**Hyperspektrální charakteristika a biochemická podstata mrazového poškození listů řepky ozimé**

**Hyperspectral characterization of freezing injury and its biochemical**

**impacts in oilseed rape leaves**

Wei, Ch., Huang, J., Wang, X, Blackburn, G. A., Zhang, Y., Wang, S., Mansaray, L. R. 2017. Hyperspectral characterization of freezing injury and its biochemical impacts in oilseed rape leaves. Remote Sensing of Environment 195 (2017) 56–66.

**Klíčová slova:** hyperspektrální odrazivost; řepka ozimá; mrazové poškození; detekce; odhad poškození; biochemické parametry

Automatická detekce a monitoring poškození plodin mrazem má zásadní význam pro hodnocení fyziologického stavu rostlin včetně odhadu výnosových ztrát. Tato studie se zabývá potenciálem využití hyperspektrálních technik pro kvantifikaci dopadů mrazového poškození na obsah vody a pigmentů v listech ve fázi zmrznutí a po rozmrazení. Práce popisuje čtyři experimenty s cílem získat informace o změnách biochemických parametrů a hyperspektrální odrazivosti listů řepky olejné vystavené mrazovému stresu. Technika analýzy hlavních složek (PCA) s využitím učení na trénovacích datech (SVM) byla aplikována na originální hodnoty odrazivosti, její první a druhou derivaci (SDR), a inverzní logaritmickou hodnotu odrazivosti pro odlišení zmrznutí a různých fází po rozmrazení od kontrolních neošetřených listů. Souvislost mezi biochemickými změnami a spektrální odezvou byla vyhodnocena pomocí vícerozměrné analýzy. Výsledky ukázaly, že SDR nejpřesněji klasifikovala (95.6%) stav rozmražených listů. Vegetační index RVI vykázal nejvyšší přesnost odhadu změny obsahu vody v listech (R2 = 0.85, RMSE= 2.4161 mg / cm2). Spektrální indexy založené na derivaci překonaly vícerozměrné techniky při odhadu změn poměrů pigmentů v listech. Nejvyšší přesnost byla zjištěna u indexu RVI pro detekci změnu obsahu karotenoidů (R2 = 0.70, RMSE = 0.0015 mg / cm2). Spektrální oblast 400-900 nm byla nejpřesnější při detekci odhadu změn obsahu jednotlivých pigmentů v porovnání s celým spektrem. Tento spektrální rozsah může být použit ke zjednodušení a zpřesnění výpočetního algoritmu pro provozní podmínky. Hyperspektrální snímování má velký potenciál pro detekci mrazového poškození řepky, což by se mohlo stát základem pro vývoj nástrojů dálkového průzkumu pomocí satelitů určených pro velkoplošné monitorování plodin.

**Zpracoval**: Ing. Jan Lukáš, Ph.D., Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., lukas@vurv.cz