1150 m. Jedná se o charakteristický druh větviček pěnišníku *Rhododendron ferrugineum* v subalpínském a alpínském pásmu (Hinteregger 1994). Roste také na dřevě a větvičkách či kůře jehličnanů.

Rozšíření: Český sběr pochází z karu Černého jezera na Šumavě (leg. Z. Palice 1995). Běžněji se tento druh vyskytuje v Alpách, uváděn je také z Finska (Santesson et al. 2004), Černé hory (Vězda 2000), Rumunska (Nylander 1875) a bavorské části Šumavy (Printzen et al. 2002). Sběr ze Slovenska z Muráňské planiny (Palice et al. 2006) ve skutečnosti náleží druhu *L. pulicaris*, který měl degradovaný povrch stélky připomínající sorály. Zřejmě se jedná o vzácnější druh vázaný na horské polohy.



Obr. 18. Rozšíření *Lecanora exspersa* v ČR (● – recentní lokalita z roku 1995).

Poznámky: *L. exspersa* je málo známý a přehlížený taxon s relativně vyhraněnou ekologií. Bez prověření položek tenkovrstevnou chromatografií může být snadno zaměněn za jiné sorediózní lišejníky rodů *Lecanora* či *Ochrolechia*. Chemicky je velmi podobný převážně oceanické misničce *L. farinaria*. Rozlišování sterilních položek může být velmi obtížné a je nezbytné pečlivě prověřit mastné kyseliny ve stélce, charakter sorálů i stélky a vzít v úvahu i ekologii obou druhů. Znalosti o rozšíření těchto druhů mohou proto být zkreslené právě kvůli jejich snadné záměně. Šumavská položka *L. exspersa* z jeřábu byla velmi dobře vyvinutá, s nápadnými plochými až polokulovitými sorály, které místy vzájemně splývaly.

Lecanora glabrata (Ach.) Malme (1912)

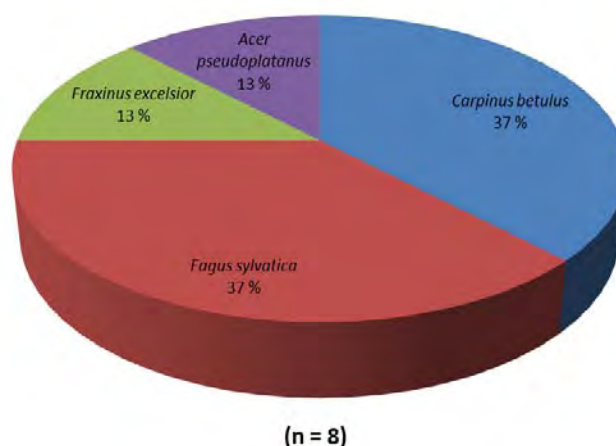
lektotypus: „Helvetia [Schleicher no.] 49a“, H-ACH no. 1192 (Brodo & Vitikainen 1984)

syn. *Lecanora subfusca* var. *rufa* Ach., *L. subfuscata* f. *glabrata* (Ach.) Poelt

Stélka tenká až středně silná, zpravidla hladká; *apothecia* přisedlá, u typických položek nápadně drobná, 0,4–0,8 mm v průměru, později vypouklá, disky červenohnědé až tmavě červenohnědé, okraj hladký, tenký, někdy téměř mizející; *epihymenium* glabrata-typu, oranžové až červenooranžové; *amphithecium*: allophana-typu, malé krystaly hojně přítomné; *kůra* nezřetelně oddělená od dřevě; *spóry* 11,0–14,0 (15,0) × 6,0–8,0 μm.

Chemie: Charakteristické jsou terpenoidy *glabrata*-unknown 1 & 2. S výjimkou tří moravských položek (JM 568, AV 7192b, AV 16964) byly zjištěny u všech vzorků z ČR. *Glabrata*-unknown 2 se často vyskytuje jen v nízké koncentraci, proto nebyla detekována u necelé poloviny sběrů. Zřejmě i ve výše zmíněných případech nebyla *glabrata*-unknown 1 patrná na TLC deskách právě z důvodu nízké koncentrace či malého množství analyzovaného vzorku. V řadě položek byly nalezeny ještě další neznámé terpenoidy, které zřejmě nemají větší taxonomický význam. *Lecanora glabrata* je chemicky variabilní taxon. U některých položek z Albánie, Itálie, Makedonie, Portugalska a zvláště Slovinska byl zjištěn jako hlavní sekundární metabolit terpenoid *campestris*-unknown 1, který byl v některých případech doprovázen *campestris*-unknown 2 či stopami jiných neznámých terpenoidů. Tento chemotyp se vyskytoval také u dvou českých položek: od Broumova (OLM 6994) a ze Žákovy hory (OLM 7061). Tyto sběry však neměly typicky vyvinuté některé znaky druhu *L. glabrata*, proto jsou zde zmíněny pouze jako *L. cf. glabrata*. Pro srovnání Brodo (1984) uvádí u této misničky stopy terpenoidu *gratii*-unknown, který v evropském materiálu nebyl zaznamenán. Ibáñez & Burgaz (1998) zmiňují přítomnost pouze samotného atranorinu. Celkem bylo pomocí TLC testováno 63 položek.

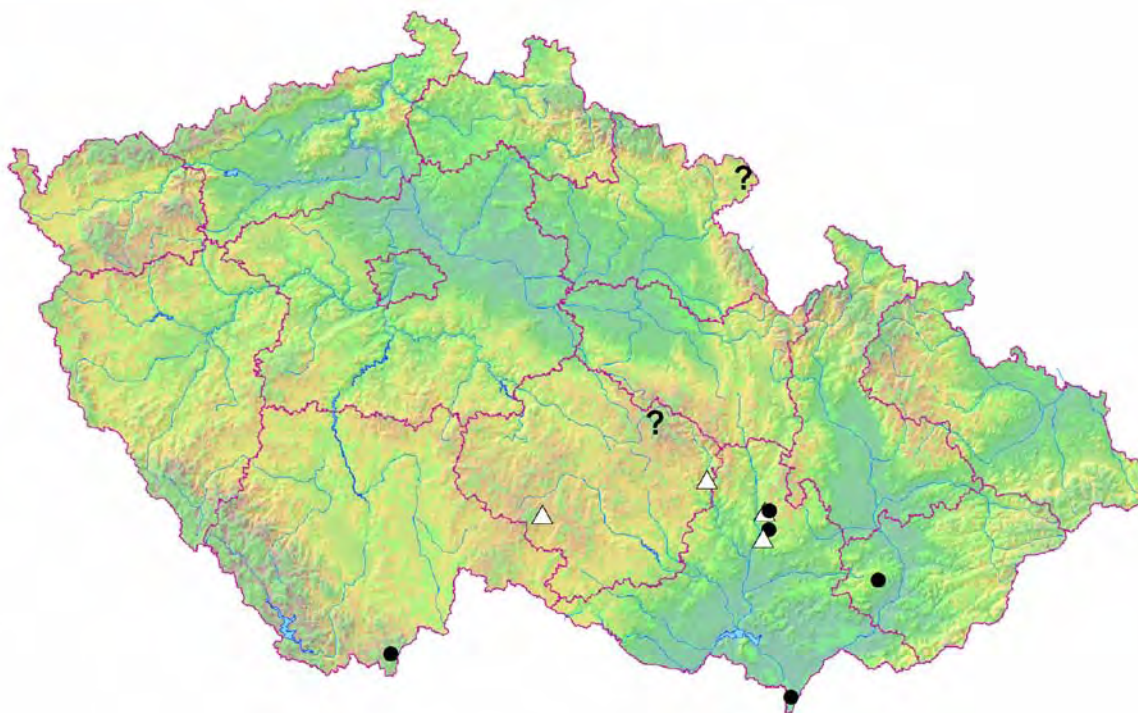
Ekologie: *L. glabrata* má velmi podobnou ekologii jako *L. argentata*, s kterou se zpravidla vyskytuje na stejných lokalitách. Upřednostňuje hladkou borku buků a habrů. Dále byla zjištěna také na klenech a jasaněch. Je to typický druh přirozených listnatých lesů, zvláště bučin. Preferuje vlhká stanoviště. V ČR pochází většina údajů z nižších poloh. V okolních státech se běžně vyskytuje v horských oblastech.



Vzhledem k omezenému množství údajů nelze jednoznačně říci, zda-li druh výrazně ustoupil během druhé poloviny 20. století. Pravděpodobně ale vymizel z některých lokalit kvůli kyselým dešťům.

Rozšíření: V České republice se jedná o vzácný druh známý pouze z devíti lokalit. Většina údajů pochází z jižní Moravy, ojediněle byl zaznamenán na Českomoravské vysočině (Třešť) a v Novohradských horách (okolí Žofínského pralesa). Poměrně hojně se vyskytuje v hlubokých údolích Moravského krasu. Vězda & Liška (1999) uvádějí *L. glabrata* celkem z 15 literárních pramenů. Většina těchto údajů je však založena na špatné determinaci. V Rakousku je tento druh podstatně hojnější než v ČR, podobná situace je i v některých oblastech Slovenska. V západní

Evropě se zřejmě jedná o vzácný druh (cf. Iľáz & Burgaz 1998, Edwards et al. 2009). Mimo Evropu se vyskytuje ještě při východním pobřeží Severní Ameriky (Brodo 1984).



Obr. 19. Rozšíření *Lecanora glabrata* v ČR (● – recentní lokality, △ – do roku 1990, ? – nejisté údaje).

Poznámky: Velmi podobným druhem je *L. horiza*, která se liší především chemií, charakterem amphithecia a ekologií. Některé extrémní formy z úživné borky lze zaměnit za *L. allophana*, která se odlišuje opět chemicky a většími spórami. Od ekologicky podobné *L. argentata* lze v terénu tento druh rozpoznat díky menším a často vypouklým plodnicím s nápadně tenkým a hladkým okrajem a z pravidla tmavším diskům. *L. glabrata* je chemicky variabilní taxon a zjištěné chemotypy vyžadují ještě další studium v rámci celého areálu. Některé formy s většími apothecii a askospórami by teoreticky mohly patřit k samostatnému druhu.

Lecanora horiza (Ach.) Lindsay (1869)

lektotypus: „Gallia, Dufour 73“, H-ACH no. 1193 (Brodo & Vitikainen 1984)

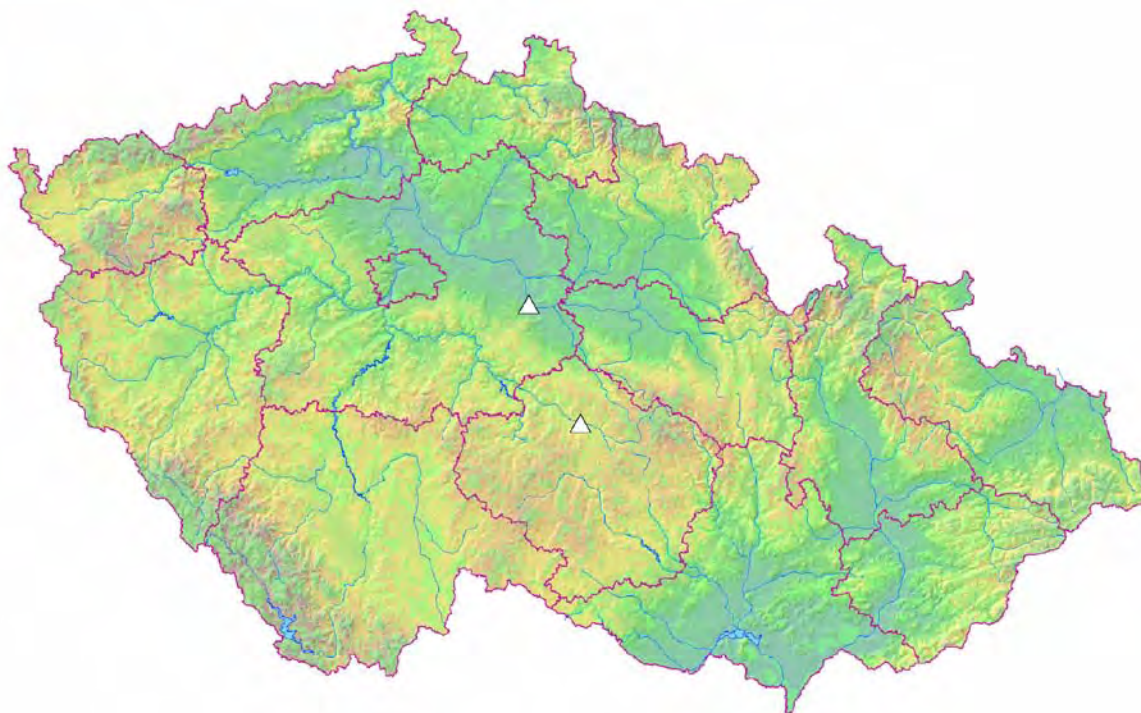
syn. *Lecanora parisiensis* Nyl., *L. laevis* Poelt, *L. siena* de Lesd.

Stélka hladká, hrubá až bradavičnatá; *apothecia* přisedlá, někdy mírně zúžená na bázi, 0,5–1,2 mm v průměru, disky červenohnědé, mladé plodnice vzácně ojíněné, okraj slabý až středně silný, hladký; *epihymenium*: glabrata-typu; *amphithecium*: campestris-typu, krystaly někdy vzácné,

nepronikají do kůry; *kůra* zřetelná, 18–20 μm při okraji, k bázi se rozšiřující na 38–85 (150) μm ; *spóry* 12,0–15,0 \times 7,0–9,0 μm .

Chemie: Charakteristický je výskyt terpenoidů *grantii*-unknowns, které u ne celé poloviny testovaných položek doprovázelo stopové množství *campestris*-unknown 1. Ojedinele byly detekovány *campestris*-unknown 2 nebo stopy dalších terpenoidů. V obou českých položkách byly nalezeny pouze 2–3 *grantii*-unknowns. K podobným výsledkům došli také Brodo (1984) a Ibáñez & Burgaz (1998).

Ekologie: Oba české sběry pocházejí ze dřeva. *L. horiza* se vyskytuje na široké škále dřevin, zvláště na ořešáku, jírovci, topolu, jasanu, javoru a jilmu (Brodo 1984, Edwards et al. 2009). Edwards et al. (2009) uvádí tuto misničku také z náhrobků a cihel kostelů. Preferuje úživnou borku nebo tenké větvičky. Toleruje eutrofizaci. Jedná se o světlomilný, teplomilný a relativně suchomilný druh vázaný na otevřenou krajinu. Celkem bylo pomocí TLC testováno 15 položek.



Obr. 20. Rozšíření *Lecanora horiza* v ČR (\triangle – historické lokality do roku 1990).

Rozšíření: Z území ČR byly nalezeny pouze dva historické herbářové doklady: z Kolína (leg. Veselský 1853) a Havlíčkova Brodu (leg. Novák, konec 19. století). Veškeré literární údaje z našeho území (Vězda & Liška 1999, pod *L. allophana*) lze považovat za mylné. V Evropě má *L. horiza* atlantsko-mediteránní rozšíření (Ibáñez & Burgaz 1998). Sběry z ČR mohou být teoreticky pozůstatkem hojnějšího rozšíření ve střední Evropě v průběhu 18. a 19. století, kdy na našem území

hojněji rostly některé další mediteránní druhy lišejníků (Vondrák, ústní sdělení). Celkový areál druhu je téměř kosmopolitní (Edwards et al. 2009).

Poznámky: *L. horiza* lze zaměnit za druhy *L. allophana* a *L. glabrata*, které se liší především chemicky a odlišným typem amphithecia a kůry. *L. allophana* má navíc větší apothecia a spóry. *L. glabrata* má naopak drobnější plodnice a zpravidla se vyskytuje na hladké kyselé borce v lesích. Dle mého pozorování však považuji za velmi problematické odlišení taxonu *L. campestris*, který je primárně saxikolní. Anatomicky jsou tyto dva druhy zcela shodné, morfologické rozdíly jsou minimální a chemie nebyla na území Evropy prozatím příliš podrobně studována. V této práci rozlišuji oba taxony na základě chemických znaků: v případě *L. horiza* jsou dominantními terpenoidy *gratii*-unknowns, zatímco *L. campestris* produkuje *campestris*-unknowns 1 & 2 a *gratii*-unknowns se v některých položkách vyskytují pouze ve stopovém množství. Tato problematika заслужuje podrobnější molekulární revizi, během níž by měla být prověřena také identita *L. laevis* a *L. sienae*, které jsou nyní považovány za synonyma k *L. horiza*.

Lecanora impudens Degel. (1944)

holotypus: Sweden, „Sodermanland: Huddinge. Tullinge 1935, H. Magn. On *Ulmus* in an avenue“, leg. Magnusson 16125, 16 April 1932, UPS (Brodo 1984)

syn. *Pertusaria farinacea* H. Magn., *Pertusaria maculata* Erichs., *Lecanora maculata* (Erichs.) Almb.

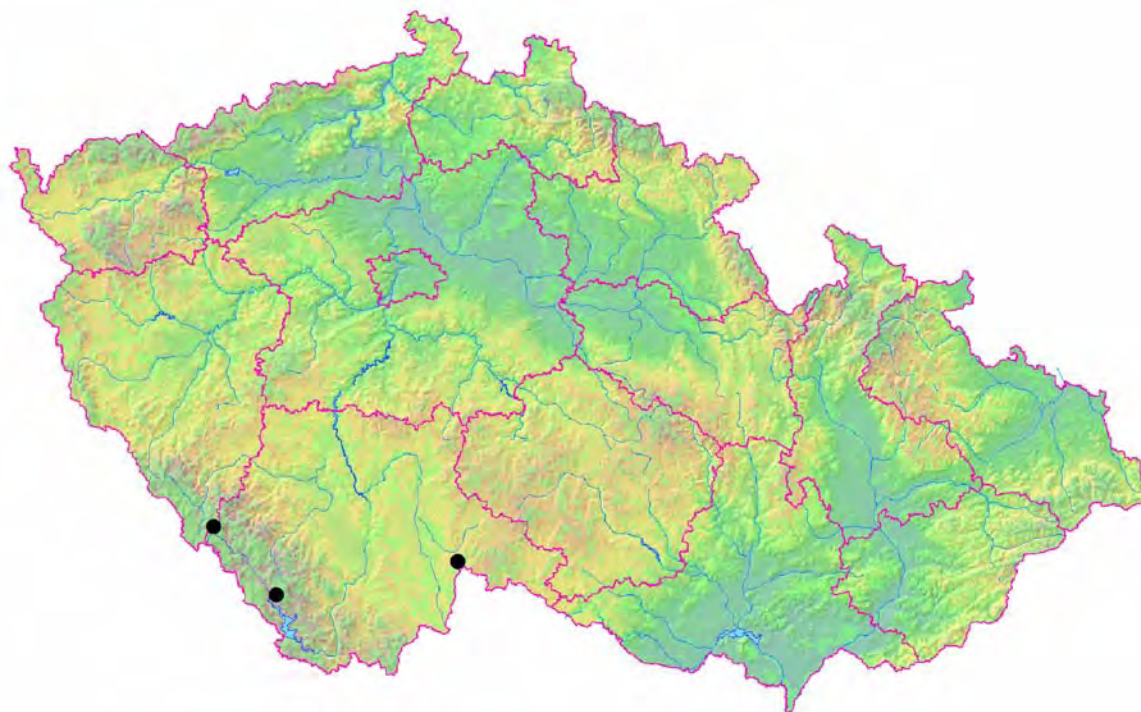
Stélka tenká až středně silná; sorály v mládí víceméně kruhovitě, prohlubňovitě, ploché až mírně vypouklé, někdy vzájemně splývající, sorédie jemně granulózní až granulózní, žlutavé až zelenavé; *apothecia* přítomna jen vzácně, v českém materiálu nezjištěna, přisedlá až mírně zúžená při bázi, 0,5–1,0 mm v průměru, disky výrazně červenohnědé, okraj hladký, rovný či zprohýbaný, později sorediální; *epihymenium* glabrata-typu; *amphithecium* allophana-typu; *kůra* nezřetelně oddělená od dřene; *spóry* 10,0–14,0 (15,5) × 5,5–8,0 μm.

Chemie: U všech testovaných položek byl zjištěn pouze samotný atranorin. Brodo (1984) uvádí neznámé mastné kyseliny. Podobně také Tønnsberg (1992) uvádí stopová množství neznámé mastné kyseliny (kyselin) a navíc terpenoidy *impudens*-unknowns charakteristické pro skandinávský materiál tohoto druhu. Celkem bylo pomocí TLC testováno 7 položek.

Ekologie: *L. impudens* má podobné ekologické nároky jako příbuzná *L. allophana*. Roste v otevřené nebo prosvětlené lesní krajině na živné borce dřevin. V Čechách byla sbírána na javoru mléči, ořešáku a topolu, na Slovensku dále také na jasanu a dubu. Pravděpodobně se zcela vyhýbá

eutrofizovaným místům a oblastem postiženým kyselými dešti. Dle práce Poelt & Vězda (1981) dává přednost horským polohám.

Rozšíření: Na území ČR byly nalezeny pouze tři recentní lokality na Šumavě (Kvilda, Želnavá) a Jindřichohradecku (Příbraz – viz Palice et al. 2003). Žádná z revidovaných historických položek, které publikoval Erichsen (1936, 1940) pod jménem *Pertusaria maculata*, nepatřila druhu *L. impudens*. Jednalo se o záměnu s *Pertusaria pupillaris*, *Buellia griseovirens* a jedním dalším, prozatím neurčeným sorediózním druhem. Na našem území se jedná o vzácný druh, přestože jeho celkový počet známých lokalit bude do jisté míry zkreslený přehlížením této misničky. Celkový areál druhu zaujímá Evropu a Severní Ameriku (Brodo 1984, Ryan et al. 2004). Chybí ve Velké Británii (Edwards et al. 2009), Portugalsku a Španělsku (Ibáñez & Burgaz 1998).



Obr. 21. Rozšíření *Lecanora impudens* v ČR (● – recentní lokality po roce 1990).

Poznámky: Mnozí autoři (např. Poelt & Vězda 1981, Clauzade & Roux 1995, Schreiner & Hafellner 1992, Wirth 1995) považují tento taxon za synonymum k *L. allophana* f. *sorediata*, která je ve většině znaků shodná s *L. impudens*. Zde se přikláním k rozlišování obou druhů. *L. impudens* se liší absencí terpenoidů *allophana*-unknowns, charakterem sorálů a menší velikostí apothecií a spór. *L. barkmaniana* a *L. exspersa* jsou odlišné především chemicky. Makroskopicky podobnými druhy jsou např. *Ochrolechia androgyna* a *O. arborea*, které lze snadno rozlišit C+ červenou reakcí sorálů. Také výše zmíněné druhy *Pertusaria pupillaris* a *Buellia griseovirens* lze snadno odlišit pomocí stélkových reakcí.

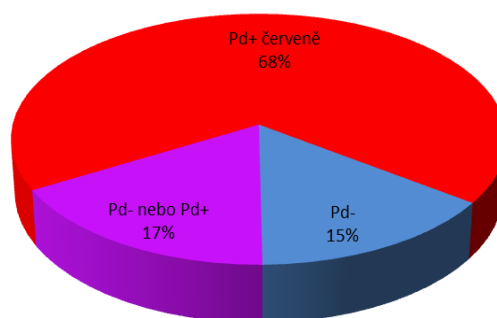
Lecanora pulicaris (Pers.) Ach. (1814)

typus: „... ad ligna abietina in Hercynia“, holotype (?) – "Hercynia", L (Brodo & Vitikainen 1984)
syn. *Patellaria pulicaris* Pers., *Lecanora chlarona* f. *pulicaris* (Pers.) Poelt, *L. chlarona* (Ach.)
Nyl., *L. coilocarpa* (Ach.) Nyl., *L. pinastri* (Schaerer) H. Magn.

Stélka převážně tenká, hladká až bradavičnatá, dle Edwardse et al. (2009) vzácně se zelenobílými sorály, u studovaných položek byly vzácně pozorovány formy s degradovaným povrchem stélky připomínající drobné nesouvislé sorály, avšak tuto formu nepovažují za primárně sorediózní a tudíž chybí i v určovacím klíči; *apothecia* přisedlá nebo s mírně zúženou bází, 0,4–1,2 mm v průměru, disky světle hnědé až černé, okraj hladký, vzácně hrubý, většinou tenký; *epihymenium*: pulicaris-typu, s početnými jemnými granulami rozptýlenými v epihymeniu mezi parafýzami, červenohnědé, u tmavě pigmentovaných plodnic vzácně až olivově černé; *amphithecium*: pulicaris-typu, krystaly mohou zvláště u hůře vyvinutých exemplářů zcela chybět; *kůra* zřetelná, 15–25 µm na okraji a 25–45 µm při bázi, *spóry* 11,0–15,0 × 6,5–10,0 µm.

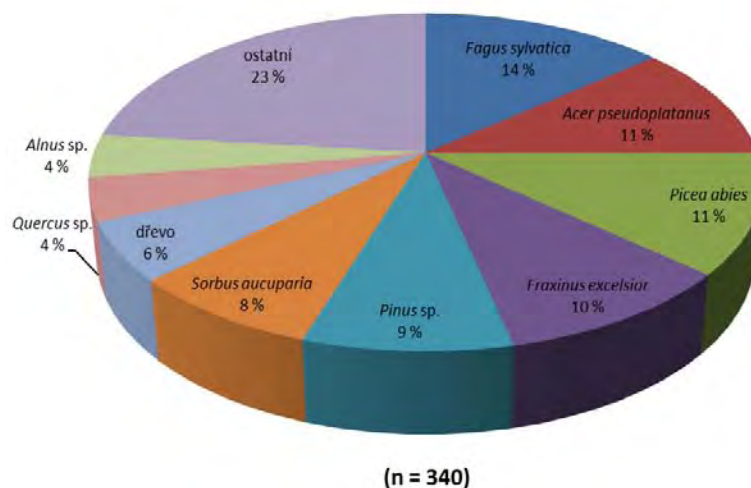
Chemie: Díky přítomnosti kyseliny fumarprotocetrarové reaguje 68 % položek Pd+ červeně (v případě nižší koncentrace někdy jen žlutooranžově nebo oranžově). 15 % českých sběrů nereagovalo s Pd vůbec (nebo jen velmi slabě žlutě) a zbylých 17 % položek tvořily smíšené populace obou chemotypů. Brodo (1984) uvádí kyselinu fumarprotocetrarovou u všech exemplářů, avšak někdy v nízkých koncentracích. Dle mých výsledků tato látka zcela chybí přibližně u čtvrtiny stélek. Tuto domněnku potvrdily také orientační HPLC analýzy dvou vzorků. Nepřítomnost kys. fumarprotocetrarové u některých populacích poznamenávají také Lumbsch & Feige (1994). Zajímavé je, že absence kys. fumarprotocetrarové zřejmě není podmíněna ekologicky, ale geneticky. Nežádá totiž na jedné větvi nebo části kmenu rostou v těsné blízkosti stélky obou chemotypů, které jsou shodně velké (a zřejmě i stejného stáří) a morfologicky prakticky shodné. Každá tato stélka vyrostla z jiného výtrusu, který má pravděpodobně předem geneticky zakódovanou produkci nebo naopak absenci této kyseliny. Dalším možným vysvětlením je vliv fotobionta na produkci této látky, popř. jiná fyziologická závislost. Tato problematika si zasluhuje podrobnější studium. Chemotyp bez kyseliny fumarprotocetrarové je ve většině publikací zcela opomíjen (viz kapitola 3.1.), tudíž dochází k častým záměnám *L. pulicaris* za podobnou *L. circumborealis* a jiné. Kyselina roccellová byla zjištěna u 58 % testovaných položek. Většina položek bez kyseliny fumarprotocetrarové obsahuje kys. roccellovou. U dvou testovaných vzorků (JM 547, JM 662) byla navíc nalezena kyselina confumarprotocetrarová, kterou u tohoto taxonu

Přítomnost kyseliny fumarprotocetrarové (Pd-reakce)



zmiňují Lumbsch & Feige (1994) a Ryan et al. (2004). První jmenovaní autoři zjistili také přítomnost kyseliny protocetrarové u jedné testované položky. Celkem bylo pomocí TLC testováno 64 položek.

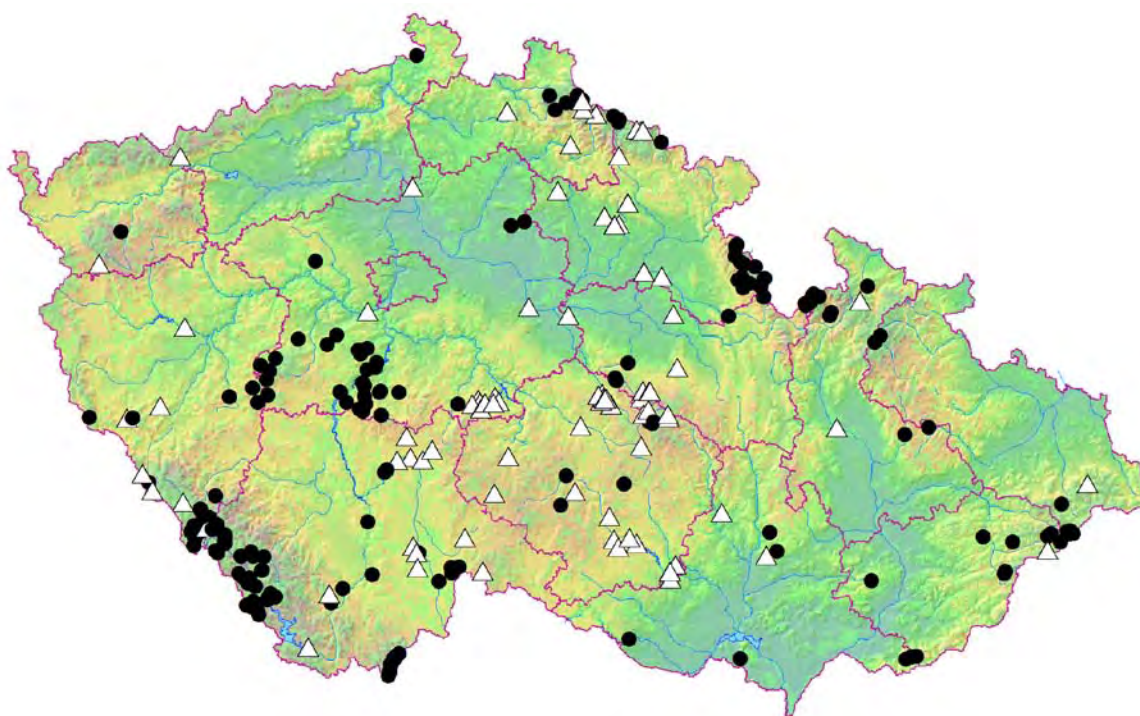
Ekologie: *L. pulicaris* má z našich zástupců vůbec nejširší ekologickou amplitudu. Primárně roste na kyselé borce, avšak kvůli acidifikaci prostředí se hojně rozšířila i na dřeviny se subneutrální borkou. V oblastech málo postižených kyselými dešti se vyskytuje hojně např. na smrku, borovici, buku a jeřábu.



Jinde běžně roste na jasanech, klenech, olších a mnoha dalších dřevinách. Na rozdíl od ostatních českých zástupců této skupiny se běžně objevuje také na dřevě. V jednom případě byla nalezena na polostinné hadcové skalce (JM 1572). Vyskytuje se jak v lesích, tak v otevřené krajině. Vyhýbá se silně eutrofizovaným a prašným místům. Roste od nížin po vysokohorské oblasti s těžištěm rozšíření ve vyšších polohách (zvláště v pásmu smrčín).

Rozšíření: *L. pulicaris* je nejhojnějším zástupcem *L. subfusca* agg. v ČR. Zvláště v severní polovině státu jednoznačně převažuje nad ostatními druhy z této skupiny. Poměrně vzácná je v nejteplejších oblastech ČR. Celkový areál druhu zahrnuje severní polokouli s nejhojnějším výskytem v boreálním pásmu (Brodo 1984, Edwards et al. 2009).

Poznámky: Misnička korová je extrémně variabilní taxon, což v mnohých případech značně komplikuje její determinaci. Unikátní je přítomnost fumarprotocetrarové kyseliny. Charakteristické jsou také v HNO₃ nerozpustné epihymeniální granulky a v mnohých případech nápadně tenká stélka. Velice podobná je boreální *L. circumborealis*, která se vyznačuje výrazně ztlustlou kůrou apothecií (22–38 µm při okraji, 35–65 (90) µm na bázi), většími silnostěnnými spórami (13,0–17,5 × 8,0–11,0 µm) a zpravidla černou barvou disků s pigmentem částečně pronikajícím až na stélkový okraj plodnic. Anatomicky je téměř shodná *L. hybocarpa*, která má silnější vroubkovaný okraj apothecií a často narůžovělé disky. Makroskopicky poněkud připomíná světle pigmentovanou *L. argentata*. Západoevropská *Lecanora sinuosa* silně připomíná extrémní morfotyp *L. pulicaris*, ale liší se silnou bradavičnatou stélkou, velice silným, zvlněným, hrubým až vroubkovaným okrajem, který je nápadně vyvýšený nad disky, narůžovělými disky, které jsou jen málo otevřené a dle van Herka & Aptroota (1999) také přítomností gangleoidinu u některých položek.



Obr. 22. Rozšíření *Lecanora pulicaris* v ČR (● – recentní lokality, △ – do roku 1990).

3.10. Stručná charakteristika dalších středoevropských taxonů

Lecanora barkmaniana Aptroot & Herk (1999)

Zpravidla sterilní druh vyznačující se v mládí bodovitými sorály, které později splývají a pokrývají celou stélku, zelenavými sorádiemi, plodnicemi se silně vroubkovaným a někdy sorediálním okrajem, velkými krystaly v amphitheciu, tenkou neželatinózní kůrou, *chlarotera*-typem epihymenia a ojedinělou tvorbou drobných spór ($7-10 \times 3-4 \mu\text{m}$). Charakteristická je chemie (atranorin a zeorin). Jedná se o nitrofilní druh, který roste především na hrubé borce dubu, topolu, jasanu a jilmu. Byl popsán z Nizozemska, kde je relativně hojný (Aptroot & van Herk 1999). Výskyt *L. barkmaniana* lze očekávat i v ČR. V této práci je poprvé uváděn ze Slovenska.

Lecanora circumborealis Brodo & Vitik. (1984)

Tato misnička je blízké příbuzná druhu *L. pulicaris*. Liší se úplnou absencí kyseliny fumarprotocetrarové, výrazně ztlustlou kůrou apothecií ($22-38 \mu\text{m}$ při okraji, $35-65$ (90) μm na bázi), většími silnostěnnými spórami ($13,0-17,5 \times 8,0-11,0 \mu\text{m}$) a zpravidla černou barvou disků s pigmentem částečně pronikajícím až na stélkový okraj plodnic. *L. circumborealis* je boreální taxon, který z České republiky nebyl spolehlivě doložen a pravděpodobně se zde nevyskytuje. V rámci Evropy je hojnější ve Skandinávii, asi jen vzácně roste v Alpách. Dává přednost kyselé borce (zvláště jehličnanů), může růst i na dřevě. Z ČR byl opakovaně publikován (cf. Vězda & Liška 1999), avšak většina údajů se vztahuje k *L. pulicaris*. Mnohé revidované položky z vyšších

poloh Krkonoš, Jizerských hor a Šumavy byly svými znaky přechodné mezi oběma taxony. Typická *L. circumborealis* ale nebyla nalezena a po prověření většího množství těchto sběrů a srovnání s typickými skandinávskými položkami považují takovéto typy za krajní formy *L. pulicaris*.

Lecanora farinaria Borrer (1834)

Převážně sterilní sorediózní druh, který je charakteristický areolovitou stélkou, ohraničenými až splývajícími sorály a obsahem kyseliny roccelové. Apothecia s převážně černými disky obsahují v amphitheciu velké krystaly, epihymenium je *pulicaris*-typu. V rámci studované skupiny jsou neobvyklým znakem široce elipsoidní až polokulovité spóry o rozměrech 14–17 × 7–15 µm. *L. farinaria* je převážně západ- a severoevropský taxon, který roste na kyselé kůře stromů a dřevě (Tønberg 1992, Edwards et al. 2009). Ze střední Evropy je uváděn pouze sterilní z Polska (Kukwa & Kubiak 2007) a Rakouska (Tønberg et al. 2001).

Lecanora hybocarpa (Tuck.) Brodo (1849)

L. hybocarpa je anatomicky v podstatě shodná s *L. pulicaris*, od které se liší především silnějším vroubkovaným až bradavičnatým okrajem apothecií, silnější stélkou, zpravidla světlejší barvou disků a dle práce Ryan et al. (2004) také užšími spórami a světlejší barvou epihymenia. Makroskopicky nejvíce připomíná *L. argentata* s bledě zbarvenými plodnicemi. Vyskytuje se převážně na kůře listnáčů (Brodo 1984). Van Herk & Aptroot (1999) uvádějí tento druh také ze západního Německa. V Evropě roste v západní části kontinentu (Ryan et al. 2004). V Severní Americe je to nejhojnější zástupce skupiny *L. subfusca* (Brodo 1984). V Suzově herbáři v PRM byl nalezen jeden nelokalizovaný sběr náležící k tomuto taxonu, který pochází z herbáře G. W. Körbera. Nelze vyloučit, že se jedná o lišejník sbíraný ve středoevropské oblasti.

Lecanora insignis Degel. (1942)

Taxon charakteristický v mládí zanořenými apothecií, bradavičnatým nesouvislým okrajem, epihymeniem s hrubými granulami a obsahem pannarinu (Pd+ červeně), velkými krystaly v amphitheciu a velkými silnostěnnými spórami o rozměrech 15,0–20,0 × 10,0–12,0 µm. Výskyt této misničky je vázán na kůru jehličnanů (jedle, smrk). Roste v zachovalých jedlo-smrkobukových lesích v oblastech s vlhkým suboceanickým klimatem. Celosvětově se jedná se o velmi vzácný taxon blíže příbuzný *L. cinereofusca*, který byl delší dobu známý jen z omezeného počtu lokalit v Alpách a Apalačského pohoří v USA (Schauer & Brodo 1966, Brodo 1984). Recentně je udáván také z Indického subkontinentu (Upreti 1997) a jihovýchodní Asie (Aptroot & Sparrius 2003, Aptroot et al. 2007).

Lecanora praesistens Nyl. (1872)

L. praesistens se vyznačuje bradavičnatou stélkou, červenohnědými až černohnědými disky apothecií, bradavičnatým až slabě vroubkovaným okrajem, velkými krystaly v amphitheciu, *chlarotera*-typem epihymenia, vřeckami s 12–16 spórami a výtrusy o rozměrech $10,0\text{--}15,0 \times 5,0\text{--}9,0 \mu\text{m}$ (Guderley & Lumbsch 1999). V testované položce z Černé Hory (GZU 176793) byly mimo uváděného atranorinu zjištěny také kyselina roccellová a *chlarotera*-unknown. Jedná se o vzácný horský druh rostoucí na borce listnatých dřevin, který je známý z Alp, Pyrenejí, Ukrajiny (Guderley & Lumbsch 1999, Kofler 1956), Skandinávie (Santesson et al. 2004) a nově z Černé Hory. Taxon *L. pleiospora* J. Steiner je dle studie Guderley & Lumbsch (1999) pouze synonymum k *L. praesistens*.

Lecanora salicicola H. Magn. (1939)

Druh podobající se *L. chlarotera*, který se liší především tenkým až mizejícím okrajem plodnic, tenkou stélkou, často narůžovělou až načervenalou barvou disků a částečně pigmentací a rozmístěným granulek v epihymeniu, které je hnědooranžové, červenohnědé nebo hnědé s granulkami nezřídka rozptýlenými mezi parafýzami v horní části hymenia (částečný přechod k *pulicaris*-typu, avšak s přihlédnutím k typu granulek se jedná o *chlarotera*-typ). Jako charakteristické látky byly zjištěny kyselina roccellová a *chlarotera*-unknown. Mimo tyto sekundární metabolity bývá u pol ožek z pěnišníků zjištěno několik (2 až 4) terpenoidů, které pocházejí z kůry těchto dřevin. *L. salicicola* je převážně vysokohorský taxon, který upřednostňuje tenké větvičky pěnišníků a vrb. Méně často roste také na bázích olší a bříz. V Alpách je hojný v nadmořských výškách mezi 1300 až 2000 m (Hinteregger et al. 1989). Dále se vyskytuje ve Skandinávii a nově byl zjištěn v Albánii.

Lecanora sinuosa Herk & Aptroot (1999)

Tato misnička je typická svou bradavičnatou stélkou, velice silným, zvlněným, hrubým až vroubkovaným okrajem, který je nápadně vyvýšený nad disky, téměř uzavřenými narůžovělými disky, početnými velkými krystaly v amphitheciu, zpravidla hnědým epihymeniem *pulicaris*-typu, spórami $13,0\text{--}17,0 \times 7,5\text{--}9,0 \mu\text{m}$, které dle mých pozorování nejsou u řady apothecií vyvinuty. Van Herk & Aptroot (1999) zaznamenali u části položek gangaleoidin. Naopak nezmiňují kyselinu roccellovou, kterou jsem detekoval u čtyř z pěti testovaných položek (včetně holotypu). *L. sinuosa* roste převážně na borce dubů na otevřených stanovištích. Toleruje eutrofizaci. Mimo Nizozemska, odkud byla popsána, je uváděna ze severozápadního Německa (van Herk & Aptroot 1999). Tento taxon se anatomicky i chemicky velice podobá druhům *L. hybocarpa* a *L. pulicaris*. Nelze vyloučit, že se jedná o extrémní formu jednoho z těchto taxonů.

3.11. Klíč k určování zástupců skupiny *Lecanora subfusca* v ČR

- 1a. stélka sorediózní2
- 1b. stélka nesorediázní4
- 2a. stélka obsahuje specifické terpenoidy *allophana*-unknowns, sorály většinou ohraničené a polokulovité, soredie moučnaté, apothecia nezřídka přítomna, zpravidla větší než 1,0 mm a obsahující velké spóry, na úživné borce ***L. allophana* f. *sorediata***
- 2b. stélka obsahuje pouze samotný atranorin, popř. mastné kyseliny, sorály ohraničené, někdy splývající, jen vzácně polokulovité, soredie víceméně granulózní, apothecia vzácná, spóry nejsou vyvinuty nebo jen drobné3
- 3a. ve stélce pouze samotný atranorin, sorály často žlutavé, v mládí prohlubňovité, na úživné borce volně stojících stromů ***L. impudens***
- 3b. mastné kyseliny (alespoň kys. roccellová) vždy přítomny, starší sorály neohraničené až splývající, upřednostňuje kyselou borku, charakteristický druh tenkých větviček ve vysokohorských polohách..... ***L. exspersa***
(3c. zeorin přítomný, mastné kyseliny chybí, eutrofní borka, předpokládaný výskyt v ČR..... *L. barkmaniana*)
- 4a. okraj apothecií Pd+ oranžově až červeně5
- 4b. okraj apothecií Pd-6
- 5a. okraj plodnic víceméně hladký, apothecia přisedlá, epihymenium *pulicaris*-typu, na řezu Pd-; široce rozšířený druh ***L. pulicaris***
- 5b. okraj plodnice nápadně vroubkovaný, mladá apothecia zanořená, epihymenium *chlarotera*-typ, na řezu Pd+ červeně; v ČR vyhynulý taxon vázaný na pralesovité porosty ***L. cinereofusca***
- 6a. amphithecium s drobnými krystaly (*allophana* nebo *campestris*-typ), stélka obsahuje specifické terpenoidy, vzácné druhy7
- 6b. amphithecium s velkými krystaly (*pulicaris*-typ), terpenoidy zpravidla chybí, s výjimkou *L. cinereofusca* běžné druhy.....9
- 7a. apothecia nápadně velká, 1,0–2,0 mm v průměru, zúžená na bázi, s relativně silným okrajem, spóry 14–20 × 8–11 μm, obsahuje terpenoidy *allophana*-unknowns, na úživné borce.....
..... ***L. allophana***
- 7b. apothecia menší, přisedlá, okraj většinou tenký spóry, 11–16 x 6–9 μm, terpenoidy *allophana*-unknowns vždy chybí, borka různých dřevin, popř. dřevo8
- 8a. hlavní sekundární metabolity *glabrata*-unknowns, kůra amphithecia nezřetelně oddělená od dřevě (*allophana*-typ), s pronikajícími krystaly, apothecia většinou drobná, 0,4–0,8 mm v průměru, preferuje hladkou kyselou borku ***L. glabrata***
- 8b. hlavní sekundární metabolity *grantii*-unknowns, kůra amphithecia zřetelně oddělená od dřevě (*campestris*-typ), bez krystalů, apothecia větší, 0,5–1,2 mm v průměru, v ČR vyhynulý druh zaznamenaný na dřevě ***L. horiza***

- 9a. epihymenium bez granulek, s jasně oranžovým až červenooranžovým pigmentem, který se většinou nerozpouští v KOH, okraj apothecií nejčastěji slabě vroubkovaný, gangaleodin přítomný v naprosté většině položek, upřednostňuje hladkou kyselou borku *L. argentata*
- 9b. epihymenium granulózní (*chlarotera* nebo *pulicaris*-typ), hnědočervené až tmavě hnědé 10
- 10a. epihymenium nejčastěji hnědočervené, s jemnými granulami (*pulicaris*-typ), granuly přítomné hojně i mezi parafýzami, nerozpustné v koncentrované HNO₃, okraj apothecií většinou hladký, stélka často nápadně tenká, gangaleodin vždy chybí, různé typy substrátů
..... *L. pulicaris*
- 10b. epihymenium s hrubými granulami převážně na povrchu parafýz (*chlarotera*-typ), pomalu rozpustnými v koncentrované HNO₃, okraj apothecií alespoň slabě vroubkovaný, stélka většinou silná **11**
- 11a. apothecia v mládí zanořená, disky s červeným odstínem, okraj nápadně vroubkovaný, epihymenium červenohnědé, Pd+ červeně (obsahuje pannarin), epihymeniální granuly často jen řídké roztroušené *L. cinereofusca*
- 11b. apothecia přisedlá, disky nejčastěji světle hnědé nebo narůžovělé, okraj mírně vroubkovaný, epihymenium zpravidla hnědé, Pd-, *chlarotera*-unknown vždy přítomná, běžně především na bazičtější borce *L. chlarotera*

4. DISKUZE

4.1. Srovnání diverzity s okolními státy

V České republice bylo zaznamenáno celkem devět zástupců studované skupiny. Nebudeme-li počítat extrémní formy označované v některých případech samostatnými jmény, ze Slovenska je známo deset (Pišút et al. 1996; Hazslinsky 1884, výsledky této práce) a z Polska devět epifytických druhů (Fałtynowicz 2003, Kukwa & Kubiak 2007). Ze středoevropských států mají jednoznačně nejvyšší diverzitu Rakousko se 14 taxony (Hafellner & Türk 2001, Tønsberg et al. 2001) a Německo, odkud je uváděno dokonce 15 druhů (Wirth et al. 2011). Vyšší druhovou rozmanitost v Rakousku a Německu způsobuje především výskyt některých vysokohorských druhů (*L. expansa*, *L. salicicola*, *L. praesistens*), lišejníků vázaných na přirozené listnaté lesy horských poloh v klimaticky velmi vlhkých oblastech (*L. cinereofusca*, *L. insignis*) a ojedinělé pronikání převážně západoevropských taxonů (*L. farinaria*, *L. hybocarpa*, *L. sinuosa*). Naopak z Estonska, kde byla skupina *L. subfusca* podrobně zmapována, je uváděno pouze sedm epifytických zástupců (Jüriado 1998).

4.2. Teorie extrémních forem

Tato problematika se v lichenologické literatuře objevuje jen velice zřídka. Větší část novějších prací podrobněji zmiňujících skupinu *L. subfusca* (např. Jüriado 1998, Ibáñez & Burgaz 1998, Ryan et al. 2004, Edwards et al. 2009) se alespoň v případě jednoho z druhů přiklání k názoru, že taxony *L. rugosella* a *L. subrugosa* jsou pouze formy od *L. chlarotera* a *L. argentata*. U *L. subrugosa* studovali danou problematiku Lumbsch & Feige (1996), kteří poukazují na vliv substrátu na morfologickou variabilitu tohoto taxonu, a považují ji proto za synonymum k *L. argentata*. Stejní autoři (Lumbsch & Feige 1994) zmiňují také *L. rugosella* pouze jako formu druhu *L. chlarotera*. Vazba extrémních forem na typy prostředí a substrátu byla pozorována také v případě České republiky. Prvotní molekulární data získaná během mé studie tyto domněnky potvrzují. Podobnou morfologickou variabilitu zapříčiněnou substrátem pozoroval také J. Poelt u skupiny *L. dispersa* (Lumbsch & Feige 1996).

Zajímavým výsledkem jedné recentní studie je statisticky průkazný vliv pH půdy na morfologickou variabilitu taxonů *Cladonia pocillum* a *C. pyxidata*, které jsou na základě sekvence ITS rDNA považovány za jediný druh (Kotelko & Piercey-Normore 2010). Mezi lišejníky se zřejmě bude vyskytovat více případů, kdy je extrémní morfologická a popřípadě i anatomická variabilita podmíněna substrátem či ekologií. V mnohých případech se může jednat i o ekofyziologické adaptace. To prokázali na základě revize haplotypů u druhu *Cetraria aculeata* Pérez-Ortega et al. (2012). Tato puklérka vytváří morfologicky a částečně i anatomicky odlišné formy přizpůsobené k životní strategii stepního běžce, avšak geneticky náleží tento extrémní typ k *C. aculeata* s. str. Morfologicky i anatomicky rozdílné formy podmíněné typem mikrohabitatu prozkoumal Kunkel (1980) u *Aspicilia desertorum* v USA. Tyto rozdíly považuje pouze za evolučně výhodné formy adaptované k různorodým ekologickým podmínkám. Také Tønsberg (1992) zaznamenal u některých sorediózních druhů tvorbu extrémních forem, která je vázána na nápadně eutrofizované biotopy v okolí silnic nebo na místech dotovaných živinami ze zemědělství.

4.3. Chemotaxonomie

Sekundární metabolity patří u mnoha skupin lišejníků k primárním znakům odlišujícím jednotlivé druhy. Příkladem mohou být některé skupiny v rámci rodu *Cladonia* (cf. Stenroos 1989, Kowalewska et al. 2008) a *Usnea* (Randlane 2009), rody *Lepraria* (Kukwa 2006, Saag et al. 2009), *Bryoria* (Brodo & Hawksworth 1977) a *Ochrolechia* (Kukwa 2011). Také v rámci rodu *Lecanora* je velké množství znaků založeno na chemických látkách (cf. Leuckert & Poelt 1989, Lumbsch et al. 1997, L. aundon 2003 atd.). V případě skupiny *L. subfusca* klade velký důraz na sekundární metabolity Guderley (1999) u jiho- a středoamerických taxonů a Lumbsch (1994) u

australskoasijských druhů. Brodo (1984) využívá sekundární metabolity spíše jako doprovodné charakteristiky (zvláště v případě zástupců rostoucích na území Evropy). U starších prací z území Evropy (např. Magnusson 1932, Poelt 1952, Clauzade 1953) chemické charakteristiky zpravidla chybí nebo jsou omezeny pouze na základní stélkové reakce, u novějších jsou chápány také spíše jako doprovodné (Ibáñez & Burgaz 1998, Juriado 1998). Výjimku tvoří sorediózní druhy, kde jsou lišejníkové látky většinou využívány jako hlavní determinační znak (cf. Tønsberg 1992, Brodo et al. 1994, Aptroot & van Herk 1999). Na základě podrobného prověření sekundárních metabolitů pomocí chromatografických metod považují chemické znaky u s tudované skupiny za velmi důležité a v mnohých případech za nezbytné k jistému určení druhu. Velice zajímavou skupinou sekundárních metabolitů jsou blíže neznámé terpenoidy, které vykazují značnou fytogeografickou variabilitu. Např. Brodo (1984) z území Severní Ameriky zmiňuje u *L. allophana* a *L. glabrata* občasný výskyt terpenoidů *grantii*-unknowns, které u s tudovaných evropských položek nebyly vůbec nalezeny. I v rámci Evropy vykazují variabilitu v přítomnosti terpenoidů např. *L. glabrata*. Tyto skutečnosti ještě zasluhují podrobnější studium založené na sběrech pokud možno z celého areálu jejich výskytu. Ke studiu sekundárních metabolitů se v praxi nejlépe hodí tenkovrstevná chromatografie, pomocí které lze celkem spolehlivě odhalit většinu obsažených látek. Kapalinová chromatografie za použití standardní metodiky (Feige et al. 1993) nedokáže detekovat mastné kyseliny a některé terpenoidy. Výhodou použití HPLC je možnost zjištění mnohých derivátů od majoritních substancí, které ale s velkou pravděpodobností nemají žádný taxonomický význam.

4.4. Rozšíření, ekologie a změny substrátových preferencí

V úvahách o rozšíření jednotlivých druhů v ČR se kvůli velmi častým chybám v determinaci nelze spoléhat na literární údaje. Příkladem jsou publikovaná data u *L. allophana* (ut *L. subfusca* var. *allophana*) a *L. glabrata* (ut *L. subfusca* var. *glabrata*) (Vězda & Liška 1999), z nichž drtivá většina se ve skutečnosti vztahuje k jiným druhům. Celkově ale můžeme nalézt značné rozdíly v četnosti některých zástupců skupiny v ČR a okolních státech. *L. allophana* i *L. glabrata* rostou poměrně hojně v některých částech Rakouska a Slovenska. Také v Badensku-Württenbersku je *L. allophana* relativně běžným druhem (cf. Wirth 1995). Za hlavní příčiny vzácného výskytu na našem území v současnosti lze považovat rozsáhlý dopad kyselých dešťů a znečištění ovzduší, eutrofizaci krajiny a nedostatek vhodných biotopů v mnohých částech ČR (zvláště vlivem intenzivního hospodářského využívání krajiny). Hojnější výskyt *L. cinereofusca* a *L. exspersa* v sousedním Rakousku (cf. Schauer & Brodo 1966 a Hinteregger 1994) je dán opět nedostatkem vhodných biotopů, kterými jsou v tomto případě přirozené (až pralesovité) vlhké listnaté lesy a alpské bezlesí s dominancí keřů.

Výraznější změny v rozšíření jednotlivých zástupců skupiny můžeme pozorovat asi pouze u třech druhů. V případě *L. allophana* a *L. chlarotera* se jedná o úbytek počtu lokalit. *Lecanora pulicaris* se naopak mírně rozšířila ve srovnání s minulostí. Změnami v rozšíření citlivých epifytických a několika dalších lišejníků v ČR se podrobně zabývali Liška et al. (1996, 1998a, 1998b a 2006). Za hlavní příčiny ústupu studovaných druhů považují znečištění ovzduší, intenzifikaci lesnického hospodaření a destrukci biotopů. Zdůrazňují také význam Šumavy jakožto refugia ohrožených lišejníků. Z podobných důvodů vymizely také *L. allophana* a *L. chlarotera*. Protože se jedná převážně o druhy otevřené krajiny, největší vliv měla acidifikace borky dřevin a v posledních desetiletích také stále intenzivnější eutrofizace, kterou tyto druhy tolerují jen do určité míry. Naopak okyselení kůry přispělo k expanzi *L. pulicaris*, která tak mohla osídlit širší spektrum substrátů. Přibývání počtu lokalit a kolonizace uvolněných nik v posledních letech, které u některých vzácných epifytů popisuje Syrovátková (2009), nebyly prozatím u studované skupiny pozorovány. Důvodem je patrně převažující šíření askospórami, zatímco pro navracející se lišejníky je charakteristické šíření pomocí vegetativních částic (izidie, sorédie, fragmenty stélek).

Vzhledem k velkému počtu dat jsem se více zaměřil na substrátovou preferenci a její změny u druhu *L. pulicaris*. Tento lišejník našel vhodné podmínky i volné niky na okyselené borce stromů s jinak mírně kyselou až subneutrální kůrou, na nichž za normálních podmínek neroste. V oblastech nejméně postižených znečištěním ovzduší (např. na Šumavě) se *L. pulicaris* stále vyskytuje hojně na jehličnanech s velmi kyselou borkou, což je v severní polovině ČR i nyní ojedinělý jev. Výskytu acidofilních lišejníků na subneutrální borce dřevin vlivem znečištění si povšimli již Türk & Wirth (1975). Na našem území pozorovali posun rozšíření citlivých epifytických druhů z jehličnatých dřevin na listnáče Liška et al. (1996) a v případě vzácného druhu *Biatora fallax* také Printzen & Palice (1999). Průměrné snížení pH borky dřevin v severní polovině (až dvou třetinách) našeho státu vychází okolo hodnoty 1,25. V horských oblastech Čech, které byly kyselými dešti zasaženy nejvíce, zřejmě hodnota pH klesla ještě výrazně více. K podobným výsledkům došli např. Johnsen & Søchting (1973) na území Kodaně, kteří vlivem znečištění oxidem siřičitým zjistili pokles pH z 5,0 na 3,0. Pro výskyt lišejníků je všeobecně zřejmě důležitější druh dřeviny nežli přímo pH borky (Spier et al. 2010). S tím také souvisejí rozdílné pufrací kapacity kůry jednotlivých dřevin (cf. Johnsen & Søchting 1973). Všeobecně lze ale říci, že pH patří k nejdůležitějším vlastnostem borky, protože přímo ovlivňuje množství dostupného vápníku v substrátu (Gauslaa 1985), jehož přítomnost podobně jako u cévnatých rostlin podmiňuje druhové složení a diverzitu lišejníkových společenstev. V případě *L. pulicaris*, která se vyznačuje širokou ekologickou amplitudou, jsem vliv druhu dřeviny na výskyt této misničky nepozoroval.

4.5. Fylogeneze

V rámci rodu *Lecanora* existují pouze tři studie, jež se podrobněji zabývají fylogenezí určité skupiny, kterou rekonstruují pomocí ITS rDNA genu. Skupinou *L. rupicola* a některými dalšími druhy s ojíněnými disky se zabývali Grube et al. (2004). Velice propracovanou studii s řadou cenných taxonomických dat publikovali Pérez-Ortega et al. (2010) o skupině *L. varia*. Obě tyto práce včetně mých předběžných výsledků ukazují, že ITS sekvence je vhodná pro studium jednotlivých skupin rodu a k řešení taxonomických problémů. K méně jednoznačným výsledkům v rámci vybraných taxonů skupiny *L. dispersa* došli Sliwa et al. (2012). Využití úseku ITS k rekonstrukci fylogeneze bývá někdy kritizováno z důvodu přítomnosti množství kopií v genomu, které se mohou vzájemně lišit (Poczai & Hyvönen 2010, Printzen 2010). Na druhou stranu je v taxonomické problematice ITS prozatím nejvhodnějším markerem (Kelly et al. 2011, Schoch et al. 2012). V případě rodu *Lecanora* je tento gen velice variabilní, proto se zpravidla nápadně liší i v rámci blízké příbuzných druhů. Použití samotného ITS však nelze doporučit k rekonstrukci fylogeneze v rámci celého rodu, a sice právě kvůli jeho značné variabilitě. O takovou rekonstrukci se orientačně pokusili Rodrigues et al. (2011) z důvodu ukázání pozice nově popsaného taxonu *L. sorediomarginata*. Meziskupinové vztahy na fylogenetickém stromě publikovaném těmito autory nejsou téměř vůbec patrné. Srovnání fylogeneze založené na analýze jiného genu není prozatím možné z důvodu absence takových dat.

5. ZÁVĚR

Celkem bylo prověřeno 1262 položek, z nichž 852 pochází z území České republiky. 251 sběrů provedl sám autor. Pomocí tenkovrstevné chromatografie bylo analyzováno téměř 400 položek (z toho přibližně 300 z území ČR). *Lecanora cinereofusca* a *L. exspersa* jsou zde uváděny vůbec poprvé z území České republiky. Výskyt severského taxonu *L. circumborealis* nebyl na našem území potvrzen a považuji ho za nepravděpodobný. Také literární údaje o výskytu *L. horiza* v ČR byly mylné, avšak v herbářích byly nalezeny dvě historické položky náležící k tomuto taxonu. Celkem je tedy z území České republiky známo devět epifytických zástupců této skupiny. Běžnými druhy jsou *L. argentata*, *L. chlarotera* a *L. pulicaris*. Za vzácné lze považovat *L. allophana*, *L. glabrata* a *L. impudens*. Z jediné lokality je známa *L. exspersa*. K vyhynulým druhům se řadí *L. cinereofusca* a *L. horiza*. Během revize položek jsem zaznamenal také několik nových druhů pro další evropské státy. *L. barkmaniana* byla zaznamenána jako nová pro Slovensko, *L. praesistens* pro Černou Horu, *L. chlarotera*, *L. glabrata* a *L. salicicola* pro Albánii, *L. cinereofusca* pro Turecko, *L. horiza* pro Ukrajinu a *L. argentata*, *L. chlarotera* a *L. glabrata* pro Makedonii. Naopak jediná známá položka *L. exspersa* ze Slovenska ve skutečnosti náleží druhu *L. pulicaris*.

Ze seznamu lišejníků ČR navrhuji vyloučit taxony *L. rugosella* a *L. subrugosa*, které v rámci střední Evropy považuji pouze za extrémní formy druhů *L. chlarotera* a *L. argentata*. V případě *L. subrugosa* tuto domněnku potvrdily také molekulární analýzy založené na ITS rDNA genu. Tyto extrémní formy jsou podmíněny převážně ekologicky – vyskytují se v místech se z výšeným obsahem živin. Pozoroval jsem je také u druhů *L. glabrata* a *L. pulicaris*. Během podrobného průzkumu sekundárních metabolitů bylo zjištěno několik doposud neuváděných a zcela neznámých látek, z nichž prakticky všechny mají taxonomický význam a mohou výrazně pomáhat při determinaci jednotlivých druhů. Pravděpodobně všechny tyto metabolity patří do skupiny terpenoidů. K jejich rozlišení se velmi hodí tenkovrstevná chromatografie, která se v rámci Evropy doposud jen zřídka využívala při určování zástupců studované skupiny.

Během studie ekologických preferencí jsem zaznamenal významné rozdíly u jednotlivých druhů. Některé jednoznačně upřednostňují otevřenou krajinu a stromy s úživnější borkou (*L. allophana*, *L. chlarotera*, *L. impudens*), jiné preferují lesní krajinu a stromy s mírně kyselou hladkou kůrou (*L. argentata*, *L. glabrata*). *L. cinereofusca* patří k velmi vyhraněným druhům vázaným na přirozené podhorské a horské vlhké lesy, *L. exspersa* je převážně vysokohorský druh rostoucí na tenkých větvičkách některých dřevin a *L. pulicaris* je široce rozšířený taxon na různých stanovištích i substrátech. Ačkoli *L. pulicaris* je primárně acidofilní lišejník, následkem kyselých dešťů a s tím související acidifikací substrátů se široce rozšířil také na subneutrální borku a pravděpodobně je v současnosti hojnější než dříve. Naopak druhy extenzivně obhospodařované otevřené krajiny preferující stromy s úživnou borkou více či méně ustoupily, a to zvláště v případě druhu *L. allophana*.

V orientační fylogenetické analýze jsou s vysokou podporou odděleny druhy s velkými krystaly v amphitheciu (např. *L. argentata*) od druhů s malými krystaly (např. *L. allophana*). Obě skupiny se dle sekvencí ITS rDNA výrazně liší. Velikost krystalů šťavelanu vápenatého v plodnicích se ukazuje jako významný fylogenetický znak. Skupina druhů s malými krystaly je také výrazně odlišná i po chemické stránce.

6. LITERATURA

- Acharius E. (1810): *Lichenographia Universalis*. – Daneckwerts, Gottingae, 689 pp.
- Aptroot A. & Sparrius L. B. (2003): New microlichens from Taiwan. – *Fungal Diversity* 14: 1–50.
- Aptroot A. & van Herk C. M. (1999): *Lecanora barkmaneana*, a new nitrophilous sorediate corticolous lichen from the Netherlands. – *Lichenologist*, 31: 3–8.

- Aptroot A., Saipunkaew W., Sipman H. J. M., Sparrius L. B. & Wolseley P. A. (2007): New lichens from Thailand, mainly microlichens from Chiang Mai. – *Fungal Diversity*, 24: 75–134.
- Arup U. & Grube M. (2000): Is *Rhizoplaca* (Lecanorales, lichenized Ascomycota) a monophyletic genus? – *Canadian Journal of Botany*, 78: 318–327.
- Barkman J. J. (1958): Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. – Van Gorcum, Assen, 628 pp.
- Bates J. W. & Brown D. H. (1981): Epiphyte differentiation between *Quercus petraea* and *Fraxinus excelsior* trees in a maritime area of South West England. – *Plant Ecology*, 48: 61–70.
- Bates J. W., Bell J. N. B. & Massara A. C. (2001): Loss of *Lecanora conizaeoides* and other fluctuations of epiphytes on oak in S.E. England over 21 years with declining SO₂ concentrations. – *Atmospheric Environment*, 35: 2557–2568.
- Bibinger H. (1967): Soziologisch-ökologische Untersuchungen der oberrheinischen epiphytischen Flechtenvegetation unter besonderer Berücksichtigung des Standortsfaktors Stickstoff. – Diss. Freiburg i. Br., pp. 195.
- Brodo I. M. (1984): The North American species of the *Lecanora subfusca* group. – In: Hertel H. & Oberwinkler F. (eds), Beiträge zur Lichenologie. Festschrift J. Poelt. Beiheft zur Nova Hedwigia 79, p. 63–185.
- Brodo I. M. & Hawksworth D. L. (1977): *Alectoria* and allied genera in North America. – *Opera Bot.*, 42: 1–164.
- Brodo I. M. & Vitikainen O. (1984): The typification of *Lecanora subfusca* (L.) Ach., its varieties, and some of its related taxa published before 1850. – *Mycotaxon*, 21: 281–298.
- Brodo I. M., Owe-Larsson B. & Lumbsch H. T. (1994): The sorediate, saxicolous species of the *Lecanora subfusca* group in Europe. – *Nord. J. Bot.*, 14: 451–461.
- Clauzade G. (1953): Quelques remarques au sujet des Lichens corticoles du groupe „*Lecanora subfusca*“. – *Bull. Soc. Linn. Provence*, 19: 1–8.
- Clauzade G. & Roux C. (1985): Likenoj de Okcidenta Europo. Ilustrita Determinlibro. – *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, Nouv. Sér., Num. Spéc.*, 7: 1–891.
- Culberson C. F. (1972): Improved conditions and new data for the identification of lichen products by a standardized thin-layer chromatographic method. – *J. Chromatogr.*, 72: 113–125.
- Diederich P. & Sérusiaux E. (2000): The lichens and lichenicolous fungi of Belgium and Luxembourg. An annotated checklist. – Musée national d'histoire naturelle, Luxembourg, 208 pp.
- Edwards B., Aptroot A., Hawksworth D. L. & James P. W. (2009): *Lecanora* Ach. in Luyken (1809). – In: Smith C. W. et al. [eds.], *The Lichens of Great Britain and Ireland*, The British Lichen Society, London, p. 465–502.
- Elix J. A. & Lumbsch H. T. (1996): The chemistry of some species of *Lecanora* sensu stricto (Lecanorales, lichenized Ascomycotina). – *Mycotaxon*, 59: 309–317.

- Elix J. A. & Stocker-Wörgötter E. (2008): Biochemistry and secondary metabolites. – In: Nash T. H. (ed.), *Lichen Biology*, Cambridge University Press, p. 104–133.
- Elix J. A., Venables D. A., Lumbsch H. T. & Brako L. (1994): Further new metabolites from lichens. – *Australian Journal of Chemistry* 47: 1619–1623.
- Erichsen C. F. E. (1936): Pertusariaceae. – In: Rabenhorst's *Krypt.-Fl.*, Band 9, Abt. 5/1, p. 319–728, Leipzig.
- Erichsen C. F. E. (1940): Neue Pertusarien nebst Mitteilungen über die geographische Verbreitung der europäischen Arten. – *Ann. Mycol.*, Berlin, 38: 321–337.
- Fałtynowicz W. (2003): The lichens, lichenicolous and allied fungi of Poland. An annotated checklist. – W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 435 pp.
- Feige G. B., Lumbsch H. T., Huneck S. & Elix J. A. (1993): Identification of lichen substance by a standardized high-performance liquid chromatographic method. – *Journal of Chromatography*, 646: 417–427.
- Frahm J. P. & Erler D. (2009): Orientierende Untersuchungen zur Wirkung der Staubimprägnierung von Borken auf epiphytische Flechten. – *Archive for Lichenology*, 4: 1–5.
- Fritz Ö., Brunet J. & Caldiz M. (2009): Interacting effects of tree characteristics on the occurrence of rare epiphytes in a Swedish beech forest area. – *Bryologist*, 112: 488–505.
- 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.
- Gärtner G. (1985): Taxonomische Probleme bei den Flechtenalgengattungen *Trebouxia* und *Pseudotrebouxia* (Chlorophyceae, Chlorellales). – *Phyton*, 25: 101–111.
- Gauslaa Y. (1985): Ecology of *Lobarion pulmonariae* and *Parmelion caperatae* in *Quercus* dominated forests in south-west Norway. – *Lichenologist*, 17: 117–140.
- Giez I., Lange O. L. & Proksch P. (1994): Growth retarding activity of lichen substances against the polyphagous herbivorous insect *Spodoptera littoralis*. – *Biochemical Systematics and Ecology*, 22: 113–120.
- Grube M., Baloch E. & Arup U. (2004): A phylogenetic study of the *Lecanora rupicola* group (Lecanoraceae, Ascomycota). – *Mycol. Res.*, 108: 506–514.
- Guderley R. (1999): Die *Lecanora subfusca*-Gruppe in Süd- und Mittelamerika. – *J. Hattori Bot. Lab.*, 87: 131–257.
- Guderley R. & Lumbsch H. T. (1999): Notes on multispored species of *Lecanora* sensu stricto. – *Lichenologist*, 31: 197–203.
- Hafellner J. & Türk R. (2001): Die lichenisierten Pilze Österreichs – eine Checkliste der bisher nachgewiesenen Arten mit Verbreitungsangaben. – *Stapfia*, 76: 3–167.
- Haldane J. B. S. (1945): On a Method of Estimating Frequencies. – *Biometrika*, 33: 222–225.

- Hauck M., Javkhlan S., Lkhagvadorj D., Bayartogtokh B., Dulamsuren C. & Leuschner C. (2012): Edge and land-use effects on epiphytic lichen diversity in the forest-steppe ecotone of the Mongolian Altai. – *Flora*, 207: 450–458.
- Hawksworth D. L. & Rose F. (1976): *Lichens as Pollution Monitors*. – Edward Arnold, London.
- Hazslinsky F. (1884): *A Magyar birodalom zuzmó-flórája*. Kir. – Magyar Term. Társ. Évk., Budapest, 304 pp.
- van Herk C. M. (2001): Bark pH and susceptibility to toxic air pollutants as independent causes of changes in epiphytic lichen composition in space and time. – *Lichenologist*, 33: 419–441.
- van Herk C. M. & Aptroot A. (1999): *Lecanora compallens* and *L. sinuosa*, two new overlooked corticolous lichen species from western Europe. – *Lichenologist*, 31: 543–553.
- van Herk C. M., Mathijssen-Spiekman E. A. M. & de Zwart D. (2003): Long distance nitrogen air pollution effects on lichens in Europe. – *Lichenologist*, 35: 347–359.
- Hinteregger E. (1994): Krustenflechten auf den Rhododendron-Arten (*Rh. ferrugineum* und *Rh. hirsutum*) der Ostalpen unter besonderer Berücksichtigung einiger Arten der Gattung *Biatora*. – *Bibliotheca Lichenologica*, 55: 1–346.
- Hinteregger E., Mayrhofer H. & Poelt J. (1989): Die Flechten der Alpenrosen in der Ostalpen (*Rhododendron ferrugineum* und *Rh. hirsutum*). I. Einige Arten der Gattungen *Lecanora* und *Lecidea*. – *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark*, 119: 83–102.
- Hue [A.] (1903): Causerie sur le *Lecanora subfusca* Ach. – *Bull. Soc. Bot. France*, 50: 22–86.
- Huneck S. (1999): The significance of lichens and their metabolites. – *Naturwissenschaften*, 86: 559–570.
- Huneck S. & Yoshimura I. (1996): *Identification of lichen substances*. – Springer, Heidelberg, 493 pp.
- Ibáñez I. & Burgaz A. R. (1998): Epiphytic species of the *Lecanora subfusca* group (Lecanoraceae) in Spain. – *Nova Hedwigia*, 67: 45–58.
- Imshaug I. M. & Brodo I. M. (1966): Biosystematic studies on *Lecanora pallida* and some related lichens in the Americas. – *Nova Hedwigia*, 12: 1–59.
- Johnsen I. & Söchting U. (1973): Influence of air pollution on the epiphytic lichen vegetation and bark properties of deciduous trees in the Copenhagen area. – *Oikos*, 24: 344–351.
- Jüriado I. (1998): A revision of the *Lecanora subfusca* group in Estonia. – *Folia Cryptog. Estonica*, 32: 15–20.
- Kelly L. J., Hollingsworth P. M., Coppins B. J., Ellis C. J., Harrold P., Tosh J. & Yahr R. (2011): DNA barcoding of lichenized fungi demonstrates high identification success in a floristic context. – *New Phytologist*, 191: 288–300.
- Kimura M. (1980): A simple method for estimating evolutionary rate of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. – *Journal of Molecular Evolution*, 16: 111–120.

- Kocourková J. (2000): Lichenicolous fungi of the Czech Republic. – Acta Mus. Nat. Pragae, Ser. B., Hist. Natur., 55 (1999): 59–169.
- Kofler L. (1956): Remarques sur les *Lecanora* corticoles du groupe *subfusca*. Leur répartition dans les Alpes du Dauphiné. – Rev. Bryol. Lichen., 25: 167–182.
- Kotelko R. & Piercey-Normore M. D. (2010): *Cladonia pyxidata* and *C. pocillum*; genetic evidence to regard them as conspecific. – Mycologia, 102: 534–545.
- Kowalewska A., Kukwa M., Ostrowska I., Jabłońska A., Oset M. & Szok J. (2008): The lichens of the *Cladonia pyxidata-chlorophaea* group and allied species in Poland. – Herzogia, 21: 61–78.
- Kukwa M. & Kubiak D. (2007): Six sorediate crustose lichens new to Poland. – Mycotaxon, 102: 155–164.
- Kukwa M. (2006): The lichen genus *Lepraria* in Poland. – Lichenologist, 38: 293–305.
- Kukwa M. (2011): The lichen genus *Ochrolechia* in Europe. – Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 309 pp.
- Kunkel G. (1980): Microhabitat and structural variation in the *Aspicilia desertorum* group (lichenized Ascomycetes). – American Journal of Botany, 67: 1137–1144.
- Laundon J. R. (2003): Six lichens of the *Lecanora varia* group. – Nova Hedwigia, 76: 83–111.
- Leuckert C. & Poelt J. (1989): Studien über *Lecanora rupicola*-Gruppe in Europa (Lecanoraceae). – Nova Hedwigia, 49: 121–167.
- Liška J., Dětinský R. & Palice Z. (1996): Importance of the Šumava Mts. for the biodiversity of lichens in the Czech Republic. – Silva Gabreta, 1: 71–81.
- Liška J., Dětinský R. & Palice Z. (1998a): A project on distribution changes of lichens in the Czech Republic. – Sauteria, 9: 351–360.
- Liška J. & Palice Z. (2010): Červený seznam lišejníků České republiky (verze 1.1). – Příroda, 29: 3–66.
- Liška J., Palice Z. & Dětinský R. (1998b): Změny v rozšíření vzácných a ohrožených lišejníků v České republice I. – Příroda, 12: 131–144.
- Liška J., Palice Z., Dětinský R. & Vondrák J. (2006): Changes in distribution of rare and threatened lichens in the Czech Republic II. – In: Lackovičová A., Guttová A., Lisická E. & Lizoň P. (eds.), Central European lichens – diversity and threat, p. 241–258, Mycotaxon Ltd., Ithaca.
- Lumbsch H. T. (1994): Die *Lecanora subfusca*-Gruppe in Australasien. – J. Hattori Bot. Lab., 77: 1–175.
- Lumbsch H. T. (1995): A new species in the *Lecanora subfusca* group containing usnic acid in addition to atranorin. – Lichenologist, 27: 161–167.
- Lumbsch H. T. & Feige G. B. (1992): Comments on the exsiccata "Lecanoroid Lichens" I. – Mycotaxon, 45: 473–488.
- Lumbsch H. T. & Feige G. B. (1994): Comments on the exsiccata "Lecanoroid Lichens" II. – Mycotaxon, 52: 429–442.

- Lumbsch H. T. & Feige G. B. (1996): Comments on the exsiccat 'Lecanoroid lichens' III. – *Mycotaxon*, 58: 259–267.
- Lumbsch H. T., Feige G. B. & Elix J. A. (1994): Chemical variation in two species of the *Lecanora subfusca* group (Lecanoraceae, lichenized Ascomycotina). – *Plant Systematics and Evolution*, 191: 227–236.
- Lumbsch H. T., Guderley R. & Elix J. A. (1996): A revision of some species in *Lecanora* sensu stricto with a dark hypothecium (Lecanorales, Ascomycotina). – *Bryologist*, 99: 269–291.
- Lumbsch H. T., Plümper M., Guderley R. & Feige G. B. (1997): The corticolous species of *Lecanora* sensu stricto with pruinose apothecial discs. – *Acta Univ. Ups. Symb. Bot. Ups.*, 32: 131–162.
- Magnusson A. H. (1932): Beiträge zur Systematik der Flechtengruppe *Lecanora subfusca*. – *Meddel. Göteborgs Bot. Trädg.*, 7: 65–87.
- Makarevich M. F. (1971): *Lecanoras* from the „group *subfusca*“ in the Ukrainian S.S.R. – *Ukrainian Bot. J.*, 28: 161–166.
- Marmor L. & Randlane T. (2007): Effects of road traffic on bark pH and epiphytic lichens in Tallinn. – *Folia Cryptog. Estonica*, 43: 23–37.
- Mattsson J.-E. & Lumbsch H. T. (1989): The use of the species pair concept in lichen taxonomy. – *Taxon*, 38: 238–241.
- Miyawaki H. (1988): Studies on the *Lecanora subfusca* group in Japan. – *J. Hattori Bot. Lab.*, 64: 271–326.
- Motyka J. (1977): De nonnullis speciebus et de systemate genesis *Lecanora* Ach. (Lichenes). – *Ann. Univ. Mariae Curie-Sklodowska, Sect. C*, 32: 125–137.
- Nimis P. L. & Skert N. (2006): Lichen chemistry and selective grazing by the coleopteran *Lasioderma serricorne*. – *Environmental and Experimental Botany*, 55: 175–182.
- Nylander W. (1866): Hypochlorite of Lime and Hydrate of Potash, two new criteria in the study of lichens. – *Journ. Linn. Soc. (Bot.)*, 9: 358–365.
- Nylander W. (1875): Addenda nova ad Lichenographiam Europaeam. Continuatio tertia et vicesima. – *Flora [Regensburg]*, 58: 440–448.
- Orange A., James P. W. & White F. J. (2001): *Microchemical Methods for the Identification of Lichens*. – British Lichen Society, 101 pp.
- Palice Z., Czarnota P., Kukwa M., Kocourková J., Berger F., Guttová A., Halda J., Peksa O., Uhlík P. & Svoboda D. (2003): Lišejníky zaznamenané během 9. jarního setkání Bryologicko-lichenologické sekce v Hajnici. – *Bryonora*, 32: 7–17.
- Palice Z., Guttová A. & Halda J. P. (2006): Lichens new for Slovakia collected in the National Park Muránska planina (W Carpathians). – In: Lackovičová A., Guttová A., Lisická E. & Lizoň P. (eds.), *Central European lichens – diversity and threat*, p. 179–192, Mycotaxon Ltd., Ithaca.

- Pérez-Ortega S., Fernández-Mendoza F., Raggio J., Vivas M., Ascaso C., Sancho L. G., Printzen C. & de los Ríos A. (2012): Extreme phenotypic variation in *Cetraria aculeata* (lichenized Ascomycota): adaptation or incidental modification? – *Annals of Botany*, 109: 1133–1148.
- Pérez-Ortega S., Spribille T., Palice Z., Elix J. A. & Printzen C. (2010): A molecular phylogeny of the *Lecanora varia* group, including a new species from western North America. – *Mycological Progress*, 9: 523–535.
- Pisút I., Lackovičová A. & Lisická E. (1996): A second checklist and bibliography of Slovak lichens. – *Biológia*, Bratislava, 51: 1–79.
- Poczai P. & Hyvönen J. (2010): Nuclear ribosomal spacer regions in plant phylogenetics: problems and prospects. – *Molecular Biology Reports*, 37: 1897–1912.
- Poelt J. (1952): Die *Lecanora subfusca*-Gruppe in Süddeutschland. – *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, 29: 58–69.
- Poelt J. & Vězda A. (1981): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten II. – J. Cramer, 390 pp.
- Pöykkö H., Hyvärinen M. & Bačkor M. (2005): Removal of lichen secondary metabolites affects food choice and survival of lichenivorous moth larvae. – *Ecology*, 86: 2623–2632.
- Printzen C. (2010): Lichen Systematics: The Role of Morphological and Molecular Data to Reconstruct Phylogenetic Relationships. – *Progress in Botany*, 71: 233–275.
- Printzen C., Halda J., Palice Z. & Tønsberg T. (2002): New and interesting lichen record from old-growth forest stands in the German National Park Bayerischer Wald. – *Nova Hedwigia*, 74: 25–49.
- Printzen C. & Palice Z. (1999): The distribution, ecology and conservational status of the lichen genus *Biatora* in central Europe. – *Lichenologist*, 31: 319–335.
- Randlane T., Tõrra T., Saag A. & Saag L. (2009): Key to European *Usnea* species. – *Bibliotheca Lichenologica*, 100: 419–462.
- Rodrigues S.A., Terrón-Alfonso A., Elix J.A., Pérez-Ortega S., Tønsberg T., Fernández-Salegui A.B. & Soares A.M.V.M. (2011): *Lecanora sorediomarginata*, a new epiphytic lichen species discovered along the Portuguese coast. – *Lichenologist*, 43: 99–111.
- Roux C. (2012): Liste des lichens et champignons lichénicoles de France. Listo de la likenoj kaj nelikeniĝintaj fungoj de Francio. – *Bull. Soc. linn. Provence*, 16: 3–220.
- Ryan B. D., Lumbsch H. T., Messuti M. I., Printzen C., Śliwa L. & Nash T. H. III (2004): *Lecanora*. – In: Nash T. H. III et al. [eds.], *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, Vol. 2. Lichens Unlimited, Arizona State University, Tempe, Arizona, p. 176–286.
- Saag L., Saag A. & Randlane T. (2009): World survey of the genus *Lepraria* (Stereocaulaceae, lichenized Ascomycota). – *Lichenologist*, 41: 25–60.
- Santesson R., Moberg R., Nordin A., Tønsberg T. & Vitikainen O. (2004): Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. – *Museum of Evolution*, Uppsala University, 359 pp.

- Shapiro S. S. & Wilk M. B. (1965): An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika* 52: 591–611.
- Schauer T. & Brodo I. M. (1966): *Lecanora insignis* und *L. degelii*. Zwei verwandte Flechten der Alpen und der Appalachen aus der *Lecanora subfusca*-Gruppe. – *Nova Hedwigia*, 11: 527–533.
- Schmull M., Miadlikowska J., Pelzer M., Stocker-Wörgötter E., Hofstetter V., Fraker E., Hodkinson B. P., Reeb V., Kukwa M., Lumbsch H.T., Kauff F. & Lutzoni F. (2011): Phylogenetic affiliations of members of the heterogeneous lichen-forming fungi of the genus *Lecidea* sensu Zahlbruckner (Lecanoromycetes, Ascomycota). – *Mycologia*, 103: 983–1003.
- Schoch C. L., Seifert K. A., Huhndorf S., Robert V., Spouge J. L., Levesque C. A. & Chen W. (2012): Nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS) region as a universal DNA barcode marker for Fungi. – *PNAS*, 109: 6241–6246.
- Schreiner E. & Hafellner J. (1992): Sorediose, corticole Krustenflechten im Ostalpenraum. I. Die Flechtenstoffe und die gesicherte Verbreitung der besser bekannten Arten. – *Bibl. Lichenol.*, 45: 1–291.
- Śliwa L., Miadlikowska J., Redelings B. D., Molnar K. & Lutzoni F. (2012): Are widespread morphospecies from the *Lecanora dispersa* group (lichen-forming Ascomycota) monophyletic?. – *Bryologist*, 115: 265–277.
- Smith C. W., Aptroot A., Coppins B. J., Fletcher A., Gilbert O. L., James P. W. & Wolseley P. A. [eds.] (2009): *The Lichens of Great Britain and Ireland*. – The British Lichen Society, London, 1046 pp.
- Spier L., van Dobben H. & van Dort K. (2010): Is bark pH more important than tree species in determining the composition of nitrophytic or acidophytic lichen floras?. – *Environmental Pollution*, 158: 3607–3611.
- Stenroos S. (1989): Taxonomy of the *Cladonia coccifera* group. 1. – *Annales Botanici Fennici*, 26: 157–168.
- Stizenberger E. (1868): De *Lecanora subfusca* ejusque formis. – *Bot. Zeitung*, 26: 890–902.
- Syrovátková L. (2009): Návrat epifytických lišejníků na území Doupovských hor po s nížení znečištění ovzduší. – Dipl. Pr. Depon. in: Katedra botaniky PřF UK Praha.
- Talavera G. & Castresana J. (2007): Improvement of phylogenies after removing divergent and ambiguously aligned blocks from protein sequence alignments. – *Syst. Biol.*, 56: 564–577.
- 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.
- Thomson J. W. (1997): *American Arctic lichens. 2. The Microlichens*. – The University of Wisconsin Press, Madison, 675 pp.
- Tønsvberg T. (1992): The sorediate and isidiate, corticolous, crustose lichens in Norway. – *Sommerfeltia*, 14: 1–331.

- Tønsberg T., Türk R. & Hofmann P. (2001): Notes on the lichen flora of Tyrol (Austria). – *Nova Hedwigia*, 72: 487–497.
- Türk R. & Wirth V. (1975): The pH dependence of SO₂ damage to lichens. – *Oecologia*, 19: 285–291.
- Upreti D. K. (1997): Notes on corticolous, K⁺ yellow species of *Lecanora* in India. – *Feddes Repertorium*, 108: 185–203.
- Vězda A. (2000): *Lichenes Rariores Exsiccati*. Fasciculus 45 (numeris 441–450). Brno.
- Vězda A. & Liška J. (1999): *Katalog lišejníků České Republiky*. – Botanický ústav ČSAV, Průhonice, 283 pp.
- White T. J., Bruns T., Lee S. & Taylor J. (1990): Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. – In: *PCR Protocols: A Guide to Methods and Applications* (M. A. Innis, D. H. Gelfand, J. J. Sninsky & T. J. White), New York, Academic Press, p. 315–322.
- Wilcoxon F. (1945): Individual comparisons by ranking methods. – *Biometrics Bulletin*, 1: 80–83.
- Wirth V. (1995): *Die Flechten Baden-Württembergs, Teil 1*. – Ulmer, Stuttgart, 527 pp.
- Wirth V., Hauck M., von Brackel W., Cezanne R., de Bruyn U., Dürhammer O., Eichler M., Gnüchtel A., John V., Litterski B., Otte V., Schiefelbein U., Scholz P., Schultz M., Stordeur R., Feuerer T. & Heinrich D. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 70: 7–122.

7. PŘÍLOHY

7.1. Seznam revidovaných položek

Lecanora allophana (Ach.) Nyl.

Česká republika – Central Bohemia: *Kolín, leg. Veselský 1852 (PRM 781223); **Northern Moravia:** *Bohemia, montes Králický Sněžník, ad ripam rivi "Kopřivák", secus viam (via turistica rufa) in sylva, 800 m s. m., ad corticem arboris (*Fagus sylvatica*), leg. J. Halda & M. Zmrhalová 2001 (JPH 4868); *Velká Kotlina: Kůra stromů ve vys. lese, leg. J. Otruba 1934 (OLM 7071); **Southern Bohemia:** *Šumava Mts, distr. Prachatic: Mt. Stožec, the top Nature Reserve, alt. ca 1060 m asl., bark of *Acer platanoides*, leg. Z. Palice 1993 (ZP/LS08); *Šumava Mts, the Vltava valley, Pěkná: edge of boggy spruce forest with *Pinus*, *Betula* and *Populus tremula* intermixed, on the right bank of the river, alt. 735 m, ca 48 51'10"–15"N, 13 55'E, on bark of *Populus tremula*, leg. Z. Palice 2001 (ZP 5507c); *Novohradské hory Mts, Pohoří na Šumavě, *Acer platanoides*, leg. Svoboda, Peksa, Zahradníková 2004 (PRC/LS88a); *Čekanice, leg. J. Velenovský 1891 (PRM 755637); **Southern Moravia:** *ad corticem Populi tremulae silvae Chudoba prope Třebíč, ca 450 m, leg. R. Dvořák? (PRM 583211A); *Brno: na osykách u Voznic, leg. J. Suza 1912 (PRM 582210); *Znaim, Wolfschlucht bei Pöltzen. Berg? [Znojmo, Vlčí rokle u Podmolí?], leg. A. Oborný 1922 (BRNU 102590); *Na osykách v lese Chudobě za Týnem, leg. R. Dvořák 1906 (BRNM 3192/32); **Western Bohemia:** *Svojšinská pahorkatina: Konstantinovy Lázně, osika poblíž lomu nad obcí, 520 m n. m., leg. J. Smola 1957 (PL 149/209); *Český les: Diana, osika v aleji u obce, 550 m n. m., leg. J. Smola 1980 (PL 149/204); *Branžovský hvozď: osika při silnici na Koráb, 770 m n. m., leg. J. Smola 1958 (PL 149/203); *Brdy: Nové Mitrovce, osika při silnici před obcí, 400 m n. m., leg. J. Smola 1960 (PL 149/174); *Teplá: na osyce na kraji lesa ze silnice u Hermansdorfu, leg. F. Maloch 1910 (PRM 781265).

Zahraničí – Albania: *Drenove National Park, Korča [Korcë] – on hill wooded by middle-aged mixed forest with predominating *Abies alba* in northern part of Park, 40 35'02"N, 20 50'43"E, alt. 1400 m, on bark of *Populus tremula*, leg. J. Malíček & F. Bouda 2011 (JM 4194, 4215); *Kukës County, Valbona National Park, Bajram Curri – Rrogam i Shales: group of several houses in brook valley N of settlement, 42 27'15.3"N, 19 52'18.9"E, solitary tree on meadow, alt. 1120 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček et al. 2011 (JM 4221); *Kukës County, Valbona National Park, Bajram Curri – Rrogam i Shales: on path in deciduous forest in valley NW of settlement, 42 27'51.2"N, 19 51'04.9"E, alt. 1530 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček et al. 2011 (JM 4226); **Austria:** *Steiermark, Grazer Bergland, Rein, in Pleschwirt settlement, 47 08'24"N, 15 13'23"E, 1015 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček, H. Mayrhofer & P. Resl 2011 (JM 3775); *Grazer Bergland, Steiermark: An *Fraxinus* am Beginn des Krainz-graben (Seitengraen des Stübing-graben, S Großstübing), 580–620 m, leg. J. Poelt 1991 (GZU 66-P1 (1991)); *Burgenland, Südburgenland, Schlößberg N Mogersdorf, nahe der Gedenkstätte, an Nußbäumen, leg. W. Maurer 1986 (GZU 76-98 (n. 522)); *Steiermark, Ennstaler Alpen, N Haller Mauern, Simandlalm, ca. 740–760 m, auf *Tilia platyphyllos*, leg. G. Bötther, J. Prügger, H. Mayrhofer & G. Kantvilas 1994 (GZU 82-2007); **Bosna:** *Čardak planina, Mlinišće (1300 m), na bučích, leg. R. Dvořák 1917 (BRNM 3219); *Osyky na V. Paleži – Mlinišće, leg. R. Dvořák 1917 (BRNM 3211/32); **Estonia:** *Ad corticem Fraxini excelsioris in xysto ad viam Kirumpaa prope oppid. Wöru. Distr. Wöru, par Pölva, leg. A.W.J. Reinthal 1931 (BRNM 2509/39); **Montenegro:** *NP Biogradska gora, ca 500 m NE of the Biogradsko jezero lake, mixed forest, *Fraxinus*, alt. ca 1400 m, leg. D. Svoboda 2009 (DS 1850, 1853); **Poland:** *Tarnogora, Na starých osykách v zámeckém parku, leg. R. Dvořák 1916 (BRNM 3217/32); **Russia:** *Kaukasus, in pago Dombaj, 900 m s. m., ad corticem arboris (*Fraxinus excelsior*), leg. J. Halda & J. Haldová 2001 (JPH 5091); **Slovakia:** *NP Muráňská planina, Muráň, in pagum Muráň, reservatio Zálca, 450 m s. m., ad corticem arboris (*Juglans regia*), leg. J. Halda, Z. Palice, A. Guttová 1999 (JPH 3167); *Muráňská planina National Park, Muráň, meadows in valley of "Dolinský potok" brook 1,5 km NW of town, 48 45'04"N, 20 01'45"E, 450 m, walnut oil, on bark of *Juglans regia*, leg. J. Malíček, I. Černajová, Z. Palice 2009 (JM 2368, dupl. in PRC); *Muráňská planina National Park, Muráň, 700 m SE of border of town, 48 44'06"N, 20 02'16"E, 450 m, walnut oil, on bark of *Juglans regia*, leg. J. Malíček, I. Černajová, Z. Palice 2009 (JM 2377, dupl. in PRC); *Muráňská planina National Park, Tisovec, Šarkanica National Nature Reserve, E border of reserve near Paseky settlement, 48 42'50"N, 19 59'27"E, 610 m, deciduous forest, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček, I. Černajová, P. Czarnota, A. Guttová (JM 2412); *Muráňská planina National Park, Muráň, Cigánka National Nature Reserve, area of "Muráňsky hrad" castle, 900 m, on bark of *Acer platanoides*, leg. J. Malíček, A. Guttová, J. Halda & Z. Palice 2010 (JM 3082); *Muráňská planina National Park, Muráň, Cigánka National Nature Reserve, area of "Muráňsky hrad" castle, 900 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2011 (JM 4052); *Muráňská planina National Park, Muráňská Huta, Šiance National Nature Reservation: central part of reserve, ca 48 46'17"N, 20 05'06"E, 750–950 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček et al. 2011 (JM 4094); *distr. Revúca: W-slope of Žabica hill (1 km SW of Muráň), a row of middle-aged *Juglans*-trees on a pasture, on bark of solitary *Juglans*, alt. 470 m a.s.l., leg. A. Guttová, J. Halda & Z. Palice 1999 (ZP 2079); *C Slovakia, the Carpathians, Muráňská planina plateau: Javorníková dolina valley (48 44'05"N, 20 01'25"), alt. 430–450 m, on *Fraxinus*, leg. Z. Palice 1998 (ZP 333); *the Carpathians, Muráňská planina plateau: the Hrdzavá valley, 48 44'50"N, 20 01'30–40"E, on *Fraxinus*, alt. 420–440 m, leg. Z. Palice 1997 (ZP 1794); *W Carpathians, Muráňská planina plateau: Cigánka mount – E slope, a scree forest below the castle-ruin Muráňský hrad, 48 45.56' N, 20 03.72' E, alt. 840–850 m, on bark of *Tilia*, leg. Š. Bayerová, A. Guttová & Z. Palice 2002 (ZP 6186); *W Carpathians, distr. Revúca: W-slope of Žabica hill (1 km SW of Muráň), a row of middle-aged *Juglans*-trees on a pasture, alt. 470 m, on bark of solitary *Juglans*, leg. A. Guttová, J. Halda & Z. Palice 1999 (ZP 2079); *W Carpathians, Muráňská planina plateau: SSE-SE foot of the massive of Cigánka Mt., a pasture/meadow ca 1 km from the village, alt. 450 m, bark of *Juglans*, leg. A. Guttová, J. Halda & Z. Palice 2002 (ZP 6059); **Slovenien:** *Zgornje Jezersko: Umgebung des Planšarsko jezero, ca 900 m, 46 24.5'N/14

31'E, auf *Fraxinus excelsior*, leg. H. Mayrhofer 1994 (GZU/HM 13211); *Ravne na Koroškem, Barbarski graben, N Kot při Prevaljah, ca. 610 m, 46 31'00"N, 14 55'30"E, *Juglans regia*, leg. H. Mayrhofer 1995 (GZU 98-98 (1995)); *Snežnik-Javorniki, ca. 1.4 km NW Veliki Sněžnik, Aufforstung am Südrand von Dno Pekla; Buchenwald, 1355 m, Baumleiche von *Fagus sylvatica*, leg. J. Prügger & B. Surina 1997 (GZU 56-2003 (3/1)B); *Snežnik-Javorniki, WNW Sněžnik, ca. 3,2 km SW Mašun, an der Strasse von Koritnice nach Mašun, NW Planina, Buchen-Tannen-Wald, 950 m, auf Borke von *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Prügger 1997 (GZU 56-2003 (10/1)); **Sweden**: *Uppland: Film par., the Mine area, 60 13'N, 17 52'E, on *Fraxinus*, ca 35 m s.m., leg. Z. Palice 1998 (ZP 36); **Ukraine**: *Strypa u Vyšhorodu, ca 200 m, leg. J. Buček 1930 (BRNM 2428).

Exsikáty: *Österreich: Tirol, Stubai Alpen, Gschnitztal, an der Strasse von Steinach nach Trins, ca 1100 m, auf *Aesculus*, leg. M. Steiner 1959 (PRA/AV 14707, *Cryptogamae excissatae editae a Museo Hist. Natur. Vindobonensi*); *Allgäu (Bayern): An Ahorn am Forggensee nördl. Füssen, 785 m, *Acer*, leg. Ad. Schröppel u. J. Poelt 1956 (PRA/AV 14602, *Lichenes alpinum*).

Lecanora allophana f. *sorediata* (Schaer.) Vain.

Česká republika – Southern Moravia: *Kotelná ..., Pavlovské Kopce, ca 400 m, quercicola in colle, leg. J. Suza 1922 (PRM 582195).

Zahraníčí – Germany: *An einer alten *Populus nigra* bei Nantwein unweit Wolfratshausen; München, leg. Arnold 1897 (BRNU 520440); **Slovakia**: *Carpathians, Muránska planina plateau, Mt. Cigánka – areal of Muránsky hrad castle-ruins, 48 45'30–35"N, 20 03'35–40"E, alt. 920–930 m a.s.l., on bark of *Ulmus*, leg. Z. Palice 1997 (ZP 1757); *C Slovakia, the Carpathians, Muránska planina plateau: Mt. Šiance – S-SSE slope, light scree forest (48 46'10"N, 20 04'30"E), alt. 800–860 m a.s.l., on *Quercus*, leg. Z. Palice 1998 (ZP 380); *W Carpathians, Muránska planina plateau: nature reserve Šarkanica, S-SSE-facing slope, a well-lit deciduous forest with oak, 48 42'51"N, 19 59'26.5"E, on bark of *Quercus*, leg. Z. Palice 2009 (ZP 12698); *Muránska planina National Park, Muráň, Cigánka National Nature Reserve, area of "Muránsky hrad" castle, 48 45'34.8"N, 20 03'37.8"E, 910 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček, A. Guttová, J. Halda & Z. Palice 2010 (JM 3081); *W Carpathians, Muránska planina plateau, Muráň: nature reserve Šiance, S-facing crest with well-lit forest, ca 0.6 km SW-WSW of the point Nižná Skalka [980], 0.9 km W-WNW of Muránska Huta, N48 46'25.7", E020 05'27.5", alt. 892 m, on bark of *Quercus*, leg. F. Bouda, I. Černajová, J. Malíček, Z. Palice, L. Syrovátková & J. Vondrák 2011 (ZP 14478); *distr. Revúca: W-slope of Žabica hill (1 km SW of Muráň), a row of middle-aged *Juglans*-trees on a pasture, on bark of solitary *Juglans*, alt. 470 m a.s.l., leg. A. Guttová, J. Halda & Z. Palice 1999 (ZP 2073).

Exsikáty: *Allgäu (Bayern): An Strassen-Eschen am Bann waldsee nördl. Füssen, 800 m, *Fraxinus excelsior*, leg. An. Uu. Ad. Schröppel u. J. Poelt 1956 (PRA/AV 14603, *Lichenes alpinum*).

Lecanora argentata (Ach.) Degel.

Česká republika – Central Bohemia: *an *Sorbus aucuparia* bei Prag, leg. M. Opiz 1849 (BRNM 2521); *Klíčava, leg. Z. Černohorský 1947 (PRC/LS42); *Klíčava, exp. SV, 290 m, leg. Z. Černohorský 1947 (PRC/LS38); *distr. Příbram: montes Brdy, in colle Třemešín, 826 m s. m., ad corticem arborum *Fagus sylvatica*, leg. Š. Bayerová 1998 (PRA/ŠB 1187); *distr. Příbram: montes Brdy, in silva in colle Třemešný vrch prope pag. Roželov, ca 680 m s. m., ad corticem arborum (*Acer pseudoplatanus*), leg. Š. Bayerová 1998 (PRA/ŠB 968); *distr. Příbram: montes Brdy, localitas "U kostelíka" dicta prope piscinam "Hořejší Padrťský rybník", ca 660 m s. m., ad corticem arborum (*Acer platanoides*), leg. Š. Bayerová 1998 (PRA/ŠB 726); *distr. Příbram: montes Brdy, reservatio naturalis Getsemanka I. Ad boreo-boreo-occidentem 4 km a montis Třemešín versus, alt 750 m s. m., ad corticem arborum (*Acer pseudoplatanus*), leg. Š. Bayerová 2000 (PRA/ŠB 1401); *montes Hřebeň, reservatio naturalis Hradec, ad boreo-occidentem a urbe Dobříš versus, in clivo orient.-australi montis Hradec, 600-620 m s. m., ad corticem arborum (*Carpinus betulus*), leg. Š. Bayerová 2000 (PRA/ŠB 1328); *montes Hřebeň, reservatio naturalis Hradec, ad boreo-occidentem a urbe Dobříš versus, in clivo orient.-australi montis Hradec, 600-620 m s. m., ad corticem arborum (*Quercus petraea*), leg. Š. Bayerová 2000 (PRA/ŠB 1302); *montes Hřebeň, reservatio naturalis Kuchyňka, od occidentem a urbe Dobříš versus, in clivo orient.-australi montis Kuchyňka, 570-600 m s. m., ad pedem trunci (*Fagus sylvatica*), leg. Š. Bayerová 2000 (PRA/ŠB 1363); *Příbram, ruina Valdek ad austroorientem a pago Komárov versus, ca 550 m s. m., ad corticem arborum (*Acer platanoides*), leg. Š. Bayerová 1997 (PRA/ŠB/LS03); *Příbram, ruina Valdek ad austroorientem a pago Komárov versus, ca 550 m s. m., ad corticem arborum (*Acer pseudoplatanus*), leg. Š. Bayerová 1997 (PRA/ŠB/LS02); *Vlašim, Borovnice, 460 m, *Alnus glut.*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859854); *Vlašim, Pravonín, 600 m, *Fagus*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859890); *distr. Blatná: in monte Třemešný vrch apud opp. Rožmitál, in cortice *Aceris pseudoplatani*, leg. J. Štěpán 1958 (PRC/LS67); *distr. Příbram, Sedlčany region, Chválov – locality "Balvaniska" SW of village, 49 33'07"N, 14 26'14"E, 630 m, old beech forest, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček & J. Vondrák 2011 (JM 3290); *distr. Příbram, Sedlčany region, Chválov – locality "Balvaniska" SW of village, cca 650 m, beech forest, bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2007 (JM 936); *distr. Příbram, Vltava River valley, Prostřední Lhota – Vymyšlenská pěšina Nature Reserve, upper part of gorge by W border of reserve, 49 44'36"N, 14 21'02"E, alt. 330–340 m, on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Malíček 2012 (JM 4450); *distr. Rakovník, Křivoklátsko Protected Landscape Area, Zbečno – Klíčava brook valley N of village, near entry to gallery, 50 03'02" 13 55'44", 250 m, on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Malíček 2009 (JM 1538); *Čáslav, leg. Veselský 1853 (PRM 781256); *Kolín, leg. Veselský 1853 (PRM 781194); *Kolín, leg. Veselský 1853

(BRNM 2505b); *Kora javorů (kleny) v listnatém lese pod Hlaváčovem při silnici k Ondřejovu, leg. E. Bayer 1903 (PRM 755634); *Křivoklátsko Prot. Landsc. Area, 3 km S of Lány, Lánská obora game reserve, Lánský luh, valley of Lánský brook, 380 m, on *Carpinus*, leg. J. Kocourková 2002 (PRM 900127A); *Křivoklátský revír. V krásné listnaté oboře (k Lánům) za hájovnu Klíčavou na hoře habrů, leg. E. Bayer 1902 (PRM 755778); *Na bucích starých v starém listn. Lese za Mukařovem pod Tehovcem a Svojeticemi, leg. E. Bayer 1903 (PRM 755771); *Na bucích v hlubokém lese listn. mezi Tehovcem a Louňovicemi, leg. E. Bayer 1903 (PRM 755774); *Na habrech v lese habr. Pod Svojeticemi a Tehovcem, leg. E. Bayer 1903 (PRM 755766); *Na habrových kmenech ve velikém listnatém lese blíže Louňovic (Mukařov-Řičany), leg. E. Bayer 1902 (PRM 755635); *Na starých habrech v listn. Lese pod Louňovicemi blíže rybníku Vyžlovky (za Mukařovem), leg. E. Bayer 1903 (PRM 755776); *Týnec n. Sázavou, by a forest path Zelená vrata, 300 m, on the bark of an old *Quercus rubra*, leg. P. Kocourek 2000 (PRM 760551); **Northern Bohemia:** *an Buchen im ... Hegewald [Hajniště], 700 m, leg. O. Klement 1931 (PRM 792298); *Erzgebirge, Hegewald [Hajniště], 700 m, *Fagus*, leg. O. Klement 1931 (PRM 859826); *Erzgebirge, Hegewald, 700 m, *Fagus*, leg. O. Klement 1931 (PRM 859829); *Böhmischer Leipa, leg. J. Anders 1884 (PRM 755742); *Jedle v Křešově, leg. V. Kuťák 1904 (PRM 781273a); *Liberec (Reichenberg), leg. W. Siegmund 1839 (PRC/LS78, sub *L. intumescens*); **Eastern Bohemia:** *Chrudim, Horní Bradlo, M. Střítež, 610 m, *Acer pseudoplatanus*, leg. Z. Černohorský 1943 (PRC/ZČ 307); *Chrudim, Horní Bradlo, M. Střítež, 610 m, *Fagus sylvatica*, leg. Z. Černohorský 1943 (PRC/ZČ 432); *Chrudim, Nasavrky, 510 m, *Populus tremula*, leg. Z. Černohorský 1943 (PRC/ZČ 279); *montis Orlické hory, pars meridionalis, situ meridio-orientali ab pago Bartošovice v O. h., in valle, ad ripam fluminis Divoká Orlice (Pašerácká lávka), ad 500 m, ad corticem *Fagus sylvatica*, situ orientali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS15); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, ad occidentem versus a pago Deštné v O. h. (3 km) in silva umbrosa ad corticem *Fraxinus excelsior*, ad ripam fluminis Bělá in valle Antonínovo údolí, situ occidentali, ad 600 m, leg. J. Halda 199 (PRC/LS20a); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, ad orientem versus a pago Sedloňov (1500 m), (via arvensis in silva Propadliště), (rezervace Sedloňovský vrch), ad 750 m, ad corticem *Fagus sylvatica*, situ meridionali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS07); *N. Paka, Kumburg, 600 m, *Acer pseud.*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859845A); *N. Paka, Kumburg, 600 m, *Acer pseud.*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859863); *Riesengebirge, Jakscheberg [Jakšín], 1200 m, *Sorbus aucuparia*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859834); *Riesengebirge, Jaksche-Berg, 850 m, *Fagus*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859855); *Riesengebirge, Keilbach, 860 m, *Fagus*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859852); *Riesengebirge, Mummelbach, 760 m, *Sorbus aucuparia*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859842); *Riesengebirge, Mummelbach, 766 m, *Acer pseudoplatanus*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859844); *Riesengebirge, Mummelbach, 800 m, *Abies pect.*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859848); *Riesengebirge, Mummelbach, 800 m, *Fagus*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859843, 859892); *Riesengebirge, Mummelbach, 800 m, *Sorbus aucuparia*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859851); *Riesengebirge, Mummelbach, 890 m, *Acer pseud.*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859847); *Česká Skalice, ad merid. ab pago Ratibořice versus, ad ripam fluminis Úpa in valle Babiččino údolí, N 50 23,58', EO 16 02,42', 300 m s. m., ad corticem arboris (*Fraxinus excelsior*), leg. J. Halda, Z. Palice, L. Voříšková, M. Zmrhalová 2001 (JPH 4662); *Nové Město n. Metují - ad ripam fluminis Metuje, inter pagum Peklo et Nové Město (4 km merid. ab pag. Peklo), 320 m s. m., ad corticem arboris (*Carpinus betulus*), leg. J. Halda 1999 (JPH 3532); *Orlické hory, situ occ. Ab vico Luisino Údolí (3 km), in clivo collis Vápenný vrch (vetusta lapiacidinae), 50 16'30", 16 24'45", 900 m s. m., ad corticem arboris *Aceris pseudoplatani*, leg. J. Halda & Š. Haldová 1997 (JPH 748a); *Orlické hory, situ occ. Ab vico Luisino Údolí (3 km), in clivo collis Vápenný vrch (vetusta lapiacidinae), 50 16'30", 16 24'45", 900 m s. m., ad corticem arboris *Aceris pseudoplatani*, leg. J. Halda & Š. Haldová 1997 (JPH 748c); *distr. Ústí nad Orlicí, Orlické hory Protect. Lands. Area, Klášterec nad Orlicí - N part of Zemská brána Nature Reserve, 50 08'31"N, 16 34'44"E, alt. 515 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček et al. 2012 (JM 4578); *Habry v údolí Pekla u N. Města, leg. V. Kuťák 1917 (PRM 479431); *Chotěboř. Obyčejný lišejník na stromech všeho druhu, na plotech, leg. E. Bayer (PRC/LS75); *Chotěboř. Z lesů nad Kamenným potokem, leg. E. Bayer 1888 (PRM 781238A); *Jedle u Ctětína, leg. V. Kuťák 1903 (PRM 781298); *Jeřáby v okolí Něm. Brodu, leg. J. Novák (PRM 781312B, sub *L. intumescens*); *Na olších, Ctětín, leg. V. Kuťák 1904 (PRM 781271); *u N. Města, leg. ? 1904 (PRC/LS73); **Southern Bohemia:** *Novohradské hory Mts, Pohorí na Šumavě, *Acer platanooides*, leg. Svoboda, Peksa, Zahradníková 2004 (PRC/LS88b); *Novohradské hory Mts, Leopoldov, Myslivna Mt., in silva in pais M-Occ., alt. ca 960 m, *Fraxinus excelsior*, leg. Z. Soldán, Svoboda, Peksa & Zahradníková 2004 (PRC/LS85); *Šumava, Trístoličník, 1200 m, *Fagus sylvatica*, leg. A. Hilitzer 1924 (PRC/ZČ 937); *Novohradské hory Mts, in monte Myslivna PP, ca 3 km merid.-orient. de Leopoldov, pars montis MOcc. alt. ca 960 m, leg. Svoboda, Peksa, Zahradníková & Soldán 2004 (PRC/LS89); *Šumava Mts, Pěkná: Mt Černý les - a scree forest at SE-facing slope, N48 50'11.6", E013 58'50.7", on bark of old *Acer pseudoplatanus*, alt. 955 m, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (ZP 13611); *Šumava, a occ. Ab urbe Volary (8 km), inter České Žleby et pago Stožec, 750 m s. m., ad corticem arboris (*Fraxinus excelsior*), leg. J. Halda & Z. Palice 1994 (JPH 2059); *Šumava, a occ. Ab urbe Volary (8 km), inter České Žleby et pago Stožec, 750 m s. m., ad corticem arboris *Aceris pseudoplatani*, leg. J. Halda & Z. Palice 1994 (JPH 2060); *Šumava, ad merid.-occ. ab urbe Volary versus (8 km), reservatio Medvědice II, 800 m s. m., ad corticem arboris (*Ulmus* sp.), leg. J. Halda & Z. Palice 2000 (JPH 4601); *Šumava, distr. Prachatic, Volary, situ occidentali in clivo petroso in silva Černý les, ad sept.-orient. a pago Záhvozdí, N 48 58'46,6", EO 13 58'46,6", 1000 m s. m., ad corticem arboris (*Ulmus* sp.), leg. J. Halda & Z. Palice 2000 (JPH 4621); *Šumava, situ orientali ab urbe Kašperské Hory (5 km), lapidosum Buzošná, 800 m s. m., ad corticem arboris (*Populus tremula*), leg. J. Halda, Z. Palice, I. Kratochvílová 1995 (JPH 3722); *Čekanice, na švestce, leg. J. Velenovský 1880 (PRM 755648); *Novohradské hory - Baronův most, stromy u silnice v údolí pod B. mostem, ca 840 m n. m., leg. O. Peksa, D. Svoboda, M. Zahradníková 2004 (PRC 82); *Novohradské hory - Pohorí na Šumavě, alej podél silnice, ca 900 m n. m., leg. O. Peksa 2004 (PRC/LS52); *Novohradské hory - Pohorí na Šumavě, alej podél silnice, ca 900 m n. m., leg. O. Peksa, D. Svoboda, M. Zahradníková 2004 (PRC/LS49); *Novohradské hory - Pohorí na Šumavě, alej podél silnice, ca 900 m n. m., leg. O. Peksa, D. Svoboda, M. Zahradníková 2004 (PRC/LS54); *Novohradské hory - Pohorí na Šumavě, alej podél silnice, ca 900 m n. m., leg. O. Peksa, D. Svoboda, M. Zahradníková 2004 (PRC 74); *Novohradské hory - Ulrichov, stromy podél silnice u bytovek, ca 900 m n. m., leg. O. Peksa, D. Svoboda, M. Zahradníková 2004 (PRC/LS50); *Novohradské hory - Žofín, alej u cesty k pralesu, ca 50 m za obcí, ca 750 m n. m., leg. O. Peksa, D. Svoboda, M. Zahradníková 2004 (PRC/LS51); *Novohradské hory - Žofín, javoro-jasanový háj vlevo od cesty k pralesu, ca 300 m před pralesem, ca 750 m n. m., leg. O. Peksa, D. Svoboda, M. Zahradníková

2004 (PRC 81); *Novohradské hory - Žofin, stromy u býv. zámečku, ca 750 m n.m., leg. O. Peksa, D. Svoboda, M. Zahradníková 2004 (PRC/LS56); *Novohradské hory - Myslivna, cesta pod rezervací, ca 960 m n.m., leg. O. Peksa, D. Svoboda, M. Zahradníková 2004 (PRC 77); *Na bucích v "Záklíči" u Čekanice, leg. J. Velenovský 1850 (PRM 755642); *na Buglatě: u Lhenic na koře buků, leg. J. Krauskopf 1924 (PRM 781185); *Novohradské hory, Žofinský prales ca 9 km JV od Benešova nad Černou, 800 m s. m., *Fagus sylvatica*, leg. R. Dětinský 1995 (PRA/RD/LS22); *Purkarec - Stará Obora, ca 400 m, *Quercus robur*, leg. F. Bouda (FB/04); *Šumava Mts, Nová Pec: glacier cirque of the Plešné jezero lake - left part (view of dam), alt. 1110 m, Sorbus, leg. Z. Palice 1996 (ZP/LS20); *Šumava Mts, Nová Pec: glacier cirque of the Plešné jezero lake, alt. 1200-1250 m, *Acer pseudoplatanus* on the former "iron curtain", leg. Z. Palice 1996 (PRC/LS04); *Šumava Mts, Prášily: Ždánidla Mt. - SW slope, alt. 1100-1150 m, *Fagus*, leg. Z. Palice 1996 (ZP/LS14); *Šumava Mts, the Vltava valley, Pěkná: edge of boggy spruce forest with *Pinus*, *Betula* and *Populus tremula* intermixed, on the right bank of the river, alt. 735 m, ca 48 51'10"-15"N, 13 55'E, on bark of *Populus tremula*, leg. Z. Palice 2001 (ZP 5507a); *Šumava Mts, Volary, Černý Kříž: Mt. Jelení vrch [897] - E slope, old-growth forest with *Fagus* dominating, N48 50'01.5", E013 51'17.9", alt. 865 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. Z. Palice & V. Pouska 2011 (ZP 14337); *Šumava Mts, Volary, Černý Kříž: Mt. Jelení vrch (ca 3 km SSW of Č. Kříž), 48 50'05"-10"N, 13 51'20"-25"E, remnants of beech forest on its E slope, alt. 850-900 m a.s.l., *Acer platanoides*, leg. Z. Palice 2000 (ZP 3925); *Šumava Mts, Volary, Černý Kříž: Mt. Jelení vrch (ca 3 km SSW of Č. Kříž), 48 50'05"-10"N, 13 51'20"-25"E, remnants of beech forest on its E slope, alt. 850-900 m a.s.l., *Acer pseudoplatanus*, leg. Z. Palice 2000 (ZP 3915); *Šumava Mts, Volary: Mt. Srnčí vrch (ca 3 km S of Černý kříž settlement), rest of mountain beech forest on E slope, alt. 850 m, *Acer pseudoplatanus*, leg. Z. Palice 1996 (ZP/LS18); *Šumava Mts, Volary: Mt. Stožec, very light forest on S slope beneath nature reserve "Medvědice", 860-870 m, on old *Fagus*, leg. Z. Palice 1993 (ZP/LS05); *Šumava Mts, Volary: Mt. Stožec, very light forest on S slope beneath nature reserve "Medvědice", 860-870 m, on old *Fagus*, leg. Z. Palice 1993 (ZP/LS06, LS09); *the Šumava Mts, Nová Pec: Mt. Hraničník - N slope, 1250 m, on *Fagus*, leg. Z. Palice 1996 (ZP/LS24); *distr. Jindřichův Hradec, Novobystřická vrchovina: W slope of crest Homolka - Fabián - "Lesovna v Dubovnici", ca 12 km S of JH, alt. 540 m, 49 02'N, 14 58'50"E, on bark of solitary *Quercus*, leg. Z. Palice 1999 (ZP 1866); *Novohradské hory Mts, nature reserve "Žofinský prales", SW part of the reserve, wind-broken spruce forest with some deciduous trees left standing, N 48 39'39.9", E 014 41'55.9", alt. 810 m, on bark of young *Ulmus*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2009 (ZP 14648); *Novohradské hory Mts, Pohorská Ves: old managed beech-spruce forest at N facing slope of an unnamed hill [ca 905 m], 0.7 km ENE of Huťský rybník, 2 km S of Žofin settlement, 48 39'27"N 14 41'29.4"E, on bark of old *Fagus*, alt. 875-880 m, leg. Z. Palice (ZP 13912); *Novohradské hory Mts, Žofin settlement, on bark of solitary *Acer pseudoplatanus* (at height ca 5 m), alt. 745 m, leg. Z. Soldán 2001 (ZP 5970); *Šumava Mts, Volary: at road-side between České Žleby and Hlinišť, on solitary *Fraxinus excelsior*, leg. Z. Palice 1995 (ZP 1581); *Šumava Mts, Volary: Mt. Stožec, nature reserve "Stožecká skála" - lower part, a deciduous stand near the border of the reserve, 48 52'20"N, 13 49'30"E, *Acer platanoides*, leg. Z. Palice 2001 (ZP 5647); *distr. Český Krumlov, Novohradské hory Mts, Pohorská ves – in Žofin settlement, 48 40'35"N, 14 41'32"E, 750 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2009 (JM 1972); *distr. Český Krumlov, Novohradské hory Mts, Pohorská ves – Žofin: 1,2 km N of settlement, 48 41'14"N, 14 41'36"E, 850 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2009 (JM 1969); *distr. Český Krumlov, Novohradské hory Mts, Pohorská ves – Žofin: 1,2 km NNW of settlement, 48 41'11"N, 14 41'16"E, 830 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2009 (JM 1961); *distr. Český Krumlov, Novohradské hory Mts, Pohorská ves – Žofin: 400 m ENE of settlement, 48 40'39"N, 14 41'58"E, 800 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2009 (JM 1963); *distr. Český Krumlov, Novohradské hory Mts, Pohorská ves – Žofinský prales National Nature Reserve, old-growth beech forest, 48 40'02"N, 14 42'35"E, 785 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2009 (JM 1980); *distr. Český Krumlov, Novohradské hory Mts, Pohorská ves – Žofinský prales National Nature Reserve, old-growth beech forest, 48 40'07"N, 14 42'22"E, 795 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2009 (JM 2080); *distr. Český Krumlov, Novohradské hory Mts, Pohorská ves – Žofinský prales National Nature Reserve, old-growth beech forest, N border of reserve, 48 40'11.2"N, 14 42'43.8"E, 770 m, on bark of young *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček (JM 3489); *distr. Jindřichův Hradec, Třeboňsko Basin, Příbraz - in forest 600 m E of Homolka hill (607 m), 49 01'45.9"N, 14 59'44.3"E, 560 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček, F. Bouda, I. Černajová & L. Syrovátková 2012 (JM 4325); *distr. Prachatice, Šumava Mts, Kubova Huť – Boubínský prales National Nature Reserve, old-growth beech-spruce forest in central part of reserve, 48 58'N, 13 48'E, 1000-1050 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2010 (JM 3115); *distr. Prachatice, Šumava National Park, České Žleby – "Spáleniště" hill E of village, 900-950 m, beech forest, bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček 2007 (JM 1016); *distr. Prachatice, Šumava National Park, České Žleby – "Spáleniště" hill E of village, 900-950 m, beech forest, bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2007 (JM 1026); *distr. Prachatice, Šumava National Park, Láz – "Hraničník" Mt. SW from the village, N slopes of Mt., 1050-1200 m, beech forest, bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2007 (JM 1107); *distr. Prachatice, Šumava National Park, Stožec – between locality "Stožecká skála" and crossroad S of this locality, cca 880 m, deciduous forest, bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček 2007 (JM 1012); *distr. Prachatice, Šumava National Park, Strážný – trees along road 1,7 km NW of České Žleby, 48 53'30"N, 13 45'41"E, 870 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (JM 2704); *distr. Prachatice, Šumava Protected Landscape Area, Horní Planá – Želnava: 700 m N of trainstop "Ovesná", 48 48'48.9"N, 13 56'19.5"E, 750 m, on bark of *Populus tremula*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (JM 2759); *distr. Prachatice, Šumava Protected Landscape Area, Horní Planá – Želnava: Bulov Mt. 2 km NE of village, 48 49'23"N, 13 59'15"E, 950 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (JM 2764); *distr. Prachatice, Šumava Protected Landscape Area, Horní Planá – Želnava: Černý les Mt., 48 50'10"N, 13 58'57"E, 920-930 m, on bark of *Acer platanoides* and *A. pseudoplatanus*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (JM 2872); *distr. Prachatice, Šumava Protected Landscape Area, Horní Planá – Želnava: Černý les Mt., 48 50'10"N, 13 58'57"E, 920-930 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (JM 2870); *distr. Prachatice, Šumava Protected Landscape Area, Horní Planá – Želnava: ground elevation (946 m) 1,5 km NE of village, 48 49'06"N, 13 59'13"E, 940 m, on bark of *Acer platanoides*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (JM 2761); *Obří hrad, beech forest on S slope of Valy Mt., on bark of *Acer pseudoplatanus*, 850 m, leg. O. Peksa 2005 (OP 1302a); *Šumava Mts, Zátoň, 1,5 km N of village, Jilmová skála nature reserve, on SE-facing slope of Mt. Červený vrch, in mixed forest with *Ulmus*, 1020 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J.

Kocourková 2001 (PRM 896048); *Šumava, ca 0,5 km za Medvědí kamenem směrem na Černý Kříž (žlutá značka), *Acer pseudoplatanus*, leg. R. Dětinský 1992 (PRA/RD/LS03); *Šumava, ca 2,5 km Z od Nové Pece (po modrě), *Acer pseudoplatanus*, leg. R. Dětinský 1992 (PRA/RD/LS05); *Šumava, Kvilda, 1050 m s. m., *Sorbus* sp., leg. R. Dětinský 1991 (PRA/RD/LS02); *Šumava, širší okolí Šatavy [Zátoň], leg. E. Bayer 1887 (PRM 755769); *W Bohemia, Šumava Mts, Prášily: Ždánidla Mt. - SW slope, alt. 1150 m, *Acer pseudoplatanus*, leg. Z. Palice 1996 (ZP/LS15); *Šumava Mts, the Vltava valley, Pěkná: edge of boggy spruce forest with *Pinus*, *Betula* and *Populus tremula* intermixed, on the right bank of the river, alt. 735 m, ca 48 51'10"-15"N, 13 55'E, on bark of *Populus tremula*, leg. Z. Palice 2001 (ZP 5509); **Western Bohemia:** *Blovice: Na buku v bukovém lese nad Ždírcem, leg. F. Maloch 1904 (PRM 755773); *Blovice: Na buku v bukovém lese nad Ždírcem, leg. F. Maloch 1904 (PRM 755772); *distr. Klatovy, pag. Chudenice, in silva Doubrava, cca 550 m s.m., ad corticem Fagi, leg. J. Váňa 1958 (PRC/LS63); *Šumava, urb. Kašperské Hory, hájovna Bílý Potok, ad ripam rivi Pěňivý potok, 700 m s.m., ad corticem arboris (*Ulmus* sp.), leg. J. Halda, Z. Palice & I. Kratochvílová 1995 (JPH/3716); *Český les: lípa při cestě mezi Klenčím a Díly, 590 m n.m., leg. J. Smola 1958 (PL 149/234); *Doupovské hory, Bukovina, klen, leg. A. Hilitzer 1930 (PRM/s.n.); *Horní Pootaví: Čenková Pila, javor klen v silniční aleji u obce, 670 m n.m., leg. J. Smola 1956 (PL 149/190); *Laubbäume um Tepl, leg. ??? 1876 (BRNM 2506b); *Nový Herštejn, ca 640 m, *Fraxinus excelsior*, leg. ??? 1957 (PRC/LS62); *Plánický hřeben: Nicov u Plánice, lípa u kostela v obci, 570 m n.m., leg. J. Smola 1959 (PL 149/236); *Plánický hřeben: Nýrsko, javor klen při silnici z obce k přehradě, 460 m n.m., leg. J. Smola 1979 (PL 149/205); *Plánický hřeben: v silniční aleji mezi Hlavňovicemi a Horami Matky Boží, 690 m n.m., leg. J. Smola 1992 (PL 149/232); *Plzeňská pahorkatina vl.: lípa u aleji při silnici Horšovský Týn - Meclov za přejezdem železniční tratě, 380 m n.m., leg. J. Smola 1958 (PL 149/235); *Plzeňská pahorkatina vl.: Ždírec, buk při okraji lesa u Ždírecké myslivny, 380 m n.m., leg. J. Smola 1964 (PL 149/171); *Šumava Mts, Zhůří: valley of Pěňivý potok brook, "Bílý potok", 800 m, *Acer pseudoplatanus*, leg. Z. Palice 1995 (ZP/LS25); *Šumava - Královský hvozď: javor klen při železniční stanici Špičák, 880 m n.m., leg. J. Smola 1956 (PL 149/172); *Šumava - Královský hvozď: Javorná, jeřáb při polní cestě k Dolejší Svinné, 880 m n.m., leg. J. Smola 1964 (PL 149/173); *Šumava Mts, Čenková Pila, meadows around the road to Srní ca 800 m S from Č. Pila, on bark of *Populus tremula*, 700 m, leg. O. Peksa 2002 (OP 1288a); *Šumava Mts, Povydří, beech forest at south facing slope of Lišák Mt., above Popelný potok brook, on bark of *Fagus sylvatica*, 950 m, leg. O. Peksa 2005 (OP 1291); *Šumava Mts, Povydří, near the river ca 0,5 km from Turnerova chata cottage, alt. 760 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. O. Peksa 2001 (OP 377); *Šumava Mts, Povydří, near the river ca 200 m S from Čenková Pila, on bark of *Acer pseudoplatanus*, 635 m, leg. O. Peksa 2001 (OP 1292); *Šumava Mts, Povydří, trees by the road ca 500 m NW from Turnerova chata cottage, on bark of *Populus tremula*, 795 m, leg. O. Peksa 2002 (OP 1294); *Šumava Mts, Povydří, valley of Zhůřský potok brook, ca 50 m from Turnerova chata cottage, on bark of *Acer pseudoplatanus*, 810 m, leg. O. Peksa 2001 (OP 1301); *Šumava, ca 2 km po modrě od zast. Zátoň k Bado?. Obora, 920 m, *Acer pseudoplatanus*, leg. R. Dětinský 1992 (PRA/RD/LS04); *Šumava, Stubenbach [Prášily], na buku, leg. E. Bayer 1904 (PRM 755765); *Šumava. V lese na bukové? jedlové koře nad Stubenbach [Prášily] pod Steidelberkem [Ždánidla] při cestu ku Laka-See, leg. E Bayer 1904 (PRM 755633); *Šumava: Pancíř, leg. E. Bayer 1903 (PRM 755768); *Šumavské pláně: Antigl, javor klen ve staré aleji nad obcí, 890 m n.m., leg. J. Smola 1958 (PL 149/189); *Šumavské pláně: Horská Kvilda, jeřáb na okraji obce, 1070 m n.m., leg. J. Smola 1974 (PL 149/188); *Šumavské pláně: jeřáb při silnici na Zlatou studnu (Churáňov), 1050 m n.m., leg. J. Smola 1969 (PL 149/248); *Šumavské pláně: Modrava, javor klen při okraji silnice před obcí, 1000 m n.m., leg. J. Smola 1956 (PL 149/208); *Šumavské pláně: Srní, jeřáb při silnici před obcí, 750 m n.m., leg. J. Smola 1958 (PL 149/207); *Tachovská brázda: osika při polní cestě u Nového Dvora (u Boru u Tachova), 450 m n.m., leg. J. Smola 1955 (PL 149/175); *Tachovská brázda: Světeč u Tachova, lípa v parku u bývalé jízdárny, 480 m n.m., leg. J. Smola 1955 (PL 149/233); *Všerubské sedlo: na buku na Hollerberku u Traxelmoosu [Česká Kubice], 500 m n. m., leg. F. Schustler 1921 (PRM 755757); *distr. Plzeň-jih, Blovice: nature reserve Chejlava, deciduous forest, N 49 32'09" E 013 33'31", on shaded bark of *Acer platanoides*, alt. 625 m, leg. Z. Palice 2009 (ZP 12564); *distr. Plzeň-jih, Blovice: nature reserve Chejlava, deciduous forest, N49 32'08.5", E013 33'31.5", on bark of old *Fagus*, alt. 620 m, leg. Z. Palice 2009 (ZP 12565); *Šumava Mts, Železná Ruda: a spring-area of one of the tributaries (the fourth - last but one on the Czech territory) of the Debrník valley, 49 07'10"N, 13 14'45"E, alt. 770 m, on *Fraxinus*, leg. Z. Palice & C. Printzen 1998 (ZP 598); *Šumava Mts, Železná Ruda: glacier cirque of the Černé jezero lake, alt. 1230 m, *Fagus*, leg. Z. Palice 1996 (ZP/LS07); *Šumava Mts, Železná Ruda: glacier cirque of the Černé jezero lake, alt. 1230 m, *Fagus*, leg. Z. Palice 1996 (PRC/LS03); *Šumava Mts, Železná Ruda: glacier cirque of the Čertovo jezero lake, small beech stand in the left part of the corrie (view of the dam), alt. 1090 m, *Fagus*, leg. Z. Soldán 1996 (ZP/LS10); **Northern Moravia:** *Černá Hora u Rožnova, leg. J. Mastný 1909 (OLM 7070); *Hrubý Jeseník, Děrný potok - přítok Hučivé Desné, ca 750 m, na *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Šmarda 1947 (BRNM 2516); *Jeseníky Protected Landscape Area, Bělá pod Pradědem - Bělá: Vysoký vodopád Nature Reserve, in valley of "Studený potok" brook, 50 06'48.8"N, 17 12'15.2"E, alt. 970 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček 2012 (JM 4644); *Vysoké Jeseníky, na kůře *Sorbus aucuparia* při silnici u Skřítku, ca 900 m, leg. J. Šmarda 1946 (BRNM 2269); *distr. Ústí nad Orlicí, Králický Sněžník Mts, Staré město – old-growth spruce-beech forest on SE-exposed slope above Strašidla brook, between Králický Sněžník Mt. and Malý Sněžník Mt., 50 11'41.3"N, 16 49'49.2"E, 1080 m, on bark of *Fagus sylvatica* (JM 3398); *Olomouc: na Tepenci u Jívové, leg. F. Kovář 1913 (OLM 7064); *Olomouc: v lese u Smilové [Smilov u Hrubé Vody], leg. F. Kovář 1914 (OLM 7065); *Römerstadt [Rýmařov]: Auf Ahornrinde Bei der Ruine Rabenstein, leg. J. Hruby 1911 (BRNM 2503/39); **Eastern Moravia:** *distr. Frýdek-Místek, Beskydy Protect. Landsc. Area, Staré Hamry – Bumbálka: 500 m SW of settlement, 49 24'08.7"N, 18 24'20.9"E, 770 m, mixed forest, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2009 (JM 1933); **Southern Moravia:** *Blansko (PRC/LS69); *Vranov n. Dyjí, in declivibus vallis Feliciino údolí, in silva humosa, 250 m s. m., ad corticem arboris *Fraxini excelsioris*, leg. J. Halda & B. Gruna 1994 (JPH 1775); *okres Brno, Řečkovice: na *Carpinus betulus* v Rakovci, 300 m, leg. J. Müller 1946 (BRNU 519252); *Třebíč: pr. P. Opatov, 600-650 m, *Fagus*, leg. J. Suza 1932 (PRM 582720); *ad corticem Aceri a vicum publicam ... Rájec et Němčice, ca 450 m, leg. J. Suza 1920 (PRM 582199); *Mor. Kras, Pusté údolí, leg. V. Pospíšil 1948 (OLM 7074); *Znojmo: Bítov, ca 360 m, *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Suza 1932 (PRM 582989); *Moravský kras Protected Landscape Area, Distr. Blansko, Křtiny, U Výpustku nature reserve, north part, alt. 394 m, 49 17'37.65"N 16 43'3.18"E, MTB 6766 A04, valley of Křtinský potok brook, at forest margin and floodplain

meadow, on bark of old *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Kocourková 2009 (JK 7621); *Moravský kras Protected Landscape Area, Distr. Blansko, Křtiny, U Výпустku nature reserve, north part, alt. 395 m, 49 17'29.5"N 16 43'21.35"E, MTB 6766 A04, over the road, oposite to administrative building of the cave U Výпустku, below limestone outcrop, on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Kocourková 2009 (JK 7485); *Moravský kras Protected Landscape Area, Distr. Blansko, Křtiny, U Výпустku nature reserve, north part, alt. 420 m, 49 17'35.19"N 16 43'31.77"E, MTB 6766 A04, over the road, oposite to administrative building of the cave U Výпустku, limestone crest, on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Kocourková 2009 (JK 7500); *Moravský kras Protected Landscape Area, Distr. Blansko, Křtiny, U Výпустku nature reserve, north part, alt. 420 m, 49 17'35.19"N 16 43'31.77"E, MTB 6766 A04, over the road, oposite to administrative building of the cave U Výпустku, limestone crest, on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Kocourková 2009 (JK 7582); *Moravský kras Protected Landscape Area, Distr. Blansko, Křtiny, U Výпустku nature reserve, north part, alt. 425 m, 49 17'35.49"N 16 43'30.95"E, MTB 6766 A04, over the road, oposite to administrative building of the cave U Výпустku, limestone crest, on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Kocourková 2009 (JK 7511); *Náměšť n. Ols., na dubě v lese u Březníka při dráze, leg. R. Dvořák 1929 (BRNM 3205/32); *distr. Blansko, Moravský kras Protected Landscape Area, Holštejn – Bílá voda Nature Reserve, Holštejn castle, 49 24'07,3"N, 16 46'36,3"E, 500 m, on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Malíček 2007 (JM 690); *distr. Blansko, Moravský kras Protected Landscape Area, Holštejn – Bílá voda Nature Reserve, Holštejn castle, 49 24'07,3"N, 16 46'36,3"E, 500 m, on bark of *Tilia cordata*, leg. J. Malíček 2007 (JM 692); *distr. Blansko, Moravský kras Protected Landscape Area, Lažánky – Skalní mlýn: Vývěry Punkvy National Nature Reserve, "Suchý žleb" valley, slopes E of Kateřinská cave, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček 2007 (JM 564); *distr. Uherské Hradiště, Chříby Mts, Buchlovice – on tourist line in valley of "Dlouhá řeka" brook 3,7 km W of town, 49 05'33.4"N, 17 17'01.4"E, 290 m, on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Malíček & J. Halda 2010 (JM 2542); *distr. Uherské Hradiště, Chříby Mts, Salaš – valley of "Bunčovský potok" brook 2 km ENE of village, locality "Zlacká studánka", 49 08'45.0"N, 17 22'13.2"E, 260 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2010 (JM 2601); *distr. Uherské Hradiště, Chříby Mts, Salaš – valley of Salaška brook 800 m NW of village, 49 08'43.8"N, 17 20'14.9"E, 285 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2010 (JM 2571); *distr. Vyškov, Ruprechtov – stream valley under road ca 1500 m ENE of village, N:49 19'48"; E:16 52'54", on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Malíček 2007 (JM 695); *distr. Znojmo, Podýjí National Park, Znojmo – Podmolí: area of Nový Hrádek castle ruin, ca 48 50'15"N, 15 54'22"E, 340-370 m, on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Malíček 2011 (JM 3819); *Strání (na buku), leg. Beňa 1907 (BRNM 2516/39); *Třebíč, na bucích ve Vilíms. lesích, leg. R. Dvořák 1906 (BRNM 3234/32); *Třebíč, na lípách v jejich pařezích u Červ. Lhoty, leg. R. Dvořák 1906 (BRNM 3229/32a); **Western Moravia:** *Žďárské vrchy Mts, Radostín village, by blue tourist path at direction to Velké Dářko pond, on bark of solitary *Fraxinus*, alt. 625 m, leg. Z. Palice 2003 (ZP 12239); *Cikhaj, Žákova hora, leg. M. Servít 1905 (PRC/LS68); *Žďár, *Fagus*, leg. F. Kovář (PRM 859867); *Telč, ad ripam piscinae V. Pařezitý, alt. 678 m, ad corticem Populi tremulae, leg. A. Vězda 1958 (OLM 335b); *ad corticem Sorbi aucuparium pr. Rokytov, leg. R. Dvořák 1915 (PRM 582237); *Na buku na Žákově hoře, leg. F. Kovář 1904 (OLM 7060); *Nové Město, Starý jeřáb u Rokytna, leg. R. Dvořák 1915 (BRNM 3218/32a); *Pelhřimov, jedle na Čefínku u Jihlavy, leg. R. Dvořák 1915 (BRNM 3215/32); *Žďár: na jeřábu na Zelené Hoře, leg. F. Kovář 1918 (OLM 7059).

Zahraníčí – Albania: *prov. Malësia e Madhe, in valle de Boge ca 5 km de pagum, secus semitam vs. Okol ca 0,75 km de compitum cum via Boge-Theth, in silva frondosa, *Fagus sylvatica*, alt. ca 1450 m, leg. D. Svoboda 2009 (DS 1846, 1854); **Austria:** *Alpen: Südtirol, Überetsch: Matschatsch über Eppam, 900 m, leg. J. Poelt 1966 (GZU/JP 1750); *Steiermark, Gesäuse (Enns valley between Admont and Hilflau), lower part of Handkar valley, relict pine forest, *Acer pseudoplatanus*, 600-750 m, leg. Z. Palice 1994 (ZP/LS27); *Gleinalpe, Steiermark: Oswaldgraben NW Kainach, auf *Fraxinus* um 750 m, leg. J. Poelt 1989 (GZU 23-8P/A); *Grazer Bergland, Steiermark: An *Fraxinus* am Beginn des Krainz-graben (Seitengraen des Stübing-graben, S Großstübing), 580-620 m, leg. J. Poelt 1991 (GZU 66-P1 (1991)); *Hochschwab-Gruppe: Fölzgraben NW Aflenz, Schlucht- und Hangwald, an *Acer*, 850 m, leg. J. Poelt 1988 (GZU 137-88B); *Ischl (W 2012-00209); *Kärnten, Karawanken: Koschuta, unter der Straße von Zell-Pfarr zum Koschutahaus, ca. 1050 m; an Buchen, leg. B. Auer 1984 (GZU/Auer 1065); *Ostalpen, Nördliche Kalkalpen, Oberösterreich: am S-Ufer des Loigisbaches 1 km W von Vorderstoder, W von Windischgarsten, ca. 710 m, 47 43'N, 14 13'E; Ufergehölzstreifen, leg. J. Hafellner 1979 (GZU/JH 4514); *Burgenland: Südburgenland, Günser Gebirge, Große Plischa NE over Oberpodgoria, am Rand der Lichtung E des Gipfels, ca. 620 m, an der Stammorke von *Fraxinus*, leg. J. Hafellner & W. Maurer 1991 (GZU/JH 31348); *Burgenland: Südburgenland, Kuhberggraben ca. 2 km E von Rudersdorf, ca. 280 m, Eichen-Hainbuchenwald, an *Carpinus betulus*, leg. J. Hafellner 1989 (GZU/JH 24770); *Kärnten, Karawanken: Ferlach, Zell-Oberwinkel, Straße nach Winkel, ca. 850 m, an *Fraxinus excelsior*, leg. B. Auer 1986 (GZU/Auer 1920); *Kärnten: Gailtaler Alpen, am E-Ende des Weißensees, Großer Silbergraben, bei der Einmündung des Kleinen Silbergrabens, ca. 1000 m, an *Alnus incana*, leg. J. Hafellner 1989 (GZU/JH 24065); *Kärnten: Gailtaler Alpen, am E-Ende des Weißensees, Großer Silbergraben, bei der Einmündung des Kleinen Silbergrabens, ca. 1000 m, an *Alnus incana*, leg. J. Hafellner 1989 (GZU/JH 24049); *Kärnten: Gailtaler Alpen, SE-Ufer des Weißensees, N-Fuß des Berges Laka, Umgebung des Ghf Dolomitenblick, ca. 940 m, an *Acer*, leg. J. Hafellner 1989 (GZU/JH 24002); *Kärnten: Gailtaler Alpen, SE-Ufer des Weißensees, N-Fuß des Berges Laka, Umgebung des Ghf Dolomitenblick, ca. 940 m, an *Fagus*, leg. J. Hafellner 1989 (GZU/JH 24088); *Kärnten: Karawanken, im Obojnibach Graben WSW von Eisenkappel, kurz S v Unter-Bistrich, ca. 720 m, Schluchwald, an *Alnus*, leg. J. Hafellner 1990 (GZU/JH 26731); *Kärnten: Steiner Alpen, Vellacher Kotschna S von Eisenkappel, ca. 1000 m, Mischwald über Dolomitschotter, an Borke von *Alnus*, leg. J. Hafellner & W. Petutschnig 1990 (GZU/JH 26843); *Kärnten: Steiner Alpen, Vellacher Kotschna S von Eisenkappel, ca. 1000 m, Mischwald über Dolomitschotter, an Borke von *Fagus*, leg. J. Hafellner & W. Petutschnig 1990 (GZU/JH 26808); *Niederösterreich: Nördliche Kalkalpen, Gölzer Gruppe, Südhänge der Weißmauer E von Lahnsattel, ca. 940 m, 15 31'30"E/47 46'30"N, Buchen-Tannen-Fichtenwald, auf Borke von *Alnus*, leg. J. Hafellner 1994 (GZU/JH 32480); *Burgenland, Südburgenland, im Rinngaben NE Tobaj bei Güssing, 240 m, an Erlen, leg. W. Maurer 1985 (GZU/Maurer 534); *Burgenland, Südburgenland, S Harterberg, leg. W. Maurer 1989 (GZU 01-99 (n. 986)); *Steiner Alpen, Kärnten: Vellacher Kotschna südlich Bad Vellach, Grauerlen-reicher Schuttwald, 980-1020 m, leg. J. Poelt 1975 (GZU 212); **Finland:** *Prov. Tavastia australis (EH). Lammi: Evo, Hankala, leg. G. Lang 1909 (GZU 42-2007);

*Schärenhof von Turku, Korppo, Lohm, leg. J. Poelt 196? (GZU/JP 4202); **France**: *Frankreich, Korsika, Dept. Haute-Corse, Foret de Vizzavona, kurz NE unter der Paßhöhe des Col de Vizzavona, ca. 1150 m, Buchenwald, auf Stammborke von *Tilia cordata*, leg. H. Mayrhofer & E. Unger 1993 (GZU P2-P3); **Great Britain**: *England, Gransden wood, VC31, Huntingdonshire, on old *Fraxinus* in ancient woodland, leg. M. Powell 2011 (MP 2082); *South Midlands, North of Grafham Water, Muatingdonshire, corticolous twigs, leg. M. Powell 2011 (MP 1906C, dupl. in JM); **Ireland**: *Co. Kerry, Killarney National Park, ca. 8 km SSW of Killarney, margin of Tower wood, by the road N71, NW of Cromglen bridge, not far from a humble-own chapel, 51 59'18,5" N, 9 33'27,4" W, on twig, alt. 15 m, leg. J. Halda & Z. Palice 2003 (ZP 7900); **Macedonia**: *Umgebung von Skopje, Berg Vodno, 21 23'48"E, 41 58'21"N, 792 m, *Carpinus orientalis*, leg. A. Rohrer 2008 (GZU/163401); **Montenegro**: *NP Biogradska gora, ca 500 m NE of the Biogradsko jezero lake, mixed forest, *Corylus*, alt. ca 1400 m, leg. D. Svoboda 2009 (DS 1851); **Poland**: *NP Bialowieza, leg. F. Bouda 2008 (FB/10); **Russia**: *Siberia, Altaj, lacus Teletskoje ozero, ad occ. a pago Jajlju versus (500 m), in sylva, 51 45', 87 40', 440 m s. m., ad corticem arboris, leg. J. Halda 1995 (JPH 1845); **Slovakia**: *the Carpathians, Muránska planina plateau: Javorníková dolina valley (48 44'05"N, 20 01'25"), alt. 440-460 m, on *Acer pseudoplatanus*, leg. A. Guttová, J. Halda & Z. Palice 2000 (ZP 4746A); *Muránska planina National Park, Muráň – Poludnica National Nature Reserve, valley of "Dolinský potok" brook 1,5 km NW of town, 48 45'08"N, 20 01'50"E, 450 m, deciduous forest, on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Malíček, I. Černajová, A. Guttová, Z. Palice 2009 (JM 2387); *Muránska planina National Park, Muránska Huta – Šiance National Nature Reservation: around upper border in central part of reserve, ca 48 46'17"N, 20 05'06"E, 1000 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček et al. 2011 (JM 4105); *Muránska planina National Park, Tisovec – by E border of Šarkanica National Nature Reserve, 48 42'58"N, 19 59'21"E, 730 m, deciduous forest, on bark of dead *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček, I. Černajová, P. Czarnota, A. Guttová, J. Halda, Z. Palice 2009 (JM 2418); *Muránska planina National Park, Tisovec – Hradová National Nature Reserve: on yellow-marked tourist line, 700-800 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček et al. 2011 (JM 4066); *N.P. Slovenský raj, Hrabušice: Suchá Belá gorge - lower part, 48 57'25-30"N, 20 23'05-10"E, alt. 570-580 m, on *Acer pseudoplatanus*, leg. Š. Bayerová, J. Halda & Z. Palice 1998 (ZP 936); *Nizké Tatry, Mačaeja, severovýchod, 1350 m, leg. Franclová 1968 (PRC/LS74); *Banská Bystrica, montes Polana, Hrončeký grúň, 19 30'40", 48 41'10", in silva, 973 m s. m., ad corticem arboris *Aceris pseudoplatani*, leg. J. Halda 1996 (JPH 1274); *Muráň: in valle Klatná, ca 800 m, *Alnus incana*, leg. J. Suza 1938 (OLM 336); *Muránska planina plateau, the valley of Hronec near a gamekeeper-house "Klátina", on bark of solitary *Tilia*, alt. 770 m a.s.l., leg. A. Guttová, J. Halda & Z. Palice 1999 (ZP 2003); *NP Muránska planina, Muráň, reservatio Hrdzavá: ad turfosum in sylva supra rivum Hrdzavý potok, 700 m s. m., ad corticem *Aceris pseudoplatani*, leg. J. Halda, Z. Palice, A. Guttová 2000 (JPH 4545); *the Carpathians, Muránska planina plateau: the Hrdzavá valley, a light deciduous scree forest on S-facing slopes, 48 45"N, 20 01'E, on bark of *Carpinus*, alt. 450-500 m, leg. Z. Palice 1997 (ZP 1775); *W Carpathians, Muránska planina plateau, Muránska Huta: Tesná skala, SSE-SE-facing steep rocky slope with *Sorbus aria* s.l., *Tilia* sp., *Fagus*, *Acer pseudoplatanus* & *platanoides*, 48 47'06"N, 20 07'13.5"E, on bark of *Acer platanoides*, alt. 930 m, leg. Z. Palice 2009 (ZP 12710); *Banskobystrický kraj, Zvolen, Dolné Breziny, svah nad dacitovým lomem na levém břehu Nerešnice, N: 48 31,344', E 19 05,922', alt. 445 m, na kůře *Quercus cerris*, leg. D. Svoboda & O. Peksa 2004 (PRC/DS 955); *Banskobystrický kraj, Zvolen, Hronská Dúbrava, NPR Boky, svahy na pravém břehu Hronu, na vrcholku svahu, N: 48 34,253', E 19 00,902', alt. 560 m, na kůře *Quercus petraea*, leg. D. Svoboda & O. Peksa 2004 (PRC/DS 995); *Banskobystrický kraj, Žarnovica, Voznica, PR Kojatín na svahu při vrcholku svahu nad cestou v údolí Richnava, N: 48 26,895', E 18 44,205', alt. 580 m, na kůře *Quercus petraea*, leg. D. Svoboda & O. Peksa 2004 (PRC/DS 879); *W Carpathians, Muránska planina plateau, Nová Maša: alder stand along an unnamed brook (a parallel stream with the Rácov brook, E-wards of that), 48 48'45-50"N, 20 01'45"-20 02' E, alt. 770-780 m, on bark of *Alnus incana*, leg. A. Guttová, V. Orthová & Z. Palice 1999 (ZP 4657); *W Carpathians, Muránska planina plateau: a managed forest (*Fagus sylvatica*, *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*) on N slopes of Mt. Klak, ca. 0,5 km E from cottage "Nižná Klaková" (ca. 48 46'05"N, 19 58'20"E), alt. 1000 m, *Fagus sylvatica*, leg. A. Guttová, V. Orthová & Z. Palice 1999 (ZP 2195); *W Carpathians, Muránska planina plateau: Javorníková dolina valley - mouth of the valley, broad-leaved forest, N48 44.00', E020 01.37', on *Carpinus*, alt. 460 m a.s.l., leg. A. Guttová & Z. Palice 2007 (ZP 11892); **Slovenia**: *Central Alps, Kobansko, Korralpe, Bistrica (Feistritz) valley c. 9 km NW of Muta (Hohenmauthen), close to the border to Austria, somewhat N of former border station on W (=orographically right) river bank, 46 39'17"N, 15 07'09"E, ca. 460 m, riparian forest, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Hafellner & L. Muggia 2008 (GZU/JH 72171); *Goricko: Schloß Grad, Arboretum um das Schloß, ca. 340 m, 46 48'01"N/16 05'48"E, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. H. Mayrhofer 2001 (GZU/HM 15081); *Goricko: Schloß Grad, Arboretum um das Schloß, ca. 340 m, 46 48'01"N/16 05'48"E, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. H. Mayrhofer 2001 (GZU/HM 15079); *Pohorje: Oplotnica-Graben, W Ortsrand von Lukanja, ca. 900 m, Schluchtwald, leg. M. Koch 1992 (GZU P6-P3); *Pohorje: Razpotje zwischen Lehen na Pohorju und Lovrenc na Pohorju; ca. 540 m, Waldrand, an *Fraxinus excelsior*, leg. M. Koch, H. Mayrhofer, E. Unger & B. Wieser 1993 (GZU P6-P3); *Pohorje: Graben des Polnarjev-Baches SW von Vuhred, ca. 1 km W des Anwesens "Statnag", ca. 500 m; Gehölzstreifen entlang des Baches, leg. F. Batič, Z. Beleč & M. Koch 1992 (GZU P6-P3); *Trnovski Gozd NW von Predmeja E Nova Gorica, ca. 950 m, an *Acer pseudoplatanus*, leg. H. Mayrhofer 1993 (GZU/HM 11293); **Sweden**: *Bohuslän: Skredsvik, Ösberröd, in cortice *Populi tremulae*, leg. A. H. Magnusson 1926 (PRM 859828); **Ukraine**: *Karpatorusland, Marmaroscher Zup: ????, leg. V. Hruby 1922 (BRNM 2515/39a); *Radvanka u Užhorodu, leg. J. Buček 1930 (BRNM 2267B); *Eastern Carpathians, Čorna Hora Mts, Jasiňa: valley of the Lazeščina brook, on bark of *Acer pseudoplatanus*, alt. 600-700 m, leg. Z. Palice 1995 (ZP 15083); *Zacarpethian Ukraine, the, *Acer pseudoplatanus*, leg. Z. Palice 1995 (ZP/LS26); **USA**: *Michigan, Mackinac Co.: Big Knob Campground on Lake Michigan, 46 02'N, 85 35'W, *Thuja* swamp between dunes and pine forest on the dunes, leg. J. Poelt 1977 (GZU 25 H-78).

Exsikáty: *N. Město n. M., na habrech v Pekle, leg. V. Kuřák 1917 (BRNM 2524, Lichenes Bohemiae exsiccati); *Europa centr.: Bohemia vel Bavaria: montes Smrčiny, in cortice arborum, leg. Funck (PRC/LS02; Funck Crypt. Gewächse d. Fichtelgebirg's); *In Tavastia meridionali, Hollola, supra corticem sorbi, leg. F. A. Lang 1874 (BRNU, PRM 582889);

Herbarium lichenum Fenniae); *Sweden, Västergötland: par. Hemsjö, Norsesund, on *Populus tremula* in a wood, leg. A. H. Magnusson 1932 (GZU/217-80, PRM 582888, PRM 859827; Magnusson: Lichenes selecti scandinavici exsiccati).

Lecanora barkmaniana Aptroot & van Herk

Zahraníčí – Netherlands: *Drente, 7 km W of Diever, Vledder, big *Quercus* trees near farm, *Quercus robur*, leg. P. v. d. Boom 1993 (PRA/AV/Boom 15075); **Slovakia:** *Muráňská planina National Park, Muráň – Poludnica National Nature Reserve, S-exposed slopes, E edge of ravine, ca 48 45'33"N, 20 02'01"E, 700–750 m, on bark of *Quercus petraea* agg., leg. J. Malíček, A. Guttová & Z. Palice 2010 (JM 3100).

Lecanora chlarotera Nyl.

Česká republika – Central Bohemia: *An *Corylus avellana*, Stirzin [Štířín] bei Prag Böhm., leg. ??? 1826 (PRM 755709); *An Eichen, Kuchelbad [Chuchle] b. Prag, leg. Schiffner (BRNM 2515); *Český kras, ad corticem arboris (*Quercus*) prope "Parking" apud Koda prope pagum Tobolka, alt. 390 m s.m., leg. D. Svoboda 2002 (DS 433); *distr. Benešov, Sedlec-Prčice region, Vrchatice – walnut oil along road near turning to Monín, 49 32'41"N, 14 33'02"E, 505 m, on bark of *Juglans regia*, leg. J. Malíček 2010 (JM 2699); *distr. Příbram, Middle Vltava region, Solenice – Horní Líšnice: south border of cottage area, valley of "Líšnický potok" brook, 49 37'49"N, 14 10'24"E, 325 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2007 (JM 529); *Dobříš region, Daleké Dušníky – Bělohrad: meadow 1,2 km ENE of village, near crossroad "Bělohradské poleš", 49 42'42"N, 14 12'59"E, 420 m, bark of *Populus tremula*, leg. J. Malíček 2007 (JM 849); *Dobříš region, Nový Knín – Hranice: on blue-marked tourist line 700 m SWS of village, 49 45'39"N, 14 15'33"E, 460 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2010 (JM 2474); *Karlstein, leg. J. Kalmus 1853 (PRM 698372); *Kolín, leg. Veselský 1852 (PRM 755728); *Kolín, leg. Veselský 1853 (PRM 755763, 781199, 781247, 781292, 781192, 755723, 755743, 755745, 755746, 755747, 755750); *Kuchelbad [Chuchle] bei Prag, leg. O. Nickerle 1857 (PRM 755711); *Na koře starých javorů vlevo u silnice vedoucí z Košiš do Motol, leg. E. Bayer 1900 (PRM 781245); *Na kůře stromu v Orlově, Brdy, distr. Příbram, Bohemia, leg. V. Mikoláš 1980 (PRC/LS61); *Na topolech v listnatém lese pod Hlaváčovem blíže Ondřejova při silnici, leg. E. Bayer 1903 (PRM 755653); *Prag - Baumgarten [Stromovka], leg. Hennevogel 1856 (PRM 781291, 781190); *Prag, Baumgarten [Stromovka], leg. J. Kalmus 1853 (PRM 781330); *Prag, Baumgarten [Stromovka], leg. J. Kalmus 1860 (BRNU 113637); *Prague, leg. M. Opiz 1847 (PRM 781226); *Roudnice, Liběchov, Robinia, leg. J. Podzimek 1932 (PRM 859858); *Sedlčany region, Dublovice – Jezero Nature Reserve, 355 m, on bark of *Quercus robur*, leg. J. Malíček 2006 (JM 375); *Sedlčany region, Chramosty – 3 *Fraxinus* next to ruin of house NE of "Mečkov" gamekeeper's house, 49 39'11"N, 14 19'10"E, 370 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2007 (JM 833); *Sedlčany region, Chválov – Dražka - bučina 500 m J od osady, 49 33'32"N, 14 25'58"E, 570-630 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček 2010 (JM 2612); *Sedlčany region, Krásná Hora – Plešišť: trees along road cca 300 m SE of village, 440 m, bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2008 (JM 1354); *Sedlčany region, Krásná Hora – Plešišť: valley of brook cca 600 m N of village, 370 m, bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2008 (JM 1355); *Sedlčany region, Milešov – Kosobudy: 500 m W of village, 49 34'51"N, 14 13'47"E, 465 m, on twigs of *Rosa* sp., leg. J. Malíček 2010 (JM 2785); *Sedlčany region, Petrovice – Žemličkova Lhota - SE border of Husova kazatelna Natural Monument, next to road, 495 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2008 (JM 1339); *Sedlčany region, Počepice – along path 0,6 km E of village, 49 35'47"N, 14 23'32"E, 460 m, on bark of young *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2011 (JM 3459); *Sedlčany region, Počepice - Vitín: limestone hillock "Spálený les" on newly forested glade 900 m WNW of settlement, 49 35'30"N, 14 21'03"E, alt. 530 m, on bark of *Sambucus nigra*, leg. J. Malíček 2012 (JM 4304); *Sedlčany region, Sedlčany – between Ústupenice settlement and top of Pačiska hill, 49 37'59.3"N, 14 24'05.6"E, 450 m, on bark of *Juglans regia*, leg. J. Malíček 2009 (JM 1886); *Sedlčany region, Sedlčany – Oříkov: E slope of Jonáš hill, 49 38'29.2"N, 14 24'02.4"E, 430 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2009 (JM 1884); *Sedlčany region, Skoupý – large limestone quarry on NE border of village, 49 34'50"N, 14 20'59"E, alt. 520–540 m, on twig of *Prunus spinosa*, leg. J. Malíček 2012 (JM 4632); *Sedlčany region, Týnčany – valley of Brzina brook next to Melena mill, 49 34'21"N, 14 19'44"E, 410 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2009 (JM 1599); *Sedlčany region, Vysoký Chlumec – "Poušť Sv. Marka" gamekeeper's house, 49 37'50.6"N, 14 22'38.2"E, 520 m, on bark of *Acer platanoides*, leg. J. Malíček 2009 (JM 1940); *Vlašim, Borovnice, 440 m, *Betula*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859898); *Vlašim, Chmelná, 480 m, leg. M. Servít 1920 (PRM 859833); *Vlašim, Miřetice, 500 m, *Prunus avium*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859835); *Vlašim, Mnichovice, 480 m, *Robinia*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859832); *Vlašim, St. Vykantice, 600 m, *Populus pyram.*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859830); **Northern Bohemia:** *auf *Juglans* bei Welbine [Lbín – ca 5 km S Litoměřic] in Böhm. Mittelgebirge [České středohoří], leg. O. Klement 1930 (PRM 792289); *Labské pískovce Protected Landscape Area, Jetřichovice – near hotel Bellevue in village, 240 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček, F. Bouda & D. Svoboda 2008 (JM 1366); *Mittelgebirge, an einer Weide am Wege von Reichen [Rychnov] nach Bensen [Benešov n. Ploučnicí], leg. Paul Hora 1890 (BRNM 2520); *Saazer Land [Žatecko]: Rindenschollen von Juglans bei d. Schäferei [Ovčárna] im Klutschkau [Kluček – 5 km JV od Žatce], leg. O. Klement 1944 (PRM 704411); *Trosky, Troskovic, 300 m, *Pirus malus*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859837); *Trosky, Troskovic, 300 m, *Pirus malus*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859856); **Eastern Bohemia:** *An Baumrinde b. K. Podol, leg. V. Kuťák 1909 (BRNU 100610B, sub *L. intumescens*); *Havlíčkův Brod [Německý Brod], leg. J. Novák (PRM 781314, 755798B – sub *L. intumescens*, 781306); *Hlinsko, Blatno, 600 m, *Populus trem.*, leg. J. Nádvorník 1932 (PRM 859836); *Hlinsko, Holín [Holetín], *Salix*, leg. J. Nádvorník 1932 (PRM 859865); *Hlinsko, Vojtěchov, *Sorbus aucuparia*, leg. J. Nádvorník 1931 (PRM 859839); *Hořice, Cikánský důl, 300 m, *Quercus*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859838); *Hořice, Dachova, 350 m, *Populus pyram.*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859862); *Hořice, Smolník, 372 m, *Quercus*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859814); *Hradec Králové, leg. J.

Novák (PRM 755796A); *Hrubá Skála, Tachov, 250 m, *Populus nigra?*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859841); *Chotěboř, Ad corticem arborum, leg. K. Bayer (PRM 781231); *Chotěboř, v lese za sv. Annou na koře buku, leg. C. Bayer 1889 (PRM 755755); *Chotěboř. Ad corticem tesculi, leg. E. Bayer 1899 (PRM 781180); *Chotěboř. Kora jedlová na krajních stromech v lese za sv. Annou, leg. E. Bayer 1899 (PRM 781177); *Chotěboř. Na jasanech u hrobu našich rodičů na starém hřbitově, leg. E. Bayer 1919 (PRM 755734); *Chotěboř. Na jeřábu, leg. E. Bayer 1888 (PRM 781176); *Chotěboř. Na Koře jasanu na hřbitově, leg. E. Bayer 1904 (PRM 755782); *Chotěboř. Na kraji borového lesa, leg. E. Bayer 1891 (PRM 755751); *Chotěboř. Na plotu zahrady hned za městem za poštou, leg. E. Bayer 1900 (PRM 781250); *Chotěboř. V obcích na koře javorové, leg. E. Bayer 1922 (PRM 755724); *Chrudim, Hlinsko, Chlum, 580 m, *Populus tremula*, leg. E. Hadač & Z. Urban 1944 (PRC/ZČ 326); *Chrudim, Hlinsko, Chlum, 600 m, *Populus tremula*, leg. E. Hadač & Z. Urban 1944 (PRC/ZČ 327); *Chrudim, Hradiště, 600 m, *Populus tremula*, leg. E. Hadač & Z. Urban 1944 (PRC/ZČ 333); *Chrudim, Nasavrky, 510 m, *Populus tremula*, leg. Z. Černohorský 1943 (PRC/ZČ 278); *Jasany u Adersbachu, leg. K. Domin 1901 (PRC/LS86); *Jeřáb v okolí Nēm. Brodu, leg. J. Novák (PRM 781312C, sub *L. intumescens*); *Králuv Hradec, leg. J. Novák (PRM 755800B); *Krkonoše (PRC/LS60, herb. Pilous); *Krkonoše Mts National Park, Horní Maršov - Dolní Albeřice: Albeřické lomy Natural Monument: "Bischofův lom" quarry with "Albeřická jeskyně" cave, N50 41'40" E015 50'58", alt. 780 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček 2006 (JM 397); *Krkonoše Mts, Pec pod Sněžkou: Modrý důl valley, 50 42'50"-43'00"N, 15 41'45"-42'05", alt. 1100-1200 m, on *Sorbus*, leg. Z. Palice 1998 (ZP 970); *Krkonošský národní park, Horní Lánov, N margin of the limestone quarry, N50 38'14,98" E015 40'14,33", 580 m., on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Halda 2009 (JPH/7344); *montes Orlické hory, pars meridionalis, vicum Podlesí, (50 40'bor., 16 33'orient.), ad viam, ad 600 m s. m., ad corticem arboris *Aceris pseudoplatani*, leg. J. Halda 1995 (JPH 1585); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, in pago Deštné v O.h., in proximitate coemeterium, ad 750 m, ad corticem *Tilia cordata*, situ occidentali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS11); *N. Bydžov, Chlum, *Populus pyram.*, leg. J. Podpěra 1902 (PRM 859907); *N. Paka, Kumburg, 600 m, *Acer pseud.*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859845B); *Na jehlič. Stromech u V. Podola, leg. V. Kuřák 1906 (PRM 755718); *Na plotech kol. Chotěboře, leg. Senft ??? (BRNU 117244); *Na stromech u Hrbokova, leg. V. Kuřák 1906 (PRM 859825); *Na stromech ve Váp. Podole (BRNU 360285); *Na stromech ve Váp. Podole, leg. V. Kuřák (BRNM 2525); *opp. Letohrad: apud Templum Sv. Jan supra oppido, In cortice *Tiliae cordatae*, leg. V. Skalický 1982 (PRC/LS59); *Orlické hory Protect. Lands. Area, Orlické záhoří – alley on SE border of village, 50 16'08"N, 16 29'00"E, alt. 670 m, on bark of *Acer platanoides*, leg. J. Malíček, F. Bouda, I. Černajová, D. Svoboda & L. Syrovátková 2012 (JM 4561); *Orlické hory, pars centr., ad sept. a Bartošovice v O.h. (2 km), vicum Vrchní Orlice, ad viam, 530 m s.m., ad corticem *Aceris pseudoplatani*, leg. J. Halda 1996 (JPH 1468); *Riesengebirge, Jaksche-Berg [Jakšín], 1110 m, *Sorbus aucuparia*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859831); *Riesengebirges, auf *Sorbus* im Königsreich walde bei Königshof, leg. R. Traxler (BRNM 2519b); *U Broumova, leg. J. Mastný 1909 (OLM 6994c); *V. Podol: Na jeřábch u Hrbokova, jeřáb, leg. V. Kuřák 1908 (PRC/LS65, PRM 781253B); *Vysoké Mýto, Vraclav, 300 m, *Fraxinus excelsior*, leg. Z. Černohorský 1943 (PRC/ZČ 900); *Southern Bohemia: *Blatná, *Populus alba* (PRC/LS76); *Český Krumlov, ad occ. ab urbe Český Krumlov (1 km), in pago Vyšný u Českého Krumlova, ad saxa, 400 m s.m., ad corticem arboris (*Malus* sp.), leg. J. Halda 1994 (JPH/1755); *distr. Jindřichův Hradec, Kunžak – Lomy - in village on bank of pond, 49 6'40.0"N, 15 09'25.5"E, 570 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2009 (JM 1842); *distr. Jindřichův Hradec, Třeboňsko Protected Landscape Area, Stříbřec - on dam of Vyšehrad pond, ca 49 01'54"N, 14 50'38"E, alt. 430 m, on bark of *Quercus robur*, leg. J. Malíček, F. Bouda, I. Černajová & L. Syrovátková 2012 (JM 4329); *distr. Kaplice: in Kaliště prope vicum Slupečná, *Acer pseudoplatanus*, leg. V. Skalický 1960 (PRC/LS81); *Jindřichův Hradec, leg. ??? 1885 (PRM 781239); *Lomnice n. Lužnicí, na olších, leg. A. Weichman 1886 (PRM 781259); *Lomnice n. Lužnicí, na olších, leg. A. Weichman (PRM 755780A); *Lomnice n. Lž. Na olších, starém dříví, leg. A. Weichman 1886 (PRM 582987); *Lomnice. Na topolech, leg. A. Weichmann 1886 (PRM 582986); *Lomnice-Třeboň, Na topolech, leg. J. Weichman 1886 (PRM 781260); *montes Šumava, in loco Zhůří dicto, prope pag. Horská Kvilda, alt. 1140 m s.m., ad corticem *Sorbi aucupariae*, leg. J. Horáková 1994 (PRM 886653); *Novobystřická vrchovina Highlands, 3 km NE from Mirochov village, near Lesovna v Dubovici, N49 01.885', E14 58.629', 540 m a.s.l., on bark of *Juglans regia*, leg. J. Kocourková 2002 (PRM 907868); *Novohradské hory - Pohůří na Šumavě, alej podél silnice, ca 900 m n.m., leg. O. Peksa, D. Svoboda, M. Zahradníková 2004 (PRC/LS53); *Novohradské hory - Velký Jindřichov, pastvina u obce, ca 760 m n.m., leg. O. Peksa, D. Svoboda, M. Zahradníková 2004 (PRC/LS55); *Novohradské hory Mts, Kaplice – trees along road between Hradiště and Ličov, 48 43'56"N, 14 33'14"E, 635 m, on bark of *Populus* sp., leg. J. Malíček & P. Martinec 2012 (JM 4115); *Novohradské hory Mts, Pohorská ves – Žofín: 1,5 km NE of settlement, 48 41'06"N, 14 42'24"E, 800 m, young mixed forest, on bark of young *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček & L. Syrovátková 2010 (JM 2815); *Novohradské hory Mts, Pohorská ves – Žofín: young deciduous forest 1 km SSE of Stříbrný vrch Mt., 48 38'44"N, 14 42'07"E, 860 m, on branch of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček & L. Syrovátková 2010 (JM 2853); *Písek, leg. D. V. Vařečka 1891 (PRM 755701); *Purkarec - Záhvozdí???, ca 400 m, *Populus tremula*, leg. F. Bouda 2010 (FB/06); *Soběslav, Borkovická blata, 420 m, on a rotten trunk of *Padus racemosa*, leg. J. Kocourková 2000 (PRM 894496); *Šumava Mts, Obří hrad, beech forest on S slope of Vály Mt., on bark of *Acer pseudoplatanus*, 850 m, leg. O. Peksa 2005 (OP 1302b); *Šumava Mts, Stožec, old birk by the road to České Žleby, past the bridge, 800 m, on bark of *Betula*, leg. O. Peksa 2005 (OP 1284b); *Šumava Mts, Horní Vltavice – Idina pila, 48 57'48.0"N, 13 49'34.2"E, 860 m, on twigs of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2011 (JM 3572); *Šumava Mts, Nové Hutě – 1,5 km S of village, 49 01'37.3"N, 13 39'11.5"E, 960 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček, I. Černajová & L. Syrovátková 2011 (JM 3346); *Šumava Mts, the Vltava valley, Pěkná: edge of boggy spruce forest with *Pinus*, *Betula* and *Populus tremula* intermixed, on the right bank of the river, alt. 735 m, ca 48 51'10-15"N, 13 55'E, on bark of *Populus tremula*, leg. Z. Palice 2001 (ZP 5507b); *Šumava Mts, Volary region: Černý Kříž, *Populus tremula* by roadside, not far from the connection of the Studená Vltava river and the Hučina stream, 740 m, leg. Z. Palice 1995 (ZP/LS11B); *Šumava Mts, Volary, Černý Kříž, along roadside towards Nová Pec, ca 0.4 km ENE of the railway-station Černý Kříž, near the Hučina brook, 48 51'43.6"N, 13 52'03.8"E, on bark of *Populus tremula*, alt. 740 m, leg. Z. Palice 2008 (ZP 12293A); *Šumava Mts, Volary, České Žleby: Krásná Hora - vanished settlement close to the border, alt. 900 m, *Sorbus*, leg. Z. Palice 1995 (ZP/LS17); *Šumava Mts, Volary, Nové Údolí: near the restaurant, on branches of *Populus tremula*, leg. Z. Palice 1999 (ZP 5052); *Šumava Mts, Volary, Nové Údolí: on fallen aspen at roadside, alt. 800 m, leg. Z.

Palice 1996 (ZP/LS12); *Šumava Mts, Volary: Černý Kříž, yard of game-keeper house, 48 51'39.7"N, 13 51'31"E, on bark of *Ulmus glabra*, alt. 740 m, leg. Z. Palice 2011 (ZP 14146); *Šumava National Park, Borová Lada – in Svinná Lada settlement, 48 59'44.1"N, 13 39'17.6"E, 910 m, on twigs of *Salix caprea*, leg. J. Malíček, I. Černajová & L. Syrovátková 2011 (JM 3351); *Šumava National Park, Strážný – trees along road 1, 7 km NW of České Žleby, 48 53'30"N, 13 45'41"E, 870 m, on twigs of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (JM 2708); *Šumava Protected Landscape Area, Horní Planá – Želnavá: 700 m N of trainstop "Ovesná", 48 48'48.9"N, 13 56'19.5"E, 750 m, on bark of *Populus tremula*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (JM 2754); *Šumava Protected Landscape Area, Zbytiny – Křišťanovice: in settlement, 48 57'51.0"N, 13 56'50.3"E, 810 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2011 (JM 3560); *Šumava, ca 2 km J od Český Žlebů, ca 300 m pod "Kamenou hlavou", 950 m s. m., *Acer pseudoplatanus*, leg. R. Dětinský 1992 (PRA/RD/LS09); *Šumava, Františkov, 960 m s. m., *Fraxinus excelsior*, leg. R. Dětinský 1991 (PRA/RD/LS10); *Šumava, Kvilda, 1050 m s. m., *Sorbus sp.*, leg. R. Dětinský 1991 (PRA/RD/LS01); *Šumava, v okolí Boubína, leg. E. Bayer 1887 (PRM 755762); *Tábor, Klokoty, 450 m, *Larix dec.*, leg. M. Servit 1925 (PRM 859840, 859899); *Třeboňská pánev basin, Mirochov - Lesovna v Dubovice, trees near the house, alt. 540 m, on bark of *Juglans regia*, leg. O. Peksa 2002 (OP 386); *Volary region: Černý Kříž, *Populus tremula* by roadside, not far from the connection of the Studená Vltava river and the Hučina stream, 740 m, leg. Z. Palice 1995 (ZP/LS04); **Western Bohemia:** *An Kiefern, Tepl, leg. ??? 1876 (BRNM 2500); *Auf Labubäumen um Tepl [Teplá], leg. ??? 1875 (BRNM 2511); *Auf Pappeln um Tepl, leg. ??? 1874 (BRNM 2509); *Auf Pappelrinde um Tepl, leg. ??? 1871 (BRNM 2512); *Český les: Česká Kubice, při cestě pod Myším vrchem u obce, *Populus tr.*, 650 m n.m., leg. J. Smola 1959 (PL 149/239); *Český les: Diana, dub v aleji u obce, 550 m n.m., leg. J. Smola 1980 (PL 149/179); *Český les: dub při silnici Přímda - Mlýnec, 820 m n.m., leg. J. Smola 1974 (PL 149/182); *Český les: topol při silnici Halže - Žďár, 700 m n.m., leg. J. Smola 1958 (PL 149/237); *distr. Plzeň-jih, Blovice: nature reserve Chejlava, deciduous forest, N49 32'04.5" E013 33'27.5", on bark of *Tilia*, alt. 635 m, leg. Z. Palice 2009 (ZP 12563); *Duppauer Geb., Krondorf [Kyselka], 400 m, *Ulmus*, leg. O. Klement 1931 (PRM 859817); *Horní Pootaví: Čeňkova Pila, *Fraxinus* u silnice, exp. S, 600 m n.m., leg. J. Smola 1956 (PL 149/206); *Horní Pootaví: javor klen při silnici Rejštejn - Svojsě u myslivny Vysoká Mýt, 980 m n.m., leg. J. Smola 1956 (PL 149/180); *Horní Pootaví: javor klen ve staré aleji nad obcí, 750 m n.m., leg. J. Smola 1958 (PL 149/192); *Horní Pootaví: Petrovice u Sušice, javor při silnici před obcí, 430 m n.m., leg. J. Smola 1954 (PL 149/177); *Javor mezi Hamry a Osserem na Šumavě, javor (klen), leg. M. Servit 1906 (PRC/LS43); *Kout: kmeny topolů u silnice, leg. V. Melzer 1935 (PL 149/72A); *Laubbäume um Tepl, leg. ??? 1876 (BRNM 2506a); *Nezdické vápence: Nezdice, jeřáb při silnici u obce, 640 m n.m., leg. J. Smola 1964 (PL 149/181); *Pilsener Becken [Plzeňská kotlina], auf *Populus tremula* am Bahndamm [osika na železničním náspu], bei Pleschnitz [Plešnice – ca 5 km Z od Touškova], ca 400 m, leg. O. Klement 1942 (PRM 704409); *Plánický hřeben: jasan při silnici na Polánku, 600 m n.m., leg. J. Smola 1959 (PL 149/198); *Plánický hřeben: stromořadí při silnici z Hlavňovic na Hory Matky Boží, *Fraxinus*, exp. SZ, 680 m n.m., leg. J. Smola 1972 (PL 149/194); *Plzeňská pahorkatina vl.: Holýšov, osika na okraji lesa u obce, 450 m n.m., leg. J. Smola 1962 (PL 149/195); *S. Joachimov? [Jáchymov], Bohemia, leg. E. Hofman 1844 (PRM 755725); *Slavkovský les Protect. Landsc. Area, Krásno – alley 1,3 km E of Nová Ves, on road to Bečov nad Teplou, 50 05'11"N, 12 47'43"E, 720 m, on bark of *Fraxinus excelsior* & *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček et al. 2009 (JM 1770); *Svojišinská pahorkatina: topol pod železniční stanicí Nové Dvory u Stříbra, 380 m n.m., leg. J. Smola 1959 (PL 149/197); *Šumava - Královský hvozď: Hojsova Stráž, javor klen před železničním viaduktem před obcí, 850 m n.m., leg. J. Smola 1958 (PL 149/187); *Šumava - Královský hvozď: jeřáb při cestě k Černému jezeru, 1050 m n.m., leg. J. Smola 1958 (PL 149/200); *Šumava - Královský hvozď: Onen Svět, jeřáb na okraji lesa u obce, 870 m n.m., leg. J. Smola 1968 (PL 149/183); *Šumava - Královský hvozď: Železná Ruda, jasan v silniční aleji nad obcí, 850 m n.m., leg. J. Smola 1958 (PL 149/185); *Šumava Mts, Čeňkova Pila, meadows around the road to Srní ca 800 m S from Č. Pila, on bark of *Populus tremula*, 700 m, leg. O. Peksa 2002 (OP 1288b); *Šumava Mts, Horní Hrádky, on bark of *Fraxinus excelsior*, 920 m, leg. O. Peksa 2005 (OP 1299); *Šumava Mts, Povydrří, near the road to Srní, ca 1 km from Č. Pila, alt. 700 m, on bark of *Populus tremula*, leg. O. Peksa 2005 (OP 384); *Šumava Mts, Rokyta, line of old trees near the I centre, on bark of *Acer platanoides*, 930 m, leg. O. Peksa 2002 (OP 1296); *Šumava Mts, Rokyta, line of old trees near the I centre, on bark of *Acer pseudoplatanus*, 930 m, leg. O. Peksa 2002 (OP 1297); *Šumava Mts, valley of Křemelná river, ca 800 m NE from the junction with Sekerský potok brook (below Sedlo), 700 m, on bark of *Populus tremula*, leg. O. Peksa 2001 (OP 1286); *Šumavské pláně: jeřáb při cestě z Filipovy Hutě na Horskou Kvildu, 1090 m n.m., leg. J. Smola 1976 (PL 149/178b, sub *L. carpineae*); *Šumavské pláně: jeřáb v silniční aleji na Horské Kvildě, 1070 m n.m., leg. J. Smola 1974 (PL 149/191); *Šumavské pláně: Srní, javor klen při silnici před obcí, 950 m n.m., leg. J. Smola 1958 (PL 149/193); *Šumavské pláně: Starý Brunst, osika při cestě k obci, 980 m n.m., leg. J. Smola 1959 (PL 149/245); *Tachovská brázda: na osice před Sedlišťem, 490 m n.m., leg. J. Smola 1956 (PL 149/176); *údolí Jezerního potoka u Prášil, 879-1079 m n.m., leg. O. Lhotský (PRC/LS48); *Unt. Körnsalz bei Hartmanitz [= Dolejší Krušec u Hartmanic], auf *Acer-Rinde*, leg. A. Oborny 1917 (PRC/LS82, 83); **Northern Moravia:** *Klen, nad prameny Valičunsk. Pot., 700 m n.m. (údolí Vlašský), Morávka, Radhošťské Beskydy, distr. Frýdek-Místek, Moravia, leg. V. Mikoláš 1981 (HOMP/L-119); *Jeseníky Protected Landscape Area, Bělá pod Pradědem - Bělá: trees along road in village, 50 08'10.0"N, 17 12'40.1"E, alt. 630 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček & L. Syrovátková 2012 (JM 4645); *Jeseníky Protected Landscape Area, Rejvíz - along route in south part of village, 50 13'34.7"N, 17 17'56.3"E, alt. 775 m, on bark of *Populus tremula*, leg. J. Malíček & L. Syrovátková 2012 (JM 4646); **Eastern Moravia:** *distr. Vsetín, Beskydy Protected Landscape Area, Velké Karlovice – Miloňov: 1 km E of Boráčina Mt., 49 23'21"N, 18 19'29"E, 690-710 m, pastures, on bark of *Juglans regia*, leg. J. Malíček & A. Müller 2008 (JM 1534, 1535); *Uherské Hradiště: regio protecta Bílé Karpaty, localitas Kamenná buda dicta in clivo austrooccidentali collis Lesná prope pag. Strání, ca 650 m s. m., ad corticem arborum (*Quercus sp.*), leg. Š. Bayerová 1997 & P. Uhlík (PRA/ŠB/LS04); *Velké Karlovice: Miloňov, ořešák, leg. A. Müller & J. Malíček (AM/LS01); *Vsetín - M. Karlovice, v sedle záp. kóty Gigula, c. 850 m, na *Acer pseudoplatanus*, leg. V. Pospíšil 1947 (OLM 7072a); *Vsetín - N. Hroznokov, pod mysl. u cesty na Portáš, c. 750 m, leg. V. Pospíšil 1947 (OLM 7073); **Southern Moravia:** *ad corticem *Populi tremulae silvae* Dubinka prope Třebíč, ca 500 m, leg. J. Suza 1922 (PRM 583212); *ad corticem *Populi tremulae silvae* Chudoba prope Třebíč, ca 450 m, leg. R. Dvořák? (PRM 583211B); *Bílé Karpaty Protect. Landsc. Area, Nová Lhota – by N border of Hryzlácné mlýny, 48 52'57.9"N, 17 35'44.7"E, 430 m, termophilous oak forest, on bark of *Quercus robur*, leg. J. Malíček

2009 (JM 2192); *Bílé Karpaty Protect. Landsc. Area, Nová Lhota – Porážky National Nature Reserve, meadows with solitary trees, ca 48 53'08"N, 17 37'26"E, 550-620 m, on bark of *Quercus robur*, leg. J. Malíček & J. Vondrák 2011 (JM 3754); *Bílé Karpaty Protect. Landsc. Area, Strání – solitary oaks near locality "Kamenná bouda", 4 km WSW of village, 48 53'34.0"N, 17 39'19.5"E, 650 m, on bark of *Quercus robur*, leg. J. Malíček 2009 (JM 2187); *Brno: na ořešáku v sadech nad Pisárkami, ca 300 m n.m., leg. J. Müller 1950 (BRNU 519867); *Brno: na osykách, leg. J. Suza 1912 (PRM 583213); *distr. Břeclav, Milovice – 1 km W of village, locality "obora Klentnice", 48 50'56.0"N, 16 40'40.9"E, 210 m, on bark of *Quercus robur*, leg. J. Malíček 2009 (JM 1730); *distr. Břeclav, Milovice – 1,3 km W of village, locality "obora Klentnice", 270 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2009 (JM 1731); *distr. Břeclav: old jewish cemetery in Mikulov, on bark of *Juglans regia*, leg. Z. Palice 2001 (ZP 5748); *distr. Uherské Hradiště, Chříby Mts, Buchlovice – bottom of Holý kopec Nature Reserve, 49 06'00"N, 17 17'25"E, 400 m, on bark of *Quercus robur*, leg. A. Müller 2010 (JM 2536); *distr. Vyškov, "Březina" Military Area, Vyškov – "Studený žleb" valley between Jandova & Kamenná cottages, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2007 (JM 711); *Milovice, PR Milovická stráň, doubrava na návrší, alt. 230 m, *Quercus pubescens*, leg. D. Svoboda & O. Peksa 2004 (PRC/DS868); *Moravský kras Prot. Landsc. Area, Mokrý-Horákov, Sivický les, N49 13'22.4", E16 45'44.1", 385 m a.s.l., on *Quercus petraea*, leg. J. Kocourková 2006 (PRM 908785); *Moravský kras Protected Landscape Area, Distr. Blansko, 2 km W of Vilémovice, Vývěry Punkvy Nature Reserve, crest between Suchý and Pustý glen, locality "Sluneční skály", VP 5, alt. 470 m, MTB 6666 A19, on bark of *Fagus sylvatica* standing at upper edge of (JK 7360); *Na kleny v údolí Punkvy u Blanska, leg. A. Vězda 1947 (PRA/AV 7192A); *Náměšť n. Ols., na olši u Kolomažnice nedal. Velkopolského dvora, leg. R. Dvořák 1929 (BRNM 3203/32); *Pálava Protected Landscape Area, Horní Věstonice – Děvín-Kotel-Soutěska National Nature Reserve, SW-exposed slopes of Děvín hill, on red-marked tourist line, 48 51'49.6"N, 16 38'38.4"E, 420 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček 2009 (JM 2166); *Pouzďřany, PR Kolby u Pouzďřan, po modré značce kolem vinic k PR, *Quercus pubescens*, leg. D. Svoboda & O. Peksa 2004 (PRC/DS864); *Tišnov: na *Fraxinus exc.* v Klucanině, leg. J. Šmarda 1944 (BRNM 2102); *Třebíč, na dřev. stodole v Budikovcích, leg. R. Dvořák 1906 (BRNM 3204/32b); *Třebíč, Na osykách ve Vel. Dubince za Týnem, leg. R. Dvořák 1906 (BRNM 3199/32); *Třebíč, na pláňku u Stříteže, leg. R. Dvořák 1906 (BRNM 3204/32a); **Western Moravia:** *Bobrová, Olešínky, 500 m, *Populus pyram.*, leg. M. Servit 1905 (PRM 859900); *distr. Žďár n. Sázavou, Měřín - NW of village, on road to Černá, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček & A. Müller 2005 (JM 255); *Jihlava, na osyce - Zaječí skok, leg. R. Dvořák 1915 (BRNM 3212/32); *Nové Město, Starý jeřáb u Rokytina, leg. R. Dvořák 1915 (BRNM 3218/32b); *Svratka, Milovy, ca 600 m, *Populus tremula*, leg. Z. Černohorský 1944 (PRC/ZČ 1355); *Štoky, starý jeřáb u silnice nedaleko Waldhofu [Zborná] u Jihlavy, leg. R. Dvořák 1915 (BRNM 3216/32); *Žďárské vrchy Protect. Landsc. Area, Světnov - trees along road on dam of Hlinečnick pond, 49 37'04.5"N, 15 56'53.6"E, alt. 600 m, on bark of *Populus tremula*, leg. J. Malíček & L. Syrovátková 2012 (JM 4647).

Zahraníčí – Albania: *Dibër County, Burrel - Lis: orchard on NW border of village, 41 37'44"N, 20 05'26"E, alt. 540 m, on bark of *Malus domestica*, leg. J. Malíček 2011 (JM 4151); *Drenove National Park, Korča [Korcë] - on forest route in northern part of Park, 40 34'44.2"N, 20 50'08.9"E, alt. 1280 m, on exposed roots of tree, leg. J. Malíček & F. Bouda 2011 (JM 4183); *Drenove National Park, Korča [Korcë] - on hill wooded by middle-aged mixed forest with predominating *Abies* in northern part of Park, 40 35'02"N, 20 50'43"E, alt. 1400 m, on bark of *Populus tremula*, leg. J. Malíček & F. Bouda 2011 (JM 4192); *Drenove National Park, Korča [Korcë] - on hill wooded by middle-aged mixed forest with predominating *Abies* in northern part of Park, 40 35'02"N, 20 50'43"E, alt. 1400 m, on dead trunk of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček & F. Bouda 2011 (JM 4196); *Drenove National Park, Korča [Korcë] - on hill wooded by middle-aged mixed forest with predominating *Abies* in northern part of Park, 40 35'02"N, 20 50'43"E, alt. 1400 m, on decaying bark of ?*Abies*, leg. J. Malíček & F. Bouda 2011 (JM 4189); *Kukës County, Valbona National Park, Bajram Curri - Rrogam i Shales: group of several houses in brook valley N of settlement, 42 27'15.3"N, 19 52'18.9"E, solitary tree on meadow, alt. 1120 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček et al. 2011 (JM 4220); *Kukës County, Valbona National Park, Bajram Curri - Rrogam i Shales: group of several houses in brook valley N of settlement, 42 27'15.3"N, 19 52'18.9"E, solitary tree on meadow, alt. 1120 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček et al. 2011 (JM 4224); *Kukës County, Valbona National Park, Theth - Rrogam [Rragami]: SSE-exposed forested slopes in area of settlement, 42 24'43.2"N, 19 50'19.6"E, alt. 1160 m, on hard wood, leg. J. Malíček 2011 (JM 4288); *prov. Përmet, Pagri, NP Bredhi i Hotoves, *Quercus cerris* near the park entrance (40.341409,20.375926), alt. ca 1160 m, leg. D. Svoboda 2009 (DS 1855, sub *L. leptyroides*); **Austria:** *Steiermark, Grazer Bergland, Pernegg – in village, 47 21'28.1"N, 15 20'23.6"E, 460 m, on bark of *Aesculus hippocastanum*, leg. J. Malíček 2011 (JM 3925); *Steiermark, Grazer Bergland, Rein – in Pleschwirt settlement, 47 08'24"N, 15 13'23"E, 1015 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček, H. Mayrhofer & P. Resl 2011 (JM 3771); *Steiermark, Grazer Bergland, Rein – in Pleschwirt settlement, 47 08'24"N, 15 13'23"E, 1015 m, on bark of *Sambucus nigra*, leg. J. Malíček, H. Mayrhofer & P. Resl 2011 (JM 3772); **Croatia:** *Župa Dubrovačka: Na olivách - Čelopici, leg. R. Dvořák 1917 (BRNM 3208/32); **Denmark:** *Møn Island, Kalvehave – area of Camping Mønbroen, 54 59'05.2"N, 12 10'22.9"E, 5 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2011 (JM 3699); **Germany:** *Baden-Württemberg, Schwäbische Alb (Mittlere Alb), Bad Urach: alluvial deciduous forest in Föhrental valley (N of the Hohenwittlingen ruin), on *Ulmus*, alt. 520-530 m a.s.l., leg. Š. Bayerová, J. Halda & Z. Palice 1998 (ZP 1098); *Bavaria, montes Bayerischer Wald, pars occidentalis, ad sept. - orient. ab urbe Regensburg versus (20 km ab area urbis), Flörst stein, ad marginem silvae, ad 550 m s. m., ad corticem arboris (*Alnus glutinosa*), leg. J. Halda 1995 (JPH 1416); *Šumava Mts/Böhmerwald, Mauth, Finsterau, dead spruce forest c. 300-500 m NW of pond "Reschbach Klause", at borderline with CR, alt. 1200-1230 m, on bark of *Sorbus aucuparia*, leg. V. Pouska & J. Vondrák 2010 (CBFS/JV 8406); **Great Britain:** *England, Gransden wood, VC31, Huntingdonshire, leg. M. Powell 2011 (MP 2044b); *South Midlands, North of Grafham Water, Muatingdonshire, corticolous twigs, leg. M. Powell 2011 (MP 1906B, dupl. in JM); *South Midlands, Northamptonshire, Barnack Hills and Holes, on young bark of twigs, leg. M. Powell 2011 (MP 1859B, dupl. in JM); **Hungary:** *igulda, Gaujas national park, ca 80 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. F. Bouda 2008 (FB 636); **Macedonia:** *Galičica (= Gebirgszug zw. Prespansko jezero und Ohridsko jezero), Pass zw. Oteševo und Trpejca, Passhöhe, um 1600 m, W-exponiert, auf *Juniperus* sp., leg. H. Mayrhofer 1976 (GZU/HM408); *NP Galička, Oteševo - Prespanské jez.,

Fagus, leg. R. Dětinský 1994 (PRA/RD/LS12); *Sar Planina, Tetovo - Popova Shapka: limestone ravine on SW border of recreation area, 42 00'41"N, 20 52'42"E, alt. 1750-1800 m, on dead twigs of *Juniperus*, leg. J. Malíček, F. Bouda, I. Černajová & L. Syrovátková 2011 (JM 4140); **Montenegro**: *Durmitor Mountains, Plateau about 4 airline km S of Žabljak, 19 7'38"N, 43 7'2"E, 1470 m, on *Fagus sylvatica*, leg. H. Mayrhofer & A. Brudermann 2011 (GZU/HM 19116); *Durmitor Mountains, Plateau about 4 airline km S of Žabljak, 19 7'38"N, 43 7'2"E, 1470 m, on *Fagus sylvatica*, leg. H. Mayrhofer & A. Brudermann 2011 (GZU/HM 19125b); *NP Biogradska gora, ca 500 m NE of the Biogradsko jezero lake, mixed forest, *Fraxinus*, alt. ca 1400 m, leg. D. Svoboda 2009 (DS 1847); *Prokletije, mountain Planinica NE of Čakor Pass, 20 00'32"N, 42 40'05"E, 1890 m, dead small *Picea abies* in open pasture, leg. E. Strasser & H. Mayrhofer 2009 (GZU 159182, sub *L. carpinea*); *Prokletije, Temnjačka reka valley, S of Starac, c. 10 km E of Plav, 20 01'52"N, 42 36'45"E, 1430 m, on *Alnus incana*, leg. E. Strasser & H. Mayrhofer 2009 (GZU 176794); **Netherlands**: *Nyeveen, province of Drenthe, 208,2/527,7; old tree along road in village, *Quercus robur*, leg. C.M. van Herk 1997 (Herk/s.n., sub *L. sinuosa*); **Norway**: *Oppland, Nord-Fron, Vinstra: pine-spruce forest above the right bank of the river Vinstra, 2.6 km SW of the railway-station Vinstra, N61 34.98', E009 42.35', on bark of young *Populus tremula*, alt. 295 m, leg. Z. Palice 2006 (ZP 12909A); *Sør-Trøndelag, Melhus, Lundamo: intravillane, near a bus-stop, N63 09.04' E010 16.67', on bark of *Fraxinus*, alt. 50 m, leg. Z. Palice 2006 (ZP 11639); **Poland**: *regio Pojezierze Suwalskie, inter lacu Hancza et Cisówek, ad corticem Populi tremulae, leg. A. Kubátová 1985 (PRC/LS66); **Slovakia**: *Banskobystrický kraj, Zvolen, Hronská Dúbrava, NPR Boky, svahy na pravém břehu Hronu, na vrcholku svahu, N: 48 34,253', E 19 00,902', alt. 560 m, na kůře *Quercus petraea*, leg. D. Svoboda & O. Peksa 2004 (PRC/DS 994); *Košický kraj, Košice - okolie, Drienovec, PR Palanta, Nad Drieňovskými kúpeľami, nad vyvěračkou cca 250 m, N: 48 37,581', E20 57,144', alt. 310 m, *Q. pubescens*, leg. D. Svoboda & O. Peksa 2004 (PRC/DS 956A); *Košický kraj, Košice - okolie, NP Slovenský kras, Plešivec, na svazích Strážného herbeňa nad obcí, pod planinou na svahu k obci Plešivec, N: 48 33,047', E20 23,650', alt. 390 m, *Q. pubescens*, leg. D. Svoboda & O. Peksa 2004 (PRC/DS 968); *Muráňská planina National Park, Muráň – 700 m SE of border of town, 48 44'06"N, 20 02'16"E, 450 m, walnut oil, on bark of *Juglans regia*, leg. J. Malíček, I. Černajová, Z. Palice 2009 (JM 2376); *Muráňská planina National Park, Muráň – meadows in valley of "Dolinský potok" brook 1,5 km NW of town, 48 45'04"N, 20 01'45"E, 450 m, walnut oil, on bark of *Juglans regia*, leg. J. Malíček, I. Černajová, Z. Palice 2009 (JM 2366); *Muráňská planina National Park, Muráň – Poludnica National Nature Reserve, S-exposed slopes, E edge of ravine, ca 48 45'33"N, 20 02'01"E, 700-750 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček, A. Guttová & Z. Palice 2010 (JM 3096); *Muráňská planina National Park, Muráňská Huta – two older limes on crossroad to Predná hora settlement, 48 46'21"N, 20 06'13"E, 760 m, on bark of *Tilia cordata*, leg. J. Malíček et al. 2011 (JM 4114); *Muráňská planina National Park, Tisovec – Hradová National Nature Reserve: near view point on yellow tourist line in E part of reserve, ca 48 41'00"N, 19 55'56"E, 700 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček et al. 2011 (JM 4057); *Muráňská planina National Park, Tisovec – Šarkanica National Nature Reserve, E border of reserve near Paseky settlement, 48 42'54"N, 19 59'21"E, 680 m, deciduous forest, on bark of dead *Tilia cordata*, leg. J. Malíček, I. Černajová, P. Czarnota, A. Guttová, J. Halda, Z. Palice 2009 (JM 2414); *Muráňská planina plateau, Červená Skala, Trsteník valley, a crossing of yellow and green tourist footpath, 48 48'50"N, 20 07'35"E, on bark of *Alnus incana*, alt. 805 m a.s.l., leg. A. Guttová, J. Halda, V. Orthová & Z. Palice 2000 (ZP 4826); *Prihradzany – on top of Valentinka hill, on bark of *Quercus* sp., leg. J. Malíček 2006 (JM 439); *the Carpathians, Muráňská planina plateau: nature reserve Poľudnica, NNW-SSE oriented crest (48 45'18"N, 20 01'56"E), alt. 570 m a. s. l., bark of young *Sorbus aria* s.lat., leg. A. Guttová & Z. Palice 2001 (ZP 5676A); *Trenčinský kraj, Bánovce nad Bebravou, Strážovské vrchy, Trebichava, NPR Kňazí stol, N: 48 48,935', E18 16,900', na kůře *Quercus petraea*, leg. D. Svoboda & O. Peksa 2004 (PRC/DS 847); *Trenčinský kraj, Bánovce nad Bebravou, Strážovské vrchy, Trebichava, NPR Kňazí stol, N: 48 48,935', E18 16,900', na kůře *Quercus petraea*, leg. D. Svoboda & O. Peksa 2004 (PRC/DS 843); *W Carpathians, Muráňská planina plateau, the Hrdzavá valley: a light deciduous scree forest on S-facing slopes, 48 45' N, 20 01' E, alt. 500 m, on *Fraxinus*, leg. Z. Palice 1997 (ZP 87); *W Carpathians, Muráňská planina plateau: Cigánka mount - ESE facing crest below the castle-ruin Muráňský hrad, a well-lit forest with *Quercus* dominating, 48 45.56'N, 20 03.72' E, alt. 800-820 m, leg. Š. Bayerová, A. Guttová, J. Halda, Z. Palice, O. Peksa & D. Svoboda 2002 (ZP 6121); *W Carpathians, Muráňská planina plateau: Cigánka mount - ESE facing crest below the castle-ruin Muráňský hrad, a well-lit forest with *Quercus* dominating, alt. 1000-1050 m, on bark of *Quercus*, leg. Š. Bayerová, A. Guttová, J. Halda & Z. Palice 2002 (ZP 6103); *W Carpathians, Muráňská planina plateau: Cigánka mount - just below NE-wall of the castle-ruin Muráňský hrad, 48 45.62'N, 20 03.67' E, alt. 910 m, on bark of *Salix*, leg. Š. Bayerová, A. Guttová, J. Halda & Z. Palice 2002 (ZP 6094); *W Carpathians, Muráňská planina plateau: SSE-SE foot of the massive of Cigánka Mt., a pasture/meadow ca 1 km from the village, alt. 450 m, bark of *Juglans*, leg. A. Guttová, J. Halda & Z. Palice 2002 (ZP 6139); *W Carpathians, Muráňská planina plateau: the saddle between Mt. Šiance and Mt. Cigánka, near the cottage "Zámok" (48 45'45"N, 20 03'50"E), alt. 840 m, on *Fraxinus*, leg. Z. Palice 1998 (ZP 348); **Slovenia**: *Snežnik-Javorniki, Javorniki, ca. 3 km NE Palčje, beim Gehöft Vrh korena; freistehende Bäume, 885 m, auf Borke von *Tilia* sp., leg. J. Prügger & B. Surina 1998 (GZU 10_2005 (25/1)); **Sweden**: *Bohuslän: par. Långelanda, Sömme?, in cortice Populi tremulae, leg. A. H. Magnusson 1928 (PRM 859824); *Uppland: Värmdon, Rensatra, leg. O. Malme 1910 (OLM 7006); **Turkey**: *Trabzon vilayet, Altındere valley ca. 19 km S of Mačka, S of Sümelâ monastery, forest of *Picea orientalis* on a ridge, 40 39'31"N, 39 40'15"E, on bark of old *Picea*, alt. 1500 m, leg. A. Guttová, J. Halda, Z. Palice 2001 (ZP 8324).

Exsikáty: *An Ebereschen (*Sorbus*), im fäch. F. Erzgerbirge häufig; an Buchen und Ebereschen um Schlukenau in Böhmen, leg. K. Pfarrer 1933 (PRC/LS77; Herbar Paul: Rabenhorst, Lichenes europaei); *Bohemia orient., Vápenný Podol, 500 m, *Sorbus*, leg. V. Kuřák 1908 (PRC/ZČ 1239; V. Kuřák: Lichenes Bohemiae. 532.); *Váp. Podol, jeřáby u Hrbokova, leg. V. Kuřák 1908 (BRNM 2526; Lichenes Bohemiae exsiccati).

Lecanora cinereofusca H. Magn.

Česká republika – Western Moravia: *Na buku na vrcholu Žákové hory, leg. F. Kovář 1904 (OLM 7062).

Zahraníčí – Austria: *Oberösterreich: Salzkammergut, zwischen Obertraun und Koppenbrüller Höhle, ca. 520 m, auf *Acer pseudoplatanus*, leg. H. Mayrhofer 1986 (GZU/HM 6561); *Steiermark, Ennstaler Alpen WSW von St. Gallen, Spitzenbach-Graben, ca. 500–700 m, *Fagus*, leg. J. Poelt, W. Obermayer, Petutschnig & M. Grube 1990 (GZU/JP 2191); **Germany:** *Berchtesgadener Alpen, Oberbayern: Grundübelau südlich des Hintersees bei Ramsau, ±820 m, auf *Fagus*, leg. J. Poelt 1967 (GZU/JP 4310); **Italy:** *Allgäu, Bleckenau Lks. Füssen, an frischgerfällter *Abies*, ±1000 m, leg. A. Schröppel 1952 (GZU 118-90); *Karnische Alpen, Prov. Udine: Bosco della Stua S über dem Lago di Sauris, feuchter Bergwald, ±990 m, leg. J. Poelt 1987 (GZU 44-88); **Turkey:** *Trabzon vilayet, Altındere valley ca. 19 km S of Maçka, S of Sümela monastery, forest of *Picea orientalis*, 40 39'35"N, 39 40'20"E, on bark of old *Picea*, alt. 1450–1500 m a. s. l., leg. A. Guttová, J. Halda, Z. Palice & C. Printzen 2001 (ZP 11847); **USA:** *North Carolina, Haywood – Buncombe County border Trail to Mt. Pisgah, near the Blue Ridge Pkwy. (mile post 408), 35 25'30"N, 82 45', elev. 1550 m, on *Betula lutea*, leg. T. H. Nash 1981 (PRA/AV 23802).

Exsikáty: *British Columbia. Huxley Island (Queen Charlotte Islands): Off east coast of Moresby Island north of Burnaby Island; on north shore. 52 28'N, 131 21'W, Calciferous and volcanic rock, mostly shale, forming rocky points and high wet rock walls, on *Alnus rubra*, leg. I. M. Brodo (no. 17529) 1971 (PRA/AV 5324; Lichens canadenses Exsiccati No. 121).

Lecanora circumborealis Brodo et Vitik.

Zahraníčí – Altai Republic: *Siberia occidentalis, respublica Altay, regio Teletskoje ozero, ad ripam (dexter) fluminis Curci, in silva (*Pinus sibirica*, *Larix sibirica*), ad 1640 m s.m., ad corticem (*Pinus sibirica*), leg. L. Koroleva 1986 (JPH 194); **Austria:** *Steiermark, Rottenmanner Tauern: Gr. Bösenstein, on dry twigs of creeping shrubs, 2400 m, leg. Z. Palice 1994 (ZP/LS28); **Norway:** *Nordland, Grane, Majavatn: spruce forest on bank of Majavatn lake near the camping site SW of the railway station, N65 09.66' E013 21.66', on bark of young *Picea*, alt. 310 m, leg. Z. Palice 2006 (ZP 12146); *Oppland, Gem. Lam: Jotunheimen, Visdalen, W-exponierte Hänge ca. 1 km NE von Spiterstulen, W-exponierte Abbrüche, ca. 1250 m, leg. J. Hafellner & A. Ochsenhofer 1984 (GZU/JH 12846); **Russia:** *Siberia, Altaj, montes Kurajskij chrebet, ad orientem a pag. Kuraj versus (30 km), montis Aktru, 2100 m s. m., ad corticem ramulis (*Salix* sp.), leg. J. Halda 1993 (JPH 3679); **Sweden:** *Jämtland, Åre: pine mire along road-side on S-coast of the lake Ånnsjön SE of Handöl, 11.4 km S of Ånn, 12.2 km SE of Enafors, N63 13.40', E012 34.85', alt. 550–560 m, on dry twig of *Pinus*, leg. Z. Palice 2006 (ZP 10715); *Torne Lappmark, Jukkasjärvi, sn: Nordufer des Torneträsk c 1,5 km W Jieprenjakkstugan, N Abisko, 341–400 m, 68 27'N/18 52'E, Wiesenbirkenwälder, leg. J. Poelt 1980 (GZU 213-80); *Torne Lappmark, Schweden; Umgebung von Abisko: Auf *Betula* im Wald oberhalb Stenbackeu, leg. J. Poelt 1972 (GZU/JP 11617); *Torne Lappmark, Schweden; Umgebung von Abisko: Auf *Betula tortuosa* im Auwald am Tjuonajokk östlich Abisko, leg. J. Poelt 1967 (GZU/JP 5039).

Lecanora exspersa Nyl.

Western Bohemia: *Šumava Mts, Železná Ruda: glacial cirque or Černé jezero lake – an avalanche track in its S part (49°10'35"N, 13°11'10"E), alt. ca 1150 m a. s. l., *Sorbus aucuparia*, leg. Z. Palice 1995 (ZP 232).

Zahraníčí – Austria: *Grazer Bergland, Steiermark, Hänge der Breitalmhalb auf der Teichalpe, 1150–1350 m, leg. J. Poelt 1973 (GZU/JP 12964); *Lavantthaler Alpen, Korallalpe, Steiermark, Handalpe nördlich oberhalb der Weineben, 1750–1850 m, auf *Rhododendron ferrugineum* in einer geschätzten Nische, leg. J. Poelt 1972 (GZU/JP 11205); *Tirol: Otztaler Alpen, Pitztal, Mittelberg, neben Straße im Taschachtal Richtung Taschachferner, Geröllfeld, ca. 1850 m, auf *Rhododendron ferrugineum*, leg. E. Hinteregger 1986 (GZU 2-89 (17.8.1986)); *Tirol: Otztaler Alpen, Taschachgerner, Pitztal, E vom Kaunergrat, W vom Taschachferner, Weg zum Taschach-Haus, Geröllfeld, felsiger NW-Hang, ca. 2050 m, auf *Rhododendron ferrugineum*, leg. E. Hinteregger 1986 (GZU 2-89 (E97)); *Tirol: Otztaler Alpen, Ventertal, Vent, E von Vent, nahe der Rofenhöfe, N-Hang, Blockhalde, ca. 2020 m, auf *Rhododendron ferrugineum*, leg. E. Hinteregger 1986 (GZU 2-89 (C43)); *Tirol: Stubai Alpen, Kühtal, Finstertal, Ebene unterhalb des Finstertaier Stausees, NE-Richtung zum Bach, ca. 2050 m, auf *Rhododendron ferrugineum*, leg. E. Hinteregger 1986 (GZU 2-89 (E94)); *Tirol: Stubai Alpen, Kühtal, Finstertal, Ebene unterhalb des Finstertaier Stausees, NE-Richtung zum Bach, ca. 2050 m, auf *Rhododendron ferrugineum*, leg. E. Hinteregger 1986 (GZU 2-89 (E94)); *Tirol: Stubai Alpen, Stöcklealm, Stubaital, Oberbergtal als Seitental des Stubaitales, W der Oberriß-Hütte, neben Weg zur Franz-Senn-Hütte, Geröllhalde, See-Hang, ca. 1760 m, auf *Rhododendron ferrugineum*, leg. E. Hinteregger 1986 (GZU 2-89 (E33)); *Vorarlberg: Rätikon, Schafberg, Gargellen, SW von Gargellen, oberhalb des Schafberg-Hauses, am Grat, zwischen Felsen im Gipfelbereich, ca. 2400 m, auf *Rhododendron ferrugineum*, leg. E. Hinteregger 1986 (GZU 2-89).

Lecanora farinaria Borrer

Zahraníčí – Great Britain: *Scotland, East Inverness, Glen Affrie, SW shore of the lake Loch Beinn a Mhea, margin of Caledonian forest, N57 15.99', W004 57.77', on stem of *Vaccinium* exposed at steep bank below the forest-margin, alt. 235 m a.s.l., leg. Z. Palice 2004 (ZP 9831).

Lecanora glabrata (Ach.) Malme

Česká republika – Southern Bohemia: *Novohradské hory Mts, Pohorská ves – Smrčina Mt. ESE of village, 48 39'44"N, 14 40'38"E, 900 m, mixed beech-spruce forest, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček, I. Černajová & Z. Palice 2010 (JM 2965); **Southern Moravia:** *Brno: in silvis prope pagum Říčanice, lat. 300 m s. m., leg. A. Vězda 1950 (PRA/AV 16964); *distr. Břeclav: nature reserve Ranšpurk, a flood-plain forest S of Lanžhot, on bark of *Carpinus*, alt. 150 m, leg. Z. Palice 2001 (ZP 8707); *distr. Uherské Hradiště, Chříby Mts, Salaš – valley of "Bunčovský potok" brook 2 km ENE of village, locality "Zlácká studánka", 49 08'45.0"N, 17 22'13.2"E, 260 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2010 (JM 2600); *Moravský kras Protected Landscape Area, Distr. Blansko, Křtiny, U Výpustku nature reserve, north part, alt. 395 m, 49 17'29.5"N 16 43'21.35"E, over the road, opposite to administrative building of the cave U Výpustku, below limestone outcrop, on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Kocourková 2009 (JK 7484); *Moravský kras Protected Landscape Area, Lažánky – Skalní Mlýn: Vývěry Punkvy National Nature Reserve, "Suchý žleb" valley, near entry to cave n. 717 E of "Kateřinská jeskyně" cave, on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Malíček 2007 (JM 568); *Na klenu v údolí Punkvy u Blanska, leg. A. Vězda 1947 (PRA/AV 7192B); *Tišnov – Nedvědice, jasan, leg. ??? 1944 (BRNU 521052); **Western Moravia:** *Fagicola, Roštýn prope, Třešť, leg. J. Suza (herb. R. Dvořák) (BRNM 3233/32).

Nejednoznačně určené sběry z ČR – Eastern Bohemia: *U Broumova, leg. J. Mastný 1909 (OLM 6994a, OLM 6995a); **Western Moravia:** *Vrchol Žákovy hory, leg. F. Kovář ??? (OLM 7061).

Zahraníčí – Albania: *Shkodër distr., Qafa e Bordolecit (Bordoleci Pass), 42 32'N/19 43', ca. 1200–1300 m, beech forest, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. L. Kashta 2001 (GZU/JH 57710); **Austria:** *am Ufer der Feistritz vor Beginn der "Feistritzklamm" bei Unterfeistritz; an Eschen, leg. W. Möschl 1975 (GZU 209); *Fischbacher Alpen: Naintschgraben NW Anger, Einzelbäume, Bodensteine in einer Weide, Fe-haltiger Fels NW Hof Hinker, um 550 m, an *Fraxinus*, leg. H. Pittonia & J. Poelt 1988 (GZU 142-88); *Gailtaler Alpen, Kärnten: Gebüsch und Nadelmischwald am Web von Naggl am Weißensee durch den Almbachgraben zur Bodenalm. – Unterer Lacklgraben (linksseitiger Seitengraben des Almbachgraben), 900–1100 m, 46 41'–42'N, 13 20'–22'E, an *Fagus*, leg. J. Poelt 1994 (GZU 52-94); *Gleinalpe, Steiermark: Oswaldgraben NW Kainach, auf *Fraxinus* um 750 m, leg. J. Poelt 1989 (GZU 23-8P/B); *Grazer Bergland, Steiermark: Graben des Breitenbaches, etwa 5 km S Geistthal, 500–550 m, einzelne Bäume, Schluchtwald, Bachufervegetation, leg. J. Poelt 1989 (GZU 55-8P (1989)); *Grazer Bergland, Steiermark: Mühlbachgraben WNW Stift Rein bei Gratwein, ±500 m, auf *Fraxinus excelsior*, leg. J. Poelt 1991 (GZU 1-P3); *Grazer Bergland, Steiermark: Schöckl-Gebiet, Eingang des Steingrabens, leg. Philipekk 1980 (GZU 20-PO); *Grazer Bergland: Krainzgraben SW Großstübing, Bez. Graz-Land, 600–650 m, auf *Fraxinus*, leg. J. Poelt 1988 (GZU 150-88); *Hochschwab-Gruppe: Fölzgraben NW Aflenz, Schlucht- und Hangwald, an Acer, 850 m, leg. J. Poelt 1988 (GZU 137-88A); *Österreichische Kalkalpen, Ötschergraben W Wienerbruck, 620–750 m, Dolomitfels, Ufervegetation, lockerer Föhrenwald, leg. J. Poelt 1990 (GZU 111-PO); *Randgebirge, Bez. Graz-Land: Gamsgraben WNW Frohnleiten, "in der Gams", nahe Sagmeister, auf *Juglans*, leg. J. Poelt 1992 (GZU 30-P2); *Steiermark, Grazer Bergland, Bez. Graz-Land: Pöllgraben W Rothleiten; Schluchtwald und N-exponierte Felsabbrüche am Schrottbach, 630–700 m, auf *Fraxinus*, leg. J. Poelt 1993 (GZU 1-P3); *Steiermark, Grazer Bergland, Bez. Weiz, Raabklamm, ESE Arzberg, bis halb-wegs Haselbach, Auwald, Feslabbrüche, 550–570 m, leg. J. Poelt 1993 (GZU 1-83); *Steiermark, Korpalpe, feuchter Schluchtwald im Umkreis des früheren Wirtshauses "Sauerbrunn", etwa 5 km WNW Stainz, um 460 m, *Fraxinus*, leg. J. Poelt 1992 (GZU/J. Poelt 1992); *Steirisches Randgebirge, Steiermark, Bez. Graz-Land: Pöllababen, Seitengraben des Gamsgrabens W Frohnleiten, ±600 m, an *Fraxinus*, leg. J. Poelt 1992 (GZU 30-P2); *Windische Bühel, südliche Steiermark: Kranach, N unterhalb Karnerberg, SW Gamlitz, 360–380 m, feuchter Schluchtwald, auf *Carpinus*, leg. J. Poelt 1990 (GZU 133-PO); *Windische Bühel, südliche Steiermark: Kranach, N unterhalb Karnerberg, SW Gamlitz, 360–380 m, feuchter Schluchtwald, auf *Carpinus*, leg. J. Poelt 1990 (GZU 133-PO (1990)); **Croatia:** *Prag?, Velebit, *Fagus*, leg. M. Servit (PRC/LS87); **Italy:** *Friuli-Venezia Giulia, Apls, Paluzza – on tourist path 300 m S of "Plöckenpass Passhöheborder" checkpoint, 46 36'03"N, 12 56'43"E, 1400 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2009 (JM 2332); *Nördl. Apennin, Provinz Pistoia: Abetone, Tannenwald am SE-Rand des Ortes, ca. 1350 m, leg. H. Mayrhofer 1978 (GZU/HM Apenin); **Macedonia:** *Gebirgsmassiv Juručica, 21 26'52"E, 41 46'33"E, 1475 m, *Fagus sylvatica*, im Wald, leg. A. Rohrer 2008 (GZU/164157); **Montenegro:** *NP Biogradska gora, Monte Negro, leg. F. Bouda 2009 (FB/07); **Poland:** *NP Bialowieza (PL), leg. F. Bouda 2008 (FB/03); **Portugal:** *Ostl. Algarve, b. Tavina, leg. J. Poelt 1961 (GZU/JP 2804); **Rumania:** *Bihor Mts – SW part, Sighistel valley, alley of *Juglans* above the same-named village, ca 46 31'30"N, 22 43'E, on *Juglans*, alt. 400–450 m a.s.l., leg. Š. Bayerová, J. Halda & Z. Palice 1998 (ZP 816); **Slovakia:** *Banská Bystrica, montes Polana, Hrončecký grúň, 19 30'40", 48 41'10", in silva, 973 m s. m., ad corticem arboris *Fraxinus excelsior*, leg. J. Halda 1996 (JPH 1270); *distr. Banská Bystrica, Praecarpaticum, montes Slovenské stredohorie, regio protecta Poľana, reservatio naturalis Hrončecký grúň, alt. 900–1000 m s. m., ad corticem arborum (*Fraxinus excelsior*), leg. Š. Bayerová 1996 (PRA/ŠB 1676); *Muráňská planina National Park, Muráň – Cigánka National Nature Reserve, W-exposed slopes, 48 45'34.0"N, 20 03'23.6"E, 850 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček, J. Halda & Z. Palice 2010 (JM 3074); *Muráňská planina National Park, Muráň – deciduous forest in valley of "Dolinský potok" brook 1,5 km NW of town, Poludnica National Nature Reserve, 48 45'08"N, 20 01'54"E, 470 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček, I. Černajová, Z. Palice 2009 (JM 2364); *Muráňská planina National Park,

Muráň – Poludnica National Nature Reserve, valley of "Dolinský potok" brook 1,5 km NW of town, 48 45'08"N, 20 01'50"E, 450 m, deciduous forest, on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Malíček, I. Černajová, A. Guttová, Z. Palice 2009 (JM 2383); *Muráňská planina National Park, Muráňská Huta – Šiance National Nature Reservation: around upper border in central part of reserve, ca 48 46'17"N, 20 05'06"E, 1000 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček et al. 2011 (JM 4090); *Muráňská planina National Park, Tisovec – deciduous forest by W border of area of Paseky settlement, 48 42'45"N, 19 59'36"E, 510 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček, I. Černajová, P. Czarnota, A. Guttová, J. Halda, Z. Palice 2009 (JM 2411); *Planitia Muráň, reservatio naturalis Hrdzavá., ca 710 m s.m., borka javoru, leg. Š. Bayerová 1995 (PRA/ŠB/LS01); *the Carpathians, Muráňská planina plateau: Javorníková dolina valley – the ravine part (48 44'06"N, 20 00'33"), alt. 560 m, on *Acer pseudoplatanus*, leg. A. Guttová & Z. Palice 2001 (ZP 5559); *the Carpathians, Muráňská planina plateau: Javorníková dolina valley (48 44'05"N, 20 01'25"), alt. 430–450 m, on *Fraxinus*, leg. Z. Palice 1998 (ZP 5615); **Slovakia:** *the Carpathians, Muráňská planina plateau: Javorníková dolina valley (48 44'05"N, 20 01'25"), alt. 440–460 m, on *Acer pseudoplatanus*, leg. A. Guttová, J. Halda & Z. Palice 2000 (ZP 4746B); *the Carpathians, Muráňská planina plateau: the Hrdzavá valley, 48 44'50"N, 20 01'25"E, on bark of old *Fagus*, alt. 450 m, leg. Z. Palice 1997 (ZP 1745); *the Carpathians, Muráňská planina plateau: the Hrdzavá valley, a light deciduous scree forest on S-facing slopes, 48 45'N, 20 01'E, on bark of *Carpinus*, alt. 450–500 m, leg. Z. Palice 1997 (ZP 1798); *W Carpathians, Muráňská planina plateau: "Pod Košariskami", an unnamed small, streamless valley, SE of Studňa, N48 46.92', E020 00.58', on bark of *Acer pseudoplatanus*, alt. 1065 m a. s. l., leg. Z. Palice 2005 (ZP 9035); *W Carpathians, Muráňská planina plateau: a managed forest (*Fagus sylvatica*, *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*) on N slopes of Mt. Klak, ca. 0,5 km E from cottage "Nižná Klaková" (ca. 48 46'05"N, 19 58'20"E), alt. 1000–1050 m, *Fagus sylvatica*, leg. A. Guttová, V. Orthová & Z. Palice (ZP 4202); *W Carpathians, Muráňská planina plateau: Javorníková dolina valley – mouth of the valley, broad-leaved forest, N48 43.97', E020 01.40', on *Fagus*, alt. 455–460 m a.s.l., leg. A. Guttová & Z. Palice 2007 (ZP 11883); *W Carpathians, Muráňská planina plateau: Javorníková dolina valley – mouth of the valley, broad-leaved forest, N48 44.00', E020 01.37', on *Fraxinus*, alt. 460 m a.s.l., leg. A. Guttová & Z. Palice 2007 (ZP 11909); **Slovenia:** *Goteniška Gora, N-Abhänge des Goteniški Sněžnik, SW von Gotenica, W von Kočevje, ca. 940 m, auf *Acer pseudoplatanus*, leg. H. Mayrhofer 1995 (GZU/HM12659); *Goteniška Gora, N-Abhänge des Goteniški Sněžnik, SW von Gotenica, W von Kočevje, ca. 940 m, auf *Fagus sylvatica*, leg. H. Mayrhofer, F. Batič, M. Grube & U. Suppan 1995 (GZU/HM 12660); *Kamniško-Savinjske Alpe, Logarska dolina, bei km 1,5 an der Strasse von Solčava zur Hütte "Koča pod slapom Rinka", 740 m, 46 24'20"N/14 38'15"E, Wiese mit frei stehenden Laubbäumen, auf *Fraxinus excelsior*, leg. H. Mayrhofer 1998 (GZU/HM18396); *S Vojsko, an der Strasse von Mrzla rupa ins Belca-Tal, E Hudo Polje, 790 m, Bergahorn-Buchenwald, auf Borke von *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Prügger & F. Batič 1995 (GZU 42-98 (66603)); *Sněžnik Area, Mašun 7,5 km WNW Sněžnik, c. 1020 m, open standing trees, leg. M. Grube 1992 (GZU 98-94 (1992)); *Snežnik-Javorniki, ca. 1,4 km NW Veliki Sněžnik, Aufforstung am Südrand von Dno Pekla; Buchenwald, 1355 m, Baumleiche von *Fagus sylvatica*, leg. J. Prügger & B. Surina 1997 (GZU 56-2003 (3/1)A); *Sněžnik-Javorniki, ca. 4 km SW Kozarišče, N Obramec, Vratca; Lichtung (Omphalodo-Fagetum), auf Rinde von *Fagus sylvatica*, leg. J. Prügger & B. Surina 1998 (GZU 56-2003 (14/1)); *Snežnik-Javorniki, ca. 7 km NW Veliki Sněžnik, ca. 4 km SSW Kozarišče, SE Leskovi Laz, W Jazben vrh, Buchen-Tannen Wald, 865 m, auf Rinde von *Fagus sylvatica*, leg. J. Prügger & H. Mayrhofer 1997 (GZU 56-2003 (7/1)); *Sněžnik-Javorniki, E Cerknisko jezero, ca. 2 km N lož, Nähe Križna jama; Buchen-Tannen-Wald, 660 m, auf Borke von *Fagus sylvatica*, leg. J. Prügger, U. Suppan, H. Mayrhofer & F. Batič 1997 (GZU 56-2003 (15/1)); *Sněžnik-Javorniki, Javorniki, ca. 1,5 km SW Otok (Cerknisko jezero), NE Sovinšček; Buchen-Tannen-Wald, 790 m, auf Borke von *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Prügger & H. Mayrhofer 1997 (GZU 56-2003 (51/1)); *Snežnik-Javorniki, NW Sněžnik, ca. 2 km NE Mašun, W Sladki vrh; Buchen-Tannen-Mischwald, 1140 m, auf Borke von *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Prügger & B. Surina 1998 (GZU 56-2003 (20/1)); *Snežnik-Javorniki, NW Sněžnik, ca. 2,5 km NE Mašun, ca 500 m SW Sladki vrh; Buchen-Tannen-Mischwald, 1130 m, auf Borke von *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Prügger & B. Surina 1998 (GZU 56-2003 (18/1)); *Snežnik-Javorniki, NW Sněžnik, ca. 4,7 km S Veliki Sněžnik, Marela, bei altem Militärbau; Buchen-Tannen-Wald, 1210 m, auf Borke von *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Prügger & B. Surina 1997 (GZU 56-2003 (16/1)); *Trnovski gozd, E Nova Gorica, Lokve, bei Haus Nr. 49, 947 m, auf Borke von *Tilia sp.*, leg. J. Prügger, H. Mayrhofer & F. Batič 1994 (GZU 42-98 (1994)); *Trnovski gozd, E Nova Gorica, Lokve, bei Haus Nr. 49, 947 m, Lindenallee, auf Borke von *Tilia sp.*, leg. J. Prügger, H. Mayrhofer & F. Batič 1994 (GZU 42-98 (9948/4)); *Trnovski gozd, E Nova Gorica, W Petrov hrib, bei km 4,0 der Stasse 312/1064 zwischen Predmeja und Lokve; 1120 m, auf Borke von *Fagus sylvatica*, leg. J. Prügger, H. Mayrhofer & F. Batič 1994 (GZU 42-98 (49/1)); *Trnovski gozd, Govci, Orlejci, N V. Bukovec, SE Poldanovec; 1200 m, Bergahorn-Buchenwald, auf Borke von *Fagus sylvatica*, leg. J. Prügger & F. Batič 1995 (GZU 42-98 (66262)); *Uršlja Gora S Ravne na Koroškem, Graben Suhodol, ca. 300 m W Plešivški mlin, Waldrand, ca. 860 m, 46 28'10"N, 14 59'00"E, *Fagus sylvatica*, leg. H. Mayrhofer 1994 (GZU 98-98 (1994)); **Spain:** *Asturias, Prov. Oviedo: Abhänge des Cordal de la Mesa N unter dem Puerto de Ventana, 1340 m; Fagetum mit einzelner Silikatblöcken, leg. J. Hafellner 1980 (GZU/JH 10507); **Ukraine:** *Karpatorussland, Marmaroscher Zup: ????, leg. V. Hruby 1922 (BRNM 2515/39b); *Radvanka u Užhorodu, leg. J. Buček 1930 (BRNM 2267).

Exsikáty: *Ontario. Renfrew county: Centennial Lake, near bridge at mouth of Mackie Creek, 45 09'N, 77 03'E, on *Populus tremuloides*, leg. I. M. Brodo 1985 (PRA/AV 25221; Lichens canadenses Exsiccati).

Lecanora grantii H. Magn.

Zahraničí – Canada: *British Columbia, Graham Island: 2 miles west of Tow Hill (Yakan Point) on north shore, 54 04'N, 131 50'W, leg. I. M. Brodo & M. J. Shchepanek 1967 (GZU/Brodo 9887); *British Columbia, Graham Island: Naden Harbour at the old whaling station on the west shore, 54 00'N, 132 38'W, leg. I. M. Brodo, M. J. Shchepanek & W. B. Schofield 1967 (GZU/Brodo 10695).

Lecanora horiza (Ach.) Lindsay

Česká republika – Central Bohemia: *Kolín, leg. Veselský 1853 (PRM 781198); **Eastern Bohemia:** *Havlíčkův Brod [Německý Brod], leg. J. Novák (PRM 781307).

Zahraničí – Canada: *An alten Brettern. Insel Miquelon in Nordamerika. September 1887, leg. Delamare (PRM 582203); **Greek:** *Griechenland, Kreta, Burgberg von Chandras. Auf Äschen von *Sarcopoterium spinosum*, leg. U. Passauer & H. Mixanig 1998 (W 2012-00211); *Kreta, Bürgeoinine? bei Chandras, *Thymian*, leg. U. Passauer & H. Mixanig 1987 (W 2000-00212); *Rhodos: Bachschlucht etwa 2,5 km N Phaliraki, S der Stadt Rhodos; Konglomerafelsen in Phrygana-Vegetation und lockeren Beständen von *Cupressus sempervirens* und *Pinus halepensis*, um 20 m, auf *Pistacia lentiscus*, leg. J. Poelt 1983 (GZU/106-83); **Italy:** *M-Sardinien, Prov. Nuoro: Monte Ortobene bei Nuoro, Felsen, *Populus*, *Pinus*, ca. 800 m, leg. P. L. Nimis & J. Poelt 1985 (GZU/P1-85); **Spain:** *Andalusía, Malaga, nature reserve Sierra de Tejada, "macchie" stand 5 km NNE of Nerja, on dry twigs of shrubs, alt. 550 m a.s., leg. Z. Palice 1995 (ZP); **Ukraine:** *ad corticem Genistae in fruticetis prope pagum Balaklava in peninsula Taurica, leg. Elenkin 1900 (PRM 582239).

Exsikáty: *AC. Sur l'ailanthe glanduleux, route de Sétif á Constantine (W 1899-2040; C. Flagey: Lichenes Algerienses); *C. sur les jeunes frenes pres de l'hopital civil de Constantine, leg. C. Flagey (BRNU 338131; C. Flagey: Lichenes Algerienses).

Lecanora hybocarpa (Tuck.) Brodo

Zahraničí – Italy: *Boscolungo in Apennino Etruriae Valle del Sestajone, sull *Acer pseudoplatanus*, 1300 m, leg. E. Levier 1889 (W 533); **USA:** *Magnolia Heights section, southeast Baton Rouge, Parish, Louisiana, USA, Shirley C. Tucker, leg. S. C. Tucker 1975 (PRA/AV/Tucker 13754).

Lecanora impudens Degel.

Česká republika – Southern Bohemia: *Šumava Mts, Želnavá: a scree-forest ca 1.5 km NE of village, at top of an unnamed point [946] just SW-SSW of Mt Bulov, N48 49'06.5", E013 59'13.3", on bark of *Acer platanoides*, alt. 945 m, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (ZP 13581); *Šumava Mts, Kvilda: at road-side direction to Horská Kvilda near the turn of the blue tourist trail, 49 02' N, 13 35' E, on bark of *Populus* sp., alt. 1065-1070 m, leg. Z. Palice 2003 (ZP 8179); *distr. Jindřichův Hradec, Novobystřická vrchovina: W slope of crest Homolka – Fabián – "Lesovna v Dubovnici", ca 12 km S of JH, alt. 540 m, 49 02'N, 14 58'50"E, on bark of *Juglans*, leg. M. Kukwa & Z. Palice 2002 (ZP 6800).

Zahraničí – Slovakia: *the Carpathians, Muránska planina plateau: Cigánka mount – ESE facing crest below the castle-ruin Muránský hrad, a well-lit forest with *Quercus* dominating, 48 45.56'N, 20 03.72'E, on bark of *Quercus*, alt. 800–820 m a.s.l., eg. Š. Bayerová, A. Guttová, J. Halda, Z. Palice, O. Peksa & D. Svoboda 2002 (ZP 6107); *Muránska planina National Park, Muráň – 700 m SE of border of town, 48 44'06"N, 20 02'16"E, 450 m, walnut oil, on bark of *Juglans regia*, leg. J. Malíček, I. Černajová, Z. Palice 2009 (JM 2374); *Muránska planina National Park, Tisovec – Šarkanica National Nature Reserve, E border of reserve near Paseky settlement, 48 42'50"N, 19 59'27"E, 610 m, deciduous forest, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček, I. Černajová, P. Czarnota, A. Guttová, J. Halda, Z. Palice 2009 (JM 2413).

Lecanora imshaugii Brodo

Zahraničí – USA: *North Carolina. Jackson county: Nantahala National Forest, Chattooga Wild and Scenic River/Ellicott Rock Wilderness, above Fowler Creek, just south of Bull Pen Road, elev. 3000 ft., 35 01'08"N, 83 06'12"W, on *Quercus*, leg. James C. Lendemer et al. 2006 (PRM 910083).

Lecanora insignis Degel.

Zahraničí – Austria: *Windischbauchau im Steinbachtal bei Göstling, Niederösterreich, 800 m, an *Abies*, leg. T. Schauer 1962 (PRA/AV 7203); **Germany:** *Kühalpenbachtal bei Graswang, Oberbayern, 900 m, an Tanne, leg. T. Schauer 1961 (GZU 3-92).

Exsikáty: *Ammergau Alpen, Bayern: Grenzübergang am Schellbach bei Griesen, Kr. Garmisch, 910 m, an *Fagus*, leg. Ad. U. An. Schröppel 1953 (PRA/AV 10528; Lichenes alpinum).

Lecanora meridionalis H. Magn.

Zahraničí – Canada: *Ontario, Thunder Bay distr.: On east shore of White Lake near Highway 17 bridge, 48 43'N, 85 37'E, Elev. 1073 ft., leg. I. M. Brodo 16131, P. James & J. Fabiszewski 1969 (GZU 71-84, ex. CANL); **USA:** *Michigan,

Mackinac Co.: limestone bedrock outcropping along Big Knob Road ca. 0,5 mi from U.S. Highway 2, 46°6'N, 85°35'W; limestone boulders and noncalcareous glacial erratics, leg. J. Poelt 1977 (GZU 25 H-78).

Lecanora praesistens Nyl.

Zahraníčí – Montenegro: *Prokletije, Temnjačka reka valley, S of Starac, c. 10 km E of Plav, 20°01'52"N, 42°36'45"E, 1430 m, on *Acer pseudoplatanus*, leg. E. Strasser & H. Mayrhofer 2009 (GZU 229634, sub *Physcia stellaris*); *Prokletije, Temnjačka reka valley, S of Starac, c. 10 km E of Plav, 20°01'52"N, 42°36'45"E, 1430 m, on *Alnus incana*, leg. E. Strasser & H. Mayrhofer 2009 (GZU 176793, sub *Rinodina siphodes*).

Lecanora pulicaris (Pers.) Ach.

Česká republika – Central Bohemia: *Beroun: ad corticem Alni glutinosae in valle Karlické údolí prope pag. Dobřichovice, 250 m, *Alnus glutinosa*, leg. J. Liška 1983 (PRC/LS58); *Blaník Prot. Landsc. Area, Louňovice pod Blaníkem, Malý Blaník nature reserve, top of Mt. Malý Blaník, on shaded rocks in forest, 575 m, on *Quercus robur*, leg. J. Kocourková 2001 (PRM 896116); *distr. Benešov, Vojkov – Podolí: bank of Mastník stream 200-300 m S of village, 49°38'39"N, 14°31'17"E, 420 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2011 (JM 3204); *distr. Mladá Boleslav, Jabkenice – trees along path near Vidlák pond 1,5 km ESE of village, 50°19'01"N, 15°02'13"E, 240 m, on bark of *Populus* sp., leg. J. Malíček & I. Černajová 2011 (JM 3330); *distr. Mladá Boleslav, Rožďalovice – Prodašice: 1,2 km SSW of village, "Svatojiřský les" forest, 50°20'17.6"N, 15°06'41.4"E, 255 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček & L. Syrovátková 2010 (JM 3040); *distr. Příbram, Lešetice – Památník Vojna "Memory" – S of memory, 580 m, in forest, bark of *Populus tremula*, leg. J. Malíček et al. 2008 (JM 1257); *distr. Příbram, Middle Vltava region, Solenice – slopes 400 m W of village, above stream, next to gallery, 49°36'56"N, 14°10'59"E, cca 350 m, acidophilous oak forest, on bark of *Quercus petraea*, leg. J. Malíček 2007 (JM 547); *distr. Příbram, Middle Vltava region, Solenice – slopes above brook 400 m W of village, next to entry to gallery, 350 m, acidophilous oak forest, bark of *Quercus petraea*, leg. J. Malíček 2007 (JM 1040); *distr. Příbram, střední Povltaví, Hrachov – Stehlíkův mlýn [Stehlík's mill]: rocks on the right bank of Brzina brook near mill, 49°39'38"N, 14°18'24"E, 315 m, on bark of *Quercus robur*, leg. J. Malíček 2007 (JM 641); *distr. Příbram, Vltava river valley, Cholín – "Dubový vrch" hill: S-exposed slopes, 49°42'43"N, 14°19'19"E, cca 350 m, acidophilous oak forest, on bark of *Quercus petraea*, leg. J. Malíček 2007 (JM 598); *distr. Příbram, Vltava river valley, Nalžovice – Drbákov–Albertovy skály [Drbákov hill–Albert's rocks] National Nature Reserve: near station n. 2 ("Hřebínek"), on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Malíček 2007 (JM 662); *distr. Příbram, Vltava River valley, Prostřední Lhota - Vymyšlenská pěšina Nature Reserve, S-exposed rocky slopes dominated by oaks and pines, 49°44'41"N, 14°22'16"E, alt. 310-330 m, on wood of *Pinus sylvestris*, leg. J. Malíček, K. Knudsen, J. Kocourková & J. Vondrák 2012 (JM 4401); *distr. Příbram: montes Brdy, ad marginem silvae ad meridiem a pago Hrachoviště versus, ca 550 m s. m., ad corticem arborum (*Quercus petraea*), leg. Š. Bayerová 1999 (PRA/ŠB 1230); *distr. Příbram: montes Brdy, ambulacrum in loco Přední Záběhlá dicto, alt. ca 680 m s. m., ad corticem arborum (*Betula* sp.), leg. Š. Bayerová 1997 (PRC/ŠB 259); *distr. Příbram: montes Brdy, ambulacrum in loco Přední Záběhlá dicto, alt. ca 680 m s. m., ad corticem arborum, leg. Š. Bayerová 1997 (PRA/ŠB 259); *distr. Příbram: montes Brdy, in clivo boreooccidentalis collis Třemšín, 740 m s. m., ad corticem arborum *Fagus sylvatica*, leg. Š. Bayerová 1997 (PRA/ŠB 567); *distr. Příbram: montes Brdy, in colle Třemšín, ca 820 m s. m., ad corticem arborum (*Tilia cordata*), leg. Š. Bayerová 1998 (PRA/ŠB 1255); *distr. Příbram: montes Brdy, loco "U hradu" dicto haud procul a pago Skořice, ca 550 m s. m., ad corticem arborum (*Fraxinus excelsior*), leg. Š. Bayerová 1997 (PRA/ŠB 351); *distr. Příbram: montes Brdy, prope pagus Teslíny, alt. ca 700 m s. m., ad corticem arborum (*Acer platanoides*), leg. Š. Bayerová 1997 (PRC/ŠB 136); *distr. Příbram: montes Brdy, prope pagus Teslíny, ca 700 m s. m., ad corticem arborum (*Acer platanoides*), leg. Š. Bayerová 1997 (PRA/ŠB/LS05); *distr. Příbram: montes Brdy, rin valle rivi Třítrubecký potok ad septentriones a Chocholetá skála versus, ca 545 m s. m., ad corticem arborum *Fagus sylvatica*, leg. Š. Bayerová 1997 (PRA/ŠB 529); *Dobříš region, Nový Knín – Chramiště: on educational path 200 m SE of Kateřinka hill, 49°46'00"N, 14°16'15"E, 500 m, on twigs of *Larix decidua*, leg. J. Malíček 2010 (JM 2465); *Dobříš region, Nový Knín – on SW border of town, on right bank of Kocába brook, near well, 310 m, on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Malíček 2009 (JM 1665); *Dobříš region, Nový Knín – valley of small brook between Nový Knín and Pouště, near Strážovna settlement, 49°46'44.2"N, 14°15'23.8"E, 330 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček 2009 (JM 1832); *Dobříš region, Nový Knín – W-exposed slope of Chvojná hill, 49°47'29.5"N, 14°18'19.4"E, 350 m, on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Malíček 2009 (JM 1868); *Kolín, leg. Veselský 1854 (PRM 755727); *Křivoklátsko Prot. Landsc. Area, 3 km S of Lány, Lánská obora game reserve, Lánský luh, valley of Lánský brook, 380 m, on *Carpinus*, leg. J. Kocourková 2002 (PRM 900127B); *montes Hřebeny, reservatio naturalis Hradec, ad boreo-occidentem a urbe Dobříš versus, in clivo orient.-australi montis Hradec, 590 m s. m., ad corticem arborum (*Sorbus aucuparia*), leg. Š. Bayerová 2000 (PRA/ŠB 1315); *montes Hřebeny, reservatio naturalis Kuchyňka, od occidentem a urbe Dobříš versus, in clivo orient.-australi montis Kuchyňka, 620 m s. m., ad corticem arborum *Fagus sylvatica*, leg. Š. Bayerová 2000 (PRA/ŠB 1349); *Roudnice, Liběchov, Robinia, leg. J. Podzimek 1932 (PRM 859915); *Sedlčany region, Hrachov – Stehlíkův mlýn - rocks on right bank of Brzina stream, 49°39'38"N, 14°18'24"E, 300 m, on bark of *Alnus glutinosa*, leg. J. Malíček 2008 (JM 1510); *Sedlčany region, Chválov – locality "Balvaniska" SW of village, 630-650 m, beech forest, bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2007 (JM 940); *Sedlčany region, Krásná Hora – Plešišť: trees along road cca 300 m SE of village, 440 m, bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2008 (JM 1354, sub *L. chlarotera*); *Sedlčany region, Milešov – Kosobudy: 500 m W of village, 49°34'51"N, 14°13'47"E, 465 m, on twigs of *Rosa* sp., leg. J. Malíček 2010 (JM 2784); *Sedlčany region, Nechvalice – Chválov - locality "Balvaniska" SW of village, 630 m, beech forest, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2004 (JM 41); *Sedlčany region, Petrovice – forest with numerous granit boulders 350 m W from

"Krašák" pond, 49 33'21"N, 14 19'42"E, 450 m, forest edge, on *Quercus robur*, leg. J. Malíček 2007 (JM 871); *Sedlčany region, Petrovice – forest with numerous granit boulders 350 m W from "Krašák" pond, 49 33'21"N, 14 19'42"E, 450 m, on *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2007 (JM 873); *Sedlčany region, Petrovice – Kuniček: shrubby grasslands on SW-exposed slopes of Hodětín hill, cca 800 m W of Kuniček, 49 33'43"N, 14 18'28"E, 470-480 m, on twigs of *Prunus spinosa*, leg. J. Malíček 2008 (JM 1446); *Sedlčany region, Petrovice – Kuniček - shrubby grasslands on SW-exposed slopes of Hodětín hill, cca 800 m W of Kuniček, 49 33'43"N, 14 18'28"E, 470-480 m, on bark of *Quercus robur*, leg. J. Malíček 2008 (JM 1448); *Sedlčany region, Sedlčany – Doubravice: Pačíska hill, old limestone quarry on N slopes, 49 38'02"N, 14 24'39"E, 470 m, bark of *Quercus robur*, leg. J. Malíček 2008 (JM 1229); *Sedlčany region, Sedlčany – Doubravice: pond 600 m W of settlement, 49 38'19.9"N, 14 24'48.9"E, 400 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2009 (JM 1887); *Sedlčany region, Skřýšov – Medná: forest 300 m E from village, 49 39'05.0"N, 14 19'12.9"E, 390 m, spruce forest, tree stump of *Picea abies*, leg. J. Malíček 2008 (JM 1117); *Sedlčany region, Skřýšov – Medná: in village, 380 m, garden, on branches of *Prunus cerasifera*, leg. J. Malíček 2004 (JM 191); *Sedlčany region, Týnčany – locality "Jarnice" cca 500 m NE of village, 49 35'05"N, 14 20'17"E, 510-520 m, twigs of *Prunus spinosa*, leg. J. Malíček 2008 (JM 1145); *Vlašim, Borovnice, 460 m, *Picea exc.*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859888, 859894); *Vlašim, Chmelná, 510 m, *Picea exc.*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859889, 859882); *Vlašim, Chmelná, 510 m, *Pinus silv.*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859846); *Vlašim, Chmelná, 510 m, *Salix capr.*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859910); *Vlašim, Jeníkov, 480 m, *Betula*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859895); *Vlašim, Jeníkov, 490 m, *Picea exc.*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859881, 859880); *Vlašim, Káčerov, 400 m, *Picea exc.*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859876); *Vlašim, Keblov, 440 m, *Picea exc.*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859879); *Vlašim, Miřetice, 545 m, *Picea exc.*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859883); *Vlašim, Pravonín, 600 m, *Fagus*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859903); *Vlašim, Strojeticce, 400 m, *Alnus glut.*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859887); *Vlašim, Strojeticce, 400 m, *Rhamnus carth.*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859911); **Northern Bohemia:** *České Švýcarsko; Zadní Jetřichovice, olše, leg. O. Peksa, D. Svoboda & L. Voříšková 2001 (PRC 119); *Isergebirge, Buchberg, 990 m, *Picea exc.*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859868); *Isergebirge, Buchberg, 990 m, *Sorbus aucuparia*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859891); *Isergebirge, Iser n. v. Grüntal, 700 m, *Picea exc.*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859871); *Isergebirge, Iser n. v. Grüntal, 700 m, *Picea exc.*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859872); *Isergebirge, Kobel, 800 m, leg. M. Servít 1925 (PRM 859893); *Jizerské hory Mts, Mariánskohorské boudy, 840 m, on the bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Kocourková 1999 (PRM 760557); *Jizerské hory Mts, NE slope of Mt. Bukovec, 985 m, on the bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Kocourková 2000 (PRM 760708); *Jizerské hory Prot. Landsc. Area, 2,5 km NNE of Bedřichov, Nová Louka (Šámalova chalet), 770 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Kocourková 2001 (PRM 906562); *Jizerské hory Prot. Landsc. Area, Horní Maxov, Malá Strana nature reserve, at peat bog, at road, 735 m, on bark of *Sorbus aucuparia*, leg. J. Kocourková 2002 (PRM 900289); *Jizerské hory, Malá jizerská louka, *Populus sp.*, leg. J. Liška & R. Dětinský 1990 (PRA/RD/LS07); *Turnov, iuxta viam publicam inter p. Křížany et Zdislava (Schönbach), alt. ca. 420 m. s. m., ad corticem *Fraxini exc.*, leg. Z. Černohorský 1976 (PRC/LS41); *Turnov, Křížany, in rivuli ripa umbrosa ad marginem pomarii, alt. ca. 375 m. s. m., ad corticem *Fraxini exc.*, leg. Z. Černohorský 1976 (PRC/LS40); **Eastern Bohemia:** *Běleč, leg. J. Novák (PRM 781252); *distr. Pardubice, ad via inter Zdechovice et Bernardov, in silva, alt. 260 m, *Quercus rubra*, leg. E. Hadač 1945 (PRC/LS46); *distr. Ústí nad Orlicí, Litice nad Orlicí – valley of Divoká Orlice River near village, cca 400 m, on bark of *Carpinus betulus*, leg. J. Malíček 2004 (JM 26); *Havlíčkův Brod [Německý Brod], leg. J. Novák (PRM 704377); *Hlinsko, Dubence, 650 m, leg. J. Nádvořník 1932 (PRM 859866); *Hlinsko, Plaňany, 650 m, *Alnus glut.*, leg. J. Nádvořník 1932 (PRM 859905); *Hlinsko, Plaňany, Blata, *Pinus silv.*, leg. J. Nádvořník 1931 (PRM 859878); *Hlinsko, Vortová, 700 m, *Fagus*, leg. J. Nádvořník 1932 (PRM 859859); *Hořice, 300 m, *Picea exc.*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859821); *Hořice, Doubrava, 380 m, *Salix caprea*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859812); *Hořice, Chlum, 400 m, *Calluna*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859816); *Hořice, Chlum, 400 m, *Picea exc.*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859813); *Hořice, Chlum, 400 m, *Pinus silv.*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859822); *Hořice, Chlum, 400 m, *Salix aurita*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859808); *Hořice, Smolník, 372 m, *Carpinus*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859908); *Hradec Králové, leg. J. Novák (PRM 755796B); *Hradec Králové, smrky, leg. J. Novák 1931? (PRM 755797); *Chotěboř, Borová kora při hájence za nádražím v lesíku mezi silnicí a tratí, leg. E. Bayer 1899 (PRM 755754); *Chotěboř, hned u dráhy před hájovnou, leg. E. Bayer 1900 (PRM 755707); *Chotěboř, leg. E. Bayer 1891 (PRM 781207); *Chotěboř, leg. E. Bayer 1893 (PRM 781311); *Chotěboř, Na koře mladších kmenů *Pinus laricio*, na kraji lesa u silnice za cihelnou k vodárně, leg. E. Bayer 1902 (PRM 781182); *Chotěboř, na kůře jabloně, leg. E. Bayer 1889 (PRM/CL572); *Chotěboř, na slabounké větvičce, leg. E. Bayer 1882 (PRM 781266); *Chotěboř, odlupující se kora s kulatých dřev plotu tratě železničné na levo k Hajerně, leg. E. Bayer 1900 (PRM 781175); *Chotěboř, v lesích nad Doubravkou, leg. E. Bayer 1887 (PRM 755741); *Chotěboř. Borová kora, leg. E. Bayer 1899 (PRM 755787); *Chotěboř. Na borové koře mladších sosen na kraji lesa mezi Horním Mlýnem a lesem u Kubátovy louky, leg. E. Bayer 1900 (PRM 755630, 781246); *Chotěboř. Na jedlích při kraji lesa za Kubátovou loukou vlevo, leg. E. Bayer 1899 (PRM 781174); *Chotěboř. Na jedlích u Horního Mlýna, leg. E. Bayer 1902 (PRM 755631); *Chotěboř. Na jedlové koře stromů v lesích nad Doubravskou, leg. E. Bayer 1887 (PRM 755646); *Chotěboř. Na koře smrkové, leg. E. Bayer 1885 (PRM 755645); *Chotěboř. Odlupující se kora s kulatých latí na plotě u tratě železniční před kanálem před hájenkou, leg. E. Bayer 1900 (PRM 755662, 781189); *Chotěboř. U nejzadnější Koukalky, leg. E. Bayer 1891 (PRM 755664); *Chotěboř. Z lesů nad Kamenným potokem, leg. E. Bayer 1888 (PRM 781238B); *Chotěbořské lesy, leg. E. Bayer 1888 (PRM 781344); *Chotěbořské lesy, smrk, leg. E. Bayer 1889 (PRM 755650); *Chrudim, Českomoravská vysocina, Kamenný vrch, 800 m, *Fagus sylvatica*, leg. Z. Černohorský 1942 (PRC/ZČ 65); *Chrudim, Hlinsko, Hradiště, 600 m, *Alnus*, leg. E. Hadač & Z. Urban 1944 (PRC/ZČ 338); *Chrudim, Hlinsko, Chlum, 580 m, *Alnus*, leg. E. Hadač & Z. Urban 1944 (PRC/ZČ 331); *Chrudim, Hlinsko, Studnice, 600 m, *Sorbus aucuparia*, leg. E. Hadač & Z. Urban 1944 (PRC/ZČ 330); *Jedle za Nov. Hradcem Králové, leg. J. Novák (PRM 755790); *Královův Hradec, leg. J. Novák (PRM 755800A); *Krkonoše Mts National Park, Horní Maršov – Dolní Albeřice: Albeřické lomy Natural Monument: "Bischofův lom" quarry with "Albeřická jeskyně" cave, N50 41'40,49" E015 50'58,92", 780 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček 2006 (JM 396); *Krkonoše Mts National Park, Špindlerův Mlýn - "Medvědí bouda" cottage, 50 45'37.4"N, 15 35'13.4"E, alt. 1060 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2004 (JM 70); *Krkonoše Mts National Park, Špindlerův Mlýn – valley of Laber River ca 3 km WNW of town, 830 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg.

J. Malíček 2006 (JM 413); *Krkonoše National Park, Špindlerův mlýn – "Labský důl" glacial cirque, near Labe River on blue-marked tourist line, 50 46'10.8"N, 15 33'01.1"E, 1200 m, on bark of *Sorbus aucuparia*, leg. J. Malíček 2011 (JM 4023); *Les "Hradce" u Holic (PRM 755672); *Les za Bílkem, leg. E. Bayer 1888 (PRM 755655); *montes Orlické hory, pars meridionalis, vicum Podlesí, (50 40'bor., 16 33'orient.), ad viam, ad 600 m s. m. ad corticem arboris *Aceris pseudoplatani*, leg. J. Halda 1995 (JPH 1584); *montes Orlické hory, pars septentrionalis, ad meridiem a pago Orlické Záhoří versus (3000 m ab area pagi), ad ripam rivi, ad 690 m s.m., ad corticem arboris *Aceris pseudoplatani*, leg. J. Halda 1995 (JPH 1571); *montes Orlické hory, pars septentrionalis, ad meridiem a pago Orlické Záhoří versus (3000 m ab area pagi), ad viam publicam, ad 690 m s.m., ad corticem arboris (*Acer platanoides*), leg. J. Halda 1995 (JPH 1573); *montes Orlické hory, pars septentrionalis, pagum Orlické Záhoří (1500 m ab area pagi), ad viam publicam, ad 690 m s.m., ad corticem arboris *Aceris pseudoplatani*, leg. J. Halda 1995 (JPH 1561a); *montis Orlické hory, ad occidentem pago Sedloňov versus (1 km) ad harbinem silvae, ad 600 m, ad corticem *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS22a); *montis Orlické hory, ad occidentem pago Sedloňov versus (1 km) ad harbinem silvae, ad 600 m, ad corticem *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS22b); *montis Orlické hory, pars meridio occidentalis, situ meridionali ab pago Nebeská Rybná (1,5 km ab area pagi), ambulacrum in via publica, ad 550 m s.m., ad corticem *Fraxinus excelsior*, situ orientali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS36); *montis Orlické hory, pars meridionalis, in pagum Říčky v O.h., ad meridiem ab area pagi (500 m), ad 650 m, ad corticem *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS31); *montis Orlické hory, pars meridionalis, situ meridio-orientali ab pago Bartošovice v O. h., in valle, ad ripam fluminis Divoká Orlice (Pašerácká lávka), ad 500 m, ad corticem *Fagus sylvatica*, situ orientali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS08); *montis Orlické hory, pars meridionalis, situ meridio-orientali ab pago Bartošovice v O. h., in valle, ad ripam fluminis Divoká Orlice (Pašerácká lávka-500 m), ad 500 m, ad lignum putridum, situ orientali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS06); *montis Orlické hory, pars meridionalis, situ meridio-orientali ab pago Bartošovice v O. h., in valle, ad ripam fluminis Divoká Orlice (Zemská brána), ad 500 m, ad corticem *Fagus sylvatica*, situ orientali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS21); *montis Orlické hory, pars meridionalis, situ meridio-orientali ab pago Bartošovice v O. h., in valle, ad ripam fluminis Divoká Orlice, situ occident-meridional ab Pašerácká lávka - 1 km, ad 500 m, ad corticem *Fraxinus excelsior*, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS13, 14); *montis Orlické hory, pars meridionalis, situ meridio-orientali ab pago Bartošovice v O. h., in valle, ad ripam fluminis Divoká Orlice, situ occident-meridional ab Pašerácká lávka - 1 km, ad 500 m, ad corticem *Fraxinus excelsior*, situ meridionali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS25); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, ad occidentem versus a pago Deštné v O.h. (3 km) in silva umbrosa ad corticem *Acer pseudoplatanus*, ad ripam fluminis Bělá in valle Antonínovo údolí, situ occidentali, ad 600 m, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS26); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, ad occidentem versus a pago Deštné v O.h. (3 km) in silva umbrosa ad corticem *Fraxinus excelsior*, ad ripam fluminis Bělá in valle Antonínovo údolí, situ occidentali, ad 600 m, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS20b); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, ad orientem versus a pago Sedloňov (5 km), in clivo collis Polomský kopec, ad viam, ad 850 m, ad corticem *Acer pseudoplatanus*, situ meridionali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS32); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, ad septentriones versus a pago Sedloňov (700 m), (via arvensis in silva Propadlišťě), ad 650 m, ad corticem *Fagus sylvatica*, situ meridionali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS09); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, in collis Vrchmezí, in silva conifera, ad 900 m, ad corticem *Fagus sylvatica*, situ occidentali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS33); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, in pago Deštné v O.h., in proximitate coemeterium, ad 750 m, ad corticem *Tilia cordata*, situ orientali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS30); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, in pago Sedloňov ad orientem versus ab area pagi (1400 m), ad 650 m, ad corticem *Acer pseudoplatanus* situ septentrionali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS12); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, in pago Sedloňov ad septentriones versus ab area pagi (400 m - ambulacrum in ecclesia), ad 650 m, ad corticem *Acer pseudoplatanus* situ septentrionali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS27); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, in pago Sedloňov, ad orientem versus 1 km (via arvensis in silva Propadlišťě), ad 650 m, ad corticem *Acer pseudoplatanus* situ occidentali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS19); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, in pago Zdobnice, situ meridionali ab area pagi (0,5 km), ad viam publicam, ad 650 m, ad corticem *Sorbus aucuparia*, situ occidentali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS16); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, situ meridionali ab vico Luisino Údolí (0,8 km ab area vici, inter vicum Luisino Údolí et pago Zdobnice), ad viam publicam, ad 750 m, ad corticem *Sorbus aucuparia*, situ orientali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS05, 10); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, situ meridionali ab vico Luisino Údolí (1,5 km ab area vici, inter vicum Luisino Údolí et pago Zdobnice), ambulacrum in via publica, ad 800 m, ad corticem *Sorbus aucuparia*, situ occidentali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS17); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, situ occidentali ab pago Deštné v O.h. (3 km ab area pagi), ad occidentem a cumulus Špičák versus in ambulacrum ex *Acer pseudoplatanus* ad corticem, situ meridionali, ad 800 m s.m., leg. J. Halda 1994 (PRC/LS28); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, situ occidentali ab pago Sedloňov (1 km ab area pagi), ad viam arvensis in vico Polom (1,5 km), ad 600 m, ad corticem *Fraxinus excelsior*, situ orientali, leg. J. Halda 1994 (PRC/LS18); *montis Orlické hory, pars septentrionalis, situ septentrionali ab pago Sedloňov (2 km ab area pagi), (ad viam publicam in pago Olešnice v O.h.), in vico Polom, in ambulacrum, ad 600 m, ad corticem *Aesculus hippocastanum*, situ occidentali, leg. J. Halda 19 (PRC/LS29, 34); *Orlické hory Protect. Lands. Area, Rokytnice v Orlických horách – Černý důl Nature Reserve, fragment of old-growth beech-spruce-silver fir forest, 50 12'04"N, 16 31'09"E, alt. 800–830 m, on dead trunk of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček et al. 2012 (JM 4523); *Orlické hory Protect. Lands. Area, Rokytnice v Orlických horách – trees along road between Kunčina ves and Rampuše, near "Nad Kovárnou" crossroad, 50 12'54.4"N, 16 23'14.5"E, alt. 630 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček et al. 2012 (JM 4557); *Orlické hory, situ occ. Ab vico Luisino Údolí (3 km), in clivo collis Vápenný vrch (vetusta lapidinae), 50 16'30", 16 24'45", 900 m s. m., ad corticem arboris *Aceris pseudoplatani*, leg. J. Halda & Š. Haldová 1997 (JPH 748b); *Prachover felsen, 450 m, *Picea exc.*, leg. M. Servít 1920 (PRM 859823); *Riesengebirge, Bergschmiede [Kovářna v Obřím dole], 1280 m, *Picea exc.*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859901); *Riesengebirge, Bergschmiede, 1280 m, *Picea exc.*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859873, 859885); *Riesengebirge, Mummelbach, 730 m, *Fagus*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859896); *Riesengebirge, Mummelbach, 760 m, *Salix silesiaca*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859906); *Riesengebirge, Mummelbach, 760 m, *Sorbus aucuparia*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859853, 859912); *Riesengebirge, Rennersbauden [Rennerova bouda], 1250 m, *Picea exc.*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859904); *Riesengebirge, Riesengrund, 1200 m, *Picea exc.*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859875B); *Semily, Palackého stezka, 300 m, *Abies*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859811);

*Vrchlabí, Říčky, na borovicích, leg. ??? 1911 (PRM 583066); *Vys. Mýto, N. Hradý, Doubravice-Dolany, 350 m, *Fraxinus excelsior*, leg. Z. Černohorský 1944 (PRC/ZČ 1332); *Zvičina, 500 m, leg. M. Servít 1925 (PRM 859819); *Zvičina, 500 m, *Prunus avium*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859806); *Zvičina, 550 m, *Betula*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859810, 859820, 859913); *Zvičina, 550 m, *Picea exc.*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859870); *Zvičina, 550 m, *Salix caprea*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859809); *Zvičina, 570 m, *Prunus avium*, leg. M. Servít 1925 (PRM 859807); *Železné hory Protect. Landsc. Area, Nasavrky – bridge on Chrudimka River 1,3 km N of village, 49 51'39"N, 15 48'22"E, 350 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček et al. 2009 (JM 2027); *Železné hory Protect. Landsc. Area, Nasavrky – Horní Bradlo: Polom Nature Reserve, 49 47'25.3"N, 15 45'14.3"E, 590 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček, J. Halda & A. Müller 2009 (JM 2017); *Železné hory Protect. Landsc. Area, Nasavrky – Horní Bradlo: roadside in village, 49 48'00"N, 15 44'38"E, 520 m, on bark of *Populus sp.*, leg. J. Malíček, J. Halda & A. Müller 2009 (JM 2022); **Southern Bohemia**: *area protecta NP Šumava, Záhvozdí, ad corticem Tiliae apud viam publicam, alt. 760 m s. m., leg. D. Svoboda 2000 (DS 1023b); *Bechyně, Dobronice, in loco case venatoriae Liška, alt. 470 m s. m., ad truncum Pruni cerasi, leg. J. Váňa 1993 (PRM 886675); *České Budějovice, Staré Hodějovice, 1.3 km NW of village (at settling-pit), alt. c. 420 m, 48 57'22.362"N, 14 30'37.976"E, on twig of *Betula verrucosa*, leg. J. Vondrák 2010 (CBFS/JV 8024); *Český Krumlov, ad occ. ab urbe Český Krumlov (1 km), in pago Vyšný u Českého Krumlova, 400 m s. m., ad corticem (*Cerasus sp.*), leg. J. Halda 1994 (JPH 1751); *Český Krumlov, in motne Klet, 800 m, *Acer pseudoplatanus*, leg. Z. Černohorský 1936 (PRC/ZČ 903); *Český Krumlov, inter opp. Divčí kámen et pagum Holubov, 400 m s. m., ad corticem arboris *Aceris pseudoplatani*, leg. J. Halda 1994 (JPH 1762); *distr. Jindřichův Hradec, pag. Albeř, cca 640 m s. m., ad corticem *Fraxini excelsiori*, leg. J. Váňa 1965 (PRC/LS64); *distr. Kaplice: in Kaliště prope vicum Slupečná, *Acer pseudoplatanus*, leg. V. Skalický 1960 (PRC/LS80); *distr. Pelhřimov, inter pagos Hodějovice et Čakovice, in silva conifera ad corticem *Piceae abietis*, leg. J. Horáková 1986 (PRM 886652); *distr. Tábor, Dobronice – cottage area cca 1 km NE of village, 49 20'49.75"N, 14 30'35.03"E, 370 m, twigs of *Malus domestica*, leg. J. Malíček 2008 (JM 1250); *distr. Tábor, Dobronice – cottage area cca 1,5 km NE of village, 49 21'09"N, 14 30'41"E, 370 m, bark of *Populus tremula*, *Alnus glutinosa*, leg. J. Malíček 2008 (JM 1246); *Jindřichův Hradec, leg. ??? 1885 (PRM 781196); *Jistebnice, Bukovice (657 m), *Pinus silv.*, leg. M. Servít 1911 (PRM 859884); *Lomnice n. Lužnicí, na olších, leg. A. Weichman (PRM 755780B); *montes Šumava, in loco Zhůří dicto, prope pag. Horská Kvilda, alt. 1140 m s. m., ad corticem *Aceris pseudoplatani*, leg. J. Horáková 1994 (PRM 886663); *montes Šumava, prope pag. Horní Vltavice, alt. 880 m, ad corticem arboris *Padus racemosa*, leg. J. Horáková 1996 (PRM 890555 & 890557); *Novohradské hory – Myslivna, rezervace, ca 1000 m n. m., leg. O. Peksa, D. Svoboda, M. Zahradníková 2004 (PRC/LS57); *Novohradské hory (7454a): Pohoří na Šumavě, ca 1 km SV od vrchu Kamenec, 970 m s. m., *Fraxinus excelsior*, leg. R. Dětinský 1997 (PRA/RD/LS21); *Novohradské hory Mts, Pohorská ves – Žofín: 1,8 km E of settlement, 48 40'39"N, 14 43'08"E, 780 m, on twigs of *Picea abies*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2009 (JM 1970); *Novohradské hory Mts, Pohorská ves – Žofín: 1,8 km S of settlement, 48 39'31"N, 14 41'36"E, 870-880 m, beech forest, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2009 (JM 2059); *Novohradské hory Mts, Pohorská ves – Žofín: Stříbrný vrch Mt. 2,3 km S of settlement, 48 39'18"N, 14 41'56"E, alt. 920 m, sq. 7354a, beech forest, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2009 (PRC/LS37); *Novohradské hory Mts, Pohorská ves – Žofínský prales National Nature Reserve, old-growth beech forest, 48 40'00"N, 14 42'19"E, 790 m, on branch of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (JM 2665); *Novohradské hory Mts, Pohoří na Šumavě: Pohořské rašeliniště peatbog, on bark of *Pinus*, alt. 895 m, leg. Z. Palice 2001 (ZP 5960); *opp. Kamenice nad Lipou, pag. Pelec, in horto ad corticem *Mali dom.*, alt. 630 m, leg. J. Horáková 1986 (PRM 886677); *Šumava Mts, Nová Pec: nature reserve "Houska", boggy pine forest, N48 48'50.7", E013 56'39.5", on twigs of young *Picea* snag, alt. 729 m, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (ZP 13617); *Šumava Mts, Nová Pec: wet mire near nature reserve "Houska", N48 48'38.8", E013 56'26.5", on twig of young solitary *Picea*, alt. 732 m, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (ZP 13591); *Šumava Mts, Prachatic, Záblatí, Mlýnařovice, above village, alt. ca 1000 m, 48 58'N, 13 52'E, bark of *Salix caprea*, leg. J. Vondrák 2004 (CBFS/JV 2341); *Šumava Mts, Stožec, old birk by the road to České Žleby, past the bridge, 800 m, on bark of *Betula*, leg. O. Peksa 2005 (OP 1284a); *Šumava Mts, Volary, Nové Údolí, N-slope of Mt Trojmezna, alt. 1200-1350 m, on bark of dead spruce, leg. V. Pouska & J. Vondrák 2010 (CBFS/JV 8056); *Šumava Mts, Volary, Nové Údolí, N-slope of Mt Trojmezna, alt. 1200-1350 m, on spruce wood, leg. V. Pouska & J. Vondrák 2010 (CBFS/JV 8037); *Šumava Mts, Volary, Nové Údolí, N-slope of Mt Trojmezna, alt. 1200-1350 m, on spruce wood, leg. V. Pouska & J. Vondrák 2010 (CBFS/JV 8295); *Šumava Mts, Volary: Mt. Stožec, nature reserve "Stožecká skála" - the viewpoint, 48 52'50"N, 13 49'20", alt. 975 m, on branches of *Fraxinus excelsior*, leg. Z. Palice 2001 (ZP 5530); *Šumava Mts, Volary: Studená Vltava valley between Stožec and Černý Kříž, by roadside, on dry twigs of *Populus tremula*, alt. 750 m, leg. Z. Palice 1995 (ZP 14151); *Šumava Mts, Černý Kříž: at Hučina Brook, ca 1 km up the stream of the confluence with the Studená Vltava, alt. 745 m, on wooden pillar, leg. Z. Palice 1997 (ZP/LS13); *Šumava Mts, Horní Vltavice – Zátoň: "Idina pila" information center, 48 57'46"N, 13 49'34"E, 860 m, on twig of *Sorbus aucuparia*, leg. J. Malíček 2010 (JM 3133); *Šumava Mts, Kubova Huť – Boubínský prales National Nature Reserve, old-growth beech-spruce forest in central part of reserve, 48 58'N, 13 48'E, 950-1000 m, on twigs of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2011 (JM 3563); *Šumava Mts, Nová Pec: glacier cirque of the Plešné jezero lake, basis of the left avalanche track (view of the dam), ca 1150 m, wood of *Picea*, leg. Z. Palice 1995 (ZP/LS21); *Šumava Mts, Nová Pec: glacier cirque of the Plešné jezero lake, beneath Stifter rock, alt. 1200 m, on dry stump, leg. Z. Palice 1995 (PRC/LS24); *Šumava Mts, Nová Pec: nature reserve "Houska" close to the railway - stop "Ovesná", alt. 735 m, *Pinus rotundata*, leg. Z. Palice 1997 (ZP/LS01); *Šumava Mts, Nová Pec: nature reserve "Houska", a light stand of *Pinus rotundata* with *Picea* and *Betula* intermixed, ca 48 48'50"N, 13 57'E, alt. 725-730 m, on bark of *Pinus rotundata*, leg. Z. Palice 2000 (ZP 5103); *Šumava Mts, Volary region: Černý Kříž, *Populus tremula* by roadside, not far from the connection of the Studená Vltava river and the Hučina stream, 740 m, leg. Z. Palice 1996 (ZP/LS11A); *Šumava Mts, Volary: a small hill with menhir stones and few solitary trees, N48 54,913', E013 53,251', alt. 775 m a. s. l., on bark of *Tilia*, leg. Z. Palice 2007 (ZP 11236b); *Šumava Mts, Volary: a small hill with menhir stones and few solitary trees, N48 54,913', E013 53,251', on bark of *Tilia*, alt. 775 m, leg. Z. Palice 2007 (ZP 11235); *Šumava National Park, Borová Lada – in Svinná Lada settlement, 48 59'44.1"N, 13 39'17.6"E, 910 m, on twigs of *Salix caprea*, leg. J. Malíček, I. Černajová & L. Syrovátková 2011 (JM 3353);

*Šumava National Park, České Žleby – "Spáleníště" hill E of village, 900-950 m, beech forest, bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček et al. 2007 (JM 1029); *Šumava National Park, Churáňov – "Mezilesní slat" between Churáňov and Horská Kvilda, on tourist line, 49 03'36.6"N, 13 36'00.9"E, 1110 m, on bark of *Sorbus aucuparia*, leg. J. Malíček 2009 (JM 2144); *Šumava National Park, Jelení – red marked tourist line cca 2 km N of "Plešné jezero" lake, 900-950 m, bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2007 (JM 1060); *Šumava National Park, Láz – "Hraničník" Mt. SW from the village, N slopes of Mt., 1050-1200 m, beech forest, twigs of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2007 (JM 1105); *Šumava National Park, Láz – next to valley of brook cca 500 m ENE of "Studničná" Mt., cca 1050 m, beech forest, bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2007 (JM 1098); *Šumava National Park, Láz – road on NE slopes of "Studničná" Mt., cca 500 m from top, 1050 m, beech forest, bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2007 (JM 1094); *Šumava National Park, Nové Hutě – on green-marked tourist line 2,5 km S of village, 49 00'49.0"N, 13 39'11.4"E, 950 m, on twigs of *Larix decidua*, leg. J. Malíček, I. Černajová & L. Syrovátková 2011 (JM 3357); *Šumava National Park, Stožec – crossroad cca 500 m S of locality "Stožecká skála", 860 m, bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2007 (JM 1013); *Šumava National Park, Strážný – trees along road 1,7 km NW of České Žleby, 48 53'30"N, 13 45'41"E, 870 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (JM 2705); *Šumava Protected Landscape Area, Horní Planá – Želnavá: Bulov Mt. 2 km NE of village, 48 49'26"N, 13 59'08"E, 930 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (JM 2778); *Šumava Protected Landscape Area, Horní Planá – Želnavá: Houska peat bog 1,5-2 km W of village, 48 48'39"N, 13 56'26.5"E, 735 m, on twigs of *Picea abies*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (JM 2756); *Šumava Protected Landscape Area, Horní Planá – Želnavá: Houska peat bog 1,5-2 km W of village, 48 48'49.9"N, 13 56'38.0"E, 730 m, on twigs of *Vaccinium myrtillus*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (JM 2746); *Šumava Protected Landscape Area, Horní Planá – Želnavá: Houska peat bog 1,5-2 km W of village, 48 48'53.1"N, 13 56'41.6"E, 730 m, on twigs of *Picea abies*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2010 (JM 2752); *Šumava, Borová Lada, silnice směr Františkov, 200 m za hranici obce, 920 m, *Sorbus aucuparia*, leg. R. Dětinský 1991 (PRA/RD/LS15); *Šumava, ca 5 km od Borových Lad (JZ), "Na mlýnské mýtině", *Sorbus* sp., leg. R. Dětinský 1992 (PRA/RD/LS06); *Šumava, Horní Vltavice, silnice (0,5 km) do B. Lada, *Sorbus* sp., leg. R. Dětinský 1992 (PRA/RD/LS11); *Šumava, Knižecí Pláně, 990 m, *Acer pseudoplatanus*, leg. R. Dětinský 1992 (PRA/RD/LS16); *Šumava, Nové Hutě, 1,5 km po zelené značce směr Borová Lada, 930 m, *Sorbus aucuparia*, leg. R. Dětinský 1991 (PRA/RD/LS19); *Šumava, Nové Hutě, žlutá značka směr Kvilda, okraj obce, 955 m, *Acer pseudoplatanus*, leg. R. Dětinský 1991 (PRA/RD/LS14); *Tábor, Lužnice, 380 m, leg. M. Servít 1925 (PRM 859815); *Tábor, Měšice, 420 m, *Pinus silv.*, leg. M. Servít 1911 (PRM 859877); *Tábor, Přiběnice, 390 m, leg. M. Servít 1911 (PRM 859849); *Tábor, Vřesec [Vřesce], 460 m, *Populus trem.*, leg. M. Servít 1911 (PRM 859902); *Tábor, Vřesec [Vřesce], 480 m, *Pinus silv.*, leg. M. Servít 1911 (PRM 859874); *Třeboň - Lomnice. Na borovicích. Leg. A. Weichman 1887 (PRM 755775); *Třeboň. Na borovicích, leg. A. Weichman 1887 (PRM 582990); *Třeboňsko Basin, Příbraz - deciduous forest near path 300 m E of Homolka hill (607 m), 49 01'42"N, 14 59'28"E, alt. 595 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček, F. Bouda, I. Černajová & L. Syrovátková 2012 (JM 4320); *Třeboňsko Protected Landscape Area, Majdalena – Vizír National Nature Monument, on dam, 48 57'54"N, 14 53'18"E, 445 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2009 (JM 1848); *Třeboňsko Protected Landscape Area, Mirochov – Losí Blato Nature Reserve, near station "Hajnice", 470 m, peat bog, on bark of *Pinus rotundata*, leg. J. Malíček 2006 (JM 411); *Třeboňsko Protected Landscape Area, Stráž nad Nežárkou – Libořezy: Losí blato Nature Reserve, N part of reserve, 480 m, peat bog, on twigs of *Pinus sylvestris*, leg. J. Malíček 2009 (JM 1858); *Týn nad Vltavou, Jeznice, cca 400 m, on bark of *Alnus glutinosa*, on bark of *Alnus glutinosa*, leg. F. Bouda 2008 (FB 635); **Western Bohemia:** *Český les Mts, Chodov – Pec: top of Čerchov Mt., 49 22'58.7"N, 12 47'05.2"E, 1040 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2010 (JM 3059); *distr. Domažlice, Kdyně – area of ruin of castle "Rýzmbek", 49 24'24"N, 13 01'51"E, 650 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček 2010 (JM 3061); *distr. Domažlice, Kdyně – area of ruin of castle "Rýzmbek", 49 24'24"N, 13 01'51"E, 650 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček 2010 (JM 3065); *distr. Plzeň: montes Brdy, ad occidentem ca 500 m a pag. Radošice versus, ca 560 m s. m., ad corticem arborum (*Fraxinus excelsior*), leg. Š. Bayerová 1997 (PRA/ŠB 568); *distr. Plzeň: montes Brdy, in sylv. Chyninské polesí dicta haud procul a pago Nové Mitrovce, ca 660 m s. m., ad corticem arborum (*Fraxinus excelsior*), leg. Š. Bayerová 1997 (PRA/ŠB 222); *Chudenic: kmen buku, leg. V. Melzer 1935 (PL 149/74); *Javor na Šumavě, leg. M. Servít 1906 (PRC/LS44); *Kout: kmeny topolů u silnice, leg. V. Melzer 1935 (PL 149/72B); *Marienbad, Morrbad, an Buche, leg. Wihan 1924 (PRM/s.n.); *Pilsener Becken [Plzeňská kotlina]: Miesatal [údolí Mže] bei Tuschkau [Touškov] auf *Alnus*, schattig, leg. O. Klement 1942 (PRM 792297); *Pod Ossemer na Šumavě, leg. M. Servít 1906 (PRC/LS45); *Saazer Land [Žatecko], auf *Alnus*, leg. O. Klement 1944 (PRM 704415); *Slavkovský les Protect. Landsc. Area, Krásno – alley 1,3 km E of Nová Ves, on road to Bečov nad Teplou, 50 05'11"N, 12 47'43"E, 720 m, on bark of *Fraxinus excelsior* & *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček et al. 2009 (JM 1770, sub *L. chlarotera*); *Sorbi n.v., Weigensdorf [Vykmanov], 760 m, leg. O. Klement 1931 (PRM 859818); *Šumava Mts, Antýgl, trees by the road, on bark of *Salix caprea*, 900 m, leg. O. Peksa 2001 (OP 1290); *Šumava Mts, ca 3 km S of Modrava, valley of Modravský potok, confluence with Cikánský potok creek, 48 59'42"N, 13 29'13"E, on wood subjected to water spraying, alt. 1070 m, leg. Z. Palice, J. Palicová & Jul. Palicová 2007 (ZP 12172); *Šumava Mts, Čeňkova Pila, group of oaks around the snack-stand, on bark of *Quercus rubra*, 630 m, leg. O. Peksa 2001 (OP 1293); *Šumava Mts, Kašperk Mt. (castle), hornbeam by the road from Kašperské hory, ca 200 m below the castle, 830 m, on bark of *Carpinus*, leg. O. Peksa 2005 (OP 1285); *Šumava Mts, Povydí, relict pine forest (scree slope) 200 m NW from the Turnerova chata cottage, on wood of dead *Pinus*, 850 m, leg. O. Peksa 2002 (OP 1287); *Šumava Mts, Povydí, riverbank ca 400 m below the bridge in Antýgl, on bark of *Sorbus aucuparia*, 880 m, leg. O. Peksa 2002 (OP 1289); *Šumava Mts, Povydí, rock cliff by the road from Čeňkova Pila to Turnerova chata cottage, 500 m from Č. Pila, on dead wood, 650 m, leg. O. Peksa 2002 (OP 1295); *Šumava Mts, distr. Klatovy, Březník, alt. ca 1120 m, decorticated part of trunk of *Sorbus*, leg. Z. Palice 1994 (ZP/LS19); *Šumava Mts, Horská Kvilda - wet spruce forest, alt. ca 1050 m, on twig of *Picea*, leg. Z. Palice 1995 (ZP 1855A); *Šumava Mts, Modrava: Mlýnářská slat' peatbog, alt. ca 1050 m, on twig of *Picea*, leg. Z. Palice 1995 (ZP/LS02); *Šumava Mts, Modrava: Mlýnářská slat' peatbog, alt. ca 1050 m, on twig of *Picea*, leg. Z. Palice 1995 (ZP/LS03); *Šumava Mts, Železná Ruda: corrie of the lake Černé jezero, alt. 1150-1230 m, bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. Z. Palice 1995 (PRC/LS23); *Šumava National Park, Horská Kvilda – Jezerní slat': E border of reserve, viewpoint on path, 49 02'25"N, 13 34'28"E, 1070 m, on twigs of *Pinus rotundata* x *mugo*, leg. J. Malíček 2009 (JM 2150);

*Šumava National Park, Modrava – "Tříjezerní slat" peat bog 3 km NW of village, 49 02'31"N, 13 28'05"E, 1065 m, on twigs of *Picea abies*, leg. J. Malíček, I. Černajová & L. Syrovátková 2011 (JM 3371); *Šumava National Park, Modrava – in valley of Roklanský potok stream 700 m W of village, 49 01'30"N, 13 29'06"E, 990 m, on twigs of *Betula pendula*, leg. J. Malíček, I. Černajová & L. Syrovátková 2011 (JM 3367); *Šumava, Filipova Huť, 0,5 km po silnici na Modravu, 1060 m, *Sorbus aucuparia*, leg. R. Dětinský 1991 (PRA/RD/LS18); *Šumava, Filipova Huť, 1100 m s. m., *Sorbus sp.*, leg. R. Dětinský 1991 (PRA/RD/LS08); *Šumava, Filipova Huť, silnice směr Modrava, hranice obce, 1080 m, *Sorbus aucuparia*, leg. R. Dětinský 1991 (PRA/RD/LS13); *Šumava, Modrava, asi 3 km po silnici směr Antýgl, 950 m, *Acer pseudoplatanus*, leg. R. Dětinský 1991 (PRA/RD/LS20); *Šumava. Na koře buků při cestě od Čert. Jezera ku Eisensteinu, leg. E. Bayer 1903 (PRM 755638); *Šumavské pláně: jeřáb při cestě z Filipovy Hutě na Horskou Kvildu, 1090 m n.m., leg. J. Smola 1976 (PL 149/178c, sub. *L. carpineae*); *údolí Jezerního potoka u Prášil, 879-1079 m n.m., leg. O. Lhotský (PRC/LS47); **Northern Moravia**: *distr. Olomouc, Oderské vrchy Mts, Libavá – at church "Stará voda", 49 44'27"N, 17 34'16"E, 520 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček et al. 2010 (JM 3192); *distr. Olomouc, Oderské vrchy Mts, Šternberk – Jívová: valley of Bystřice near Magdalenský mlýn, 49 42'20.5"N, 17 26'16.4"E, 430 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček, J. Halda & J. Vondrák 2010 (JM 3171); *Frýdek-Místek, Hamry – Smrk Nature Reserve - S border of reserve, under forest road, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček et al. 2005 (JM 306); *Hrubý Jeseník: na kůře *Sorbus aucuparia* na Šeráku (1351 m), ca 1300 m, leg. J. Šmarda 1955 (BRNU 521087A); *Jedle, nad prameny Valičunsk. Pot., 650 m n.m. (údolí Vlašský), Morávka, Radhošťské Beskydy, distr. Frýdek-Místek, leg. V. Mikoláš 1981 (HOMP/L-121B, sub *L. conizaeoides*); *Jeseníky Mts, Vysoká hole Mt., bottom of Malý kotol cirque - a forest clearing just above the lower horizontal track, 930 m E of the summit of Mt. Jelení hřbet, N50.038, E17.213, alt. 1110-1130 m, on bark of solitary *Acer pseudoplatanus*, leg. Z. Palice (ZP 10031); *Jeseníky Protected Landscape Area, Karlova Studánka - Ovcárna: on tourist route 0,5 km SSE of ski centre, 50 03'57"N, 17 14'30"E, alt. 1370 m, on twigs of *Picea abies*, leg. J. Malíček & L. Syrovátková 2012 (JM 4643); *Klen, nad prameny Valičunsk. Pot., 700 m n.m. (údolí Vlašský), Morávka, Radhošťské Beskydy, distr. Frýdek-Místek, leg. V. Mikoláš 1981 (HOMP/L-120); *Králický Sněžník Mts, Dolní Morava – Klepáč Mt. (1143 m): SE-exposed boulder scree below top, 50 09'21"N, 16 47'25"E, ca 1100 m, boulder scree, on bark of *Sorbus aucuparia*, leg. J. Malíček et al. 2008 (JM 1604); *Králický Sněžník Mts, Dolní Morava – on tourist line 1 km W of Horní Morava settlement, 50 08'52.4"N, 16 47'38.2"E, 880 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček & L. Syrovátková 2011 (JM 3410); *Králický Sněžník Mts, Staré město – Horní Morava: crossroad "Mléčný pramen" on yellow marked tourist line N of settlement, 50 09'43"N, 16 49'01"E, 720 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček & R. Sečka 2011 (JM 3413); *Králický Sněžník Mts, Staré město – Chrastice: Chrastický hadec Natural Monument, flooded serpentinite quarry, 50 07'56"N, 16 56'42"E, 540 m, on serpentinite rock, leg. J. Malíček, J. Kocourková, M. Mátl & A. Müller 2008 (JM 1572); *Králický Sněžník Mts, Staré město – old-growth spruce-beech forest on SE-exposed slope above Strašidla brook, between Králický Sněžník Mt. and Malý Sněžník Mt., 50 11'40"N, 16 49'49"E, 1050-1100 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2011 (JM 3394); *Králický Sněžník Mts, Staré město – Vysoké Žibřidovice: Úsvit recreation area 1 km E of village, 50 7'11.7"N; 16 56'15.5"E, 470 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček 2008 (JM 1560); *Litovel: Prope Mladeč in vivario Rapač, in trunco fagi, expos. ad merid., leg. B. Šula 1947 (BRNU 373224); *montes Králický Sněžník, ad ripam rivi "Kopřivák", secus viam (via turistica rufa) in sylva, 800 m s. m., ad corticem arboris (*Fagus sylvatica*), leg. J. Halda & M. Zmrhalová 2001 (JPH 4892); *NPR Králický Sněžník, Mokřý hřbet, N of mt. Sušina, spruce forest with *Sorbus aucuparia*, WGS84: N50 11'12,41", E016 51'58,54", 1286 m, on bark of *Sorbus aucuparia*, leg. J. Halda & M. Zmrhalová 2004 (JPH 6152); *Rychlebské hory Mts, Jeseník, Lipová Lázně, Na Pomezí, alt. ca 600 m, 50 14'40"N, 17 08'20"E, bark of *Fagus sylvatica*, J. Vondrák 2004 (CBFS/JV 1724); **Eastern Moravia**: *Beskydy Protect. Landsc. Area, Staré Hamry – 1,8 km NE of Bumbálka settlement, 49 24'17.5"N, 18 26'06.2"E, 705 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2009 (JM 1934); *Beskydy Protect. Landsc. Area, Staré Hamry – Bumbálka: 300 m S of Korytové hill, 49 23'41.1"N, 18 26'59.9"E, 850 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček & I. Černajová 2009 (JM 1921); *Beskydy Protect. Landsc. Area, Staré Hamry – Bumbálka: near "Masarykova chata" cottage, 49 23'35.1"N, 18 25'56.7"E, 860 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2009 (JM 1929); *Beskydy Protect. Landsc. Area, Staré Hamry – Bumbálka: Salajka National Nature Reserve, 49 24'04.55"N, 18 24'53.37"E, 800 m, primeval mixed forest with *Fagus* and *Abies*, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček & Z. Palice 2009 (JM 1919); *Beskydy Protected Landscape Area, Francova Lhota – orchard on N border of Pulčín village, 49 13'25.11"N, 18 04'39.35"E, 650 m, on bark of *Prunus domestica*, leg. J. Malíček 2008 (JM 1503); *Beskydy Protected Landscape Area, Francova Lhota – Pulčín - Pulčínské skály National Nature Reserve, Pulčín ruine, ca 700 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2008 (JM 1482); *Beskydy Protected Landscape Area, Halenkov – Svrčín: ca 100 m NW of village, Dinotice brook valley, 490 m, on bark of *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Malíček 2008 (JM 1484); *Beskydy Protected Landscape Area, Velké Karlovice – Miloňov: 1 km E of Boráčina Mt., 49 23'21"N, 18 19'29"E, 690-710 m, pastures, on bark of *Juglans regia*, leg. J. Malíček & A. Müller 2008 (JM 1533); *Beskydy Protected Landscape Area, Velké Karlovice – Razula National Nature Reserve, NW part of reserve - slopes above Malá Hanzlůvka brook, 670-720 m, beech forest, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček & A. Müller 2008 (JM 1495); *Razula, buk, leg. A. Müller & J. Malíček 2008 (AM/LS03); *Semetín - Nivka hájovna, 850 m SV od Křížový Mt., 500 m n.m., 49 21'10.5"N, 17 56'27.3"E, zahrada, javor klen, leg. A. Müller 2008 (AM/LS04); *Velké Karlovice: Miloňov, ořešák, leg. A. Müller & J. Malíček (AM/LS02); *Vsetín - M. Karlovice, v sedle záp. kóty Gigula, c. 850 m, na *Acer pseudoplatanus*, leg. V. Pospíšil 1947 (OLM 7072b); **Southern Moravia**: *Bílé Karpaty Protect. Landsc. Area, Nová Lhota – by N border of Hryzlácné mlýny, 48 52'57.9"N, 17 35'44.7"E, 430 m, termophilous oak forest, on bark of *Quercus robur*, leg. J. Malíček 2009 (JM 2193); *Bílé Karpaty Protect. Landsc. Area, Nová Lhota – Jazevčí National Nature Reserve, valley of Velička brook, ca 48 52'22"N, 17 33'55"E, 340 m, on bark of *Prunus domestica*, leg. J. Malíček & J. Vondrák 2011 (JM 3763); *Bílé Karpaty Protect. Landsc. Area, Nová Lhota – Porážky National Nature Reserve, meadows with solitary trees, ca 48 53'08"N, 17 37'26"E, 550-620 m, on bark of *Quercus robur*, leg. J. Malíček & J. Vondrák 2011 (JM 3748); *Brno: na olších v údolí Řičky, leg. J. Suza 1911 (PRM 583084); *distr. Břeclav: old jewish cemetery in Mikulov, alt. 300 m, on bark of *Juglans regia*, leg. Z. Palice 2001 (ZP 8706B, sub *L. leptyroides*); *distr. Uherské Hradiště, Chřiby Mts, Salaš – valley of brook 1,8 km NW of village, 49 09'02.6"N, 17 19'40.0"E, 300 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2010 (JM 2578); *Hrotovice, modřiny v lese u Dukovan, leg. R. Dvořák

1924 (BRNM 3207/32); *Hrotovice, modřiny v lese u Dukovan, leg. R. Dvořák 1929 (BRNM 3195); *Mor. Krumlov, na březích nad Papírnou u Mohelna, leg. R. Dvořák 1924 (BRNM 3191/32); *Morava záp.: S Křipina u Senorad: na douglaskách, leg. R. Dvořák 1929 (PRM 583077); *Moravský kras Prot. Landsc. Area, Mokrá-Horákov, Sivický forest, S of Brodek gmae keeper's house, near small chapel, N49 13'27.6", E16 46'39.9", 410 m a.s.l., on *Quercus petraea*, leg. J. Kocourková 2007 (PRM 909525); *Moravský kras Protected Landscap Area, Distr. Blansko, Křtiny, U Výpustku nature reserve, north part, alt. 425 m, 49 17'35.49"N 16 43'30.95"E, MTB 6766 A04, over the road, oposite to administrative building of the cave U Výpustku, limestone crest, on twig of *Crataegus* sp., leg. J. Kocourková 2009 (JK 7513); *Náměšť n. Osl., na douglaskách v lese Skřipině u Senorad, leg. R. Dvořák 1929 (BRNM 3194/32); *Náměšť n. Osl., na ptačím zobu - hadcová step u Mohelna, leg. R. Dvořák 1928 (BRNM 3206/32); *Náměšť n. Osl., na borovicích u Mohelna, hadcové území, leg. R. Dvořák 1928 (BRNM 3210/32); *okr. Znojmo: Popice, Sealsfieldův kámen, na suti pod vyhlídkou, na kůře, 300 m n.m., leg. B. Gruna 1993 (Gruna/s.n.); *Tišnov: na *Fraxinus* exs. v Klucanině, leg. J. Šmarda 1944 (BRNM 2518); *Třebíč, na borovicích za borovinským rybníkem [v lese nad Řípovem za zámkem], leg. R. Dvořák 1906 (BRNM 3201/32); *Třebíč, na lípách v jejich pařezech u Červ. Lhoty, leg. R. Dvořák 1906 (BRNM 3229/32b); *Třebíč, na olších v údolí u Spálených u Strážova, leg. R. Dvořák 1907 (BRNM 3209); *Třebíč, na smrkách za Tábors. mlýnem, leg. R. Dvořák 1910 (BRNM 3213/32); *Třebíč, v třetím Slavickém lese, leg. R. Dvořák 1906 (BRNM 3202/32); **Western Moravia:** *Českomoravská vysočina Mts, Měřín – NW of village, on road to Černá, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček & A. Müller 2005 (JM 278); *Českomoravská vysočina Mts, Třešť – 3 km NE of town, 49 18'19"N, 15 31'19"E, 680 m, beech forest, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček, I. Černajová & Z. Palice 2010 (JM 2899); *N. Město n. M., Mor. Křižánky, Řasník, 600 m, *Alnus incana*, leg. Z. Čermohorský 1943 (PRC/ZČ 286); *Na borovicích u Žďára, borovice, leg. F. Kovář 1896 (PRC/LS39); *Nové Město na Mor., Mor. Křižánky, 600 m, ad lignum vetustum, leg. Z. Čermohorský 1943 (PRC/ZČ 294); *Plandry, 2 km merid.-occid. a pago confuvio rivuli Bělokámenký potok et rivum Jihlava, alt. 480 m, ad corticem arb. *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Kocourková & P. Kocourek 1998 (PRM 892485); *Ranzern [Rančířov] u Jihlavy, okraj lesa, smrk, leg. M. Servít (PRC/LS79); *Žďárské vrchy Protect. Landsc. Area, Cikháj - Žákova hora National Nature Reserve, beech virgin forest, 49 39'18"N, 15 59'35"E, alt. 750-800 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček & L. Syrovátková 2012 (JM 4648); *Žďárské vrchy Protect. Landsc. Area, Cikháj - old trees along road 0,5 km N of village, 49 39'07"N, 15 58'04"E, alt. 700 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček & L. Syrovátková 2012 (JM 4649); *Žďárské vrchy Protect. Landsc. Area, Cikháj - on route in forest 1 km SSW of top of Žákova hora Mt., E of village, 49 38'51.6"N, 15 59'16.8"E, alt. 720 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček & L. Syrovátková 2012 (JM 4650).

Zahraníčí – Altai Republic: *Siberia occidentalis, respublica Altay, regio Chodro, non procul ab vico Chodro (3 km), ad 1450 m s.m., ad corticem (*Caragana* sp.), leg. L. Koroleva 1987 (JPH 245); **Austria:** *Kärnten, Nationalpark Hohe Tauern: Aichhorn ca. 4 km SE von Heiligenblut, orographisch rechtes Ufer der Möll W des Ortes, ca. 1100 m, Grauerlenau, an *Alnus incana*, leg. J. Hafellner & M. Walther 1987 (GZU/61-8P (no. 101)); *Steiermark, Alps Mts, Gressenberg – on SW slopes of Handalpe Mt., 46 50'30"N, 15 01'02"E, ca 1680 m, on bench, on worked timber, leg. J. Malíček & H. Mayrhofer 2011 (JM 3869); *Steiermark, Grazer Bergland, Graz – St. Radegund: on tourist path to Schöckl, SE slope, 47 11'28.5"N, 15 28'54.6"E, 900 m, fence, on worked timber, leg. J. Malíček 2011 (JM 3940); *Steiermark, Grazer Bergland, Pernegg – locality "Predigtstuhl" WSW of Pernegg, 47 21'15"N, 15 19'25"E, 850 m, on twig of *Larix decidua*, leg. J. Malíček 2011 (JM 3939); *Steiermark, Grazer Bergland, Rein – in Pleschwirt settlement, 47 08'24"N, 15 13'23"E, 1015 m, on wooden fence, leg. J. Malíček, H. Mayrhofer & P. Resl 2011 (JM 3782); *Steiermark, Schladminger Tauern: Kleinsölkta S Gröbming, Oberthal, Hüttkar N vom Predigtstuhl, ca. 2260 m, auf *Rhododendron ferrugineum*, leg. H. Mayrhofer 1975 (GZU/s.n.); *Steiermark: Gurktaler Alpen, Werchzirben Alm S des Mühlbacher Nock, kurz ober dem Werchzirben See, ca. 2050 m, auf *Pinus cembra*, leg. J. Hafellner 1989 (GZU/JH 29047); *Steiermark: S Bachufer des Teigitschbaches, W von Edelschrott, ca. 1 km W vom N Ende des Hirzmann Stausees, ca. 730 m, auf Borke von *Salix*, leg. E. & M. Unger 1994 (GZU 1-96 (1994)); *Steiermark: Teigitschgraben, SE unter St. Martin am Wöllmißberg, ca. 0,5 km NE vom Langmann Stausee, ca. 580 m, Schluchtwald mit Silikatschrofen, auf Borke von *Cerasus*, leg. E. & M. Unger 1993 (GZU 1-96 (1993)); **Croatia:** *Dalmatia mer., Dubrovnik, Lapad, V. Petka, 150 m, *Pinus halep.*, leg. M. Servít 1927 (PRM 859886); *hory nad Bristeni a Gradaccimi, alt. 600 m, leg. F. Bouda 2010 (FB/08); **France:** *Jura Mts, Chapell des Bois – area of village, 1150 m, on twigs of *Picea abies*, leg. J. Šumbera 2010 (JM 3108); **Germany:** *Batergebirge, Oberbayern, Kreis Garmisch-Partenkirchen: Gipfelrücken des Wank über Partenkirchen, 1760-1780 m, leg. J. Poelt 1970 (GZU/JP 9743); *Bavaria, Oberpfalz, Kreis Amberg-Sulzbach, Grafenwöhr training area, at Thumbach SE of Eschenbach, N49 41.76', E11 41.48', 400 m a.s.l., on twig of *Pinus sylvestris*, leg. J. Kocourková & W. v. Brackel 2004 (PRM 908019); *Niederbayern, Bayerisch-Böhmische Wald: Mt. Bayerische Plöckenstein (=Trojmezna hora), just ca 20-40 m from the border with the Czech Republic, ca 48 46'15"N, 13 50'15"E, alt. 1340 m, on *Sorbus*, leg. Z. Palice 1998 (ZP 1634); *Oberbayern, Alpen: Ammergäuer Alpen: Teufelstättkopf gegen Pürschling, leg. J. Poelt 1965 (GZU/JP 1230); *Schwarzwald, Baden: Kurz unterhalb des Belchenhauses auf dem Belchen bei Freiburg, um 1300 m, leg. J. Poelt & V. Wirth 1967 (GZU/JP 4515); *Šumava Mts/Böhmerwald, Mauth, Finsterau, dead spruce forest c. 300-500 m NW of pond "Reschbach Klause", at borderline with CR, alt. 1200-1230 m, on bark of *Sorbus aucuparia*, leg. V. Pouska & J. Vondrák 2010 (CBFS/JV 8096, 8105); *Šumava Mts/Böhmerwald, Mauth, Finsterau, dead spruce forest c. 300-500 m NW of pond "Reschbach Klause", at borderline with CR, alt. 1200-1230 m, on spruce wood, leg. V. Pouska & J. Vondrák 2010 (CBFS/JV 8120, 8123); **Great Britain:** *England, Gransden wood, VC31, Huntingdonshire, leg. M. Powell 2011 (MP 2044a); **Italy:** *Dolomity Mts, Ponte di Legno – in town, cca 1300 m, on branch of *Prunus* sp., leg. J. Malíček 2003 (JM 85); *Trentino-Alto Adige, Alps, Cavalese – N-exposed slopes above town, on piste, ca 1000 m, on twigs of *Larix decidua*, leg. J. Malíček 2010 (JM 3104); *Trentino-Alto Adige, Alps, Marebbe – 3,5 km ESE of town, deep valley with brook, 46 41'08"N, 11 58'22"E, 1550 m, on dead wood, leg. J. Malíček 2009 (JM 2316); *Trentino-Alto Adige, Alps, San Martino In Badia – parking place on "Fraktion Untermoj" ca 6 km W of town, 46 40'30"N, 11 48'49"E, 2000 m, on twigs of *Larix decidua*, leg. J. Malíček 2009 (JM 2327); **Macedonia:** *Baba planina, N-Abhänge des Pelister, Wälder mit *Pinus peuce*, abgestorbener Ast von *Pinus peuce*, leg. H. Mayrhofer 1977 (GZU/HM409); **Montenegro:** *Montenegro/Kosova, Prokletije, Rozaje, Hill Maja e bregut (green hill) east of Hajla, southeast exposed slopes with large

siliceous rocks and scattered *Pinus peuce*, 20 09'17"N, 42 46'04"E, 1930 m, on *Pinus peuce*, leg. H. Mayrhofer & D. Stešević 2010 (GZU 232565); *Prokletije, Rozaje, Hajla, above the mountain hut Grope, east exposed slope with scattered *Pinus peuce* and limestone outcrops, 20 08'24"N, 42 45'57"E, 1935 m, on *Pinus peuce*, leg. H. Mayrhofer & D. Stešević 2010 (GZU 229722); *Prokletije, Temnjačka reka valley, S of Starac, c. 10 km E of Plav, 20 01'52"N, 42 36'45"E, 1430 m, on *Alnus incana*, leg. E. Strasser & H. Mayrhofer 2009 (GZU 176789); **Norway**: *Hordaland, Vaksdal, the E-facing hillside W of fjord Bolstadfjorden, along the road from Dalseid to Stamnes, above the tunnel just N of Geitabottsberget, N60 38.57', E005 48.10', alt. 120 m, on wood of power-transmission pole, leg. Z. Palice & T. Tonsberg (ZP 10754); *Jostedalbreen National Park, Klakegg – on tourist line to Briksdal glacier, 61 39'55.4"N, 6 50'24.8"E, 290 m, on bark of *Salix caprea*, leg. J. Malíček 2011 (JM 3692); *Romsdalen, Øverdalen – locality "Slettafossen", in valley of Rauma River, 62 19'30.4"N, 8 04'38.8"E, 300 m, on twigs of *Pinus sylvestris*, leg. J. Malíček 2011 (JM 3662); *Rondane Mts, Raphamn – locality "Kvitskriuprestin", in valley of Ula River, 61 48'35.0"N, 9 36'11.9"E, 480 m, on twigs of *Picea abies*, leg. J. Malíček 2011 (JM 3660); *Telemark: Haukelifjell bei Vagslid, Felskluppen bei Haukelisetser in offener alpinen Vegetation mit Wenigen Birken, leg. A. Buschardt & J. Poelt 1976 (GZU/s.n.); **Poland**: *Pieniny Czorszyńskie (pow. Nowy Targ). Na korze jodeł przy szlaku turystycznym Przelecz Szopka-Czorsztyn, 800 m s. m., Ad corticem Abietis albae, leg. Z. Tobolewski 1957 (PRA/AV 11408); **Slovakia**: *Banskobystrický kraj, Banská Bystrica, Slovenská Lupča, NPR Priboj, svahy nad silnicí nad údolím Hronu na pravém břehu, N: 48 44,765', E19 13,648', alt. 460 m, *Quercus petraea*, leg. D. Svoboda & O. Peksa 2004 (PRC/DS 851); *Belianské Tatry Mts, Lendak – Tatranská Kotlina: Plesnivec cottage, 49 13'28.0"N, 20 16'33.1"E, 1300 m, on bark of *Sorbus aucuparia*, leg. J. Malíček 2010 (JM 3232); *Belianské Tatry Mts, Ždiar – Kopské sedlo, crossroad on blue-marked tourist line, 49 13'45.8"N, 20 13'12.5"E, 1750 m, on worked timber, leg. J. Malíček 2010 (JM 3238); *Belianské Tatry Mts, Ždiar – Monkova dolina valley, on red marked tourist line, on bank, 49 15'51.7"N, 20 14'12.4"E, 980 m, on worked timber, leg. J. Malíček 2010 (JM 3271); *Carpati, Tatra Magna: prope Tatranská Polianka, alt. 1200 m, ad cort. Laricis, leg. A. Vězda 1956 (PRA/AV 10093); *distr. Banská Bystrica, Praecarpaticum, montes Slovenské stredohorie, regio protecta Poľana, secus rivum Hutná ad austroorientalis a pago Strelníky versus, alt. ca 900 m s. m., ad corticem arborum (*Acer pseudoplatanus*), leg. Š. Bayerová 1996 (PRA/ŠB 1631); *Humenné, Sokol, 400 m, Juniperus, leg. J. Nádvorník 1930 (PRM 859864); *Košický kraj, Košice - okolie, Drienovec, PR Palanta, Nad Drienovskými kúpeľami, nad vyvěračkou cca 250 m, N: 48 37,581', E20 57,144', alt. 310 m, *Q. pubescens*, leg. D. Svoboda & O. Peksa 2004 (PRC/DS 956B); *Muráňská planina National Park, Muráň – Poludnica National Nature Reserve, S-exposed slopes, E edge of ravine, ca 48 45'33"N, 20 02'01"E, 700-750 m, on bark of *Sorbus aria* agg., leg. J. Malíček, A. Guttová & Z. Palice 2010 (JM 3101); *Muráňská planina National Park, Muráňská Huta – Šiance National Nature Reservation: central part of reserve, ca 48 46'17"N, 20 05'06"E, 750-950 m, on bark of *Sorbus aria* agg., leg. J. Malíček et al. 2011 (JM 4100); *Muráňská planina National Park, Tisovec – Hradová National Nature Reserve: near view point on yellow tourist line in E part of reserve, ca 48 41'00"N, 19 55'56"E, 700 m, on bark of *Fraxinus excelsior*, leg. J. Malíček et al. 2011 (JM 4058); *Muráňská planina National Park, Tisovec – Šarkanica National Nature Reserve, NE border of reserve, 48 43'05"N, 19 58'56"E, 950 m, on bark of old *Sorbus aria* agg., leg. J. Malíček, I. Černajová, P. Czarnota, A. Guttová, J. Halda, Z. Palice 2009 (JM 2424); *Nizké Tatry National Park, Demänovská Dolina - Trangoška (SE of Chopok Mt.) - on green-marked tourist line ca 100 m W of crossroad "Trangoška", 1150 m, on bark of *Fagus sylvatica*, leg. J. Malíček 2008 (JM 1468, sub *Buellia disciformis*); *Slovenský kras National Park, Kečovo – W border of village, above road, N: 48 29'23,6"; E: 20 28'49,0", 340 m, on twigs of *Prunus spinosa*, leg. J. Malíček & A. Müller 2006 (JM 429); *Tatra Minor: Ráztocká hola, in valle Biela voda, alt. 1300 m, Ad corticem Pini cembrae cultae, leg. A. Vězda 1966 (PRA/AV 10106); *Tatry Bielské, in declivi ... Bujačí rupra "Železná brána", in raumi Picearum, ca 1680-1700 m, leg. J. Suza 1925 (PRM 582978); *the Carpathians, Muráňská planina plateau: Mt. Kl'ak [1409] - N-NE facing slope, not far from Machnatá cave, 48 47'N, 19 58'E, a young stand of Sorbus (rather recent forest clearing surrounded by old stand), on bark of young *Sorbus*, alt. 1300 m a.s.l., leg. A. Guttová, J. Halda, V. Orthová & Z. Palice 2000 (ZP 4821); *the Carpathians, Muráňská planina plateau: nature reserve Poľudnica, NNW-SSE oriented crest (48 45'18"N, 20 01'56"E), alt. 570 m a. s. l., bark of young *Sorbus aria* s.lat., leg. A. Guttová & Z. Palice 2001 (ZP 5676B); *the Carpathians, Muráňská planina plateau: nature reserve Poľudnica, NNW-SSE oriented crest (48 45'18"N, 20 01'56"E), alt. 570 m a. s. l., on bark of young *Sorbus aria* s.l., leg. A. Guttová & Z. Palice 2001 (ZP 5684); *the Carpathians, Muráňská planina plateau: the Hrdzavá valley - "V machoch" - a peat-bog, ca 48 44'50"N, 20 00'E, on bark of young *Larix decidua*, alt. 750-780 m, leg. A. Guttová & Z. Palice 1999 (ZP 2209); *Vysoké Tatry (Hohe Tatra): Bielovodska dolina, 900-1300 m, Schluchtwald, Granitfelsen, leg. I. Pišút & J. Poelt 1993 (GZU 11-94); *W Carpathians, Muráňská planina plateau: E part of Veľká Stožka reserve, rocks 0,25 km W of the point 1306.9, N-facing slope, 48 47'10-15"N, 19 59'10-20"E, alt. 1250 m, on twigs of *Larix*, calcareous rock-outcrop, leg. Š. Bayerová, A. Guttová, J. Halda & Z. Palice (ZP 5415); *W Carpathians, Muráňská planina plateau: Mt. Vrbiarka - N exposed rocks above Hrdzavá valley (ca. 48 44'40"N, 20 00'E), alt. 1000-1050 m, on twigs of *Larix decidua*, leg. A. Guttová & Z. Palice 1999 (ZP 2193); **Slovenia**: *Snežnik-Javorniki, ca. 1,4 km NW Veliki Sněžnik, Aufforstung am Südrand von Dno Pekla; Buchenwald, 1355 m, Baumleiche von *Fagus sylvatica*, leg. J. Prügger & B. Surina 1997 (GZU 56-2003 (3/1)C); *Trnovski gozd, W Smrekova draga, am Weg zum V. Bukovec, Nähe der Hütte Anina Koča, 1318 m, Buchen-Tannenwald, auf Borke von *Fagus sylvatica*, leg. J. Prügger 1995 (GZU 42-98 (62103)); **Spain**: *Asturias, Prov. Oviedo: Puerto de Leitariegos, ober der Laguna Arbas, 1650 m, Gneisblockwerk, leg. J. Hafellner 1980 (GZU/JH 10149); *Pyrenäen, Prov. Gérona: Puerto de Tosas, auf der Paßhöhe unterhalb der Straße, ca. 1800 m, Picetum uncinatae, leg. J. Hafellner 1983 (GZU/JH 17714); **Sweden**: *Jämtland, Åre: alder forest along Jarpan river ca 8 km SE of Ånn, N63 14.776' E012 39.681', on bark of *Alnus incana*, alt. 543 m, leg. Z. Palice 2006 (ZP 13535); *Torne Lappmark, Abisko: Jiebrenjäkk valley - along a minute right-hand-side tributary, 68 26'30"N, 18 53'33-34"E, alt. 500-550 m a.s.l., on bark of *Alnus incana*, leg. Z. Palice 2002 (ZP 7257, dupl. in JM); **Switzerland**: *Graubünden, Surselva, TK 25: 1193 Tödi, Tschegn Dago, Muleté Gron, 1700 m alt. On *Picea abies*, leg. E. & H.T. Lumsch 1990 (GZU 102-93); **Ukraine**: *Černá Tisa, plot u háječku s borovicí limbou, leg. F. Bouda, L. Syrovátková & J. Vondrák 2007 (FB/09); *Wolynien: Wald am See Slepoeje [Ukrainja], leg. E. Proskustz?? 1917 (PRC/LS84).

Exsikáty: *Lappania kemensis: Muonio, Olostunturi. Ad corticem Betulae tortuosae in reg. supalp., leg. V. Räsänen 1936 (PRM 582244; Lichenes Fenniae Exsiccati).

Lecanora salicicola H. Magn.

Zahraníčí – Albania: *Drenove National Park, Korça [Korcë] – on forest route in northern part of Park, 40 34'44.2"N, 20 50'08.9"E, alt. 1280 m, on exposed roots of tree, leg. J. Malíček & F. Bouda 2011 (JM 4184); **Austria:** *Carinthia: Greifenburg, regio montis Kreuzeck, inter Emberger Alm et Keiserleiten, alt. 1800–1900 m s. m., Ad corticem Rhododendri, leg. A. Vězda 1978 (OLM 339); *Carinthia: Greifenburg, regio montis Kreuzeck, inter Emberger Alm et Keiserleiten, alt. 1800–1900 m s. m., leg. A. Vězda 1978 (PRA/AV 21417); *Salzburg: Schladminger Tauern, Preberkessel, Lungau, lichter Lärchenbestand an der Waldgrenze, E-Hang, ca. 2000 m, auf *Rhododendron ferrugineum*, leg. E. Wittmann 1986 (GZU 2-89, herb. H. Wittmann 327); *Steiermark, Schladminger Tauern: Kleinsölkta, Steiningboden über dem Schwarzensee, Gürtlenkar, am Steig zur Rettingscharte bei ca. 1900 m, auf *Alnus viridis*, leg. H. Mayrhofer 1990 (GZU/HM 9802); *Steiermark, Schladminger Tauern: Kleinsölkta-Obertal, Stubneralm, Rotrinne, ca. 1450 m, steiler Südhang, leg. H. Mayrhofer & P. Remler 1975 (GZU 2-89); *Tirolia merid., in parte superiori vallis Oetztal supra vicum Obergurgl in silva (*Pinus cembra*), alt. ca 2100 m, ad corticem Rhododendri, leg. A. Vězda 1993 (PRA/PRA/AV01); *Vorarlberg: Verwall-Gruppe, Burtschakopf, Klösterie, Weg von der Thüringer Alpe auf den Burtschakopf, E-exponierte Felsabbrüche und Windheiden, ca. 2010 m, auf *Rhodocendron ferrugineum*, leg. E. Hinteregger 1986 (GZU 2-89 (C92)); **Norway:** *Rondane National Park, Mysusæter, 3–3,5 km SSW of Rondvatnet lake, 61 51'09.2"N, 9 45'52.6"E, 1150 m, alpine grassland, on twigs of *Salix lapponum*, leg. J. Malíček 2011 (JM 3655).

Exsikáty: *Sweden, a) Jämtland: Are, Skalstugan 1933; b) Härjedalen: Fjällnäs, Lillstöten, 1924; a) On branches of dying *Salix*, b) On *Salix glauca*; Coll. a) C. Stenholm, b) E. P. Vrang (GZU 270-80; TYPUS!; Magnusson: Lichenes selecti scandinavici exsiccati); *Sweden, Härjedalen: Fjällnäs, Lillstöten, on *Salix glauca*, leg. E. P. Vrang 1924 (PRA/AV 10890; Magnusson: Lichenes selecti scandinavici exsiccati); *Sweden, Jämtland: Are Skalstugan, on branches of dying *Salix*, leg. C. Stenholm 1928 (PRA/AV 10890; Magnusson: Lichenes selecti scandinavici exsiccati).

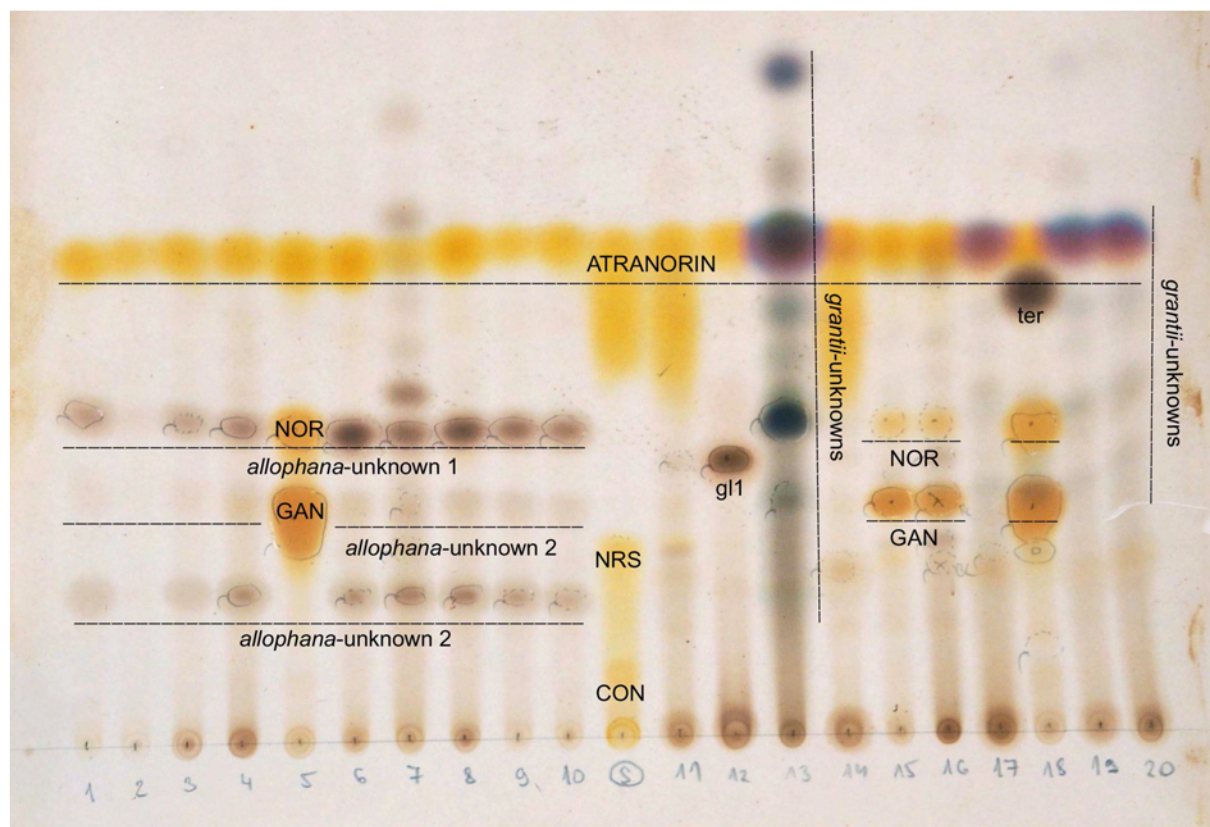
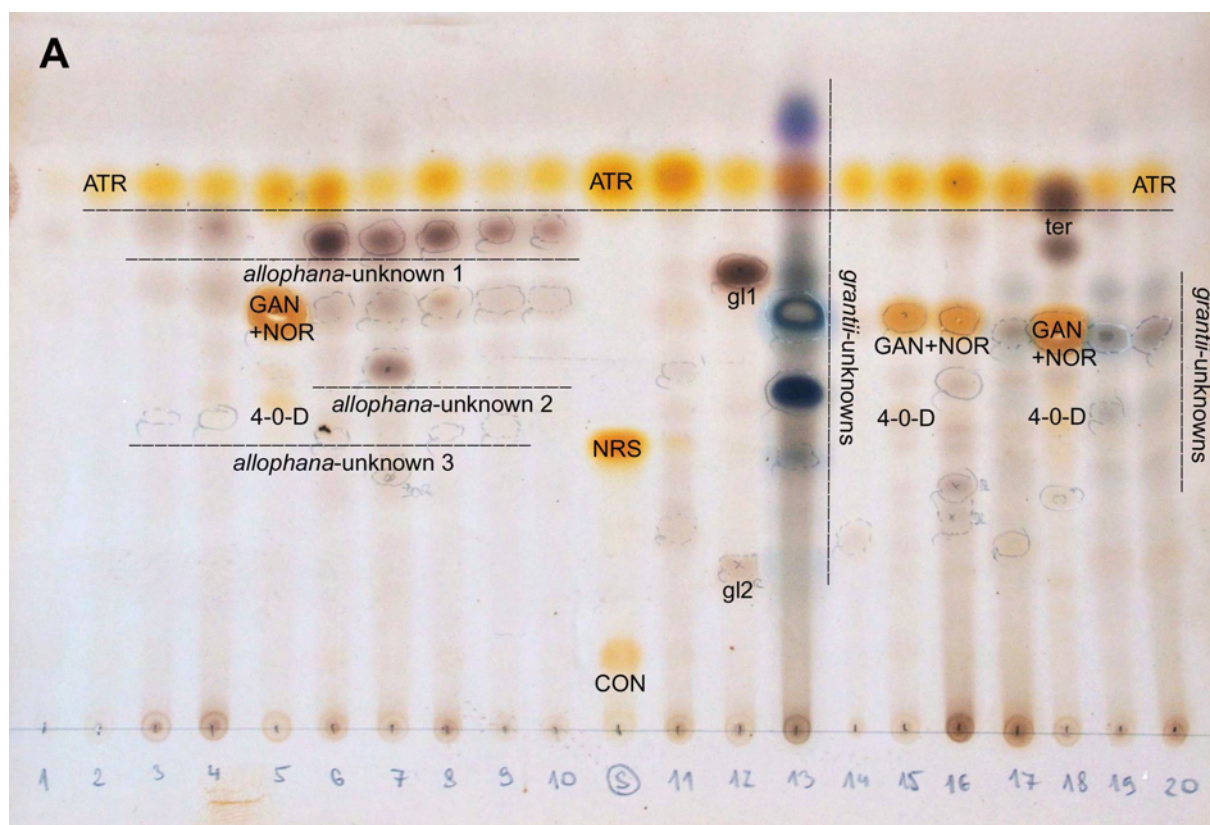
Lecanora septentrionalis H. Magn.

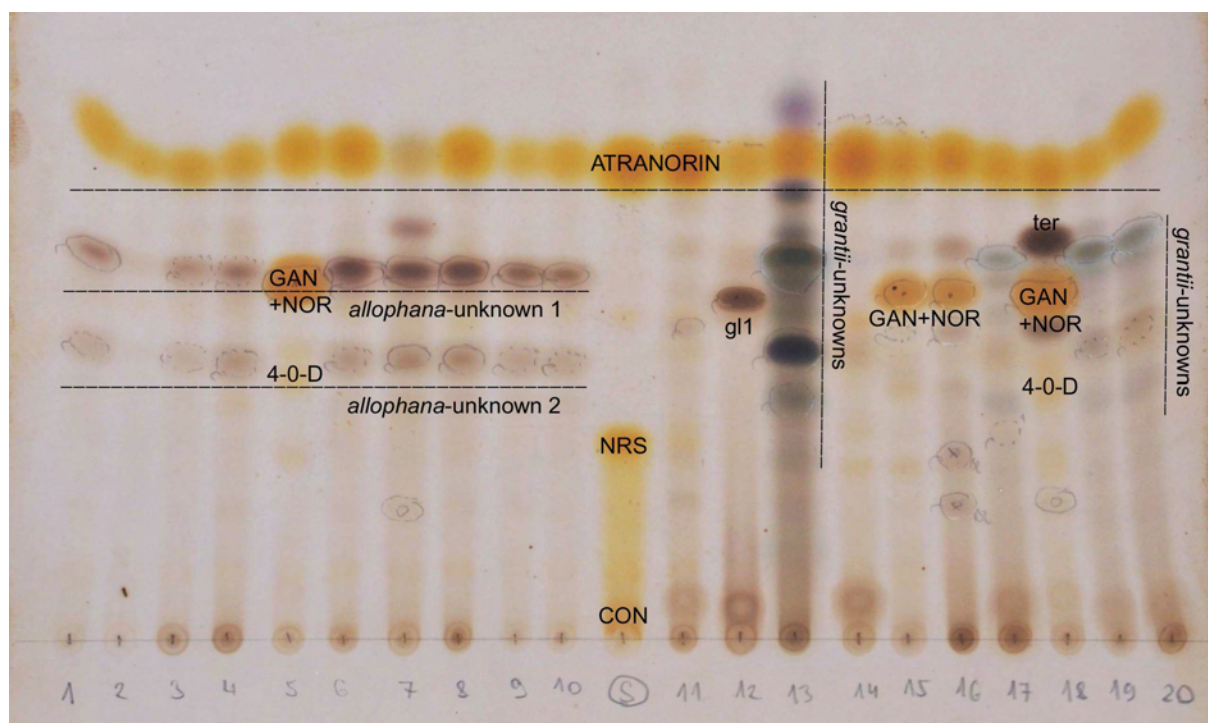
Zahraníčí – Sweden: *Torne Lappmark, Abisko: Jiebrenjäkk valley – a minute tributary, alt. ca 500 m a.s.l., on bark of *Alnus incana*, leg. Z. Palice 2002 (ZP 7209).

Lecanora sinuosa Van Herk & Aptroot

Zahraníčí – Germany: *Westerstede, Wiefelstede, near Garnholterdamm, old tree near farm, *Quercus robur*, leg. C.M. van Herk 1998 (Herk/s.n.); **Netherlands:** *between Peize and Foxwolde, pr. of Drenthe, 227,6/574,0; row of trees along country road, *Quercus robur*, leg. C.M. van Herk 1998 (Herk/s.n.); *Edlde, De Punt, province of Drenthe, cor. 236,1/571,3; old tree at crossing of unsurfaced roads, *Quercus robur*, leg. C.M. van Herk 1998 (Herk/s.n.); *Nieuweroord, 5 km east of Hoogetveen, prov. Drenthe, 6 30'E, 52 45'N, old wayside *Quercus robur* trees, road with houses along canal, at sheltered side of trunk, leg. C. M. van Herk 1998 (L 0064340; HOLOTYPUS!); *Nieuweroord, province of Drenthe, 235,0/527,0; row of old trees along canal, *Quercus robur*, leg. C.M. van Herk 1997 (Herk/s.n.; ISOTYPUS!); *Nyeveen, province of Drenthe, 208,2/527,7; old tree along road in village, *Quercus robur*, leg. C.M. van Herk 1997 (Herk/s.n.).

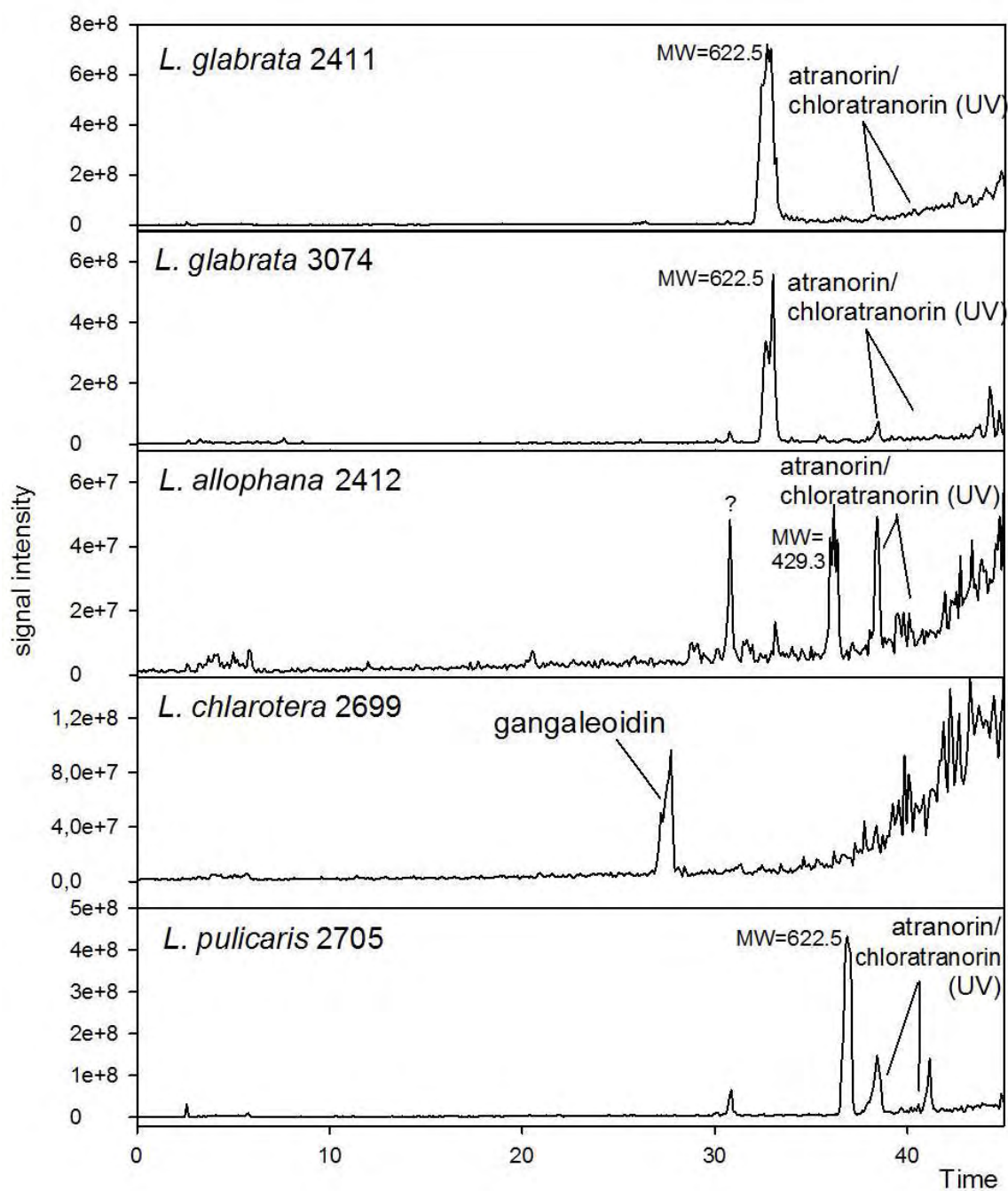
7.2. Ukázky TLC desek s vyznačenými látkami





Obr. 1–3. TLC desky v solventech A, B a C: **ATR** – atranorin, **GAN** – gangaleoidin, **NOR** – norgangaleoidin, **NRS** – kyselina norstiktová, **CON** – kyselina connorstiktová, **gl1** – *glabrata*-unknown 1, **gl2** – *glabrata*-unknown 2, **ter** – neznámý terpenoid, **4-0-D** – 4-0-dechlorgangaleoidin.

7.3. Ukázka HPLC chromatogramů

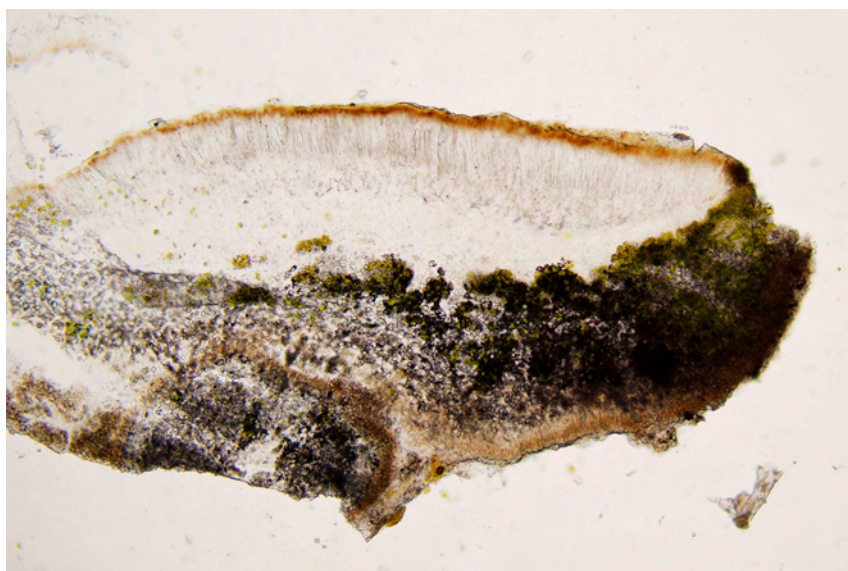


Obr. 4. Chromatogramy s dobře patrným atranorinem a chloratranorinem, neznámými terpenoidy u druhů *L. glabrata* a *L. allophana*, gangaleoidinem u *L. chlarotera* a neurčenou dominantní látkou u *L. pulicaris*.

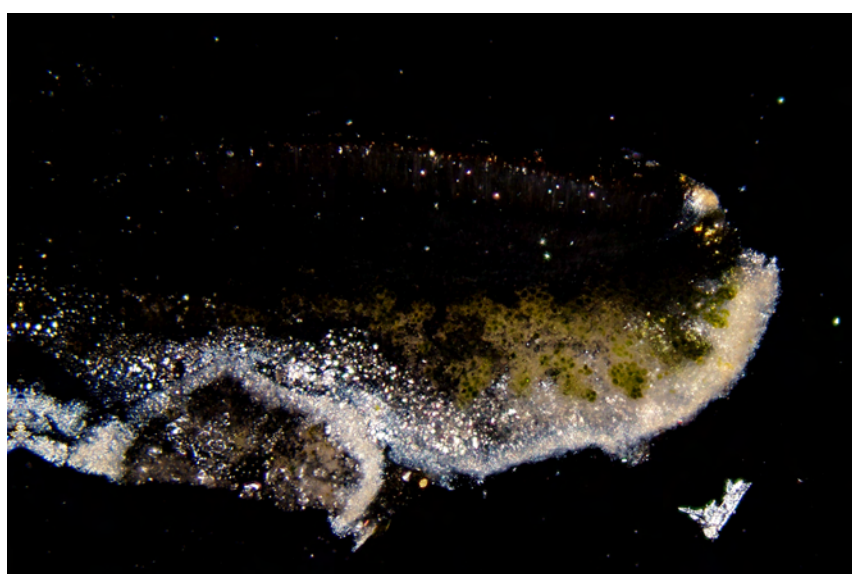
7.4. Fotografie vybraných zástupců



Obr. 5. *Lecanora allophana*



Obr. 6. Řez apotheciem
L. allophana



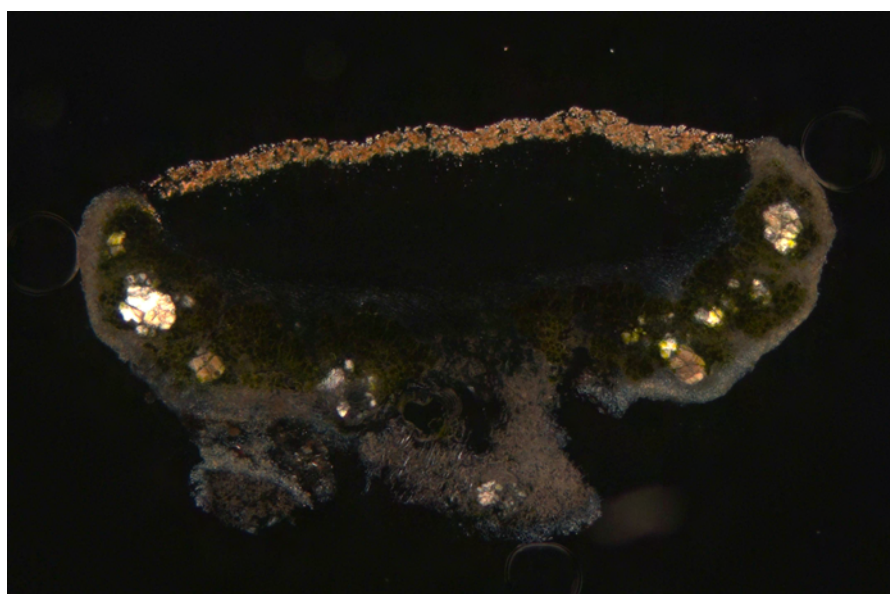
Obr. 7. Řez apotheciem
L. allophana
v polarizovaném světle
s dobře patrnými malými
krystaly v amphitheciu



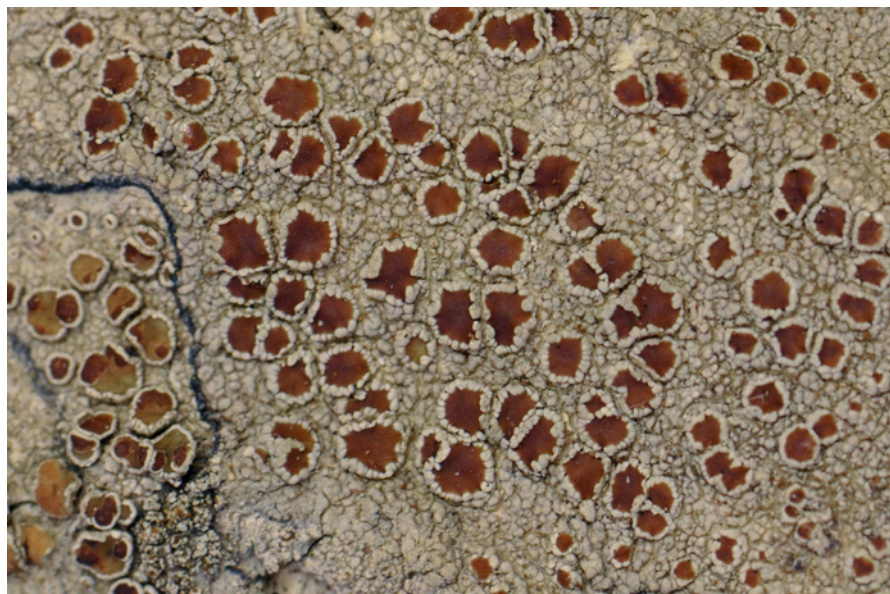
Obr. 8. *Lecanora argentata*



Obr. 9. *Lecanora chlarotera*



Obr. 10. Řez apotheciem *L. chlarotera* v polarizovaném světle s dobře patrnými velkými krystaly v amphitheciu a hrubými granulami v epihymeniu



Obr. 11. *Lecanora cinereofusca*
(herb. A. Vězda)



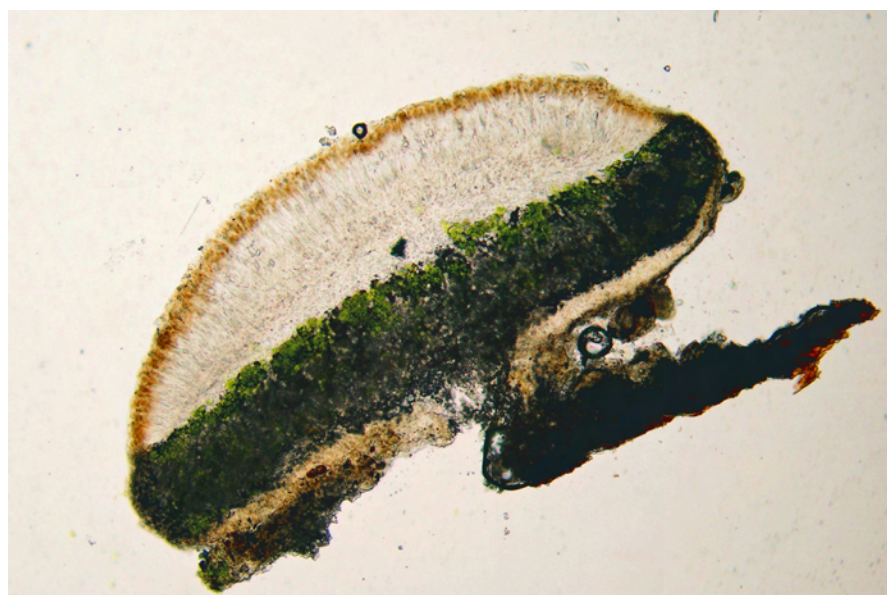
Obr. 12. *Lecanora exspersa* (ZP 232)



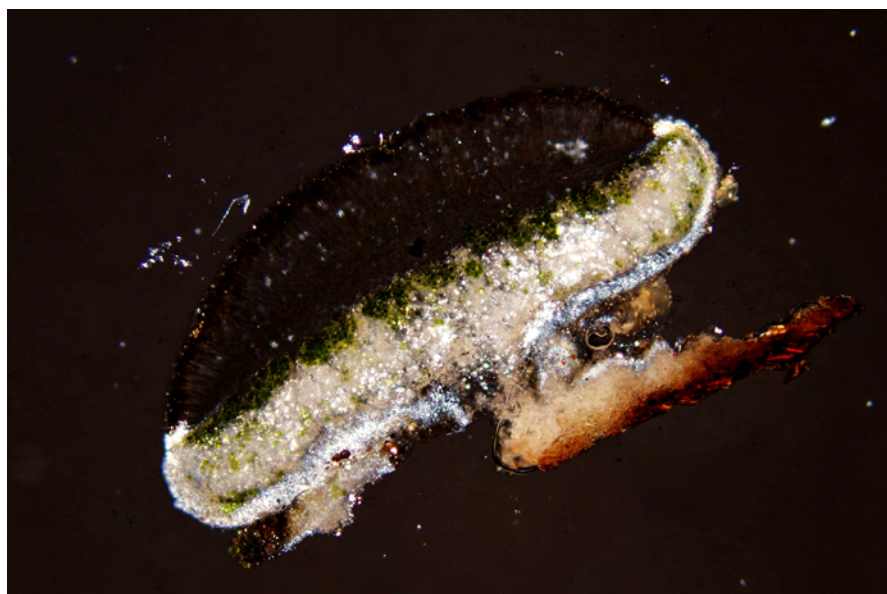
Obr. 13. *Lecanora glabrata*



Obr. 14. *Lecanora horiza*
(herb. Z. Palice)



Obr. 15. Řez
apotheciem *L. horiza*
s dobře patrnou kůrou
campestris-typu



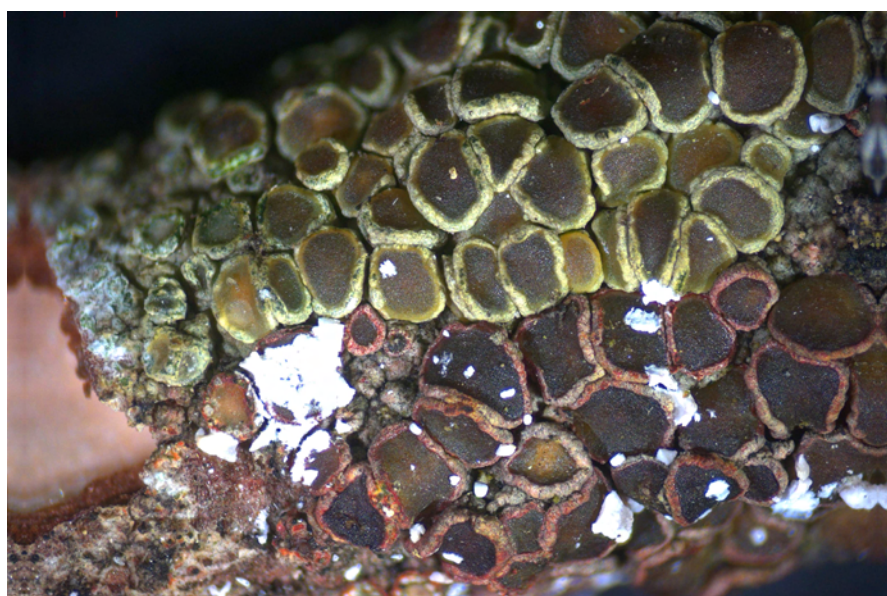
Obr. 16. Řez apotheciem
L. horiza
v polarizovaném světle
s typicky vyvinutým
amphitheciem
campestris-typu



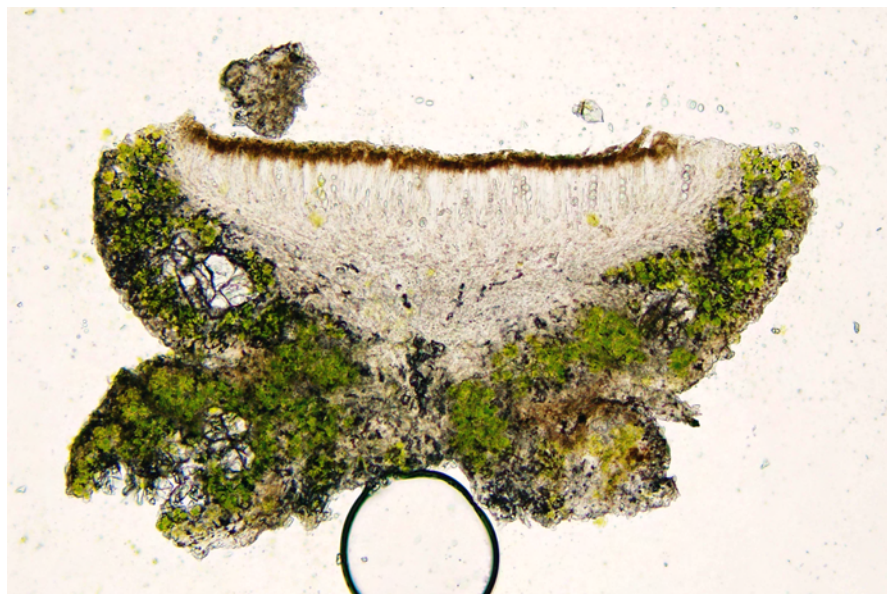
Obr. 17. *Lecanora impudens*
(ZP/13581)



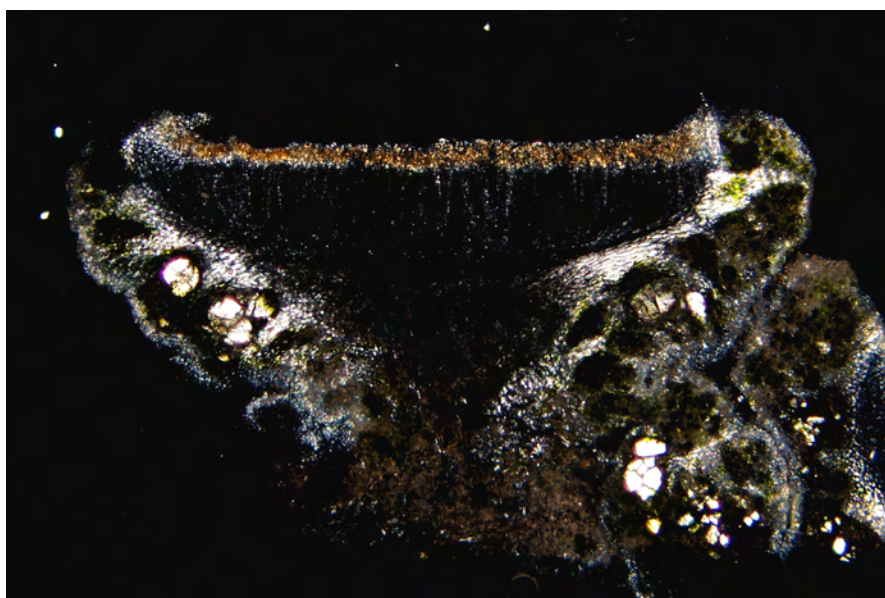
Obr. 18. Variabilita zbarvení disků u *Lecanora pulicaris*



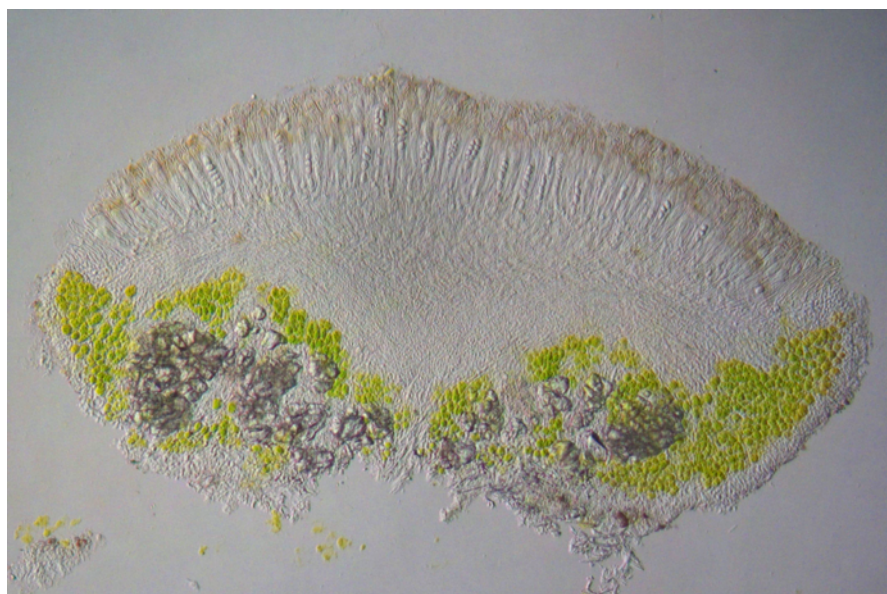
Obr. 19. *L. pulicaris* – dole chemotyp s kyselinou fumarprotocetrarovou (Pd+ červeně), nahoře bez této kyseliny (Pd+ světle žlutě)



Obr. 20. Řez apotheciem
L. pulicaris

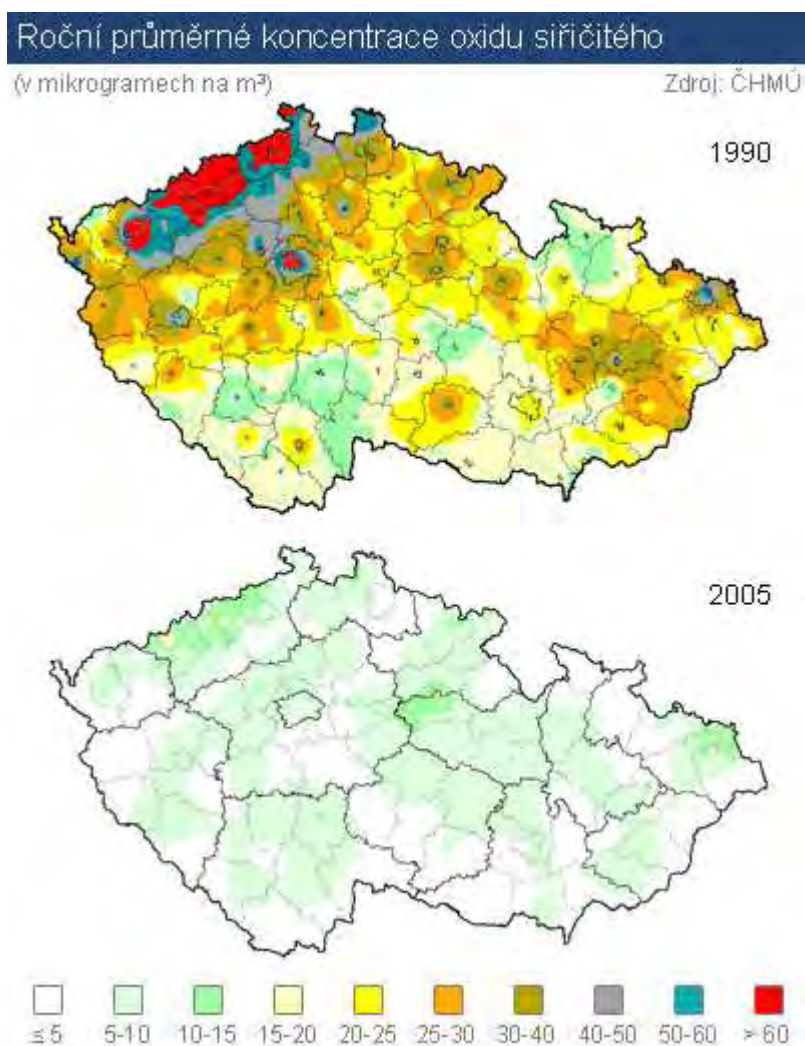


Obr. 21. Řez plodnicí
L. pulicaris
v polarizovaném světle
s patrnými velkými
krystaly v amphitheciu
a epihymeniálními
granulkami



Obr. 22. Řez apotheciem
L. pulicaris v KOH
s viditelnými shluky
velkých krystalů v
amphitheciu

7.5. Ostatní



Obr. 23. Průměrné roční koncentrace oxidu siřičitého na území ČR v letech 1990 a 2005 (dle materiálů Českého hydrometeorologického ústavu). Mapa z roku 1990 znázorňuje oblasti nejvíce postižené znečištěním ovzduší a orientačně také části státu silně zasažené kyselými dešti. Z nastíněné situace vycházím v úvahách o ústupu a vymizení jednotlivých druhů, posunu substrátové preference a okyselení borky dřevin.

| taxon | amphithecium | epihyemium | spóry | apothecia | chemie | rozšíření, ekologie | poznámky |
|----------------------|--------------------------------------|---|---------------------------|--|---|---|---|
| <i>L. allophana</i> | malé krystaly | bez granulek, ±oranžové, pigment většinou nerozpustný v KOH | velké, 14-20 µm dlouhé | zpravidla větší (více než 1 mm), disky sytě červenohnědé | charakteristické terpenoidy | v ČR velmi vzácně, zvláště na osikách | existence solediozní formy – zde nutno potvrdit pomocí chromatografie |
| <i>L. argentata</i> | velké krystaly | bez granulek, ±oranžové, pigment většinou nerozpustný v KOH | cca 13-15 µm dlouhé | zpravidla alespoň místy vroubkovaný okraj | zpravidla gangaleoidin a jeho deriváty | hojná; stromy s hladkou kůrou v lesnatých oblastech | vzácně v severní polovině ČR kvůli kyselým deštům, hojně např. na Šumavě |
| <i>L. chlarotera</i> | velké krystaly | zpravidla hnědé s vrstvou hrubých krystalů na vrcholcích parafýz, které jsou rozpustné v koncentrované HNO ₃ | cca 13-15 µm dlouhé | disky nejčastěji světle hnědé s růžovým nádechem | látko <i>chlarotera</i> -unknown zbarvující atranorin růžově na tlc deskách | hojně na stromech s úživnou borkou, druh otevřené krajiny | zvláště u starších položek disky velmi slabě nebo zdánlivě ojiňené, avšak bez krystalků pruiny jako např. u <i>L. carpinea</i> |
| <i>L. exspersa</i> | krystaly většinou chybí nebo velké | jako u předešlé, granulky často jen řídkce roztroušené | drobné, 7-11 µm dlouhé | zpravidla chybí | kyselina roccellová a další neznámá mastná kyselina | tenké větvičky keříků nad horní hranicí lesa, v ČR sbírána na jeřábu | solediozní taxon známý pouze z karu Černého jezera na Šumavě |
| <i>L. glabrata</i> | malé krystaly | bez granulek, ±oranžové, pigment většinou nerozpustný v KOH | 11-14 (-15) µm dlouhé | drobná, disky tmavě červenohnědé, často lesklé, okraj tenký a hladký | charakteristické terpenoidy | vzácná, stromy s hladkou kůrou (buk, habr), častěji v údolích | častěji pouze na jižní Moravě (Moravský kras) |
| <i>L. horiza</i> | malé krystaly | bez granulek, oranžové, pigment většinou nerozpustný v KOH | cca 13-15 (-16) µm dlouhé | podobná jako u předešlé, zpravidla o něco větší | charakteristické terpenoidy | různé druhy dřevin, v ČR vyhynulá, hojnější v jižní a západní Evropě | vypadá jako větší forma od <i>L. glabrata</i> , avšak vytváří jasně ohraničenou, silnou kůru, do které nepronikají krystaly z amphithecia |
| <i>L. impudens</i> | malé krystaly | bez granulek, ±oranžové, pigment většinou nerozpustný v KOH | zpravidla chybí | zpravidla chybí, jinak podobné jako u <i>L. allophana</i> | pouze atranorin | vzácná, možná částečně přehlížená, stromy s úživnou borkou v otevřené krajině | pro potvrzení je nezbytné využití TLC; v ČR lze očekávat podobný druh <i>L. barkmaniana</i> |
| <i>L. pulicaris</i> | velké krystaly, někdy krystaly chybí | zpravidla červenohnědé s drobnými granulami v horní vrstvě hymenia, pigment rozpustný v KOH | cca 13-15 µm dlouhé | barva disků je variabilní, okraj většinou hladký | velmi často kys. fumarprotocetrarová (Pd+ červeně) | nejhojnější zástupce skupiny, převážně acidofilní druh s širokou ekologickou amplitudou | extrémně variabilní taxon!; často velmi tenká stélka; chemotyp bez kys. fumarprotocetraové je poměrně běžný |