

Posudek práce

předložené na Přírodovědecké fakultě JU

☒ posudek vedoucího
☐ bakalářské práce

☐ posudek oponenta
☒ diplomové práce

Autor: Filip Charvát

Název práce: Efektivní velikost světlo sběrných antén a její význam pro regulaci fotosyntézy.

Studijní program a obor: Biofyzika

Rok odevzdání: 2018

Jméno a tituly vedoucího: Mgr. Radek Kaňa, PhD.

Pracoviště: Mikrobiologický ústav, AV ČR Třeboň

Kontaktní e-mail: kana@alga.cz

Odborná úroveň práce:

☐ vynikající ☒ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Věcné chyby:

☐ téměř žádné ☐ vzhledem k rozsahu přiměřený počet ☒ méně podstatné četné ☐ závažné

Výsledky:

☒ originální ☐ původní i převzaté ☐ netriviální kompilace ☐ citované z literatury ☐ opsané

Rozsah práce:

☒ veliký ☐ standardní ☐ dostatečný ☐ nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

☐ vynikající ☒ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Tiskové chyby:

☐ téměř žádné ☒ vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet ☐ četné

Celková úroveň práce:

☒ vynikající ☐ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího:

Student Filip Charvát se ve své diplomové práci zabývá studiem role změny efektivní velikosti antén fotosystému II (σ) pro regulaci fotochemické aktivity fotosystému II, zejména na vysokém světle během nefotochemického zhášení (NPQ) a na nízkém světle v průběhu tzv. stavových přechodů. K tomuto účelu student využívá metodu, FRRF – **F**ast **R**epetition **R**ate **F**luorescence, kterou během diplomové práce dále rozvinul a využil ji pro studium těchto biologických procesů pro různé fotosyntetické organizmy od sinic, řas až po izolované chloroplasty. Práce je standardně členěna (Teoretický úvod, Materiál a metody, Výsledky, Diskuze a Závěr). V teoretickém úvodu (který je členěný dle témat) jsou popsány základní principy fotosyntézy, princip metody variabilní fluorescence a mechanismus nefotochemického zhášení. Sekce výsledky obsahuje velké množství unikátních dat, kde student ukazuje změnu efektivní velikosti antén fotosystému II pro různé organizmy a za různých podmínek (oranžové a modré světlo, nízká, vysoká intenzita světla). V závěru pak student diskutuje výsledky s ohledem na literaturu.

Díky precizní experimentální práci studenta, se Filipovi Charvátovi podařilo vyvrátit řadu předchozích teorií v oblasti fotosyntézy, jmenovitě nárůst velikosti antén PSII během NPQ u rostlin (jeho výsledky ukazují pokles, porovnej Belgio E., Kapitonova E., Chmeliov J. *et al.*: Economic photoprotection in photosystem II that retains a complete light-harvesting system with slow energy traps. – Nature Communications 52014.)), a změnu velikosti antén během stavových přechodů u sinic. Bohužel, v textu a v závěru není tento zásadní biologický význam jeho výsledků natolik zřejmý. Zde tedy vidím největší prostor pro zlepšení, a to hlavně ve způsobu popisu výsledků. Ten je často až příliš zaměřen na matematicky přesný až technicistní popis, který je však natolik „obecný“ že z popisu není poznat biologický význam výsledků (například: mluví o *korelaci* parametrů F_m a σ – místo o poklesu velikosti antén během stimulace nefotochemického zhášení; zmiňuje se o *počtu měřících bodů na světle* – str. 50 - místo aby zdůraznil možnost určení reálné hodnoty σ spolu s NPQ na světle). Tomu odpovídá i výběr slov a slovních spojení - „jistý proces“, v „průběhu aplikace“, „iniciální hodnota v relaxaci“, „stimulovaný během“ atd. To má za následek těžkou pochopitelnost textu v některých místech a to i pro člověka znalého tématu.

V souhrnu jako hlavní přínos diplomové práce Filipa Charváta považuji optimalizaci a další vývoj metody FRRF. Student také rutinně zvládl izolaci chloroplastů z malých objemů a získal velké množství unikátních dat které mohou být v budoucnu publikovány. Chci také velmi ohodnotit velkou snahu studenta, entuziasmus pro práci v laboratoři, a také kvalitu a reprodukovatelnost dat. Velmi oceňuji přínos studenta pro další členy týmu, a zručnost v experimentální práci. Vzhledem k velkému množství experimentálních dat, přestože nejsou vždy zcela jasně dána do biologického kontextu, navrhuji diplomovou práci k obhajobě s celkovou známkou výborně.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Čím si student vysvětluje nepřítomnost zeaxantinu u špenátu vystaveného 30 minut na světle? Jakým způsobem by se dal experiment upravit, aby vzorek obsahoval zeaxanthin, jak bylo ukázáno v řadě předchozích prací?
2. Co je to Malkinova metoda měření efektivní velikosti antén PSII, může shrnout její výhody a nevýhody oproti FRRF metodě kterou použil?
3. Je možné v souhrnu kvantitativně stanovit, u kterých typu fotosyntetických organizmů (z hlediska jejich evolučního původu: řasy z červené větve fotosyntézy, zelené řasy, vyšší rostliny, sinice) s nárůstem NPQ klesá velikost antén PSII? Je možné určit korelační koeficient této závislosti?

Práci

☒ doporučuji

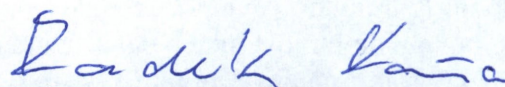
☐ nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

☒ výborně ☐ velmi dobře ☐ dobře ☐ neprospěl/a

V Třeboni, 16. května 2018



Radek Kaňa