

# OCHRANA PARAZITŮ. COŽE?

ZUZANA BLAŽKOVÁ

Mgr. ZUZANA BLAŽKOVÁ

Zabývá se různými aspekty praktické ochrany přírody jako jsou např. údržba chráněných lokalit, záchranné transfery herpetofauny či mapování druhů.

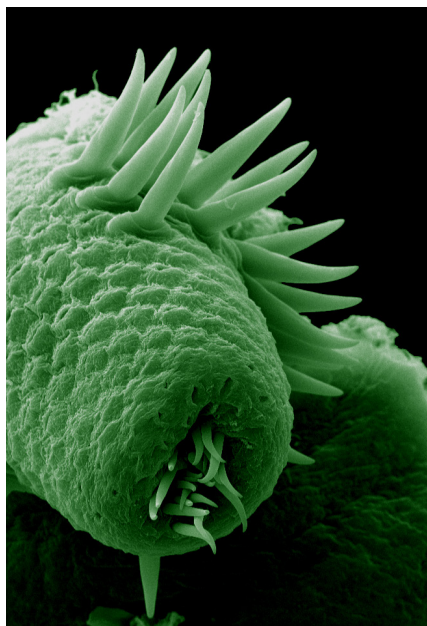
Vystavení Úmluvy o biologické rozmanitosti na Summitu Země v roce 1992 a její schválení ke konci následujícího roku oficiálně ukotvilo problematiku ochrany přírody uvnitř národních legislativ zúčastněných států. Dnes málokdo odmítá koncept nezbytnosti zachování biologické diverzity, ovšem nad návrhem potřeby ochrany parazitů ne jeden člověk pozvedne obočí.

Druhy, jež narušují úroveň lidského blahobytu, jsou povětšinou považovány za škůdce a ne předmět ochrany. Běžnou praxí bývá škůdce vymýtit, nicméně několik posledních desetiletí této praxe ukázalo, že vyhubení některých organismů dříve považovaných za škodlivé, mělo nečekané a vesměs negativní následky, což nás vede k tomu, abychom brali problematiku ze zcela jiného úhlu. Daugherty a kol. (2015) přirovnává současné vnímání parazitů k situaci vlků ve Spojených státech amerických v polovině minulého století. Když tito predátoři začali na začátku 19. století v důsledku úbytku velkých býložravců útočit na stáda domácího dobytka, vláda povolila jejich systematický odstřel, v jehož důsledku bylo ročně zlikvidováno 21 tisíc vlků. Laikové a část ochrannářské

veřejnosti tehdy podcenili roli vrcholového predátora a jeho vliv na udržení a funkci ekosystému. Nicméně intenzivní výzkum a v případě tak výrazného savce jako je vlk i nesporné charisma, nakonec vyhrálo zmíněnému druhu sympatie, jež v 70. letech daly podnět k jeho ochraně. V případě parazitů je všeobecná atraktivita a charisma předmětem diskuzí (a to včetně helmitů vorvaně obrovského jako jsou hlístice *Placentonema gigantissima*, jež dorůstá délky okolo 8,5 metru, a tasemnice *Tetragonopus calyptocephalus* dosahující délky až 30 metrů), ale i oni hrají neméně důležitou úlohu v prostředí.

Paraziti jsou širokou veřejností vnímáni pouze jako „nemoci“. Ale parazitismus je především vysoce specializovaná životní strategie, v rámci které paraziti vytvořili obří paletu rozličných forem a nástrojů, jak ovlivnit hostitele. Tyto nástroje zahrnují mj. chemickou a mechanickou kastraci, indukci růstu samičích gonád či modifikace chování, které jsou v rozporu s běžným (bezpečným) způsobem života hostitele. Paraziti takto představují jeden z nejjednodušších pohonů (ko)evoluce organismů. V určitých situacích je role parazitů stejně důležitá jako u vrcholových predátorů. Paraziti, podobně jako predátoři, představují hlavní mechanismus regulace populací. Daugherty a kol. (2015) uvádí, že zodpovídají za vznik více jak tří čtvrtin interakcí v rámci potravní sítě. Jeden druh motolice napadá mořské mlže srdcovky, které manipuluje tak, aby se nezahrabávaly do sedimentu, ale zůstaly na jeho povrchu. Tam jsou snadným cílem pro ryby a jiné dravce, jako např. plže surmovky. Strunovci napadají cvrčky a kobylky, které nutí páchat nezřídka masové sebevraždy skokem do vody, aby tím mohli sami dokončit svůj vývojový cyklus. Takto utonulý hmyz může představovat až 60 % potravy pro lokální populace ryb.

Po celém světě existuje řada dobře zdokumentovaných případů zavlečení parazitů do nepůvodních lokalit a jejich dopadů na ekosystém. Existuje-li navíc možnost přenosu parazita na užitková zvířata, šance na prosazení ochranného managementu pro daného parazita jsou prakticky nulové.



*Cirrus tasemnice Paraechinophallus japonicus izolované z ryby Psenopsis anomala. P. anomala je významným, komerčně loveným druhem ve vodách kolem Japonska a Taiwanu. Foto: Roman Kuchta*

### OCHRANA PARAZITŮ

Základní myšlenka ochrany parazitů je v podstatě jednoduchá - je třeba najít rovnováhu onoho antagonistického vztahu jednotlivých parazitů s (mezi)hostiteli tak, aby nedošlo k narušení životaschopnosti zúčastněných stran. To si ovšem žádá systematický výzkum, což je věc, které se celé skupině zoufale nedostává. Parazité jsou přehlíženi a jejich výzkum dostává zlomek rozpočtu, kterým se mohou pyšnit studie jiných, esteticky méně kontroverzních skupin. V některých případech je třeba se smířit s faktem, že tato rovnováha neexistuje. Uvažme rostoucí lidskou populaci, kterou je třeba nějak uživit. Jedním ze způsobů je navýšení živočišné výroby, což vyžaduje mj. navýšení rozlohy pastevních ploch na úkor rozlohy přirozených habitatů. Tím významně vzrůstá riziko potenciálního kontaktu divoké (a nakažené) zvěře s hospodářským (občas také nakaženým) dobytčím a následného přenosu na člověka (a na divoká zvířata). Jedním z parazitů herbivorů je tasemnice měchožil zhoubný (*Echinococcus granulosus*), který postihuje i člověka jako (náhodného) mezihostitele. U finálních hostitelů, což jsou zástupci psovitých šelem, parazituje ve střevech, ale nezpůsobuje klinické příznaky. V mezihostitelích ovšem vytváří obrovské boubele, které neléčené vedou k úmrtí. Severoameričtí vlci přemísťovaní v rámci plánu péče, bývají léčeni právě na přítomnost měchožila, který by mohl být přenesen na domácí skot (Daugherty a kol., 2015). Na druhou stranu, v populacích divokých sudokopytníků měchožil zvyšuje šance na jejich ulovení. V tomto případě tedy parazit, byť rizikový, udržuje potravní interakci, ze které profituje ohrožený druh.

Pomineme-li na chvíli zdravotní riziko, pak je tu otázka peněz. Na systematické snahy o vyhubení parazitů se vynakládají nemalé sumy - kampaň proti hlístici vlasovci medinskému (*Dracunculus medinensis*) stála doposud zhruba 350 miliónů amerických dolarů, seznam vyhubených patogenů však stále čítá pouze dva druhy virů, a to rinderpest a pravé neštovice. Nicméně je třeba dodat, že vlasovec medinský se k nim brzy připojí. I tak se ale zdá, a zběžné výpočty tomu nasvědčují, že v případě parazitů, pro které člověk (či druh prioritní ochrany) slouží jako pouhý náhodný hostitel, je finančně výhodnější udržovat neškodné populační úrovně v rámci přirozených hostitelských populací. Ve prospěch ochrany

parazitů ovšem hovoří i jiný aspekt. Ano, parazit je sice ze své podstaty vyžíračka a kořistník a hostiteli tak obecně spíše škodí, nicméně současný výzkum ukazuje, že to není celá pravda. Pozorování stavu pacientů z rizikových oblastí napadených cizopasnými helminty odhalila, že přítomnost parazitů negativně koresponduje s rozvojem příznaků závažných onemocnění, včetně rozličných autoimunitních poruch. Benefity pramenící z vlastnictví takového parazita jsou proto předmětem intenzivního studia. Dnes víme, že někteří cizopasní červi brání tvorbě látek odpovědných za imunitní reakce hostitelského organismu -

**„Paraziti, podobně jako predátoři, představují hlavní mechanismus regulace populací.“**

přítomnost těchto parazitů má tedy potenciál pro léčbu poruch imunitního systému (Helmbly, 2015; El-Tantawy, 2015; Reddy & Fried, 2009).

Současné klinické testy helmintických terapií využívají i takové druhy, ze kterých mohou někomu vstávat vlasy hrůzou na hlavě. Jedním takovým je měchovec americký (*Necator americanus*), hlístice rozšířená napříč tropy a subtropy, jež způsobuje sideropenickou anemii (skrže krvácení do trávicího traktu). Jde o parazita hojně rozšířeného v lokalitách s nízkou úrovní hygieny. Ten samý parazit nicméně u nakažených mírní projevy Crohnovy choroby a vede k ústupu astmatu a alergií (Reddy & Fried, 2009). Jinou parazitickou hlísticí používanou v experimentálních terapiích je tenkohlavec prasečí (*Trichurus suis*),

jehož pečlivě monitorovaná přítomnost v organismu, zdá se, potlačuje pestrou řadu autoimunitních poruch a zánětlivých onemocnění - Crohnovu nemoc, ulcerózní kolitidu, roztroušenou sklerózu, psoriázu, ale také revmatickou horečku a spekuluje se též o projevech autismu (Wammes a kol., 2014).

Všechny tyto klady ale přirozeně vyvažuje nějaký zápor. V případě měchovce amerického zdravotní riziko spojené s jeho migrací do životně důležitých orgánů vyžaduje přísný lékařský dohled. Předpokládá se však, že množství 10 jedinců měchovce je v organismu člověka dobře snesitelné. I tak se ale od jeho nasazení pro terapeutické účely pomalu upouští (El-Tantawy, 2015). Existuje 1400 druhů parazitických organismů (tj. virů, bakterií, prvoků, hub a helmintů) napadajících či schopných napadnout člověka. Faure (2014) tvrdí, že zatímco mortalita v důsledku helmintózy je spíše vzácná, v případech mikroparazitů je tomu naopak. Jeho tvrzení nelze zcela zavrhnout, je však třeba brát jej opatrně ve světle existence motolic *Schistosoma sp.*, které jsou původci onemocnění schistosomóza. Schistosomóza, známá též jako bilharzióza, patří z hlediska úmrtnosti k nejzávažnějším nemocem tropických a subtropických oblastí. Více životů si vyžádaly pouze malárie, tuberkulóza a horečka dengue.

Existuje-li sebemenší možnost, že by ochranný management zahrnující parazita nesl riziko pro člověka, odborníci doporučují preventivní eradikaci dotyčného parazita (Daugherty a kol., 2015). V současnosti ale přibývají hlasy volající po změně této praxe, podobně jako před půl stoletím



Tasemnice *Tetrabothrius sp.* získaná z racka na Svalbardu. Foto Roman Kuchta

ve Spojených státech v případě vlka. Stejně se vyjadřuje i jeden z předních českých parazitologů profesor Julius Lukeš, který se nechal slyšet, že „vyhubením jakéhokoli parazita vyléváme s vaničkou i dítě“ a své tvrzení dokládá na nemálo kontroverzním příkladu prvoka *Plasmodium* jinak řečeného zimnička, který je právě původcem malárie.

Člověka napadá pět druhů zimničků, počty nakažených se udávají v řádech stovek milionů a odhaduje se, že ročně jich milion zemře v důsledku malarické horečky a doprovodných jevů nákazy. Malárie v se v současnosti vyskytuje asi na 20 % zemského povrchu s majoritním zastoupením v tropických oblastech, nicméně historicky byla rozšířena ve všech klimatických oblastech. Udává se, že v průběhu 19. století riziko nákazy hrozilo více než polovině světové populace. Pantropické rozšíření parazita vedlo ke vzniku interakcí (patocenóz) s dalšími patogeny, což v první polovině 20. století dalo podnět ke klinickým testům malarické horečky jako léčebného procesu tzv. pyroterapie. Testovanou skupinou byli pacienti v pozdních stádiích syfilis. Byli přímo infikováni buď nakaženou krví či vystaveni sání nakaže-

ných komárů a po nástupu záchvatů jim byl podáván chinin. Ačkoli u části pacientů došlo k úplnému vyléčení či alespoň ke zmírnění příznaků, u další části došlo v důsledku komorbidity ke zrychlení průběhu syfilitidy a následným úmrtím. V souladu s lékařskou zásadou „Primum non nocere“ byly další testy ukončeny (Faure, 2014). V současnosti byly opět obnoveny testy za účelem otestování potlačení projevů lupusu a revmatické horečky (Lukeš, in verb.). Hostitelsky specifictí paraziti hrají zásadní, ale přesto opět nedocenenou roli v ochraně ohrožených druhů. Výše bylo naznačeno - zvířata přemísťovaná v rámci záchranných programů jsou vždy zbavena veškeré parazitické zátěže, to ale představuje problém při pozdější reintrodukcii do přírody (a možné narušení trofických vztahů v ekosystému). Parazit se vyvíjí ve vazbě na změny prostředí uvnitř hostitelského organismu. Proto přelčení hostitelé vypuštění zpět do přírody jednak postrádají mechanismy regulující intenzitu reinfekce svým parazitem a jednak dochází ke snížení jejich odolnosti vůči jiným patogenům, což bylo pozorováno například u vlků v americkém Yellowstone. Průkopníkem je v tomto ohledu záchranný program tchoře

černonohého (*Mustela nigripes*) uchovávaní populace hostitelsky specifických prvoků *Eimeria* sp., pro zachování imunitní odpovědi reintrodukovaných zvířat. Otázkou tedy není, proč bychom měli chránit parazity, jako spíš, proč se tomu tak ještě neděje. Racionálních zdůvodnění pro ochranu parazitů je nespočet. Smutným faktem ale zůstává, že si ochranu parazitů musíme vůbec odůvodňovat, protože zástupci této skupiny tvoří stejnocennou složku biodiverzity jako savci či ptáci, kteří zdaleka nevzbuzují tolik averze (možná s výjimkou hlodavců ve spíži a špačků v třešňovém sadu). Pohrdání touto skupinou je v zásadě důsledkem selhání parazitologů nadchnout veřejnost pro parazity, jako fascinující životní formy a neschopností konkurovat úspěšné demonizaci ze strany médií. Takto vznikl například krvavý hororový film o parazitickém stejnonožci *Cymothoa* sp., který své rybí hostitele doslova připraví o jazyk, ale již není řečeno, že parazit dále hostiteli neškodí - ztracený jazyk nahradí svým tělem a lze slyšet nářky, že postižená ryba funguje mnohem lépe než předtím.

*K podobě článku věcnými komentáři přispěli Roman Kuchta, který mimo jiné poskytl řadu vlastních fotografií (škoda, že nešlo použít všechny); Eva Myšková a Simona Poláková, které nadto zabránily trestuhodným prohřeškům vůči jazykové a společenské normě.*

### UŽITEČNÉ POJMY

<b>Incidence</b>	je údaj podávající informaci o <b>riziku nákazy</b> v rámci dané populace, je udáván počtem nakažených za daný časový úsek
<b>Prevalence</b>	je údaj podávající informaci o <b>rozšíření nákazy</b> v rámci dané populace, je udáván počtem nakažených v daný časový bod
<b>Patocenóza</b>	z angl. pathocoenosis; označuje patologický stav pramenící z interakce více nemocí přítomných v populaci, a časoprostorovou dynamiku všech těchto nemocí
<b>Komorbidity</b>	současný výskyt příznaků více nemocí
<b>Mikroparazit</b>	syn. patogen; jde o parazita, který se množí uvnitř buněk. Představiteli skupiny jsou viry, bakterie a prvoci. Síla způsobené infekce nezávisí na počtech mikroparazita.
<b>Makroparazit</b>	parazit, vyvíjející se v těle hostitele. Rozmnožování probíhá skrze infekční životní stadia mimo organismus hostitele. Patří sem např. roztoči a helminti.
<b>Primum non nocere</b>	z lat., především neškodit