

prof. dr hab. inż. Bożena Pawłowska  
Katedra Roślin Ozdobnych i Sztuki Ogrodowej  
Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa  
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Kraków, 10.12.2024

## RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr. inż. Przemysława Marciniaka

### **Wybrane aspekty określania stopnia mieszańcowości oraz mikrorozmnażania *Hippeastrum* sp.**

wykonanej w Samodzielnym Zakładzie Roślin Ozdobnych, Instytutu Nauk Ogrodniczych  
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
pod kierunkiem naukowym  
dr. hab. Dariusza Sochackiego – promotora  
dr inż. Karoliny Nowakowskiej – promotora pomocniczego

#### **Podstawa opracowania recenzji**

Podstawą formalną do wykonania recenzji jest pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo SGGW w Warszawie z dnia 9 października 2024 roku, informujące o uchwale Rady nr RD/9/10/2024 powołującej mnie na recenzenta rozprawy doktorskiej mgr. inż. Przemysława Marciniaka.

#### **Opis formalny rozprawy**

Przedstawiona rozprawa jest oryginalnym opracowaniem liczącym 209 stron, posiada układ typowy dla tego rodzaju prac naukowych. Poprzedzona jest jednostronicowymi streszczeniami w języku polskim i angielskim, które zwięźle podsumowują pracę. Proporcje ilościowe rozdziałów zasadniczej części rozprawy, tj. wstęp (2 strony), przegląd literatury (34), cel pracy (2), materiał i metody (21), wyniki (71), dyskusja (30), podsumowanie i wnioski (4) oraz literatura (29) są właściwe, z przewagą części poświęconej wynikom. W tekst wkomponowano 103 tabele oraz łącznie 44 ryciny, na które składa się 17 wykresów oraz 27 tablic ze zdjęciami. Pracę podsumowuje 12 wniosków. Na zestawienie cytowanej literatury składa się imponująca liczba publikacji, aż 398 pozycji, z czego prawie 88% to publikacje w języku angielskim. Ponad 70% cytowanych prac wydano w ostatnich dwóch dekadach, z tego ponad 20% to prace opublikowane w ostatnich pięciu latach.

#### **Tematyka i znaczenie naukowe badań**

Przedstawiona praca koncentruje się na dwóch zagadnieniach dotyczących rodzaju *Hippeastrum*. Jednym z nich jest określenie stopnia mieszańcowości piętnastu genotypów otrzymanych w wyniku prac hodowlanych w SGGW, z wykorzystaniem różnych narzędzi, w konsekwencji wybranie najlepszych pod względem przydatności do kwiaciarstwa. Drugi aspekt

badania dotyka wybranych zagadnień mikrorozmnażania tego cebulowego gatunku, z propozycją wykorzystania w pożywce i potem podczas aklimatyzacji, związków dotychczas mało stosowanych, w tym preparatów ekologicznych.

W Europie i w Polsce zwartnice są znanymi roślinami ozdobnymi, a zainteresowanie odmianami pochodzącymi od *Hippeastrum hybridum* z roku na rok zwiększa się. Zyskały popularność jako kwiaty cięte i rośliny doniczkowe, a ostatnio sprzedawane są też cebule w stanie spoczynku zabezpieczone kolorowym woskiem, które długo cieszą klienta stopniowo rozwijającymi się kwiatami. W samej tylko Holandii w poprzednim dziesięcioleciu sprzedaż kwiatów ciętych zwartnicy wzrosła o prawie 30%. W Polsce kwiaty cięte tego gatunku znajdują się w obrocie praktycznie przez cały rok, a jako doniczkowe najchętniej kupowane są pod koniec roku. Kwiaty różnych odmian, szczególnie te kwitnące na czerwono, budzą coraz powszechniejsze zainteresowanie florystów, którzy poszukują żywego i trwałego materiału roślinnego do kompozycji świątecznych na Boże Narodzenie. Dotychczas największą liczbę odmian *hippeastrum* wprowadzili na rynek hodowcy z Niderlandów, ale udział w powstawaniu nowych odmian mają też takie kraje jak Stany Zjednoczone, Republika Południowej Afryki, Japonia, Izrael oraz Brazylia. Polska hodowla *hippeastrum* związana jest ze Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego i dokonania profesora Henryka Chmiela. W wyniku krzyżowania wybranych odmian *H. hybridum* z *H. pratense* uzyskano wówczas populację mieszańców, która otrzymała nazwę *H. ×chmielii*. Rośliny charakteryzowały się brakiem widocznego okresu spoczynku, częstszym kwitnieniem i drobniejszymi kwiatami, w porównaniu do tradycyjnych odmian. Podjęte w niniejszej pracy badania są kontynuacją dzieła rozpoczętego przed trzydziestu laty przez prof. Chmiela, ale z wykorzystaniem najnowszych technik i metod badawczych do identyfikacji, oraz do zwiększania efektywności rozmnażania z użyciem proekologicznych substancji, które mogą zastąpić standardowo używane regulatory wzrostu. Biorąc pod uwagę rosnące znaczenie *hippeastrum* na rynku kwaciarskim, potrzebę zwiększania asortymentu o nowości odmianowe oraz konieczność doskonalenia techniki mikrorozmnażania tego gatunku, a także istniejący potencjał w postaci materiału roślinnego do kreacji nowych odmian, oraz zaplecze naukowe w Samodzielnym Zakładzie Roślin Ozdobnych, uważam wybór tematu pracy za doskonały, a zadania postawione do wykonania, za poznawczo ważne oraz posiadające aspekt aplikacyjny.

### **Ocena merytoryczna rozprawy**

Po krótkim **wstępie** uzasadniającym temat podjętych badań, zamieszczono **przegląd literatury**, przygotowany bardzo rzetelnie na podstawie przeprowadzonej kwerendy publikacji naukowych i przedstawiony w trzech grupach tematycznych. Odnosi się kolejno do charakterystyki obiektu badawczego, czyli rodzaju *hippeastrum*, historii hodowli i hodowli współczesnej (w tym indukowania zmienności genetycznej na drodze poliploidyzacji), morfologii kwiatów i biologii zapylenia (1); markerów morfologicznych oraz genetycznych używanych do identyfikacji (2) oraz mikrorozmnażania zwartnicy w aspekcie badania wpływu różnych składników pożywki na wydajność tego procesu. Na szczególne podkreślenie zasługuje szerokie przedstawienie zagadnień związanych z hodowlą *hippeastrum*, od prac najstarszych, aż po pokazanie aktualnych trendów hodowlanych oraz procedury wprowadzania nowych odmian. Nieco skromniej został potraktowany rozdział 2.9 dotyczący regulatorów wzrostu i rozwoju, może warto było sięgnąć do polskiej monografii L. Jankiewicza z 1997 roku



(2 tomy), chociaż rozumiem, że rozdział ten miał stanowić tylko krótkie wprowadzenie do kolejnych, w których Doktorant szczegółowo opisuje użyte jako czynniki doświadczenia dodawane do pożywek karrikinę i meta-topolinę.

W mojej ocenie, wiedza zaprezentowana w przeglądzie literatury jest związana z podjętymi badaniami, dotyka wszystkich aspektów pracy, jest bardzo dobrym wprowadzeniem i uzasadnieniem podjętych eksperymentów i analiz.

*Chciałabym w tym miejscu prosić Doktoranta o ustosunkowanie do się następujących zagadnień:*

- 1. W 1987 roku botanicy wydzielili rodzaj *Hippeastrum* z rodzaju *Amaryllis*. Jednak na rynku komercyjnym, po blisko 40 latach od tamtego wydarzenia, nazwy te są bardzo często używane zamiennie. Chciałabym Pan poprosić o wskazanie najważniejszych różnic morfologicznych i w przebiegu wegetacji pomiędzy tymi dwoma rodzajami.*
- 2. Wspomina Pan o zjawisku przedprątności (kwiaty protandryczne), które występuje w kwiatach *hippeastrum*. Czy mógłby Pan opisać na czym to zjawisko polega, jaki ma wpływ na hodowlę nowych odmian i jakie są problemy z przechowywaniem pyłku. Może przechowywanie w ciekłym azocie byłoby szansą zabezpieczenia pyłku do celów hodowlanych. Proszę też o podanie przykładów ogrodniczych gatunków użytkowych, które tworzą kwiaty protandryczne.*

W kolejnym rozdziale rozprawy został przedstawiony **cel pracy**. Za cele rozprawy Doktorant przyjął: zbadanie zróżnicowania morfologicznego i genetycznego 15 klonów hodowlanych *hippeastrum*, a także udoskonalenie metody ich rozmnażania, z naciskiem na zastosowanie preparatów proekologicznych. Postawił też 10 szczegółowych hipotez badawczych. Prosiłabym Doktoranta o rozważenie (podczas przygotowywania publikacji), czy nie powinny one być raczej zmienione na szczegółowe cele zmierzające do zweryfikowania głównych hipotez badawczych, które można by postawić bardziej ogólnie.

W rozdziale **materiały i metody** wskazano roślinny materiał badawczy, który wykorzystano w badaniach. Były to klony hodowlane *Hippeastrum ×chmielii* Chm. oznaczone numerami 6 i 18 oraz odmiany *Hippeastrum hybridum* hort. 'Gervase', 'Rio Negro' oraz 'Royal Velvet', użyte w pracach hodowlanych w 2018 roku jako formy mateczne i ojcowskie, a także wybrane 15 klonów hodowlanych otrzymanych z powyższych krzyżowań: 0033-10, 0037-13, 0040-31, 0050-15, 0050-16, 0072-17, 0003-13, 0004-04, 0004-05, 0021-10, 0023-11, 0062-10, 0015-03, 0017-01 oraz 0075-25. Wszystkie pochodziły z populacji hodowlanych i kolekcji SZRO SGGW w Warszawie. Do tej części pracy dołączono znakomitą dokumentację fotograficzną pokazującą dekoracyjność i morfologię kwiatów badanych klonów i odmian.

Kolejno przedstawiono metodykę analizy fenotypowej 15 klonów, którą przeprowadzono w 2021 roku, podczas masowego kwitnienia, poddając je kompleksowej ocenie i pomiarom wg deskryptora UPOV dla rodzaju *Hippeastrum*, łącznie zbadano 22 cechy każdej rośliny.

*Proszę o wyjaśnienie jaki był klucz wyboru 7 cech (z 22 deskryptorowych) do przedstawienia w pracy. Domyślałam się, że wybrano cechy, które w największym stopniu decydują o dekoracyjności badanych mieszańców, ale może w pozostałych nie stwierdzono różnic?*



Dalej opisano metody określania liczby chromosomów, analizy poziomu ploidalności i wielkości genomu oraz aparatów szparkowych. Określenie stopnia pokrewieństwa badanych obiektów wykonano markerami RAPD oraz ISSR, opisano izolacje DNA, reakcje PCR i elektroforezę.

Utrzymywane kultury *in vitro* wszystkich badanych genotypów były źródłem materiału do prowadzonych analiz. Drugą część przeprowadzonych w pracy badań to doświadczenia określające wpływ wybranych składników pożywki na wydajność organogenezy. W eksperymentowaniu zastosowano pożywkę Murashige i Skooga (1962) wzbogaconą w  $2 \text{ ml}\cdot\text{l}^{-1}$  Goëmar Goteo albo  $5 \text{ ml}\cdot\text{l}^{-1}$  Agro-Sorb<sup>®</sup> Folium lub  $2 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$  meta-topoliny lub  $10^{-9}$  M karrikininy lub karrikinę i meta-topolinę jednocześnie. Kontrolę stanowiła pożywka MS bez wymienionych substancji, albo zawierająca stosowane zwykle w organogenezie *hipeastrum* regulatory wzrostu ( $2 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$  BA i  $0,5 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$  NAA). Badania prowadzono też podczas aklimatyzacji roślin i dalszej uprawy określając wpływ traktowania ukorzenionych cebul przybyszowych (co tydzień doglebowo i dolistnie): nawozem Kristalon Zielony, preparatami Goëmar Goteo (0,2%), Agro-Sorb<sup>®</sup> Folium (0,5%), karrikina ( $10^{-9}$  M). W ostatniej części tego rozdziału opisano metodykę oznaczania fruktanów i skrobi w uzyskanych cebulach *hipeastrum*. Zebrane wyniki poddano analizie statystycznej za pomocą oprogramowania Statistica wersja 13.3, przy użyciu wariancji 1- lub 2-czynnikowej. Wyniki analiz molekularnych zostały opracowane w programie XLStat 2018.

W mojej opinii badania zostały zaprojektowane właściwie, a zaplanowane analizy i eksperymenty pozwoliły zrealizować cele pracy i zweryfikować słuszność postawionych hipotez.

*Nie znalazłam w pracy informacji na temat inicjacji kultur i pożywki, na której prowadzono namnażanie klonów zwartnicy, proszę Doktoranta o uzupełnienie tych informacji. Szczególnie interesuje mnie rodzaj eksplantatu inicjalnego, skuteczność dezynfekcji powierzchniowej. Chciałabym też zapytać czy cebule przybyszowe formowały się bezpośrednio na eksplantacie (organogeneza bezpośrednie) i jak długo trwała kultura zanim rozpoczęto doświadczenia przeprowadzone w niniejszej pracy, a także czy cebule wymagały spoczynku.*

*Proszę też o informacje jaka była wielkość mikrocebul, które wykładano na pożywki eksperymentalne i czy w okresie 10-tygodniowej kultury dokonywano pasażu albo dozowano pożywkę płynną?*

W rozdziale **Wyniki** Doktorant przedstawia najważniejsze rezultaty uzyskane w badaniach. Rozpoczyna prezentacją cech morfologicznych takich jak szerokość liści, długość pędu, liczba kwiatów, maksymalna długość okwiatu i maksymalna szerokość okwiatu, pokazując te parametry zawsze dla form rodzicielskich i 3 klonów hodowlanych od nich pochodzących. Opisuje, że najwięcej badanych klonów charakteryzuje się kwiatami kształtu gwiazdzystego, prawie 4 razy mniej ma kwiaty trójkątnie i tylko 1 forma ma okwiat owalnego kształtu. W zakresie barwy najliczniej reprezentowany był kolor czerwony (65%) oraz czerwono-pomarańczowy (25%), ale otrzymano też osobnika o szaro-fioletowej barwie (ze krzyżowania z odmianą 'Rio Negro').

Badania cytogenetyczne (barwienie chromosomów metafazowych) oraz badania wykonane na cytometrze przepływowym wykazały, że w badanej populacji otrzymanych mieszańców



występują 4 osobniki triploidalne oraz 11 osobników tetraploidalnych. Z ploidalnością mieszańców skorelowana była także wielkość genomu, którą ustalono przy użyciu cytometrii przepływowej (FCM), a także długość aparatów szparkowych, przy czym największymi parametrami charakteryzowały się formy tetraploidalne, mniejszymi triploidalne, a jedna z diploidalnych form rodzicielskich miała najmniejszy genom (32,6 pg) i aparaty szparkowe o najmniejszej długości. Współczynnikiem korelacji Pearsona wykazano silną zależność liniową pomiędzy długością aparatów szparkowych i ich liczbą.

Analizy pokrewieństwa genetycznego pomiędzy 20 genotypami *Hippeastrum* przeprowadzono w oparciu o 30 markerów RAPD i ISSR, co pozwoliło na wyodrębnienie 5 grup. Wykazano, że różnice wynikające ze zmienności dla badanej populacji są niewielkie. Przedział wartości podobieństwa genetycznego mieści się w granicach od 74 do 85%. W pierwszej grupie genotypów podobnych znalazły się: klon *H. ×chmielii* 6, odmiany 'Gervase' i 'Royal Velvet' oraz klony 0033-10, 0037-13, 0040-31 i 0050-15. Wykazano, że *H. ×chmielii* 6, jako jedna z form matecznych, wykazuje podobieństwo z dwiema formami ojcowskimi – 'Gervase' i 'Royal Velvet' w 79%, a same odmiany pomiędzy sobą są podobne w 82%. *H. ×chmielii* klon 18 wykorzystany jako forma mateczna skupiał wokół siebie najliczniejszą grupę klonów powstałych ze skrzyżowania z odmianami 'Gervase', 'Rio Negro' oraz 'Royal Velvet', podobieństwo klonów potomnych do klonu 18 wynosiła 77-80%.

Oddzielna grupa prezentowanych wyników dotyczy oceny wpływu biostymulatorów (Goteo 2 ml·l<sup>-1</sup> i Folium 5 ml·l<sup>-1</sup>) dodawanych do pożywki na mikrorozmnażanie badanych genotypów zwartnicy. W 20 tabelach, oddzielnie dla każdej pary rodzicielskiej i pochodzących od niej klonów, Doktorant przedstawia parametry morfometryczne otrzymanych mikrosadzonek, tj. masę roślin i cebul, współczynnik namnażania, liczbę liści, długość liści, liczbę korzeni, długość korzeni. Omawia bardzo skrupulatnie wpływ biostymulatorów na w/w cechy biometryczne w odniesieniu do pożywki bez regulatorów wzrostu, a także zawierającej BA i NAA. Badania nie wykazały wpływu biostymulatorów na masę uformowanych cebul w 60% klonów oraz na współczynnik ich namnażania aż w 70% klonów. Ale oba badane biostymulatory w porównaniu do pożywki MS z BA i NAA miały wpływ na formowanie dłuższych korzeni u połowy badanych genotypów. Zastosowanie biostymulatora Goteo wpłynęło na zwiększenie masy roślin w ponad 65% badanej populacji. Wykazano również wpływ biostymulatorów na długość liści. Biostymulator Goteo wpłynął na zwiększenie tego parametru u 35% badanych genotypów, a Folium u 15% genotypów. Obecność biostymulatorem Goteo w pożywce w 75% populacji, wpłynęła na zwiększenie liczby korzeni, dodatkowo u 20% genotypów wykazano wpływ obu biostymulatorów na uzyskaną liczbę korzeni.

W kolejnych 20 tabelach pokazany jest wpływ pożywek z meta-topoliną lub karrikiną lub obiema tymi substancjami na cechy biometryczne, oddzielnie dla każdego klonu i form rodzicielskich. Pożywka zawierająca meta-topolinę lub meta-topolinę w połączeniu z karrikiną zawsze hamowała proces ukorzenia w porównaniu do ukorzenia na pożywce kontrolnej oraz pożywce z dodatkiem tylko karrikiny. Z kolei meta-topolina w pożywce (bez karrikiny) stymulowała ukorzenie. Dla 4 badanych genotypów zauważono wpływ meta-topoliny na zwiększenie współczynnika namnażania cebul.

Kolejna grupa analiz dotyczy wyników obserwacji przeprowadzonych podczas 3-tygodniowej aklimatyzacji roślin (czynniki doświadczenia: Goteo, Folium, karrikina) i dalej po zakończeniu



7-tygodniowej uprawy (czynniki doświadczenia: Kristalon Zielony, Goteo, Folium, karrikina). Dla każdego etapu badań wyniki przedstawiono w 20 tabelach, konsekwentnie, jak w części dotyczącej mikrorozmnażania. I w tej części Doktorant wykazał się znajomością interpretacji analiz statystycznych oraz precyzją, dokonując bardzo szczegółowych opisów. Z przeprowadzonych badań wynika, że karrikina zastosowana podczas aklimatyzacji zwiększa masę roślin (u 30% badanych genotypów), liczbę liści (u 20%), liczbę korzeni (u 95%) oraz długość korzeni (u 20% genotypów), w porównaniu do traktowania kontrolnego. Podczas dalszej uprawy zastosowanie nawozu Kristalon spowodowało wzrost masy u 90% badanej populacji, zastosowanie Folium i karrikiny u 60% genotypów, a Goteo u 50% genotypów, w porównaniu do uprawy kontrolnej. Zastosowane substancje zwiększały też liczbę korzeni, przy czym karrikina była najbardziej skuteczna.

*Chciałabym prosić Doktoranta o przedstawienie wyników w sposób bardziej syntetyczny. Rozumiem, że reakcja każdego klonu jest indywidualna i przedstawione analizy są jak najbardziej właściwe, zauważyłam też, że w dyskusji opisano je w sposób porównawczy, to chciałabym zapytać, czy nie uważa Pan, że zasadna byłaby analiza wpływu badanych substancji niezależnie od klonu hodowlanego, albo dla grup mieszańców? Może taki sposób analizy byłby też bardziej przystępny do pokazania w publikacji?*

W ostatniej części wyników zamieszczono analizy zawartości cukrów zapasowych w cebulach, tj. skrobi i fruktanów, wykonane po zakończeniu 7-tygodniowego cyklu uprawy. Analizy przeprowadzono oddzielnie dla każdej grupy 5 genotypów, zawsze 2 formy rodzicielskie oraz 3 klony hodowlane. Analizy te są bardzo ważne, w kontekście możliwości genotypu do magazynowania większych ilości cukrów w cebulach, co skutkuje lepszym przygotowaniem materiału do wymagań produkcji ogrodniczej.

**Dyskusja** napisana jest ładnym, opisowym językiem, z odpowiednią narracją, jest bardzo obszerna, zajmuje prawie 30 stron. Doktorant kolejno, według zaproponowanego wcześniej schematu, dotyka wszystkich podejmowanych wątków badawczych, konfrontuje je bardzo sprawnie z doniesieniami literaturowymi, prowadząc syntetyczną analizę opisanych wcześniej wyników. Rozdział ten jest poprowadzony właściwie, a dająca się wyczuć swoboda świadczy o szerokim spojrzeniu Doktoranta na omawiane problemy i potwierdza Jego bardzo dobre przygotowanie teoretyczne. Bardzo wysoko oceniam ten rozdział pracy.

Na koniec rozprawy doktorskiej Autor przedstawił 12 **Wniosków**, które podsumowują pokazane wyniki.

Za najważniejsze osiągnięcia przedstawionej mi do recenzji pracy doktorskiej uważam:

- Przeprowadzenie metodycznych i szczegółowych analiz fenotypowych 15 klonów otrzymanych w SGGW w Warszawie oraz ich form rodzicielskich z użyciem deskryptora UPOV i katalogu barw RHS i wytypowanie trzech klonów hodowlanych (0037-13, 0021-10 i 0023-11) o wyróżniających się cechach względem form matecznych *H. ×chmielii*.
- Wykorzystanie markerów genetycznych do oceny mieszańców, tj. określenie liczby chromosomów i poziomu ploidalności oraz wielkości genomu w badanej populacji *Hippeastrum*.

- Przeprowadzenie analiz z wykorzystaniem markerów RAPD i ISSR i potwierdzenie naukowe przeprowadzonych krzyżowań *H. ×chmielii* klonów 6 i 18 z formami ojcowskimi *H. hybridum* 'Gervase', 'Rio Negro' oraz 'Royal Velvet'.
- Zastosowanie podczas mikrorozmnażania hipeacestrum, potem aklimatyzacji i dalszej uprawy, biostymulatorów Goëmar Goteo i Agro-Sorb® Folium, i wykazanie, że wpływają na poprawę parametrów biometrycznych roślin.
- Wykazanie, że karrikina pozytywnie wpływa na wzrost liczby korzeni u prawie wszystkich mieszańców hipeacestrum w warunkach in vitro, a także podczas aklimatyzacji. Ponadto zwiększa zawartość cukrów w cebulach po zakończeniu uprawy.

Na koniec chciałabym podkreślić, że przeprowadzone badania są aktualne i przyczynią się do poszerzenia wiedzy w zakresie hodowli i rozmnażania zwartnicy. W mojej opinii wyniki są właściwie udokumentowane, zostały dobrze przeanalizowane i prawidłowo przedstawione, a zagadnienia do dyskusji zamieszczane przeze mnie wcześniej nie obniżają wartości tej pracy.

### **Podsumowanie i wniosek końcowy**

Praca pod względem formalnym i merytorycznym spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim, wyniki analiz i badań oraz dokumentacja naukowa są wartościowe, a postawione w pracy cele zostały zrealizowane. Na podkreślenie zasługuje bardzo wysoki poziom wiedzy teoretycznej Doktoranta oraz szeroki warsztat badawczy, który poznał i którym się posługiwał dla osiągnięcia celów. Są to cenne umiejętności otwierające przed Doktorantem drogę do prowadzenia dalszych badań naukowych.

Oceniając całokształt rozprawy doktorskiej Pana mgr. inż. Przemysława Marciniaka stwierdzam, że spełnia ona kryteria stawiane rozprawom doktorskim określone w ustawie z dnia 20.07.2018. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023 r. poz. 742 z póź. zm.) Wobec powyższego stawiam wniosek do Rady Dyscypliny Naukowej Rolnictwo i Ogrodnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o dopuszczenie Pana mgr. inż. Przemysława Marciniaka, ubiegającego się o stopień doktora w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo, do dalszych etapów postępowanie w sprawie nadania stopnia doktora.





DIAŁOŚĆ

R

(00)559007734606514444  
(00)559007734606514444

2024

KANCELARIA GŁÓWNA SGGW  
2024 -12- 18  
WAPŁYNEO DNIA

PRIORYTET  
PRIORITAIRE

Poczta Polska  
Opłata pobrana  
zi gr

KRAKÓW 73  
17122024  
BT\*

RPM/37649/2024 N  
Data: 2024-12-18

SGGW  
Instytut Nauk Ogrol

W. Nowolipnowa 159

02-776 548245,