

PRVÝ ZÁZNAM O VÝSKYTE TRÚDNIKA *FOMES FOMENTARIUS* NA SMREKU V KARPATÁCH S POZNÁMKAMI O JEHO VÝSKYTE NA IHLIČNATÝCH DREVINÁCH V EURÓPE

THE FIRST RECORD OF THE TINDER POLYPORE, *FOMES FOMENTARIUS* ON SPRUCE IN THE CARPATHIANS WITH COMMENTS ON ITS OCCURRENCE ON CONIFEROUS HOSTS IN EUROPE

JÁN GÁPER¹⁾ ✉ - KRISTÝNA MURGAŠOVÁ²⁾ - PETER PRISTAŠ³⁾ - SVETLANA GÁPEROVÁ⁴⁾

¹⁾Technická univerzita vo Zvolene, Fakulta ekológie a environmentalistiky, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, Slovak Republic

²⁾Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta, Chittussiho 1077/10, 710 00 Slezská Ostrava, Czech Republic

³⁾Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, Prírodovedecká fakulta, Šrobárova 2, 041 54 Košice, Slovak Republic

⁴⁾Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied, Tajovského 40, 974 091 Banská Bystrica, Slovak Republic

✉ e-mail: jan.gaper@tuzvo.sk

ORCID J. Gáper 0000-0002-9834-4439

S. Gáperová 0000-0002-5683-5926

ABSTRACT

In Carpathians, the tinder polypore *Fomes fomentarius* (L.) Fr. is a well-known fungus commonly classified as frequent wood decomposer typical of beech forest stands. It is one of the most common wood-decaying macrofungi influencing structural stability, biomechanical properties and tree vitality of beech (*Fagus sylvatica* L.). Until 2023, no published records of this polypore on Norway spruce *Picea abies* (L.) H. Karst. were known from the Carpathian Mountains. In this paper we present the first occurrence of the *F. fomentarius* in the Těšín Silesia (Moravian-Silesian region) in the Czech Republic. It is reported from the forest edge of a Norway spruce stand near the village of Horní Lomná in Frýdek-Místek District, which is located in this range (41°35' N, 29°07' E). Data on occurrence on coniferous hosts throughout Europe including some unpublished data are summarized.

[For more information see Summary at the end of the article.](#)

Klíčové slová: hostitelské preferencie; *Picea abies*; ihličnany; *Fomes fomentarius*; stabilita stromu; Karpaty

Key words: host preferences; *Picea abies*; conifers; *Fomes fomentarius*; tree stability; Carpathians

ÚVOD

Niektoré dominantné makroskopické huby, typické pre bukové a zmiešané porasty s prímiesou buka, sú drevné. K takým patrí aj všeobecne známy práchnovec kopytovitý *Fomes fomentarius* (L.) Fr. (MIHÁL, BUČINOVÁ 2005; JANKOVSKÝ et al. 2004a, 2004b; MIHÁL et al. 2009; KACPRZYK et al. 2014). Je pôvodcom intenzívneho bieleho tlenia (a následne bielej hniloby), čo v konečnom dôsledku výrazne znižuje biomechanickú vitalitu a statickú stabilitu bukov *Fagus sylvatica* L. v lesných ekosystémoch a mnohých iných druhov drevín v nelesnom prostredí (SCHMIDT 2006). Experimentálne bola dokázaná aj pozitívna kolonizácia koreňového systému sadeníc borovice *Pinus sylvestris* L. (SMITH et al 2017).

F. fomentarius bol považovaný za geneticky homogénny morfológický druh do roku 2012, kedy na základe ITS sekvencií bola preukázaná jeho nehomogenita spočívajúca v existencii minimálne dvoch kryptických druhov (JÚDOVÁ et al. 2012). Následne, na základe zis-

tených ekologických, morfológických a fyziologických charakteristík herbárových dokladov a mnohých izolátov, boli vyčlenené dva samostatné druhy: *Fomes fomentarius* s. str. a *Fomes inzengae* (Ces. & De Not.) Cooke (PEINTNER et al. 2019). Rozdiely v degračnom vplyve týchto druhov na vybrané anatomické, fyzikálne a mechanické vlastnosti bukoveho dreva v experimentálnych podmienkach boli štatisticky nepreukazné, obidva druhy vykazovali typické znaky bielej hniloby (CRISTINI et al. 2023). Niektorí súčasní autori (BADALYAN et al. 2022; ZHUYKOVA, MUKHIN 2022) sa domnievajú, že tieto dva druhy pravdepodobne nie sú taxonomicky samostatné, ale považujú ich za sympatrické kryptické poddruhy druhu *F. fomentarius*. Iní autori druh *F. inzengae* prezentujú ako formu *F. fomentarius* f. *inzengae* (Ces. & De Not.) Lécuru a následne ju zaraďujú do synonymiky druhu *F. fomentarius* (LÉCURU et al. 2019).

Do roku 2023 neboli publikované žiadne údaje o kolonizácii smreka *Picea abies* (L.) H. Karst. trúdnikom *F. fomentarius* v Karpatoch. Cieľom tohto príspevku je:

- prezentovať prvý nález tohto druhu trúdnika na smreku *P. abies* v Karpatoch, konkrétne v Těšínskom Slezsku (Moravskoslezské Beskydy) v Moravskoslezskom kraji v Českej republike a
- sumarizovať dáta o jeho výskyte na smreku *P. abies* a na ostatných taxónoch ihličnatých drevín v Európe.

MATERIÁL A METODIKA

Bazídiokarpy práchnovca kopytovitého *Fomes fomentarius* zaznamenala prvá spoluautorka tohto príspevku v priebehu mykologického prieskumu makromycétov Slezska v Moravskoslezskom kraji v Českej republike 10 novembra 2018. Herbárový materiál je uložený v súkromnej zbierke prvého autora na Technickej univerzite vo Zvolene. Vedeckú nomenklatúru húb uvádzame podľa databázy Index fungorum (<https://www.indexfungorum.org/>), vedeckú nomenklatúru drevín podľa databázy The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>), skratky herbárových zbierok podľa práce THIERS (2016).

Záznamy lokalít uvádzame v nasledujúcom tvare: miesto nálezu; označenie izolátu (a/alebo herbárovej položky*); habitat; rok záznamu; hostiteľská drevina; typ substrátu; nadmorská výška; zdroj záznamu; prístupový kód v databáze GenBank. Ak niektorý z týchto údajov nie je známy, označujeme ho skratkou "N.A."

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V priebehu mykologického prieskumu makromycétov Slezska v Moravskoslezskom kraji v Českej republike neďaleko obce Horní Lomná (49.514417N; 18.626694E) dňa 10 novembra 2018 sme zaznamenali plodnice trúdnika *Fomes fomentarius* (L.) Fr. na pni smreka *Picea abies* (L.) H. Karst. Nasledujúci záznam predstavuje prvý údaj o výskyte tohto trúdnika na smreku v Karpatoch (obr. 1).



Obr. 1. Plodnice trúdnika *Fomes fomentarius* na smrekovom pni na okraji lesa neďaleko obce Horní Lomná; (foto: Kristýna Murgašová)

Fig. 1. *Fomes fomentarius* fruitbodies on *Picea abies* stump at the forest edge near the village of Horní Lomná; (photo: Kristýna Murgašová)

Česká republika, Moravskoslezský kraj, okr. Frýdek-Místek, ca. 200 m JV od hotela „Pod Kýchmolem Wellness Hotel“ neďaleko obce Horní Lomná, 605 m n. m., na okraji rekreačne využívaného smrekového lesa, na pni *Picea abies*, 10. november 2018, leg. & det. K. Murgašová, rev. J. Gáper.

Doteraz boli známe údaje o kolonizácii smreka týmto trúdnikom v Európe len z týchto štyroch záznamov zo Stredočeskej pahorkatiny a z rakúskych Álp:

Česká republika, Stredočeská pahorkatina, Libochovka, Hluboká; 8809/7*; N.A.; N.A.; *Picea abies*; N.A.; N.A.; VLASÁK (2009); N.A.;

Rakúsko, Tirolsko, Innsbruck, južná strana Álp; izolát SF:11853 uložený v zbierke Jena Microbial Resource Collection JMRC (IB20130022*); prírodný les; 2013; *Picea abies*; peň; 820 m n. m.; DRESCH et al. (2015); KM360128;

Rakúsko, Tirolsko, Innsbruck, južná strana Álp; izolát SF:11851 uložený v zbierke Jena Microbial Resource Collection JMRC (IB20130016*); prírodný les; 2013; *Picea abies*; peň; 817 m n. m.; DRESCH et al. (2015); KM360126;

Rakúsko, Tirolsko, Innsbruck, južná strana Álp; izolát SF:11850 uložený v zbierke Jena Microbial Resource Collection JMRC (IB20130011*); prírodný les; 2013; *Picea abies*; peň; 817 m n. m.; DRESCH et al. (2015); KM360125.

Vyššie uvedený nález z Českej republiky (VLASÁK 2009) predstavuje prvý nález trúdnika *F. fomentarius* na smreku v Európe, hoci kolonizácia smrekového dreva týmto druhom bola dokázaná experimentálne už predtým (SUVOROV 1967; GABRIEL et al. 2005). KOTLABA (1984) tiež diskutuje nálezy zo smreka a jedle z bývalého Československa, ale tieto údaje považuje za pochybné. Všetky tri vyššie uvedené záznamy z rakúskych Álp reprezentujú *Fomes fomentarius* s. str. (PEITNER et al. 2019).

Podobne ako záznamy o kolonizácii smreka trúdnikom *F. fomentarius*, aj záznamy o kolonizácii iných taxónov ihličnatých drevín v Európe sú tiež veľmi vzácne. Relatívne úplne sú tieto záznamy:

Slovinsko, región Notranjska, pohorie Javorniki; izolát A3/4/0/A1 uložený v zbierke Slovinského lesníckeho ústavu v Lublani; prírodný les; 2006; *Abies alba* Mill.; živý strom; 955 m n. m.; N. Radič (písomná informácia); AM981233;

Francúzsko, Canton of Bellême, neďaleko dediny Pithiviers-le-Vie, časť Orme; izolát CIRM - BRFM 1189 uložený v zbierke CIRM-CF; les v poľnohospodárskej krajine; 2010; odumretý ihličnatý strom; ca 130 m n. m.; M. Haon (písomná informácia); GU731551;

Česká republika, Južná Morava, Školský lesný podnik „Masarykův les Křtiny“, Prírodná rezervácia „Jelení skok“; N.A., les využívaný v edukácii; ca 2007; vrcholový zlom *Abies alba*; ca 350 m n. m.; L. Jankovský (písomná informácia); N.A.;

Slovenská republika, Kremnické vrchy, Badínsky prales; 8809/36*; prales; N.A.; *Abies alba*; N.A.; N.A.; VLASÁK (2009); N.A.;

Taliansko, región Emilia-Romagna v strednom Taliansku; HUBO5491*; N.A.; N.A.; *Abies alba*; N.A.; N.A.; BERNICCHIA et al. (2007); N.A.

Prvé dva vyššie uvedené záznamy (zo Slovinska a Francúzska) reprezentujú *Fomes inzegae* (PEITNER et al. 2019).

Neúplne záznamy *F. fomentarius* sú známe z Galície na severozápade Španielska z tisu *Taxus baccata* L. (LAGO et al. 2001) a z borovice *Pinus* sp. z Portugalska (SPAULDING 1961; FARR, ROSSMAN 2014). Dva záznamy zo spolkovkej krajiny Sársko v Nemecku z jedle a smreka (CONRAD

2001) sme z našej analýzy vylúčili, pretože k nim neexistuje žiadny vierohodný záznam ani dokladový materiál.

Z Ázie trúdnik *F. fomentarius* poznáme z jedle *Abies sibirica* Ledeb. (SPAULDING 1961; FARR, ROSSMAN 2014), smrekovca *Larix sibirica* Ledeb. (MUKHIN et al. 2018), zo smreka *Picea* sp. (SUVOROV 1954) a z neurčenej ihličnatej dreviny (BALA 2022), zo Severnej Ameriky ho poznáme len z douglasky *Pseudotsuga menziesii* (Mir.) Franco a z jedlovca *Tsuga canadensis* (L.) Carrière (Mc CORMICK et al. 2013). Z uvedeného je zrejme, že aj na týchto kontinentoch ihličnaté dreviny kolonizuje len výnimočne.

Podakovanie:

Táto publikácia vznikla vďaka finančnej podpore výskumného projektu VEGA č. 1/0564/21, projektu KEGA 014UMB-4/2023 a projektu v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Komplexný výskum determinantov pre zabezpečenie environmentálneho zdravia (ENVIHEALTH), kód ITMS: 313011T721, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja. Za poskytnutie cenných údajov k niektorým záznamom ďakujeme M. Haon (CIRM Marseille, Francúzsko), L. Jankovskému (Mendelova univerzita v Brně, Česká republika) a N. Radič (Lubľanská univerzita, Slovinsko). Lektorom ďakujeme za starostlivé posúdenie rukopisu a za cenné poznámky.

LITERATÚRA

- BADALYAN S.M., ZHUYKOVA E.V., MUKHIN V.A. 2022. The phylogenetic analysis of Armenian collections of medicinal tinder polypore *Fomes fomentarius* (Agaricomycetes, Polyporaceae). Italian Journal of Mycology, 51: 23–33. DOI: 10.6092/issn.2531-7342/14474
- BALA B. 2022. Four new records of Polypores to India. Journal of Mycopathological Research, 60: 251–256.
- BERNICCHIA A., SAVINO E., GORJÓN P. 2007. Aphylophoraceous wood-inhabiting fungi on *Abies alba* in Italy. Mycotaxon, 100: 185–188.
- CONRAD R. 2001. Zur Problematik und zum Artenspektrum holzbewohnender Porlinge in Gärten. Schriftenreihe des Bundesverbandes Deutscher Gartenfreunde e. V., 152: 7–28.
- CRISTINI V., NOP P., ZLÁMAL J., VAND M.H., ŠEDA V., TIPPNER J. 2023. *Fomes fomentarius* and *F. inzegae* – A comparison of their decay patterns on beech wood. Microorganisms, 11: 679.
- DRESCH P., D'AGUANO M.N., ROSAM K., GRIENKE U., ROLLINGER J.M., PEITNER U. 2015. Fungal strain matters: colony growth and bioactivity of the European medicinal polypores *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola* and *Piptoporus betulinus*. AMB Express, 5: 1–14.
- FARR D.F., ROSSMAN A.Y. 2014. Fungal databases. Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA [online] [cit. 2023-10-03]. Dostupné na/Available on <http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>
- GABRIEL J., VRÁNA J., MERHAUTOVÁ V., DVOŘÁK J., PROŠKA J., VOLTER J., KRÁL J. 2005. Vliv kovů na kolonizaci smrkového dřeva basidiomycetem *Fomes fomentarius*. [Effect of heavy metals on spruce wood colonization by the basidiomycete *Fomes fomentarius*]. In: Bílý, J. et al. (ed.): Poškození zpracovaného dřeva houbami a hmyzem. Sborník referátů. Odborný seminář. Praha,

19. září 2005. Praha, Česká zemědělská univerzita: Příloha 1–Příloha 3.
- JANKOVSKÝ L., BERÁNEK J., VÁGNER A. 2004a. Dead wood and mycoflora in Nature Reserve Polom, Protected Landscape Area Železné hory. *Journal of Forest Science*, 50: 118–134.
- JANKOVSKÝ L., LIČKA D., JEŽEK K. 2004b. Inventory of dead wood in the Kněhyně Čertův mlýn National Nature Reserve, the Moravian-Silesian Beskids. *Journal of Forest Science*, 50: 171–180.
- JÚDOVÁ J., DUBÍKOVÁ K., GÁPEROVÁ S., GÁPER J., PRISTAŠ P. 2012. The occurrence and rapid discrimination of *Fomes fomentarius* genotypes by ITS-RFLP analysis. *Fungal Biology*, 116: 155–160. DOI: 10.1016/j.funbio.2011.10.010
- KACPRZYK M., BEDNARZ B., KUŹNIK E. 2014. Dead trees in beech stands of the Bieszczady National Park: quantitative and qualitative structure of associated macrofungi. *Applied Ecology and Environmental Research*, 12: 325–344. DOI: 10.15666/aeer/1202_325344
- KOTLABA F. 1984. Zeměpisné rozšíření a ekologie chorošů (Polyporales s.l.) v Československu. Praha, Academia: 240 s.
- LAGO M., LÓPEZ-PRADA M.I., CASTRO M.L. 2001. Macrofungos (Basidiomycotina pp.) de interese na patoloxia forestal. *Mykés*, 4: 17–28.
- LÉCURU C., COURTECUISSÉ R., MOREAU P.-A. 2019. Nomenclatural novelties. *Index Fungorum*, 384: 1–2.
- MC CORMICK M.A., CUBETA M.A., GRAND L.F. 2013. Geography and hosts of the wood decay fungi *Fomes fasciatus* and *Fomes fomentarius* in the United States. *North American Fungi*, 8: 1–53.
- MIHÁL I., BUČINOVÁ K. 2005. Species diversity, abundance and dominance of macromycetes in beech forest stands. *Journal of Forest Science*, 51: 187–194.
- MIHÁL I., BUČINOVÁ K., PAVLÍKOVÁ J. 2009. Mycoflora of beech forests in the Kremnické vrchy Mts (Central Slovakia). *Folia oecologica*, 36: 23–31.
- MUKHIN V.A., ZHUYKOVA E.V., BADALYAN S.M. 2018. Genetic variability of the medicinal Tinder Bracket polypore, *Fomes fomentarius* (Agaricomycetes), from the Asian part of Russia. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 20: 561–568.
- PEINTNER U., KUHNERT-FINKERNAGEL R., WILLE V., BIASIOLI F., SHIRYAEV A., PERINI C. 2019. How to resolve cryptic species of polypores: an example in *Fomes*. *IMA Fungus*, 10: 17. DOI: 10.1186/s43008-019-0016-4
- SCHMIDT O. 2006. Wood and tree fungi – biology, damage, protection and use. Berlin/Heidelberg, Springer: 348 s.
- SMITH G.R., FINLAY R.D., STENLID J., VASAITIS R., MENKIS A. 2017. Growing evidence for facultative biotrophy in saprotrophic fungi: data from microcosm tests with 201 species of wood-decay basidiomycetes. *New Phytologist*, 215: 747–755. DOI: 10.1111/nph.14551
- SPALDING P. 1961. Foreign diseases of forest trees of the world. An annotated list. Washington, U.S.D.A: 361 s. *Agriculture Handbook*, 197.
- SUVOROV P.A. 1954. O nachodke *Fomes fomentarius* (Fries) Kichx. na jeli. *Učonyje zapiski Gorkovskovo universiteta*, 25: 173–179.
- SUVOROV P.A. 1967. Biological characteristics of *Fomes fomentarius*, found on spruce and birch. *Canadian Journal Botany*, 45: 1853–1857. DOI: 10.1139/b67-199
- THIERS B. 2016. Index herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's virtual herbarium [online]. [cit. 2023-10-03]. Dostupné na/Available on: <http://sweetgum.nybg.org/ih/>.
- VLASÁK J. 2009. Polypores. Collection of Dr. Josef Vlasák, Hluboká nad Vltavou, Czech Republic. Edition 18. II. 2015 [online]. [cit. 2023-10-03]. Dostupné na/Available on http://mykoweb.prf.jcu.cz/polypores/list_dtof.htm.
- ZHUYKOVA E.V., MUKHIN V.A. 2022. Diversity and ecological features of phylogenetic lineages of Tinder fungus in the Urals. *Russian Journal of Ecology*, 53: 366–372. DOI: 10.1134/S1067413622050113

THE FIRST RECORD OF THE TINDER POLYPORE, *FOMES FOMENTARIUS* ON SPRUCE IN THE CARPATHIANS WITH COMMENTS ON ITS OCCURRENCE ON CONIFEROUS HOSTS IN EUROPE

SUMMARY

In the Carpathian Mountains, *Fomes fomentarius* (L.) Fr. (Basidiomycota, Polyporaceae) has been traditionally reported in many of these forests, because the beech (*Fagus sylvatica* L.), its main host, is widespread here. It is one of the most common wood-decaying macrofungi influencing trees' structural stability and biomechanical vitality. Furthermore, it attacks a large range of tree hosts in forests, urban and suburban areas, and causes decay in both living and dead trees, producing a white rot in both sapwood and heartwood.

F. fomentarius had been considered a homogenous morphological species until 2012, when the sequence comparison of their available internal transcribed spacer (ITS) of ribosomal DNA sequences demonstrated genetic non-homogeneity of the species. Subsequently, according to their ecological, morphological, and physiological characters, *Fomes fomentarius* s. str. and *Fomes inzengae* (Ces. & De Not.) Cooke were proposed as a distinct species. However, comparison of the degradation effects of both species on the anatomical, physical, and mechanical properties of beech wood showed decay patterns typical for white rot. Therefore, the impact of these species on the material properties of wood cannot be considered significantly different. In recent years, some authors have been reporting that these distinct species are possibly not taxonomically separate species but sympatric cryptic subspecies of *F. fomentarius*. Other authors consider the species *F. inzengae* to be a form of the *F. fomentarius* species. Therefore, they now consider *F. fomentarius* f. *inzengae* (Ces. & De Not.) Lécure a new junior synonym of *F. fomentarius*.

During the mycological investigations of macrofungi in the North Moravian-Silesian region (NE Czech Republic), a new coniferous host for *F. fomentarius* in the Carpathians, namely *Picea abies* (L.) H. Karst., was recorded. The basidiocarps were found near the village of Horní Lomná (Lat 49.514417; Lon 18.626694). The samples reported in this study were deposited in the personal fungal collection of the first author at Technical University in Zvolen (Slovak Republic).

Specimen examined (Fig. 1)

Czech Republic. North Moravian-Silesian region, Frýdek-Místek District, c. 200 m south-east of „Pod Kýchmolem Wellness Hotel“ near the village of Horní Lomná, 605 m above sea level, at the forest edge of a Norway spruce stand within urban “public” open space, on *Picea abies* stump, 10 November 2018, leg. & det. K. Murgašová, rev. J. Gáper.

Until now, the occurrence of the fungus on spruce *Picea abies* in Europe was restricted to the Austrian Alps and south Bohemia (Czech Republic). Other coniferous hosts of this polypore in Europe are documented very rarely, namely fir *Abies alba* from northern Italy, south-western Slovenia (the Slovenian strain A3/4/0/A1 with ITS sequence available in the GenBank under accession number AM981233), central Slovakia and south Moravia (Czech Republic), common yew *Taxus baccata* from north-western Spain, *Pinus* sp. from Portugal, and unknown coniferous tree from central France (the French strain BRFM1189 with ITS sequence available in the GenBank database under accession number GU731551). Two records from Saarland (western Germany), available in the literature (*Abies* sp. and *Picea* sp.) were excluded from our analysis due to lack of credible data.

In comparison, *Abies sibirica*, *Larix sibirica*, *Picea* sp., unknown conifer from Asia and *Pseudotsuga menziesii* and *Tsuga canadensis* from North America, are also confirmed as very rare coniferous hosts of this polypore.

Zasláno: 12. 04. 2023

Přijato do tisku: 06. 06. 2023