

Posudek oponenta bakalářské práce

Jméno a příjmení uchazeče : Tomáš Jedlička

Název práce: Efektivita využití vody (WUE), její definice a význam v odolnosti rostlin k osmotickému stresu

A. Bodové hodnocení jednotlivých aspektů práce (označte právě jednu z možností)

1. Rozsah BP a její členění	
	A - přiměřené, odpovídají charakteru BP a významu jednotlivých částí
	B - nevyrovnané, členění není logické n. rozsah jednotlivých částí nekoresponduje s jejich významem
x	C - uspokojivé, rozsah některých částí nedostačuje
	N - nedostatečné

2. Odborná správnost	
	A - výborná, bez závažnějších připomínek
	B - velmi dobrá, s ojedinělými drobnými závadami (nejasnost výkladu, chyby ve vzorcích nebo chemických názvech, nedokonalý popis metod nebo výsledků)
	C - uspokojivá, s četnějšími drobnými závadami
x	N - nevyhovující, s hrubými chybami

3. Uvedení použitých literárních a j. zdrojů	
	A - bez připomínek, všechny převzaté údaje s citací zdroje, celkový počet citací odpovídá charakteru práce
x	B - uspokojivé, s občasnými neobratnostmi zejm. v umístění odkazů, nebo s celkově nižším počtem citací
	C - s vážnějšími závadami, např. převažují "nestandardní" odkazy na učebnice, přednášky, webové stránky, nebo se ojediněle vyskytuje opominutí odkazu na zdroj převzatých dat
	N - nevyhovující, velmi málo citací, ev. rysy plagiátu (časté opomíjení odkazu na zdroj převzatých dat, popř. opsání velkých částí textu)

4. Jazyk práce	
	A - výborný, práce je napsána čtivě a srozumitelně, bez závažnějších gramatických n. pravopisných chyb
	B - velmi dobrý, ojedinělé stylistické neobratnosti, gramatické n. pravopisné chyby
x	C - uspokojivý, četnější slohové neobratnosti, gramatické n. pravopisné chyby, ojediněle se vyskytují obtížně srozumitelné n. nejednoznačné formulace
	N - nevyhovující, s četnými hrubými chybami

5. Formální a grafická úroveň práce	
	A - výborná, bez překlepů a chyb ve formátování
	B - velmi dobrá, ojedinělé chyby formátu citací, překlepy, chybějící zkratky apod.
x	C - uspokojivá, s ojedinělými většími (např. vynechání stránky) nebo četnějšími drobnými chybami
	N - nevyhovující, s četnými hrubými chybami

Případný slovní komentář k bodům 1. až 5. :

Tomáš Jedlička si vybral pro bakalářskou práci velmi aktuální a zajímavé téma – “Efektivita využití vody (WUE), její definice a význam v odolnosti rostlin k osmotickému stresu” a zaměřil se na geny, kterými je WUE podmíněna a potenciál biotechnologií zvýšit u kulturních rostlin tento parametr. Bohužel musím konstatovat, že v práci shledávám terminologickou nejasnost až nesprávnost, nesrozumitelnost částí textu a často postrádám logické propojení.

Práce obsahuje 24 stran čistého textu – rozsah pro bakalářskou práci adekvátní. Stejně tak 58 citací s vyváženým zastoupením původních prací a review je pro bakalářskou práci plně dostačující. Problém však shledávám ve způsobu prezentace informací, jejich syntéze a srozumitelnosti textu.

Autor v textu práce vůbec nedefinuje co je to osmotický stres (v titulu práce), nezabývá se jeho příčinami, mechanismy jeho vzniku ani jeho projevy. V případových studiích zaměřených na roli vybraných genů na WUE se většinou zaměřuje na působení sucha, zde bych očekávala nějaké vysvětlení.

Podobně není jasně a srozumitelně definována efektivita využití vody (WUE), hlavní parametr, se kterým autor pracuje. V úvodu na stranách 1 a 2 autor uvádí 4 definice (s tím nemám problém, parametr je pojímán různě dle hierarchických úrovní či přístupů). Tituly samotných definic často neodpovídají odbornému textu či trpí nepřesnými překlady z angličtiny – např. “instatní definice” na str. 1 zřejmě jako překlad z “instantaneous” WUE (okamžitá WUE), nebo definice v podkapitole 1.5 – Sušina, kde je sice vysvětleno k jaké části biomasy může být WUE vztahována, ovšem jak je odvozena není uvedeno. Tak, jak je uvedena definice je nepřesná – WUE není to samé co sušina, ať už celkové biomasy nebo jen výnosové části rostliny. Při vymezení pojmů považuji za nutné odkázat na literární zdroje, což u definic okamžité WUE a integrované WUE na celou rostlinu není. Z toho pak plynou nepřesnosti a faktické chyby – např. okamžitá WUE je definována jako poměr mezi **rychlostí čisté asimilace a rychlostí transpirace** (např. v Medrano et al. 2015¹). Autor definuje okamžitou WUE jako “množství vody odpařené z listu na vytvoření určitého množství asimilátu (A/E, A – asimilát, E - evapotranspirace”. A se většinou používá jako rychlost asimilace ($\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) – což není to samé jako “asimilát” bez uvedení jakékoliv jednotky. Vnitřní WUE definuje autor jako “poměr mezi asimilovaným CO₂ a vodivostí průduchů (transpirací)” – vodivost průduchů není to samé co transpirace. Nejednoznačné definice pojmů a termínů, se kterými se v práci následně zachází, považuji za základní překážku pro srozumitelný a kvalitní odborný text. Z některých neobratných formulací mám pocit, že autor problematice ne zcela porozuměl – např. “pro měření vodivosti průduchů se používá metoda vyloučení izotopu uhlíku.....při této metodě se měří množství vyloučeného izotopu uhlíku C13, který se při průchodu fotosyntetickým aparátem přemění” (str. 2). – prosím o vysvětlení. S termíny je občas zacházeno velmi svérázně: např. “buněčná zed” (str. 4), mezibuněčný tlak CO₂ (str 15). Psaní WUE / wue je používáno nekonzistentně v průběhu textu.

Podkapitoly jsou často krátké, tvořené obecnými tvrzeními a citací jedné práce a to i v případech, kdy nejde o neprobádaná témata, kde by byl literatury nedostatek (např. 2.1.1. Trichomy, 2.2.2. Velikost průduchů, 2.2.3. poloha průduchů). V některých kapitolách při vysvětlování fyziologických mechanismů jsou některé důležité kroky vynechány či nejsou propojeny: např. str. 11-12 – regulace zavírání průduchů kyselinou abscisovou – končí zvýšením její koncentrace ve svěrací buňce. Mechanismus pohybu svěracích buněk je probrán v další kapitole, avšak bez jakéhokoliv propojení s reakcí na ABA.

Text často postrádá logické návaznosti – např. v kapitole 3 o známých genech ovlivňujících WUE se dozvíme o genech ERECTA, ALX8, avšak gen HARDY, kterému je věnována další podkapitola, není vůbec nijak uveden (str. 18). U všech tří genů se autor věnuje hlavně jejich fenotypovému projevu a vztahu s WUE

¹ Hipólito Medrano et al., „From leaf to whole-plant water use efficiency (WUE) in complex canopies: Limitations of leaf WUE as a selection target”, *The Crop Journal*, Special Issue: Breeding to Optimize Agriculture in a Changing

u huseníčku, ačkoliv uvádí, že se s nimi pracuje i u dalších kulturních rostlin – např. transformantů rýže - je škoda, že není pozornost zaměřena právě na to.

Pro další tvorbu vědeckých textů doporučuji opatrnost při zobecňování závěrů konkrétních prací na konkrétních druzích rostlin či odrůdách – např. na str. 19 “Efektivita využití vody u rostlin stoupá s jejich ploidii...” – citována 1 práce na pšenici. Je to obecné tvrzení, které platí pro všechny rostliny?

V kapitole 5, která se zabývá nepřímým ovlivněním WUE různými typy závlahy bych považovala za vhodné vymezit, se kterou definicí WUE se zrovna pracuje.

Formální úroveň práce je uspokojivá, ale mám několik zásadních výhrad. U většiny obrázků s mikrofotografiemi jsou systematicky chybně uvedeny jednotky: nm místo μm , ačkoliv jde o obrázky buněk z elektronového či světelného mikroskopu. Práce postrádá seznam zkratk. V seznamu literatury je uvedeno 61 prací, v textu se objevuje 58, chybí Jain B. 2003. A talling tale (s překlepem v titulu - A Telling Tale), Luo et al. 2015 a Riederer a Shreiber 2001. Citace v seznamu literatury nejsou uvedeny v jednotém formátu, často není uveden časopis, kde byla práce publikována.

Tomáš Jedlička prokázal při sepisování bakalářské práce zájem o velmi aktuální problematiku, schopnost najít relevantní odbornou literaturu. Práce bohužel obsahuje hodně opakujících se obecných tvrzení, některé části textu jsou na hranici srozumitelnosti a nemají úplně logické řazení. Oceňuji kapitoly 4, 5 a 6 (závěr), kde autor uplatňuje biotechnologický pohled i přístupy různých metod závlahy.

Navrhuji práci k přepracování ve smyslu opravy terminologické správnosti, přeformulování nesrozumitelných pasáží, případně logičtějšímu řazení textu a jejímu odevzdání k obhajobě v následujícím možném termínu. Pro přepracování práce nabízím konzultace a podrobné komentáře k textu. Věřím, že po odstranění současných nedostatků má text pana Jedličky potenciál být obhájěn jako kvalitní bakalářská práce.

Pokud se komise v případě kvalitní obhajoby shodne na jiné klasifikaci, trvám na provedení oprav.

B. Obhajoba

Dotazy k obhajobě

- Do prezentace obhajoby práce prosím o uvedení jednoznačných definic WUE s odkazy na literaturu, odkud byly definice převzaty, doporučuji uvádět jednotky.
- Definiujte osmotický stres (v práci postrádám). Jaký má vztah k suchu?
- Jaký je rozdíl mezi vodivostí průduchů a transpirací?
- Prosím o vysvětlení co to je “vyloučení izotopu uhlíku (carbon isotope discrimination)” ?
- Prosím o vysvětlení pojmů Evaporace, Evapotranspirace, Transpirace. V práci je s nimi zacházeno nejednotně a občas jsou zaměněny.
- Co je to kutikulární transpirace? (v práci je v kapitole transpirace uveden pouze odpar přes průduchy).
- Jaká je přibližně velikost epidermální buňky a přibližně tloušťka kutikuly – stačí řádově. Je možné vidět ve světelném mikroskopu objekty o velikosti do 50 nm?
- Co je to turgor? (v práci není vysvětleno)
- Jaký je vztah mezi tokem draselných iontů ze svěrací buňky při zavírání průduchu a tokem vody?
- Jaká je aktuální koncentrace CO₂ v atmosféře a jak se proměnila za poslední dekádu?
- Ke tvrzení na str. 19 “Efektivita využití vody u rostlin stoupá s jejich ploidii...” – citována 1 práce na pšenici. Je to obecné tvrzení, které platí pro všechny rostliny?
-

Dotazy k obhajobě

- Na str. 20. autor uvádí, že s geny ERECTA a ALX8 se již vývoji rostlin se zvýšenou WUE pracuje. Můžete uvést příklad alespoň jedné kulturní plodiny? V práci uvedeno není, všechny citované práce týkající se obou genů jsou na bázi experimentů s huseníčkem (Masle et al. 2005, Shpak et al. 2004, Rossel et al 2006).

Stanovisko k opravě chyb v práci:

opravný lístek/oprava v textu **JE** / **NENÍ** (zakroužkujte) podmínkou přijetí práce

C. Celkový návrh

Práci **doporučuji** k přijetí k dalšímu řízení: **NE**

Navrhovaná celková klasifikace: nevyhověl

Datum vypracování posudku: 30.5. 2016

Jméno a příjmení, podpis oponenta (SIS):

Zuzana Lhotáková