

Prof. dr hab. Wojciech Sądej
Katedra Entomologii, Fitopatologii
i Diagnostyki Molekularnej
Uniwersytet Warmińsko – Mazurski
Prawocheńskiego 17
10 – 718 OLSZTYN

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Katarzyny Nijak

**pt. „Atrakcyjność pokarmowa różnych klonów i odmian wierzby (*Salix* spp.) dla
jątrewki pospolitej (*Phratora vulgatissima* L.)”**

Wybór tematu i jego zasadność

Współczesne krajowe rolnictwo powinno się charakteryzować tzw. gospodarowaniem zrównoważonym, polegającym na uzyskiwaniu stabilnej, a zarazem opłacalnej ekonomicznie i akceptowanej społecznie produkcji, realizowanej tak aby nie zagrażała ona środowisku przyrodniczemu. Takie rolnictwo może w sposób harmonijny zapewnić realizację celów: produkcyjnego, ekonomicznego i ekologicznego. Gospodarstwo rolne stanowiące podstawową jednostkę organizacyjno - produkcyjną, łącząc produkcję roślinną i zwierzęcą, powinno zmierzać do realizacji zasad rozwoju zrównoważonego. W jednostce tej grunty orne oraz trwałe użytki (łąki, pastwiska, sady, plantacje wierzby), stanowią „główny warsztat produkcyjny”.

Uprawy połowe wikliny *Salix* spp., na cele techniczne są aktualnie szacowane nawet na około 15 tysięcy hektarów. Zainteresowanie tym kierunkiem produkcji wynika głównie z możliwości pozyskania biomasy na cele energetyczne. Nie bez znaczenia jest również, przydatność wikliny w rekultywacji stanowisk zdewastowanych działalnością przemysłową

i komunalną oraz nadmiernie uwilgotnionych, a także do tworzenia stref chronionych przed emisjami zanieczyszczeń i hałasem. W agrocenozach mogą być sposobem na urozmaicenie coraz bardziej monotonnego krajobrazu, w którym dominują zboża często uprawiane w monokulturze. Krajobraz monokulturowy pozbawiony naturalnych barier, staje się podatny na działanie erozji, a także gatunków szkodliwych. Szczególnie istotne są enklawy *Salix* spp., w regionach o niskiej lesistości. Nasadzenia wieloletnie stanowią rezerwuary pożytecznej entomofauny, która jest czynnikiem wpływającym na rozmieszczenie organizmów potencjalnie szkodliwych dla roślin, a także ograniczającym ich populacje. Zapewniają również bazę pokarmową dla entomofagów, w czasie gdy z pól zebrane zostały rośliny uprawne.

Stosowanie w produkcji insektycydów niezgodnie z zaleceniami, głównie nieselektywnych, ma ogromny wpływ na niski stan entomofagów. W ten sposób zostaje poważnie zachwiana równowaga biologiczna, a więc zdolność do samoregulacji ekosystemu, którą stymulują nasadzenia wierzby. Rośliny wieloletnie, a szczególnie krzewiaste formy *Salix* spp., stanowią stabilne środowisko o małej antropopresji. Są wyjątkiem w uprawach polowych, gdyż tylko w ich środowisku obie grupy owadów – pożyteczne i szkodliwe – egzystują zwykle we względnej równowadze.

Zainteresowanie wikliną, jakie obserwuje się w ostatnich kilkunastu latach i wzrost powierzchni uprawy sprawiają, że większego znaczenia nabierają także żerujące na niej fitofagi. Opłacalność jej uprawy uzależniona jest od plonu, czyli od liczby pędów wyrastających z jednej karpki oraz od jakości wytworzonych odrostów. Zagadnienie to związane jest z zabiegami ochronnymi, które powinny być ukierunkowane głównie na zapobieganie rozwojowi szkodników oraz stworzenie sprzyjających warunków dla rozwoju organizmów pożytecznych. Zagadnienie to staje się tym ważniejsze, im bardziej intensywna jest gospodarka rolna.

Reasumując – należy stwierdzić, że uprawy wierzby są najbardziej zbliżone do naturalnych zbiorowisk roślinnych i stanowią bardzo cenną, integralną część krajowych agrocenoz odgrywając ważną rolę w kształtowaniu ich stabilności ekologicznej.

Fauna stawonogów naziemnych, występujących na uprawach wierzby krzewiastej jest zagadnieniem trudnym lecz coraz bardziej poznanym. Nie cieszy się dużym zainteresowaniem badaczy. Wynika to z konieczności, prowadzenia systematycznych obserwacji i pobierania prób w terenie przez większą część sezonu wegetacyjnego.

Z powyższych względów wysoko należy ocenić trafność wyboru tematyki badań, ich realizację oraz uzyskane wyniki, zawarte w rozprawie doktorskiej mgr Katarzyny Nijak.

Przedstawiona do recenzji rozprawa wpisuje się w nurt badań, nad optymalizacją technologii uprawy wierzby krzewiastej.

Wyprzedzając szczegóły recenzji, z satysfakcją podkreślam, że w powyższej tematyce badań recenzowana praca, wnosi nowe cenne informacje dotyczące problemów związanych z uprawą wymienionego gatunku.

Konstrukcja pracy i piśmiennictwo

Praca ma układ typowy dla rozpraw doktorskich, opartych na materiale zebrany w trakcie kilkuletnich badań terenowych uzupełnionych badaniami laboratoryjnymi. Jest podzielona na 7 rozdziałów tj.: wstęp i cel pracy, przegląd piśmiennictwa, materiał i metody, wyniki, dyskusja, wnioski i literatura. Całość pracy łącznie obejmuje 108 stron tekstu formatu A4, 44 tabele, 11 rysunków – wykresów, a także 11 fotografii. Wszystkie wymienione zamieszczono w tekście, ponadto autorka na końcu zamieściła streszczenie w języku angielskim.

Wstęp zredagowano zwięźle, dokładnie wskazując problematykę następujących dalej treści i zakończono go określonym celem, oraz bezpośrednio i pośrednio związanymi z nim zadaniami badawczymi, niefortunnie nazwanymi przez Autorkę hipotezami roboczymi.

Wykorzystana bibliografia jest obszerna i obejmuje 162 pozycje, w tym 59 % opracowań obcojęzycznych. Pozytywnie oceniam dobór źródeł, ponieważ większość to nowe publikacje naukowe. Uwzględniono również pozycje starsze, ważne np. pionierskie prace: Altum 1891, Henschel 1895, Achremowicz 1960. Mankamentem jest natomiast, znaczna liczba pozycji podręcznikowych, książkowych, popularno – naukowych, a nawet popularyzatorskich. Niestety nie wszystkie zamieszczone źródła zostały zacytowane w pracy.

Treść rozprawy jest adekwatna do tytułu, a przygotowany tekst przejrzysty, czytelny, uwzględniający dużą ilość analizowanych cech i zależności. Widoczna jest w niej również motywacja autorki, do jak najlepszego i szerokiego „podejścia” do podjętego problemu. Pracę studiuje się z zainteresowaniem.

Szeroki zakres opracowania potwierdzają w całej rozciągłości kolejne rozdziały, a 9 wniosków końcowych, zapewnia spełnienie celu i postawionych zadań, wytyczonych na początku rozprawy. Brak w nich jedynie wniosku dotyczącego biologii *Phratora vulgatissima*, o której to Autorka dwukrotnie wzmiankuje na końcu wstępu. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej, co podnosi wartość dysertacji, umożliwia jednocześnie ich gruntowną analizę i uwiarygodnia sprecyzowane wnioski.

Merytoryczna ocena pracy

Recenzowana rozprawa, dostarcza bogatej informacji na temat odporności 70 klonów i odmian wierzby na uszkodzenia powodowane przez ważnego szkodnika jątrewkę pospolitą *Phratora vulgatissima* L., oraz czynników wpływających na jego intensywność żerowania.

W opracowaniu zaprezentowano wyniki badań prowadzonych w dwóch obiektach w trakcie czterech sezonów wegetacyjnych. Zakres podjętych badań był obszerny, wymagający w jego realizacji dużego nakładu pracy i dobrych kwalifikacji naukowych ze strony Doktorantki. Uzyskane wyniki ze względu na sposób, czas i zakres przeprowadzonych badań są wiarygodne, miarodajne i wartościowe. W mojej opinii ich charakter stanowi o twórczym wkładzie Autorki w rozwój ochrony roślin uprawnych.

W rozdziale 1 „Wstęp i cel pracy” uzasadniono wybór szkodliwego gatunku, którego intensywność żerowania była śledzona i dokumentowana w trakcie kolejnych sezonów wegetacyjnych. Zasygnalizowano również ważne aspekty praktyczne: – wyselekcjonowanie odmian i klonów najbardziej odpornych na uszkodzenia powodowane przez szkodniki, - ustalenie możliwości chemicznego zwalczania jątrewki pospolitej. Pierwszy z wymienionych jest moim zdaniem najlepszym uzasadnieniem podjęcia tematu. Rozdział ten wprowadza czytelnika w tematykę rozprawy i ułatwia zrozumienie zaprezentowanych w dalszej części wyników.

Określone cele i zadania zostały przeanalizowane w rozdziale, zatytułowanym „Przegląd piśmiennictwa”. Autorka rzeczowo przedstawia w nim, wykorzystując trafnie dobraną literaturę specjalistyczną zagraniczną i krajową, aktualny stan wiedzy na temat uprawy wierzby na cele energetyczne, oraz znaczenia jej enklaw w agrocenozach i ochronie środowiska. Poświęca sporo miejsca jątrewce pospolitej oraz innym szkodnikom *Salix* spp., nie pomija nawet zwierzyny płowej. Słusznie akcentuje aspekty ochroniarskie, które są ważnym elementem technologii uprawy. Rozdział kończą przytoczone akty prawne dotyczące wierzby uprawianej na biomasę i rozważania dotyczące, udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym kraju.

Konstrukcja tej części pracy jest przejrzysta i logiczna, zwłaszcza zawarte w niej informacje potrzebne do właściwej analizy przedstawionych w rozprawie wyników. Nie ma w niej, tak charakterystycznego dla wielu prac doktorskich, niepotrzebnego „przeładowania” części literaturowej nadmierną liczbą szczegółów, nie związanych z treścią doktoratu. Ten dobrze sporządzony przegląd piśmiennictwa został napisany, co nie zawsze jest standardem, poprawnym językiem, wolnym od błędów stylistycznych i laboratoryjnego żargonu.

Teren badań i metodykę omówiono w rozdziale 3 - „Materiał i metody”, gdzie kolejno: dokonano opisu terenu dwóch obiektów badawczych, przedstawiono panujące warunki meteorologiczne w poszczególnych sezonach oraz zamieszczono wykaz 70 genotypów wierzby objętych badaniami. Nadmienić należy, że wybrane obiekty badawcze, odzwierciedlają tendencje funkcjonujące w krajowych agrocenozach przy lokalizowaniu plantacji wierzby krzewiastej. Zamieszczono metodykę oceny występowania jątrewki oraz analiz biochemicznych pobranego materiału, a także przedstawiono metody zastosowane w opracowaniu statystycznym wyników. Trzecia część rozdziału poświęcona jest ochronie chemicznej odrostów na ścisłym doświadczeniu poletkowym, przed larwami i chrząszczami *Phratora vulgatissima*. Zawiera również wykaz i charakterystykę zastosowanych substancji aktywnych insektycydów, a także dane techniczne aparatury.

Cennym uzupełnieniem tej części rozdziału, są 4 fotografie obrazujących wspomniane obiekty.

„Wyniki badań” to kolejny rozdział, podzielony na 4 podrozdziały. W pierwszym Autorka zamieszcza i omawia tabele, przedstawiające średnie miesięczne uszkodzenia powierzchni liści poszczególnych rodów i gatunków wierzby, w procentowej skali wg EPPO. W tabelach 10-12 (nie 4-6) z obiektu pierwszego, 21-22 drugiego. Opisuje również następstwa uszkodzeń, które dokumentuje zamieszczonymi fotografiami, informuje również o rozbieżnościach w uzyskanych wynikach utrudniających wytypowanie najbardziej i najmniej odpornych form. Dokonuje zestawień odmian i klonów wierzby wg. zakresów uszkodzeń.

Wyniki badań zostały w szerokim zakresie opracowane statystycznie. Przeprowadzona analiza wariancji wykazała wysoce istotne różnice dla odmiany i roku badań w przypadku prób pobranych we wrześniu oraz wysoce istotną interakcję drugiego stopnia dla roku pobrania i odmiany. Z kolei przeprowadzona analiza wyników uzyskanych w obiekcie - Śrem wykazała, że wszystkie z 70 odmian i rodów wierzby różniły się istotnie poziomem uszkodzeń.

Kolejny podrozdział (Analiza biochemiczna), zawiera wyniki analizy mającej na celu porównanie i klasyfikację obiektów. Stosując dendrogram Autorka wyodrębniła cztery grupy jednorodne, z których wytypowała 14 rodów i odmian a następnie zbadała poziom salicylanów w ich liściach.

Podsumowaniem tego etapu prac jest stwierdzenie, - że pomiędzy stopniem uszkodzenia liści a zawartością w nich salicylanów występuje korelacja odwrotnie

proporcjonalna ($p=0,05$). Potwierdziła tym samym, że zawartość salicylanów jest ważnym czynnikiem wpływającym na odporność wierzb krzewiastych na żerowanie szkodników.

Należy zasygnalizować, że autorka nie utożsamia odporności wierzb li-tylko z zawartością wymienionej grupy związków w liściach, ale zwraca uwagę na ich twardość, cechy morfologiczne oraz zawartość innych związków chemicznych.

Ważny aspekt praktyczny zawiera rozdział pracy pt. „Ocena możliwości ochrony *Salix* spp. przed jątrewką pospolitą”, który obok wytypowania najmniej i najbardziej odpornych rodów i odmian stanowi niewątpliwy atut niniejszej rozprawy. W oparciu o ściśle doświadczenie polowe przeprowadzono badania nad ochroną wierzby przed szkodnikami z uwzględnieniem zmienności odmianowej. Efektem tego etapu badań jest „wyważony” wniosek cyt. „chemiczne zabiegi insektycydami są zalecane tylko na plantacjach matecznych bądź na młodych jednorocznych odrostach”.

Wyniki uzyskane przez Doktorantkę zostały przedyskutowane w rozdziale zatytułowanym „Dyskusja wyników”. W tej części umiejętnie i na wysokim poziomie dokonano konfrontacji, Swoich osiągnięć z aktualnym stanem badań na realizowany temat. W dyskusji zwraca uwagę staranne odniesienie się do publikowanych informacji i dobór cytowanych w rozprawie pozycji piśmiennictwa, co nie pozostawia wątpliwości, że Pani mgr Katarzyna Nijak jest dobrze zorientowana we współczesnych poglądach na temat prowadzonych badań.

Dysertację doktorską zamykają spójnie napisane wnioski, będące odpowiedzią na postawione cele pracy. Ogólnie są one trafną rekapitulacją zarówno teoretycznej jak i praktycznej części dysertacji i w tym sensie należy je uznać za prawidłowe.

Uwagi dodatkowe

1. W przypadku podania w tytule tabeli roku badań, ponowne jego zamieszczenie w nagłówku jest zbędne (np. Tabela 10, 11, 12).
2. Stosowane przez Autorkę określenie „porażenie”, jest terminem typowo fitopatologicznym i używanie go w przypadku jątrewki pospolitej jest niezbyt fortunate. Proponuję zastąpić je określeniami: - wystąpienie na odroście, zasiedlenie roślin, uszkodzenie intensywne przez..., itp.


Podsumowanie

W konkluzji końcowej stwierdzam, że przedstawione powyżej uwagi i spostrzeżenia nie wpływają na moją pozytywną ocenę rozprawy doktorskiej mgr Katarzyny Nijak. Przedstawiono w niej szereg interesujących, nowych i ważnych dla nauki i praktyki wyników. Zostały one w ocenianej pracy doktorskiej rzeczowo przedyskutowane w oparciu o dobrą znajomość danych literaturowych, a interpretacja wykonanych badań i uzyskanych wyników nie budzi zastrzeżeń. Zakres ich był obszerny, wymagający w realizacji dużego nakładu pracy i wysokich kwalifikacji naukowych ze strony Doktorantki. Poziom zaprezentowanych badań, mających niekwestionowany charakter naukowo - poznawczy oraz użyteczny, jak i wartość uzyskanych wyników, których synteza została zaprezentowana we wnioskach końcowych, stanowią oryginalny wkład w rozszerzenie wiedzy o technologii uprawy wierzby krzewiastej.

Opiniowana rozprawa świadczy, że jej Autorka posiada odpowiednie umiejętności w organizowaniu warsztatu badawczego, dobrze opanowała metody i umiejętność samodzielnego rozwiązywania postawionego celu badawczego oraz przekonywującego prezentowania uzyskanych wyników oraz trafnego wnioskowania.

Wymienione względy pozwalają na wyrażenie opinii, że przedłożona do recenzji rozprawa Pani Katarzyny Nijak pt. „**Atrakcyjność pokarmowa różnych klonów i odmian wierzby (*Salix* spp.) dla jątrewki pospolitej (*Phratora vulgatissima* L.)**”, spełnia wszystkie wymagania stawiane pracom doktorskim określonym w Ustawie z 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. Nr. 65, poz. 595).

Zwracam się do Wysokiej Rady Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego w Poznaniu o dopuszczenie Doktorantki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.


Prof. dr hab. Wojciech Sądej

Olsztyn, 30 wrzesień 2016 r.