

Abstrakt

Temperátní lesy, které jsou dlouhodobým úložištěm uhlíku, reagují na zvyšující se koncentraci oxidu uhličitého (CO₂) v ovzduší. Smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karst.) je nejrozšířenějším jehličnatým stromem v lesích České republiky, proto jsem se ve své práci zaměřila na odpověď fotosyntetického aparátu této dřeviny na zvýšenou koncentraci CO₂. Cílem práce bylo vyhodnotit, jak koncentrace CO₂ ovlivňuje ultrastrukturu chloroplastů ve slunných a stinných jehlicích. Vliv koncentrace CO₂ a ozáření byl sledován na poměrném zastoupení škrobu v chloroplastech mezofylových buněk jehlic. Dalším cílem práce bylo otestovat, zda chloroplasty z první vrstvy mezofylu jsou z hlediska kvantifikace škrobu reprezentativní pro celou jehlici.

Pro výzkum byly použity 11 let staré stromy smrku ztepilého, které byly po dobu 6 let vystaveny atmosférické nebo zvýšené koncentraci CO₂ v kultivačních sférách s automaticky ovládanými okny na Experimentálním stanovišti Bílý Kříž v Moravskoslezských Beskydech. V říjnu 2011 byly odebrány jehlice 1. ročníku ze stromů vystavených běžné atmosférické koncentraci (382-395ppm) a zvýšené koncentraci (700ppm) CO₂. Z jehlic byly připraveny ultratenké řezy a mediánní řezy chloroplastů byly nasnímány pod transmisním elektronovým mikroskopem. Pro vyhodnocení poměrného zastoupení škrobu byla použita stereologická metoda bodové mřížky a metoda interaktivní segmentace. Tyto metody se projeví jako zastupitelné.

Pro vyhodnocení obsahu škrobu byly vybírány chloroplasty z první vrstvy mezofylu pod pokožkou a z celé plochy mezofylu pomocí metody systematicky rovnoměrně náhodného výběru (SRN). V případě měření plochy chloroplastu na řezu se potvrdilo, že chloroplasty z první vrstvy mezofylu jsou reprezentativní pro celou jehlici. Při měření plochy škrobových zrn a poměrného zastoupení škrobu byly chloroplasty z první vrstvy mezofylu reprezentativní pro celou jehlici s výjimkou slunných jehlic bez ošetření CO₂, u kterých chloroplasty z první vrstvy mezofylu vykazovaly méně škrobu, než chloroplasty vybrané metodou SRN.

Na velikost chloroplastu a škrobových zrn měly vliv oba sledované vnější faktory, silnější efekt však měla ozáření. Bez ohledu na koncentraci CO₂ byl podíl škrobu vyšší ve slunných jehlicích, než ve stinných. Zvýšená koncentrace CO₂ ovlivňovala zejména četnost chloroplastů obsahujících škrob. Více jak polovina chloroplastů jehlic rostoucích při atmosférické koncentraci CO₂ neobsahovala žádná

škrobová zrna, zatímco většina chloroplastů slunných jehlic ošetřených CO₂ obsahovala alespoň jedno škrobové zrno.

Klíčová slova:

smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karst.), chloroplast, škrobové zrno, zvýšená koncentrace CO₂, ozářenost, jehlice, první vrstva mezofylu pod pokožkou, systematicky rovnoměrně náhodný výběr, stereologické metody