

RECENZJA

pracy doktorskiej mgr Dominiki Karczmarek

„Wykorzystanie biologicznych i innych niechemicznych metod ochrony ziemiaka przed *Phytophthora infestans*”

Podstawą formalną do wykonania recenzji jest uchwała Rady Naukowej Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego w Poznaniu oraz pismo RN/1/610/19 z dnia 15. stycznia 2019 roku.

Współcześnie praktykowane systemy rolnicze różnią się agrotechniką, wydajnością i jakością płodów rolnych, opłacalnością produkcji, a także wpływem na środowisko i przyrodę. Dokonywany przez rolnika wybór metody gospodarowania powinien wynikać z analizy powyższych uwarunkowań, którą należy przeprowadzić w kontekście predyspozycji i celów rozwojowych danego regionu i gospodarstwa. Tymczasem od kilkunastu lat obserwujemy w Polsce stały trend wzrostu intensywności systemu konwencjonalnego, w tym wciąż rosnące zużycie nawozów mineralnych (w szczególności azotowych) oraz chemicznych środków ochrony roślin. Widać najlepiej na przykładzie nawożenia azotem: w 1991 roku (uchwalenie przez ówczesną EWG Dyrektywy Azotanowej nr 91/676/EWG z 12.XII.1991) stosowano 39,9 kg N na 1 ha, w roku 2004 (przystąpienie Polski do UE) - 56,3 kg, zaś w 2017 – 78,7 kg N na 1 ha. W rejonach o wysokim potencjale produkcyjnym (m.in. na Żuławach), pod pszenicę często stosuje się ponad 200, a pod rzepak nawet 350 kg N na 1 ha. Stoi to w sprzeczności z promowanym w krajach Unii Europejskiej rolnictwem integrowanym. Ten najmłodszy system rolniczy ma być kompromisem między wymogami ekonomii i ochrony środowiska. Z założenia dawki nawozów mineralnych NPK i środków ochrony roślin mają tu być dużo mniejsze w stosunku do tych stosowanych w rolnictwie intensywnym, a plony niewiele mniejsze, zaledwie o 10 - 20%. Rolnictwo integrowane jest w Unii Europejskiej promowanym kierunkiem ewolucji metody konwencjonalnej intensywnej. Ponadto istotną okolicznością, którą należałoby uwzględnić wybierając kierunek rozwoju

gospodarstwa rolnego, winno być wprowadzenie od 1. stycznia 2014 roku, obowiązku przestrzegania zasad integrowanej ochrony roślin. Artykuł 14 dyrektywy 2009/128/WE, nakłada na rolników obowiązek korzystania z różnych metod ochrony roślin, a głównie niechemicznych. W teorii oznacza to konieczność ograniczania stosowania chemicznych środków ochrony roślin, a jednocześnie zmusza rolników do poszukiwania alternatywnych preparatów, m.in. opartych na czynnikach biologicznych. Niestety biologiczne preparaty wciąż rzadko są stosowane w praktyce (z wyjątkiem gospodarstw ekologicznych, sadowniczych oraz w ochronie roślin uprawianych pod osłonami).

W powyższym kontekście wybór tematu i zakresu badań wykonanych w ocenianej pracy doktorskiej, doskonale wpisuje się w potrzeby praktyki rolniczej oraz zadania ochrony roślin. Przedmiotem rozprawy doktorskiej magister Dominiki Karczmarek była ocena znajomości i wykorzystania biologicznych i innych niechemicznych metod ochrony roślin, przez rolników powiatu kościańskiego, zbadanie możliwości zastąpienia lub ograniczenia stosowania preparatów miedziowych w zwalczaniu zarazy ziemniaka (*Phytophthora infestans*), przez preparaty mikrobiologiczne, a także analiza mikroorganizmów wchodzących w skład mikrobiologicznych środków produkcji (EMa 5 i EM Farma) oraz ich potencjalnego wpływu na ograniczenie wzrostu grzybni *Phytophthora infestans*.

Rozprawa, wraz z wykazem 229 pozycji piśmiennictwa (w tym 1/3 to pozycje anglojęzyczne), liczy 160 stron tekstu, w którym zamieszczono 40 tabel, 3 wykresy oraz 1 rysunek. Układ pracy jest klasyczny i obejmuje:

1. Wstęp.
2. Przegląd piśmiennictwa.
3. Cel pracy.
4. Materiały, metody i zakres badań.
5. Omówienie i dyskusja wyników badań.
6. Podsumowanie i wnioski.

Cytowane piśmiennictwo.

Streszczenie w języku polskim i angielskim.

W krótkim *Wstępie* Autorka zwróciła uwagę na znaczenie gospodarcze ziemniaka oraz wielość patogenów, które zagrażają tej roślinie, ze szczególnym podkreśleniem znaczenia, a

także trudności w zwalczaniu, *Phytophthora infestans*. Zważywszy na niedawno wprowadzony obowiązek przestrzegania zasad integrowanej ochrony roślin, co w praktyce oznacza obowiązek korzystania głównie z metod niechemicznych, stawia to plantatorów ziemniaka w trudnym położeniu. Konsekwencją takiej oceny sytuacji jest wskazanie na celowość przeprowadzenia badań nad skutecznością biopreparatów do zwalczania zarazy ziemniaka oraz możliwością ograniczenia stosowania preparatów miedziowych, co jest szczególnie ważne w ochronie plantacji ekologicznych. Takie postawienie problemu dobrze wiąże się z pozornie odrębnym zagadnieniem, któremu Doktorantka poświęciła dużo uwagi, to jest dociekaniu przyczyn marginalnego stosowania w ochronie roślin preparatów biologicznych oraz niechęci rolników do ich aplikacji na szerszą skalę.

W rozdziale *Cel pracy* krótko i rzeczowo wskazano zakres prowadzonych badań, akcentując trzy kierunki dociekań naukowych: ocenę obecnego stanu korzystania przez rolników z niechemicznych metod ochrony roślin, weryfikację możliwości zastosowania tych środków do ochrony ziemniaka przed *Phytophthora infestans*, a także identyfikację i ocenę potencjalnego wpływu mikroorganizmów (wchodzących w skład tzw. efektywnych mikroorganizmów), na ograniczenie wzrostu grzybni *P. infestans*.

W bardzo obszernym *Przeglądzie piśmiennictwa* Doktorantka najpierw scharakteryzowała założenia i przepisy prawne obowiązujące w Polsce w odniesieniu do systemu rolnictwa ekologicznego i integrowanego, a w jego dalszej części, bardzo szczegółowo, na 29 stronach, opisała biologiczne metody ochrony roślin. W opisie tych metod zwraca uwagę bogactwo i aktualność cytowanych źródeł. Kolejny, niemal równie obszerny podrozdział, (liczący 25 stron), Autorka poświęciła głównym problemom w uprawie ziemniaka, słusznie akcentując wielość patogenów oraz szkodników, które mu zagrażają. Wśród tych ostatnich wnikliwie scharakteryzowała *P. infestans*, sprawcę zarazy ziemniaka. W sumie powyższy rozdział jest nie tylko obszerny, ale przede wszystkim bardzo wartościowy, uwzględniający obecny stan wiedzy i dobrze wprowadzający w tematykę badań własnych.

Rozdział *Materialy, metody i zakres badań* charakteryzuje kolejno trzy grupy zagadnień badawczych, jakie składają się na ocenianą rozprawę: badania ankietowe nad znajomością i stosowaniem biologicznych metod ochrony roślin, badania polowe nad efektywnością testowanych środków w walce z zarazą ziemniaka, a w końcu badania laboratoryjne z zakresu identyfikacji mikroorganizmów wchodzących w skład preparatów „EMa 5” i „Em Farma” oraz testy antagoniczności tych mikroorganizmów w stosunku do

Phytophthora infestans. Metodyka dotycząca badań ankietowych opisana jest wyczerpująco i nie budzi zastrzeżeń. To samo można powiedzieć o badaniach laboratoryjnych - szczegółowo opisane metody badań wskazują na bardzo dobre przygotowanie Doktorantki do pracy naukowej. Tym niemniej pewien niedosyt budzi opis badań polowych. Chodzi o brak podania właściwości chemicznych gleb, na których prowadzono eksperymenty z różnymi sposobami zwalczania zarazy ziemniaka, a także brak informacji w kwestii zastosowanego nawożenia. Ponadto nie najlepiej spożytkowano dane meteorologiczne do opisu przebiegu wegetacji, w kontekście nasilenia zarazy ziemniaka w latach badań, efektywności stosowanych środków i wpływu na wydajność bulw.

Rozdział *Omówienie i dyskusja wyników badań* liczy 44 strony, na których zebrano materiał dowodowy, który jest spójny, wyczerpujący i stanowi w pełni oryginalne osiągnięcie Autorki. Większość badanych cech poddano analizie statystycznej, a zastosowane wskaźniki oraz ich wykorzystanie w komentarzach dowodzą poprawności przeprowadzonych badań i umiejętności Doktorantki w posługiwaniu się analizą wariancji. W rozdziale wyniki badań własnych od razu skonfrontowano z rezultatami uzyskanymi w innych eksperymentach, odpowiednio wykorzystując właściwie dobrane pozycje piśmiennictwa. To trafne podejście, które pozwoliło uniknąć powtórzeń oraz rzeczowo przeprowadzić dyskusję.

Wnioski sformułowano poprawnie pod względem merytorycznym, a ich dosyć duża liczba (8), wynika z szerokiego zakresu przeprowadzonych badań. Na korzyść Autorki świadczy uwzględnienie wśród nich wniosku o charakterze praktycznym, wszak agronomia jest nauką stosowaną.

Za najcenniejsze osiągnięcie Autorki uważam wykazanie wysokiej efektywności ochronnej naprzemiennego stosowania preparatu „Miedzian 50 WP” z „Trifenderem WP”, a także naprzemiennego stosowania „Miedzianu 50 WP” z mieszaniną preparatów „EMa 5” i „Em Farma”, w obniżonych dawkach, co pozwala na zmniejszenie zużycia miedzi. Jest to szczególnie ważne w gospodarstwach ekologicznych, gdzie bardzo trudno o alternatywę dla środków miedziowych. Słusznie zaakcentowano to we wniosku nr 6: „Wyniki badań nad efektywnością porównywanych preparatów w ochronie ziemniaka odmian Satina i Vineta, upoważniają do stwierdzenia, że możliwym jest zmniejszenie zużycia „Miedzianu 50 WP”, m.in. w gospodarstwach ekologicznych (.....), poprzez naprzemienne jego stosowanie w obniżonych dawkach z preparatami biologicznymi, takimi jak „Trifender WP” oraz mieszaniną preparatów „EMa 5” i „Em Farma”.

Podsumowując chciałbym podkreślić, iż praca jest wielowątkowa (obejmuje badania ankietowe, polowe i laboratoryjne), oparta na obszernym materiale liczbowym i stąd trudna do napisania. Autorka dobrze poradziła sobie z tym obszernym materiałem.

Niezależnie od pozytywnej oceny pracy, która zredagowana jest estetycznie i starannie, można zauważyć pewne niedoskonałości. Należy do nich nie zawsze w pełni poprawna pisownia nazw łacińskich, nie zawsze nienaganny styl, czy błędy interpunkcyjne. Ponadto proszę Autorkę o odpowiedź na dwa pytania:

- jakimi kryteriami kierowała się wybierając odmiany ziemniaka do badań polowych?
- z czego wynika bardzo niska wydajność ziemniaka?

Reasumując stwierdzam, że Autorka wykazała się dużą wiedzą z zakresu podjętej tematyki, bardzo dobrą znajomością piśmiennictwa, właściwym doбором metod badawczych, a także umiejętnością poprawnej interpretacji wyników badań. Rozprawa mgr Dominiki Karczmarek pt. „Wykorzystanie biologicznych i innych niechemicznych metod ochrony ziemniaka przed *Phytophthora infestans*”, powstała w oparciu o bogaty, oryginalny materiał dowodowy. Wnosi istotne elementy do stanu wiedzy na temat biologicznej i niechemicznej ochrony roślin rolniczych, a tym samym spełnia warunki określone w art. 13 ust. 1 ustawy 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 z późn. zm.). Podjęta w rozprawie tematyka i zakres badań kwalifikują Autorkę do ubiegania się o stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie agronomii. Wobec powyższego stawiam wniosek do Rady Naukowej Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego w Poznaniu, o dopuszczenie Autorki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Olsztyn, dn. 31. stycznia 2019 r.

