



Známou strukturou je perleť, pro své zbarvení a opalizaci odedávna využívaná ve šperkařství. Tvoří ji drobné šestiúhelníkové šupinky aragonitu, poskládané na sobě podobně jako cihly ve zdi. Homogenní vrstva se vyskytuje především v lasturách mořských mlžů a tvoří ji drobné krystalky nepravidelného tvaru bez specifického vzájemného postavení.

Mikrostruktury měkkýších schránek se vyznačují různými mechanickými vlastnostmi. Ty, u nichž je mezi krystalky velké množství organické hmoty (perleť), jsou nesmírně odolné vůči nárazům i vrtání a takové schránky jsou bezpečné také před mnohými predátory. Struktury s menším

**3** Periostrakum zuboústky trojzubé (*Isoptomostoma isoptomostomos*) s šupinovitými výrůstky neznámé funkce. Zvětšeno 650×. Snímky P. J. Juračky

podílem organické hmoty (hranolová nebo lamelární struktura) dobře odolávají po-praskání schránky. Především lamelární struktura svou složitostí efektivně zastavuje postup prasklin. Listovitá a homogenní struktura ulity obsahují jen minimální podíl organické složky, přesto své mořské majitele dobře chrání před abrazivní silou vln.

Skenovací mikroskop tedy opět umožnil poodhalit fantastické mikrostruktury, a to schránek měkkýšů a jejich na první pohled obyčejných lomů; schránky však představují jeden z nejkvalitnějších kompozitních materiálů mezi nebem a edafonem. Pohled na vnitřní struktury ulit plžů nás zároveň přsvědčil o dokonalosti těchto krásných, i když mnohdy skrytě žijících a poměrně neznámých živočichů.

Adam Lacina, Michal Horsák

## Endemická vřetenovka opavská v kritickém ohrožení – z červené knihy našich měkkýšů

**Suchozemští plži jsou díky své omezené schopnosti aktivního šíření dobrými kandidáty na skupinu s vysokou mírou endemismu. To platí nejlépe pro faunu mediteránní oblasti a samozřejmě pro oceánské ostrovy, zejména ty staré a více vzdálené od pevniny. Naopak ve středoevropské fauně máme opravdových endemitů velmi málo. Ještě výraznější to je v případě naší malakofauny. O to více jsou ojedinělé případy endemismu v našich poměrech výjimečné a ochránářsky cenné, jako např. vřetenovka opavská (*Cochlodina cerata opaviensis*).**

Jediným endemitem naší fauny měkkýšů na úrovni druhu je vřetenka lesklá (*Bulgarica nitidosa*), která se hojně vyskytuje v povodí Berounky v jihozápadní části středních Čech. Ovšem i tento mladý druh někteří zahraniční autoři zpochybňují a považují ho pouze za poddruh jihoevropské vřetenky štíhlé (*B. vetusta*). Jako poddruhy jsou také hodnoceny i zbývající endemické rasy, jejichž populace jsou u nás geograficky izolované a značně vzdálené od souvislého areálu rozšíření. Všichni tito plži – nádolka moravská (*Vestia ranajevici moravica*), vřetenovka krkonošská (*Cochlodina dubiosa corcontica*) a vřetenovka opavská patří shodně jako vřetenky do čeledi závořnatkovití (*Clausiliidae*). Je zajímavé, že všichni se k nám rozšířili přibližně v období atlantiku – v době lesního optima holocénu. Není proto divu, že jsou vázání především na přirozené lesní až pralesní biotopy. Předpokládáme, že se k nám většina z nich dostala dálkovým

přenosem za pomoci jiných živočichů, v těchto případech zřejmě ptáků. Dlouhodobá izolovanost a genetické důsledky skutečnosti, že na počátku celé populace stálo velmi málo jedinců, v limitním případě pouze jeden, mohly vést ke vzniku morfologických i ekologických rozdílů. Jeden z těchto druhů – vřetenovka opavská (obr. 1) – se od ostatních uvedených endemitů navíc odlišuje svou alarmující ohrožeností – podle aktuálních znalostí již hraničí s vyhynutím.

Vřetenovka opavská se řadí k největším zástupcům, v naší fauně početné, výše zmíněné čeledi. Ulita je válcovitě vřetenovitá, narudle hnědá, lesklá a téměř hladká. Jako většina představitelů čeledi má i tato vřetenovka levotočivou ulitu, velmi vysokou a štíhlou. Její výška se pohybuje okolo 18 mm a šířka kolem 4 mm. Od nominotypického poddruhu – vřetenovky voskové (*C. cerata cerata*) – se moravská subspecie odlišuje hlavně velikostí (je

mnohem vyšší), stíhlostí a tmavší barvou. Patrový návalek v obústí ulity není vytvořen, zato hltanový mozol je velmi zřetelný a je proto důležitým determinačním znakem. Nejjřetelnější je u cívkové desky (viz šipka v obr. 1), kde končí dosti náhle, jakoby zde vytvářel pomyslný járek. Tento znak je důležitý hlavně při odlišení od vřetenovky hladké (*C. laminata*), která je běžným lesním druhem a obývá prakticky všechny lokality vřetenovky opavské.

Vřetenovka vosková se vyskytuje nejlépe našemu území v pohoří Jádrových Karpat Slovenska, do flyšové části proniká pouze v oblasti Kysuce. Na Slovensku je především druhem podhorských smíšených lesů, dává přednost suťovým stanovištím s vápencovým podkladem. Poprvé byl



tento druh na území ČR nalezen v r. 1954 významným českým malakozoologem Jaroslavem Brabencem. Vzhledem k tomu, že nově nalezená a izolovaná moravská populace vykazovala mnoho výše zmíněných konchologických odlišností, v r. 1960 ji J. Brabec spolu s dalším vynikajícím malakozoologem Sylvestrem Máchou popsali jako dobře vyhraněnou geografickou rasu. Zatímco slovenské populace mají poměrně širokou ekologickou valenci (přizpůsobivost – mohou se vyskytovat i v malých fragmentech smíšených lesů), tak výskyty na Moravě ukazují na vysoké nároky na zachovalost stanovišť. O ekologii vřetenovky opavské toho bohužel není příliš známo, ale určitě jde o plže striktně lesního, obývajícího přirozené suťové lesy se starými „ušlechtilými“ listnáči (javor, lípa, jasan, jilm). Brabec s Máchou uvádějí, že vřetenovka opavská žije hlavně v lesních sutiích, kde nejčastěji zalézá do minerálně bohatého opadu listnatých dřevin. Nynější průzkum spíše ukazuje, že by mohlo jít o druh dendrofilní, vyskytující se častěji v tlejícím dřevě a pod kůrou starých mrtvých stromů. Ovšem pro pádný důkaz by bylo potřeba dlouhodobých pozorování a hlavně vyššího počtu nalezených jedinců.

Z minulosti víme, že se tento vzácný plž prokazatelně vyskytoval na asi 18 lokalitách ležících převážně v povodí řeky Moravice, na levém břehu horního toku Odry a v lesích v povodí Bystřice (nad Olomoucí). Důležité ale je, že ještě v 60. letech byly jeho početnosti na těchto místech velmi vysoké! To lze doložit pomocí náleзовých dat a dokladových materiálů J. Brabence a S. Máchy, které jsou uloženy v Národním muzeu v Praze a ve Slezském muzeu v Opavě. Podle kvantity dokladového materiálu to jednoznačně vypadá, že se tenkrát většina navštívených lokalit musela vřetenovkami doslova ježít. Sebraný materiál z těchto míst čítal nejméně 30 kusů, nejbohatší dokonce okolo 130.

Dnešní stav bohužel tak dobře nevypadá. Podle aktuálních znalostí patří vřetenovka opavská právoplatně na seznam ohrožených druhů ČR, kde je řazena do kategorie kriticky ohrožený druh (CR). Při revizním průzkumu lokalit v údolí Bystřice nad Olomoucí, kde S. Mácha sbíral běžně přes 50 kusů, nebyl při výzkumu v r. 2009 nalezen žádný jedinec, dokonce ani prázdná schránka tohoto plže. Na svazích horního toku Odry v podstatě všechna místa výskytu vlivem lesnických zásahů zanikla. Nyní jsou zde vysázeny zcela nevhodné smrkové monokultury, nehospinné nejen pro vřetenovku. Žádní jedinci nebyli nalezeni ani v zámeckých parcích ve Fulneku a v Hradci nad Moravicí.

Podle současných znalostí zbývají pouze čtyři lokality, kde vřetenovka opavská stále přežívá. I zde bohužel jde o velmi slabé populace. Patří k nim NPR Kaluža, kde byli nalezeni při intenzivním inventarizačním průzkumu v r. 2001 pouze dva živí jedinci. Dále suťové lesy pod zříceninou hradu Vikštejn (obr. 2), kde byl zaznamenán jeden živý kus, a údolí Žimrovického kanálu, kde byli nalezeni dva živí jedinci (v letech 2008 a 2009). V letošním roce byla ověřena poměrně silná populace v NPR Velký Roudný, i přes negativní



1 Ulita vřetenovky opavské (*Cochlodina cerata opaviensis*), jednoho z mála našich endemitů mezi měkkýši.

Výška ulity je 17 mm, šipka vyznačuje oblast s významným determinačním znakem (blíže v textu). Foto M. Horskák 2 Suťový les pod zříceninou hradu Vikštejn patří k posledním čtyřem místům výskytu endemické vřetenovky opavské. Foto A. Lacina

zásahy do porostů na většině území této lokality.

To, co nás nejvíce zajímá, je důvod tohoto nepříznivého stavu jednoho z mála našich endemických plžů. Zjevným problémem je úbytek přirozených stanovišť. Původní suťové lesy s různě starými stromy a padlým dřevem byly často z hospodářských důvodů nahrazeny smrkovými porosty zcela nevhodnými pro většinu plžů. Těmito negativními změnami bylo zničeno více než 70 % míst výskytu vřetenovky. Mnohem složitější však nacházíme vysvětlení dramatického poklesu populací v případech očividně zachovalých lokalit, které se co do místních poměrů a kvality porostů výrazně nezměnily. Jde o lesní porosty ve velmi dobrém stavu i s dostatkem padlého dřeva (např. PR Hrubovodské suti), přesto zde druh buď nežije, nebo je zdejší populace pod hranicí zjistitelnosti. Jako vysvětlení by se nabízela možnost dlouhodobého působení sucha a vlivu aktuálního vývoje počasí v blízké době okolo data průzkumu. Tuto možnost však můžeme v případě vzorko-

vání v r. 2009 vyloučit, jelikož většina návštěv se uskutečnila ve velmi vhodném počasí pro aktivitu plžů (teplý a deštivý). Vydatně pršelo po celý měsíc a teploty neklesaly pod 15 °C. Vysvětlení, nicméně spíše spekulativní, musíme tedy spatřovat v dlouhodobých změnách a pravděpodobně také v metapopulačních souvislostech. Důvodem by mohl být přirozený ústup druhu, který zde měl ideální podmínky v období atlantiku. Změny prostředí jsou v poslední době způsobeny převážně lidskou činností a výrazně přispívají k rychlejšímu zániku populací na mnoha dřívějších lokalitách. Společně s fragmentací a ničením vhodných biotopů by se to mohlo stát pro vřetenovku opavskou osudným.

Do budoucna je jasnou prioritou zachování a ochrana posledních populací vřetenovky opavské, potažmo jejich biotopů. Nebylo by také od věci provést podrobnější průzkum lokalit a pokusit se zjistit více o biologii tohoto plže. Vždy je v takových souvislostech závažným zjištěním, jak málo toho stále víme o ekologii a ještě méně o biologii většiny zástupců fauny bezobratlých. Zajímavý je zároveň fenomén mizení druhu na relativně nezměněných lokalitách, nepochybně postihující i druhy z jiných taxonomických skupin.

Průzkum finančně podpořila Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Článek vznikl také za podpory Výzkumného záměru Ústavu botaniky a zoologie Masarykovy univerzity v Brně (MSM 0021622416).