

Oponentský posudek

diplomové práce Bc. Martina Lexy

„Dendroklimatologie arktických keřů“

1. Splnění zadání práce

Zadání práce obsahuje 3 cíle: (1) analyzovat mikroskopické a makroskopické charakteristiky stavby dřeva jalovce, (2) určit jejich vztah ke klimatickým proměnným a (3) zhodnotit význam arktických keřů pro klimatickou rekonstrukci. Všechny stanovené cíle jsou v předkládané práci zpracovány, a proto považuji zadání práce za splněné.

2. Celkový odborný přínos práce

Předložená práce přináší nové poznatky o dendroklimatologickém potenciálu jalovce obecného (*Juniperus communis* L.) rostoucího na severní hranici svého areálu rozšíření. Oceňuji, že práce se zabývá nejen šířkami letokruhů, ale podrobně zkoumá i další kvantitativní znaky anatomické stavby dřeva. Časové řady šířek letokruhů resp. parametrů anatomické stavby dřeva keřů jsou v severovýchodních oblastech za hranicí lesa jedinečným klimatickým prediktorem umožňujícím rekonstrukci průběhu klimatických veličin i několik století do minulosti.

3. Vlastní přínos autora

Předloženou práci autor prokázal svoji schopnost samostatné vědecké práce. Umí pracovat s literaturou a má dobrý přehled v řešené problematice, cíle práce autor stanovil jasně a v logické posloupnosti, zvolil vhodné metody. Menší nedostatky shledávám v použitých metodách a v prezentaci výsledků (viz dále).

4. Náročnost použitých metod

Mikroskopická analýza kvantitativních znaků anatomické stavby dřeva významným způsobem rozšiřuje informaci, kterou lze extrahovat z letokruhových řad. V případě arktických keřů je zároveň jedinou možností, jak získat spolehlivé údaje o šířce letokruhu. Metodicky je tento typ analýz velmi náročný, počínaje přípravou trvalých preparátů přes jejich snímání a měření za pomoci speciálního software až po nelehkou práci s vyhodnocením získaných dat, která často vykazují různé abnormality. Je proto potřeba ocenit jak práci v terénu při odběru vzorků, tak hodiny strávené v laboratoři při jejich zpracování. Data byla zpracována odpovídajícími statistickými metodami. Nicméně program Excel nepovažuji za vhodný nástroj pro standardizaci letokruhových sérií. Pro hledání vhodné regresní funkce by bylo na místě použít některý ze statistických programů.

5. Formální správnost

Předložená diplomová práce je zpracována na 80 stranách, text vhodně doplňuje 45 obrázků a 14 tabulek. Seznam literatury obsahuje 113 titulů. Práce je členěna do 12 kapitol. Po formální stránce neshledávám nedostatky, práce splňuje nároky na vědeckou práci.

K diplomové práci mám tyto připomínky a dotazy:

V abstraktu i úvodu práce by mělo být uvedeno binomické jméno zkoumané dřeviny doplněné o latinský název: jalovec obecný (*Juniperus communis* L.).

Rešerši tvoří kapitoly 2 a 3. Z hlediska tématu práce je zásadní kapitola 2, která je zpracována pečlivě a dostatečně rozebírá danou problematiku. Kapitola 3 poskytuje doplňující informace o přírodních podmínkách oblasti a mohla by být stručnější.

Metodika obsahuje dostatečně podrobný popis všech použitých metod. Přesto mám několik doplňujících otázek:

- Který typ chronologie (standardní nebo residuální) byl použit pro výpočet funkce odezvy prezentované ve výsledcích?
- Které kombinace proměnných vstupovaly do výpočtu response funkce?
- Proč byly indexy šířek letokruhů i indexy hodnot anatomických znaků počítány jako rozdíl absolutní a aproximované hodnoty?
- Pro vylišení jarního a letního dřeva byl použit Morkův index. Jak je toto kritérium spolehlivé při aplikaci na vzorky z jalovce, pro jehož letokruhy je typický pozvolný přechod mezi jarním a letním dřevem?
- Růstové parametry byly postupně korelovány s klimatickými proměnnými od června předchozího roku do září daného roku. Vegetační sezona se v dané oblasti omezuje pouze na červen-srpen, proto klimatické podmínky v září již nemohou mít na růst vliv snad s výjimkou lignifikace buněk letního dřeva. Je z literatury k dispozici nějaký údaj o průběhu xylogeneze v těchto klimatických podmínkách?

Formální připomínka k rovnici funkce odezvy prezentované na straně 32: doslovný překlad definic proměnných z anglického originálu není vhodný, v češtině to může být zavádějící nebo zcela postrádat smysl. Pro Tij a Pij bych doporučila použít termín „prediktory teploty a srážek“, pro W_i termín „hodnota standardizované šířky letokruhu m-tého předchozího roku“.

Autor ve své práci získal řadu zajímavých výsledků. Za stěžejní pokládám zjištění o těsném vztahu parametru počet tracheid v radiálním směru k průběhu letních teplot a dále zjištění o necitlivosti charakteristik letního dřeva ke klimatickým faktorům. Tyto poznatky jsou dobrým základem pro možnou klimatickou rekonstrukci.

V této kapitole mám vážnější připomínku pouze k prezentovaným výsledkům standardizace časových řad anatomických parametrů. Pro aproximaci trendu byla u všech parametrů použita regresní přímka. Koeficienty determinace však často dosahují velmi nízkých hodnot (tab. 3) a hodnoty směrnice regresní přímky se blíží nule (tab. 4). Znamená to, že v řadě buď žádný trend není a standardizace nebyla nutná, nebo že byl zvolen nesprávný typ modelu. Bylo by proto vhodné prezentovat naměřená data v grafické podobě a dále uvést výsledky statistických testů významnosti celého regresního modelu a jeho parametrů. Případně otestovat jiný typ standardizační funkce.

Dotaz k obrázkům 24 až 26. Jak je možné, že hodnota indexu za celý letokruh nekoresponduje v některých případech s trendem v indexech pro jarní a letní dřevo? Např. počet tracheid v roce 1960 (obr. 26), nebo plocha lumenu v roce 2012 (obr. 24).

Formální připomínka ke způsobu prezentace výsledků: není nutné znovu v textu uvádět údaje, které jsou uvedeny v tabulkách či grafech, v textu je vhodné výsledky sumarizovat a zdůraznit to nejzajímavější. Formální chyby: u obrázků 21, 22 a 23 je chybný popis osy y; u tab. 13 je chybný popis k tabulce; v tab. 14 by sloupce měly být označeny PC1, PC2 atd., v první řádce této tabulky nejsou uvedeny hodnoty Eigenvalue, ale hodnoty vysvětlené celkové variability danou komponentou (správně by mělo být uvedeno v %).

V diskusi oceňuji, že se autor nevyhýbá kontroverzním výsledkům. Velmi dobře je diskutován např. negativní vztah šířek letokruhů k zimním teplotám. Autor též správně poukazuje na fakt, že některé zjištěné závislosti nemají biologický smysl (vliv srážek v září na

šířku letokruhu apod.), nesnaží se tyto závislosti interpretovat, ale spíše poukazuje na možné příčiny (např. nedostatečně spolehlivá klimatická data).

Závěrečné hodnocení

Práce předkládá nové a důležité poznatky o potenciálu šířek letokruhů a dalších kvantitativních znaků anatomické stavby dřeva jalovce obecného pro dendroklimatologickou rekonstrukci v arktických oblastech. Vysoce oceňuji zvládnutí náročné metodiky přípravy vzorků a vlastních analýz anatomické stavby dřeva, která je zvláště náročná při práci se vzorky z extrémních stanovišť, které vykazují minimální přírůsty a kde je častý výskyt nepravidelností v tvorbě letokruhů. V práci se objevují pouze drobné věcné i formální chyby, které však nemají vliv na dosažení odborně správných celkových výsledků. Práci klasifikuji známkou výborně a po úspěšné obhajobě ji doporučuji k přijetí.

V Praze 9.9.2015

Ing. Monika Vejpustková, Ph.D.