

MECH *FISSIDENS CRASSIPES* V ČESKÉ REPUBLICĚ A NA SLOVENSKU

The moss *Fissidens crassipes* in the Czech Republic and Slovakia



Zbyněk Hradílek¹ & Pavel Dřevojan²

¹Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra botaniky, Šlechtitelů 27, CZ-783 71 Olomouc, e-mail: zbynek.hradilek@upol.cz; ²Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav botaniky a zoologie, Kotlářská 2, CZ-611 37 Brno



Abstract:

Fissidens crassipes is a very rare moss in the Czech Republic and Slovakia, which was until recently considered vanished in the Czech Republic. In 2016 its occurrence was verified after 62 years in the vicinity of the village of Rokytná in south-western Moravia. The habitat conditions of the recent record are briefly described. The historical distribution of the moss was revised based on herbarium specimens from major Czech and Slovak herbaria. Only seven localities of this moss in the two countries turned out to be supported by herbarium specimens. With respect to the frequent confusion between *F. crassipes*, *F. pusillus* and *F. rufulus*, their delimitation and differentiation are commented on.



Key words:

distribution, ecology, endangered species, Fissidentaceae, section *Fissidens*.

ÚVOD

V roce 2016 se podařilo druhému z autorů potvrdit po 62 letech výskyt mechu *Fissidens crassipes* na historické lokalitě u Rokytné nedaleko Moravského Krumlova na jihozápadní Moravě. V aktuální verzi červeného seznamu mechorostů České republiky (Kučera et al. 2012) je zařazen mezi neznámé druhy v kategorii DD-va. Na Slovensku patří k silně ohroženým taxonům – EN (Kubinská et al. 2001). Cílem příspěvku je shrnout dosavadní znalosti o výskytu druhu na území České republiky a Slovenska.

Fissidens crassipes Wilson ex Bruch et Schimp. (obr. 1) je vodní až vlhkomilný mech, který se v Evropě vyskytuje ve dvou poddruzích: subsp. *crassipes* a subsp. *warnstorffii* (M. Fleisch.) Brugg.-Nann., které se liší především délkou archegonií (subsp. *crassipes* má archegonia delší než 420 µm, subsp. *warnstorffii* je má naopak kratší) a šířkou obústních zubů (subsp. *crassipes* má zuby při bázi širší než 50 µm, subsp. *warnstorffii* má zuby užší než 50 µm). *Fissidens crassipes* subsp. *warnstorffii* má v Evropě mediteránní rozšíření, do střední a severní Evropy již na rozdíl od typického poddruhu nezasahuje (Bruggeman-Nannenga 1982). Rostliny větších rozměrů byly dříve velmi často označovány jako *F. mildeanus*. Toto jméno je dnes považováno za synonymum *F. crassipes* (Smith & Warburg 1962, Bruggeman-Nannenga 1982).

Protože se nepodařilo dohledat herbářové doklady k údajům od Blanska (Kalmus 1867), Teplic (Karl in Limpricht 1890) a Levoče (Szepesfalvy 1931), byl druh na území bývalého Československa zřejmě poprvé s jistotou doložen až v roce 1946 Z. Pilousem u Hrhova ve Slovenském krasu (Hradílek 2002).

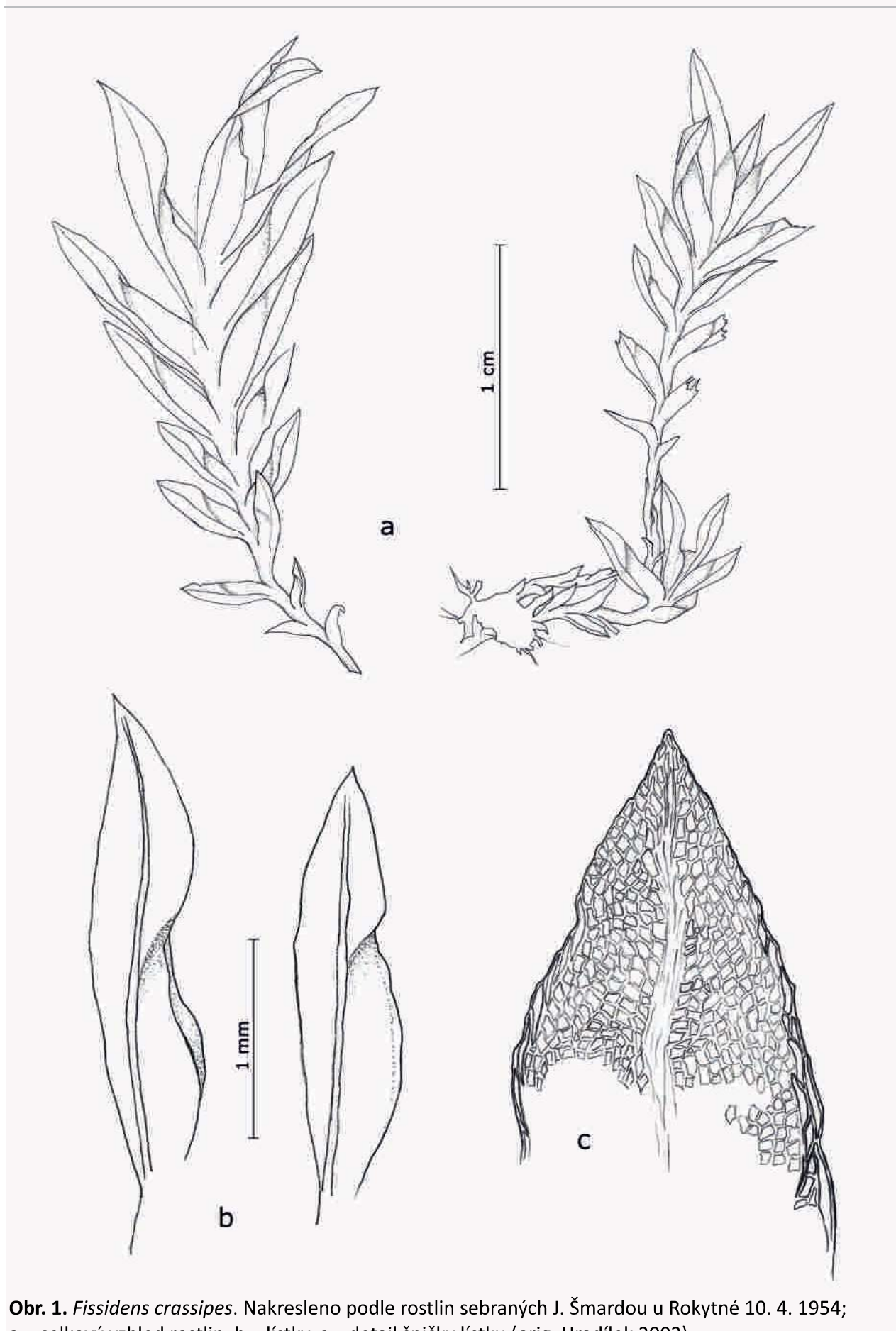
V České i Slovenské republice je *F. crassipes* velmi vzácným mechem. Podle údajů na schedách herbářových dokladů roste na ponořených či oplachovaných kamenech (obr. 2), zpravidla v rychle tekoucích vodách potoků a ve vodopádech. Substrátem bývá nejčastěji vápenec, ale může růst také na žule. V Evropě byl nalezen také v okolí horkých pramenů, v městských fontánách a vzácně i na dřevě (Dierßen 2001).

Fissidens crassipes je charakteristickým druhem svazu *Cinclidotion fontinaloidis* Philippi 1956, který zahrnuje společenstva dočasně ponořených mechorostů eutrofních, rychle tekoucích vod nižších poloh (Philippi 1956).

METODIKA

Rozšíření druhu je založeno výhradně na revidovaných herbářových dokladech následujících herbářových sbírek: BP, BRA, BRNM, BRNU, OP, PR, SLO a dále herbáře Z. Pilouse, který je nyní uložen v PR. Zkratky herbářových sbírek jsou v souladu s Index Herbariorum (Thiers 2019). Lokality jsou řazeny podle fytogeografického členění České republiky (Skalický 1988) a Slovenska (Futák 1984). V rámci jednotlivých fytochorionů jsou lokality řazeny chronologicky. Mapa rozšíření byla vytvořena v programu ArcGIS Desktop (ESRI 2011). Údaje o nadmořských výškách byly uvedeny na schedách, u tří Pilousových lokalit byly nadmořské výšky odhadnuty podle turistických map. Text sched byl účelně zkrácen a přeložen. Pokud byl doložený údaj publikován, je odkaz na literární zdroj uveden v hranaté závorce. Nedoložené publikované údaje jsou v textu zmíněny, ale nebyly zaneseny do mapy.

Taxonomické pojetí a nomenklatura mechorostů v této práci se řídí aktuální verzí seznamu mechorostů České republiky (Kučera et al. 2012).



Obr. 1. *Fissidens crassipes*. Nakresleno podle rostlin sebraných J. Šmardou u Rokytne 10. 4. 1954; a – celkový vzhled rostlin, b – lístky, c – detail špičky lístku (orig. Hradílek 2002)

Fig. 1. *Fissidens crassipes*. Drawn based on the plants collected by J. Šmarda near the village of Rokytná on 10 April 1954; a – overall appearance of the plants, b – leaves, c – detail of the tip of the leaf (orig. Hradílek 2002)



Obr. 2. *Fissidens crassipes* v údolí bezejmenného potoka u Rokytné na Moravskokrumlovsku, 18. 3. 2017. Foto Š. Koval

Fig. 2. *Fissidens crassipes* in the valley of a nameless brook near the village of Rokytná in the Moravský Krumlov district, south-western Moravia, 18 March 2017. Photo by Š. Koval

VÝSLEDKY A DISKUSE

Mech *F. crassipes* byl nedávno nalezen na dvou místech v hluboce zaříznutém údolí bezejmenného potoka asi 0,6 až 0,7 km JJV od kostela v obci Rokytná v Národní přírodní rezervaci Krumlovsko-rokytenské slepence (49°03'38,0"N, 16°19'34,2"E a 49°03'35,4"N, 16°19'34,9"E). Druh zde roste v kamenitém korytě potoka a na oplachované skále v okolí vodopádu (obr. 3). Vegetaci potoční nivy, která je nad vodopádem vyvinuta pouze ve velmi úzkém pruhu, tvoří ptačincové olšiny asociace *Stellario*

nemorum-Alnetum glutinosae Lohmeyer 1957, zatímco přiléhající svahy porůstají hercynské dubohabřiny asociace *Galio sylvatici-Carpinetum betuli* Oberdorfer 1957 (Chytrý & Vicherek 1996).

Chemická analýza vody odebrané z potoka ($\text{NH}_4^+ = 0,167 \text{ mg/l}$, $\text{NO}_3^- = 91,3 \text{ mg/l}$, $\text{NO}_2^- = 0,05 \text{ mg/l}$, $\text{PO}_4^{3-} = 0,02 \text{ mg/l}$) ukázala zvýšené množství dusičnanů. Naměřené hodnoty pH 8,3 a konduktivity $1056 \mu\text{S/cm}$ indikují vyšší obsah rozpuštěných minerálních látek vyplavených ze slepenců.



Obr. 3. Lokalita *Fissidens crassipes* u Rokytné u Moravského Krumlova, 18. 3. 2017. Foto Š. Koval

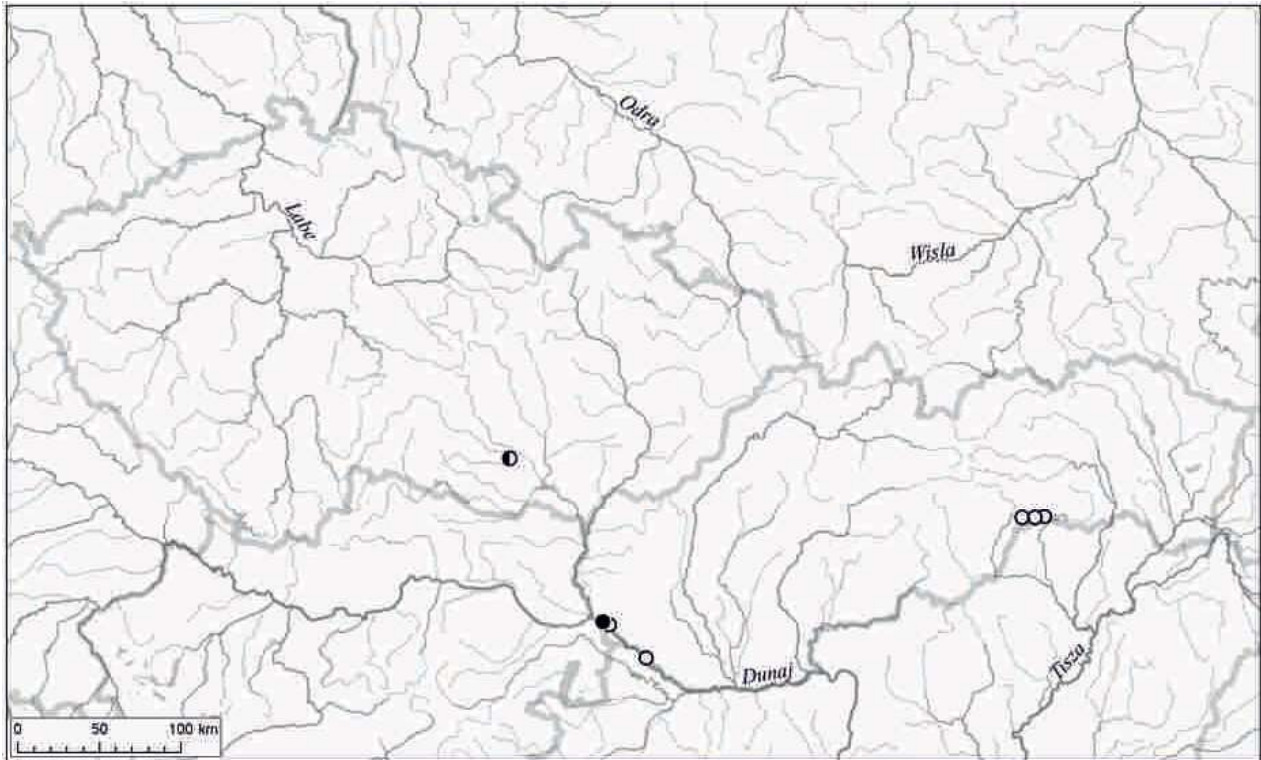
Fig. 3. Locality of *Fissidens crassipes* near the village of Rokytná in the Moravský Krumlov district, southwestern Moravia, 18 March 2017. Photo by Š. Koval

Rozšíření druhu

Celkové rozšíření: Většina zemí Evropy (méně údajů je z východní Evropy, kde byl druh často zaměňován za *F. pusillus*); subsp. *warnstorffii* roste kromě Evropy také v severní Africe a jihozápadní Asii (Bruggeman-Nannenga 1982).

Druh má v Evropě suboceanicko-submediteránní rozšíření (sensu Duell 1984), což odpovídá i názoru Borose (Boros 1968), podle kterého je *F. crassipes* cirkumpolární druh, v Evropě se submediteránně-subatlantickým charakterem rozšíření.

Česká republika a Slovenská republika: Velmi vzácný druh, který byl doložen pouze ze sedmi lokalit (obr. 4). V České republice byl zjištěn na jediné lokalitě u Rokytné nedaleko Moravského Krumlova. Na Slovensku je jeho výskyt vázán na řeku Dunaj a další tři lokality se nacházejí ve Slovenském krasu.



Obr. 4. Rozšíření mechu *Fissidens crassipes* v České republice a na Slovensku. Plný kroužek – recentní výskyt, prázdný kroužek – historický výskyt, půlený kroužek – recentně ověřený historický výskyt

Fig. 4. Distribution of *Fissidens crassipes* in the Czech Republic and Slovakia. Full circle – recent occurrence, empty circle – historical occurrence, split circle – recently verified historical occurrence

Česká republika

Termofytikum

16. Znojensko-brněnská pahorkatina: Moravský Krumlov, rokle u Rokytné, 240 m n. m., 10. IV. 1954 leg. J. Šmarda (BRNM) [Hradílek & Novotný 1998, Hradílek 2002]; Rokytná, koryto bezejmenného potoka a okolí vodopádu v hluboce zaříznutém údolí 0,6–0,7 km JJV od kostela v obci, 225 a 240 m n. m., 14. IX. 2016 leg. P. Dřevojan (BRNU, BRNM, herb. Z. Hradílek), 18. III. 2017 leg. Z. Hradílek, P. Dřevojan et Š. Koval (herb. Z. Hradílek).

Poznámka. Údaj z literatury – Na skalních teráskách v korytu vysychavého potoka pod Babkami velice hojně a bohatě plodný, 13. X. 1954 (Vězda 1955, sec. Hradílek & Novotný 1998), se vztahuje pravděpodobně k téže lokalitě. Herbářový doklad však nebyl nalezen.

Slovenská republika

Pannonicum

3. Slovenský kras: Hrhov, tufy nad obcí, VII. 1946 leg. Z. Pilous (PR); Jablonov nad Turňou, potůček v tra-

vertinech u železniční zastávky, 8. VIII. 1967 leg. Z. Pilous sub *F. curnowii* (PR), IV. 1972 a IV. 1979 leg. Z. Pilous sub *F. mildeanus* (PR); Hrušov, Hrušovská lesostep, travertiny, 8. IV. 1982 leg. Z. Pilous sub *F. mildeanus* (PR).

6. Podunajská nížina: Bratislava, břeh Dunaje pod ústím potoka Vydrica, 132 m n. m., 19. VIII. 1980 leg. I. Pišút (BRA) [Pišút 1981, Kubinská & Pišút 1982, Janovicová 1996]; Šul'any, břeh Dunaje u místa zv. Šulianska brána, 120 m n. m., 20. IX. 1980 leg. I. Pišút (BRA) [Kubinská & Pišút 1982]; Petržalka, skalnatý pravý břeh Dunaje při rakouské hranici, 140 m n. m., 10. III. 1994 leg. K. Janovicová et J. Somogyi (SLO) [Janovicová 1996].

Excludenda

Česká republika

16. Znojensko-brněnská pahorkatina: Brno, skalky na břehu Svratky pod bystrkou hájovnou, 26. IV. a IX. 1869 leg. C. Roemer sub *F. crassipes* (BP, BRNU) – est *F. rufulus*, 1987 rev. Z. Soldán, 2003 rev. Z. Hradílek [Am Schwarzwaufer unterhalb des Bisterzer Jägerhauses bei Brünn, an Hornblendefelsen sehr häufig und im September reichlich fruchtend (Roemer in Kalmus & Niessl 1871, Juratzka 1882, Limpricht 1890, Vězda 1955)].

53a. Českolipská kotlina: Česká Lípa, v potoce u obce Zahradky, VIII. 1951 leg. Z. Pilous sub *F. crassipes* (BP, BRA, BRNM, OP, PR) – est *F. pusillus*, 1987 rev. Z. Soldán [Pilous 1992, *Musci čechoslovenici exsiccati* č. 1209; Bruggeman-Nannenga 1982].

59. Orlické podhůří: Nové Město nad Metují, břeh Metuje v Pekle, 6. VI. 1944 leg. J. Šmarda sub *F. crassipes* (BRNM) – est *F. rufulus*, 2001 rev. Z. Hradílek [Peklo u Nového Města nad Metují (Šmarda 1946, sec. Vězda 1955)].

67. Českomoravská vrchovina: Slavonice (Zlabings), Spálený žleb (Brandgraben), VII. 1907 leg. J. Podpěra sub *F. crassipes* (BRNM, PR) – est *F. mildeanus*, 1968 rev. Z. Pilous, est *F. pusillus*, 2001 rev. Z. Hradílek [Na žulových balvanech pod mlýnem ve Slavonicích velmi hojně a bohatě plodný! (Podpěra 1908, sec. Vězda 1955)].

87. Brdy: Strašice, Pádrťský potok u Zámečku, 1933 leg. Z. Pilous sub *F. crassipes*, resp. *mildeanus* (BRNM, PR) – est *F. pusillus*, 1995 rev. Z. Hradílek; VII. 1947 leg. Z. Pilous (BRA, BRNM, BRNU, OP, SLO) – est *F. pusillus*, 1987 rev. M. A. Bruggeman-Nannenga, 1987 rev. Z. Soldán [Pilous 1954, 1992, *Musci čechoslovenici exsiccati* č. 338; Bruggeman-Nannenga 1982]; Třemšín, nad Maráskem, VII. 1955 leg. Z. Pilous sub *F. mildeanus* (PR) – est *F. pusillus*, 1996 rev. Z. Hradílek.

Slovenská republika

9. Biele Karpaty (južná časť): Nové Mesto nad Váhom, Zemianske Podhradie, 23. IX. a 29. X. 1875 leg. J. L. Holuby sub *F. crassipes* (BP, BRA, PR) – est *F. rufulus*, 1987 rev. M. A. Bruggeman-Nannenga, 1987 rev. Z. Soldán [Holuby 1871, 1895, 1959, Juratzka 1882, Limpricht 1890, Matouschek 1901, Hradílek & Němcová 2009].

Nedoložené literární údaje

Um Brünn in einem Rinnsale nächst den Eisenwerken bei Blansko, steril. [Kalmus 1867, Milde 1869, Juratzka 1882, Limpricht 1890, Vězda 1955].

Böhmen: in Teplitz [Karl in Limpricht 1890, Weidmann 1895].

In lapidibus irrigatis rivi Lócsepatak prope balneas Lócsefüred ad opp. Lócse [= Levoča]. Alt. cca 600 m [Szepesfalvy 1931, Šmarda 1948].

Poznámky k determinaci druhu *Fissidens crassipes*

Fissidens crassipes (obr. 5) byl v minulosti často zaměňován především s druhem *F. pusillus* a *F. rufulus*. Zatímco *F. rufulus* je ve střední Evropě (na rozdíl od západní Evropy) poměrně málo proměnlivým a zpravidla dobře určitelným druhem, *F. pusillus* je taxonem velmi variabilním. Dosud není

uspokojivě vyřešen jeho vztah k *F. gracilifolius*, *F. limbatus* a *F. viridulus*. Jedna ze statnějších forem *F. pusillus* v mnohém připomíná *F. crassipes* silným a často dohněda zbarveným lemem lístků i celkovým vzrůstem. Nepatrné tvarové rozdíly jsou někdy jen obtížně zjistitelné. Možná spolehlivějšími znaky pro rozlišení *F. crassipes* a *F. pusillus* jsou délka archegonií a šířka zubů obústí při jejich bázi (Bruggeman-Nannenga 1982). V těchto kvantitativních znacích se oba druhy prakticky nepřekrývají na rozdíl od velikosti buněk listové čepele nebo celkového vzrůstu rostlinek. Tabulka 1 shrnuje důležité znaky, kterých je třeba si všimnout při určování druhů *F. crassipes*, *F. pusillus* a *F. rufulus*. *Fissidens rufulus* se přinejmenším na území České republiky a Slovenska od obou druhů pozná především podle malých rozměrů buněk.

Tab. 1. Důležité znaky k rozlišení druhů *F. crassipes* subsp. *crassipes*, *F. pusillus* a *F. rufulus* (vesměs podle Bruggeman-Nannenga 1982)

Tab. 1. Important characters for distinguishing *F. crassipes* subsp. *crassipes*, *F. pusillus* and *F. rufulus* (largely according to Bruggeman-Nannenga 1982)

Znak	<i>Fissidens crassipes</i> subsp. <i>crassipes</i>	<i>Fissidens pusillus</i>	<i>Fissidens rufulus</i>
velikost rostliny	0,5–1,5 (–3) cm	0,2–0,65 (–0,75) cm	0,5–1,5 (–2,5) cm
délka archegonií	420–660 µm	(250–) 290–350 (–440) µm	300–460 (–560) µm
šířka zubů obústí při bázi	51–86 µm	(24–) 31–47 µm	(37–) 43–66 (–78) µm
velikost výtrusů	15–27 (–30) µm	9–18 (–23) µm	(15–) 18–26 (–29) µm
délka buněk lístků	9–23 (–26) µm	7–15 (–18) µm	7–11 µm

Revize herbářového materiálu ukázala, že v České republice a na Slovensku roste pouze nominální subsp. *crassipes*. Na Slovensku byl *F. crassipes* sbírán na travertinech a žule, na jediné doložené lokalitě v České republice roste na permském slepenci, který je střídavě zásaditý i kyselý. Lokality leží v nadmořských výškách 120–350 m. Zjištěné výškové minimum: 120 m n. m. (Šulany), výškové maximum: asi 350 m n. m. (Hrušovská lesostep). Druh se zdá být vázán na teplejší území. Ve studovaných položkách byl zaznamenán společně s dalšími mechy *Brachythecium rivulare*, *Cinclidotus riparius*, *Hygroamblystegium varium* a *Rhynchostegium riparioides*. V herbářových položkách byl většinou samostatně nebo byl sebrán nanejvýš s jedním nebo dvěma z výše uvedených mechů. Zevrubný bryofloristický průzkum byl proveden pouze na lokalitě u Rokytne, kde roste ve společnosti druhů *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum*, *Eucladium verticillatum*, *Fissidens arnoldii*, *Jungermannia atrovirens*, *Oxyrrhynchium hians*, *Pellia endiviifolia* a *Rhynchostegium riparioides*. V blízkosti této lokality byl



Obr. 5. Mech *Fissidens crassipes*. Foto Š. Koval

Fig. 5. The moss *Fissidens crassipes*. Photo by Š. Koval

hledán i na dalších vhodných místech, ale neúspěšně. S ohledem na to, že byl v České republice dosud nalezen pouze na jediné lokalitě a jeho populace je kriticky malá, měl by být v příští verzi červeného seznamu mechorostů přeřazen do kategorie CR (kriticky ohrožený druh). Na Slovensku na březích Dunaje bude druh pravděpodobně častější s ohle-

dem na relativně hojný výskyt na maďarském břehu této řeky (Erzberger 2016). Rovněž by bylo žádoucí pokusit se ověřit historické lokality ve Slovenském krasu, které mají spojitost s výskytem v sousedním Aggteleckém krasu v Maďarsku, kde se druh recentně vyskytuje (Erzberger 2016).

Cílem tohoto příspěvku bylo upozornit na nenápadný, ale vzácný mech české a slovenské bryoflóry. Možná přispěje k vyššímu zájmu o druh a snad i k nálezům jeho nových lokalit.

PODĚKOVÁNÍ

Autoři děkují Ondřeji Hájkovi za zhotovení mapy rozšíření, Michalovi Pavoničovi za provedení chemické analýzy, Štěpánu Kovalovi za laskavé poskytnutí fotografií a kustodům výše zmíněných herbářů za zapůjčení herbářových položek. Příspěvek dílem vznikl díky podpoře z prostředků vnitřního grantu Prf-2018-001 Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

LITERATURA

- Boros Á. (1968): Bryogeographie und Bryoflora Ungarns. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Bruggeman-Nannenga M. A. (1982): The section *Pachylomidium* (genus *Fissidens*). III. The *F. crassipes*-subcomplex (*F. bryoides*-complex), *F. sublineaeifolius* (Pot. Varde) Brugg.-Nann. and *F. fluitans* (Pot. Varde) Brugg.-Nann. – Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, ser. C, 85: 59–104.
- Dierßen K. [Dierssen K.] (2001): Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. – Bryophytorum Bibliotheca 56: 1–289.
- Duell R. [Düll R.] (1984): Distribution of the European and Macaronesian mosses (Bryophytina), Part I. – Bryologische Beiträge, Rheurdt, 4: 1–109.
- Erzberger P. (2016): The genus *Fissidens* (Fissidentaceae, Bryophyta) in Hungary. – Studia botanica hungarica 47: 41–139.
- ESRI (2011): ArcGIS Desktop: Release 10. – Environmental Systems Research Institute, Redlands.
- Futák J. (1984): Fytogeografické členenie. – In: Bertová L. [ed.], Flóra Slovenska 4/1: 418–420, Veda, Bratislava.
- Holuby J. L. (1871): Prvotiny kvetny mochov listnatých okolia zemansko-podhradského v župe trenčianskej. – Letopis Matice Slovenskej 8/2: 16–34.
- Holuby J. L. (1895): Floristisches aus dem Trencsiner Comitete nebst nebensächlichen Exkursen. – Jahresheft des Naturwissenschaftlichen Vereines des Trencsiner Komitates 17–18: 115–166.
- Holuby J. L.† (1959): Kvetna mochov listnatých a játrovníkov okolia Zemiansko-Podhradského z r. 1877. – Biológia 14/7: 481–498.
- Hradílek Z. & Novotný I. (1998): Mechorosty širšího okolí údolí řek Oslavy, Jihlavy a Rokytné na jihozápadní Moravě. – Přírodovědný sborník Západomoravského Muzea v Třebíči 30: 1–76.
- Hradílek Z. (2002): Krondlovky sekce *Fissidens* rodu *Fissidens* Hedw. (Bryophyta) v České republice a na Slovensku. – Ms. [Disertační práce; depon. in: Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci.]
- Hradílek Z. & Němcová L. (2009): Rozšíření mechů *Fissidens arnoldii* a *F. rufulus* v České republice a na Slovensku. – Zprávy České botanické společnosti 44: 103–112.

- Chytrý M. & Vicherek J. (1996): Přírozená a polopřírozená vegetace údolí řek Oslavy, Jihlavy a Rokytné. – Přírodovědný sborník Západoomoravského Muzea v Třebíči 22: 1–125.
- Janovicová K. (1996): Poznámky k rozšíreniu niektorých vzácnych druhov machorastov (Bryophyta) na území Bratislavy. – Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti 18: 45–49.
- Juratzka J.† (1882): Die Laubmoose von Oesterreich-Ungarn. Handschriftlicher Nachlass Jakob Juratzka's. Zusammengestellt von J. Breidler und J. B. Förster. – Zoologisch-botanischen Gesellschaft, Wien.
- Kalmus J. (1867): Vorarbeiten zu einer Cryptogamenflora von Mähren und Oesterr. Schlesien. IV. Laubmoose. – Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn 5: 184–236.
- Kalmus J. & Niessl G. (1871): Vorarbeiten zu einer Cryptogamenflora von Mähren und Oesterr. Schlesien. VI. Laubmoose. – Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn 9: 186–210.
- Kubinská A. & Pišút I. (1982): Beitrag zur Kenntnis der Laub- und Lebermoose der Slowakei. – Zborník Slovenského národného múzea, prír. vedy, 28: 17–27.
- Kubinská A., Janovicová K. & Šoltés R. (2001): Červený zoznam machorastov Slovenska (december 2001). – In: Baláž D., Marhold K. & Urban P. [eds], Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska, Ochrana prírody 20 (suppl.): 31–43.
- Kučera J., Váňa J. & Hradílek Z. (2012): Bryophyte flora of the Czech Republic: updated checklist and Red List and a brief analysis. – Preslia 84: 813–850.
- Limpricht K. G. (1890): Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. I. Abteilung: Sphagnaceae, Andreaeae, Archidiaceae, Bryineae (Cleitocarpae, Stegocarpae [Acrocarpae]). – In: Grunow A., Fischer A., Hauck F., Limpricht G., Luerssen Ch., Migula W., Rehm H., Richter P. & Winter G., Dr. L. Rabenshorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Ed. 2: 1–836, Leipzig.
- Matouschek F. (1901): Ein Beitrag zur Kenntnis der Laubmoose aus dem Süden des Trentschiner Comitates. – Verhandlungen des Vereins für Natur- und Heilkunde zu Pressburg 13: 43–52.
- Milde J. (1869): Bryologia silesiaca. Laubmoos-Flora von Nord- und Mittel-Deutschland, unter besonderer Berücksichtigung Schlesiens und mit Hinzunahme der Floren von Jütland, Holland, der Rheinpfalz, von Baden, Franken, Böhmen, Mähren und der Umgegend von München. – Leipzig.
- Philippi G. (1956): Einige Moosgesellschaften des Südschwarzwaldes und der angrenzenden Rheinebene. – Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 15: 91–124.
- Pilous Z. (1954): Příspěvky k bryologickému výzkumu Československa. – Časopis Národního musea, odd. přírod., 123: 85–95.
- Pilous Z. (1992): Výsledky bryologického výzkumu Československa (II). – Časopis Národního muzea, řada přírod., 160: 71–89.
- Pišút I. (1981): Notizen zur Verbreitung der Gattung *Cinclidotus* (Musci) in der Slowakei. – Biológia 36/10: 907–913.
- Podpěra J. (1908): Výsledky bryologického výzkumu Moravy za rok 1907–1908. – Zprávy Kommissie pro přírodovědecké prozkoumání Moravy, odd. bot., 5: 1–41.
- Skalický V. (1988): Regionálně fytogeografické členění. – In: Hejný S. & Slavík B. [eds], Květena České socialistické republiky 1: 130–153, Academia, Praha.
- Smith A. J. E. & Warburg E. F. (1962): *Fissidens crassipes* Wils. ex B., S. & G., *F. mildeanus* Schimp. and *F. rufulus* B., S. & G. – Transactions of the British Bryological Society 4: 204–205.
- Szepesfalvy J. (1931): Beiträge zur Kenntnis der Moosflora Nordungarns. III. Mitteilung. – Botanikai Közlemények 27: 27–38.

- Šmarda J. (1946): Výsledky bryogeografických studií na Moravě. Část I. – Časopis Zemského musea v Brně, část přírod., 30: 41–77.
- Šmarda J. (1948): Mechy Slovenska. – Časopis Zemského musea v Brně, část přírod., 32: 6–80.
- Thiers B. [ed.] (2019): Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. – <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/> [6. 2. 2019].
- Vězda A. (1955): Bryophyta na permokarbonském slepenci při dolním toku Rokytné. – Přírodovědecký sborník ostravského kraje, Opava, 16: 430–440.
- Weidmann A. (1895): Prodrömus českých mechů listnatých. Díl I. Vrcholoplodé (Acrocarpae). – Praha.