



Výzkumný ústav
lesního hospodářství
a myslivosti, v. v. i.

TISKOVÁ ZPRÁVA

Letokruhy za hranicí lesa: Svědectví o proměnách klimatu i konci doby ledové

Strnady – 27. září 2017 – Nejen stromy v našich podmínkách slouží vědeckému bádání a podávají důležitá svědectví o jejich životních podmínkách v uplynulých staletích. Pro získání nových poznatků o tom, jak se měnilo klima v různých obdobích, jsou cenným pomocníkem také dřeviny za polárním kruhem. Za hranici lesa, na jihozápadní pobřeží Grónska, se vydali zkoumat letokruhy tamních dřevin vědci z České zemědělské univerzity, Fakulty lesnické a dřevařské a Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulty logistiky a krizového řízení. Své zajímavé poznatky pak publikovali v recenzovaném vědeckém časopisu Zprávy lesnického výzkumu, vydávaném Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Využití dendrochronologie (vědecká metoda datování založená na analyzování letokruhů) v arktických oblastech, kde neroste zapojený les, bylo donedávna poměrně sporé. Na vině byly objektivní technické nedostatky měření, resp. jejich časové náročnosti. **Extrémní klimatické podmínky způsobují velice pomalý růst tamních dřevin, což vede často k vytvoření letokruhu o malém počtu buněčných řad, příp. vklíněných nebo dokonce úplně chybějících letokruhů.** Zájem o problematiku tak roste především v novém tisíciletí, kdy technologická vylepšení zpracování vzorků a aktualizované softwarové prostředky vedly k rychlejšímu a spolehlivějšímu získání sérií parametrů anatomické stavby dřeva těchto pomalu rostoucích dřevin. Mezi nejčastěji zkoumané druhy patří různé druhy vrb či šíchy. Pro svou dlouhověkost a cirkumpolární rozšíření se mezi tuto nepočetnou skupinu zařadil i **jalovec obecný**, který vědci nyní využili pro svůj výzkum.

Rekonstrukce klimatu ve vysokých zeměpisných šířkách i nadmořských výškách jsou klíčovým článkem k porozumění globálních klimatických změn, jelikož v těchto oblastech jsou instrumentální meteorologická pozorování sporá a krátká. Hledání vhodných archivů, které by umožnily nahlédnutí do minulosti, je z toho důvodu nezbytné. Bylo by proto potenciálně nešťastné zahrnout výzkum jalovců na některých méně vhodných lokalitách jen kvůli tomu, že neposkytnou dostatek vzorků umožňujících změřit buněčné parametry. **„Cílem této práce je proto určit, zda jsou šířky letokruhů jalovce obecného použitelné jako**



Grónsko – pohled na Nuuk; autorské právo: https://cz.123rf.com/profile_maestroo



Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

klimatické proxy*. Domníváme se, že se jedná o studii posuzující nejrozsáhlejší vzorek jalovců z arktických podmínek pro využití v paleoklimatologii,“ uvádějí autoři studie Jiří Leheček a Miroslav Svoboda.

Terénní práce se uskutečnily na **jihozápadním pobřeží Grónska v zátoce Kobbefjord**. Lokality dominují archaické horniny – jedny z nejstarších na Zemi. Klima této oblasti, která přísluší do tzv. Nízké Arktidy, je ovlivňováno Severoatlantským proudem, jehož větev zde dosahuje 66° severní šířky. Díky němu je podnebí na arktické poměry relativně mírné, s průměrnými ročními srážkami 777 mm, průměrnou roční teplotou 1,3 °C a průměrnou letní teplotou (červen – srpen) 5,8 °C.

Vědci během letní sezóny 2013 na severní straně fjordu odebrali 38 vzorků z živých jalovců obecných a 3 vzorky ze souší. Za účelem získání co nejreprezentativnějšího souboru jedinců vytvořili pravidelnou síť v místě výskytu jalovců. Vzorky keřů potom odebírali z náhodně zvolených ok této sítě.

Badatelé tak získali 341 let dlouhou chronologii. Nejstarší letokruh se datuje do roku 1672, nicméně hloubka vzorku obsahující alespoň 4 jedince začíná teprve v roce 1810.

Kladné korelace šířek letokruhů s letními teplotami jsou ve všeobecné shodě s jinými výsledky z Arktidy a sub-Arktidy, které potvrzují, že **letní teploty jsou většinou nejdůležitějším faktorem ročního přírůstu**.

Kvalita vzorků rozhoduje o tom, zda je možné je použít pouze k měření šířek letokruhů, anebo i buněčných parametrů. V případě vzorků z lokality Kobbefjord tímto filtrem prošlo pouze 20 z celkových 41 výřezů. 41 vzorků tedy představuje dvojnásobně robustní sbírku, jejíž možnosti při rekonstrukci klimatu sahají dále do minulosti. Obdobný vztah platí i na jiných lokalitách, jelikož je nepravděpodobné, že by veškerý zkoumaný materiál dosahoval dostatečné kvality pro analýzu buněčných parametrů. A tak přestože se buněčné parametry (tloušťka buněčných stěn) ukázaly jako důvěryhodnější proxy, ne vždy je možné je v plném rozsahu uplatnit. **Především zde tkví význam této práce, která doporučuje, resp. nezavrhne využití vzorků i z potenciálně méně vhodných lokalit.**





Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

„Naše studie potvrdila význam letokruhů jalovce obecného za hranicí lesa. Tento dlouhověký (až 700 let) cirkumpolární druh tak představuje ideální proxy pro klimatické rekonstrukce v Arktidě, kde je délka instrumentálním meteorologických měření obvykle mnohonásobně kratší,“ potvrzují výzkumníci.

Shrnutí: Jde o nejobsáhlejší studii co do počtu vzorků tohoto druhu za hranicí lesa. Letokruhy se ukázaly jako vhodný proxy klimatický archiv, pokud kvalita materiálu neumožňuje využití buněčných parametrů ke klimatickým rekonstrukcím. Ze všech klimatických proměnných se jako jediná vhodná pro rekonstrukce ukázala **průměrná letní teplota**. Rekonstruovaný průběh jejích hodnot je v souladu s trendy z jiných proxy archivů (ledovcová jádra, sčítání domorodého obyvatelstva) a mj. **je z něho patrný konec malé doby ledové**. (pozn. Toto období trvalo přibližně mezi 14. a 19. stoletím. Malá doba ledová vrcholila v 17. století.)

Vědecký článek **Letokruhy za hranicí lesa: Případová studie z Grónska** je ke stažení na stránkách: <http://www.vulhm.cz/sites/File/ZLV/fulltext/485.pdf>

Kontakt na autory studie: Mgr. Ing. Jiří Lehejček Prof. Ing. Miroslav Svoboda, Ph.D., Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6 – Suchbátka, e-mail: jirilehejcek@gmail.com

Vysvětlivky k textu:

***Proxy data:** Při studii historických průběhů klimatu – v tzv. paleoklimatologii (viz níže) jsou proxy data nepřímé údaje, umožňující vědcům rekonstruovat klimatické podmínky, které panovaly v minulosti Země. Spolehlivé moderní záznamy o klimatu začínají až v roce 1880, proxy data poskytují vědcům údaje k určení klimatických modelů. Příkladem zdrojů pro proxy data jsou ledovcová jádra, letokruhy, fosilní pyl, zkušební vrty, korály, a mořské a jezerní usazeniny. Charakter depozice nebo rychlosti růstu materiálu byly ovlivněny klimatickými podmínkami v době, ve které se usazovaly nebo rostly. Také chemické stopy vytvořené klimatickými změnami, jako je množství jednotlivých izotopů, mohou být také použity pro proxy data. Některé proxy, jako například plynové bubliny uzavřené v ledu, umožňují zjišťovat složení dávné atmosféry, a dát tak svědectví o historickém kolísání složení zemské atmosféry. Pro zajištění přesných výsledků je třeba srovnávat jednotlivé metody zjišťování proxy dat. Velmi důležitá je také přesná práce a přesně vedené záznamy.

Paleoklimatologie je vědní disciplína studující klimatické změny a kolísání klimatu Země. Studium změn klimatu v geologické historii Země se opírá o nepřímé indikátory přírodních podmínek, tzv. proxy data. Při jejich analýze se vychází z tzv. principu aktuálnosti, který předpokládá, že spojitost mezi klimatickými podmínkami a různými přírodními jevy byla v geologické historii stejná jako v současnosti.

(Wikipedia.cz)

Hranice lesních porostů je určena klimatickými podmínkami limitujícími výskyt lesa vzhledem k nadmořské výšce. V současné době zabírá kontinentální ledovec asi 85 % povrchu **Grónska**. Přibližně 15 % území (velikosti Britských ostrovů) je trvale bez ledu. Podél východního pobřeží se vine 200 kilometrů široký pás nezaledněné krajiny, při kterém se koncentruje většina obyvatel. Grónsko je již zcela pod vlivem polárního klimatu a v oblastech bez souvislého zalednění se vyskytuje typická tundra. Porost tvoří zejména různé druhy keřovitých brusinek, vrb, bříz, vložnín, mechů, lišejníků a řady polárních bylin. Na jihu Grónska se podařilo pěstovat i některé druhy zeleniny, ale vegetační období je velmi krátké.