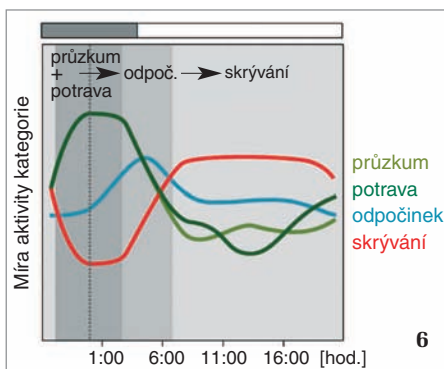






(konzumace i defekace). Kategorie aktivního chování se počítaly a celkovou aktivitu jsme vyhodnocovali v průběhu 24 hodin. Celková aktivita značených svinek sice byla nižší, zůstala však typicky noční (noční pozorování probíhalo při červeném světle, o kterém jsme předpokládali, že by nemělo rušit). Obecně lze říci, že lak i včelařský fix snižovaly chuť k jídlu a zvyšovaly četnost skrývání se oproti odpočinku. Kontrolní svinky si tedy rády odpočinuly na povrchu, ale ty značené na dlouho zalézaly do úkrytu nebo do půdy. Při devítidenním pozorování se neprojevila zvýšená úmrtnost značených jedinců jako v předchozím měsíčním pokusu se stínkami.

Z analýzy chování všech svinek jsme zjistili i průběh jejich typické denní aktivity – přes den jsou v úkrytech nebo zahrabané v půdě, po setmění vylezou a během noci prozkoumávají okolí a krmí se. Mezi třetí a sedmou hodinou ranní odpočívají na povrchu a potom zase zalezou do úkrytů.



Celkově tedy nemůžeme pro stínky ani svinky doporučit značení lakem ani včelařským fixem pro etologické experimenty. Fix včelím královnám (zřejmě) neublíží hlavně proto, že barevná značka se drží především na chloupkách na hrudi. U stejnonožců je však barva v přímém kontaktu s kutikulou a může ovlivňovat běžnou

fyzilogii živočicha. V podezření jsou hlavně vlivy obsažených chemikálií na nervovou soustavu, omezení dýchání kutikulou (to je však u stejnonožců na hřbetní straně relativně nízké) i narušení systémů kanálků vedoucích vodu kutikulou (pomáhají svlažovat povrch a podílejí se na vylučování amonniálních iontů). Pokud se stejnonožci značky nezbaví dostatečně rychle, vede omezená chuť k jídlu a vyšší apatie k jejich předčasnému úmrtí.

Značení stejnonožců pomocí laku tedy lze doporučit pouze pro krátkodobé studie, zaměřené např. na velikost populace. Určitě se nehodí pro dlouhodobé experimenty nebo etologická pozorování. Snad nám vývoj techniky umožní v blízké době studovat stejnonožce využitím jiných šetrnějších metod bez nežádoucího ovlivňování přirozených projevů zvířat.

Použitou literaturu uvádíme na webových stránkách Živy.

Tomáš Macháček a kolektiv autorů

## Jekyll a Hyde: Máme se obávat parazitických helmintů člověka?

**Helminti sužují stovky milionů lidí po celém světě a mají na svědomí několik set tisíc úmrtí ročně; jejich přítomnost nelze přehlédnout ani v tuzemsku. V poslední době nám však začínají ukazovat i svou druhou tvář. Vychází totiž najevo, že by mohli být vzdor svému nelichotivému renomé člověku prospěšní a mohli by mu pomoci s prevencí či léčbou některých závažných onemocnění. Helminti (česky též červi) jsou označením pro fylogeneticky nepříbuzné skupiny mnohobuněčných organismů s červovitým tvarem těla a dvoustrannou symetrií. Biologické pojetí názvu „helminth“ respektuje nedělitelnost platných taxonů s parazitickými i neparazitickými zástupci, a proto tak označujeme i volně žijící zástupce (např. půdní hlístice, vodní ploštěnky, dravé pijavice). V medicínském a veterinárním pojetí bývá tento termín vyhrazen pouze parazitickým organismům a nezahrnuje volně žijící „červy“.**

Své stálé místo mezi helminty v užším slova smyslu (sensu stricto) mají velké parazitické skupiny ploštěnců (*Platyhelminthes*), mezi něž patří tasemnice (*Cestoda*), motolice (*Trematoda*) a žábrolísti (*Monogenea*). Další početnou skupinu helmintů představují hlístice (*Nematoda*), které jsou ploštěncům fylogeneticky velmi vzdálené. Podle současných poznatků jsou hlístice řazeny (např. společně s členovci – *Arthropoda*) mezi tzv. *Ecdysozoa*, jednu z hlavních podskupin prvoústých živočichů, jejichž společným znakem je svlékatelná kutikula na povrchu těla (viz také článek na str. 201–203 této Živy). Naproti tomu ploštěnci náležejí (např. spolu s měkkýši – *Mollusca* a kroužkovci – *Annelida*) mezi tzv. *Lophotrochozoa*. Poslední skupinou, která by neměla mezi helminty sensu stric-

to chybět, jsou vrtejší (*Acanthocephala*), válcovité „červi“ ze střeva obratlovců vybavení otrněným chobotkem (obr. 1). Mezi helminty v širším slova smyslu (sensu lato) můžeme zařadit pijavice (*Hirudinea*), parazitické zástupce ploštěnek („*Turbellaria*“), hlísticím příbuzné strunovce (*Nematomorpha*) a některé další taxony. U některých skupin přítom nebyla jejich pozice v systému vždy zcela jednoznačná a v průběhu let se měnila. Tak tomu bylo i v případě současných žábrolístů (dříve ploštěnek) rodu *Udonella*, parazitů ryb přenášených na koryšcích (obr. 2 a 3).

Většina obligátních parazitů mezi ploštěnci je součástí taxonu *Neodermata* zahrnujícího tři skupiny: tasemnice, motolice a žábrolísty. Jejich společný znak, jak lze odvodit z názvu, představuje stavba tělního

povrchu. Ten je kromě prvních larválních stadií tvořen neobrveným syncytiem (mnohohradným soubuním vzniklým splynutím více buněk), čímž se liší od obrveného (ciliaturou vybaveného) epiteliálního povrchu prvních larev. Tasemnice, motolice i žábrolísti využívají (až na výjimky) jako svého definitivního hostitele obratlovce. Lokalizace parazita a vliv na zdraví hostitele bývají však u zástupců různých skupin velice odlišné.

Dospělci tasemnic (obr. 4–7) jsou v prostě většine případů vysoce specializovaní cizopasnici střeva obratlovců, kteří, přestože okrádají své hostitele o živiny, nemusejí vždy působit vážné zdravotní problémy. Život ohrožující ale mohou být jejich larvální stadia, např. velké larvocysty v játrech (tvořené zástupce měchožilů rodu *Echinococcus*) nebo ty drobnější v centrální nervové soustavě (u nákaz vajíčky tasemnice dlouhočlenné – *Taenia solium*). Nejružnější orgány v těle svého obratlovčího hostitele obsazují dospělci motolice, a často tak způsobují přímo či nepřímo vážná poškození tkáně. Některé motolice (zejména v případech neléčených infekcí) mohou dokonce vyvolat vznik rakovinného bujení (např. krevnička močová – *Schistosoma haematobium* nebo jaterní motolice *Opisthorchis viverrini*). Žábrolísti nejčastěji žijí jako ektoparaziti na tělním povrchu ryb, kde se přichycují pomocí háčků nebo přísavky na konci těla. Na rozdíl od některých motolic nebo tasemnic nenapadají člověka, avšak mohou působit úhyn chovných ryb.

Hlístice jsou červi s kruhovitým průřezem těla. Jejich povrch tvoří mechanicky i chemicky odolná kutikula, kterou produkuje pod ní ležící vrstva buněk. Kromě parazitických druhů (asi 16 tisíc zástupců) zahrnují i ty volně žijící (asi 11 tisíc druhů). Dělení hlístic na jednotlivé skupiny je komplikované. Výsledky molekulárně fylogenetických studií často neodpovídají zavedeným taxonům, a tak systematické řazení hlístic v posledních desetiletích podléhá mnoha zásadním změnám. Jejich hostiteli mohou být různorodé skupiny organismů: rostliny, bezobratlí i obratlovci;