

Brouci – střevlíkovití

Jaroslav Boháč

Zemědělská fakulta JČU, Na zlaté stoce 10, 370 05 České Budějovice,
e-mail: jardaboh@seznam.cz

Abstrakt: Na území ČR se v současnosti vyskytuje 504 druhů čeledi střevlíkovitých (Carabidae). Červený seznam střevlíkovitých byl zpracován Hůrkou (v tisku). Střevlíkovití jsou zejména velmi citlivými indikátory změn vlhkostních poměrů v krajině. Nejdůležitějšími formačními skupinami biotopů pro střevlíkovité z hlediska výskytu okrožených druhů jsou v pořadí podle jejich významu: sekundární trávníky a vřesoviště, mokřady a pobřežní vegetace, lesy, prameniště a rašeliniště, alpské bezesí, skály a sutě. Tři druhy jsou vázány na biotopy silně ovlivněné a přeměněné člověkem (aleje).

Úvod

V současné době je známo z České republiky 504 druhů střevlíkovitých brouků (Carabidae) (Hůrka 1996, Veselý 2002). Čeleď byla z našeho území kompletně monograficky zpracována Hůrkou (1996), takže naše druhy lze relativně dobře determinovat. Z větších území byla komplexně zpracována fauna střevlíkovitých biosférické rezervace Pálava (Hůrka & Šustek 1995) a Prahy (Veselý 2002).

Mnoho údajů o výskytu a bionomii střevlíkovitých týkajících se našeho území jsou obsažena ve faunistických pracích řady dalších autorů (podle abecedy): Benedikt, Boháč, Farkač, Fassati, Fleischer, Hůrka, Jedlička, Kult, Mařan, Mlynář, Moravec, Obrtel, Pičman, Půlpán, Resl, Reška, Roubal, Skuhravý, Strejček, Štourač, Šustek, Veselý, Vysoký.

Střevlíci osidlují velmi rozmanitá stanoviště lesa i bezesí (Hůrka 1996, Veselý 2002). Nejdůležitějšími faktory podmiňujícími jejich výskyt je vlhkost, teplota, zastínění, typ vegetace a charakter půdního podkladu. Naprostá většina druhů žije a pohybuje se na povrchu půdy. Mnoho druhů je vázáno na vlhká až velmi vlhká stanoviště na březích vod. Na druhou stranu známe druhy vyslovině suchomilné žijících na suchých travnatých biotopech a písčných přesypech (např. *Masoreus wetterhallii*, Gyllenhal 1823). Některé specializované druhy dávají přednost životu na vegetaci. Zejména žijí na rákosí a jiných pobřežních rostlinách (druhy rodů *Odacantha*, *Demetrias* a *Paradromius*), na travinách a jiné vegetaci na sušších místech (část druhů rodů *Philorhizus* a *Lebia*). Výhradně na stomech a keřích žijí druhy rodů *Dromius* a *Calodromius*. Pod kůrou odumřelých stromů žije střevlíček *Tachyta nana* (Gyllenhal 1810). Druhy rodů *Clivina* a *Dyschirius* žijí v chodbách vyhloubených ve vlhké půdě nebo písku. Mezi druhy žijící v podzemních dutinách, především v norách hlodavců a jiných zvířat, patří např. *Lasiotrechus discus* (Fabricius 1792) a

Trechoblemus micros (Herbst 1784). V tmavých sklepech a stájích a v norách větších savců žijí *Laemosthenus terricola* (Herbst 1784) a *Sphodrus leucophthalmus* (Linnaeus 1758).

Střevlíci se vyskytují prakticky ve všech druzích terestrických ekosystémů. Řada druhů je význačným regulátorem škodlivé fauny bezobratlých v agrocenozách. Jen asi 17,7 % druhů naší fauny patří k ubikvistním druhům vyskytujícími se i v člověkem silně ovlivněných biotopech (Hůrka a kol. 1996). Naopak řada druhů je vázána na původní lesní porosty, mokřadní biotopy či lesostepní biotopy. Znalost ekologických nároků většiny středoevropských druhů a přítomnost zástupců čeledi ve všech polopřirozených i člověkem ovlivněných ekosystémech jsou důvodem, že tyto brouci jsou citlivými bioindikátory antropogenních změn prostředí (Nenadál 1999, Hůrka a kol. 1996, Boháč 2001).

Indikační význam skupiny

Střevlíkovití jsou bionomicky velmi různorodá skupina vyskytující se prakticky ve všech typech terestrických biotopů (Hůrka 1996). Některé mokřadní druhy mohou dlouhodobě přežívat i pod vodní hladinou. Na základě potravní specializace je možné střevlíkovité rozdělit do tří tříd životních forem (Tabulka 1) (Sharová 1981). Podle potravní specializace převládají mezi střevlíky zoofágové. Některé druhy rodů *Amara* a *Harpalus* všežravé s převahou masožravosti nebo býložravosti. Známe i vyslovené býložravce (druhy rodů *Zabrus* a *Ophonus*).

Největší počet životních forem byl zjištěn v přirozených nebo polopřirozených biotopech (les, step, neregulované břehy řek a potoků, horské louky). Pro každý typ biotopu je možné určit charakteristické zastoupení jedinců určitých životních forem (Sharova 1981). Spektrum životních forem dospělců střevlíků indikuje různé ekologické parametry prostředí a antropogenní ovlivnění biotopů a krajiny. Vyšší počet životních forem se vyskytuje v polopřirozených biotopech méně ovlivněných člověkem. Hierarchická klasifikace životních forem larev střevlíků je obdobná jako u dospělců, u některých rodů (např. rod *Lebia*) jsou larvy ektoparazitě na larvách a kuklách jiného hmyzu.

Tabulka 1. Životní formy evropských střevlíků (Sharova 1981, upraveno).

Třída: Zoofágové

Podtřída: Epigeobionti

Skupiny: Epigeobionti běžající, velcí (typ *Carabus*)

Epigeobionti běžající, malí (typ *Pterostichus*)

Podtřída: Stratobionti

Skupiny: žijící na půdním povrchu a v opadu (typ *Harpalus*)

žijící v opadu (typ *Trechus*)

žijící v opadu a pod kůrou (typ *Tachyta*)

žijící v podzemních chodbách (typ *Laemosthenus*)

Podtřídy: Geobionti
Skupiny: Geobionti běhající a hrabající (typ *Clivina*)

Podtřída: Psamokolimbeti
Skupiny: pobřežní (typ *Dyschirius*)
žijící na lehkých a písčitých půdách (typ *Clivina*)

Podtřída: Petrobionti (typ *Bembidion*)

Podtřída: Tyrfobionti (typ *Carabus menetriesii*)

Podtřída: Dendrochortobionti (typ *Dromius*)

Třída: Polyfágové

Podtřída: Stratobionti
Skupiny: žijící na půdním povrchu (typ *Amara*)

Třída: Fytofágové

Podtřída: Stratobionti
Skupiny: žijící na půdním povrchu (typ *Ophonus*)

Pro využití střevlíkovitých jako indikátorů změn biodiverzity v biotopech mluví následující fakta:

1. Jsou stanoveny hlavní abiotické a biotické faktory ovlivňující strukturu společenstev střevlíkovitých ve střeoevropské kulturní krajině (vlhkost, rostlinný pokryv, teplota, geologický substrát, dispersní schopnosti, predace a kompetice) (Hůrka 1996). To umožňuje lepší interpretaci ekologických výzkumů společenstev střevlíkovitých.
2. Zavedení střevlíkovitých brouků (Coleoptera, *Carabidae*) pro biomonitorování antropogenních vlivů v krajině střední Evropy (Hůrka a kol. 1996, Nenadál 1999).
3. Zavedení biotického indexu antropogenního ovlivnění společenstev epigeických bezobratlých (Boháč 1990, Nenadál 1999).
4. Zavedení systému životních forem střevlíků založeném na jejich potravní specializaci a prostorovém rozšíření v půdě (Sharova 1981). Tento systém umožňuje objektivnější posuzování změn ve společenstvech střevlíků a to nejen z hlediska změny počtu druhů a jedinců.
5. Rozdělení střevlíkovitých do velikostních skupin, umožňující popis velikostní struktury jejich společenstev (Růžička 1988). Toto dělení by mohlo v budoucnosti umožnit, kromě jiných ekologických charakteristik, posoudit konkurenci mezi třemi významnými a dominantními skupinami půdních bezobratlých – pavouky, střevlíky a drabčíky.
6. U společenstev střevlíkovitých vybraných typů člověkem ovlivněných a neovlivněných ekosystémů byl popsán stupeň jejich antropogenního ovlivnění (Boháč & Pospíšil 1984, Boháč & Fuchs 1994, Hůrka a kol. 1996,

Boháč 2001, Boháč a kol. 2005). Byla zjištěna reakce střevlíkovitých na některé vybrané způsoby managementu kulturní krajiny, zejména aplikaci hnojiv a některých pesticidů, strukturu kulturní krajiny a vesnických sídel, vliv imisí na vybrané biotopy, vliv odvodňování biotopů, vliv chřadnutí horských smrkových ekosystémů, atd. na společenstva střevlíků (Boháč & Pokarzhevski 1987, Boháč & Fuchs 1993, Boháč 2001, Boháč a kol. 2005, atd.).

7. Zjištění dlouhodobých změn ve fauně střevlíkovitých hl. m. Prahy a pravděpodobných příčin vyhynutí některých druhů (Veselý 2002). Jedná se zejména o regulace břehů, změna vodního režimu v krajině, likvidace pískoven a xerothermních pastvin a změny v lesním a zemědělském hospodaření. Tato zjištění mají význam z hlediska dlouhodobé strategie ochrany biodiverzity v Praze.

Výskyt nejvzácnějších druhů v rámci ČR (příklad *Carabus menetriesii pacholei*)

Carabus menetriesii je rozšířen v severovýchodní části Evropy, izolovaně se vyskytuje ve středoevropských horách. Žije v močalovitých lesích (severovýchodní Evropa) a na rašeliníštích (střední Evropa). V Čechách v Krušných horách, Novohradských horách a na Šumavě se vyskytuje západní poddruh *C. m. pacholei* Sokolář. Na některých rašeliníštích Šumavy je tento druh poměrně hojný (Bezděk a kol., v tisku).

Výskyt vzácných druhů (rodů) s více lokalitami (příklad *Carabus arcensis arcensis*)

Carabus arcensis arcensis je euroasijský druh žijící na loukách a pastvinách, v lesích, vřesovištích a rašeliníštích. U nás je jen lokálně hojnější. Je ohrožen intenzivním zemědělstvím a eutrofizací lokalit.

Výčet formačních skupin se stručnou charakteristikou a významem pro příslušnou skupinu

Počet druhů Červené knihy vyskytující se v hlavních formacích biotopů je uveden v Tabulce 2. Nejdůležitějšími formačními skupinami biotopů pro střevlíkovité z hlediska výskytu okrožených druhů jsou v pořadí podle jejich významu: sekundární trávníky a vřesoviště, mokřady a pobřežní vegetace, lesy, prameniště a rašeliníště, alpské bezlesí, skály a sutě. Tři druhy jsou vázány na biotopy silně ovlivněné a přeměněné člověkem (aleje).

Tabulka 2. Hlavní formační skupiny biotopů střevlíkovitých s počtem druhů Červené knihy (podle Farkač & Hůrka 2003).

Biotop	Počet druhů střevlíků Červeného seznamu
Vodní toky a nádrže	0
Mokřady a pobřežní vegetace	79
Prameniště a rašeliniště	14
Skály, sutě a jeskyně	7
Alpinské bezlesí	9
Sekundární trávníky a vřesoviště	213
Lesy	58
Biotopy silně ovlivněné nebo vytvořené člověkem (aleje)	3

V - vodní toky a nádrže

Přestože nejsou mezi střevlíky vodní druhy jako např. u jiných skupin vodních brouků (potápníci, vodomilové a jiní) mají vodní toky a nádrže pro ně velký význam (viz dále). Některé druhy a jejich larvy jsou schopny lovit svou kořist pod vodní hladinou (např. *Carabus variolosus variolosus*, *Carabus clathratus clathratus*).

M - mokřady a pobřežní vegetace

Řada rodů a střevlíků je svou bionomií vázána na tento typ biotopů (řada druhů rodů *Nebria*, *Agonum*, *Badister*, *Bembidion*, *Blethisa*, *Chlaenius*, *Pterostichus*, *Trechus*, *Dyschirius* atd.). Některé druhy jsou striktně vázány na určitá rostlinná pobřežní společenstva.

Pobřežní vegetace horských potoků hostí řadu druhů Červené knihy. Co je však podstatné pro střevlíky, mnohdy žijí i na březích bez vegetace (petrobiontní druhy rodů *Nebria*, *Bembidion*) nebo v jemném náplavovém písku (rod *Dyschirius*).

Likvidace a vysoušení biotopů je jedna z hlavních příčin ohrožení střevlíkovitých u nás (Boháč a kol. 2005).

R - prameniště a rašeliniště

Prameniště a rašeliniště jsou zcela zásadním biotopem pro některé druhy střevlíků, zejména tak zvané tyrfobionty (druhy vázané pouze na rašeliniště) a tyrfofily (upřednostňují tento typ biotopů). Jako příklady mohou sloužit tyrfobionti *Carabus menetriesii* a *Agonum ericeti* nebo tyrfofilní druh *Bembidion humerale*.

S - skály, sutě a jeskyně

Sutě jsou významným biotopem chladnomilných druhů střevlíků a druhů alpského bezlesí (např. *Leistus montanus kultianus*, *L. montanus corconticus*, *Oreonebria sumavica*, *Pterostichus negligens*).

Praví troglobionti se mezi střevlíky vyskytují na Balkáně, ale v zemních dutinách a hnízdech savců můžeme najít řadu temnomilných druhů (např. *Laemosthenus terricola*, *Sphodrus leucophthalmus*, atd.)

A –alpínské bezlesí

Většina našich boreoalpinních a boreomontánních druhů (např. některé druhy rodů *Amara*, *Bembidion*, *Leistus* a *Nebria*) je vázána právě na tento typ biotopů. Jsou ohroženy zarůstáním biotopů a turistickými aktivitami (výstavba rekreačních zařízení, eutrofizace, doprava, atd.).

T - Sekundární trávníky a vřesoviště

Velký počet reliktních druhů střevlíků (Tabulka 2) se vyskytuje právě v xerothermních sekundárních trávnících. Jejich zarůstání je zřejmě hlavní příčinou vyhynutí některých druhů (Veselý 2001).

Slaniska jsou zcela zásadním biotopem pro řadu druhů střevlíků. Některé dravé druhy (např. druhy rodu *Dyschirius*) jsou závislé na přítomnosti halofytních drabčků z rodů *Bledius* a *Carpelimus*, jejichž larvy se živí halofytními řasami a rozsivkami a jsou na tomto typu biotopu zcela závislé.

L - lesy

Značný počet druhů ohrožených střevlíků je vázán na původní lesní porosty (Tabulka 2).

Zachování původních lesních porostů (lužní lesy, acidofilní doubravy, bučiny, smrčiny) je zcela zásadní pro přežití ohrožených druhů střevlíků vázaných na les (druhy rodů *Carabus*, *Badister*, *Platynus*, *Calosoma*, *Pterostichus*, *Rhysodes*, *Trechus*, *Abax*, *Harpalus*, *Leistus*, atd.).

X - Biotopy silně ovlivněné nebo vytvořené člověkem (aleje)

Tři druhy střevlíků jsou chareakteristické pro aleje (*Dromius angustus*, *Dromius quadraticollis* a *Philorhizus quadrisignatus*).

Faktory ohrožující příslušné skupiny

V současné době jsou to zejména faktory způsobené lidskou činností. O vlivu těchto faktorů nás informují konkrétní studie v jednotlivých biotopech (např. Boháč a kol. 2005) nebo sledování dlouhodobých změn jejich druhové bohatosti (Veselý 2002).

Dlouhodobé sledování výskytu střevlíkovitých brouků Prahy od roku 1869 do současnosti prokázalo, že celkového počtu 284 zjištěných druhů vyhynulo za sledované období 74 druhů. Naopak 13 invazních druhů proniklo z jiných zoogeografických oblastí. Počet stenotopních druhů se za uvedené období snížil o jednu třetinu. Hlavními faktory ovlivňujícími změny fauny střevlíků v Praze byly: regulace břehů, změna vodního režimu v krajině, likvidace pískoven a xerothermních pastvin a změny v lesním a zemědělském hospodaření.

Nejdůležitější faktory, které střevlíky ohrožují jsou (v pořadí podle významu) následující:

1. Přímá likvidace, poškozování nebo změna stanovišť
 - Odlesnění biotopů
 - Nahrazení přirozené skladby lesů lesy hospodářského určení
 - Kácení starých alejí a stromořadí
 - Výstavba všeho druhu a likvidace biotopů, zejména v okolí měst
 - Vysoušení mokřadů všeho druhu, v současné době již není tak aktuální, řada lokalit je revitalizována nebo se s tím počítá
 - Zarůstání luk a lesostepních formací termofytika (mizí středomořské druhy citlivé na změny mikroklimatu a některé druhy vázané na sociální hmyz), významný problém v současné době, nedostatek managementu
 - Eutrofizace biotopů nadměrným hnojením
 - Acidifikace půd z průmyslové výroby a automobilové dopravy
2. Globální civilizační zátěž životního prostředí
 - Změny půdních vlastností (okyselování, eutrofizace, depozice polutantů)
 - Změny klimatu, zejména s vlivem na rostlinný kryt (málo dat)

Literatura

Hůrka K. (1996): *Carabidae České a Slovenské republiky*. - Kabourek, Zlín.

Hůrka K.: Carabidae. In: Farkač J., Král D. & Škorpík M. (eds): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red List of Threatened Species in the Czech Republic. Invertebrates. - *Příroda*, in press.

Citovaná literatura

Boháč J. (1990): Využití společenstev drabčíkovitých (Coleoptera, Staphylinidae) pro indikaci kvality životního prostředí. - *Zpr. Čs. Společ. Entomol. ČSAV*, 26: 119-125.

Boháč J. (1991): The effect of dispersed belts in agroecosystems on communities of epigeic beetles. - In: Mahn E., Tietze F. (eds), *Agroekosysteme und habitatsinseln in der Agrarlandschaft*, Martin Luther Universität, Halle-Wittenberg, 1991, p. 289-394.

Boháč J. (2001): Epigeic Beetles (Insecta: Coleoptera) in Montane Spruce Forests under Long-Term Synergistic Chronic Effects in the Giant Mountains (Central Europe). - *Ekológia (Bratislava)*, 20: 57-69.

Boháč J. & Bezděk A.: Staphylinid beetles (Coleoptera, Staphylinidae) recorded by pitfall and light trapping in Mrtvý luh peat bog. - *Silva Gabreta*, 10, (v tisku).

Boháč J., Frouz J. & Syrovátka O. (2005): Carabids and staphylinids in drained and seminatural peat meadows in southern Bohemia. - *Ekológia (Bratislava)*, 24: 292-303.

- Boháč J. & Fuchs R. (1994): Carabids and staphylinids in Bohemian villages. - In: Desender K. et al. (eds), *Carabid beetles: ecology and evolution*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1994: 237-242.
- Boháč J. & Pokarzhevski J. (1987): The effect of various doses of manure and NPK on soil macrofauna in chernozem soil. - In: *Soil Biology and Conservation of Biosphere*, Budapest, Akad. Kiado, 1987, p.15-19.
- Boháč J. & Pospíšil J. (1984): Carabids and staphylinids of the wheat and maize fields and its relationship with the surrounding biotopes. - *Rus. Rev. Ecol.*, 3: 22-34.
- Farkač J. & Hůrka K. (2003): Střevlíkovití. - In: Seják J., Dejmal I. (eds), *Hodnocení a oceňování biotopů České republiky*, Český ekologický ústav, Praha, p.264 - 277.
- Hůrka K. (1996): *Carabidae České a Slovenské republiky*. - Kabourek, Zlín.
- Hůrka K.: Carabidae. In: Farkač J., Král D. & Škorpík M. (eds): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Red List of Threatened Species in the Czech Republic. Invertebrates. - *Příroda*, in press.
- Hůrka K. & Šustek Z. (1995): Caraboidea. - In Rozkošný R. & Vaňhara J. (eds), *Terrestrial invertebrates of the Pálava biosphere reserve of UNESCO. II.*, Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masarykianae Brunensis, Biologia, 93: 349-366.
- Hůrka K., Veselý P. & Farkač J. (1996): Využití střevlíkovitých (Coleoptera: *Carabidae*) k indikaci kvality prostředí. - *Klapalekiana*, 32: 15-26.
- Nenadál S. (1998): Využití indexu komunity střevlíkovitých (Coleoptera, *Carabidae*) pro posouzení antropogenních vlivů na kvalitu přírodního prostředí. - *Vlastivědný Sborník Vysočiny*, 13: 293-312.
- Sharova I.Ch. (1981): *Life forms of Carabids*. - Nauka, Moskva., 359 p.
- Veselý P. (2002): *Střevlíkovití brouci Prahy*. - 168 pp. + CD-ROM.