



## Tisková zpráva

### Zabijákem netopýrů je překvapivě vitamin B<sub>2</sub>

K velmi překvapivým výsledkům dospěli čeští vědci zabývající se výzkumem nového onemocnění, které v Severní Americe působí výrazný úbytek hmyzožravých netopýrů. Plíseň, která netopýry napadá v zimě během období hibernace, způsobuje tzv. syndrom bílého nosu. Kritické období zimního spánku, kdy pro hmyzožravce po dobu až šesti měsíců není dostupná žádná potrava, přežívají drobní létající savci ve stavu strnulosti. Jedná se o z fyziologického hlediska velmi náročné období a právě v této etapě života netopýry napadá plíseň *Pseudogymnoascus destructans*. Přestože se vyskytuje téměř na celé severní polokouli, pouze v Severní Americe je příčinou skutečně hromadných úhynů. Evropané a asijské netopýry jsou až na výjimky schopni se s původcem onemocnění vyrovnat a infekci tolerují. Konkrétní mechanismy působení plísně byly ale až doposud neznámé. O to překvapivější jsou výsledky výzkumu českých vědců, které publikoval prestižní vědecký časopis *Scientific Reports*. Tým, složený z pracovníků několika ústavů Akademie věd ČR a moravských a českých vysokých škol, totiž zjistil, že za ekologickou katastrofou stojí vitamin B<sub>2</sub> (neboli riboflavin). „Chemickou analýzou jsme prokázali, že růst původce syndromu bílého nosu je doprovázen produkcí vitaminu B<sub>2</sub>,“ říká Miroslav Kolařík z Mikrobiologického ústavu AV ČR. Výsledkem je hromadění riboflavinu jak v kultivačním roztoku v laboratoři, tak i v plísní napadených tkáních netopýrů. „Vitamin B<sub>2</sub> v ultrafialovém světle fluoreskuje typicky oranžovou barvou, čehož se využívá i v terénní diagnostice choroby,“ dodává Hana Bandouchová z Veterinární a farmaceutické univerzity v Brně.

Ačkoliv se vitamin B<sub>2</sub> v těle podílí na celé řadě metabolických procesů, obratlovci si jej nedovedou sami vytvořit a podobně jako některé další vitaminy jej získávají z potravy. S nadměrným příjmem riboflavinu se běžně dovede organismus vyrovnat a veškeré přebytky vylučuje močí. Předávkování vitaminem B<sub>2</sub> je proto u zdravého aktivního savce téměř nemožné. Metabolismus a látková výměna jsou však u netopýrů během období zimování výrazně omezené, což vytváří zajímavou situaci, kdy jinak zdraví prospěšná látka působí toxicky. „Experimenty na netopýřích buňkách ukázaly, že již daleko nižší koncentrace vitaminu B<sub>2</sub> než ty, které jsme naměřili v kůži nakažených netopýrů, způsobují narušení energetického metabolismu a buňčnou smrt,“ uvádí Jan Černý z Univerzity Karlovy.



V okolí infekce se při histopatologickém vyšetření vzorků kůže zvířat se syndromem bílého nosu zjišťuje odumřelá tkáň. K těmto změnám dochází s největší pravděpodobností i v důsledku působení nahromaděného vitamínu B<sub>2</sub>, který za přístupu kyslíku způsobuje vznik volných radikálů a oxidativní stres. Toxický efekt navíc dramaticky zesiluje působení světla, neboť riboflavin patří mezi tzv. fototoxické substance. „K takové situaci dochází, když se netopýr probouzí ze zimního spánku. Ve tkáních se obnovuje normální průtok okysličené krve a jedinci vylétávají na lov již za soumraku, takže tenkou a poloprůsvitnou kůží na křídlech zachycují efektivně sluneční světlo a dochází k zesílení toxických účinků nahromaděného vitamínu,“ vysvětluje Natália Martínková z Ústavu biologie obratlovců AV ČR. Probuzení z hibernace může tedy ještě zhoršit poškození kůže, která je silně prosycená vitamínem B<sub>2</sub>.

„Výsledky našeho výzkumu vysvětlují rozdíly v úhynech netopýrů mezi kontinenty v závislosti na intenzitě infekce a popisují zcela nový mechanismus působení infekčního agens na svého hostitele,“ dodává Jiří Pikula z Veterinární a farmaceutické univerzity v Brně.

Zdroj: Flieger M., Bandouchova H., Cerny J., Chudíčková M., Kolarik M., Kovacova V., Martínková N., Novák P., Šebesta O., Stodůlková E, Pikula J. 2016. Vitamin B<sub>2</sub> as a virulence factor in Pseudogymnoascus destructans skin infection. Scientific Reports 6: 33200. <http://www.nature.com/articles/srep33200>

#### **Kontakty:**

Mgr. Miroslav Kolařík, Ph.D.  
Mikrobiologický ústav AV ČR, Praha  
email: [miroslavkolarik@seznam.cz](mailto:miroslavkolarik@seznam.cz)  
tel.: 777 880 129

MVDr. Hana Bandouchová, Ph.D., Dipl. ECZM  
Ústav ekologie a chorob zvířete ryba a včel, Veterinární a farmaceutická univerzita, Brno  
email: [bandouchovah@vfu.cz](mailto:bandouchovah@vfu.cz)  
tel.: 732 810 841



doc. RNDr. Jan Černý, Ph.D.

Katedra buněčné biologie, Karlova univerzita v Praze

email: jan.cerny@natur.cuni.cz

tel.: 721 604 168

Mgr. Natálie Martínková, Ph.D.

Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno

email: martinkova@ivb.cz

tel.: 606 124 586

prof. MVDr. Jiří Pikula, Ph.D., Dipl. ECZM

Ústav ekologie a chorob zvířete rybní a včel, Veterinární a farmaceutická univerzita, Brno

email: pikulaj@vfu.cz

tel.: 604 310 742