

TISKOVÁ ZPRÁVA

Brno 16. července 2024

Akademie věd ČR
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1
www.avcr.cz

KONTAMINACE PROSTŘEDÍ TĚŽKÝMI KOVY OVLIVŇUJE BARVU PTAČÍCH VAJEC

Mezinárodní tým vědců zkoumal ve Finsku vliv kontaminace prostředí těžkými kovy na zbarvení skořápek vajec u populace lejska černohlavého a možné dopady na chování samců lejsků v důsledku těchto změn. Vědci zjistili, že modrá vejce lejsků měla v kontaminovaném prostředí vlivem strukturálních změn skořáčky méně intenzivní zbarvení. Výsledky studie poukazují na možná rizika znečištění prostředí činností člověka pro různé druhy ptáků, které zbarvení vajec používají k signalizaci.

Zbarvení skořápek vajec ptáků plní různé funkce: od kamufláže přes mimikry až po zesílení skořáčky vajec. Znečištění prostředí, například těžkými kovy, může mít negativní vliv na tvorbu správného zbarvení vajec, a tím i na populace ptáků, které se v tomto prostředí rozmnožují.

Modrá je dobrá!

Mezi takové ptáky patří například zmíněný lejska černohlavý (*Ficedula hypoleuca*), menší hmyzožravý pěvec, který hnízdí v listnatých a smíšených lesích, parcích a zahradách.

„Samice tohoto druhu klade v průměru šest modrozelených vajec do svého hnízda umístěného v dutině nebo budce. Vědci se již delší dobu domnívají, že tímto zbarvením, způsobeným pigmentem biliverdinem s antioxidačními účinky, mohou samice signalizovat svou kvalitu samcům,“ říká Michal Šulc z Ústavu biologie obratlovců AV ČR, který se podílel na mezinárodním výzkumu ve Finsku.

Výzkumníci již dříve pozorovali, že čím jsou vejce u tohoto druhu modřejší, tím více se samec zapojuje do krmení a péče o mláďata. Zdravá samice si totiž může dovolit investovat do zbarvení svých vajec více energie než ta, která je nemocná nebo jinak oslabená. *„Kvalitnější samice s modřejšími vejci má pravděpodobně i kvalitnější mláďata, do kterých se samcům vyplatí více investovat,“* doplňuje Michal Šulc.

„Cílem naší studie bylo ověřit tuto hypotézu v zajímavé oblasti Harjavalta na jihozápadě Finska, kde již více než 20 let probíhá výzkum lejsků černohlavých v prostředí, které je znečištěné těžkými kovy. V oblasti se totiž těží nikl, měď a arsen, rovněž se zde nacházejí ve zvýšeném množství zinek a olovo

Kontakt pro média: **Eliška Zvolánková**
Divize vnějších vztahů AV ČR
press@avcr.cz
+420 739 535 007

Alena Fornůsková
Ústav biologie obratlovců AV ČR
fornuskova@ivb.cz
+420 605 464 704

jako důsledek těžby. Tyto kovy jsou i po omezení emisí v prostředí stále přítomny a negativní dopady znečištění můžeme dodnes pozorovat v okolí hutě na vegetaci, množství hmyzu nebo třeba i na velikosti snůšky a počtu mláďat hnízdících lejsků,” říká Lisandrina Mari, první autorka studie, která nyní působí na Univerzitě v Jyväskylä ve Finsku, kde získala prestižní dvouletý grant Marie Curie.

Samci se starali i o mláďata vylíhlá z „vybledlejších“ vajec

Vědci sledovali 71 budek lejsků během jejich hnízdní sezony v roce 2023. Přibližně polovina z nich se nacházela ve znečištěném prostředí do 5 km od těžební hutě.

„Mechanismů, které způsobují odchylky ve zbarvení vajec, je více. Ve znečištěném prostředí může být například méně potravy a samice pak nemají dostatek energie na tvorbu odpovídajícího množství pigmentů, které zbarvují povrch skořápky. Dalším mechanismem může být negativní vliv znečištění na strukturu skořápky. I ta by totiž mohla ovlivňovat její barvu v UV části spektra, kterou jsou ptáci na rozdíl od lidí schopni vnímat,“ vysvětluje Michal Šulc.

Tým expertů postupně vyfotografoval všechna vejce speciálním fotoaparátem citlivým nejen na viditelné světlo, ale také na UV část spektra. Následně zbarvení vajec analyzovali pomocí modelu, který simuluje ptačí vidění a schopnost rozpoznávat barvy. „Čtyři dny po vylíhnutí jsme u každé budky natáčeli chování obou rodičů a monitorovali počet návštěv hnízda,“ dodává Lisandrina Mari.

„Předpokládali jsme, že samice lejsků hnízdící ve znečištěném prostředí budou klást méně modrá vejce, a tudíž budou jejich partneři vykazovat nižší aktivitu při krmení mláďat.“

To se u lejsků z oblasti Harjavalta tak úplně nepotvrdilo.

„Naše výsledky ukázaly, že intenzita modrého zbarvení vajec je ve znečištěném prostředí opravdu nižší, nicméně intenzita krmení mláďat samci se mezi kontrolní a znečištěnou oblastí překvapivě nelišila.“

„Naše výsledky ukázaly, že intenzita modrého zbarvení vajec je ve znečištěném prostředí opravdu nižší, nicméně intenzita krmení mláďat samci se mezi kontrolní a znečištěnou oblastí překvapivě nelišila. Samci vlastně vůbec nereagovali na modré zbarvení vajec,“ říká Lisandrina Mari.

Detailnější analýza zbarvení vajec odhalila, že za jejich nižší modrost může zvýšené UV zbarvení, což podle vědců o naznačuje, že jejich ‚vybledlost‘ je pravděpodobně způsobená poruchou vápenaté struktury, jako je např. zvýšená pórovitost.

„V naší studii jsme ani nezjistili, že by samice lejsků v kontaminovaném prostředí byly v horší tělesné kondici. Nicméně zvýšené UV zbarvení vajec ve znečištěném prostředí naznačuje výraznou změnu struktury skořápky v důsledku kontaminace prostředí těžkými kovy. Jaké dopady může mít tento typ lidské činnosti na různé druhy ptáků, pro které je zbarvení vajec zásadní, bude předmětem dalšího výzkumu,“ uzavírá Michal Šulc.

Více informací: **Michal Šulc**
Ústav biologie obratlovců AV ČR
sulc-michal@seznam.cz
737 904 599

Výsledky studie publikoval časopis *Journal of Avian Biology*: <https://doi.org/10.1111/jav.03283>

Fotogalerie:



*Hnízdo lejska černohlavého (Ficedula hypoleuca)
FOTO: Charli Davies*



*Samec lejska černohlavého krmí svá mláďata.
FOTO: Lisandrina Mari*



Rozdíl mezi zkoumanými oblastmi je patrný na první pohled. Nalevo prostředí kontaminované těžkými kovy je téměř bez podrostu. Vpravo kontrolní prostředí, které se nachází ve vzdálenosti větší než 5 km od hutě. FOTO: Lisandrina Mari



Lisandrina Mari v terénu



Michal Šulc se v projektu zabýval analýzami zbarvení ptačích vajec.