

dr hab. Elżbieta Pogroszewska
Katedra Roślin Ozdobnych
i Architektury Krajobrazu
Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

R e c e n z j a

rozprawy doktorskiej mgr Julii Rochali

**pt. „Wpływ zabiegów posprzętnych na wybrane aspekty starzenia kwiatów
ciętych (*Clematis* sp., *Cosmos bipinnatus*, *Antirrhinum majus*)”**

wykonanej w Katedrze Roślin Ozdobnych Wydziału Ogrodnictwa, Biotechnologii i
Architektury Krajobrazu SGGW w Warszawie,
pod kierunkiem dr hab. Ewy Skutnik i promotora pomocniczego dr Agaty Jędrzejuk

Badania objęte tematem pracy przeprowadzono w laboratoriach Katedry Roślin Ozdobnych oraz w Centrum Analitycznym SGGW w Warszawie w latach 2011-2013.

Celem pracy było prześledzenie procesu starzenia oraz określenie wpływu pożywek i substancji chemicznych na wybrane aspekty starzenia w kwiatach powojnika wielkokwiatowego, lwiej paszczy i kosmosu podwójnie pierzastego. Na pochwałę zasługuje trafność wyboru gatunków roślin będących obiektem badań. Wytypowano rośliny stanowiące potencjalne źródło kwiatów ciętych przeznaczonych do wykorzystania w szeroko pojętej florystyce jako elementy główne, wypełniające bukiety lub nadające im lekkość. Poszukiwanie gatunków i odmian wśród roślin ogrodowych, których kwiaty, ze względu na oryginalność budowy i barwę, nadają się do wykorzystania w kompozycjach kwiatowych, wychodzi naprzeciw rosnącym wymaganiom rynku kwaciarskiego, który oczekuje zróżnicowanego asortymentu. Atrybutem wszystkich wprowadzanych na rynek kwiatów musi być ich znaczna trwałość. Stąd tak ważne jest opracowanie sposobu skutkującego utrzymaniem wysokiej jakości kwiatów przez możliwie najdłuższy czas. Podstawą opracowania takiej metody jest poznanie zmian morfologicznych, biochemicznych i fizjologicznych zachodzących w odciętych od rośliny, starzejących się kwiatach, w porównaniu do procesów starzenia zachodzących w kwiatach naturalnie starzejących się na roślinie. Problematyka podjęta przez Panią mgr Julię Rochalę jest bardzo ważna i potrzebna zarówno z naukowego jak i aplikacyjnego punktu widzenia. Prześledzenie procesów starzenia

na poziomie komórkowym i ocena reakcji kwiatów na zabiegi pozbiornicze stwarza możliwości opóźnienia starzenia za pomocą pożywki indywidualnie dobranej do danego taksonu.

Rozprawa doktorska mgr Julii Rochali jest obszerną pracą naukową o układzie typowym dla tego rodzaju opracowań eksperymentalnych. Przyjęte metody badań i podział treści są prawidłowe, a kolejność rozdziałów logiczna. Praca obejmuje 186 stron tekstu, 72 tabele, 26 fotografii i 1 rysunek.

Uwagi szczegółowe

TYTUŁ ROZPRAWY I STRESZCZENIE

Odpowiadają treści pracy.

WSTĘP CEL I ZAKRES BADAŃ

We wstępie Autorka analizując światowy i europejski rynek kwiatowy uzasadnia wybór gatunków roślin do badań, które mało jeszcze znane jako kwiaty cięte doskonale sprawdzają się jako materiał florystyczny, co zostało udokumentowane na zdjęciach. W rozdziale „Cel i zakres badań” Autorka jasno precyzuje kierunek badań i poprzez cele szczegółowe uściśla cel i zakres eksperymentów.

PRZEGLĄD LITERATURY

Rozdział obszerny obejmujący prawie 35 stron, w którym Autorka dała wyraz swojemu odczytaniu i dogłębnej znajomości światowej literatury przedmiotu, powołując się na liczne pozycje piśmiennictwa, w większości anglojęzyczne. Najstarsza praca pochodzi z 1944 roku, najnowsza z 2014. Autorka logicznie usystematyzowała omawiane problemy. Rozpoczęła od morfologii kwiatów i struktury anatomicznej płatków. Następnie skupiła się na objawach starzenia organów roślinnych opisując czynniki zewnętrzne i wewnętrzne determinujące ten proces, w tym rolę etylenu. Uwzględniła jego biosyntezę, działanie i sposoby zwalczania, między innymi wykorzystanie nanocząsteczek srebra koloidalnego. Jest to stosunkowo nowy trend w badaniach nad trwałością posprzętną kwiatów ciętych. Scharakteryzowała również przyczyny zachwiania równowagi w bilansie wodnym ciętych kwiatów, w tym blokadę mechaniczną i fizjologiczną naczyń. Następnie Autorka opisała programowaną śmierć komórki oraz zmiany biochemiczne, strukturalne i molekularne z nią związane. Dużo miejsca poświęciła stresowi oksydacyjnemu i mechanizmom obrony roślin przed reaktywnymi formami tlenu. Przegląd literatury bardzo dobrze wprowadza czytelnika w

tematykę pracy, uzasadnia celowość podjętych badań i sugeruje zarówno czynniki eksperymentów jak też parametry, których ocena jest niezbędna.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

W rozdziale liczącym 15 stron Autorka przedstawiła materiał doświadczalny oraz wykaz substancji chemicznych i pożywek stosowanych w doświadczeniach, a następnie opisała etapy badań w sposób klarowny i dokładny, charakteryzując metody oceny poszczególnych parametrów.

Na str. 65 i 67 powołano się na rozdział 4.2.6.1.1, którego nie ma w pracy.

WYNIKI

W obszernym, bo liczącym aż 82 strony rozdziale Autorka rzetelnie i rzeczowo przedstawiła rezultaty badań dokumentując je tabelami i fotografiami. Przy przygotowywaniu pracy do druku należy uwzględnić następujące uwagi:

1. Odnośniki pod tabelami 5-68 powinny odwoływać się do tab. 4 zamiast do tabeli 1.
2. Fot. 14 i Fot. 15 nie są ilustracją tabeli 6 i 7, gdyż były wykonane dwa i trzy dni po ścięciu kwiatów. Wskazane byłoby przedstawienie zdjęcia zrobionego w momencie, gdy w kontroli kwiaty zaczęły tracić dekoracyjność.
3. Proponuję unikać zbyt dużych skrótów myślowych typu: „kwiaty z pożywki” (str. 76, 11 wiersz od dołu).
4. Na str. 79, w 11 wierszu od dołu brakuje 8-HQC, w którego roztworze, obok roztworu Chrysal Professional 2, zanotowano wyższą średnią zawartość białek rozpuszczalnych niż w kontroli.
5. Na str. 82., w 9 wierszu od góry zamiast Tab.16 powinno być Tab.17.
6. Tab. 22 i 23 są identyczne, w związku z czym opis nie całkiem pasuje do tab. 22.
7. Zdanie na str. 94 w 13 wierszu od góry jest nieskończone.
8. Na str. 105 podano, że „kwiaty nie rozwinęły się w roztworze 8-HQC i srebra koloidalnego z dodatkiem 2% sacharozy, podczas gdy z Fot. 22 i 23 wynika, że pąki kosmosu w roztworze Ag+S rozwinęły się. Z fotografii wynika, że nie rozwinęły się pąki w roztworze samego srebra koloidalnego bez dodatku sacharozy. Zamiast Fot. 20, powinno być Fot. 23 (str. 105, wiersz 7 od góry).
9. Poprawy wymaga zdanie: „W roku 2013 włączono do badań roztwór 8-HQC i srebra koloidalnego na trwałość ciętych kwiatostanów lwiej paszczy” (str. 124, 11 wiersz od dołu).

10. Proponuję ujednoczyć sposób zaokrąglania wartości zwyżki lub zmniejszenia cech przy porównywaniu ich z kontrolą. Zwiększenie się wartości cechy względem innej wartości wyliczone w %% w jednym miejscu jest podawane dokładnie (tak jak wynika z wyliczeń arytmetycznych) a w innym ze znacznym zaokrągleniem z nadmiarem lub niedomiarem (str.108, 109, 116, 119). Procenty nie zawsze są prawidłowo wyliczone (np.: str. 108, 1 wiersz od dołu, str. 112, 2 wiersz od góry, str. 115, 2 i 4 wiersz od góry, str. 116, 10 wiersz od góry, str.127, 7 wiersz od dołu, str. 128, 12 wiersz od dołu). To samo dotyczy wielokrotności. Np. na str. 81 w 17 wierszu od góry zamiast 2- krotny wzrost, powinno być 3-krotny, na str. 112 w 13 wierszu od góry zamiast 5- krotny wzrost, powinno być 4-krotny, na str.116 w 2 wierszu od góry zamiast spadek o $\frac{1}{4}$ powinien być o $\frac{1}{3}$.
11. Na str. 112, w 6 wierszu od góry do zdania „...zaobserwowano spadek zawartości cukrów we wszystkich kombinacjach...” należy dodać: „z wyjątkiem kombinacji, w której kwiaty wstawiono do roztworu srebra koloidalnego”.
12. Na str. 117 w 13 wierszu od góry zamiast w 6 dniu, powinno być w 4 dniu.
13. Na str. 128, w 5 wierszu od dołu zamiast : „...w pożywce standardowej...” powinno być: „...w roztworze 8-HQC i srebra koloidalnego”.
14. Na str.130 zamiast Tab. 47 powinno być Tab.50, a zamiast Tab. 48, powinno być Tab. 51.
15. Na str. 137 w 14 wierszu od dołu zamiast spadku należało stwierdzić wzrost a w wierszu 12 od dołu zamiast wzrostu – spadek.
16. Na str.141 zamiast Tab. 58 powinno być Tab.61, a zamiast Tab. 57, powinno być Tab. 60.

Należy podkreślić, że wszystkie wymienione uwagi nie podważają faktycznej wartości naukowej rozprawy doktorskiej, ale proponuję wziąć je pod uwagę przy przygotowywaniu publikacji.

DYSKUSJA

Umiejętnie poprowadzona, obszerna (na 20 stronach) dyskusja świadczy o szerokiej wiedzy naukowej Autorki, która wnikliwie, szczegółowo skonfrontowała otrzymane wyniki z danymi piśmiennictwa. Na podkreślenie zasługuje zestawienie zmian metabolicznych i fizjologicznych w kwiatach rosnących w gruncie w stosunku do kwiatów ciętych oraz w kwiatach ciętych wstawionych do roztworów biocydów w odniesieniu do kwiatów wstawionych do wody, jak też zestawienie zawartości H_2O_2 i aktywności enzymów antyoksydacyjnych w ciętych kwiatach umieszczonych w roztworach biocydów i pożywek w

stosunku do kwiatów kontrolnych. Zestawienia te czynią dyskusję klarowną i świadczą o biegłości Autorki w analizowaniu danych i ich interpretacji.

WNIOSKI

Pracę podsumowuje 11 prawidłowo sformułowanych wniosków. Mogą one być podstawą do opracowania obiektywnych wskaźników jakości kwiatów ciętych powojnika, kosmosu i lwiej paszczy na różnych etapach obrotu handlowego oraz stanowić wskazówki dla producentów, hurtowników i florystów odnośnie sposobów pozbiornego traktowania kwiatów badanych taksonów.

SPIS LITERATURY

Autorka trafnie dobrała literaturę z bardzo licznych pozycji naukowych wybierając te najważniejsze (207), które umożliwiły przedstawienie problematyki dotyczącej przedmiotu Jej badań.

PODSUMOWANIE

Mgr Julia Rochala wykonała drobiazgowo, pracochłonne badania, na wysokim poziomie naukowym, których efektem było stwierdzenie m. in., że procesy starzenia zachodzą szybciej w kwiatach ciętych niż pozostawionych na roślinie matecznej i przebiegają w różny sposób w zależności od taksonu. Zaobserwowano, że w trakcie starzenia lwiej paszczy i powojnika dochodzi do akumulacji nadtlenu wodoru. Jednym z objawów starzenia się ciętych powojników jest degradacja jąder komórkowych. Starzenie się kwiatów związane jest z uruchamianiem mechanizmów obronnych poprzez uaktywnienie różnych enzymów antyoksydacyjnych. Stwierdzono, że odcięcie kwiatów powoduje pojawienie się blokad naczyń przewodzących. Powstawanie blokad w pędach kosmosu hamują biocydy a u lwiej paszczy - pożywka standardowa. Zaobserwowano, że biocydy w postaci 8HQC i nanosrebra w połączeniu z 2% sacharozą przedłużają trwałość kwiatów ciętych zarówno powojnika jak i kosmosu oraz lwiej paszczy. Na uznanie zasługuje oznaczenie stopnia degradacji jąder komórkowych w kwiatach powojnika oraz stopnia zablokowania naczyń przewodzących w ciętych pędach kosmosu i lwiej paszczy. Badania te znacznie wzbogacają pracę i opublikowane będą stanowić duży wkład w literaturę z dziedziny posprzętnej trwałości ciętych kwiatów, tym bardziej cenny, że poza Katedrą Roślin Ozdobnych SGGW, badań nad przydatnością powojnika do uprawy na kwiat cięty i nad procesami starzenia jego kwiatów nikt dotąd nie prowadził. Nie badano również wpływu pożywek na procesy starzenia

koszyczków kosmosu czy mechanizmu działania pożywek na kwiaty lwiej paszczy w aspekcie stresu oksydacyjnego.

OCENA KOŃCOWA

Z uznaniem trzeba stwierdzić, że mgr Julia Rochala wykazała się dużą wiedzą teoretyczną z zakresu biochemii, fizjologii i anatomii roślin, prawidłowo planując i realizując zadania badawcze. Ich wykonanie wymagało od doktorantki znacznych umiejętności poznawczych, ogromnego zaangażowania, rzetelności i skrupulatności. Autorka zaprezentowała bardzo dobre opanowanie warsztatu badawczego. Reasumując, stwierdzam, że przedstawiona do oceny dysertacja mgr Julii Rochali pt. „Wpływ zabiegów posprzętnych na wybrane aspekty starzenia kwiatów ciętych (*Clematis* sp., *Cosmos bipinnatus*, *Antirrhinum majus*)” to praca oryginalna, spełniająca wymogi stawiane rozprawom doktorskim przez Ustawę z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, określone w artykule 13 Ustawy (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.) i stawiam wniosek do Wysokiej Rady Wydziału Ogrodnictwa, Biotechnologii i Architektury Krajobrazu SGGW w Warszawie o przyjęcie pracy i dopuszczenie mgr Julii Rochali do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie biorąc pod uwagę dużą aktualność tematu, znaczącą wartość poznawczą i praktyczną otrzymanych wyników, ogromny wkład pracy doktorantki w realizację licznych zadań badawczych, wnoszę o wyróżnienie rozprawy.


dr hab. Elżbieta Pogroszewska

Lublin, dn.16.08 2016.