

# 5+1 skvělý zrak

Mezi nejdůležitější smysly mnoha živočišných druhů bezesporu patří zrak. Přinášíme několik nejvýraznějších příkladů, z nichž některé jsou jakousi zrakovou nadstavbou, šestým zvířecím smyslem

PŘIPRAVIL VLADIMÍR SOCHA

## ZRAK JAKO BŘITVA

Nejostřejším zrakem se mohou nepochybně pyšnit ptáci z řádu dravců (*Falconiformes*). Opeření predátorů jako orel, jestřáb nebo káně disponují zrakem 3 až 4krát ostřejším, než je ten náš. Orlové například umí rozeznat zajíce na vzdálenost několika kilometrů a jestřábi spolu s kánaty z výšky mnoha stovek metrů spatří malého hlodavce! Když už svoji kořist zaměří, pak ze svého pernatého „rukávu“ vytáhnou ohromující zrakový kousek – bleskově útočí rychlostí až ve stovkách kilometrů za hodinu a přitom dokážou svůj cíl stále bezpečně udržet v zorném poli.



↳ Zrak dravců není vyzdvihován jen tak náhodou. Vždyť například jestřábi spolu s kánaty dokážou z výšky mnoha stovek metrů zpozorovat malého hlodavce

## ZAČALO TO U DINOSAURŮ

Také někteří dávní předkové ptáků, tedy neptačí dinosaurů, viděli velmi dobře. Například oční bulva proslu-

lého teropoda druhu *Tyrannosaurus rex* měla velikost grapefruitu a masivní čichové laloky i zrakové centrum v mozku tohoto dinosaura svědčí o vytríbených smyslech. Podle některých vědecky podložených odhadů mohl

mít zrak dokonce čtyřikrát ostřejší než člověk a vidět malé objekty až do vzdálenosti šesti kilometrů. Člověk vidí podobné předměty do vzdálenosti asi 1,6 kilometru.

## TMA NENÍ PŘEKÁŽKOU

Navzdory tomu, že jsou mnohem menší než my, mohou mít některé sovy (*Strigiformes*) stejně velké oči, jako máme my lidé. Jejich velké zorničky dokážou soustředit i malé množství světla, čímž umožňují sovám dobrou orientaci i v téměř úplné tmě. Zoologové tvrdí, že sovy by dokázaly odhalit přítomnost myši na ploše velké jako stadion osvětlené jedinou svíčkou. Jejich mozek také dokáže rychleji reagovat na velmi spíše osvětlené objekty – a to natolik slabé, že člověk by se k nim musel zrakem vrátit několikrát, aby je skutečně zaznamenal. Sovy platí za velikost svých očí tím, že jimi nemohou efektivně hýbat a aby mohli sledovat pohybující se objekty, musejí otáčet celou hlavou. Tu přitom dokážou otočit až o úchvatných 270°.

## NEPŘEKONATELNÉ KOČKY

Ze savců disponují nejlepším zrakem kočky. V šeru se kočičí zorničky roztáhnou až do podoby velkých kruhů a zachytí mnohem více světla. Jejich schopnost pohybovat se ve tmě a například i lovit je pak dvanásobně lepší než u převážné většiny jiných živočichů, včetně člověka. Samozřejmě však není pravda, že kočky vidí i v úplné tmě, jak si někteří lidé myslí. Potřebují k tomu alespoň velmi slabý zdroj světla.

→ Oči sov jsou téměř stejně velké, jako oči lidí. Velké zorničky jim tak umožní dokonalou orientaci i v téměř úplné tmě



## ZRAK A DALŠÍ SMYSLY

Žraloci (*Selachimorpha*) dokážou registrovat lesk, který je desetkrát temnější než cokoliv, co jsou schopni okem zaznamenat lidé. Kromě toho však disponují také zvláštními buňkami, které detekují elektrické pole. Díky této schopnosti se mohou orientovat stejně, jako by byli vybaveni vnitřním kompasem. Schopnost vnímat elektrické pole jim také pomáhá v odhalení kořisti – zaznamenají totiž i ten nejslabší záchvěv svalové aktivity unikajících zvířat. Dokonce i ryby nebo jiná potenciální kořist ve větších vzdálenostech mohou být těmito evolucioně zdokonalenými smysly snadno objeveni.

## VYBROUŠENÍ K DOKONALOSTI

Žraloci měli k vývoji důmyslných smyslů velmi mnoho času. Mezi obratlovci totiž patří k nejlepším příkladům tzv. živoucích fosílií. Nejstarší zástupci žraloků (patřící mezi vývojově primitivnější typy) se objevili již ve staroprvohorních mořích, před více než 420 miliony let. Dnes známe asi 470 druhů žraloků, z nichž mnohé jsou bohužel vážně ohroženy lidskou aktivitou.



➔ Oči žraloků bez problémů proniknou i velmi tmavou vodou. Díky dalším smyslům si tyto paryby v případě potřeby poradí i s vodami zcela neprůhlednými



↑ Také krajta tmavá (*Python molurus bivittatus*) „vidí“ loveného tvora i v naprosté tmě

## NEJLEPŠÍ TERMORIZE

Přeborníky ve vnímání tělesného tepla jiných živočichů jsou zřejmě hadi (*Serpentes*). Smyslové orgány citlivé na tepelné vlny jsou umístěny například mezi očima a nozdrami krajt, hroznýšů a chřestýšů. Hadi využívají schopnosti vnímat tělesné teplo jiných zvířat – zejména teplokrevných ptáků a savců – k lovu kořisti. Problémem není ani lov v úplné tmě. Tepelné (či přesněji infračervené) senzory jsou totiž umístěny na obou stranách hlavy hada, čímž mu poskytují také vjem o hloubce prostoru a vzdálenosti, dělíci jej od kořisti. Proto dokáže udeřit se smrtící přesností i v naprosté temnotě. Fakticky tak nejde o hadí zrak, ale o jeden ze smyslů, který může oko hada velmi efektivně nahradit. Tyto nám zcela cizí schopnosti zřejmě přispívají k obrovskému strachu člověka z šupinatých plazů.

## DALŠÍ SMYSLY V ZÁLOZE

Z dalších mimořádných hadích smyslů stojí za zmínku čich, který patří k nejdůležitějším smyslům pro celkovou orientaci. Známý je také Jacobsonův orgán, který analyzuje pachy v ovzduší za pomoci rozeklaného konce jazyka. Hadi velmi dobře vnímají také vibrace země a okolního vzduchu, čímž mohou odhalit blížící se velká zvířata. Skutečný zrak mají hadi vyvinutý v různé dobré míře, obvykle však není tak ostrý jako u člověka.

## VIDÍ I „ZA ROH“

Pasoucí se kopytníci, ať už jde o koně, ovce nebo gazely, potřebují být neustále ve střehu. Vzhledem k velmi častému nebezpečí, které jim hrozí při střetu s velkými dravci, mohou na chvilkovou nepozornost snadno doplatit životem. S tím souvisí také umístění jejich očí, poskytující zvířatům velmi dobrý přehled o okolí. Kdyby měli oči umístěné vepředu, jako většina primátů včetně člověka, stali by se téměř bezbran-

nými vůči nebezpečí přicházejícímu zezadu nebo ze stran. Namísto toho jim jejich po straně umístěné oči umožňují vnímat okolí v širokém oblouku a tato schopnost je znásobena větším množstvím jedinců pohromadě. Predátoři jako lvi nebo levharti tak mají mnohem menší šanci přiblížit se nepozorovaně až do jejich bezprostřední blízkosti.

➔ Umístění očí na stranách hlavy dává pasoucím se kopytníkům dokonalý prostorový přehled o dění v jejich okolí



## VŽDY VE STŘEHU

Nesmíme zapomenout na nejpočetnější skupinu živočichů, tedy členovce. V souvislosti s nimi proto připomínáme ještě jednu zrakovou kuriozitu, jíž je nejlepší detektor pohybu – složené oči hmyzu. Oči poskládané z až tisíců drobných omatidií sice neposkytují ostrý obraz, ale dokážou skvěle zaznamenat rychlý pohyb v širokém okolí. Díky tomu mají například mouchy dokonalý přehled a zaregistrují okamžitě jakýkoli svižný pohyb. Právě proto tak často unikají našim plácačkám...