

OVERWINTERING OF SPIDERS IN EMPTY LAND-SNAIL SHELLS IN XERIC HABITATS OF SOUTHERN MORAVIA

Niedobová J., Hula V.

Department of Zoology, Fisheries, Hydrobiology and Apiculture, Faculty of Agronomy, Mendel University of Agriculture and Forestry Brno, Zemedelska 1, 613 00, Brno, Czech Republic

E-mail: Naaudia@seznam.cz

ABSTRACT

Our first objective was to find, which species of spiders overwinter in the land-snail shells in the xeric habitats of Southern Moravia (Czech Republic). During the winter 2008/2009 we collected 2448 empty land-snail shells from 31 xeric localities. Land-snail shells were represented by three species from three genera (*Cepea*, *Helix* and *Helicella*). Altogether we have found 185 specimens of spiders – 148 adults and juvenile spiders which were determinable (belong to 19 species and 9 families) and 37 juvenile spiders (determined to family or genus level only). Some rare species were found, which are under Red list of threatened species in the Czech Republic (four vulnerable and two endangered species). The most important record is one juvenile gnaphosid spider *Phaeoecus braccatus*, which was known from three historical localities only. We confirmed positive affinity of several species to empty land-snail shells, particularly *Pellenes tripunctatus*, *Pellenes nigrociliatus*, *Sitticus pennicilatus* and *Myrmarachne formicaria* which we collected in big numbers of individuals from several localities.

Our second aim was to find which environmental factors could influence spiders fauna in investigated localities. For all localities we have collected environmental data about geographical orientation, geological base, conservation site management, cover and origin of locality. Whole dataset was computed by program CANOCO. CCA analyses didn't showed significant affinity of any spider species to management, species of land-snail or other environmental characteristics. All models were computed under 999 permutation by Monte-Carlo permutation test.

Key words: spiders, land-snail shells, overwintering, xeric habitats

Acknowledgments: This study was supported by IGA-AF-MZLU-IG289151 and VaV-MZP-CR-SP/2D4/59/07. We would like to thanks to following friends who help us: Ondřej Košulič, Zdeněk Foltýnek Fric and Lukáš Suszka.

ÚVOD

Existuje pouze několik odborných článků zabývajících se problematikou zimování bezobratlých v prázdných šnečích ulitách. Jedná se především o práce týkající se vývoje a přezimování některých včel rodu *Osmia*. Z pavouků, kteří pravidelně zimují v ulitách šneků je nejznámější *Argyroneta aquatica* (HORN 1980). Ale arachnofauna šnečích ulit na xerothermních biotopech není příliš známá. BELLMANN (1999) uvádí, že v prázdných šnečích ulitách mohou zimovat relativně vzácné druhy pavouků, zejména se jedná o čeledi Salticidae a Theridiidae. Vizuálně nejmarkantnější je vazba skákavky *Pellenes nigrociliatus*, která využívá přímo ulitu rodu *Helicella* nejen k přezimování, ale také v teplejších měsících roku k rozmnožování (BELLMANN 2001, HORN 1980). BRYJA et al. (2005) se rovněž zmiňují o vazbě *Pellenes nigrociliatus* na šnečí ulity, kde v kombinaci s vápencovým podkladem se tento jinak vzácný druh stává lokálně hojným. Další studie se zaměřením na výskyt pavouků ve šnečích ulitách byla provedena v Maďarsku na různých typech biotopů SZINETÁREM et al. (1998). Maďarsko má také velké množství xerothermních biotopů se značným množstvím prázdných šnečích ulit a tak byla velká část jejich výzkumu zaměřena právě tam. SZINETÁR et al. (1998) zjistili, že prázdné šnečí ulity jsou využívány ve velké míře k přezimování, ale mnohé druhy pavouků je obývají i během ostatních ročních období. Navíc v průběhu svého výzkumu objevili také dva nové druhy pro území Maďarska.

V jihomoravském regionu se vyskytuje značné množství zbytkových xerothermních strání pod různým stupněm ochrany. Na těchto plochách lze najít často i větší množství prázdných šnečích ulit a to především tří rodů (*Helicella* sp., *Cepea* sp. a *Helix* sp.). Vzhledem k tomu, že na území České republiky dosud nikdo nesledoval zimování pavouků ve šnečích ulitách, předpokládali jsme, že je dokonce možné nalézt tímto nestandardním způsobem nové druhy pro Českou republiku či jižní Moravu. Chtěli jsme především zodpovědět otázku, které druhy našich pavouků využívají k zimování právě ulity šneků. A protože každý z xerothermních biotopů je jistým způsobem jedinečným a neopakovatelným biotopem, zajímalo nás, jestli některé z námi zadaných environmentálních charakteristik přímo ovlivňují výskyt pavouků na lokalitách.

MATERIÁL A METODIKA

Prázdné šnečí ulity byly sbírány v zimních měsících na přelomu roku 2008/2009. Sbírali jsme na 31 xerothermních lokalitách jižní Moravy, zejména v travino-bylinné části území. Ihned po příchodu na lokalitu bylo provedeno její hodnocení z hlediska environmentálních charakteristik. Byl zaznamenán geologický substrát (spraš, slepenec, vápenec), orientace lokality k světovým stranám, pokryvnost vegetace (škála 1 - 5), množství keřů na lokalitě (škála 1 - 3), způsob hospodaření na lokalitě (pastva, kosení, bez managementu) a původ lokality (umělá, přírodní). Na každé z těchto lokalit jsme pak strávili sběrem přibližně 1 hodinu. Prázdné šnečí ulity byly sbírány do mikroténových sáčků a poté přendány do pevně uzavíratelných plastových boxů, aby přezimující živočichové nemohli uniknout. Celkem bylo posbíráno 2448 prázdných šnečích ulit druhů *Cepaea vindobonensis*, *Helix pomatia* a rodu *Helicella*.

Plastové boxy s ulitami byly umístěny do laboratoře, kde je stálá teplota 22 °C a relativně nízká vzdušná vlhkost. Všichni pavouci vylézající ze šneků byli postupně chytáni měkkou entomologickou pinzetou

a usmrcování v 75 % lihu. Hned nato byli determinováni. Juvenilní jedinci byli zařazení pouze do čeledí, případně rodů. Veškerý materiál determinoval V. Hula a je deponovaný v jeho sbírce.

K hodnocení vlivu ekologických charakteristik byl použit programový balík CANOCO. V rámci analýz byl hodnocen vliv jednotlivých environmentálních proměnných (orientace terénu, geologický substrát, případný management prováděný na lokalitě, pokrývnost a původ lokality) na arachnofaunu zimující uvnitř šnečích ulit.

Seznam použitých zkratk:

- lokality:

EVL Evropsky významná lokalita
NPP..... Národní přírodní památka
NPR..... Národní přírodní rezervace
PP..... Přírodní památka
PR..... Přírodní rezervace

- vzácnost:

EN.....Endangered - ohrožený
VU.....Vulnerable - zranitelný

Charakteristika navštívených lokalit:

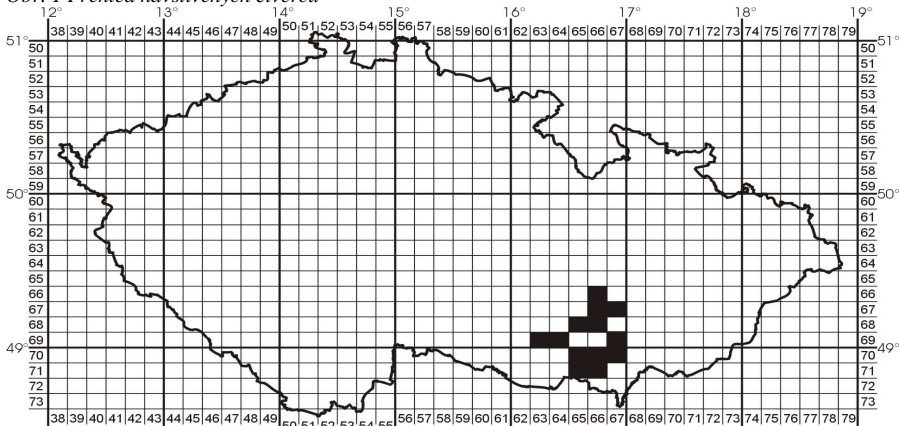
Všechny lokality mají charakter xerothermních biotopů, pro každou z nich je uvedena stručná charakteristika. Jako první je řazen námi používaný název pro lokalitu, dále pak, v závorce, status ochrany lokality, případně ochranný status celé chráněné jednotky, již je námi zkoumaná lokalita součástí. Pro upřesnění je na Obr. 1 grafické znázornění, v jakých faunistických čtvercích se lokality nacházejí.

1. Balcarka (PR) – sběr v křovinaté části severního svahu vápencového skalnatého ostrohu, bez managementu.
2. Budkovice (EVL Krumlovsko-Rokytnské slepence) – jihovýchodně orientovaný svah v obci Budkovice nad řekou Rokytná, slepencový podklad. Sbíráno pod zdí bývalé tvrze, bez managementu.
3. Horka (PP) – částečně odtěžená slepencová skála překrytá vrstvou spraše. Sbíráno v „lomu“ i ve vrcholových partiích. Bez managementu.
4. Hrádek (PR) – lesostepní vegetace na sprašovém podkladu, bez managementu.
5. Jesličky (PP) – svažité terén, flyšový podklad překrytý spraší s různou mocností, bývalé pastviny. Dřnová step s rozptýleným akátem a borovicí lesní. Dnes koseno.
6. Kamenný vrch-jih (PR Kamenný vrch u Kurdějova) – xerotherm na spraších, na podzim přepaseno.
7. Kamenný vrch-sever (EVL Kamenný vrch u Kurdějova) – xerotherm na spraších udržovaný kosením a občas příležitostně přepaseno.
8. Kienberg (PP) – opuštěný lom, vrchní část je překrytá spraší. Roztroušené křoviny až celé křovinaté porosty. Sbíráno v okolí lomu i na horním hřbetu. Bez managementu.

9. Kurdějov-nad bažantnicí – jihozápadní svah Holého vrchu na spraši, částečně paseno.
10. Louky pod Kumstátem (PR) – jihozápadně až západně orientovaný xerothermní svah na spraších u obce Krumvív, udržováno pasením.
11. Macošská stráň 1 (EVL Moravský kras) – svahy na vápencovém podkladu, bez managementu.
12. Macošská stráň 2 (EVL Moravský kras) – svahy na vápencovém podkladu, pasená část.
13. Mariánský mlýn-jih – bývalý vápencový lom v masivu Sv. Kopečku u Mikulova, suchá část. Bez managementu a téměř bez vegetace.
14. Mariánský mlýn-sever – bývalý vápencový lom v masivu Sv. Kopečku u Mikulova, část zatopená vodou, bez managementu a s minimem vegetace.
15. Medlánecký kopec (PP) – podklad tvoří kyselé horniny, sbíráno v nekosené části.
16. Milovická stráň (PR) – flyšové sedimenty překryté spraší, v minulosti byly odstraněny akátiny a byla provedena clonová seč, travinobylinné plochy nyní bez managementu. Šnečí ulity sbírány na jihozápadním svahu.
17. Moravský Krumlov I. (NPR Krumlovsko-Rokytenské slepence) – jižně orientovaný svah pod kostelem. Slepencový podklad, bez managementu.
18. Moravský Krumlov II. (NPR Krumlovsko-Rokytenské slepence) – na západ orientovaný kamenitý svah s podkladem slepenců. Bez managementu.
19. Pálava-Děvičky (NPR Děvín) – jihovýchodně orientovaný vápencový svah pod hradní zdí. Bez managementu.
20. Pálava-skální step (NPR Děvín) – jihovýchodně orientovaný vápencový svah, bez managementu.
21. Pálava-vyhlička (NPR Děvín) – jihovýchodně orientovaný vápencový svah, bez managementu.
22. Rokytná I. (NPR Krumlovsko-Rokytenské slepence) – slepencové skály, sbíráno na jižně orientované skalní stepi porostlé travobylinnými společenstvy s občasným výskytem keřů. Bez managementu.
23. Rokytná II. (skály) (NPR Krumlovsko-Rokytenské slepence) – slepencové skály, sbíráno ve vrchních partiích západním směrem orientovaných skalních výchozů, bez keřů, bez managementu.
24. Santon (PP) – severovýchodně orientovaný svah, slepencový podklad s vrstvou spraše. Dříve byla vykáčená akátina, sbíráno při patě svahu.
25. Stránská skála (NPP) – bývalé lomy, sbíráno v lomech i ve vrcholové partii. Bez managementu, pouze sešlap turisty.
26. Velatice (PR) – slepencové stráně přikryté spraší nad říčkou Rokytnice. Okolí silně zarostlé akátem, na lokalitě akátiny odstraněny, pozůstatky borovice lesní.
27. Velké Družďavy (PP) – lokalita na spraši uprostřed polí, bez managementu.

28. Vilémovická stráň 1 (EVL Moravský kras) – svah, vápencový podklad, pasený.
29. Vilémovická stráň 2 (EVL Moravský kras) – svah, vápencový podklad, pasený.
30. Vinice – xerothermní svahy na spraších mezi terasami vinic u vesnice Morkůvky, bez managementu.
31. Vinohrady (PP) – lokalita na spraších přímo uprostřed polí. Část lokality udržovaná kosením.

Obr. 1 Přehled navštívených čtverců



VÝSLEDKY A DISKUZE

Z celkového počtu 2448 prázdných šnečích ulit druhu *Cepaea vindobonensis* (845 kusů), *Helix pomatia* (421 kusů) a rodu *Helicella* (1182 kusů) jsme odchytily 185 pavouků. Z nich bylo možné přesné zařazení k 19 druhům u 148 dospělců a juvenilů. Samotných dospělců však bylo pouze 33. 37 juvenilních jedinců nebylo možno determinovat do druhů, proto byli zařazeni pouze do čeledí, případně rodů. Všechny druhy patří do devíti čeledí (*Dysderidae*, *Theridiidae*, *Linyphiidae*, *Titanoecidae*, *Clubionidea*, *Miturgidae*, *Gnaphosidae*, *Thomisidae*, *Salticidae*). Z čeledí *Miturgidae* a *Clubionidae* byli nalezeni pouze juvenilní jedinci, jejichž další determinace nebyla možná.

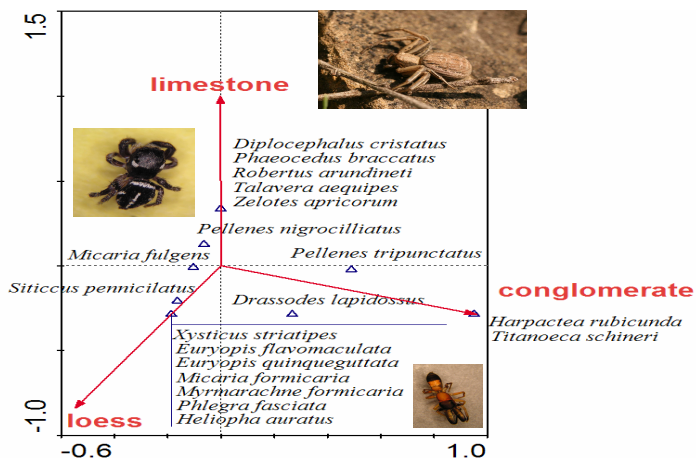
Tématikou zimování pavouků na xerothermních biotopech se ve střední Evropě zabývají čtyři studie – BAUCHENSS (1995), BELLMANN (1999), HORN (1980) and SZINETÁR et al. (1998). Všichni tyto autoři popisují vazby skákavek *Pellenes nigrociliatus* a *P. tripunctatus* na prázdné šnečí ulity. Na některých lokalitách jižní Moravy můžeme potvrdit velké množství zimujících juvenilních jedinců těchto dvou druhů v prázdných šnečích ulitách (Tab. 1). Ze šnečích ulit máme také četné nálezy *Myrmarachne formicaria* (18 jedinců ze tří lokalit). Přestože je tento druh v Maďarsku vcelku běžný SZINETÁR et al. (1998) našel v ulitách pouze jednoho jedince. BELLMANN (1999) ovšem publikuje z Německa relativně velké množství nálezů.

Ze šnečích ulit jsme také odchytily několik vzácných druhů pavouků, které jsou v Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky (RŮŽIČKA 2005). Snad nejdůležitější nález představuje juvenilní jedinec *Phaeoedus braccatus* z lokality Rokytná I, který je klasifikován jako ohrožený druh a dosud byl znám pouze ze tří míst v České republice (BUCHAR, RŮŽIČKA 2002). Na lokalitách Vinice

a Milovická stráň jsme našli další ohrožený druh *Euryopsis quinqueguttata* v počtu tří jedinců. Všechny tyto nálezy výrazně zpřesňují naše znalosti o těchto vzácných druzích.

Ze všech hodnocených environmentálních charakteristik pomocí programového balíku CANOCO se ukázal jako signifikantní pouze vliv geologického substrátu (Test of significance of first canonical axis: $E = 0.551$, $F = 2.166$, $P = 0.0560$; test of significance of all canonical axes: $T = 0.894$, $F = 1.848$, $P = 0.0240$). Modely byly počítány pomocí Monte-Carlo permutačního testu pod 999 permutacemi. Ostatní environmentální charakteristiky nevyšly průkazné (Test of significance of first canonical axis: Eigenvalue = 0.999, $F = 1.399$, $P = 0.1020$; test of significance of all canonical axes: $T = 7.166$, $F = 12.388$, $P = 0.0010$).

Obr. 2 Vliv geologického substrátu na výskyt pavouků ve šnečích ulitách (výsledky DCA analýzy). Zároveň jsou zde fotografie některých významných druhů: *Pellenes nigrociliatus*, *Xysticus striatipes* a *Myrmarachne formicaria* (řazeno dle hodinových ručiček).



Obr. 3 Skákavka *Pellenes tripunctatus* je typickým obyvatelům šnečích ulit na spraších, naopak nález plachetnatky *Diplocephalus cristatus* byl na xerothermních lokalitách jižní Moravy překvapením (foto V. Hula).

Skákavka *Pellenes tristatus*



Plachetnatka *Diplocephalus cristatus*



LITERATURA

- Bauchhenss E. (1995): Überwinternde Spinnen aus Schneckenhäusern. *Arachnologische Mitteilungen* 9: 57–60.
- Bellmann H. (1999): Zur Nutzung leerer Schneckenhäuser durch Arthropoden. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 29: 169–172.
- Bellmann H. (2001): Kosmos-Atlas Spinnentiere Europas. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH&Co., Stuttgart, 304 s.
- Bryja V., Svatoň J., Chytil J., Majkus Z., Růžička V., Kasal P., Buchar J., Dolanský J., Chvátalová I., Řezáč M., Kubcová L., Erhard J. & Fenclová I. (2005): Spiders (Araneae) of the Lower Morava Biosphere Reserve and closely adjacent localities (Czech Republic). *Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae (Brno)* 90: 13–184.
- Buchar J. Růžička V. (2002): Catalogue of spiders of the Czech Republic. Peres Publishers, Praha, 351 s.
- Horn H. (1980): Die Bedeutung leerer Schneckengehäusern für Überwinterung und Brutverhalten von *Pellenes nigrociliatus* L. Koch, 1874 in Stenorasenformationen (Araneae:Salticidae). *Beitraege zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland* 39: 167–175.
- Růžička V. (2005): Araneae (pavouci), s. 76-82. 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. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 s.
- Szinetár Cs., Gál Zs., Eichardt J. (1998): Spiders in snail shells in different Hungarian habitats. *Miscellanea zoologica hungarica* 12: 67–75