

Oponentský posudek diplomové práce vypracované na katedře botaniky PŘF UK

Oponent: **dr. Tomáš Hájek**

Diplomant: **Michal Daněk**

Téma práce: **Ekofyziologie rašeliništních erikoidních keřů – mrazová odolnost a aspekty vodního provozu**

Školitel: **dr. Petr Sklenář**

Práce hodnotí sezónní vývoj parametrů mrazové odolnosti a vodního provozu čtyř druhů brusnicovitých keřů sbíraných na dvou klimaticky odlišných lokalitách. Jako celek je práce poměrně přehledná, výsledky a diskuse sledují vytyčené cíle, V úvodu bych ale uvítal, kdyby jeho rešeršní část vyústila v představení záměru, čím má práce navázat na předchozí výzkum, a v definování hypotéz, než v pouhé vyjmenování cílů. Použité metody jsou adekvátní, i když především o způsobu konstrukce p–V křivek, a tím i o interpretovatelnosti odvozených parametrů, mám značné pochybnosti. V diskusi jsou často opakovány hodnoty výsledků, což jí činí hůře čitelnou. V závěru bych byl vděčný za stručnou syntézu než za pouhý výčet výsledků sledovaných parametrů. Ohledně formální stránky práce by jí před vytištěním neuškodilo jedno pečlivé přečtení a kontrola citací. I přes mé kritické připomínky hodnotím práci jako celek pozitivně, oceňuji také úsilí, díky kterému mohla být sezónní dynamika fyziologických parametrů sledována, neboť jejich měření a vyhodnocování je časově velmi náročné. Navrhuji hodnocení stupněm **velmi dobře**.

Náměty k diskusi během obhajoby:

p–V křivky byly konstruovány tak, že měřené větévky byly ponechány v tlakové komoře a místo obvyklého vysychání a vážení větévek vně komory byl obsah vody ve větévkách snižován vytlačáním vody do řezu, odkud byla voda kvantitativně odsáta. Na první pohled se mi toto řešení jeví jako velmi elegantní. Na druhou stranu však autor tak není schopen podchytit transpirační úbytek vody z listů uvnitř komory. Prosím o kvantitativní zhodnocení této ztráty vody – nemám k dispozici potřebné údaje, ale domnívám se, že toto opomenutí může hodnoty sledovaných parametrů významně ovlivnit.

Při pohledu na výsledky parametrů odvozených z p–V křivek mě zarazí jejich místy značná variabilita i jejich absolutní hodnoty. Záporné hodnoty RWC byly nakonec vysvětleny v diskusi (takové výsledky se ale v práci neměly vůbec objevit, protože, jak autor diskutuje, vstupní hodnoty byly u těchto několika případů v podstatě chybně naměřeny, navíc s použitím jiné metodiky než u většiny měření). Zarážející jsou hodnoty „hranice symplastické a apoplastické vody“, lépe tedy řečeno „relativní obsah apoplastické vody“, nikoli však „poměr obsahů symplastické a apoplastické vody“ (p. 22). Mediánová hodnota všech měření je 0.70, což mnohonásobně převyšuje má očekávání. Rovněž hodnoty modulu elasticity mi připadají velmi nadhodnocené. Rekonstruoval jsem několik p–V křivek z přiložených dat, technicky jsou data správně naměřena a ve většině případů správně analyzována. Napadá mě tedy jediný zdroj této variability a nadhodnocených hodnot, a to chybějící přepočty RWC celé větévky s listy na RWC samotných listů. Pokud nebyl udělán (metodika se o něm nezmiňuje), pak různý poměr hmotností listů (zájmových orgánů) a větévek musí vést ke značné variabilitě v hodnotách RWC a modulu elasticity a celkovému nadhodnocení těchto parametrů, protože obsah vody ve větévkách „nás nezajímá“. Proto se obávám, že uváděné parametry vodního provozu nelze nijak interpretovat (kromě osmotických potenciálů při plném nasycení a ztrátě turgoru). Autora prosím o vysvětlení (nestudoval jsem literaturu, nevím, jak postupovali jiní citovaní autoři a jaké jsou absolutní hodnoty jejich výsledků u sledovaných parametrů).

Prosím o vysvětlení pojmu obsah apoplastické vody a jeho odvození z p–V křivky, nejsem si jist, zda autor tomuto parametru plně rozumí.

Zjišťované parametry vodního provozu jsou v podstatě spojené nádoby. Pokud dochází ke změně jednoho parametru, ovlivňuje to ostatní parametry. Které z měřených parametrů rostliny regulují přímo a které z parametrů jsou těmito přímo regulovanými parametry ovlivňovány? Lze některé parametry vodního provozu dát do přímé souvislosti s jedním či druhým mechanismem mrazové odolnosti reprezentované parametrem LT50?

Některé další nepřesnosti, nejasnosti a poznámky (není třeba diskutovat):

Popis lokalit je nedostatečný (p. 15). Obecná charakteristika druhů je nepřesná, je vztažena spíše na dvě studované lokality.

Popis zjišťování exodermu je místy vágní („výrazné a déletrvající zvýšení teploty listu“, p. 19) , místy nejasný (proč dvě řady teplot při podchlazování – jaký je tedy rozdíl mezi „použitým mrazícím boxem“ a „mrazícím boxem“ – p. 20?), místy zbytečně podrobný („zjištěné hodnoty byly zaznamenány“).

Bylo by správné uvést, jaké bylo uspořádání lokalit/druhů/opakování během podchlazování v mrazícím boxu. Není zřejmé, zda bylo podchlazováno např. najednou všech 8 opakování na druh a lokalitu (nevhodný přístup) nebo např. všechna první opakování všech druhů a lokalit (pak by bylo na zvážení zahrnout do modelu ANOVy další faktor *série podchlazování* v hierarchickém uspořádání).

Do metodiky by bylo vhodné uvést model ANOVy a u faktorů typ efektu.

Některé popisky grafů jsou matoucí (např. Obr. 3.7, kde žádná znaménka < a > a křížky nejsou) nebo chybné (v těchto grafech je vyneseno jiný parametr).

Terminologie je místy nejednotná (modul elasticity vs. plasticity), někdy navíc nepřesná (hranice obsahu apoplastické vody).

Minimálně reference Martin et al. (2010) chybí v přehledu literatury. Na grafy v Obr. 3.2 chybí odkaz z textu.

Do třetice k vyhodnocení p–V křivek. K vyhledání lineární fáze křivky, která reprezentuje změnu už jen osmotického potenciálu, byl použit mechanický přístup – byla prokládána přímkou (asi) posledními (asi) třemi, čtyřmi, pěti, atd. hodnotami křivky a hodnoty fitované přímkou s nejvyšším korelačním koeficientem jsou pak považovány za hodnoty vodního/osmotického potenciálu po ztrátě turgoru. Tímto nekritickým přístupem si však autor vnáší do výsledků zbytečnou variabilitu, (viz ony záporné hodnoty RWC), neboť odlehle hodnoty jsou díky dostatečnému počtu bodů naměřených v této fázi křivky poměrně dobře rozpoznatelné. Tady odkazuji na vyřazování odlehle hodnot při vyhodnocování indexu poškození. Tady zase naopak přísný přístup autora vedl k úplnému vyřazení hodnot, u kterého z různých důvodů nebylo možné index poškození přesně určit, protože byl buď menší nebo větší než bylo detekční rozmezí použité metody. S tímto zjištěním (např. $LT50 \geq 0$ a ≤ -28 °C) však lze stále pracovat.

Vypracoval: Tomáš Hájek

V Třeboni 30.5.2011