

Katowice, 24 lutego 2019 r.

dr hab. Gabriela Woźniak, prof. UŚ
Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody
Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska
Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach
e-mail: wozniak@us.edu.pl

RECENZJA

rozprawy doktorskiej Pani mgr Izabeli Anny Samborskiej-Skutnik pod tytułem „Wydajność kwantowa fotoukładu II roślin rzodkiewki (*Raphanus sativus* L.) rosnących w warunkach niedoboru wybranych składników mineralnych (Quantum efficiency of photosystem II of radish plants (*Raphanus sativus* L.) grown under chosen nutrients deficiency condition”, wykonanej w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie (Wydział Rolnictwa i Biologii). Przesłana do recenzji Praca wykonana została pod kierunkiem Prof. dr hab. Mohameda Hazema Kalaji. Promotorem pomocniczym podczas przygotowania pracy był dr Leszek Sieczko (Katedra Doświadczalnictwa i Bioinformatyki Wydział Rolnictwa i Biologii Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie).

Przesłana do recenzji praca doktorska Pani mgr Izabeli Samborskiej-Skutnik jest bardzo dobrą rozprawą naukową dotyczącą przebiegu, fundamentalnego w biologii, procesu fotosyntezy u roślin naczyniowych. Treść pracy, cele, zastosowane metody i konstrukcja jest zgodna z wymaganiami stawianymi pracom doktorskim i przyjętymi zasadami stosowanymi w naukach przyrodniczych.

Pracę Autorka wykonał w głównej części w formie trzech (dwóch recenzowanych, opublikowanych i jednego przyjętego do recenzji) artykułów we współautorstwie z promotorem oraz z kilkoma wybitnymi badaczami z kraju i Europy, co w mojej ocenie znacznie podnosi walory przedstawionej do recenzji rozprawy doktorskiej.

Tematyka pracy wpisuje się w kierunek badawczy i zainteresowania naukowe zespołu badawczego, z którym Doktorantka współpracuje. Zespół ten od lat, prowadzi badania nad przebiegiem procesu fotosyntezy oraz wykorzystaniem różnych metod m.in. fluorescencji chlorofilu *a*. Daje to gwarancję należytej opieki i dobrego przygotowania merytorycznego Doktorantki.

Rozprawa doktorska jak i imponujący dorobek Doktorantki ma istotne znaczenie dla rozwoju wiedzy i metod służących wykorzystaniu różnych sposobów identyfikacji stanu wydajności aparatu fotosyntetycznego roślin naczyniowych w celu określenia stanu

Mikroelementem, którego niedobór badała Doktorantka jest żelazo. Doktorantka wskazuje, że system korzeniowy roślin pobiera żelazo poprzez dyfuzję, wymaga więc aktywności korzeni i zależy od ich kondycji fizjologicznej i od odczynu gleby /podłoża. Wzrost pH utrudnia pobieranie żelaza i grozi powstaniem chlorozy liściowej.

Żelazo jest mikroskładnikiem, który uczestniczy w wielu procesach komórkowych (oddychanie komórkowe, biosynteza chlorofilu, transport elektronów, procesy przenoszenia tlenu (cytochrom), synteza DNA i hormony roślinne). Niedobór żelaza powoduje marmurkowatość liści.

Doktorantka wskazuje, że uzyskane przez nią wyniki umożliwiły wyłonienie grupy parametrów fluorescencji chlorofilu (test JIP), które zmieniają się w charakterystyczny sposób pod wpływem niedoboru badanych przez Doktorantkę makro- i mikro składników oraz poznanie mechanizmu działania danego stresora na funkcjonowanie fotoukładów II i I (PSII i PSI), uczestniczących w procesie przepływu elektronów w fazie fotosyntezy zależnej od promieniowania świetlnego (fotochemicznej). Jednak w rozdziale podsumowanie zabrakło zestawienia i/lub porównania grupy parametrów fluorescencji chlorofilu (test JIP), zmieniających się w charakterystyczny sposób pod wpływem niedoboru poszczególnych makro- i mikro składników badanych przez Doktorantkę.

Doktorantka w drugiej hipotezie zakładała, że niedobór wymienionych składników mineralnych w specyficzny sposób wpływa na wydajność i strukturę aparatu fotosyntetycznego, co miało umożliwić dokładne wskazanie stresora hamującego optymalny wzrost i rozwój roślin.

Wyniki uzyskane przez Doktorantkę bez wątpienia mogą posłużyć do poszerzania wiedzy nad produktywnością roślin oraz nad uwarunkowaniami siedliskowymi wydajności aparatu fotosyntetycznego roślin w warunkach niedoboru składników mineralnych oraz nad molekularnymi i biochemicznymi mechanizmami adaptacji aparatu fotosyntetycznego do tego typu stresów.

W załączonych pracach Doktorantka wraz ze współautorami wykorzystwała poza fluorescencją chlorofilu *a* również z szeregu innych metod identyfikacji stanu i wydajności aparatu fotosyntetycznego: obrazowania aparatu fotosyntetycznego w mikroskopie konfokalnym, metody DAB wykorzystanej do oceny obecności H₂O₂, analizy chemicznej suchej masy liści, oceny zawartości chlorofilu *a*, jak również pomiar wymiany gazowej. Jednak tym metodom Doktorantka poświęca dużo mniej uwagi i nie wyjaśnia dlaczego zdecydowała się na ich zastosowanie w sposób porównywalny do tego, jak uczyniła to w przypadku fluorescencją chlorofilu.

Konkluzja

Rozprawa doktorska Pani mgr Izabeli Anny Samborskiej-Skutnik jest dojrzałym opracowaniem naukowym opartym o wieloaspektowe badania, z wykorzystaniem najnowszych metod analizy i wizualizacji danych.

Praca ta ma wiele do zaoferowania pod względem poznawczym i praktycznym. Zebrany materiał i jego krytyczne omówienie dowodzi biegłej umiejętności Doktorantki w stosowaniu różnorodnych metod badawczych oraz metod statystycznych i numerycznych. Autorka wykazała się wiedzą merytoryczną przy sformułowaniu celów oraz dobrą znajomością literatury fachowej. Zebrano wartościowy bogaty materiał dokumentacyjny oraz merytoryczny.

Praca doktorska Pani mgr Izabeli Anny Samborskiej-Skutnik spełnia wszystkie wymagania stawiane rozprawom doktorskim zgodnie z Ustawą z 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym (Dz. Ust. 2003, 65, poz. 595 z późniejszymi zmianami).

Mając na względzie moją wysoką ocenę przedkładam Radzie Wydziału Rolnictwa i Biologii Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie wniosek o dopuszczenie Pani mgr Izabeli Anny Samborskiej-Skutnik do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Składam także wniosek o wyróżnienie pracy stosowną nagrodą.

Katowice, 24 lutego 2019

Gabriela Hożmiak

Gabriela Hożmiak