

RECENZJA

pracy doktorskiej mgr inż. Bartosza Narolskiego pt. „Efektywność plonotwórcza siarki i azotu w produkcji żyta jarego ”

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska wykonana została w Zakładzie Żywienia Roślin i Nawożenia Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach pod kierunkiem dr hab. Anny Podleśnej zatrudnionej w IUNG-PIB na stanowisku profesora nadzwyczajnego. Praca dotyczy relacji i współdziałania pomiędzy nawożeniem i odżywieniem żyta jarego odmiany Bojko azotem i siarką w ich oddziaływaniu na plonowanie w fazie BBCH 30-31, BBCH 55-59 i BBCH 89-92 oraz wskaźniki jakościowe biomasy ziarna i słomy w plonie końcowym.

Wybór tematu uznać należy za niezwykle trafny i aktualny w obszarze badań związanych z gospodarką i zarządzaniem składnikami pokarmowymi roślin w produkcji roślinnej w Polsce. Na przestrzeni ostatnich 50 - 60 lat w produkcji roślinnej w wielu krajach Europy i Ameryki oraz nieco później w Polsce wystąpiły znaczące zmiany w bilansie na powierzchni pola oraz zasobności gleb w przyswajalne formy siarki a także istotne zróżnicowanie wielkości nawożenia azotem i innymi makroelementami.

W przypadku siarki wystąpiły symptomy nadmiaru w latach 60, 70 i pierwszej połowie 80-tych oraz niedoboru od końcówki lat 80-tych do chwili obecnej. Główną przyczyną tego zjawiska w pierwszej fazie było zanieczyszczenie siarką w wyniku nadmiernej depozycji mokrej i suchej gazowych, bogatych w ditlenek siarki przemysłowych zanieczyszczeń powietrza w ekosystemach rolniczych i naturalnych. Po transformacji ekonomicznej i politycznej w Polsce oraz wdrożeniu konwergencji znacznej części zadłużenia na działania proekologiczne, wystąpiła radykalna

redukcja emisji zanieczyszczeń przemysłowych, głównie SO_2 , co w połączeniu ze spadkiem produkcji i zużycia nawozów naturalnych oraz ograniczeniem produkcji nawozów NPK zawierających siarkę doprowadziło do wystąpienia ujemnego bilansu S w agroekosystemach.

W dalszej kolejności pojawiły się symptomy niedoboru siarki na roślinach uprawnych, zwłaszcza krzyżowych oraz wzmożone potrzeby nawożenia tym pierwiastkiem. Dotyczyło to zwłaszcza plantacji rzepaku, którego potrzeby pokarmowe w stosunku do siarki są bardzo duże, a dodatkowo udział tej rośliny w strukturze zasiewów uległ wyraźnemu zwiększeniu. Gospodarka siarką w produkcji roślinnej w Polsce stała się problemem, do którego rozwiązania swój wkład ma również doktorant, Pan mgr inż. Bartosz Narolski..

Pracę doktorską mgr inż. Bartosza Narolskiego uznać należy za ważną z z punktu widzenia poznawczego i aplikacyjnego zakresie oddziaływania zróżnicowanego nawożenia azotem i siarką na żyto jare odmiany Bojko traktowane jako obiekt badawczy, roślinę testową. Jest to wprawdzie, w porównaniu z roślinami krzyżowymi, czy bobowatymi, roślina o mniejszych wymaganiach pokarmowych w stosunku do siarki, ale jako typowa roślina gleb lekkich o niskiej naturalnej zasobności w siarkę doskonale nadaje się do badań wzajemnych oddziaływań N i S w warunkach zróżnicowanego nawożenia tymi składnikami.

Dysertacja mgr inż. Bartosza Narolskiego ma typowy układ i podział treści na rozdziały i podrozdziały I, II, i III rzędu. Taki logiczny podział treści ułatwia zapoznawanie się z pracą oraz analizę dokonań Autora zawartych w danych empirycznych a także interpretacji, wyjaśnianiu i dyskusji otrzymanych wyników z dotychczas prezentowanym opisem rzeczywistości. W rozdziałach „Wstęp” oraz „Przegląd piśmiennictwa” Autor zidentyfikował problem podał przyczyny i skutki jego występowania w produkcji roślinnej i środowisku. Określił luki i nieścisłości pojawiające się w analizach i rozważaniach naukowych związanych z tym zagadnieniem, by na ich podstawie sprecyzować hipotezę roboczą „zastosowanie siarki w uprawie żyta jarego powoduje poprawę efektywności nawożenia azotem” oraz określić cel badań.

Przegląd literatury przedmiotu, liczący ponad 30 stron tekstu, obejmujący problemy związane z biologią oraz agrotechniką żyta jarego, a także agrochemią azotu i siarki, rozpatrywane z punktu widzenia przemian w glebach i roślinach związków zawierających te pierwiastki, przygotowany został w oparciu o 314 pozycji

prac naukowych polsko- i anglojęzycznych. Rozdział ten daje szerokie spektrum problemów związanych z technologią uprawy żyta jarego oraz nawożeniem azotem i siarką, a także przemianami związków tych pierwiastków w roślinach i w rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Aplikacyjny charakter tego opracowania opiera się o praktyczne wykorzystanie znajomości dynamiki przemian związków rodzimych i wprowadzanych do agroekosystemów, zawierających azot i siarkę. Przemiany tych związków mają istotne znaczenie w zarządzaniu i sterowaniu mobilizacją i immobilizacją N i S w celu optymalizacji nawożenia i odżywienia roślin tymi składnikami. Przeanalizowane zostały tu również skutki przemian związków azotu i siarki w środowisku, które sprowadzone zostały do oddziaływania tych procesów na plonowanie roślin uprawnych oraz przede wszystkim na kształtowanie jakości plonu.

Bogate piśmiennictwo zgromadzone w tej dysertacji pozwoliło także na przygotowanie głębokiej dyskusji otrzymanych w badaniach własnych wyników z eksperymentów polowych i danych, faktów naukowych otrzymanych w laboratorium. Rozdział ten ujmuje problem i badania w sposób zgeneralizowany i zasługuje na uznanie. Dyskusja wyników w pracy doktorskiej mgr inż. Bartosza Narolskiego potraktowana została bardzo ambitnie i prowadzona była po analitycznym omówieniu wyników. Dało to Autorowi możliwości uogólnienia wyników i ich porównania do badań prowadzonych w podobnych warunkach przez innych autorów.

Stworzone zostały przesłanki do wyjaśnienia rozbieżności i podobieństw uzyskanych danych, prognozowania przebiegu zjawisk i reakcji w myśl zasady metodologicznej badań zwanej predykcją bazującej na związkach przyczynowo-sutkowych według schematu „jeśli tak, to tak”. Stworzone zostały także możliwości stawiania propozycji co do użytecznego wykorzystania wyników. Na podkreślenie zasługuje umiejętne porównanie wyników otrzymanych w badaniach własnych z wynikami analizowanymi w innych publikacjach naukowych. Oprócz konfrontacji Autor podejmuje próbę wyjaśnienia rozbieżności i różnorodności wyników własnych i innych autorów.

Badania własne mgr inż. Bartosza Narolskiego obejmowały eksperyment polowy (2009 – 2011) założony metodą split-plot, w którym badano efekty proste i interakcyjne nawożenia siarką (2 poziomy: 0 i 40 kg ha⁻¹) w postaci kizerytu MgSO₄ · H₂O doglebowo, przedsiewnie oraz dolistnie w postaci MgSO₄ · 7H₂O. Nawożenie azotem (4 poziomy: 0, 30, 60, 90 kg ha⁻¹, odpowiednio w 0, 1, 2, i 3 dawkach) w postaci saletry amonowej. Działanie tych czynników doświadczalnych oceniono na

podstawie prostych i złożonych wskaźników roślinnych uzyskanych w wyniku bezpośrednich obserwacji, pomiarów biometrycznych roślin oraz analiz chemicznych prób materiału roślinnego, pobieranych 3 fazach rozwojowych żyta: BBCH 30-31, BBCH 55-59 i BBCH 89-92 w czasie trwania eksperymentu.

Badania biometryczne plonu obejmujące ilościowo i jakościowo: plon biomasy wegetatywnej i generatywnej oraz liczbowe indeksy elementów plonu, a także laboratoryjne wskaźniki chemiczne i biochemiczne materiału roślinnego pozyskanego z eksperymentu wegetacyjnego przeprowadzono zgodnie z metodami powszechnie stosowanymi w laboratoriach rolniczych i chemiczno-rolniczych. Uzyskane w badaniach wartości wskaźników prostych posłużyły do określenia wskaźników złożonych jak: akumulacja i pobranie N i S z biomasą plonu, stosunki N : S, indeksy żniwne, efektywności rolniczej fizjologicznej i ekonomicznej oraz wykorzystania tych składników pokarmowych przez żyto jare z nawozów.

Istotność różnic wyników badań wegetacyjnych laboratoryjnych i wskaźników złożonych uzyskanych z pomiarów prostych oceniono statystycznie metodą analizy wariancji z zastosowaniem półprzedziału ufności Tukey'a, przyjmując poziom istotności na poziomie p : 0,01 lub 0,05 w zależności od ocenianej cechy.

Opracowane statystycznie wyniki badań zawarte w dobrze skonstruowanych, czytelnych 21 tabelach oraz 35 wykresach zamieszczone zostały w tekście rozdziału OPIS WYNIKÓW BADAŃ, a wartości badanych cech z poszczególnych lat i średnie zamieszczono w załącznikach na końcu rozprawy

Opis i interpretacja wyników badań obejmują 33 strony tekstu szczegółowo analizującego dane oraz przytaczającego ich wartości z tabel. To sprawia, że analiza takiego tekstu wymaga dużego wysiłku i koncentracji na szczegółach, a mniej absorbuje na kwestiach związanych z problemem.

Rozprawa kończy się 10 wnioskami, które w przeważającej większości mają charakter stwierdzeń ogólnych podkreślających oddziaływanie zastosowanych czynników doświadczalnych na kształtowanie się wartości wskaźników obiektu badawczego – żyta jarego odmiany Bolko. Zastosowane wskaźniki opisujące reakcję, odpowiedź (response) obiektu badawczego na zastosowane czynniki doświadczalne dobrze charakteryzują osiągnięcia badawcze wynikające z przeprowadzonego eksperymentu wegetacyjnego, analiz chemicznych materiałów badawczych oraz analizy, syntezy i uogólnień dokonanych w rozprawie doktorskiej mgr inż. Bartosza Narolskiego.

Na szczególną uwagę zasługują dwa wnioski: 9 i 10, które stanowią wkład nie tylko do rozwiązania problemu podjętego w badaniach, ale są próbą - charakterystyczną dla 6 i 7 poziomu edukacji wyższej (odpowiednio studia inżynierskie i magisterskie) według krajowych i europejskich ram kwalifikacji (KRK, ERK) dotyczących tworzenia mniej lub bardziej złożonych form i produktów. Takie generalizowanie oparte na empirii i doświadczeniu wynikającym z wykształcenia można nazywać także próbą tworzenia wiedzy, co jest charakterystyczne dla 8 poziomu krajowych i europejskich ram kwalifikacji, a w naszym systemie edukacji charakterystyczne dla III stopnia kształcenia wyższego, czyli studiów doktoranckich. Ta próba w wykonaniu mgr inż. Bartosza Narolskiego wypadła dobrze.

Z obowiązków recenzenta chciałbym zwrócić uwagę na drobne usterki jak: dyskusyjne sformułowania oraz brak konsekwencji w trzymaniu się istoty badań i zagadnień związanych z dysertacją. Niektóre z tych uwag zaznaczone zostały w tekście pracy ołówkiem, inne najważniejsze przytaczam poniżej w recenzji:

- Rozdział 2.5.2.3. „Agroekologiczny aspekt siarki”, w którym Autor omawia głównie źródła i zawartość oraz przemiany związków tego składnika pokarmowego w glebach nie mają dużego związku z dysertacją. Gleba, ani żaden z elementów środowiska nie były obiektami badań i ten rozdział można było pominąć bez żadnego uszczerbku dla pracy.
- W całej dysertacji spotyka się dużo informacji uznanych powszechnie za oczywiste dowiedzione w wielu publikacjach naukowych, a potem generalizowane w monografiach, czy wykorzystane do budowania wiedzy naukowej w podręcznikach akademickich. Zgoda, są one fundamentem, na którym budujemy dalsze dociekania i interpretacje naukowe związane z prowadzonymi badaniami, ale odnoszę wrażenie, że wystąpiły one w tej rozprawie w zbyt dużych rozmiarach.

Niektóre z przedstawionych powyżej uwag można uznać jako dyskusyjne, nie zmniejszające wartości merytorycznej rozprawy rozpatrywanej zarówno z poznawczego jak i użytecznego punktu widzenia.

W podsumowaniu należy jednoznacznie stwierdzić, że przeprowadzone przez mgr inż. Bartosza Narolskiego obszerne i na wysokim poziomie badania oraz przygotowana w oparciu o uzyskane wyniki rozprawa doktorska zasługują na duże uznanie. Wysoka wartość tych badań wynika zarówno z metodologicznego punktu

widzenia, głównie koncepcji prac eksperymentalnych jak i z punktu widzenia zastosowanych metod badawczych.

Praca doktorska mgr inż. Bartosza Narolskiego jest oryginalną pracą badawczą w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie agronomii, specjalności uprawa roślin wnoszącą duży wkład w rozwiązanie problemów naukowych dotyczących wzajemnych relacji pomiędzy najważniejszymi z punktu widzenia żywienia roślin i nawożenia pierwiastkami chemicznymi w zakresie kształtowania wielkości i jakości plonu żyta jarego.

WNIOSEK KOŃCOWY

Biorąc pod uwagę zakres badań, przyjętą metodologię i zastosowane metody badawcze oraz sposób opracowania i przedstawienia wyników, rozprawę doktorską mgr inż. Bartosza Narolskiego pt. „Efektywność plonotwórcza siarki i azotu w produkcji żyta jarego” uznaję za w pełni spełniającą wymogi stawiane tego typu opracowaniom.

Zgodnie z przepisami prawnymi dotyczącymi szczegółowego trybu przeprowadzenia czynności w przewodach doktorskich, składam formalny wniosek do Rady Naukowej Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach o wszczęcie postępowania o dopuszczenie mgr inż. Bartosza Narolskiego do publicznej obrony pracy doktorskiej.

Lublin, 26 października 2016 roku



Prof. dr hab. Tadeusz Filipek