

Recenzja

pracy doktorskiej p. mgr Kamili Roik

pt. „Optymalizacja terminu zwalczania muchówek z rodziny miniarkowatych (Agromyzidae) na pszenicy ozimej.

Ogólne omówienie pracy

Przedstawiona mi do oceny praca obejmuje siedmioletnie badania przeprowadzone w latach 2008-2015, których celem, jak pisze jej Autorka było monitorowanie sezonowej dynamiki lotu muchówek miniarkowatych, na tle faz rozwojowych rośliny żywicielskiej z zastosowaniem żółtych tablic lepowych oraz obserwowanie stadiów rozwojowych skrzypionek, a także określenie szkód jakie powodowały larwy miniarek na badanych plantacjach oraz poznanie składu gatunkowego Agromyzidae. Rezultatem końcowym miała też być próba opracowania metod wyznaczenia optymalnego terminu zwalczania owadów minujących, a także określenie wpływu obecności i wielkości miny na wybrane parametry roślin. Recenzję pracy przeprowadziłem więc na tle opisanych powyżej założeń, tak aby stwierdzić w jakim stopniu Autorka osiągnęła cel zamierzony w tytule pracy.

Obserwacje do badań zostały przeprowadzona na terenie Rolniczego Zakładu Doświadczalnego IUNiG – PIB w Borówku oraz w Słupi Wielkiej w okresie siedmiu sezonów wegetacyjnych, co jest okresem wystarczająco długim na przeprowadzenie założonych na wstępie badań.

Praca została napisana i zredagowana zgodnie z zasadami przyjętymi w tego rodzaju opracowaniach. Składa się na nią wstęp, cel badań, który zazwyczaj umieszczany jest we wstępie, a w niniejszej pracy osiągnął rangę rozdziału, przegląd literatury, materiał i metody, wyniki badań, dyskusja oraz podsumowanie wyników i wnioski. Wyniki odłowów na tle opadów przedstawiono na 14 wykresach, podczas gdy liczbowe i graficzne rezultaty obliczeń statystycznych zostały zamieszczone w 27 tabelach i na 24 rysunkach. Pracę kończy spis literatury obejmujący 128 pozycji zarówno krajowych jak i zagranicznych związanych z poruszonym w pracy tematem.

Uwagi recenzenta dotyczące poszczególnych rozdziałów

Tytuł pracy „optymalizacja” sugeruje, że praca dotyczy znalezienia właściwego terminu zwalczania, a jego podstawą stają się wcześniej wykonane obserwacje poczynione podczas innych badań. Moim zdaniem bardziej właściwym i podnoszącym rangę pracy byłby tytuł: ‘Badania nad składem gatunkowym, występowaniem, szkodliwością i terminami zwalczania miniarek na pszenicy ozimej. Obiektem badań stały się owady „drugiego planu”, na które dotąd nie zwracano większej uwagi, a które, co wynika z pracy były wcześniej zauważane i zwalczane przy okazji zabiegów prowadzonych przeciwko skrzypionkom. Ich znaczenie jak pisze Autorka zwiększyło się m.in. z powodu uproszczeń w agrotechnice, zmian klimatycznych oraz wzrastającego arealku uprawy zbóż. We wstępnej części pracy, oraz w przeglądzie

literatury nie zamieszczono jednak przekonywujących danych dotyczących szkodliwości miniarek oraz ich wpływu na plon pszenicy ozimej, zwłaszcza w naszym kraju, odnosząc się jedynie do badań przeprowadzonych w Japonii. Tak więc wychodząc z założenia braku badań w tym zakresie, należy uznać, że praca wypełnia pewną lukę w wiedzy na temat znaczenia miniarek, z drugiej jednak strony budzi moją wątpliwość badanie obiektów, które mogą być jedynie zwykłymi fitofagami związanymi z roślinami z rodziny traw.

W przeglądzie literatury opisano ogólnie szkodliwość agrofagów nie podając jednak jakichkolwiek danych, literaturowych, z których wynikałoby w jakim stopniu miniarki wpływają same na plon pszenicy w naszym kraju. W końcowej części przeglądu literatury Autorka opisuje podstawę wyznaczania terminu zabiegów nie podając źródła, z którego zaczerpnęła te dane, a są one bardzo ważne w kontekście całości pracy

W przeglądzie literatury oraz w całej pracy Autorka odwołuje się do 128 pozycji literatury, co świadczy o Jej dobrym przygotowaniu do wykonywania pracy oraz znajomości dorobku innych osób zajmujących się poruszaną tematyką.

W metodyce już w początkowej części uwagę recenzenta zwrócił kształt poletek 1x15 m, który wydaje się być zbyt wąski jak na tego rodzaju badania (bo jak uniknąć efektu brzeżnego - zawierania preparatu na poletka kontrolne?). Jeżeli stosowano osłony zabezpieczające to powinno to zostać opisane w pracy.

Odłowy prowadzono w obydwu miejscowościach z wykorzystaniem trzech żółtych tablic lepowych bez podania gdzie były umieszczone. Można się jedynie domyślać na podstawie zdjęcia ze 35 strony, że znajdowały się w obrębie poletek, ale czy w takim razie stosowane zabiegi nie miały wpływu na liczebność odławianych miniarek? Można przecież było umieścić pułapki w pobliżu poletek doświadczalnych na terenie obsianym pszenicą ozimą i nie poddawanych zabiegom chemicznym.

Poważne wątpliwości recenzenta dotyczą zastosowanego preparatu – dimetoat, którego stosowanie także w okresie, kiedy był zalecany budziło już wiele zastrzeżeń związanych z jego bezpośrednią szkodliwością i wysoką toksycznością, nie tylko w stosunku do innych owadów występujących na polach, ale przede wszystkim dla zwierząt stałocieplnych oraz dla ludzi. Dlaczego więc, skoro Autorka pisze o konieczności wprowadzania metod integrowanych i zasad bezpieczeństwa zastosowano tak toksyczny środek? Dlaczego też – skoro badania rozpoczęto 14 lat temu dopiero teraz publikuje się ich wyniki?

Ustalając terminy przeprowadzenia zabiegu oparto się zarówno na wynikach odłowów miniarek, jak i na obserwacjach dotyczących stadiów rozwojowych skrzypionek. Nasuwa się pytanie: na jakiej podstawie Autorka doszła do wniosku, że takie, a nie inne stadium rozwojowe skrzypionek jest wskaźnikiem do przeprowadzenia zabiegu. Nie było to przecież tematem pracy. Jeżeli więc są to wyniki pochodzące z innych badań, a wskazujące na możliwość zwalczania miniarek właśnie w tym terminie to praca (co powinno być zaznaczone) jest jedynie sprawdzeniem słuszności tez postawionych przez innych badaczy. W takim kontekście słowo „optymalizacja” nie jest właściwe i powinno być zastąpione słowem „sprawdzenie słuszności...”

W pracy nie zamieszczono danych dotyczących skrzypionek, a przecież ich stadia rozwojowe stały się podstawą do wyznaczenia terminów zabiegów.

W samej metodyce nie jest moim zdaniem wystarczająco jasno opisane dlaczego ocenę liczebności min przeprowadzono tylko raz przed wykonaniem zabiegu na poletkach Z1 i Z2, a dwa razy na poletku Z3, i nie napisano nic na temat poletka kontrolnego (str. 37).

Także umieszczenie tabeli ze schematem doświadczenia już w początkowej części metodyki bez jakiegokolwiek szczegółowego opisu budzi moje wątpliwości. Sam opis doświadczenia znajduje się na stronie 36 i tam należało zamieścić tabelę.

Hodowlę muchówek prowadzono na szalkach Petriego utrzymując warunki niezbędne do skutecznego przeprowadzenia hodowli i ten fragment metodyki nie budzi zastrzeżeń.

Ocenę stopnia uszkodzenia liści w wyniku żerowania miniarek przeprowadzono z użyciem oryginalnego urządzenia i połączono z zastosowaniem programu umożliwiającego precyzyjną oceną stopnia zniszczenia blaszek liściowych spowodowanego żerowaniem larw muchówek z rodziny Agromyzidae.

Uzyskane wyniki poddano analizie z zastosowaniem właściwych metod statystycznych.

Wyniki uzyskane w pracy.

W pierwszym i najbardziej obszernym fragmencie wyników pracy, mimo wieloletnich obserwacji nie stwierdzono istotnego statystycznie wpływu warunków meteorologicznych panujących w obu miejscowościach na liczebność odławianych muchówek i jak słusznie zauważa Autorka brak istotnych statystycznie różnic był w dużej mierze spowodowany dużymi zmiennościami badanych czynników, czego oczywiście można się było spodziewać, z przyczyn zarówno klimatycznych jak i glebowych. Wykresy zamieszczone w tym rozdziale pokazują czytelnie przebieg lotu muchówek w kolejnych latach i były pomocne w ustaleniu terminu zabiegu.

W podrozdziale 7.2 dotyczącym terminów zabiegów, w załączonej tabeli zamieszczono daty przeprowadzonych zabiegów. Dla czytającego jest sprawą oczywistą, że w poszczególnych latach ich daty musiały się pomiędzy sobą różnić (każdy rok jest inny!), toteż końcowe stwierdzenie Autorki w tym podrozdziale tu cyt.: „przyczyną różnic w terminach zabiegów mogły być także różnice w przebiegu warunków meteorologicznych” - mogły czy, tak na prawdę były?!

Wyniki przeprowadzonych zabiegów w późniejszych terminach wykonania wskazanych liczbą min oraz jaj i larw skrzypionek wskazują na ich skuteczność w odniesieniu do miniarek, aczkolwiek wyniki w dwóch wyodrębnionych grupach nie były istotne. Rezultaty dotyczące terminu przeprowadzenia zabiegu jednoznacznie wykazały, że właściwym terminem zwalczania jest zabieg przeprowadzony w okresie liczego lotu miniarek, po złożeniu przez skrzypionki większości jaj i gdy najstarsze

larwy skrzypionek osiągnęły 2 mm długości. Wyniki te potwierdzają więc to, co było punktem wyjścia założonym w pracy.

Hodowle przeprowadzone w poszczególnych latach pozwoliły na określenie jakie gatunki miniarek dominowały w okresie prowadzenia badań. Gatunkiem najliczniej występującym była *Chromatomyia nigra*, w mniejszej liczbie wystąpiły *Ch. cupercillosa* oraz *Ch. fuscua*. Jednak właśnie te wyniki, dotyczące składu gatunkowego oraz liczebności i dominacji poszczególnych gatunków miniarek pozostawiają spory niedosyt. Powinny się one moim zdaniem znaleźć na początku rozdziału „wyniki”, aby czytający wiedział z jakimi gatunkami ma do czynienia. Brak jest moim zdaniem tabeli obrazującej skład gatunkowy miniarek z podaniem, który gatunek w poszczególnych latach dominował. Można było także przeanalizować strukturę płci miniarek. Materiał hodowlany jak na 7 lat badań jest bardzo skromny i jeżeli chodzi o dominujący gatunek i jedynie potwierdza to, co już wcześniej było wiadomo. W trakcie prowadzonej hodowli obserwowano zapewne obecność pasożytów oraz innych czynników wpływających na śmiertelność przedimaginalnych stadiów miniarek. Dlaczego więc nie wspomniano o tym w pracy ograniczając ten bardzo ważny aspekt tylko do niecałej jednej strony, chociaż wcześniej Autorka pisze w przeglądzie literatury o konieczności wprowadzania metody integrowanej, w której duże znaczenie mają właśnie czynniki biologiczne, a osiągnięcia poznańskiego Instytutu są w tym zakresie ogromne..

Wyniki dotyczące plonu pszenicy w zależności od terminu przeprowadzenia zabiegu wykazały, że najwłaściwszym terminem był drugi (Z2). Wyniki te jednak odnoszą się do skuteczności preparatu w odniesieniu nie tylko do miniarek, ale także skrzypionek, które w tym samym czasie przechodziły rozwój i żerowały. Nie jest więc dla czytającego pracę, jasne czy uzyskane zwiększenie plonu to efekt zwalczania miniarek czy skrzypionek, czy może ich łącznej eliminacji. Rozumiem, że nie było możliwe wyeliminowanie skrzypionek z poletek, ponieważ przechodzą rozwój w tym samym okresie co miniarki, ale w takim razie tytuł pracy powinien uwzględnić obydwie grupy szkodników, ponieważ plon kształtuje się w wyniku ich łącznego żerowania. Tak więc tytuł pracy w tym kontekście powinien brzmieć zupełnie inaczej – nie „optymalizacja terminu zwalczania...”, lecz „Określenie terminu łącznego zwalczania miniarek i skrzypionek oraz wpływu ich żerowania na plon pszenicy”.

Natomiast obszerne analizy dotyczące wpływu miejsca i roku na plon powinno się moim zdaniem pominąć ze względu na ich oczywistość. Zresztą to samo dotyczy analiz przeprowadzonych w podrozdziale 7.2

W podrozdziale 7.5 czytającemu bardzo trudno zrozumieć znaczenie słów kontrola zależna i kontrola niezależna tym bardziej gdy sięgnie się do metodyki i czyta: tu cyt.

- kontrola niezależna – losowo pobrane kłosa z roślin nieoznaczonych (100 kłosów z zebranych 500)
- kontrola zależna – również losowo pobierane kłosa (100 kłosów z zebranych 500) z roślin nieoznaczonych

Przecież to jest to samo!

Trudno zrozumieć też wyniki doświadczenia z minami „dolnymi”, gdzie długość kłosa w grupie kontrolnej była mniejsza niż w grupie roślin z obecną miną. Czyżby obecność

min wpływała stymulująco na długość kłosa? Natomiast średnia liczba i masa ziarniaków w kłosie powinna być porównywana z tymi samymi parametrami ale pochodzącymi z uśrednionych wyników z zebranych losowo kłosów, a nie celowo wybranych kłosów o tej samej długości. Uzyskane w doświadczeniu wyniki były statystycznie nieistotne.

Ważnym osiągnięciem w tej części pracy było udowodnienie korelacji pomiędzy wielkością miny (w odniesieniu do całkowitej powierzchni liścia), a długością kłosa oraz liczbą i masą ziaren. Przeprowadzone doświadczenie pozwoliło określić o ile spadnie wielkość badanych parametrów wraz ze wzrostem powierzchni miny o 1%.

Nie udało się natomiast udowodnić wpływu obecności miny na liściu flagowym na długość kłosa, liczbę i masę nasion.

Dyskusja wyników powinna służyć konfrontacji własnych osiągnięć z rezultatami podobnych badań wykonanych w kraju i za granicą. Tymczasem w dużej części zawiera ogólne stwierdzenia i właściwie nadaje się do wstępu lub przeglądu literatury (są tam podobne stwierdzenia). Trudno zgodzić się ze stwierdzeniem, że literatura na temat miniarek nie jest w Polsce bogata. Przez wiele lat badania na ten temat realizowali Nowakowski i Beiger, a Walczak prowadziła szeroko zakrojone badania w bardzo podobnym zakresie jak podjęte w niniejszej pracy, a dotyczące szkodliwości, występowania i monitoringu miniarek, a także podjęła próbę zwalczania miniarek określając najwłaściwsze, fenologiczne terminy zwalczania. Biorąc to pod uwagę, można recenzowaną pracę traktować jako kontynuację badań. Na str. 92 Autorka pisze: „na podstawie uzyskanych wyników wyznaczono trzy terminy zabiegów” – powstaje pytanie o jakie wyniki chodzi. Można się domyślać, ponieważ w jednym z kolejnych zdań czytamy, że „otrzymane wyniki korespondują z wynikami przedstawionymi w pracy Walczak, która wykazała, że zabieg chemiczny przeprowadzony po okresie największego lotu osobników dorosłych oraz w momencie, kiedy larwy skrzypionek miały długość ok. 2 mm okazał się skuteczny i zwalczał miniarki. Uważam, że to zdanie powinno być wyartykułowane znacznie wcześniej. Także zagadnienia dotyczące wpływu minowania na różne elementy plonu były już wcześniej badane, a osiągnięciem Autorki jest wykazanie, że obecność min na liściach dolnych może mieć także wpływ na wielkość plonu. Także ostatnie zdanie w dyskusji mówiące o wyznaczeniu optymalnego terminu zwalczania, powinno raczej mówić o potwierdzeniu wyników uzyskanych przez poprzedników, a stwierdzenie, że chemiczne zwalczanie miniarek w praktycznej ochronie zbóż, nie jest poparte żadnymi danymi.

Podsumowanie wyników i wnioski to w zasadzie powtórzenie wcześniejszych stwierdzeń. Wniosek nr 1 można było pominąć, wnioski 2 i 3 połączyć, a wniosek nr 15 nie powinien znaleźć się w tym miejscu.

Techniczne uwagi dotyczące pracy

- str. 19 - larwy nie „zeskrobuja” lecz zjadają

- str. 26 ... i Hymenoptera z 10 tys. opisanych miniarek (miniarki do Diptera)
- str. 21 na jakiej podstawie Autorka pisze że od początku lat 90. XX w. obserwuje się ponowny wzrost liczebności i szkodliwości muchówek z rodziny miniarkowatych nie podając bliższych danych. To samo dotyczy szkód wyrządzanych w Polsce str. 22
- str. 22 czyje badania wykazały: "że jeśli przyspieszy się wykonanie zabiegu przeciwko larwom skrzypionek i opóźni przeciwko miniarkom to istnieje możliwość równoczesnego zwalczania obydwu szkodników" – czy takie badania zostały już przeprowadzone wcześniej?
- czy fotografie od 1-10 są dziełem Autorki, jeżeli tak, to powinno to być zaznaczone
- gdy na str. 32 czyta się fragment: Podstawą wyznaczenia terminów zabiegów.... Ma się wrażenie, że problem zwalczania już wcześniej został ustalony...
- Czym różniły się próby kłosów (str. 40) skoro zarówno kontrola niezależna jak i zależna obejmowała po 100 kłosów zebranych z 500 z roślin nieoznaczonych? – niejasne
- w tytule tabeli 9 jest błąd (powinno być Słupia Wielka)
- str. 49 – obserwowano dużą dynamikę imagines na plantacje – chodzi chyba o nalot, wzrost liczebności...
- w podpisach do wykresów powinno być napisane: „dynamika liczebności muchówek” a nie nalotu
- na stronie 64 i 65 niepotrzebnie moim zdaniem powtórnie zamieszczono opis kryteriów przeprowadzenia zabiegów (było to już w metodyce)
- str. 65 na dole – dla czytającego jest całkowicie niejasne: czy ocena liczebności min dotyczyła wszystkich poletek czy tylko tego z pierwszym zabiegiem? Czy kolejne analizy przeprowadzano wyłącznie na poletkach, na których przeprowadzono dany zabieg?

Końcowe wnioski

Praca zawiera wiele niedociągnięć, które moim zdaniem powinny być wcześniej zauważone i skorygowane przez Promotorkę. Zaletą pracy jest jednak długi okres prowadzenia badań, powtarzanych według tego samego schematu, zastosowanie ciekawej metody ustalenia terminu zabiegu (aczkolwiek wynikającej z innych badań), określenie składu gatunkowego i prześledzenie zmian liczebności miniarek na tle faz rozwojowych roślin oraz stadiów rozwojowych skrzypionek. W pracy zastosowano nowatorską metodę oceny wielkości min, a w obliczeniach określono korelację pomiędzy zwiększaniem się ich wielkości, a elementami plonu pszenicy. Moim zdaniem szereg wyników pracy powinno być lepiej wyeksponowanych, ale tak jak napisałem wcześniej nie jest to wyłącznie winą Autorki pracy, której zaangażowanie w realizację założonych badań jest wyraźnie widoczne

W związku z powyższym stwierdzam, iż rozprawa spełnia kryteria określone w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 1789 ze zm.) w zakresie sztuki, zgodnie z art. 179 ust. 1 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. przepisy wprowadzające Ustawę Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1669 ze zm.) i w związku z tym **wnioskuję o jej dopuszczenie do dalszych etapów przewodu doktorskiego**

Prof. dr hab. inż. Kazimierz Wiech



Kraków 10.01.2024