



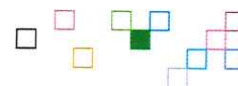
Lublin, 8 sierpnia 2023

dr hab. Ewa Szczuka, prof. UMCS  
Katedra Biologii Komórki  
Wydział Biologii i Biotechnologii  
Instytut Nauk Biologicznych  
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie  
ul. Akademicka 19  
20-033 Lublin

Tel. (81) 537 5901 (Sekretariat)  
Fax: (81) 537 5901 (Sekretariat)  
e-mail: (inb@umcs.lublin.pl (Sekretariat)  
e-mail: ewa.szczuka@poczta.umcs.lublin.pl

**Recenzja rozprawy doktorskiej  
Pani mgr Katarzyny Moniki Ławer  
pt. „Rozwój, cytochemia i ultrastruktura  
chalazalnego haustorium endospermowego  
u wybranych przedstawicieli z rodzaju  
*Sedum* (Crassulaceae)”**

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska Pani mgr Katarzyny Moniki Ławer jest związana z bardzo istotną naukowo tematyką, która dotyczy embriogenezy roślin, stanowiącej niekwestionowaną podstawę procesów reprodukcyjnych tych organizmów. Jako model badawczy, Doktorantka wybrała trzy reprezentatywne gatunki roślin z rodzaju *Sedum*. Badane przez Doktorantkę gatunki to: *Sedum acre* L., *S. hispanicum* L. i *S. sediforme* (Jacq.) Pau. Gatunki te należą do liczącej ok. 420 gatunków rodziny Crassulaceae. Badania przedstawione w prezentowanej rozprawie doktorskiej dotyczą procesów związanych z rozwojem endospermy u trzech gatunków z rodzaju *Sedum*. Koncentrują się one na analizie rozwoju, badaniach

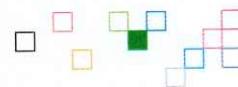


cytochemicznych i ultrastrukturze jednokomórkowego i jednojądrowego haustorium endospermowego formowanego od strony chalazalnej endospermy.

Celem rozprawy doktorskiej było przeprowadzenie badań porównawczych, dotyczących wyżej wspomnianych zagadnień anatomicznych, cytochemicznych i ultrastrukturalnych chalazalnego haustorium endospermowego, które pomimo licznych badań roślin okrytozalążkowych, nie były wcześniej opisane szczegółowo u gatunków z rodziny Crassulaceae. Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska obejmuje 78 stron zwartej treści. W sposób typowy dla tego rodzaju prac, rozprawa rozpoczyna się jednostronicowym „Streszczeniem” (napisanym zarówno w języku polskim jak i angielskim). Kolejno zawarte, stanowiące zasadniczą część dysertacji, rozdziały to jedenastostronicowy 1. Wstęp, 2. Cel pracy, 3. Materiał i metody (6 stron), 4. Wyniki (18 stron) oraz obszerna, dwudziestostronicowa 5. Dyskusja. Po głównych rozdziałach, przedstawione wyniki zostały podsumowane co pozwoliło na sformułowanie czterech wniosków. Tekst pracy zamyka bardzo obszerna bibliografia składająca się z 208 pozycji literaturowych. Całość tekstu pracy została uzupełniona licznymi fotografiami zebranymi w postaci 23, spójnych tematycznie tablic. Przedstawiony układ i zawartość treści nie budzą zastrzeżeń i są przyjęte za właściwe w dysertacjach stanowiących podstawę do otrzymania stopnia naukowego z zakresu nauk ścisłych i biologicznych.

„Streszczenie”, umieszczone na początku rozprawy, stanowi bardzo dobrze napisany jej fragment. Poprawność streszczenia jest bardzo istotna z tego powodu, że stanowi ono ważny element każdej pracy naukowej, precyzyjnie podkreślający najważniejsze osiągnięcia uzyskane podczas przygotowywania rozprawy. W streszczeniu, Doktorantka umieściła krótkie informacje dotyczące obiektu i celu badań oraz opisała kluczowe wyniki prezentowane w dalszej części rozprawy. Streszczenie kończy się podkreśleniem znaczenia otrzymanych wyników przeprowadzonych badań.

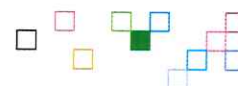
Wstęp, stanowiący pierwszy rozdział, zawiera dane na temat rozwoju bielma u roślin okrytozalążkowych. W pierwszym podrozdziale, Autorka rozprawy umieściła ogólne dane na temat bielma, jego rozwoju oraz znaczenia w rozwoju nasienia. Poszczególne rodzaje bielma





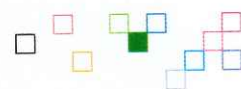
(trzy typy) zostały szczegółowo opisane w drugim podrozdziale. Odrębny podrozdział (1.3) został przeznaczony na opis funkcji bielma w rozwoju zarodka z podkreśleniem pośredniczącej, w pobieraniu substancji odżywczych, roli haustorium endospermowego. Najbardziej obszerną część wstępu stanowi opis haustoriów endospermowych, ze szczególnym uwzględnieniem budowy i funkcji oraz zwróceniem uwagi na ich udział w procesach biosyntezy oraz transporcie mikro- i makrocząsteczek w obrębie rozwijającego się nasienia. Powyższe dane przedstawione zostały w podrozdziale 1.4 i uzupełnione podrozdziałami kolejnych podrzędów (1.4.1 i 1.4.2). Informacje wchodzące w skład „Wstępu” kończy podrozdział 1.5, w którym opisano programowaną śmierć komórek bielma i haustorium endospermowego. Nie ulega wątpliwości, że informacje podane w tym rozdziale stanowią zwarte, oparte na dostępnej literaturze opracowanie, będące bardzo dobrym pod względem merytorycznym wprowadzeniem w tematykę badań przedstawionych przez Doktorantkę w kolejnych częściach rozprawy doktorskiej.

Następnie, po krótkiej charakterystyce każdego z badanych gatunków rodzaju *Sedum* tj. *S. acre* L., *S. hispanicum* L., *S. sediforme* (Jacq.) Pau. suplementowanej odpowiednimi, dobrej jakości fotografiami, Autorka rozprawy przedstawiła techniki, które zastosowała w trakcie badań. Na szczególne podkreślenie zasługuje wykorzystanie metod umożliwiających przeprowadzenie badań cytochemicznych oraz ultrastrukturalnych z wykorzystaniem mikroskopii elektronowej. Zastosowanie badań cytochemicznych pozwoliło na precyzyjną lokalizację białek, polisacharydów i lipidów w rozwijających się zalążkach. Warto podkreślić znaczną ilość prób, które zostały przeprowadzone na około 40 zalążkach każdego gatunku. Zróżnicowane stadia rozwojowe zalążków poddane zostały dokładnej analizie ultrastruktury przeprowadzonej w transmisyjnym mikroskopie elektronowym (TEM). Na końcu rozdziału umieszczono opisy sposobów przejaśniania zalążków i przygotowania dokumentacji fotograficznej. Łącznie, opisana powyżej zawartość rozprawy stanowi rozdział 3. dysertacji zatytułowany „Materiał i metody”.



Wyniki badań, stanowiące główną część rozprawy doktorskiej, stanowią istotny wkład w całościowe poznanie i opisanie procesów zachodzących w haustorium endospermowym. W kolejnych podrozdziałach opisane zostały struktura, cytochemia i ultrastruktura haustorium. Rezultaty przeprowadzonych badań zostały podane dla trzech gatunków *Sedum*, a przedmiotem analiz były trzy kolejne fazy rozwoju haustorium: różnicowanie, pełny rozwój i funkcjonowanie oraz degeneracja. Warto podkreślić szczegółowość prezentowanych rezultatów i konsekwentną kolejność realizowaną w trakcie badań poszczególnych gatunków. Jednocześnie jest to pierwsze tego typu kompleksowe opracowanie dotyczące badanych gatunków. Dokumentację otrzymanych wyników stanowią 142 fotografie w tym 73 wykonane z preparatów obserwowanych w mikroskopie świetlnym pola jasnego (LM), 56 z wykorzystaniem transmisyjnego mikroskopu elektronowego (TEM) oraz 13 doskonałych zarówno pod względem merytorycznym jak i technicznym fotografii z mikroskopu z kontrastem różnicującym Nomarskiego. Obszerna, profesjonalnie wykonana dokumentacja składa się z fotografii charakteryzujących się bardzo dobrą jakością. Jednocześnie fotografie zostały zebrane w tablice, z których każda stanowi przemyślaną, spójną całość. Kolejne tablice przedstawiają obszerną i bardzo szczegółową analizę zmian strukturalnych, cytochemicznych i ultrastrukturalnych zachodzących w haustoriach endospermalnych. Zaprezentowane przez Doktorantkę wyniki są przedmiotem rzetelnie przeprowadzonych badań, na co wskazują zarówno szczegółowa dokumentacja jak i ich wnikliwy opis. Nie ulega wątpliwości, że otrzymane rezultaty są znacznym wkładem w poszerzenie i pogłębienie wiedzy na temat procesów stanowiących podstawę rozwoju roślin. Mają one również duże znaczenie dla poznania zachodzących zjawisk związanych z rozmnażaniem tych, niezbędnych i wykorzystywanych w wielu aspektach naszego życia organizmów.

Otrzymane przez Autorkę rozprawy doktorskiej rezultaty badań są obszernie i szczegółowo dyskutowane z wykorzystaniem odpowiednio dobranej literatury. Autorka koncentruje się na zagadnieniach związanych z funkcjami haustorium. Odrębny rozdział został poświęcony na opisanie głównej roli pełnionej przez haustorium czyli funkcji transferowej.





Funkcja ta poparta jest m.in. analizą struktury ściany transferowej haustorium. Z przedstawionych analiz wynika, że haustorium endospermowe jest również miejscem intensywnych procesów metabolicznych. Zawartość „Dyskusji” potwierdza dojrzałość naukową Autorki rozprawy.

W recenzowanej rozprawie doktorskiej przedstawiono wyniki o znacznej wartości merytorycznej, co jest związane z zastosowaniem różnorodnych, bardzo pracochłonnych metod. Badania prezentowane w przedstawionej do oceny rozprawie są wiarygodne, odpowiednio udowodnione ilością powtórzeń i wysokiej jakości dokumentacją fotograficzną. Są one przeprowadzone z użyciem właściwych technik badawczych, a otrzymane rezultaty są poprawnie interpretowane.

Podsumowując, stwierdzam, że spełnione zostały wszystkie wymagania ustawowe dotyczące warunków jakie musi spełniać rozprawa doktorska. Jednocześnie podkreślam, że rozprawa doktorska spełnia wymogi określone w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 Nr 65 poz. 595 z późn. zm.), w zw. z art. 179. Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1669 z późn. zm.). Dlatego, wnoszę do Wysokiej Rady Dyscypliny Nauki biologiczne Uniwersytetu Gdańskiego o dopuszczenie Pani mgr Katarzyny Moniki Ławer do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Wnioskuje również o wyróżnienie rozprawy doktorskiej Pani mgr Katarzyny Moniki Ławer. Wniosek ten uzasadniam podjęciem przez Autorkę rozprawy doktorskiej niełatwej do realizacji tematyki związanej z reprodukcją roślin, będącym procesem istotnym w wielu aspektach naszego życia.



Ewa Szczuka



