

Vlastimil Růžička*, Jaroslav Boháč*, Oldřich Syrovátka**, Leoš Klimeš***

* Ústav krajinné ekologie ČSAV, Na sádkách 7, 370 05 České Budějovice

** Entomologický ústav ČSAV, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice

*** Botanický ústav ČSAV, Dukelská 145, 379 01 Třeboň

Bezobratlí kamenitých sutí v severních Čechách (*Araneae*, *Opiliones*, *Coleoptera*, *Diptera*)

Invertebrates from rock debris in north Bohemia (*Araneae*, *Opiliones*, *Coleoptera*, *Diptera*)

Severní Čechy mají složitou geomorfologickou stavbu s mnohými horskými hřbety i s osamělými kupami vulkanických hornin. Při modelaci reliéfu se zde plně uplatnilo pleistocénní mrazové zvětrávání, jehož produktem jsou četná suťová pole a balvanová moře.

Fauna sutí je dosud známa velmi nedostatečně. Vzhledem ke specifickým mikroklimatickým poměrům, které v sutích panují, se v nich mohou vyskytovat izolované populace bezobratlých živočichů. Průzkum fauny sutí tak může doplnit naše znalosti o ekologických nárocích druhů a o areálech jejich rozšíření.

V návaznosti na výzkum arachnofauny sutí na Šumavě a v Českém středohoří (RŮŽIČKA, 1988 a, v tisku c) jsme zkoumali faunu sutí tří lokalit v severních Čechách. Materiál sbíral a pavouky zpracoval V. Růžička, J. Boháč zpracoval brouky, O. Syrovátka dvoukřídlé a L. Klimeš sekáče.

Náš dík patří RNDr. P. Andělovi a jeho choti RNDr. J. Andělové za pomoc při volbě stanovišť a při umisťování pastí v sutích na Ještědu, a panu F. Růžičkovi za pomoc při vybírání pastí ze sutí v Bobří soutěsce a na Ještědu.

Zkoumané lokality

Bobří soutěska (450 m n. m., čtverec síťového mapování organismů 5352)

Východně od obce Verneřice se Bobří potok zařezává do čedičových hornin a vytváří místy až kaňonovitě údolí. Část soutěsky kolem vodopádu je vyhlášena chráněným přírodním výtvozem. V bylinných společenstvech chráněných poloh údolí se vyskytují mnohé podhorské a horské chladnomilné druhy.

Na svazích údolí jsou vytvořena rozsáhlá suťová pole porostlá hojně břízami, javory, jeřáby, zimolezy (KOLBEK, PETŘÍČEK, 1974). Materiál byl sbírán v severně exponovaných sutích na pravém břehu potoka. Velikost podstatné části kamenů nepřesahuje 30 cm. Tři suťové pasti byly umístěny v hloubi suti od 1. 6. 1986 do 16. 5. 1987.

Studeneč (736 m n. m., čtverec 5152)

Čedičový vrch ležící asi 5 km severovýchodně od České Kamenice. Na svazích porostlých smíšeným lesem s vysokým zastoupením buku jsou rozsáhlá suťová pole tvořená typickými čedičovými drolinami. Rozměr naprosté většiny kamenů nepřesahuje 30 cm. Dvě suťové pasti byly umístěny v hloubi suti od 25. 7. 1986 do 21. 8. 1987. Jedna z nich v jihovýchodně exponované, holé, poměrně malé suti pod vrcholem kopce, druhá v západně exponované lesní suti asi ve střední výšce kopce.

Ještěd (1 012 m n. m., čtverec 5255)

Ještěd je nejvyšším vrchem Ještědského hřbetu. Na jeho svazích jsou vytvořena rozsáhlá suťová pole z křemencových balvanů (CHARVÁT, 1968). Materiál byl sbírán v holých sutích, v jednom poli na severním a v jednom na jižním úbočí. Zvláště jižně exponovaná suť sestává z balvanů o velikosti převážně 0,3–1 m, mnohdy i větších. Při zahrabávání pastí bylo třeba nalézt mezi balvany vložky z menších kamenů až šterku. V každém z polí byly v hloubi suti umístěny tři pasti, a to od 25. 10. 1986 do 22. 8. 1987. Dvě pasti byly vždy umístěny při okraji suťového pole, jedna v jeho středu.

Metoda sběru

Ke sběru materiálu byly použity modifikované zemní suťové pasti. Jsou celé z novoduru a sestávají z válcové nádoby, k jejímuž hornímu okraji je připevněna deska přibližně rozměrů 25 × 30 cm. Nádoba má vnitřní průměr 10,5 cm, je hluboká 13 cm, 6 cm nade dnem jsou vyvrtány tři drenážní otvory. Konzervační tekutinou je vodný roztok 20 % glycerolu, 7 % formaldehydu a deseti kapek smáčedla (RŮŽIČKA, 1982, 1988 c). Pasti byly umístěny 0,5–1 m hluboko v suti a ponechány tam po celý rok. Materiál pavouků byl doplněn namátkovým individuálním sběrem.

Materiál

V materiálu ze zemních suťových pastí uložených v hloubi kamenitých sutí byli z bezobratlých nejpočetněji zastoupeni brouci a dvojkřídlí, méně počet-

něji pavouci a sekáči, ojediněle i druhy z jiných skupin (tab. 1). Naprostou většinu materiálu představovaly drobné, několikamilimetrové druhy. Chvostokoci a roztoči nebyli počítáni. Dvojkřídlí byli v materiálu zastoupeni převážně druhem *Chionea araneoides*; ostatní druhy nebyly determinovány.

V materiálu z Bobří soutěsky byly determinovány tyto další druhy bezobratlých: žížala *Dendrodrilus rubidus rubidus* (SAVIGNY, 1826) — 1 ex. (det. V. Pižl), plž *Goniodiscus rotundatus* (MÜLLER, 1774) — 2 ex., mnohonožka *Ochogona caroli* (ROTTENBUEHLER, 1900) — 2 ex. (det. K. Tajovský), blecha *Hystrichopsylla talpae* (CURTIS, 1826) — 2 ex.

Pavouci (Araneae)

Bobří soutěska

Robertus lividus (BL., 1836) — 1 ♂, *Nesticus cellulanus* (CL., 1757) — 4 j., *Bathypantes eumenis buchari* RŮŽIČKA, 1988 — 1 ♀, *Centromerus jacksoni* DENIS, 1952 — 1 ♂, *Centromerus sellarius* (SIM., 1884) — 1 ♂ 1 ♀, *Porrhomma montanum* JACKS., 1913 — 1 ♀.

Nejpozoruhodnějším nálezem je exemplář druhu *Bathypantes eumenis*. Tento druh je ve střední Evropě vázán svým výskytem výhradně na kamenité sutě nebo na pískovcová skalní města. Poddruh *B. e. buchari* byl dosud znám pouze z horských oblastí Krkonoš, Šumavy a Nízkých Tater (RŮŽIČKA, 1988 b, v tisku b). Nález v Bobří soutěsce je nejnižší položeným nálezem, prvním nálezem v Čechách mimo okrajová pohoří.

Nesticus cellulanus je typickým druhem vlhkých sutí, jeskyň, štol a sklepů. Zbývající druhy jsou druhy lesního opadu.

Ještěd

Sitticus rupicola (C. L. K., 1837) — 1 ♂ 2 ♀, *Clubiona alpicola* KULCZ., 1862 — 1 ♂ 1 ♀, *Tegenaria silvestris* (L. K., 1872) — 1 ♂, *Theridion bellicosum* SIM., 1873 — 3 ♀, *Centromerus pabulator* (O. P.—CBR., 1875) — 2 ♀, *Lepthyphantes notabilis* KULCZ., 1887 — 1 ♀, *Micrargus herbigradus* (BL., 1854) — 2 ♂ 2 ♀, *Wideria capito* (WESTR., 1862) — 1 ♀, *Wideria cuculata* (C. L. K., 1836) — 1 ♀, *Wubanoidea longicornis* ESKOV, 1986 — 1 ♂ 6 ♀.

Druhy *T. bellicosum*, *M. herbigradus* a *L. notabilis* byly zastoupeny v severně exponované suti, ostatní druhy v jižně exponované. *C. alpicola*, *T. bellicosum*, *L. notabilis* jsou typické litobiontní druhy, které se vyskytují prakticky výhradně v kamenitých biotopech. Posledním dvěma věnoval samostatnou studii RŮŽIČKA (v tisku a). Velmi vzácným druhem je *W. capito*, která má zřejmě rovněž velmi úzkou vazbu ke kamenitým biotopům (MILLER, 1971, LOCKET, MILLIDGE, 1953). Nejpozoruhodnějším nálezem je však nález sedmi exemplářů druhu *Wubanoidea longicornis* z čeledi *Linyphiidae*. Jelikož se jed-

na o první nález tohoto druhu nejen v Československu, ale i v celé střední Evropě, podáváme jeho stručný popis.

Délka hlavohruď 1,0–1,1 mm, délka těla 2,0–2,5 mm. Fe I s prolaterálním trnem, Ti I–IV se dvěma dorsálními trny, Mt I–III s dorsálním ostnem. Tibie samic s dalšími postranními a ventrálními trny. Hlavohruď i nohy světle hnědé, abdomen světle šedý, bez vzorku či s nepatrným náznakem tmavších příčných pruhů. Hlavohruď samce s výrazným postokulárním kuželovitým, šikmo dopředu naměřeným výrůstkem opatřeným silným trnem. Hlavohruď samice bez výrůstku. Cymbium samčího makadla basálně s hákovitým, vzhůru naměřeným výrůstkem. Paracymbium poblíž středu se třemi plochými zuby. Lamella charakteristika pentlicovitá, obtáčející celý kopulační aparát makadla, na konci rozdvojená. Epigyna červenohnědá, ostře ohraničená, nasazená na širokém výběžku ventrální strany abdomenu (obr. 1). Srovnávací materiál: *Wubanoidea longicornis* ♂ et ♀, paratypus, Krasnoyarsk area, Turukhansk, 4.–5. 7. 1982, lgt. K. Eskov. Za pomoc při identifikaci neznámého druhu jsme zavázáni Doc. K. Thalerovi, Dr. K. Eskovovi, Dr. A. V. Tanasevičovi, Dr. P. J. van Helsdingenovi a dr. S. Koponenovi.

Na Ještědu byly všechny exempláře tohoto druhu nalezeny v jediné pasti, která byla umístěna při okraji jižně exponovaného suťového pole ve vrstvě štěrku pod větším kamenným blokem.

Centrum rozšíření rodu *Wubanoidea* je ve východní Asii, areál rodu zasahuje až na Sachalin a do Japonska (ESKOV, in litt.). *W. longicornis* se vyskytuje v oblasti středního a dolního Jeniseje, v severním a polárním Uralu a prostoru západně od polárního Uralu směrem k Češskému zálivu Barentsova moře (ESKOV, 1986). Žije na kamenitých březích potoků, řek a moře (TANASEVIČ, in litt.). V centru svého současného rozšíření má tedy stejné ekologické nároky jako *Bathypantes eumenis* (viz KOPONEN, 1976). *W. longicornis* je typickým příkladem glaciálního reliktu.

Studenec

Heliophanus aeneus (HAHN, 1831) – 1 ♂; *Clubiona alpicola* KULCZ., 1862 – 1 ♂ 1 ♀, *Acantholycosa norvegica* (THOR., 1872) – 1 j., *Meta menardi* (LATR., 1804) – 2 j., *Theridion bellicosum* (SIM., 1873) – 1 ♂ 2 ♀, *Theonoe minutissima* SIMON, 1881 – 2 ♂, *Maso sundevalli* (WESTR., 1851) – 1 ♀, *Meioneta rurestris* (C. L. K., 1836) – 1 ♂, *Lepthyphantes notabilis* (KULCZ., 1886) – 1 ♀, *Lepthyphantes zimmermanni* BERTK., 1890 – 1 ♂, *Wubanoidea longicornis* ESKOV, 1986 – 1 ♀.

Druhy *M. sundevalli*, *T. minutissima*, *M. menardi* a *L. zimmermanni* byly zastíženy v lesní suti, ostatní druhy v suti holé. Nález druhu *L. zimmermanni* je z území Československa publikován poprvé. MILLER (1971) uvádí jeho výskyt jako možný, BUCHAR (persn. com.) jej již našel u Bystré nad Jizerou (5358) a u Nového Herštejna (6544). *C. alpicola*, *T. bellicosum* a *L. notabilis* představují trojici typických litobiontů, kteří byli nalezeni i na Ještědu. Stude-

nec je dalším místem výskytu druhu *A. norvegica*. V našem materiálu z Ještědu sice zastoupen není, ale několik exemplářů jsme při sběru pozorovali a jeho výskyt na Ještědu dokládá BUCHAR (1963, 1966). Pátým druhem, který je společný vrchům Studenec a Ještěd je *W. longicornis*.

Sekáči (*Opiliones*)

Bobří soutěska

Ischyropsalis hellwigi hellwigi (PANZER, 1794) – 1 ♂ 1 ♀ 2j, *Lophopilio palpinalis* (HERBST, 1799) – 1 ♀, *Paranemastoma quadripunctatum* (PERTY, 1833) – 3 ♀ 6j.

Ještěd

Mitopus morio (FABRICIUS, 1799) – 1j, *Paranemastoma quadripunctatum* (PERTY, 1833) – 1 ♀ 4j, *Platybunus bucephalus* (C. L. KOCH, 1835) – 4j.

Studenec

Leiobunum rupestre (HERBST, 1799) – 3j, *Lophopilio palpinalis* (HERBST, 1799) – 1j, *Mitostoma chrysomelas* (HERMANN, 1804) – 1 ♀, *Paranemastoma quadripunctatum* (PERTY, 1833) – 1 ♀.

Pro celý materiál je charakteristické nadpoloviční zastoupení juvenilních jedinců. V druhovém složení převažují druhy vázané svým výskytem na relativně stále prostředí lesní hrabanky. U druhů s širší ekologickou valencí byli zjištěni pouze nedospělí jedinci, vesměs z prvních instarů (*M. morio*, *P. bucephalus*), které se vyskytují na půdním povrchu. Všechny zjištěné druhy jsou často nalézány v jeskyních, protože tam nalézají, zejména v suchých obdobích, vhodné mikroklimatické podmínky (SANOČKA – WOLOSZYNOWA, 1981).

Zajímavý je výskyt druhu *Ischyropsalis hellwigi* v Bobří soutěsce. Je to první nález tohoto druhu v Českém středohoří. Jeho rozšíření v českých zemích je ostrůvkovité, mimo horská pásma je vázán na inverzní polohy podél toků (např. ŠMAHA, 1983). Podle údajů ze sousedních zemí není však jeho vazba na prostředí natolik specifická, jak se dosud soudí, a jeho označení za glaciální relikt zřejmě nebude udržitelné (BLISS, 1980, BAEHR, BAEHR, 1985).

Brouci (*Coleoptera*)

Bobří soutěska

Choleva agilis (ILLIG., 1798) – 35 ♂ 41 ♀, *Catops picipes* (FAB., 1792) –

14♂ 14♀, *Catops morio* (FAB., 1792) — 6♂ 4♀, *Catops chrysomeloides* (PANZ., 1794) — 1♂, *Omalium caesum* GRAV., 1806 — 3♂ 4♀, *Quedius mesomelinus* MARSH., 1802 — 1♀, *Quedius limbatus* HEER, 1834 — 1♂, *Mycetoporus monticola* FOWL., 1888 — 1♀, *Tachinus rufipennis* GYLL., 1810 — 3♂ 4♀, *Leptusa flavicornis* BRANCSIK, 1874 — 1♂ 1♀, *Atheta monticola* THOMSON, 1852 — 1♂ 2♀, *Atheta triangulum* (KR., 1856–58) — 1♂ 1♀, *Atheta picipennis* (Mannh., 1843) — 1♂, *Lathridius* sp. — 1♀.

V materiálu převažují druhy čeledí *Catopidae* a *Staphylinidae*. Mezi druhy čeledí *Catopidae* převažují druhy žijící v hnízdech drobných savců. K této ekologické skupině patří i některé druhy čeledí *Staphylinidae* (*T. rufipennis*, *Q. mesomelinus*). Mezi drabčiky však převládají druhy žijící v rostlinném opadu, které se živí různými rostlinnými zbytky (*O. caesum*), houbami (*M. monticola*), a nebo se živí dravě (druhy rodů *Quedius*, *Atheta*). Některé druhy vystupují z lesní zóny až do subalpínských a alpínských poloh (*L. flavicornis*).

Ještěd

Nebria brevicollis (F., 1792) — 1♀, *Pterostichus negligens* (STURM, 1824) — 2♂ 2♀, *Olophrum assimile* PAYK., 1800 — 1♂, *Omalium caesum* GRAV., 1806 — 1♂, *Leptusa flavicornis* BRANCSIK, 1874 — 4♂ 3♀, *Atheta pallidicornis* THOMS., 1856 — 1♂ 1♀, *Atheta triangulum* (KR., 1856) — 1♂, *Atheta livida* MULS. et REY, 1852 — 1♀, *Rhizophagus dispar* PAYK., 1800 — 14♂ 15♀, *Coccinella septempunctata* L., 1758 — 1♂ 2♀, *Timarcha metallica* LAICH, 1781 — 1♀.

Pouze v severně exponované suti byl zjištěn horský druh *P. negligens*, podhorské druhy *L. flavicornis* a *T. metallica* a druhy vázané na vlhké a chladné mikroklima (*O. assimile*, druhy rodu *Atheta*). Pouze v jižně exponované suti byl zjištěn střevlík *N. brevicollis*. Eurytermní druhy *R. dispar* a *C. septempunctata* byly zjištěny jak v jižně, tak v severně exponované suti.

Studenec

Choleva agilis (ILLIG, 1798) — 12♂ 12♀, *Sciodrepoides fumatus* (SPENCE, 1815) — 5♂ 5♀, *Sciodrepoides watsoni* (SPENCE, 1815) — 2♂ 1♀, *Catops picipes* (FAB., 1792) — 3♂ 3♀, *Catops nigricans* (SPENCE, 1815) — 2♂ 3♀, *Catops morio* (F., 1792) — 2♂ 1♀, *Nicrophorus vespilloides* HERBST., 1783 — 4♂ 5♀, *Omalium rugatum* MULS. et REY, 1880 — 1♂, *Anthophagus bicornis* (BLOCK, 1799) — 1♀, *Mycetoporus monticola* FOWL., 1888 — 1♂ 1♀.

V materiálu převládají druhy čeledí *Catopidae* (*Choleva*, *Catops*, *Sciodrepoides*) žijící v hnízdech drobných savců a na rozkládajících se živočišných zbytcích (obdobně žije i druh *N. vespilloides* z čeledí *Silphidae*). Do nehluboko uložené pasti v holé suti byly tyto druhy zřejmě přilákány pachem jejího obsahu. Drabčici *O. rugatum* a *M. monticola* jsou druhy rostlinného opadu.

Dvoukřídli (Diptera)

Vedle poměrně nepočetného materiálu ostatních dvoukřídlovců, který zatím nebyl determinován, si zaslouží pozornost bohatý výskyt pavoučnice *Chionea araneoides* DALMAN, 1816 (*Limoniidae*, *Eriopterinae*) (tab. 1). *Ch. araneoides* je chladnomilný druh, vyskytující se v severní Evropě a ve vyšších a vysokých polohách střední Evropy (KRATOCHVÍL, 1936, STARÝ, 1981). V ČSSR je znám jeho výskyt z Čech, Moravy i Slovenska (STARÝ, 1987). Teplotním nárokům druhu odpovídá i početnost jedinců v materiálu z jednotlivých lokalit. Nejvíce exemplářů bylo uloveno ve vysoko položené a severně exponované suti na Ještědu; jižní expozice ve stejné výšce ovlivňuje výskyt negativně. Nález poměrně velkého množství jedinců na nízko položené lokalitě v Bobří soutěsce lze vysvětlit vlivem údolní inverze a severní expozicí sutě. Naopak nepočetný výskyt na Studenci je ovlivněn celkovým teplejším charakterem lokality. Pro další studium ekologie druhu je zajímavý i fakt, že v dílčích populacích žijících v relativně optimálních podmínkách v severně exponované suti na Ještědu výrazně převládají samci, zatímco v suti na jižním svahu Ještědu převládají samice.

Závěry

Výzkum bezobratlých v sutích severních Čech významně doplnil naše znalosti o fauně sutí.

Fauna sutí je velmi různorodá, tak, jak je různorodé prostředí sutí. Evidentní je rozdíl mezi sutí holou a sutí přerostlou lesem, obdobně byl již doložen diametrální rozdíl druhového složení společenstev na povrchu a v hloubi sutí (RŮŽIČKA, v tisku c). Materiál z Ještědu dobře dokládá velké rozdíly ve složení společenstev sutí v závislosti na expozici ke světovým stranám. Již z dřívějších výzkumů je rovněž znám značný rozdíl ve složení úlovku v jednotlivých pastech v rámci jednoho stanoviště. Vedle základních faktorů (rostlinný pokrov, expozice, hloubka vrstvy) závisí mikroklimatické podmínky panující v suti i na druhu horniny, velikosti, tvaru a způsobu nakupení kamenů. Například tři pasti na jižním úbočí Ještědu byly uloženy v jedné suti nedaleko od sebe. A pouze v jediné z nich byl v sedmi exemplářích zastižen pavouk *Wubanoidea longicornis*. Nebýt této pasti, jedné z celkového počtu šesti umístěných na Ještědu, nebyl by zde výskyt tohoto druhu zjištěn (jeden exemplář na Studenci nebyl chycen do pasti, ale při sběru exhaustorem). Mnoho pozoruhodných druhů bývá zjištěno v jediném exempláři (pavouci *Bathypantes eumenis* v Bobří soutěsce, *Lepthyphantes notabilis* a *Wideria capito* na Ještědu, střevlík *Nebria brevicollis* na Ještědu).

Mnohé druhy zjištěné v lesních sutích žijí běžně v lesní hrabance (pavouci *Robertus lividus*, *Centromerus sellarius*, většina sekáčů, brouci *Omalium caesum*, *Atheta monticola*). Některé druhy brouků žijí v hnízdech drobných savců

(*Tachinus rufipennis*, *Choleva agilis*, druhy rodu *Catops*) či se živí rozkládajícími se živočišnými zbytky (druhy rodu *Scioldrepoides*). Těmito druhy jsou brouci velmi početně zastoupeni v lesních sutích.

Některé druhy zjištěné v Bobří soutěsce nejsou vázány svým výskytem přímo na sut, ale na mikroklimaticky chladné inverzní údolí potoka. To je případ sekáče *Ischyropsalis hellwigi*, drabčíka *Leptusa flavicornis*, pavoučnice *Chionea araneoides*.

Úzkou vazbu na prostředí kamenitých sutí vykazují ze zjištěných druhů některé druhy pavouků a brouků. K litobiontům řadíme pavouky *Sitticus rupicola*, *Clubiona alpicola*, *Acantholycosa norvegica*, *Nesticus cellulanus*, *Theridion bellicosum*, *Meta menardi*, *Bathypantes eumenis*, *Lepthyphantes notabilis*, *Wubanoidea longicornis* a zřejmě i druh *Wideria capito*. Střevlíka *Pterostichus negligens* a drabčíka *Leptusa flavicornis* můžeme označit za druhy litofilní.

Oba zjištěné glaciální relikty, pavouci *Bathypantes eumenis* a *Wubanoidea longicornis*, se v centru svého současného areálu rozšíření vyskytují mezi kameny štěrkových lavic podél potoků, řek a na břehu moře. Z druhů těchto štěrkových lavic by se tedy mohly rekrutovat ještě další izolované populace žijící v hloubi sutí ve střední Evropě.

Sutě představují svým specifickým mikroklimatem a svou prostorovou izolovaností ve středoevropské krajině typický ostrovní biotop. Jsou izolovány od okolních biotopů stejnou měrou, jako např. rašeliniště, u kterých je to běžně konstatováno. Z této izolovanosti vyplývá i výskyt izolovaných populací bezobratlých živočichů. Sotva bylo závěrem určité etapy výzkumu konstatováno, že při dalším výzkumu sutí můžeme zřejmě očekávat další nové nálezy (RŮŽIČKA, 1988 a), již byl tento předpoklad potvrzen nálezem druhu *Wubanoidea longicornis* na Ještědu. Je to jeden z nejpozoruhodnějších arachnologických nálezů poslední doby.

Summary

The authors were investigated spider, harvestmen, beetle and dipteran fauna of forest rock debris in Bobří soutěska near Verneřice, of forest and loose rock debris on Studenec hill near Česká Kamenice and of loose rock debris on the northern and southern slope of Ještěd hill. For collecting the material the debris pitfalls were used. These pitfalls were placed inside of debris for the whole year. The most remarkable finds are those of the harvestman *Ischyropsalis hellwigi* and of the spider *Bathypantes eumenis* in Bobří soutěska defile and the find of spider *Wubanoidea longicornis* on Ještěd hill. The results of investigations help to formulate the general conclusions about the debris fauna.

Debris fauna is very heterogeneous. Different communities live in loose and in forest debris, on surface and inside of debris. The occurrence of many spe-

cies depends on exposure to world sides, microclimatic conditions in debris depend on the kind of rock, on the size and shape of stones.

Many invertebrate species found in forest debris live usually in forest litter (the spiders *Robertus lividus*, *Centromerus sellarius*, most of the harvestmen, the beetles *Omalium caesum*, *Atheta monticola*). Some beetle species live usually in the nests of small mammals (*Tachinus rufipennis*, *Choleva agilis*, species of genus *Catops*) or nourish on decomposing animal rests (species of genus *Scioldrepoides*).

The occurrence of some invertebrate species living in debris in defiles did not depend on the presence of debris but on microclimatically cold inverse stream valley (the harvestman *Ischyropsalis hellwigi*, the staphylinid *Leptusa flavicornis*, the dipteran *Chionea araneoides*). Close dependence on rock debris environment is exhibited by some spider and beetle species. These species live prevalently in loose debris. The spiders *Sitticus rupicola*, *Clubiona alpicola*, *Acantholycosa norvegica*, *Nesticus cellulanus*, *Theridion bellicosum*, *Meta menardi*, *Bathypantes eumenis*, *Lepthyphantes notabilis*, *Wubanoidea longicornis* and probably the species *Wideria capito* are lithobionts, the beetles *Pterostichus negligens* and *Leptusa flavicornis* are lithophils. The spiders *Bathypantes eumenis* and *Wubanoidea longicornis* are typical glacial relicts. *Wubanoidea longicornis* is a new species for central Europe. In Siberia, in the centre of its present area, both these species live among the stones on gravel banks along the streams. It is possible that further isolated populations living in rock debris in central Europe may originate from the species garniture of these gravel banks.

Rock debris represents, with its own spatial isolation and specific microclimatic conditions, a typical islands biotope in central Europe.

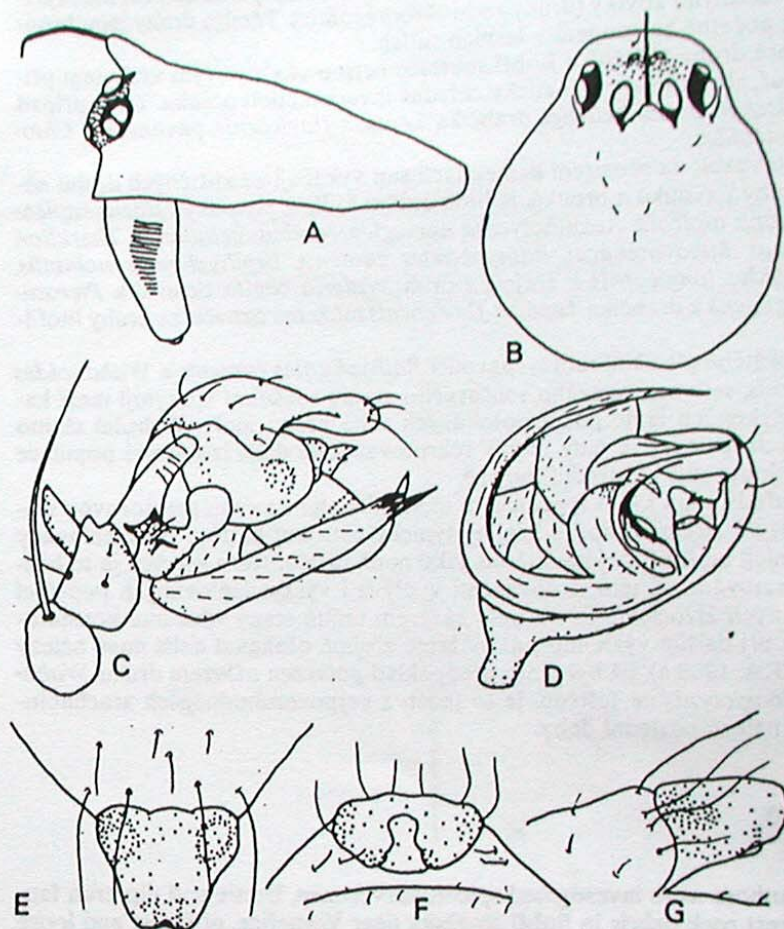
Literatura

- BAEHR, M., BAEHR, B., 1985: Zur Verbreitung und Biotopwahl des Schneckenkankers *Ischyropsalis hellwigi* PANZER im Schönbuch bei Tübingen (*Opiliones*, *Ischyropsalididae*). Jahresh. Ges. Naturk. Württemberg, 140: 203–212.
- BLISS, P., 1980: Zur Ökologie und verbreitung des Schneckenkankers, *Ischyropsalis hellwigi* hellwigi, in der DDR (*Opiliones*, *Ischyropsalididae*). Hercynia, 17: 292–302.
- BUCHAR, J., 1963: Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den Arten *Acantholycosa norvegica* (THORELL) und *Acantholycosa sudetica* (L. KOCH) (*Araneae*: *Lycosidae*). Acta Univ. Carolinae — Biol., 1963: 191–201.
- BUCHAR, J., 1966: Bemerkungen zu den Verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den mitteleuropäischen Populationen der Art *Acantholycosa norvegica* (THORELL) (*Araneae*: *Lycosidae*). Acta Univ. Carolinae — Biol., 1966: 1–8.
- ESKOV, K. Yu., 1986: On *Veles* PAKHORUKOV 1981 and *Wubanoidea* n. gen., two Siberian linyphiid genera (*Arachnida*: *Araneae*: *Linyphiidae*). Senckenbergiana biol. 67 (1/3): 173–182.
- CHARVÁT, J., 1968: Ještěd. Severočeské nakladatelství Liberec, 79 p.
- KOLBEK, J., PETŘÍČEK, V., 1974: Vegetace Bobří soutěsky a její vztah k povodí dolní Ploučnice.

- Die Vegetation der Bobří soutěska (Biberklamm) und ihre Beziehungen zum unteren Einzugsgebiet des Flusses Ploučnice (Polzen). Sborn. Severočes. mus., Ser. Natur., Liberec, 6: 3–45 (in Czech with German summary).
- KOPONEN, S., 1976: Spider fauna (*Araneae*) of Kevo area, northernmost Finland. Rep. Kevo Subarctic Res. Stat., 13: 48–62.
- KRATOCHVÍL, J., 1936: Dvě dipterologické kapitoly. (Two dipterological chapters.) Věda přírodní, 17: 256–260 (in Czech).
- LOCKET, G. H., MILLIDGE, A. F., 1953: British spiders II. Ray Soc., London, 449 p.
- MILLER, F., 1971: Řád pavouci — *Araneida*. in: DANIEL, M., ČERNÝ, V. (eds.), Klíč zvířeny ČSSR IV. (Keys to the fauna of Czechoslovakia.) Academia Praha, pp. 51–306.
- RŮŽIČKA, V., 1982: Modifications to improve the efficiency of pitfall traps. Newsl. brit. Arachnol. Soc., 34: 2–4.
- RŮŽIČKA, V., 1988 a: Pavouci šumavských sutí a balvanových moří. Spinnen (*Araneae*) aus Blockfeldern in Šumava (Böhmerwald, Südböhmen). Sbor. Jihočes. Muz. v Čes. Budějovicích, Přír. Vědy, 28: 73–82 (in Czech with German summary).
- RŮŽIČKA, V., 1988 b: Problems of *Bathypantes eumenis* and its occurrence in Czechoslovakia (*Araneae, Linyphiidae*). Věst. čs. Společ. zool., 52: 149–155.
- RŮŽIČKA, V., 1988 c: The longtimely exposed rock debris pitfalls. Věst. čs. Společ. zool., 52: 238–240.
- RŮŽIČKA, V., v tisku a: On the lithobionts *Lepthyphantes notabilis*, *Rugathodes bellicosus* and on *Rugathodes instabilis* (*Araneae: Linyphiidae, Theridiidae*). Acta Entomol. Bohemoslov.
- RŮŽIČKA, V., v tisku b: Pavouci (*Araneae*) sutí nízkých Tater. Spinnen (*Araneae*) aus Schutthalde in Nízké Tatry (Niedere Tatra). Střední Slovensko (in Czech with German summary).
- RŮŽIČKA, V., v tisku c: Spider (*Araneae*) communities of rock debris on Lovoš hill in the České středohoří Mts. of N. Bohemia. Acta Entomol. Bohemoslov.
- SANOČKA—WOŁOSZYNOWA, E., 1981: Badanie pajęczaków (*Aranei, Opiliones, Pseudoscorpionida*) Wyzyny Krakowsko—Czestochowskiej. Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Zool., 11: 1–92.
- STARÝ, J., 1981: Nachträge und Berichtigungen zur Limoniiden-Fauna der Tschechoslowakei (*Diptera*) II. Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov. Bratislava, 27: 99–122.
- STARÝ, J., 1987: *Limoniidae*. In: Check list of Czechoslovak Insects II (*Diptera*). Acta Entomol. Mus. Nat. Pragae, 18: 17–25.
- ŠMAHA, J., 1983: Příspěvek ke studiu sekáčů (*Opiliones*) Křivoklátska. Ein Beitrag zum Studium der Weberknechte (*Opiliones*) im Gebiet von Křivoklátska. Bohemia centralis, Praha, 12: 115–127.

Recenzent: M. Honcú

Došlo: 13. 9. 1988



Obr. 1. *Wubanoides longicornis*. A, B — hlavohruď samce, C, D — samčí makadlo, E, F, G — epigyna samice.

Fig. 1. *Wubanoides longicornis*. A, B — male cephalothorax, C, D — male palp, E, F, G — female epigyna.

Tab. 1. Přehled počtu exemplářů brouků (*Coleoptera*), pavoučnice *Chionea araneoides* (*Diptera*), pavouků (*Araneae*) a sekáčů (*Opiliones*) v materiálu z jednotlivých lokalit. U *Ch. araneoides* je v závorce uveden počet samců + počet samic.

Tab. 1. Survey of individuals number of beetles (*Coleoptera*), dipteran *Chionea araneoides* (*Diptera*), spiders (*Araneae*) and harvestmen (*Opiliones*) in material investigated. In *Ch. araneoides* is in parentheses number of males and females given.

	<i>Coleoptera</i>	<i>Ch. araneoides</i> (<i>Diptera</i>)	<i>Araneae</i>	<i>Opiliones</i>
Bobří soutěska	141	100 (77 + 23)	10	14
Studenec	64	7 (3 + 4)	16	6
Ještěd — sever (north)	34	837 (518 + 319)	8	5
Ještěd — jih (south)	17	138 (50 + 88)	17	5