

LIŠEJNÍKY RODU *USNEA* NA ZNOJEMSKU

THE LICHEN GENUS *USNEA* IN THE ZNOJMO REGION

Jaroslav Š o u n¹ & Radomír N ě m e c²

¹ Západočeské muzeum v Plzni, pobočka Muzeum Dr. Bohuslava Horáka v Rokycanech, náměstí Josefa Urbana 141, 337 01 Rokycany; jasoun@centrum.cz

² Jihomoravské muzeum ve Znojmě, Přemyslovců 129/8, 669 02 Znojmo; radomirmemec@gmail.com

Abstract: In this paper we present new findings of five *Usnea* species (lichen-forming fungi, Parmeliaceae) in the Znojmo region (*Usnea barbata*, *U. dasypoga*, *U. hirta*, *U. subfloridana*, *U. substerilis*). We compare the findings with historical data from the region and also with new data from other parts of the Czech Republic. We also tried to determine the range of woody species on which *Usnea* species grows. In the region, *Usnea* was found on 22 woody species and, in a single case, on the ground among other lichens and mosses.

Key words: floristic data, lichen-forming fungi, *Usnea*, south-western Moravia

ÚVOD

Rod *Usnea* (provazovka) patří mezi nápadné lišejníky a mnohdy upoutá pozornost i těch, kteří se jinak o lišejníky nezajímají. Mezi lichenology má však pověst taxonomicky obtížného rodu z důvodů přítomnosti značně omezeného množství určovacích znaků a jejich vysoké morfologické plasticity v závislosti na prostředí, odlišného taxonomického pojetí v minulosti a dodnes ne zcela dokončené moderní kritické revize rodu. Přes zpracování nového druhového konceptu provazovek švýcarským lichenologem P. Clercem (viz např. CLERC 1998) a řadu od té doby vyšlých prací (z novějších např. CLERC 2011, RANDLANE et al. 2009) včetně molekulárních studií (SAAG et al. 2011, TRUONG et al. 2013) se stále jedná o rod s řadou nevyřešených taxonomických problémů týkajících se i druhů rostoucích v České republice.

V ČR se provazovkami dlouhou dobu nikdo kriticky nezabýval, až v poslední době je jim věnována větší pozornost v souvislosti s postupným návratem epifytických lišejníků po snížení znečištění ovzduší v devadesátých letech minulého století. Blíže k problematice změn lichenoflóry např. v článku MALÍČKA & SYROVÁTKOVÉ (2015). L. Syrovátková se jimi důkladně zabývala v části své diplomové práce (SYROVÁTKOVÁ 2009) a další autoři publikovali zajímavé nálezy (např. MALÍČEK 2013a, b, ONDRÁČEK & WAGNER 2012). Celková revize tohoto rodu v ČR však stále čeká na zpracování.

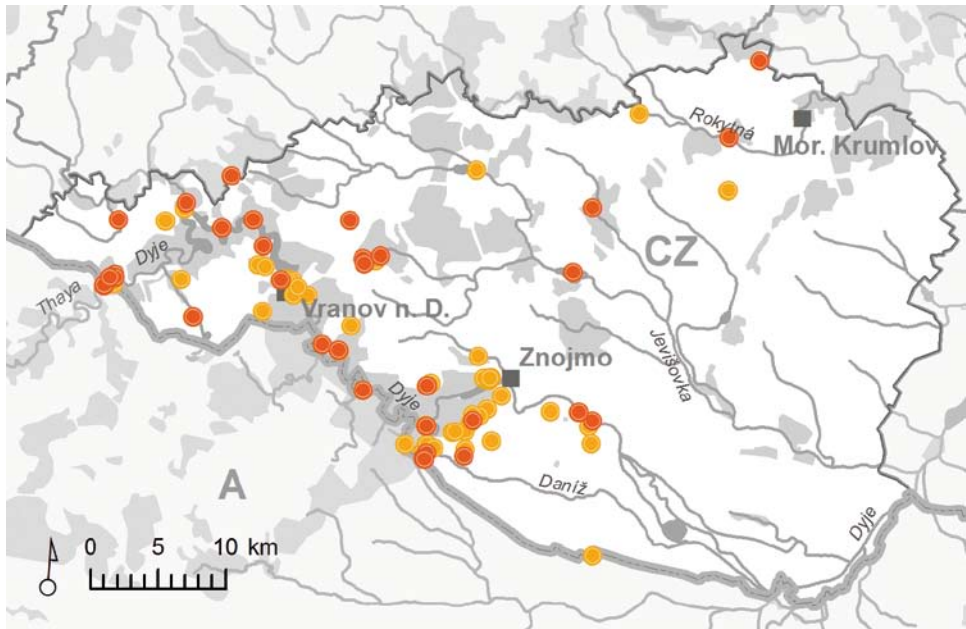
Ze Znojemska jsou první údaje o výskytu provazovek známy od A. Oborného (OBORNÝ 1923), který odtud uvádí tři druhy: *Usnea dasypoga* (v lesích; u Podhradí nad Dyjí, Vranova nad Dyjí a Mašovic), *U. florida* (v lesích; hojně u Podhradí nad Dyjí, Zálesí, Hradiště a jinde, f. *soredifera* Arn. u Podhradí nad Dyjí a Hradiště) a *U. hirta* (tu a tam v lesích a na plotech; u Podhradí nad Dyjí, Hradiště, Mašovic a jinde). J. Suza zmiňuje ve své práci o lišejnících Podyjí pouze druh *Usnea hirta* na borovicích u Bítova (SUZA 1933). Nověji tento druh udává B. Gruna z lokality Ledové sluje (GRUNA 1996). V přehledu lišejníků Národního parku Podyjí (VĚZDA & GRUNA 2000) autoři citují pouze historické položky A. Oborného revidované J. Nádvoříkem. Uvádějí sedm taxonů: *Usnea faginea* Mot. var. *faginea* (= *U. intermedia*), *U. faginea* var. *subfaginea* Nád. (= *U. intermedia*), *U. filipendula* Stirt. (= *U. dasypoga*), *U. glabrata*, *U. glabrescens*, *U. hirta* a *U. subfloridana*. Podle nich provazovky z území již vymizely.

Námi předkládaný příspěvek se snaží alespoň z části přispět k zachycení aktuálního stavu rodu *Usnea* na Znojemsku.

MATERIÁL A METODIKA

Studovaným územím je Znojemsko v hranicích současného okresu Znojmo. Sběr položek byl proveden zejména druhým z autorů v průběhu let 2009 až 2013. Snahou bylo také podchytit co největší spektrum substrátů. Zrevidovány byly také všechny dostupné položky z území uložené v herbářích Jihomoravského muzea ve Znojmě a Univerzity Karlovy v Praze. Provazovky byly určovány na základě morfologických a anatomických znaků podle prací CLERC (2011), RANDLANE et al. (2009) a WIRTH et al. (2013). U některých nejasných položek byla testována přítomnost sekundárních metabolitů pomocí tenkovrstvé chromatografie (TLC) podle metodiky ORANGE et al. (2001). Z úsporných důvodů nebyla TLC provedena kompletně u všech sebraných položek, buď by byla málo platná kvůli absenci dalších diagnostických znaků, nebo nebyla potřeba. Položky jsou uloženy v herbáři Jihomoravského muzea ve Znojmě. Nomenklatura provazovek je sjednocena podle práce WIRTH et al. (2013), výjimečně jsou kvůli kontextu použita starší jména s autorskými zkratkami. Nomenklatura rostlin je uvedena podle DANIHELKY et al. (2012). Kategorie ohrožení provazovek je citována podle práce LIŠKA & PALICE (2010), vyjma druhu *U. substerilis*, který v této práci chybí. Zeměpisné souřadnice jsou odečteny z volně dostupného serveru www.mapy.cz a jsou uvedeny v systému WGS-84. Údaje o nálezech u jednotlivých druhů jsou tvořeny podle jednotného vzorce, kdy jsou prezentovány informace v tomto pořadí: katastrální území; lokalizace (vzdálenost a směr od jasně definovatelného místa, nejčastěji kostela v obci, a místní název, pokud existuje); nadmořská výška; koordináty; podklad; datum nálezu; nálezce/sběratel (leg.); determinátor (det.). Lokality jsou seřazeny od západu k východu. V mapách jsou zobrazeny pouze recentní nálezy.

Použité zkratky: J – jih, jižně; JV – jihovýchod, jihovýchodně; JJZ – jihojihozápad, jihojihozápadně (analogicky pro další světové strany); NPP – národní park Podyjí (míně i včetně ochranného pásma); PP – přírodní památka; PR – přírodní rezervace; PRC – herbář Univerzity Karlovy v Praze; PRM – herbář Národního muzea; MZ – herbář Jihomoravského muzea ve Znojmě; TLC – tenkovrstvá chromatografie.



Obr. 1. Nálezky provazovek na Znojemsku. Červeně jsou vyznačena místa sběrů určených do druhů, žlutě neurčených do druhů.

Fig. 1. Findings of *Usnea* species in the Znojmo region. Red dots: determined to the species level; yellow dots: poorly developed thalli not determined to the species level.

VÝSLEDKY

Celkem bylo nasbíráno 101 položek, z nichž 38 se podařilo určit do druhu (viz obr. 1). Zbylé položky byly příliš malé nebo špatně vyvinuté a postrádaly tedy diagnostické znaky potřebné k determinaci. Nasbíraný určitelný materiál tvořilo pět druhů. Nejhojnějším byl druh *Usnea hirta* (15 položek), dále pak *U. barbata* (13), *U. substerilis* (7), *U. subfloridana* (2) a *U. dasypoga* – keříčkovitý morfortyp „*diplo-typus*“ (1). Celkem byly provazovky nalezeny na 23 různých substrátech. Nejhojnějším byla trnka (*Prunus spinosa*; 47 ×), následoval modřín (*Larix decidua*; 9 ×), slivoň švestka (*Prunus domestica*; 5 ×), borovice lesní (*Pinus sylvestris*; 4 ×), hloh (*Crataegus* sp.; 3 ×), smrk ztepilý (*Picea abies*; 3 ×), dub zimní (*Quercus petraea*; 3 ×), růže šípková (*Rosa canina*; 3 ×), javor babyka (*Acer campestre*; 2 ×), dřín jarní (*Cornus mas*; 2 ×), líska obecná (*Corylus avellana*; 2 ×), ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*; 2 ×), jabloň (*Malus domestica*; 2 ×), střemcha obecná (*Prunus padus*; 2 ×), po jednom případě jedle bělokorá (*Abies alba*), dřišťál obecný (*Berberis vulgaris*), břiza bělokorá (*Betula pendula*), plamének plotní (*Clematis vitalba*), mišpule německá (*Mespilus germanica*), třešeň ptačí (*Prunus avium*), trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*) a jilm habrolistý (*Ulmus minor*). Jedna provazovka byla nalezena na zemi mezi lišejníky a mechy. U dvou položek se substrát nepodařilo určit.

Přehled nalezených druhů

***Usnea barbata* (L.) F. H. Wigg.** (= *U. scabrata* Nyl.) CR
provazovka vousatá (obr. 2)

Druh charakteristický převislou stélkou s tlustou řídkou dření a tenkou kůrou (obr. 3). V ČR v současné době zřejmě nejhojnější zástupce rodu.

Korolupy: 0,6 km Z od kostela v obci; 410 m n. m.; 48°55'48" N, 15°38'16" E; *Crataegus* sp.; 3. 3. 2010; leg. R. Němec, J. Šmerda; det. L. Syrovátková.

Lančov: 2,3 km SV od kostela v obci; 430 m n. m.; 48°55'27" N, 15°47'11" E; *Prunus spinosa*; 24. 11. 2012; leg. R. Stejskal; det. L. Syrovátková.

Čížov: 2 km JZ od kaple v obci, cesta nad Širokým polem – les (NPP); 380 m n. m.; 48°51'50" N, 15°51'26" E; *Larix decidua*; 2. 12. 2012; leg. A. Reiter; det. L. Syrovátková.

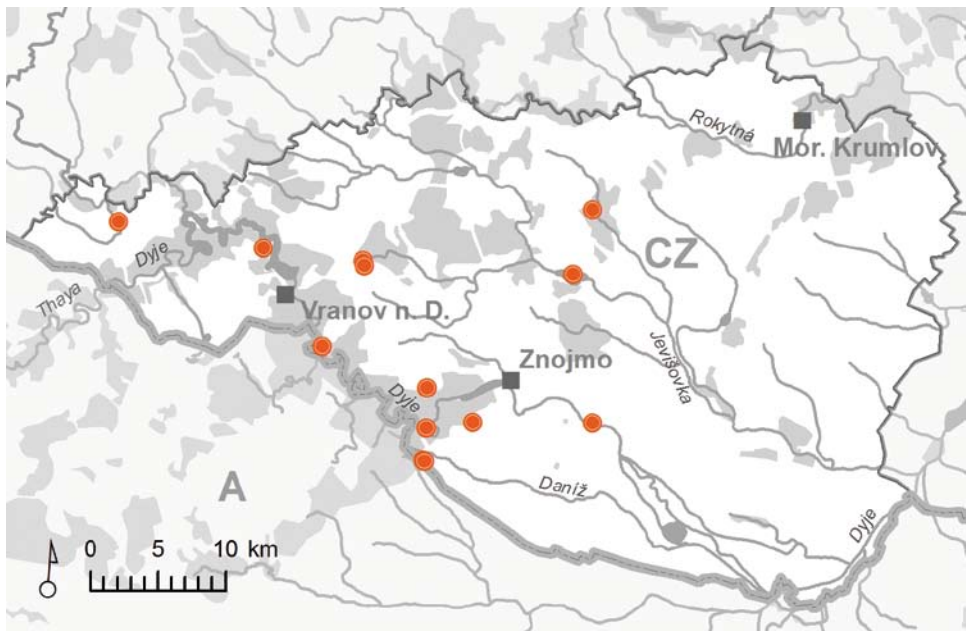
Čížov: 2 km JZ od kaple v obci, cesta nad Širokým polem – les (NPP); 380 m n. m.; 48°51'50" N, 15°51'26" E; *Larix decidua*; 2. 12. 2012; leg. A. Reiter; det. L. Syrovátková.

Šumná: 1,1 km SVV od kostela v obci, Šumenský hvozd; 420 m n. m.; 48°55'25" N, 15°53'16" E; *Larix decidua*; 5. 7. 2011; leg. R. Hetflaiš; det. J. Šoun.

Šumná: 1,25 km V od kostela v obci, Šumenský hvozd; 430 m n. m.; 48°55'14" N, 15°53'23" E; *Larix decidua*; 26. 1. 2013; leg. L. Vaněk; det. L. Syrovátková.

Mašovice: 1,4 km JJZ od kostela v obci, Mašovická střelnice, skup. keřů u okraje lesa; 400 m n. m.; 48°50'40" N, 15°58'00" E; *Prunus spinosa*; 22. 4. 2010; leg. R. Němec; det. J. Šoun.

Hnanice: 2,6 km SSZ od kostela v obci, okraj louky u Devíti Mlýnů (NPP); 250 m n. m.; 48°49'05" N, 15°58'15" E; *Prunus domestica*; 10. 1. 2011; leg. R. Němec; det. J. Šoun.



Obr. 2. Rozšíření provazovky vousaté na Znojemsku.

Fig. 2. Distribution of *Usnea barbata* in the Znojmo region.



Obr. 3. Provazovka vousatá (Korolupy, 3. 3. 2010), foto R. Němec.
 Fig. 3. *Usnea barbata* (Korolupy, 3. 3. 2010), photo by R. Němec.

Hnanice: 1,1 km Z od kostela v obci, Horecký kopec (NPP); 310 m n. m.; 48°47'48" N, 15°58'17" E; *Prunus spinosa*; 20. 4. 2010; leg. R. Němec; det. L. Syrovátková.

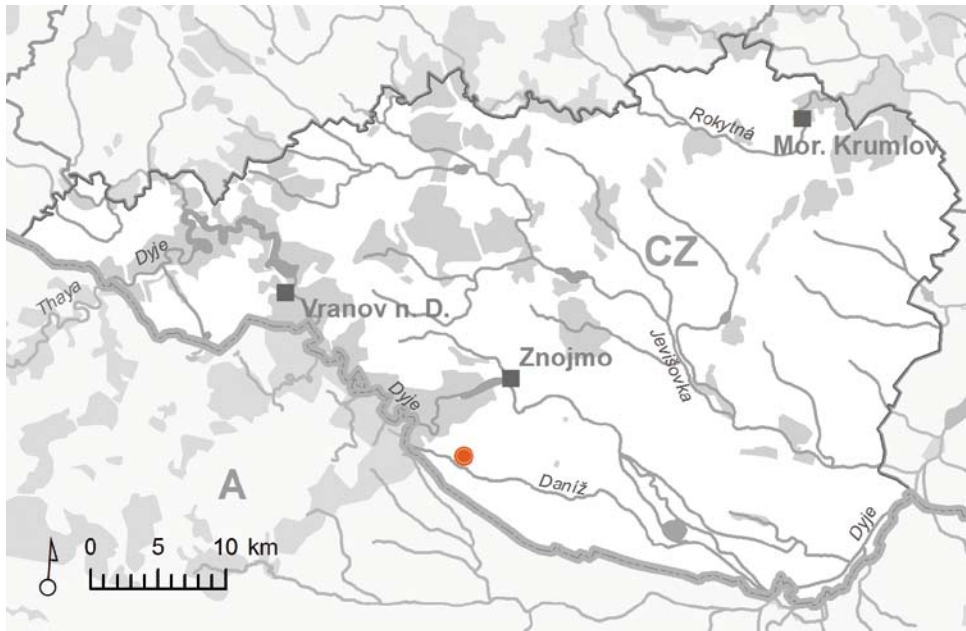
Hnanice: 1,1 km Z od kostela v obci, u hranic s Rakouskem (NPP); 300 m n. m.; 48°47'45" N, 15°58'21" E; *Prunus spinosa*; 22. 12. 2009; leg. R. Němec; det. L. Syrovátková.

Popice: 0,4 km S od kostela v obci (NPP); 300 m n. m.; 48°49'31" N, 16°00'59" E; *Prunus spinosa*; 1. 1. 2010; leg. R. Němec; det. L. Syrovátková.

Plaveč: 1,4 km V od zámku Plaveč; 247 m n. m.; 48°55'50" N, 16°06'01" E; *Prunus spinosa*; 31. 3. 2011; leg. R. Němec; det. J. Šoun.

Křepice: 1,8 km JV od kaple v obci; 325 m n. m.; 48°58'29" N, 16°06'43" E; *Prunus spinosa*; 31. 3. 2011; leg. R. Němec; det. J. Šoun; rev. L. Syrovátková.

Tasovice: 1,3 km JZZ od kostela v obci; 200 m n. m.; 48°50'03" N, 16°08'12" E; *Prunus spinosa*; 19. 3. 2010; leg. R. Němec, M. Král; det. L. Syrovátková.



Obr. 4. Rozšíření provazovky tlustovousé na Znojemsku.
Fig. 4. Distribution of *Usnea dasypoga* in the Znojmo region.

***Usnea dasypoga* (Ach.) Nyl. – morfotyp „*diplotypus*“ (= *U. diplotypus* Vain.) EN
provazovka tlustovousá (obr. 4)**

Tento morfotyp je některými autory rozlišován jako samostatný druh (RANDLANE et al. 2009), ale CLERC (2011) ho považuje za synonymum *U. dasypoga*. Nicméně sám druh *U. dasypoga* je taxonomicky nedořešený a je možné, že se jedná o komplex taxonů (WIRTH et al. 2013). Stélka tohoto morfotypu je charakteristická keříčkovitým růstem a přítomností bodových sorálů s dlouhými izidiomorfami.

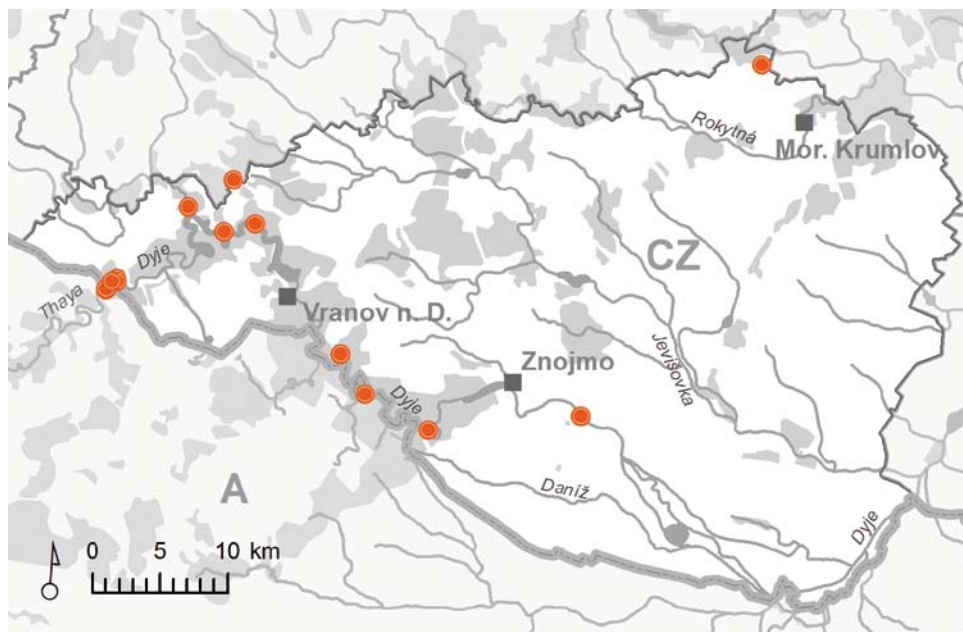
Havraníky: 1,2 km J od kostela v obci, Skalky u Havraníků, u sadu; 285 m n. m.; 48°48'04" N, 16°00'43" E; *Prunus spinosa*; 15. 3. 2012; leg. R. Němec; det. J. Šoun; TLC: kyselina salazinová, k. barbatová (minoritně), k. usnová.

***Usnea hirta* (L.) F. H. Wigg. nom. cons. VU
provazovka srstnatá (obr. 5)**

Tento druh je charakteristický keříčkovitou stélkou bez papil, s tlustou řídkou dřeninou a tenkou kůrou, hojným výskytem izidiomorf (především ke koncům větviček) a obsahem mastných kyselin z komplexu kyseliny murolové (CLERC 2011). V současné době v ČR relativně běžný druh.

Vratěním: 3,2 km JV od kostela v obci, PR Bílý kříž; 410 m n. m.; 48°53'08" N, 15°37'53" E; *Ligustrum vulgare*; 9. 3. 2011; leg. R. Němec, M. Valášek; det. J. Šoun.

- Vratěnin:** 3,2 km JV od kostela v obci, PR Bílý kříž; 420 m n. m.; 48°53'09"N, 15°37'54"E; *Craetagus* sp.; 9. 3. 2011; leg. R. Němec, M. Valášek; det. J. Šoun.
- Uherčice:** 2,4 km J od zámku Uherčice, PR Bílý kříž; 450 m n. m.; 48°53'29"N, 15°38'11"E; *Corylus avellana*; 2. 6. 2011; leg. R. Němec, M. Valášek; det. J. Šoun.
- Vratěnin:** 3,2 km JVV od kostela v obci, PR Bílý kříž; 420 m n. m.; 48°53'30"N, 15°38'12"E; *Corylus avellana*; 1. 4. 2011; leg. R. Němec; det. J. Šoun; rev. L. Syrovátková.
- Uherčice:** 2,4 km J od zámku Uherčice, PR Bílý kříž; 450 m n. m.; 48°53'37"N, 15°38'28"E; *Picea abies*; 9. 3. 2011; leg. R. Němec, M. Valášek; det. J. Šoun.
- Uherčice:** 2,6 km J od zámku Uherčice, PR Bílý kříž; 360 m n. m.; 48°53'30"N, 15°38'29"E; *Picea abies*; 11. 4. 2011; leg. R. Němec, M. Valášek; det. J. Šoun; rev. L. Syrovátková.
- Uherčice:** 2,6 km J od zámku Uherčice, PR Bílý kříž; 360 m n. m.; 48°53'30"N, 15°38'29"E; *Picea abies*; 11. 4. 2011; leg. R. Němec, M. Valášek; det. J. Šoun; rev. L. Syrovátková.
- Bítov:** 2,2 km SZ od kostela v obci, PR U doutné skály; 370 m n. m.; 48°56'48"N, 15°42'14"E; *Abies alba*; 3. 4. 2012; leg. R. Němec; det. J. Šoun.
- Chvalatice:** 2 km J od kostela v obci, PR Růžový vrch; 400 m n. m.; 48°55'59"N, 15°44'33"E; *Betula pendula*; 27. 7. 2011; leg. R. Němec, M. Valášek; det. J. Šoun.
- Chvalatice:** 2 km S od kostela v obci, 485 m n. m.; 48°58'05"N, 15°44'45"E; *Larix decidua*; 24. 5. 2012; leg. R. Němec, M. Král, M. Krchňavý; det. J. Šoun; rev. L. Syrovátková; TLC: kyselina murolová a k. usnová.
- Chvalatice:** 2 km JV od kostela v obci, PP Petrovy skály; 400 m n. m.; 48°56'27"N, 15°46'23"E; mezi lišejníky a mechy na zemi; 28. 3. 2012; leg. R. Němec, M. Valášek; det. L. Syrovátková



Obr. 5. Rozšíření provazovky srstnaté na Znojemsku.
Fig. 5. Distribution of *Usnea hirta* in the Znojmo region.

Čížov: 1,95 km J od kaple v obci, Koží stezky (NPP); 350 m n. m.; 48°51'41"N, 15°52'26"E; *Pinus sylvestris*; 29. 5. 2012; leg. R. Němec; det. J. Šoun.

Lukov: Nový Hrádek, 0,2 km JZZ od zříceniny, Ostroh (NPP); 300 m n. m.; 48°50'12"N, 15°54'11"E; *Pinus sylvestris*; 4. 3. 2010; leg. M. Valášek; det. L. Syrovátková.

Hnanice: 2,6 km SSZ od kostela v obci, okraj louky u Devíti Mlýnů (NPP); 250 m n. m.; 48°49'04"N, 15°58'14"E; *Prunus domestica*; 10. 1. 2011; leg. R. Němec; det. J. Šoun.

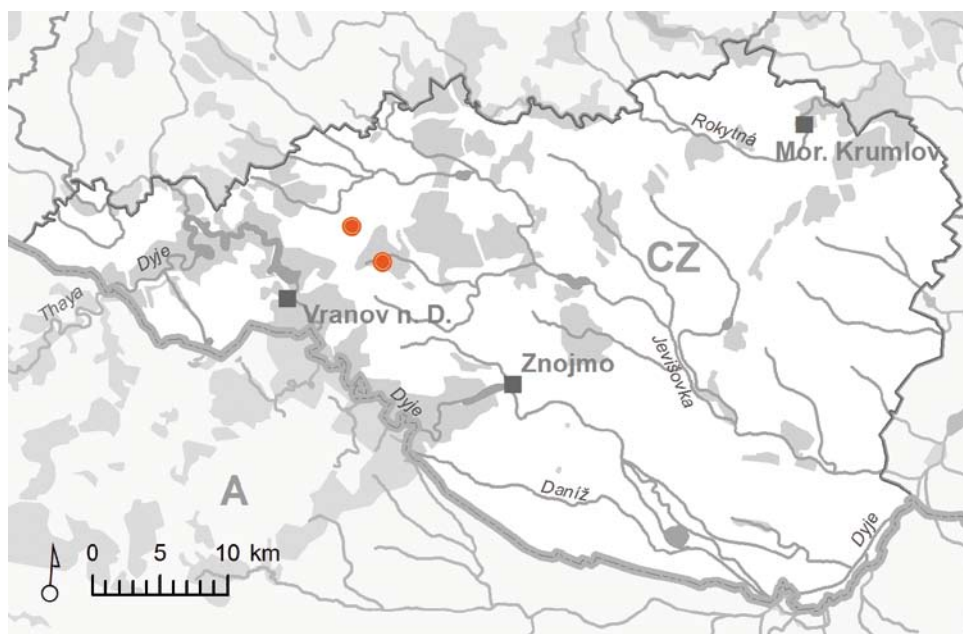
Dyje: 0,95 km JJV od kostela v obci, PP Dyjské svahy; 200 m n. m.; 48°50'19"N, 16°07'18"E; *Prunus spinosa*; 19. 3. 2010; leg. R. Němec, M. Král; det. J. Šoun; TLC: kyselina murolová a k. usnová

Dyje: 0,95 km JJV od kostela v obci, PP Dyjské svahy; 200 m n. m.; 48°50'19"N, 16°07'18"E; *Crataegus* sp.; 19. 3. 2010; leg. R. Němec, M. Král; det. J. Šoun.

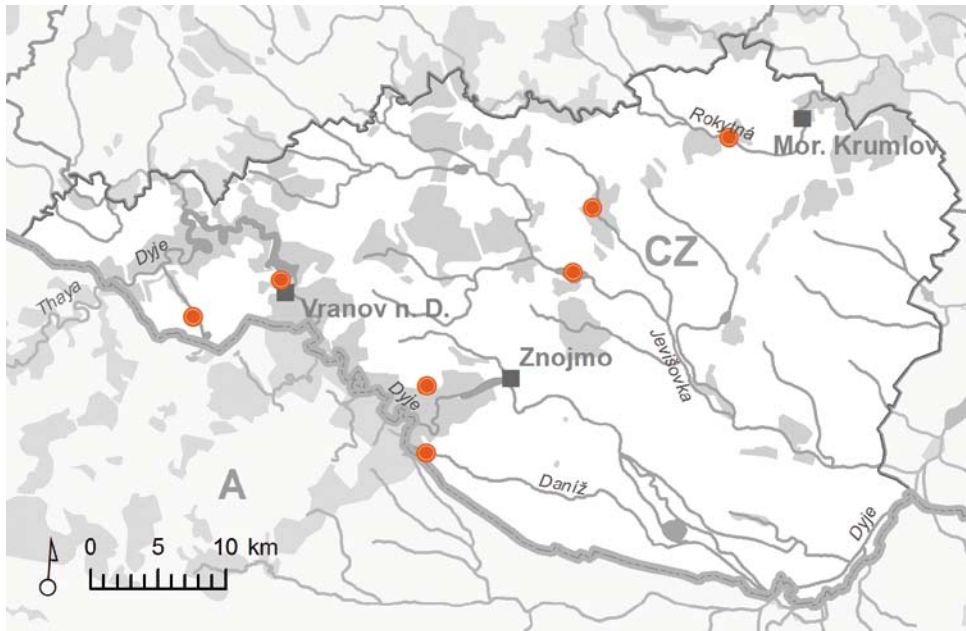
Jamlice: 1,5 km SSV od kostela v obci, Černice; 375 m n. m.; 49°05'04"N, 16°15'49"E; *Prunus spinosa*; 17. 3. 2012; leg. R. Němec, Z. Musil; det. J. Šoun.

***Usnea subfloridana* Stirt. EN provazovka chocholátá (obr. 6)**

Tento druh je charakteristický keříčkovitou stélkou s isotomickým větvením, bodovými sorály s izidiomorfiemi, tenkou dřeví, tlustou kůrou, černou bází a přítomností kyseliny thamnolové a/nebo squamatové (CLERC 2011). V ČR v současné době relativně běžný druh.



Obr. 6. Rozšíření provazovky chocholáté na Znojemsku.
Fig. 6. Distribution of *Usnea subfloridana* in the Znojmo region.



Obr. 7. Rozšíření provazovky *Usnea substerilis* na Znojemsku.
 Fig. 7. Distribution of *Usnea substerilis* in the Znojmo region.

Štítary: 2,4 km SV od kostela v obci, lesní cesta; 420 m n. m.; 48°56'53"N, 15°52'11"E; *Larix decidua*; 22. 5. 2011; leg. R. Hetflaiš; det. L. Syrovátková.

Šumná: 2,5 km SVV od kostela v obci, Šumenský hvozd; 400 m n. m.; 48°55'36"N, 15°54'19"E; *Larix decidua*; 10. 4. 2011; leg. R. Hetflaiš; det. J. Šoun; rev. L. Syrovátková; TLC: kyselina thamnolová a k. usnová.

Usnea substerilis Motyka (obr. 7)

Tento keříčkovitý druh je charakteristický anisotomickým větvením, širokými sorály s krátkými izidiomorfami, alespoň na mladých sorálech, a tenkou kůrou. Problém může někdy činit odlišení od podobného druhu *U. lapponica*, který se liší hlavně sorály erodovanými až na centrální provazec a úplnou absencí izidiomorf (CLERC 2011). V současnosti v ČR relativně běžný druh.

Šafov: 0,9 km SZ od kostela v obci, poloostrov v SV části Podvesného rybníka, okraj zarůstající loučky; 420 m n. m.; 48°52'18"N, 15°43'28"E; *Prunus spinosa*; 6. 2. 2010; leg. R. Němec, M. Valášek; det. L. Syrovátková.

Vranov nad Dyjí: 1 km SSV od kostela v obci, opuštěný sad v Junáckém údolí; 360 m n. m.; 48°54'11"N, 15°48'29"E; *Prunus avium*; 26. 4. 2010; leg. R. Němec; det. J. Šoun.

Mašovice: 1,4 km JJZ od kostela v obci, Mašovická stělnice, skup. keřů u okraje lesa (NPP); 400 m n. m.; 48°50'40"N, 15°58'00"E; *Prunus spinosa*; 22. 4. 2010; leg. R. Němec; det. J. Šoun.

Hnanice: 1 km SZZ od kostela v obci, kolem cesty (NPP); 295 m n. m.; 48°48'01"N, 15°58'25"E; *Prunus spinosa*; 20. 4. 2010; leg. R. Němec; det. L. Syrovátková.

Plaveč: 1,4 km V od zámku Plaveč; 247 m n. m.; 48°55'50"N, 16°06'01"E; *Prunus spinosa*; 31. 3. 2011; leg. R. Němec; det. J. Šoun.

Křepice: 1,8 km JV od kaple v obci; 325 m n. m.; 48°58'29"N, 16°06'43"E; *Prunus spinosa*; 31. 3. 2011; leg. R. Němec; det. J. Šoun; rev. L. Syrovátková.

Tulešice: 2,4 km JVV od kaple v obci, stráně nad Kuchyňkovým mlýnem; 275 m n. m.; 49°01'53"N, 16°14'30"E; *Prunus spinosa*; 17. 3. 2012; leg. R. Němec, Z. Musil; det. L. Syrovátková.

Revidované položky provazovek z herbářů PRC a MZ

(revidoval JŠ; údaje jsou zachovány v původním znění, lokalizace německých názvů lokalit viz v práci VĚZDA & GRUNA 2000)

Usnea barbata

Freistein, am Wege nach Alt-Petrein auf *Larix*, 8. 8. 1916, leg. A. Oborny, PRC 2964 (sub *U. dasy-poga* var. *plicata*).

Wald am alt. Fahrwege nach Alt. Petrein bei Freistein, 8. 8. 1916, leg. A. Oborny, PRC 2965 (sub *U. dasy-poga* var. *scabrata*).

Freistein, Weg gegen Alt-Petrein, 8. 8. 1916, leg. A. Oborny, PRC 2966 (sub *U. dasy-poga*).

Schröffelsdorf bei Frain, Stadtwald, 11. 6. 1915, leg. A. Oborny, MZ 1 (sub *U. barbata* var. *hirta*).

Königstuhl bei Znaim, 23. 7. 1915, leg. A. Oborny, PRC 2957 ([plodná!]; sub *U. dasy-poga* var. *scabrata*).

Usnea* cf. *barbata

Kühberge bei Znaim, 2. 6. 1920, leg. A. Oborny, PRC 2952 (sub *U. florida*); TLC: kyselina usnová

Usnea dasy-poga

Znaim, Pöltenberger-Wald am Weg zur Engelsmühle, 23. 6. 1915, leg. A. Oborny, PRC 2950-a (sub *U. florida* var. *soredifera*); TLC: kyselina salazinová a k. usnová.

Usnea glabrata

Freistein, Bz. Frain, auf der Rinde verschiedener Bäumen, 15. 7. 1915, leg. A. Oborny, PRC 2942 (sub *U. ceratina*).

Pöltenberger Forst bei Znaim, VII. 1918, leg. A. Oborny, PRC 2960 (sub *U. hirta*).

Kühberge bei Znaim, 2. 6. 1920, leg. A. Oborny, PRC 2940 (sub *U. hirta*).

Znaim, Stadtwaldchen, VI. 1919, leg. A. Oborny, PRC 2943 (sub *U. hirta*).

Usnea* cf. *glabrata

Znaim, Pöltenberger Forst, VII. 1920, leg. A. Oborny, PRC 2956-spodní ex. (sub *U. soredifera*).

Usnea glabrescens* var. *fulvorangeans

Znaim, Pöltenberger Forst, VII. 1920, leg. A. Oborny, PRC 2956-vrchní ex. (sub *U. soredifera*); TLC: kyselina salazinová, k. norstiktová a k. usnová.

Usnea hirta

Freistein, Bz. Frain, auf der Rinde verschiedener Bäumen, 15. 7. 1915, leg. A. Oborny, PRC 2942 (sub *U. ceratina*).

Pöltenberg, Engelsmühle, 7. 7. 1915, leg. A. Oborny, PRC 2959 (sub *U. barbata* var. *hirta*).

Znaim, Pöltenberger-Wald am Weg zur Engelsmühle, 23. 6. 1915, leg. A. Oborny, PRC 2950 (sub *U. florida* var. *soredifera*).

Pöltenberger Forst bei Znaim, VII. 1918, leg. A. Oborny, PRC 2960.

Markomänen Lager bei Pöltenberg, 25. 6. 1920, leg. A. Oborny, PRC 2944.

Kühberge bei Znaim, 2. 6. 1920, leg. A. Oborny, PRC 2940.

Stadtwäldchen bei Znaim, 14. 3. 1922, leg. A. Oborny, PRC 2941.
Znaim, Stadtwäldchen, VI. 1919, leg. A. Oborny, PRC 2943.
Burgholz bei Zuckerhandl, 20. 4. 1920, leg. A. Oborny, PRC 2947.

Usnea intermedia

Freistein, Wald am Gehwege nach Alt-Petrein, 14. 8. 1916, leg. A. Oborny, PRC 2968 (sub *U. florida*).
Schröffelsdorf bei Schiltern auf Fichten, 11. 6. 1915, leg. A. Oborny, PRC 2971 (sub *U. barbata* var. *florida*).
Engelsmühle bei Znaim, X. 1916, leg. A. Oborny, PRC 2961 (sub *U. dasypoga*).
Znaim, Pöltzenberg – Engelsmühle, 3. 7. 1915, leg. A. Oborny, PRC 2948 (sub *U. barbata* var. *florida*);
TLC: kyselina usnová.
Znaim, Pöltzenberger Forst bei der Engelsmühle, 26. 6. 1915, leg. A. Oborny, PRC 2969 (sub *U. barbata* var. *florida*).
Pöltzenberg: Königstuhl, 19. 6. 1920, leg. A. Oborny, PRC 2953 (sub *U. florida*); TLC: kyselina usnová.
Königstuhl bei Znaim, 18. 7. 1915, leg. A. Oborny, MZ 2-levý a prostřední ex. (sub *U. barbata* var. *florida*); TLC: kyselina usnová.
Znaim, Traussnitzmühl, Mühlweg nach Konitz, 30. 4. 1915, leg. A. Oborny, PRC 2955-B (sub *U. barbata* var. *hirta*); TLC: kyselina usnová.

Usnea* cf. *lapponica

Znaim, Traussnitzmühl, Mühlweg nach Konitz, 30. 4. 1915, leg. A. Oborny, PRC 2955-A (sub *U. barbata* var. *hirta*); TLC: kyselina usnová.

Usnea substerilis

Znaim, Pöltzenberger-Wald am Weg zur Engelsmühle, 23. 6. 1915, leg. A. Oborny, PRC 2950-b (sub *U. florida* var. *sorediifera*); TLC: kyselina salazinová, k. barbatová a k. usnová.
Burgholz bei Zuckerhandl, 20. 4. 1920, leg. A. Oborny, PRC 2947 (sub *U. hirta*); TLC: kyselina salazinová a k. usnová.

Usnea* cf. *substerilis

Kühberge bei Znaim, 2. 6. 1920, leg. A. Oborny, PRC 2940 (sub *U. hirta*); TLC: kyselina salazinová a k. usnová.
Znaim, Stadtwäldchen, VI. 1919, leg. A. Oborny, PRC 2943 (sub *U. hirta*).

Usnea subfloridana

Fahrweg im Walde von Freistein nach Alt-Petrein auf Larix, 3. 8. 1916, leg. A. Oborny, PRC 2970 (sub *U. florida* var. *sorediifera*); TLC: kyselina thamnolová a k. usnová.
Znaim, Stadtwäldchen, VI. 1919, leg. A. Oborny, PRC 2943-ex. vlevo nahoře (sub *U. hirta*); TLC: kyselina thamnolová a k. usnová.

***Usnea* sp. (nepodařilo se určit do druhu)**

Čížov, Široké pole, v koruně kmene dubu, 30. 11. 2003, leg. A. Reiter, MZ 15152 (sub *U. cf.*).
Königstuhl bei Znaim, 18. 7. 1915, leg. A. Oborny, MZ 2-pravý ex. (sub *U. barbata* var. *florida*);
TLC: kyselina usnová.
Znaim, Traussnitzmühl, Mühlweg nach Konitz, 30. 4. 1915, leg. A. Oborny, PRC 2955-C (sub *U. barbata* var. *hirta*); TLC: kyselina usnová.
Trausnice, 1951, leg. J. Drlík, MZ 2631 (sub *U. barbata*).
Pöltzenberger Forst bei Znaim, VII. 1918, leg. A. Oborny, PRC 2960 (sub *U. hirta*).
Stadtwäldchen bei Znaim, 14. 3. 1922, leg. A. Oborny, PRC 2941 (sub *U. hirta*).
Znaim, Stadtwäldchen, VI. 1919, leg. A. Oborny, PRC 2943 (sub *U. hirta*).



Obr. 8. Provazovky na Znojemsku často bývají malé a nedostatečně vyvinuté, což komplikuje determinaci (Hnanice, 2. 4. 2013), foto R. Němec.

Fig. 8. Many specimens of any *Usnea* species in the study area are often small and poorly developed. Sometimes it is difficult or impossible to identify them. Photo by R. Němec.

DISKUSE

Soupis lišejníků NP Podyjí (VĚZDA & GRUNA 2000) neobsahuje žádný údaj o výskytu některého druhu provazovky v té době. Pět druhů provazovek aktuálně nalezených na Znojemsku na množství lokalit tedy celkem jasně dokládá, že i v této oblasti, podobně jako v ostatních částech našeho území (viz např. HALDA & MÜLLER 2012, MALÍČEK et al. 2011, MALÍČEK 2013a, b, SYROVÁTKOVÁ 2009) dochází k jejich šíření, zřejmě v souvislosti se snížením imisí, a to nejčastěji v trnkových křovinách a modřinových porostech. Při pohledu na mapu rozšíření provazovek (obr. 1) je patrná větší koncentrace sběrů v okolí vodních toků. Zřejmě to souvisí s ekologickými nároky druhů, částečně to však může být ovlivněno nesystematickým výběrem lokalit. Je nutno přiznat, že stélky sbíraných provazovek jsou relativně malé, často tak malé, že je nebylo možné determinovat (viz obr. 8). Obecně lze říci, že stélky pod cca 3 cm délky je často obtížné určit, záleží na druhu. Malá velikost stélek může souviset s celkově sušším klimatem oblasti, stávajícím znečištěním nebo jen s jistým zpožděním v šíření. Malé stélky do 3 cm byly zaznamenány častěji na sušších místech například na jihovýchodním okraji Národního parku Podyjí (keře v pásu vřesovišť mezi Znojmem, Konicemi, Havraníky a Hnanicemi) a naopak nejdelší stélky rostly ve vlhčí západní části území v okolí rybníků (např. Šafov, Podvesný rybník) nebo v zaříznutých údolích vodotečí (často v údolích malých toků, např. zaříznuté údolí

bezejmenného přítoku Blatnice u obce Korolupy, obr. 3) a dosahovaly délky maximálně 15 cm. Dále je možné konstatovat, že nalezené druhy jsou v ČR v současnosti nejběžnější. Od dob A. Oborného zhruba před 100 lety, kdy na Znojemsku rostlo minimálně osm druhů, dosud nikdo takovou diverzitu nezaznamenal. Dokladová položka *Usnea hirta* udávaná J. Suzou od Bítova (SUZA 1933) v jeho herbáři v PRM nebyla nalezena, ale jeho pojetí tohoto druhu se shoduje s dnešním (BOUDA in litt.). Údaj B. Gruny téhož druhu z Ledových slují (GRUNA 1996), se také nepodařilo ověřit a je možné, že se vztahuje k jinému druhu v juvenilním stádiu (GRUNA in litt.). Z druhů sbíraných Oborným jsme nepotvrdili výskyt v současné době v ČR velmi vzácných druhů *Usnea glabrata*, *U. glabrescens* a *U. intermedia*.

V keřových porostech v Doupovských horách L. Syrovátková (SYROVÁTKOVÁ 2009) zaznamenala více méně podobné poměry četnosti výskytů námi zjištěných druhů jako my s výjimkou suchomilnějšího druhu *U. hirta*. Ten byl v Doupovských horách mnohem méně častý než *U. barbata* a *U. substerilis*, oproti tomu na Znojemsku byl nejhojnějším druhem. Jedním z důvodů by mohla být větší kontinentalita Znojemska, druhým snazší identifikace *U. hirta* v juvenilních stádiích oproti dvojici *U. barbata* a *U. substerilis*, a tedy umělého nadhodnocení poměru ve prospěch *U. hirta*. L. Syrovátková také ve zmíněné oblasti zaznamenala druhy, které jsme na Znojemsku nenašli: *U. dasypoga* s. str., *U. glabrata* a *U. lapponica*, z nichž minimálně první dva dříve na Znojemsku jistě rostly.

SUMMARY

Five species of the genus *Usnea* (*U. barbata*, *U. dasypoga*, *U. hirta*, *U. subfloridana*, *U. substerilis*) are currently known from the Znojmo region. All of the species belong to the most common *Usnea* species in the Czech Republic. At the time of A. Oborny (about 100 years ago), at least eight species of the genus *Usnea* grew in the Znojmo region (*U. barbata*, *U. dasypoga*, *U. glabrata*, *U. glabrescens*, *U. hirta*, *U. intermedia*, *U. subfloridana*, *U. substerilis*). We have no confirmed occurrence of currently rare species such as *U. glabrata*, *U. glabrescens* and *U. intermedia*. It is interesting to note that in 1990s only *Usnea hirta* was known from the study area. We have found *Usnea* species at a number of sites (Fig. 1). It shows that *Usnea* are currently spreading. This is apparently related to the reduction of air pollution. *Usnea* were found on 22 woody species in the region.

PODĚKOVÁNÍ

Ladě Syrovátkové děkujeme za určení a revizi vybraného materiálu, Jiřímu Malíčkoví a Ondřeji Peksovi za analýzu některých položek pomocí TLC. Davidu Svobodovi za výpůjčku položek Adolfa Oborného z PRC. Františku Boudovi za pátrání po dokladové položce Jindřicha Suzy v PRM. Rostislavu Hetflaišovi děkujeme za pomoc při zpracování databáze. Martinu Valáškoví a dále Rostislavu Hetflaišovi, Milanu Královi, Markovi Krchňavému, Zuzaně Němcové, Zdeňku Musilovi, Slavomíru Poláčkoví, Antonínu Reiterovi, Robertovi Stejskalovi, Martinu Škorpíkoví, Jaroslavu Šmerdovi a Ladislavu Vaňkovi děkujeme za pomoc při sběru materiálu v terénu. Martinu Valáškoví děkujeme za precizní přečtení rukopisu a za inspirující a cenné připomínky vedoucí ke zkvalitnění výsledného textu.

LITERATURA

CLERC P. (1998): Species concepts in the genus *Usnea* (lichenized Ascomycetes). – *Lichenologist*, 30(4–5): 321–340.

- CLERC P. (2011): *Usnea*. – In: THELL A. & MOBERG R. (eds.): Nordic lichen flora 4. Uppsala University & Nordic Lichen Society, Uppsala, 107–127.
- DANIHELKA J., CHRTEK J. jr. & KAPLAN Z. (2012): Checklist of vascular plants of the Czech Republic. – *Preslia*, 84: 647–811.
- GRUNA B. (1996): Lišejníky lokality Ledové sluje (Národní park Podyjí). – *Příroda* (Praha), 3: 83–88.
- HALDA J. P. & MÜLLER A. (2012): Lišejníky přírodní rezervace U Houkvice (Podorlicko). – *Acta musei richnoviensis, sect. natur.*, 19(1–2): 17–27.
- LIŠKA J. & PALICE Z. (2010): Červený seznam lišejníků České republiky (verze 1.1). – *Příroda* (Praha), 29: 3–66.
- MALÍČEK J. (2013a): Lišejníky Týnčanského krasu. – *Zprávy České botanické společnosti*, 48: 143–162.
- MALÍČEK J. (2013b): Zajímavé nálezy lišejníků v Brdech. – *Erica*, 20: 67–101.
- MALÍČEK J., ČERNAJOVÁ I. & SYROVÁTKOVÁ L. (2011): Lišejníky v lesních porostech Svatojiřského lesa a PP Černý orel a okolí. – *Muzeum a současnost*, 26: 3–12.
- MALÍČEK J. & SYROVÁTKOVÁ L. (2015): Kde přežít v těžkých časech? Refugia epifytických lišejníků. – *Živa*, 2: 59–61.
- OBORNÝ A. (1923): Flechten und Moose. Artenverzeichnis. – In: HIMMELBAUR W. & STUMME E.: Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs. XII. Die Vegetationsverhältnisse von Retz und Znaim, *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 14(2): 107–120.
- ONDRÁČEK Č. & WAGNER B. (2012): *Usnea glabrata* (Ach.) Vain. v Doupovských horách. – *Severočeskou přírodou*, 43: 80.
- ORANGE A., JAMES P. W. & WHITE F. J. (2001): *Microchemical Methods for the Identification of Lichens*. – British Lichen Society, London.
- RANLANE T., TÖRRA T., SAAG A. & SAAG L. (2009): Key to European *Usnea* species. – *Bibliotheca Lichenologica*, 100: 419–462.
- SAAG L., TÖRRA T., SAAG A., DEL-PRADO R. & RANLANE T. (2011): Phylogenetic relations of European shrubby taxa of the genus *Usnea*. – *Lichenologist*, 43(5): 427–444.
- SUZA J. (1933): Kapitoly k lichenografickému výzkumu Podyjí. – *Acta Societatis Scientiarum Naturaliste Moravicae*, Brno, VIII(1): 1–53.
- SYROVÁTKOVÁ L. (2009): Návrat epifytických lišejníků na území Doupovských hor po snížení znečištění ovzduší. – [diplomová práce, ms. depon. in Knihovna katedry botaniky PřF UK, Praha].
- TRUONG C., DIVAKAR P. K., YAHR R., CRESPO A. & CLERC P. (2013): Testing the use of ITS rDNA and protein-coding genes in the generic and species delimitation of the lichen genus *Usnea* (Parmeliaceae, Ascomycota). – *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 68(2): 357–372.
- VÉZDA A. & GRUNA B. (2000): Lišejníky. – In: ANTONÍN V., GRUNA B., HRADÍLEK Z., VÁGNER A. & VÉZDA A.: Houby, lišejníky a mechorosty Národního parku Podyjí. Masarykova univerzita v Brně, Brno, 97–160.
- WIRTH V., HAUCK M. & SCHULTZ M. (2013): *Die Flechten Deutschlands*. Band 1, 2. – Ulmer, Stuttgart.