

U proudomilných potápníků *Deronectes aubei* bylo objeveno dýchání pomocí dutých chloupků na krovkách.

Každý, kdo četl Ferdu Mravence ví, že potápníci nedýchají žábrami kyslík rozpuštěný ve vodě, ale přímo vzdušný kyslík, který berou z bubliny vzduchu pod krovkami. Pokud budete sledovat potápníky v teplé tůňce, uvidíte je každou chvíli vystoupat k hladině, kde se samozřejmě nenadechují ústy, ale zdánlivě zadečkem – pootevřou dutinu pod krovkami na jejich konci. Doba, po kterou potápník vydrží pod hladinou bez „nadechnutí“ kolísá od několika minut až do 24 hodin, podle druhu brouka, jeho aktivity a teploty vody.

Ukázalo se však, že některé druhy potápníků vydrží potopené celé týdny. Existují jeskynní druhy, které se ke vzduchu prakticky nedostanou. Předpokládalo se, že využívají prostou výměnu plynů skrze kutikulu, což však může postačovat jen u malých organismů. Pokud bublina vyčnívá zpod krovek do volné vody, může omezeně fungovat jako fyzikální žábry.

Pečlivému zkoumání byl podroben proudomilný potápník *Deronectes aubei*, který přežívá potopený pod hladinou přes šest týdnů. Vzdálenosti vnitřních orgánů od povrchu těla jsou u tohoto 4 až 5 mm velkého brouka příliš velké, aby stačila prostá difúze plynů skrze kutikulu. Krovky tohoto potápníka jsou ovšem velmi silně protkány vzdušnicemi. Skenovací a transmisní elektronový mikroskop ukázaly, že chlupy na povrchu krovek jsou duté, vyplněné vzduchem, spojené se vzdušnicemi rozvětvenými v krovkách a po těle.

Když potápníkům *D. aubei* znemožnili vytvoření bubliny vyčnívající zpod krovek, spotřeba kyslíku se nezmenšila. U druhu *Hydroporus palustris* naproti tomu bylo dýchání pomocí difúzní výměny plynů na povrchu vyčnívající bubliny to jediné, které uměli využít. Dýchání skrze velký povrch chlupů vysvětluje omezení potápníků

*D. aubei*

na prudké řeky a potoky s vysokou koncentrací kyslíku. Stejný mechanismus může fungovat u podzemních potápníků.

Existence chlupových tracheálních žaber je unikátní nejen u potápníků, ale u dospělého hmyzu vůbec. Jejich přítomnost u druhů žijících v bystřinách, ale přitom u dna, kde voda tak moc rychle neproudí, a zároveň u podzemních druhů, podporuje již dřívější hypotézu o vzniku podzemních druhů z bystřiných. Pro druhy v prudce tekoucí vodě představuje nově objevený způsob

dýchání adaptaci proti odnášení daleko po proudu, ke kterému by při vynořování muselo dojít.

(J. Morphol. 270:1348-1355, 2009) převyprávěl Oldřich Nedvěd

