

PROČ ZÁLEŽÍ NA ŽIVOTNÍ POHODĚ RYB

DŮKAZY O JEJICH SCHOPNOSTI CÍTIT



COMPASSION
in world farming 
ciwf.cz

CO ZNAMENÁ SCHOPNOST CÍTIT?

Schopnost cítění se vztahuje ke schopnosti uvědomovat si emoce na mentální úrovni¹. Organismy se schopností cítění, mají nejen schopnost pozorovat okolní podněty a fyzicky na ně reagovat, jejich odezva je také pocitová. Emoční reakce jsou evolučně výhodné. Emoce potěšení například organismus odměňuje za chování, které přispívá k jeho přežití nebo zvyšuje jeho šance na rozmnožení. Oproti tomu například strach posiluje a upevňuje negativní zkušenost z chování, které je pro organismus škodlivé. Slouží tak k tomu, že si organismus negativní zkušenost lépe zapamatuje, aby se jí v budoucnu mohl snáze vyhnout². Je proto pochopitelné, že „schopnost cítit“ se vyvinula u mnoha živočišných druhů.

PROČ JE SCHOPNOST CÍTIT TAK DŮLEŽITÁ?

Organismy se schopností cítit vnímají pozitivní i negativní emoce, prožívají štěstí nebo strach a dokážou cítit bolest. Proto je naší povinností pečovat o dobrou úroveň životní pohody (welfare) hospodářských zvířat a zvířat v lidské péči. Ryby byly v souvislosti se schopností cítit dlouhou dobu opomíjené. Počet ryb, které jsou chované jako zájmová nebo pokusná zvířata, a především jako zdroj potravy, je obrovský. Celosvětově jsou každým rokem uloveny až tři biliony volně žijících ryb a téměř sto šedesát miliard jich vyprodukuje rybní farmy³. To je asi čtyřicetkrát více než roční produkce všech ostatních hospodářských zvířat dohromady (přibližně sedmdesát čtyři miliard⁴). To má ničivý dopad na populace ryb ve volné přírodě, na vodní prostředí, a především na úroveň welfare chovaných ryb.

JAK VÍME, ŽE JSOU RYBY SCHOPNÉ CÍTIT?

Vědeckých důkazů o schopnosti ryb cítit stále přibývá⁵⁻¹¹. Schopnost cítění jakéhokoliv živočicha, ať se jedná o rybu, psa nebo člověka, nelze přímo změřit. Výzkum schopnosti cítit proto zahrnuje pozorování chování zvířat v přirozeném prostředí a experimentální sledování jednotlivých složek chování, kognitivních schopností a fyziologických reakcí¹². Takové výzkumy jsou solidním základem pro závěry o mentálních schopnostech a pocitech zvířat, včetně ryb. Porozumět schopnosti ryb cítit bolest a trpět je důležité především v souvislosti se způsobem chovu a lovu ryb po celém světě.



DŮKAZY SCHOPNOSTI RYB MYSLET A CÍTIT

Vědecké výzkumy dokazují, že ryby disponují „schopností uvědomovat si“, definovanou jako schopnost introspektivně vnímat svůj mentální stav, ať už současný nebo ve vztahu k minulosti, a schopnost o něm přemýšlet¹³. V zásadě to znamená uvědomování si svého mentálního stavu ve vztahu k okolnímu prostředí.



Druh hlaváčů žijící v přílivových skalnatých tůňkách zůstává v době odlivu v jedné z tůňek uvězněn a vystaven predátorům. Hlaváči jsou v případě nebezpečí schopni skočit z jedné tůně do jiné, i přes to, že nemohou vidět, kam skáčí. V době přílivu si totiž zapamatují rozložení tůňek a vytvoří si jakousi **paměťovou mapu** dané oblasti. Když se pak objeví predátor, vědí, jakým směrem a jak daleko musí skočit, aby nebezpečí unikli¹⁴.



Bojovnice pestré jsou schopné předvídat vítěze a poražené v šarvátkách na základě informací o dominanci a bojových schopnostech jedinců. Tyto informace využívají k vyvozování **logických závěrů** o ostatních členech skupiny¹⁵, což je skutečně impozantní schopnost.

U ryb se také projevují znaky „vlastního uvědomění“, což znamená vnímání okolního dění a schopnost na tyto vjemy **emočně a pocitově reagovat**. To dále vede ke schopnosti uvědomovat si vlastní existenci¹³. U člověka řídí emoční reakce mozkové struktury (limbický systém), které úzce souvisí s dopaminovým systémem. Také **ryby mají dopaminový systém** a vědci našli v předním mozku ryb oblast, která funguje velmi podobně jako náš limbický systém¹³.

Ryby jsou také schopné v averzivních situacích (situacích vzbuzujících negativní emoce) přizpůsobit své chování kontextu situace. To znamená, že **ryby nereagují pouze na základě reflexů, ale že je jejich chování velmi flexibilní**.



Studie ukázala, že při vystavení pstruhů slabým elektrickým šokům v jedné části jejich nádrže se ryby rychle naučily této části nádrže vyhýbat. Ve chvíli, kdy výzkumníci přidali do nádrže více ryb, začaly ryby slabé šoky snášet, aby se mohly spolu s novými rybami socializovat, což je pro ně zjevně velmi důležité¹⁶.

Vědci také zjistili, že ryby mohou být pesimistické nebo optimistické. Náladu některých ryb závisí na tom, zda jsou či nejsou v přítomnosti svého oblíbeného jedince.

Kančík příčnopruhý je monogamní druh cichlidy vytvářející v přírodě stálé páry. Náladu kančíků je ovlivněna přítomností jejich partnera. Výzkum ukázal, že samice, které byly ve vizuálním kontaktu se svým preferovaným partnerem, se chovaly při zadaném úkolu optimisticky, zatímco chování samic, které viděly jen nepreferovaného samce, bylo pesimistické¹⁷.



Několik druhů ryb prošlo behaviorálním testem navrženým ke zhodnocení jejich „sebeuvědomění“, což je vědomí sebe sama jako organismu odděleného od okolního prostředí. Tento test je založený na zrcadlovém odrazu. Do nádrže je rybám umístěno zrcadlo tak, aby viděly svůj odraz. Potom jsou ryby označeny (například červenou tečkou na hlavě) a je sledováno jejich chování. Jedinci, kteří se chovají před označením a po označení jinak, jsou bráni jako uvědomující si sebe sama. Většinou se tyto ryby po označení pohybují okolo zrcadla, aby na sebe lépe viděly, a snaží se svoje označení odstranit. Lidské děti tímto testem projdou až ve věku okolo osmnácti měsíců. Pyskouni¹⁸ a manty¹⁹ se tak řadí mezi šimpanze, slony nebo delfíny, kteří tímto testem prošli. Znamená to, že ryby jsou schopné uvědomovat si samy sebe.



BOHATÝ REPERTOÁR CHOVÁNÍ RYB A JEJICH KOGNITIVNÍ SCHOPNOSTI

Na světě žije více než třicet dva tisíc známých druhů ryb²⁰. Ryby mají velmi rozmanité projevy chování a působivé schopnosti, díky kterým se jim podařilo úspěšně obsadit všechny typy vodního prostředí. Inteligence ryb je ve skutečnosti mnohem vyšší, než jakou jim většina lidí přisuzuje.

Projevy chování ryb jsou samy o sobě fascinující. Důležitější však je, že nám poskytují vhled do vnitřního světa ryb. Některé příklady jsou zde uvedeny, ale jedná se pouze o nepatrnou část studií, které neobyčejné schopnosti ryb dokládají. Mnoho z nich potvrzuje, že ryby jsou skutečně živočišové s rozvinutou schopností citění.

SCHOPNOST UČENÍ A ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

Schopnost učení je u ryb velmi rozvinutá. Ryby se dokážou naučit, jak řešit konkrétní úkol, jsou schopné si zapamatovat místa, která skýtají potravu a cestu k nim. Pamatují si informace o ostatních rybách ve skupině, například, který jedinec ve skupině má lepší kompetiční schopnosti, který jedinec se chová předvídatelně a se kterým jedincem raději nespolupracovat²¹. Ryba si také dokáže zapamatovat negativní zkušenosti a naučí se vyhýbat situacím a objektům, které mohou být nebezpečné a v minulosti rybě způsobily bolest nebo strach^{16, 22, 23}. O rybách se často tvrdí, že mají pouze třívteřinovou paměť, ale to se zdaleka nezakládá na pravdě. Některé druhy ryb si svoji zkušenost pamatují i po dobu několika let^{11, 21}. V jednom z kognitivních výzkumů překonaly ryby ve schopnosti učení dokonce šimpanze, orangutany nebo malpy²⁴. Takový výsledek je pro mnoho lidí překvapivý a ukazuje, že pokud jsou ryby testované vhodnou metodikou, ve svých kognitivních schopnostech vysoce vynikají. Některé ryby projevují určité matematické dovednosti⁶ nebo dovedou řešit problémy pomocí inovativních řešení. Například pyskouni používají při otvírání srdcovek kámen jako kovádlinu, což svědčí o schopnosti používat nástroje²⁵.



SOCIÁLNÍ VZTAHY

Hejno může na první pohled vypadat jako náhodné seskupení ryb. Ryby však často vytváří stálé skupiny a vzájemně se s ostatními členy znají²¹. Ryby se od ostatních členů skupiny také učí. Především u dlouhověkých druhů dochází touto cestou k vytváření sociálních zvyklostí. Sociální zvyklosti vedou například k vytvoření migračních tras, jako je tomu v případě tresky²⁶.

KOMUNIKACE A SPOLUPRÁCE

Ryby spolu komunikují pohyby těla a chemickými signály. Některé z nich používají ke komunikaci také zvuk, elektrické impulzy nebo bioluminiscenci¹¹. To rybám umožňuje složité projevy chování v sociálních vztazích, při páření, v soubojích a při vzájemné spolupráci²¹. Řada druhů ryb vzájemně spolupracuje například při získávání informací o predátorech, při vyhledávání potravy, při vytváření trdliště nebo při obraně teritoria či potomstva²⁷. Spolupráci lze nalézt i mezi různými druhy ryb. Příkladem může být pyskoun rozpúlený, nabízející své čistící služby v podobě odstraňování parazitů a odumřelé kůže klientům patřícím mezi různé druhy ryb. Pyskouni dokáží rozeznat jednotlivé klienty, které do jejich čistící stanice na korálovém útesu připlouvají. Pokud pyskoun svého klienta omylem kousne, ten odplave pryč. Pyskoun však klienta následuje a drbáním na zádech ho přiláká zpátky²⁸. Pyskouni upřednostňují své klienty na základě jejich původu (místní nebo cizí) a podle jejich způsobu obživy (dravé nebo nedravé druhy)²⁹. Někteří pyskouni pracují za účelem poskytování lepších služeb ve dvojicích³⁰.



Ryby nespolupracují jen s jedinci stejného druhu nebo s příslušníky jiných druhů ryb. Příkladem může být druh ryby kanc obrovský, který loví společně s nerybím pomocníkem, s chobotnicí³¹. Spolupráce mezi jedinci různých živočišných druhů je při tom velmi vzácná.

RYBY CÍTÍ BOLEST

Bolest je podstatným mechanismem, který organismu umožňuje přežít. Pokud nejedná živočich pouze na základě reflexu, ale je schopný si bolest uvědomovat a zapamatovat, dokáže díky tomu předcházet nebezpečným situacím³². Ryby nejsou v tomto případě výjimkou.

FYZIOLOGIE RYB JIM UMOŽŇUJE CÍTIT BOLEST

- Ryby jsou vybaveny receptory a nervovými vlákny, která jsou k vnímání bolesti fyziologicky potřebná. Najdeme u nich vlákna typu A-delta, která slouží k přenosu ostré bolesti, a vlákna typu C, která přenáší pomalejší tupou bolest³³.
- Informace o bolesti je v podobě elektrického signálu přenesena nervovým systémem do mozku ke zpracování¹³.
- Kostnaté ryby mají vysoce vyvinutou strukturu předního mozku. Mozek ryb má podobnou stavbu jako mozek savců. Výjimku tvoří neocortex vyvinutý pouze u savců²⁰. Argument, že ryby necítí bolest, protože nemají neocortex, je podobný argumentu, že ryby nemohou dýchat, protože nemají plíce. Mozek různých druhů živočichů plní stejné funkce, avšak jiným způsobem nebo pomocí jiných mozkových struktur^{32, 13}. Příkladem může být zrak, který je u savců zajišťován mozkovou kůrou, ale u plazů a ryb zpracovávají vizuální vjemy zrakové laloky. Přesto živočichové všech těchto tří řádu vidí³⁴.
- Při reakci na bolest dochází u ryb k typickým fyziologickým změnám, jako je zrychlená frekvence dýchání, zrychlená srdeční činnost nebo uvolnění stresových hormonů do krve¹³.
- Ryby také reagují na prostředky zmírňující bolest, jako je morfin. Ve skutečnosti mají podobný mechanismus působení opioidů, jako mají savci, a produkují stejný endogenní opioid (tělu vlastní látka na zmírnění bolesti)³⁵.



EMOČNÍ ODPOVĚĎ NA POCIT BOLESTI

Ryby i další organismy reagují na bolest podvědomou reakcí nervového systému¹³. Když položíte ruku na horkou plotnu, reflexivně ucuknete dříve, než si bolest uvědomíte. Až o vteřinu nebo dvě později ucítíte bolest z popáleniny. Existují však doklady o tom, že ryby si bolest uvědomují na úrovni myšlení i emocí a reagují na ni podobně jako ostatní obratlovci⁵.

- Ryby se snaží uniknout zdroji bolesti, ale také si pamatují její zdroj a budou se snažit se mu v budoucnu vyhnout¹⁶.
- Ryby cítící bolest se hůře soustředí. Po vpíchnutí vosího jedu nebo octa věnují ryby méně pozornosti jim předloženým novým objektům, vůči kterým by jinak byly obezřetné. Pokud se jim ale podá také morfin, projevují se normálním vyhýbavým chováním³⁶. Morfin ovlivňuje vnímání bolesti, neodstraňuje ale její příčinu. Změna v chování ryb je tedy způsobena úlevou od bolesti díky analgetiku¹³.
- Bolest ovlivňuje chování a rozhodování ryb³⁷.
- Ryby věnují místu zranění zvýšenou pozornost, podobně jako lidé. Pstruzi a kaprovité ryby si po vstříknutí jedu do tlamy třou zasažené místo o štěrk a stěnu nádrže^{36, 38}. V případě danií, kterým je jed vstříknut k ocasní ploutvi, je pozorované silné mávání touto ploutví, ačkoliv neplavou, a jejich celková aktivita se sníží³⁹.
- U některých druhů ryb způsobí bolest pokles zájmu o potravu⁴⁰.
- Složitější myšlenkové procesy, jako je prostorová orientace, jsou bolestivými podněty omezené¹³.
- Pokud ryby cítí bolest, jsou ochotné překonávat překážky, aby získaly přístup k lékům tišícím bolest⁴¹.
- Ryby nadřazují úlevu od bolesti nad jiné potřeby, což ukazuje, že ryby nevnímají pocit bolesti pouze reflexivně⁴².

SHRNUTÍ

Jedna z nejvýznamnějších odbornic v oblasti studia bolesti u ryb, Victoria Braithwaiteová, píše ve své knize na toto téma: „O schopnosti cítit bolest existuje u ryb stejné množství důkazů jako u ptáků nebo savců. Je to více důkazů, než kolik jich je zjištěno u novorozenců a předčasně narozených dětí.“¹³ Zároveň je zde řada silných důkazů toho, že ryby prožívají emoce a mají vnitřní myšlenky.

Vzhledem k tomu, že jsou ryby organismy se schopností cítit, musíme v jejich chovech udržovat vysokou úroveň welfare. Znamená to především nastavit takové podmínky chovu zajišťující jejich fyzickou i psychickou pohodu. Kromě toho je nutné poskytnout rybám možnost přirozených projevů chování. Uznání schopnosti ryb cítit bolest a nutnosti zlepšit úroveň jejich welfare má velké zpoždění. Je na čase změnit názor na ryby.

Více na: **RYBOLOVE.CZ**

- ¹ Broom DM. *Sentience and Animal Welfare*. CABI; 2014.
- ² Balcombe J. Animal pleasure and its moral significance. *Appl Anim Behav Sci*. 2009;118(3-4):208-216. doi:10.1016/j.applanim.2009.02.012
- ³ Mood A, Brooke P. Fishcount. <http://fishcount.org.uk/>. Published 2015.
- ⁴ FAOSTAT. Food and Agriculture Data. <http://fenix.fao.org/faostat/internal/en/#home>. Published 2016.
- ⁵ Chandroo K., Duncan IJ., Moccia R. Can fish suffer?: perspectives on sentience, pain, fear and stress. *Appl Anim Behav Sci*. 2004;86(3-4):225-250. doi:10.1016/j.applanim.2004.02.004
- ⁶ Vila Pouca C, Brown C. Contemporary topics in fish cognition and behaviour. *Curr Opin Behav Sci*. 2017;16:46-52. doi:10.1016/j.cobeha.2017.03.002
- ⁷ Braithwaite VA, Huntingford FA. Fish and welfare: Do fish have the capacity for pain perception and suffering? *Anim Welf*. 2004;13(SUPPL.):87-92.
- ⁸ Brown C, Laland K, Krause J, eds. *Fish Cognition and Behavior*. Oxford, UK: Wiley-Blackwell; 2011. doi:10.1002/9781444342536
- ⁹ Franks B, Sebo J, Horowitz A. Fish are smart and feel pain: What about joy? Commentary on Sneddon et al. on Sentience Denial. *Anim Sentience*. 2018;156:1-4. <https://animalstudiesrepository.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1368&context=animsent>.
- ¹⁰ Sneddon LU, Wolfenden DCC, Leach MC, et al. Ample evidence for fish sentience and pain. *Anim Sentience*. 2018;3(21):17.
- ¹¹ Balcombe J. *What a Fish Knows: The Inner Lives of Our Underwater Cousins*. Scientific American/Farrar, Straus and Giroux; 2016.
- ¹² Brown C, Vila Pouca C. How fish think and feel, and why we should care about their welfare. *Wildl Aust*. 2016;(Autumn). wildlife-australia.org.
- ¹³ Braithwaite VA. *Do Fish Feel Pain?* Oxford: Oxford University Press; 2010.
- ¹⁴ Aronson LR. Further studies on orientation and jumping behavior in the gobiid fish, *Bathygobius soporator*. *Ann N Y Acad Sci*. 1971;188(1):378-392.
- ¹⁵ Oliveira RF, McGregor PK, Latruffe C. Know thine enemy: fighting fish gather information from observing conspecific interactions. *Proc R Soc London Ser B Biol Sci*. 1998;265(1401):1045-1049.
- ¹⁶ Dunlop R, Millsopp S, Laming P. Avoidance learning in goldfish (*Carassius auratus*) and trout (*Oncorhynchus mykiss*) and implications for pain perception. *Appl Anim Behav Sci*. 2006;97(2-4):255-271. doi:10.1016/j.applanim.2005.06.018
- ¹⁷ Laubu C, Louâpre P, Dechaume-Moncharmont FX. Pair-bonding influences affective state in a monogamous fish species. *Proc R Soc B Biol Sci*. 2019;286(1904). doi:10.1098/rspb.2019.0760
- ¹⁸ Kohda M, Takashi H, Takeyama T, et al. Cleaner wrasse pass the mark test. What are the implications for consciousness and self-awareness testing in animals? *bioRxiv*. January 2018. <http://biorxiv.org/content/early/2018/08/21/397067.abstract>.
- ¹⁹ Ari C, D'Agostino DP. Contingency checking and self-directed behaviors in giant manta rays: Do elasmobranchs have self-awareness? *J Ethol*. 2016;34(2):167-174. doi:10.1007/s10164-016-0462-z
- ²⁰ Pouca CV, Brown C. Fish—How to Ask Them the Right Questions. In: *Field and Laboratory Methods in Animal Cognition: A Comparative Guide*. Cambridge University Press; 2018:199.
- ²¹ Brown C. Fish intelligence, sentience and ethics. *Anim Cogn*. June 2014. doi:10.1007/s10071-014-0761-0
- ²² Yue S, Moccia R., Duncan IJ. Investigating fear in domestic rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*, using an avoidance learning task. *Appl Anim Behav Sci*. 2004;87(3-4):343-354. doi:10.1016/j.applanim.2004.01.004
- ²³ Millot S, Cerqueira M, Castanheira MF, Øverli Ø, Martins CIM, Oliveira RF. Use of conditioned place preference/avoidance tests to assess affective states in fish. *Appl Anim Behav Sci*. 2014;154:104-111. doi:10.1016/J.APPLANIM.2014.02.004
- ²⁴ Salwiczek LH, Prétôt L, Demarta L, et al. Adult Cleaner Wrasse Outperform Capuchin Monkeys, Chimpanzees and Orang-utans in a Complex Foraging Task Derived from Cleaner - Client Reef Fish Cooperation. *PLoS One*. 2012;7(11). doi:10.1371/journal.pone.0049068
- ²⁵ Jones AM, Brown C, Gardner S. Tool use in the tuskfish *Choerodon schoenleinii*? *Coral Reefs*. 2011;30(3):865. doi:10.1007/s00338-011-0790-y
- ²⁶ Fernö A, Huse G, Jakobsen PJ, Kristiansen TS. The role of fish learning skills in fisheries and aquaculture. *Fish Cogn Behav*. 2006:278-310.
- ²⁷ Reefs SG. Cooperation in fishes. <http://www.howfishbehave.ca/pdf/cooperation.pdf>. Accessed October 25, 2019.
- ²⁸ Bshary R, Würth M. Cleaner fish *Labroides dimidiatus* manipulate client reef fish by providing tactile stimulation. *Proc R Soc London Ser B Biol Sci*. 2001;268(1475):1495-1501.
- ²⁹ Tebbich S, Bshary R, Grutter A. Cleaner fish *Labroides dimidiatus* recognise familiar clients. *Anim Cogn*. 2002;5(3):139-145.
- ³⁰ Bshary R, Grutter AS, Willener AST, Leimar O. Pairs of cooperating cleaner fish provide better service quality than singletons. *Nature*. 2008;455(7215):964.
- ³¹ Vail AL, Manica A, Bshary R. Referential gestures in fish collaborative hunting. *Nat Commun*. 1765;4:2013.
- ³² Boyle E. Neuroscience and Animal Sentience. *Neuroscience*. 2009;(March):1-12.
- ³³ Sneddon LU, Braithwaite VA, Gentle MJ. Do fishes have nociceptors? Evidence for the evolution of a vertebrate sensory system. *Proc R Soc B Biol Sci*. 2003;270(1520):1115-1121. doi:10.1098/rspb.2003.2349
- ³⁴ Brown C. Fish cognition: the implications for welfare. In: *3rd Summer Shoal 2019 on Fish Ethology and Welfare*. ; 2019:4-18. <https://fairfishcloud.esszett.com/index.php/s/gtAk5Kwna4awcnL#pdfviewer>.
- ³⁵ Sneddon LU. Pain perception in fish: indicators and endpoints. *ILAR J*. 2009;50(4):338-342.
- ³⁶ Sneddon LU, Braithwaite VA, Gentle MJ. Novel Object Test: Examining Nociception and Fear in the Rainbow Trout. *J Pain*. 2003;4(8):431-440. http://animalstudiesrepository.org/acwp_vsm.
- ³⁷ Sneddon LU. Pain in aquatic animals. *J Exp Biol*. 2015;218(7):967-976. doi:10.1242/jeb.088823
- ³⁸ Reilly SC, Quinn JP, Cossins AR, Sneddon LU. Behavioural analysis of a nociceptive event in fish: Comparisons between three species demonstrate specific responses. *Appl Anim Behav Sci*. 2008;114(1-2):248-259. doi:10.1016/j.applanim.2008.01.016
- ³⁹ Maximino C. Modulation of nociceptive-like behavior in zebrafish (*Danio rerio*) by environmental stressors. *Psychol Neurosci*. 2011;4(1). doi:10.3922/j.psns.2011.?00?
- ⁴⁰ Sneddon LU, Braithwaite VA, Gentle MJ. Do fishes have nociceptors? Evidence for the evolution of a vertebrate sensory system. 2003. doi:10.1098/rspb.2003.2349
- ⁴¹ Sneddon LU. Do painful sensations and fear exist in fish? *Anim Suff from Sci to Law, Int Symp*. 2013;(May):93-112.
- ⁴² Millsopp S, Laming P. Trade-offs between feeding and shock avoidance in goldfish (*Carassius auratus*). *Appl Anim Behav Sci*. 2008;113(1-3):247-254. doi:10.1016/j.applanim.2007.11.004