

Posudek vedoucího diplomové práce

Název práce: **Stanovení obsahu ligninu v jehlicích smrku ztepilého (*Picea abies* L. Karst.) pomocí laboratorní a obrazové spektroskopie**

Autor: Bc. Renáta Suchá

Vedoucí práce: RNDr. Lucie Kupková, PhD.

Cílem práce bylo analyzovat spektrum ligninu, hledat oblasti spektra charakteristické pro lignin a závislosti mezi laboratorně stanoveným obsahem ligninu a jeho spektrálním projevem (kalibrační křivka). K řešení tohoto cíle byla využita statistická metoda vícenásobné krokové lineární regrese.

Druhým cílem práce bylo porovnat spektra získaná měřeními kontaktní sondou a v integrační sféře, vyhodnotit rozdíly ve výsledcích měření těmito dvěma způsoby a posoudit, který způsob měření je vhodnější pro hledání vztahu mezi laboratorně a spektroskopicky stanoveným obsahem biochemických/biofyzikálních látek/parametrů (lignin, karotenoidy, obsah vody apod.).

Okrajově se práce měla zabývat také analýzou závislosti obsahu ligninu, případně dalších látek/parametrů (např. karotenoidy, obsah vody), ve smrkových porostech na podmínkách prostředí (půdní charakteristiky, nadmořská výška, expozice apod.) a vlivu těchto faktorů na spektrální projev jehlic smrku ztepilého.

Téma práce je velmi aktuální a je součástí společného výzkumu katedry experimentální botaniky a katedry aplikované geoinformatiky PŘF UK v Praze. Práce vycházela z mezinárodního projektu EUFAR Transnational Access s názvem HyMountEcos (Hyperspectral Remote Sensing for Mountain Ecosystems), který byl řešen na katedře aplikované geoinformatiky a kartografie PŘF UK ve spolupráci s kolegy z Varšavské univerzity (Fakulta geografie a regionálního rozvoje, katedra geoinformatiky a DPZ).

Stanovené cíle byly poměrně náročné a obsáhlé, vyžadovaly zvládnutí práce v terénu při odběru vzorků listoví, v rámci této práce se dále poprvé na našem pracovišti podařilo využít k měření spektrálních vlastností jehlic integrační sféru, která poskytla velmi hodnotné výsledky. Autorka dále musela věnovat množství času laboratorním analýzám chlorofylu a ostatních látek, předzpracování laboratorních spektrálních dat naměřených kontaktní sondou a integrační sférou, musela nastudovat poměrně složité statistické metody a aplikovat je ve statistickém software R, zvládnout práci s obrazovými hyperspektrálními daty v ENVI a dále zvolit a aplikovat vhodné statistické metody pro analýzu vztahu laboratorních a spektrálních měření a podmínek prostředí. Všechny tyto kroky a činnosti zvládla autorka do značné míry samostatně.

Za významné výsledky práce lze považovat nalezení vhodného modelu a prokázání závislosti obsahu ligninu v jehlicích smrku ztepilého a spektrálního projevu na úrovni laboratorních i obrazových dat. Důležité je i to, že se autorce podařilo prokázat, že je model validní a že byla prokázána funkčnost metody v laboratorní úrovni i pro jiné území (Sokolovsko). Na laboratorní úrovni byla také prokázána závislost pro karotenoidy a vodu. Závislost pro tyto látky se nepodařilo prokázat na úrovni obrazové.

Autorka správně uvádí, že možnou příčinou je velká časová prodleva mezi terénní kampaní a snímáním dat (obsah těchto látek v rostlinách se v průběhu vegetační sezóny mění, zatímco obsah ligninu je prakticky stabilní).

Dílním významným výsledkem je také potvrzení předpokladu, že pro hledání vztahu mezi laboratorně a spektroskopicky stanoveným obsahem biochemických látek je vhodnější používat spektra získaná integrační sférou (vedou k lepším výsledkům).

Výsledky analýzy rozdílů obsahu sledovaných látek a spektrálního projevu mezi plochami a závislosti obsahu ligninu, karotenoidů a vody ve smrkových porostech na podmínkách prostředí nepotvrdily žádné zásadní rozdíly a závislosti. Analýza těchto vztahů může být ještě předmětem dalšího výzkumu.

Závěr

Renáta Suchá splnila cíle diplomové práce, k řešení tématu přistupovala iniciativně a samostatně. Kromě dílčích formulačních problémů v průběhu sepsání textu práce není autorce prakticky co vytknout. Svůj zájem o obor projevila i tím, že se bude vegetační spektroskopii věnovat i nadále v doktorandském studiu. Práce by tak měla dospět k publikačnímu výstupu. Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím stupněm **výborně**.

V Líbeznicích, 11. září 2013

RNDr. Lucie Kupková, Ph.D.