

TISKOVÁ ZPRÁVA

Liběchov 11. listopadu 2022

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

JAK PŘEŽÍT GLOBÁLNÍ OTEPLOVÁNÍ: NORNÍCI SI VYPŮJČÍ TEPLOMILNÝ GEN OD SVÝCH JIŽNÍCH SOUSEDŮ

Rozdílné vlastnosti mezi populacemi norníků rudých na severu a jihu Velké Británie, způsobené odlišným typem hemoglobinu, mohou ovlivnit jejich adaptační schopnosti na měnící se klima. Výzkum vědců z Ústavu živočišné fyziologie a genetiky AV ČR ukázal, že schopnost využít rozmanitosti ve vlastnostech, které v populacích již existují, a díky nim se přizpůsobit klimatickým změnám, bude klíčová pro přežití mnoha druhů rostlin a živočichů včetně člověka.

Norníci rudí, lesní příbuzní známého hraboše polního, s výrazným červenohnědě zbarveným kožíškem, obývají lesnaté oblasti v celé České republice od nížin až po hřebeny hor. Podobné prostředí obývají ve většině Evropy, včetně Velké Británie. Mají dva typy hemoglobinu, červeného barviva, které přenáší kyslík z plic do těla organismu, přičemž každý typ je výhodnější pro jiné podmínky.

„Zjistili jsme, že skotské populace tohoto běžného lesního hlodavce mají trochu jinak fungující, „chladnomilnější“ hemoglobin, a jsou tak přizpůsobené podstatně chladnějšímu klimatu než populace norníků na jihu Spojeného království, v Anglii,“ vysvětluje Marco Escalante z Ústavu živočišné fyziologie a genetiky AV ČR.

Propojení klimatických modelů simulujících změnu podnebí s genetickými daty geografického rozšíření obou typů hemoglobinu v populacích norníků však ukazuje, že v průběhu padesáti let dojde v Británii k takovému oteplení, že chladnomilnější, severní typ hemoglobinu svojí funkci již nebude zvládat a norníkům ve Skotsku může hrozit vyhynutí. *„Naštěstí si skotské populace mohou vypůjčit teplomilnější hemoglobin od svých jižních sousedů, který je naopak na budoucí teplejší skotské klima dobře přizpůsobený,“* popisuje adaptační schopnosti norníků Petr Kotlík, vedoucí vědeckého týmu.

Nejjednodušší je využít vlastní různorodost

O adaptačních schopnostech organismů je toho známo zatím velmi málo. Jisté pouze je, že mnohé se nebudou schopny s přicházejícími změnami vypořádat právě proto, že jim bude chybět potřebná genetická výbava. Na změny klimatu totiž druhy nereagují jako celky, ale různé populace jsou vlivem svých genetických vlastností přizpůsobené různým klimatickým podmínkám.

Kontakt pro média: **Markéta Růžičková**
Divize vnějších vztahů AV ČR
press@avcr.cz
+420 777 970 812

Barbora Vošlajerová
Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR
voslajerova@iapg.cas.cz
+420 608 242 415

Vlivem působení klimatické změny si tyto vlastnosti mohou mezi sebou „půjčovat“, což jim umožní přežít. „*Jak se bude oteplovat klima, budou se měnit i selekční tlaky na úrovni jednotlivých genů, které způsobí postupné nahrazení tou variantou, která bude v nových podmínkách úspěšnější. U norníků se tak jižní, teplemilnější varianta postupně stane výhodnější a bude pronikat do severních skotských populací. Je dokonce možné, že postupně severní, chladnomilnější variantu zcela nahradí. Zdá se pravděpodobné, že bez možnosti vypůjčit si geny od svých jižnějších sousedů řada populací a možná i druhů v severnějších oblastech nepřežije,*“ popisuje možný scénář adaptace Petr Kotlík.

Když nelze utéct, je třeba se přizpůsobit

S oteplováním se klimatem lze čím dál častěji pozorovat posun areálů rozšíření různých druhů rostlin a živočichů směrem k severu. Všechny druhy ale nemají možnost se s postupujícím oteplováním přemístit do chladnějších oblastí. Buď se již rozšířily k severnímu okraji kontinentu či ostrova, nebo jim v cestě stojí nepřekonatelné bariéry, často uměle vytvořené člověkem. Musí se tedy přizpůsobit novým klimatickým podmínkám na místě, kde žijí.

„*Naše práce je průkopnická v tom, že ukazuje konkrétní příklad adaptace populací ohrožených klimatickou změnou prostřednictvím změny v jednom konkrétním genu, v našem případě genu pro hemoglobin. Abychom mohli předpovídat dopady klimatických změn na jednotlivé organismy, musíme tyto konkrétní vlastnosti a adaptační mechanismy jednotlivých populací poznat a zabudovat do modelů předpovídajících dopady změn klimatu na živé organismy,*“ vyzdvihuje význam práce Petr Kotlík z Ústavu živočišné fyziologie a genetiky AV ČR.

Více informací:

Petr Kotlík

Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR

kotlik@iapg.cas.cz

+420 774 501 532

(V současné době na pracovním pobytu v USA, možnost kontaktu přes e-mail a domluvení rozhovoru přes zoom.)

Publikace online: <https://www.nature.com/articles/s42003-022-03935-3>

Video: <https://www.uschovna.cz/zasilka/EOW6HBFM67HIS8M4-WAS>

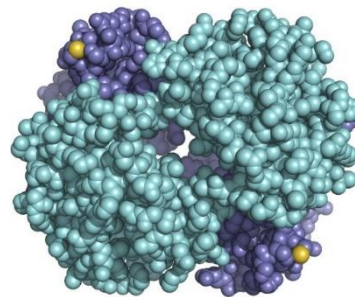
Norník rudý, modelový druh pro studium adaptací na klimatické změny.

Zdroj: Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR

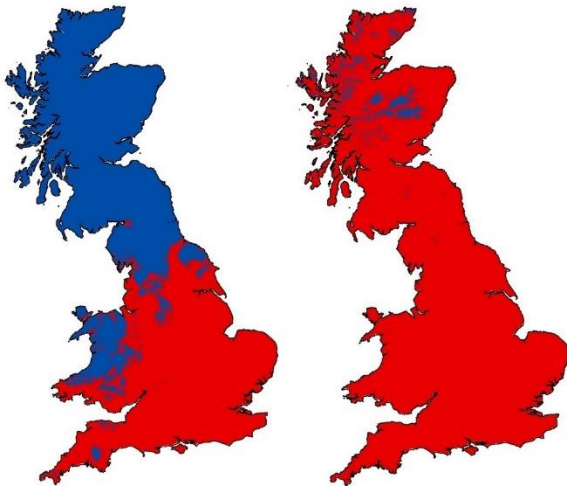
Fotogalerie



Norník rudý, běžný lesní hlodavec, kterého byste mohli potkat i v našich lesích, je vhodný modelový druh pro studium dopadů klimatických změn na živé organismy
FOTO: Petr Kotlík



Trojrozměrný model hemoglobinu norníka se žlutě vyznačenými rozdíly odlišujícími „teplomilný“, jižní hemoglobin od „chladnomilného“, severního.



Mapa současného (vlevo) a předpokládaného (vpravo) rozšíření obou variant hemoglobinu v britských populacích norníka rudého. Předpovědní modely (vpravo) ukazují, že v budoucnu v Británii převládnou klimatické podmínky upřednostňující „teplomilný“, jižní hemoglobin (červeně) před „chladnomilným“, severním (modře), který se za současných klimatických podmínek vyskytuje pouze v jižní části Británie.