

# Ptačí vejce je (téměř) sterilní

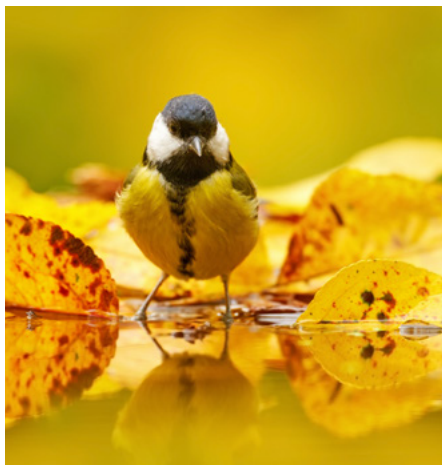
Čeští vědci prokázali, že bakterie kolonizují vejce až po vylíhnutí

O tom, zda mohou rodiče různých živočišných druhů včetně lidí předávat svým potomkům „užitečné“ bakterie už během embryonálního vývoje, se v biologii vede bouřlivá debata. Rozlousknout tuto otázku však není jednoduché, neboť bakterie žijí téměř všude a snadno mohou kontaminovat nástroje či chemikálie používané ve výzkumu. Tím mohou výrazně zkreslit výsledky vědeckých studií.

Nejnovější výzkumy provedené u lidí ovšem ukazují, že vyvíjející se embryo je u savců za fyziologických podmínek sterilní, jelikož bakterie přes placentu nepronikají. První bakterie tak trávicí trakt savčích mláďat kolonizují pravděpodobně až během porodu. Jak je tomu ale u ptáků, kde placenta neexistuje, k porodu nedochází a zárodek je po dlouhou dobu vývoje odkázán jen sám na sebe a vejce, které jej chrání?

Na tuto otázku se pokusila odpovědět studie českých vědců publikovaná v mezinárodním časopise *FEMS Microbiology Ecology*. Práce vznikala pod vedením doc. Michala Vinklera z Přírodovědecké fakulty UK a Martin Těšického z Ústavu biologie obratlovců AV ČR a Veterinární fakultě Ludwig-Maximiliánovy Univerzity v Mnichově. V mezioborovém týmu byli rovněž vědci z Českého hydrometeorologického ústavu a Univerzity v Granadě.

„U ptáků se na rozdíl od savců embryo vyvíjí ve vejci, které obsahuje nutričně bohatý bílek a žloutek. Na jedné straně je sice chráněno skořápkou a dalšími vaječnými obaly, z nichž zejména bílek je nabitým koktejlem látek ničících bakte-



▲ Sýkora koňadra a snůška sledovaných vajec. Foto Ondřej Prosícký a Martin Těšický

rie (tzv. antimikrobiálními proteiny), ale na druhé straně je vejce v hnízdě mnohem více vydáno na pospas mikrobům z okolního prostředí,” popisuje Michal Vinkler.

Výzkum probíhal na dlouhodobě sledované populaci volně žijícího pěvce – sýkoře koňadře (*Parus major*), která hnízdí v budkách v Ďáblickém a Čimickém háji v Praze. Z asepticky odebraných vzorků stanovili vědci složení mikrobiomu vajec krátce po snesení, které pak srovnali se složením mikrobioty trávicího traktu embryí těsně před vylíhnutím. Využili při tom postupy molekulární genetického mikrobiálního metabarcodingu založeného na sekvenování genu pro bakteriální 16S rRNA. Složení mikrobioty vajec pak porovnali s komunitami bakterií získaných ze vzorků trusu samic odchycených na stejných hnízdech.

Zatímco vejce odebrané bezprostředně po snesení prakticky žádnou bakte-

riální DNA neobsahovala, ve střevě vyvíjejícího se embrya byly u části vajec nalezeny velmi málo početné bakterie několika rodů, které se však příliš nepodobaly složení mikrobiomu z trusu samic. To by mohlo naznačovat, že některé bakterie mohou kolonizovat vejce přes póry ve skořápce během inkubace na hnízdě (tzv. trans-shell kolonizace). I to se však patrně děje jen velmi vzácně. „Naše výsledky tak ukazují, že ptačí vejce je krátce po snesení téměř sterilní a že k masivní kolonizaci trávicího traktu bakteriemi dochází u ptáků až po vylíhnutí,” říká Martin Těšický.

Výsledky studie ukazují, že bakterie se u ptáků typicky přenáší z matky na potomka obdobně jako u savců, tedy až po vylíhnutí. Tato práce tak přispívá nejen k základnímu pochopení evolučních vztahů mezi mikrobiy a jejich hostiteli, ale přináší také praktické poznatky uplatnitelné v zoohygieně a veterinárním lékařství. ●