

Kůrovci (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) v přírodní rezervaci Vladař

Tomáš Fiala

AOPK ČR, RP Správa CHKO Slavkovský les, Hlavní 504, CZ-353 01 Mariánské Lázně; e-mail: tomas.fiala@nature.cz
Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, Kamýčká 129, CZ-168 00 Praha-Suchbát

FIALA T. 2021: Kůrovci (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) v přírodní rezervaci Vladař. (The bark beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) in the Vladař Nature Reserve). *Západočeské entomologické listy* 12: 59-64, 3-12-2021

Abstract. The data on the bark and ambrosia beetles community of the Vladař Nature Reserve are summarised in the paper. Altogether twenty-five species were found at the locality. Rarer species found include *Trypophloeus binodulus* (Ratzeburg, 1837), *Cryphalus intermedius* (Ferrari, 1867) and *Cryphalus piceae* (Ratzeburg, 1837). An exceptional record is also an inhabitant of mountain spruces, *Xylechinus pilosus* (Ratzeburg, 1837). Its occurrence is probably related to the inverse climate in the canyon of the Střela River. Two invasive ambrosia beetles, *Cyclorhipidion bodoanum* (Reitter, 1913) and *Xyleborinus attenuatus* (Blandford, 1894), were also found.

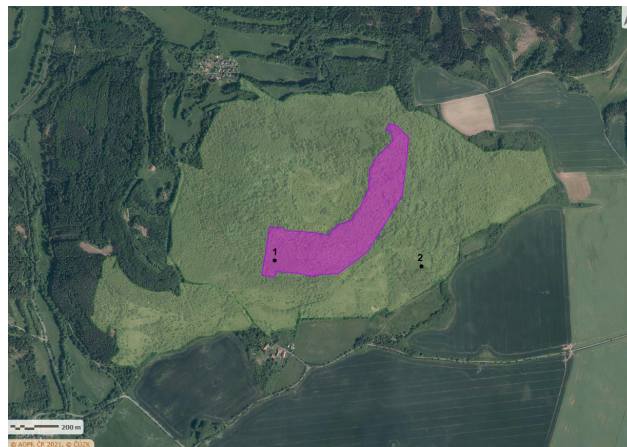
Key words: bark beetles, faunistics, western Bohemia, invasive species, inverse climate

ÚVOD

Kůrovci jsou zástupci broučí fauny, jejichž vývoj probíhá hlavně ve dřevinách. Proto větší diverzita dřevin a jejich umístění v rozličném typu terénu dává předpoklad větší diverzity kůrovců (HULCR et al. 2008, KIRKENDALL et al. 2015). Přírodní rezervace Vladař tyto podmínky splňuje (viz Charakteristika území). Přes vysokou přírodní atraktivnost této lokality v ní dosud nebyl uskutečněn systematický průzkum brouků (Coleoptera). V letech 1977–1979 zde byl proveden pouze všeobecný výzkum bioty, který zaznamenal pouze 14 druhů brouků (NE-SVADBOVÁ et al. 1979). Předkládaná studie přináší recentní poznatky o fauně kůrovců (Curculionidae: Scolytinae) na území PR Vladař. Výsledky průzkumu už byly částečně publikovány (FIALA & KNÍŽEK 2020, FIALA et al. 2021, HOLUŠA et al. 2021). Fauna kůrovců Karlovarského kraje nebyla zatím souborně zpracována. Existuje pouze několik studií, které se kůrovcům na Karlovarsku věnují, historický soupis z počátku 20. století (KUTSCHERA 1902) a jednotlivé nálezy uvádí PFEFFER (1955). Ze současné doby je to např. seznam kůrovců z NPP Komorní hůrka (FIALA 2019), přehled kůrovců z EVL Bystřina – Lužní potok na Ašsku (BENEDIKT 2011), podrobná faunistika z chebského okresu ke kůrovci *Phloeotribus rhododactylus* (Marsham, 1802) (FIALA & HOLUŠA 2020) a několik údajů z Žihelska, těsně za hranicí Karlovarského kraje (TÝR 2021).

CHRAKTERISTIKA ÚZEMÍ

PR Vladař se nachází 3,5 km jihovýchodně od města Žlutice. Rozkládá se na ploše 121,56 ha (Obr. 1). Jedná se o izolovaný povrchový čedičový výlev ve tvaru stolové hory, který souvisí s činností doupovského



Obr. 1. Mapa PR Vladař (světle zelená plocha) s vyznačeným umístěním lapačů (1 – lapač Theysohn s 96% etanolem, 2 – lapač Theysohn s Pheagr-IT (α -pinen + terpen); fialově je vyznačeno území, které bylo ponecháno samovolnému vývoji (převzato z webgis.nature.cz).

Fig. 1. Map of the Vladař Nature Reserve (light green area) with indication of traps position (1 – Theysohn trap baited with 96% ethanol, 2 – Theysohn trap baited with Pheagr-IT (α -pinene + terpene); the area left to a spontaneous development is indicated in purple (adopted from webgis.nature.cz).

stratovulkánu. Lokalita leží v rozpětí nadmořských výšek 510–693 m. Klimatická oblast je mírně teplá (MT4), průměrné roční srážky jsou 525 mm a průměrná teplota 7 °C (HRČKA 2011). Oblast Žluticka je ovlivňována západním větrem a na severu navazuje na velice suchou krajinu jižního Žatecka v závětrí Doupovských hor. Na vulkanických výchozech se projevuje vrcholový fenomén, který vede k extrémním podmínkám pro vegetaci, v údolí nedaleké řeky Střely zase teplotní inverze (CULEK 1996, KUČERA 1997). V rovinaté vrcholové části je menší centrální sníženina lemovaná nepatrně zvýšenými okraji, které přecházejí ve svahy s výrazným sklonem, na nichž se vyskytují četné sutě a kamenná moře. Svahy jsou v závislosti na orientaci a morfologii terénu porostlé dubohabřinami svazu *Galio-Carpinetum*, suťovými lesy svazu *Tiliato-Acerion* a acidofilními doubravami svazu *Quercion roboris*. Z dřevin převládá dub zimní (*Quercus petraea*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*) a habr obecný (*Carpinus betulus*). V inverzních polohách se vyskytují buk lesní (*Fagus sylvatica*), jedle bělokora (*Abies alba*) a javory (*Acer* spp.). Severní část je porostlá smrkem ztepilým (*Picea abies*) a ve východní a jižní části se vyskytují nepůvodní dřeviny, borovice černá (*Pinus nigra*) a modřín opadavý (*Larix decidua*) (HRČKA 2011). V roce 2014 bylo v centrální části vymezeno území pro samovolný vývoj na ploše 12,63 ha (KREJZEK et al. 2014) (Obr. 1).

METODIKA A MATERIÁL

Faunistické údaje byly zjištěny vlastním sběrem. Průzkum se uskutečnil dvakrát měsíčně od dubna do konce srpna v roce 2020 na celé ploše PR. Sběr materiálu byl prováděn na napadených stromech odchytom kůrovců pod kůrou v požercích. K odchytu byly také využity lapače Theysohn. V jednom z nich byl dne 2.V.2020 nainstalován feromonový odparník Pheagr-IT a v druhém dne 8.IV.2020 byl jako volatilní látka použit 96% etanol (perforovaný pytlík s molitanem; STEININGER et al. 2015). Etanol byl jednou za 14 dní doplňován. Feromonový odparník byl vyměněn dne 27.VI.2020 za směs terpenů a α -pinenu v poměru 1:1. Umístění lapačů je znázorněno na Obr. 1. Dokladový materiál je uložen na Správě CHKO Slavkovský les, Mariánské Lázně. Determinaci provedl autor pomocí dostupných klíčů (PFEFFER 1955). Systematika a nomenklatura je uvedena dle práce ALONSO-ZARAZAGA et al. (2017) a JOHNSON et al. (2020). Přehled zkratk: ČR – Česká republika; EVL – evropsky významná lokalita; CHKO – chráněná krajinná oblast; NPP – národní přírodní památka; PR – přírodní rezervace; ex. – exemplář/-e.

PŘEHLED NÁLEZŮ

Curculionidae: Scolytinae

Corthylini

Pityophthorus pityographus pityographus (Ratzeburg, 1837)

Běžný polyfágní druh. V PR zjištěn na tenkých větévkách vyvrácené jedle bělokore.

Cryphalini

Cryphalus intermedius (Ferrari, 1867) (Obr. 2)

Druh, který je vázán na modřín. V minulosti byl v Česku znám pouze z Moravy (PFEFFER 1955), teprve nedávno byl publikován jako nový druh pro Čechy z jižních Čech a z Vladaře (FIALA & KNÍŽEK 2020). Dva ex. byly nalezeny ve vrcholové části pokáceného modřínu v části, kde se větev napojuje na kmen.

Cryphalus piceae (Ratzeburg, 1837)

Vzácněji se vyskytující druh, který je převážně vázán na jedle. V PR byl nalezen 1 ex. na silnější spadlé větvi jedle bělokore. Podrobnější údaje o výskytu ve Slavkovském lese uvádí FIALA (2020).

Dryocoetini

Dryocoetes villosus villosus (Fabricius, 1792)

Nepříliš hojný druh lužních a lesostepních doubrav (PFEFFER 1955). V PR byl chycen 1 ex. do lapače s α -pinenem a terpenem.

Ernoporini

Ernoporus tiliae (Panzer, 1793)

Druh, který je vázán hlavně na lípy (*Tilia* spp.). Preferuje osluněné lípy podél cest, kde napadá usychající nebo zlomené větévky (BROOME 2006, HELLRIGL 2012). V PR byl nalezen uvnitř porostu na větévkách vyvrácené osluněné lípy.

Hylurgini

Tomicus minor (Hartig, 1834)

Velmi běžný druh borů. V PR nalezen hojně na borovici lesní (*Pinus sylvestris*).

Tomicus piniperda (Linnaeus, 1758)

Velmi běžný druh borů. V PR nalezen velmi hojně na borovici lesní.

Xylechinus pilosus (Ratzeburg, 1837)
Význačný druh horských smrčín (PFEFFER 1955).
V PR byl odchycen 1 ex. do lapače s Pheagr-IT. Jeho
výskyt v PR pravděpodobně souvisí s nedalekými in-
verzními polohami v údolí řeky Střely.

Ipini

Ips acuminatus (Gyllenhal, 1827)
Velmi běžný druh borů. V PR hojně nalezen na vět-
vích i kmíncích borovic. V případě přemnožení se
z něho stává významný škůdce borovic (FOIT 2007,
SIITONEN 2014).

Ips cembrae (Heer, 1836)
Běžný druh vázaný na modřín. V PR nalezen velmi
hojně na kmenech i větvích modřínů.

Ips typographus (Linnaeus, 1758)
Velmi hojný kalamitní škůdce. V PR nalezen na smr-
cích a v lapači s Pheagr-IT.

Pityogenes bidentatus (Herbst, 1783)
Běžný druh napadající tenčí větve různých druhů bo-

rovic. V PR byl zjištěn hojně na větévkách borovice
lesní.

Pityogenes chalcographus (Linnaeus, 1760)
Běžný polyfágní kalamitní škůdce. Obsazuje větve
nebo kmínky mladších stromů. V PR zjištěn na smr-
ku, modřínu a odchycen do lapače s Pheagr-IT.

Phloeosinini

Phloeosinus thujae (Perris, 1855)
Málo běžný druh napadající v Česku hlavně jalovce
(*Juniperus communis*) a méně často zeravy (*Thuja*
spp.) (FIALA & HOLUŠA 2019). V PR byly nalezeny
2 ex. na jalovcích silně zastíněných a poškozených
zvěří.

Polygraphini

Polygraphus poligraphus (Linnaeus, 1758)
Velmi běžný druh na zastíněných oslabených jehlič-
nanech (PFEFFER 1955). V PR nalezen hojně v požer-
cích na smrku a v lapači s Pheagr-IT.



Obr. 2. *Cryphalus intermedius*. Foto: Zbyněk Kejval.
Fig. 2. *Cryphalus intermedius*. Photo: Zbyněk Kejval.

Scolytini

Scolytus intricatus (Ratzeburg, 1837)

Běžný oligofágní druh doubrav. Obsazuje hlavně silnější větve dubů, při přemnožení napadá i kmeny (KNÍŽEK 2002). V PR nalezen hojně na spadáných dubových větvích.

Scolytus mali (Bechstein, 1805)

Běžný oligofágní druh napadající různé ovocné dřeviny. V PR zjištěn velmi hojně na třešních (*Prunus* spp.).

Scolytus multistriatus (Marsham, 1802)

Běžný druh napadající různé druhy jilmů, obsazuje kmeny a větve se slabší kůrou. V PR zjištěn na jilmu drsném (*Ulmus glabra*).

Scolytus ratzeburgii (E. W. Janson, 1856)

Běžný druh napadající různé druhy bříz. Obsazuje kmeny a jeho žír je lehce rozpoznatelný díky větracím otvorům v kůře. V PR byl hojně zjištěn na bříze bělokoré (*Betula pendula*) na vrcholu Vladaře.

Scolytus scolytus (Fabricius, 1775)

Běžný druh napadající různé druhy jilmů, obsazuje kmeny se silnější kůrou. V PR zjištěn na jilmu drsném.

Trypophloeini

Trypophloeus binodulus (Ratzeburg, 1837)

Řídce se vyskytující druh napadající různé druhy topolů (PFEFFER 1989). V PR byl nalezen 1 ex. v tenké větvičce vyvráceného topolu osiky (*Populus tremula*). Ze stejné lokality druh uvedl BENEDIKT et al. (2021). Nejbližší známá lokalita dalšího výskytu je Žihle (TÝR 2021).

Xyleborini

Anisandrus dispar (Fabricius, 1792)

Běžný ambroziový kůrovec napadající různé listnáče. V PR byl hojně chytán do lapače s 96% etanolem.

Cyclorhipidion bodoanum (Reitter, 1913)

Invazní polyfágní ambroziový kůrovec. Prvonaález pro Česko pochází právě z Vladaře (FIALA et al. 2021). Celkem bylo do lapače s 96% etanolem chyceno 13 ex. Druh původem z východní a jihovýchodní Asie (PARK et al. 2020, SMITH et al. 2020). Upřednostňuje rozvolněnější doubravy (BOUGET et al. 2013). Fotografie jedince z PR Vladař je zobrazena v článku FIALA et al. (2021).

Xyleborinus attenuatus (Blandford, 1894)

Nyní běžně se vyskytující invazní ambroziový kůrovec. Napadá hlavně měkké listnáče, ale byl popsán i z dubu (KVAMME et al. 2020). Původem je z východní Asie (ALONSO-ZARAZAGA et al. 2017). V PR byl chycen do lapače s 96% etanolem pouze v dubnu (9 ex.). V Karlovarském kraji byl zjištěn u Toužimi (TÁJKOVÁ et al. 2018), v Lokti (HOLUŠA et al. 2021) a Nejdku (BENEDIKT et al. 2021).

Xyleborinus saxesenii (Ratzeburg, 1837)

Běžný, široce polyfágní ambrosiový kůrovec. V PR hojně chytán do lapače s 96% etanolem.

DISKUSE A ZÁVĚR

V rámci jednoletého průzkumu v PR Vladař bylo zjištěno 25 druhů kůrovců. V porovnání s daleko menším územím Komorní hůrky, kde bylo nalezeno 20 druhů (FIALA 2019), to není až takový výrazný rozdíl. Významně bohatší je však tato lokalita z hlediska výskytu vzácnějších druhů. Z nalezených druhů lze za významné považovat *Trypophloeus binodulus*, *Cryphalus intermedius* a *C. piceae*. O něco častější výskyt v Česku mají nalezené druhy *Dryocoetes villosus* a *Phloeosinus thujae*. K šíření invazních kůrovců v Evropě významnou měrou přispívá člověk, zejména kamionovou dopravou, ale i dalšími způsoby zavlékání cizích druhů na vzdálené lokality (HULME 2009, GALLARDO et al. 2017). Z těchto důvodů není překvapivé zjištění dvou druhů invazních kůrovců, *Cyclorhipidion bodoanum* a *Xyleborinus attenuatus*, v PR Vladař. Výskyt kůrovce horských smrčín, druhu *Xylechinus pilosus*, je v lokalitě výjimečný a nejspíše souvisí s inverzními polohami v údolí nedaleké řeky Střely. Pro smrk je úzký kaňon řeky Střely s inverzním klimatem možnou přirozenou lokalitou, podobně se smrk vyskytuje i v údolí řeky Sázavy (ŽDÁRSKÁ 2005).

PODĚKOVÁNÍ

Poděkování patří Zbyňku Kejvalovi (Muzeum Chodská, Domažlice) za fotografii jedince *Cryphalus intermedius*. Dále pak Miloši Knížkovi (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady) za determinaci jedinců *C. intermedius* a *Cyclorhipidion bodoanum*.

LITERATURA

ALONSO-ZARAZAGA M. A., BARRIOS H., BOROVEC R., BOUCHARD P., CALDARA R., COLONNELLI E., GÜLTEKIN L., HLAVÁČ P., KOROTYAEV B., LYAL C. H. C., MACHADO A., MEREGALLI M., PIEROTTI H., REN L., SÁNCHEZ-RUIZ M., SFORZI A., SILFVERBERG H., SKUHROVEC J., TRÝZNA M., VELÁZQUEZ DE CASTRO A.J. & YUNAKOV

- N. N. 2017: Cooperative Catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea. *Monografías electrónicas de la Sociedad Entomológica Aragonesa* **8**: 1–729. Online: <http://weevil.info/content/palaearctic-catalogue> (navštíveno 28.9.2021).
- BENEDIKT S. 2011: Fauna brouků (Coleoptera) lokality Bystřina – Lužní potok (Evropsky významná lokalita soustavy Natura 2000). (Beetle (Coleoptera) fauna in the locality Bystřina – Lužní Potok (Site of Community Importance Natura 2000)). *Západočeské entomologické listy* **2**: 13–36. Online: <https://www.entolisty.cz>.
- BENEDIKT S., DONGRES V., DVOŘÁK L., FIALA T., OUDA M., SIEBER A. & TÝR V. 2021: Zajímavé nálezy hmyzu na území západních Čech – 1. Coleoptera. (Interesting findings of insects in western Bohemia – 1. Coleoptera). *Západočeské entomologické listy* **12**: in press. Online: <https://www.entolisty.cz>.
- BOUGET C., LARRIEU L., NUSILLARD B. & PARMANIN G. 2013: In search of the best local habitat drivers for saproxylic beetle diversity in temperate deciduous forests. *Biodiversity and Conservation* **22**: 2111–2130.
- BROOME A. 2006: Survey of Welsh small-leaved lime woods for the scarce lime bark beetle *Ernoporus tiliae*. *Ecotype* **34**: 6–7.
- CULEK M. 1996: *Biogeografické členění České republiky*. [Biogeographical structure of the Czech Republic]. Enigma, Praha, 347 pp.
- FIALA T. 2019: Kůrovci (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) v národní přírodní památce Komorní hůrka. (The bark beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) in the Komorní hůrka National Nature Monument). *Západočeské entomologické listy* **10**: 34–39. Online: <https://www.entolisty.cz>.
- FIALA T. 2020: Zajímavé nálezy kůrovců rodu *Cryphalus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) v jedlových porostech v chráněné krajinné oblasti Slavkovský les. (Interesting findings of the bark beetles of the genus *Cryphalus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) in fir stands in the Slavkovský les Protected Landscape Area). *Západočeské entomologické listy* **11**: 26–29. Online: <https://www.entolisty.cz>.
- FIALA T. & HOLUŠA J. 2019: Occurrence of the invasive bark beetle *Phloeosinus aubei* on common juniper trees in the Czech Republic. *Forests* **10**: 12.
- FIALA T. & HOLUŠA J. 2020: The bark beetle *Phloeotribus rhododactylus* (Coleoptera: Curculionidae) has a stable range in Europe. *Insects* **11**: 856.
- FIALA T. & KNÍŽEK M. 2020: Faunistic records from the Czech Republic. Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae. *Klapalekiana* **56**: 266.
- FIALA T., KNÍŽEK M. & HOLUŠA J. 2021: Continued eastward spread of the invasive ambrosia beetle *Cyclorhpidion bodoanum* (Reitter, 1913) in Europe and its distribution in the world. *BioInvasions Records* **10**: 65–73.
- FOIT J. 2007: The fauna of cambioxylophagous insects on Scots pine trees declined after spells of drought in 2003. *Journal of Forest Science* **53**: 334–339.
- GALLARDO B., ALDRIDGE D. C., GONZÁLEZ-MORENO P., PERGL J., PIZARRO M., PYŠEK P., THUILLER W., YESSON C. & VILÀ M. 2017: Protected areas offer refuge from invasive species spreading under climate change. *Global Change Biology* **23**: 5331–5343.
- HELLRIGL K. 2012: Forstliche Aspekte und Faunistik der Borkenkäfer Südtirols (Coleoptera, Scolytidae). *Forest Observer* **6**: 139–180.
- HOLUŠA J., FIALA T. & FOIT J. 2021: Ambrosia beetles prefer closed canopies: A case study in oak forests in central Europe. *Forests* **12**: 1223.
- HRČKA D. 2011: *Plán péče a návrh na vyhlášení evropsky významné lokality – přírodní rezervace Vladař na období 2012–2021*. [Management plan and proposal for the declaration of Special Area of Conservation – Vladař Nature Reserve for the period 2012–2021]. Unpublished manuscript, 157 pp. [Deposited in: Krajský úřad Karlovarského kraje, Karlovy Vary].
- HULCR J., NOVOTNÝ V., MAURER B. A. & COGNATO A. I. 2008: Low beta diversity of ambrosia beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae and Platypodinae) in lowland rainforests of Papua New Guinea. *Oikos* **117**: 214–222.
- HULME P. E. 2009: Trade, transport and trouble: managing invasive species pathways in an era of globalization. *Journal of Applied Ecology* **46**: 10–18.
- JOHNSON A. J., HULCR J., KNÍŽEK M., ATKINSON T. H., MANDELSHTAM M. Y., SMITH S. M., COGNATO A. I., PARK S., LI Y. & JORDAL B. H. 2020: Revision of the bark beetle genera within the former Cryphalini (Curculionidae: Scolytinae). *Insect Systematics and Diversity* **4**: 1–81.
- KIRKENDALL L. R., BIEDERMANN P. H. W. & JORDAL B. H. 2015: Evolution and diversity of bark and ambrosia beetles. Pp. 85–156. In: VEGA F. E. & HOFSTETTER R. W. (eds): *Bark beetles. Biology and ecology of native and invasive species*. Elsevier, London, 620 pp.
- KNÍŽEK M. 2002: Bělokaz dubový *Scolytus intricatus* (Ratzeburg) (Oak bark beetle *Scolytus intricatus* (Ratzeburg)). *Lesnická práce* **12** (příloha): 1–4.
- KREJZEK R., KNAIZL S., PROCHÁZKA V. & FIALA T. 2014: Zápis z jednání o výpočtu újem dle dohody mezi Lesy České republiky a Agenturou ochrany přírody a krajiny. [Meeting record of the detriment calculations according to the agreement between the Forests of the Czech Republic and the Nature Conservation Agency of the Czech Republic]. Unpublished manuscript, 7 pp. [Deposited in: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Mariánské Lázně].
- KUČERA T. 1997: *Vliv reliéfu na diverzitu vegetace*. [Influence of relief on vegetation diversity]. Unpublished dissertation thesis, 128 pp. [Deposited in: Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha].
- KUTSCHERA G. 1902: Beitrag zur Coleopteren-Fauna Karlsbads und Umgebung, nach Mitteilungen des Herrn Försters Thom. Nitzl. *Festschrift zur 74. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte*: 664–674.
- KVAMME T., LINDELÖW Å. & KNÍŽEK M. 2020: *Xyleborinus attenuatus* (Blandford, 1894) (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) in Scandinavia. *Norwegian Journal of Entomology* **67**: 19–30.
- NEŠVADBOVÁ J., ŠTEKLOVÁ A., BRDIČKA I., ČERVENÁ A., JIRÁNEK J., EBENHÖH J., ŽÁN M. & KOČANDRLOVÁ E.

- 1979: *Státní přírodní rezervace Vladař. Inventarizační průzkum provedený v letech 1977–1979*. [Vladař State Nature Reserve. Inventory survey carried out in the years 1977–1979]. Unpublished manuscript, 105 pp. [Deposited in: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha].
- PARK S., SMITH S. M., COGNATO A. I. & BEAVER R. A. 2020: Catalogue of Korean Xyleborine ambrosia beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) with seven new species. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity* **13**: 210–228.
- PFEFFER A. 1955: *Fauna ČSR. Svazek Kůrovci – Scolytoidea (Řád: Brouci – Coleoptera)*. [Fauna of ČSR. Volume 6. Bark beetles – Scolytoidea (Order: Beetles – Coleoptera)]. Československá akademie věd, Praha, 324 pp.
- PFEFFER A. 1989: *Kůrovcovití Scolytidae a jádrohlobovití Platypodidae*. [Bark beetles Scolytidae and pinhole borers Platypodidae]. Academia, Praha, 137 pp.
- SIITONEN J. 2014: *Ips acuminatus* kills pines in southern Finland. *Silva Fennica* **48**: 1–7.
- SMITH S. M., BEAVER R. A. & COGNATO A. I. 2020: A monograph of the Xyleborini (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) of the Indochinese Peninsula (except Malaysia) and China. *ZooKeys* **983**: 1–442.
- STEININGER M. S., HULCR J., ŠIGUT M. & LUCKY A. 2015: Simple and efficient trap for bark and ambrosia beetles (Coleoptera: Curculionidae) to facilitate invasive species monitoring and citizen involvement. *Journal of Economic Entomology* **108**: 1115–1123.
- TÁJKOVÁ P., TÁJEK P. & FIALA T. 2018: Rybníčky U Kapličky – shrnutí výsledků dvouletého biologického průzkumu. (Ponds at the locality U Kapličky – a survey of two years of research). *Sborník Muzea Karlovarského Kraje* **26**: 177–194.
- TÝR V. 2021: Brouci (Coleoptera) Žihle a okolí. 14. část. Nemonychidae, Anthribidae, Attelabidae, Brentidae, Curculionidae (Platypodinae, Scolytinae). (Beetles (Coleoptera) in the surroundings of Žihle. Part 14. Nemonychidae, Anthribidae, Attelabidae, Brentidae, Curculionidae (Platypodinae, Scolytinae)). *Západočeské entomologické listy* **12**: 1–15. Online: <https://www.entolisty.cz>.
- ŽĎÁRSKÁ D. 2005: Posázavský smrk, vyhodnocení výzkumu pěstování smrku na ověřovacích plochách na Kácovsku a Vlašimsku. [Posázava Norway spruce, evaluation of the research on Norway spruce cultivation in the verification plots in the Kácov and Vlašim regions]. Pp. 12–25. In: JANČÍK J., HAJLEKOVÁ Z. & KYZLÍK P. (eds): *Pěstování smrku v nižších a středních polohách*. [Cultivating of Norway spruce at lower and middle locations]. Česká lesnická společnost, Praha, 44 pp.

Obdrženo do redakce: 2.11.2021

Přijato po recenzích: 8.11.2021