

Prof. dr hab. Michał Hurej, prof. zw.
Kat. Ochrony Roślin, UP we Wrocławiu
pl. Grunwaldzki 24a
50-363 Wrocław

Wrocław, 21 maj 2019 r.

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Moniki Jaskulskiej

pt:

„Biologiczne uwarunkowania uszkodzeń roślin przez ślimaki *Arion vulgaris* Moquin Tandon, 1855 i *Arion rufus* (Linnaeus, 1758) oraz ich ograniczanie wybranymi moluskocydami”

Ślimaki nagie, z uwagi na ocieplenie się klimatu, zmiany w doborze odmian roślin i powszechne wprowadzanie uproszczeń w uprawie stały się szkodnikami o dużym znaczeniu gospodarczym. Mają one szeroki zakres roślin żywicielskich i mogą powodować szkody w uprawach warzyw, roślin rolniczych, sadowniczych, ozdobnych i zielarskich. Ślimaki prowadzą nocny tryb życia, stąd monitorowanie ich liczebności oraz zabezpieczenie plantacji przed ich żerowaniem jest bardzo utrudnione. Aktualna ochrona przed tymi szkodnikami polega głównie na stosowaniu granulowanych moluskocydów. Metoda ta ma jednak swoje wady. Silnie ograniczana jest ona przez warunki atmosferyczne. Niewłaściwie stosowane moluskocydy również nie spełniają swojego zadania. Dodatkowo jedna, z dwóch zarejestrowanych substancji aktywnych (metaldehyd) jest toksyczna dla kręgowców. Inną możliwością ograniczenia liczebności ślimaków jest stosowanie metod niechemicznych takich jak metody agrotechnicznej, hodowlanej czy biologicznej. Niestety stosowanie tych metod jest obecnie niewielkie i wynika głównie z braku informacji dotyczących bionomii i behawioru ślimaków oraz aspektów i uwarunkowań związanych z ich występowaniem i szkodliwością. Podjęcie się zatem przez Doktorantkę badań z tego zakresu należy uznać za bardzo celowe i ważne zarówno z punktu widzenia poznawczego jak i praktycznej ochrony roślin.

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska została wykonana pod kierunkiem prof. dr hab. Jana Kozłowskiego z Instytutu Ochrony Roślin Państwowego Instytutu Badawczego w Poznaniu. Jest to opracowanie liczące 110 stron, w tym 8 tabel, 14 rysunków i 13 kolorowych fotografii. Tabele i rysunki zamieszczono w tekście pracy co znacznie ułatwia jej czytanie. Rozprawa podzielona została na następujące rozdziały: Wstęp, Problem badawczy i cele pracy, Przegląd literatury, Materiał i metody badań, Wyniki, Dyskusja, Wnioski, Literatura oraz Załączniki. W większości rozdziałów wydzielono liczne, trafne z punktu widzenia merytorycznego, podrozdziały. Przedstawiony układ pracy nie odbiega od ogólnie przyjętego dla przyrodniczych prac doktorskich. Zwykle w tego typu opracowaniach jest jeszcze rozdział Spis tabel, rysunków i fotografii z podaniem stron, na których się one znajdują. Ułatwia to znacznie odnalezienie odpowiedniego materiału źródłowego. Należy podkreślić, że praca została estetycznie przygotowana, ilustracje są czytelne, wyraziste i dobrze zaprezentowane.

Po wstępie dotyczącym ogólnych informacji o ślimakach, ich pokarmie, ważniejszych gatunkach szkodliwych oraz metodach zwalczania Autorka prezentuje cele badań. Wydzielono 7 szczegółowych celów. Pozwolę sobie zacytować te cele, aby wykazać jak szeroki jest to zakres pracy:

1. Identyfikacja gatunków ślimaków nagich z różnych populacji zebranych na terenie Polski, na podstawie cech anatomicznych oraz badań genetycznych;
2. Określenie tempa wylęgu *Arion vulgaris* i *A. rufus* z jaj oraz przyrostu ich masy ciała;
3. Ocena wpływu różnych temperatur powietrza i wilgotności gleby na aktywność żerowania ślimaków nagich;
4. Określenie wrażliwości wybranych gatunków roślin na żerowanie i uszkodzenia powodowane przez ślimaki;
5. Ocena efektywności działania nicienia *Phasmarhabditis hermaphrodita* (Schneider, 1859) w ograniczaniu liczebności populacji ślimaków *A. vulgaris* i *A. rufus* z różnych kategorii wagowych;
6. Określenie wpływu biopreparatu zawierającego pasożytnicze nicienie *P. hermaphrodita* na wielkość uszkodzeń roślin rzepaku ozimego (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera* Metzg) i kapusty pekińskiej (*Brassica pekinensis* (Lour.) Rupr.) oraz na kondycję i przeżywalność ślimaków *A. vulgaris*;

7. Ocena efektywności działania i przydatności moluskocydu z fosforanem żelaza (III) oraz wybranych substancji czynnych stosowanych w formie granulatów na żywotność i aktywność żerowania ślimaków *A. vulgaris*.

Należy podkreślić, że były to cele bardzo ambitne i wymagające dużej wiedzy. Wymagały również wykonania ogromnej pracy laboratoryjnej i polowej.

Doktorantka podaje też 6 hipotez badawczych. Czytając te hipotezy ma się wrażenie, że opracowano je po zakończonych badaniach. Szczególnie mam wątpliwości dotyczące hipotezy nr 4. Założono w niej, że nicienie *Phasmarhabditis hermaphrodita* nie mają istotnego wpływu na śmiertelność ślimaków *Arion vulgaris*. Pytam zatem po co prowadzono te badania skoro od początku zakładano brak skuteczności?

Kolejnym, stosunkowo obszernym rozdziałem, liczącym 16 stron jest rozdział zatytułowany Przegląd literatury. Doktorantka, w tym rozdziale jak i w Dyskusji wyników, powołuje się na 198 pozycji piśmiennictwa i to zarówno tych najstarszych jak i najnowszych. Wśród nich większość (76%) to pozycje anglojęzyczne. Co godne podkreślenia, mgr Monika Jaskulska jest współtwórcą 16 cytowanych prac, będąc zarazem w dwóch z nich pierwszym autorem. Można śmiało stwierdzić, że zebrano i właściwie wykorzystano w pracy prawie całe krajowe i światowe piśmiennictwo dotyczące tematu badań. Z obowiązku recenzenta chciałbym tylko dodać, że w rozdziale Literatura nie zawsze jest zachowana właściwa kolejność cytowanych prac. W przypadku prac wykonywanych przez jednego autora a następnie w zespole, najpierw podaje się prace indywidualne, następnie z inną osobą, kolejno z dwoma osobami itd. Należy zwracać również uwagę na rok wydania. Te nieścisłości występują w wielu pozycjach, które zaznaczyłem w otrzymanym egzemplarzu pracy. Chciałbym również przypomnieć, że czasopismo Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin zmieniło w 2014 roku nazwę na Progress in Plant Protection (Literatura, pozycje 119, 120, 122, 123, 125).

Ślimaki do badań laboratoryjnych zbierano z różnych upraw ogrodniczych i rolniczych na terenie Polski w latach 2010 - 2016. Całoroczną hodowlę tych zwierząt i główne badania prowadzono w kabinach klimatycznych w Instytucie Ochrony Roślin – Państwowym Instytucie Badawczym w Poznaniu. Identyfikacji *Arion vulgaris* i *A. rufus* dokonywano na podstawie analizy budowy cech anatomicznych wykorzystując do tego celu opisy przedstawione w kluczach do oznaczania ślimaków nagich (Riedel i Wiktor 1974 oraz Wiktor 2004). Potwierdzeniem tych oznaczeń były badania

molekularne wykonane w Zakładzie Biologii Komórki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. W komorach klimatycznych oraz w insektarium wykonano następujące badania dotyczące dwóch prezentowanych gatunków ślimaków: składanie jaj i rozwój osobników pierwszego pokolenia, wpływ wybranych temperatur powietrza i wilgotności gleby na wielkość uszkodzeń roślin rzepaku ozimego, uszkodzenia wybranych gatunków roślin przez ślimaki, efektywność pasożytniczego nicienia *Phasmarhabditis hermaphrodita* w ograniczaniu uszkodzeń roślin przez młode osobniki, skuteczność dwóch metod aplikacji nicieni w ograniczeniu uszkodzeń roślin kapusty pekińskiej i rzepaku ozimego, efektywność fosforanu żelaza (III) w ograniczeniu uszkodzeń roślin kapusty pekińskiej i rzepaku ozimego oraz wpływ wybranych substancji czynnych na śmiertelność ślimaków oraz na ograniczanie przez nie uszkodzeń na rzepaku ozimym.

Ważną częścią badań wykonanych przez Doktorantkę były doświadczenia polowe. Dotyczyły one określenia skuteczności działania granulowanych moluskocydów w ochronie rzepaku ozimego przed *Arion vulgaris*. Gatunek ten występował bowiem bardzo licznie w brzeżnej części pola i stanowił duże zagrożenie dla wschodzących roślin. Do badań wybrano moluskocyd Anti-Limaces Ferramol [fosforan żelaza (III)] w pełnej zalecanej dawce i dawce obniżonej o 50% oraz dwa preparaty porównawcze Mesurol Alimax 02 RB (metiokarb) i Snacol 05 GB (metaldehyd).

W mojej ocenie metodyka badań została właściwie dobrana, konsekwentnie realizowana i pozwoliła na osiągnięcie założonego celu. Mgr Monika Jaskulska musiała opanować różnorodne metody badawcze, często bardzo pracochłonne, które z powodzeniem stosowała w swojej pracy.

Wyniki badań zostały szczegółowo opracowane i poparte bogatym materiałem dowodowym zawartym w tabelach i przedstawionym na rysunkach oraz fotografiach. Biorąc pod uwagę badania laboratoryjne, badania prowadzone w insektarium i w warunkach polowych należy stwierdzić, że były one bardzo szerokie oraz pracochłonne. Najlepiej świadczy o tym duża liczba zebranych prób ślimaków, duża liczba wykonanych testów oraz obserwacji. Oceniając omawiany rozdział należy podkreślić też bardzo dobre opracowanie statystyczne uzyskanych wyników badań.

Za duże osiągnięcia naukowe i aplikacyjne Doktorantki uważam:

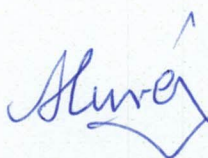
1. Wykazanie, że ślimaki *Arion rufus* rozpoczynają składanie jaj trzy tygodnie wcześniej niż ślimaki *A. vulgaris*. Również liczba składanych jaj przez pierwszy gatunek jest trzykrotnie wyższa niż liczba jaj złożonych przez drugi z nich.
2. Udowodnienie bardzo dużej atrakcyjności pokarmowej kapusty pekińskiej dla *Arion vulgaris* oraz dużej atrakcyjności pokarmowej rzepaku ozimego i buraka ćwikłowego dla *A. rufus*.
3. Stwierdzenie, że biopreparat zawierający pasożytnicze nicienie *Phasmarhabditis hermaphrodita* pomimo, że nie powoduje dużej śmiertelności ślimaków silnie ogranicza żerowanie a tym samym uszkodzenia roślin, zwłaszcza powodowane przez najmłodsze stadia.
4. Wykazanie, że moluskocyd zawierający fosforan żelaza (III) w obniżonej o połowę dawce skutecznie zwalcza ślimaki *Arion vulgaris*. Skuteczność ta jest zbliżona do skuteczności moluskocydów zawierających toksyczny dla fauny pożytecznej metaldehyd.
5. Stwierdzenie wysokiej skuteczności w zwalczaniu ślimaków substancji aktywnej abamektyna zastosowanej w postaci granul przynęcających oraz sugestii, że substancja ta może być bardzo przydatna w ograniczaniu szkód powodowanych przez te organizmy.

Wysoko oceniam rozdział „Dyskusja” obejmujący 8 stron tekstu. Należy stwierdzić, że mgr Monika Jaskulska konfrontując wyniki swoich badań z opracowaniami innych autorów wykazała dużą wartość swojej pracy oraz podkreśliła swoje osiągnięcia. Jednocześnie prezentowana dyskusja świadczy o predyspozycjach Doktorantki do analitycznej interpretacji wyników, co jest bardzo istotną cechą w przypadku badań naukowych.

Z przeprowadzonych badań Autorka wyciąga 9 wniosków. Niektóre z nich są szersze i mają charakter streszczenia. Wśród wniosków brak jest, w mojej ocenie, wniosku końcowego podsumowującego przeprowadzone szerokie badania. Takim wnioskiem mógłby być ostatni, skrócony fragment Dyskusji (str. 82), w którym proponuje się włączenie do integrowanej ochrony roślin przed ślimakami zredukowanych dawek granulowanego moluskocydu zawierającego fosforan żelaza (III) oraz nicieni *Phasmarhabditis hermaphrodita* ograniczających szkody powodowane przez młode ślimaki. Również informacje dotyczące skuteczności substancji aktywnej abamektyna w zwalczaniu ślimaków mogą być wykorzystane w opracowywanych strategiach zwalczania omawianej grupy szkodników.

Moje drobne uwagi przedstawione w recenzji mają głównie charakter redakcyjny. Mogą być one wykorzystane w trakcie przygotowywania rozprawy lub jej części do druku. Jednocześnie należy stwierdzić, że oceniana praca stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Ma ona, jak już wcześniej wspominałem, znaczenie poznawcze oraz bardzo duże znaczenie dla praktycznej ochrony roślin. Założony cel badań został osiągnięty.

Reasumując stwierdzam, że przedstawiona mi do recenzji rozprawa pt. „Biologiczne uwarunkowania uszkodzeń roślin przez ślimaki *Arion vulgaris* Moquin Tandon, 1855 i *Arion rufus* (Linnaeus, 1758) oraz ich ograniczanie wybranymi moluskocydami” spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim. W związku z powyższym zgłaszam wniosek do Rady Naukowej Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego w Poznaniu o dopuszczenie mgr Moniki Jaskulskiej do dalszego etapu przewodu doktorskiego. Jednocześnie z uwagi na wysoki poziom naukowy rozprawy występuję z wnioskiem o wyróżnienie Autorki stosowną nagrodą. Uzasadniając przedstawiony wniosek chciałbym jeszcze raz podkreślić, że jest to szerokie, posiadające zarówno aspekty poznawcze jak i aplikacyjne opracowanie dotyczące dwóch najważniejszych, szkodliwych gatunków ślimaków nagich, *Arion vulgaris* i *A. rufus*. Wyływające z tych badań cenne wnioski mogą znaleźć zastosowanie w integrowanej ochronie różnych roślin przed omawianą grupą szkodników.



Prof. dr hab. Michał Hurej