

TISKOVÁ ZPRÁVA

Liběchov 13. listopadu 2024

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

LEDOVCOVÉ ŽELVUŠKY UKAZUJÍ, JAK FUNGUJÍ EXTRÉMNÍ EKOSYSTÉMY A JAK LZE PŘEŽÍT KLIMATICKÉ ZMĚNY

Želvušky, které obývají povrchy ledovců napříč Arktidou, jsou úzce přizpůsobené životu v ledovcových ekosystémech. Silná izolace jejich jednotlivých populací naznačuje, že ztráta každého ledovce může znamenat nevratnou ztrátu místní genetické rozmanitosti. Výzkum vědců a vědkyň z Ústavu živočišné fyziologie a genetiky AV ČR však zároveň odhalil, že tyto želvušky dokážou lokálně přežít i dlouhá období bez ledu. Tato zjištění mění pohled na dynamiku a stabilitu ledovcových ekosystémů v kontextu klimatických změn.

Odolní specialisté. Tak by se daly nazvat mikroskopické želvušky, které žijí v ledovcích. Stojí na vrcholu tamního potravního řetězce a hrají důležitou roli ve stabilitě a dynamice ledovcových ekosystémů. Jako konzumenti bakterií a řas regulují základní procesy, které přispívají k tání a růstu ledovců, jako třeba jarní „kvetení“ ledovců, a tím ovlivňují celý ekosystém.

Navzdory jejich miniaturní velikosti a teoretickým možnostem migrace na velké vzdálenosti ale genetický výzkum jejich rozmanitosti napříč celou Arktidou odhalil, že populace želvušek jsou na jednotlivých ledovcích silně izolované jedna od druhé.

„Předpokládali jsme, že želvušky budou na ledovcích spíše náhodnými kolonisty, které tam často i na velkou vzdálenost přinesly větry nebo ptáci a že tak budou spíše vytvářet homogenní populace. Ale ony zůstaly s nadsázkou každá na svém ledovci,“ popisuje vedoucí výzkumu Karel Janko z Ústavu živočišné fyziologie a genetiky AV ČR. *„Byli jsme překvapeni, když jsme zjistili tak vysokou míru izolace, která naznačuje, že tyto želvušky mohou být specializované na lokální podmínky konkrétních jednotlivých ledovců,“* říká vědec.

Tento objev zásadně mění chápání toho, jak fungují ledovcové ekosystémy. Ukazuje se, že jednotlivé populace želvušek jsou natolik přizpůsobené místním podmínkám, že ztráta každého jednotlivého ledovce by vedla k nenahraditelné ztrátě genetické diverzity i jedinečných adaptací.

Paradox specializace a odolnosti a jejich vliv na ekosystém

Jedním z nejpřekvapivějších výsledků výzkumu ovšem je obrovská odolnost želvušek vůči klimatickým změnám. Genetická analýza severských populací prokázala, že musely lokálně přežít období rozsáhlého

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

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

odlednění – ve Skandinávii v období holocénu, tedy před 8–5 tisíci lety. Pravděpodobně se uchýlily do malých jižních ledovcových refugií neboli útočišť, odkud se následně rozšířily na nově vznikající ledovce v okolí.

„Tento paradox – extrémní specializace na život na ledovcích a současně schopnost želvušek přežít období bez ledu – nám ukazuje, jak odolné a přizpůsobivé mohou tyto mikroorganismy být,“ vysvětluje Karel Janko. Objev úzké specializace a odolnosti želvušek naznačuje, že mohou hrát klíčovou roli ve stabilitě a dynamice ledovcových ekosystémů.

” Výzkum nám poskytuje zásadní vhled do ekologie ledovců a může pomoci lépe předpovědět budoucí vývoj těchto ekosystémů v kontextu globálního oteplování. ”

„Bez pochopení historie jejich populací jsme dosud vůbec netušili, jak probíhají nebo zda vůbec existují lokální adaptace těchto organismů na extrémní podmínky jednotlivých ledovců. Výzkum nám tedy poskytuje zásadní vhled do jejich ekologie a může pomoci lépe předpovědět budoucí vývoj těchto ekosystémů v kontextu globálního oteplování,“ doplňuje Karel Janko. Objev má zásadní dopad na naše pochopení vlivu mikroorganismů na globální změny klimatu, zejména v kontextu globálního oteplování a úbytku ledovců.

Projekt vedený Ústavem živočišné fyziologie a genetiky AV ČR trval více než deset let a zahrnoval úzkou spolupráci s Univerzitou v Poznani, Jihočeskou univerzitou, Ostravskou univerzitou a Ústavem půdní a půdní biologie a biogeochemie Biologického centra AV ČR. Na výzkumu se podílela řada kolegů a studentů, včetně jejich dětí, jejichž úsilí bylo klíčové k završení této studie, která zásadně mění naše chápání extrémních ekosystémů.

Více informací: **Karel Janko**
Ústav živočišné fyziologie a genetiky AV ČR
janko@iapg.cas.cz
+420 776 193 578

Publikace online: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ddi.13859>

Odkaz na video Laboratoře nemendelovské evoluce ÚŽFG AV ČR

- stream.avcr.cz/iapg/11_LNE_v4CZ_fullHD_1.mp4
- [Výzkum - UŽFG AV ČR \(cas.cz\)](http://Vyzkum-UZFG-AV-CR-cas.cz)

Fotogalerie:



Želvuška (Fontourion glacialis), jeden z druhů konzumentů, kteří žijí na severských ledovcích (foto: K. Janko).



Kryokonit, místo kde žijí v ledovci želvušky. Tmavý sediment na povrchu ledovce, který snižuje jeho albedo a vytváří vodou vyplněné prohlubně zvané kryokonitové díry, je vhodným stanovištěm pro primární producenty, jako jsou řasy, sinice a bakterie a jejich konzumenty, želvušky a vířníky (foto: K. Janko).



Karel Janko na jedné z expedic za ledovcovými želvuškami (foto: K. Janko)



Severské ledovce jsou unikátními ekosystémy pro výzkum změn klimatu (foto K. Janko).