

Dr hab. inż. Arkadiusz Artyszak, prof. SGGW
Katedra Agronomii
Instytut Rolnictwa
Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Warszawa, 29 lipca 2024 r.

Recenzja
pracy doktorskiej Pani mgr inż. Małgorzaty Wilkosz-Stróżyk
pt. „Wpływ nawożenia azotem na plonowanie i jakość technologiczną korzeni buraka
cukrowego”

Recenzję wykonano na zlecenie Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu prof. dr. hab. Cezarego Kabały z dnia 18 czerwca 2024 r.

Praca doktorska została przygotowana pod kierunkiem
dr. hab. inż. Grzegorza Kulczyckiego, prof. uczelni oraz
Promotor pomocniczej, dr Elżbiety Sacały
w Instytucie Nauk o Glebie, Żywieniu Roślin i Ochrony Środowiska
Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu

Burak cukrowy jest jednym z najważniejszych gospodarczo gatunków rolniczych uprawianych w naszym kraju. Korzenie są jedynym surowcem do produkcji cukru, a liście stanowią cenny nawóz organiczny. Produkty uboczne z przerobu korzeni wykorzystywane są jako wartościowa pasza, a wapno defekacyjne jako nawóz wapniowy. Burak cukrowy pozostawia bardzo dobre stanowisko dla upraw następczych, szczególnie gdy uprawiono go na oborniku. Ostatnio, coraz większą uwagę zwraca się na zdolność do wiązania przez burak cukrowy znacznych ilości dwutlenku węgla oraz wpływ na zachowanie bioróżnorodności w środowisku.

Jednym z głównych czynników decydujących o wielkości i jakości plonu buraka cukrowego jest nawożenie azotem. Ma ono także duże znaczenie dla opłacalności produkcji, a także dla bezpieczeństwa środowiska naturalnego.

Mimo przeprowadzenia wielu doświadczeń na temat ustalenia optymalnej dawki azotu w uprawie buraka cukrowego ich wyniki są niejednoznaczne. W tym kontekście Pani mgr inż. Małgorzata Wilkosz-Stróżyk porusza w pracy aktualną problematykę, co powoduje, że przedstawiona do oceny rozprawa odznacza się wysoką wartością naukową i aplikacyjną.

Przedstawiony obszerny materiał badawczy dowodzi dużego zaangażowania i olbrzymiego wkładu pracy Autorki na poszczególnych etapach prowadzenia doświadczeń polowych i laboratoryjnych, opracowywania wyników i przygotowania rozprawy.

Struktura pracy

Przedstawiona do oceny rozprawa obejmuje 98 stron, w tym 45 rysunków i 26 tabel. Układ pracy jest poprawny. Rozprawa została podzielona na 10 rozdziałów: Wstęp, Przegląd literatury, Cel i hipotezy badawcze, Metodyka badań, Wyniki i dyskusja, Podsumowanie badań, Wnioski, Literatura, Spis tabel i Spis rysunków. Na początku Autorka umieściła Streszczenie i Summary.

Praca jest napisana starannie, poprawnym językiem. Rysunki i tabele są czytelne i znacząco ułatwiają analizę uzyskanych wyników badań.

Rozdział **Streszczenie** bardzo dobrze przybliży uzyskane przez Autorkę wyniki badań.

Rozdział **Wstęp** liczy 3 strony i moim zdaniem zawiera treści, które są nie tematem rozprawy – ochronę przed agrofagami.

Rozdział **Przegląd literatury** jest podzielony na 5 podrozdziałów: Znaczenie azotu w żywieniu buraka cukrowego, Formy azotu i ich wpływ na środowisko, Wpływ azotu na środowisko, Nawożenie buraka azotem a program azotanowy, Wpływ azotu na plonowanie i cechy jakościowe buraka cukrowego. Niejasne jest dla mnie wyodrębnianie dwóch

podobnych podrozdziałów: Formy azotu i ich wpływ na środowisko oraz Wpływ azotu na środowisko.

Rozdział został przygotowany w oparciu o 154 pozycje literatury, z czego ok. 60% obcojęzycznych. Dowodzi to dobrej znajomości przedmiotu zagadnienia przez Doktorantkę. Część publikacji pochodzi jednak z zeszłego wieku. Przygotowując publikacje do druku sugeruję wykorzystać tylko źródła najnowsze, z ostatnich 10 lat. W rozdziale **Literatura** znalazły się liczne pozycje popularno-naukowe, które należy usunąć. Podobnie podręczniki akademickie.

W rozdziale **Cel i hipotezy badawcze** Autorka określiła cel badawczy oraz zamieściła cztery poprawnie sformułowane hipotezy badawcze w czasie przyszłym. Moim zdaniem powinny być one w czasie teraźniejszym.

W rozdziale **Metodyka badań** Pani mgr inż. Małgorzata Wilkosz-Stróżyk scharakteryzowała założenia trzyletniego dwuczynnikowego eksperymentu polowego w czterech powtórzeniach, w którym badano efekty działania dwóch zmiennych: formy azotu (azotanowo-amonowej i amidowo-amonowej) oraz dawki azotu (0, 80, 120 i 160 kg N ha⁻¹). W dalszej części rozdziału Autorka w przejrzysty sposób przedstawiła zastosowaną w badaniach polowych i laboratoryjnych metodykę. Nie rozumiem celowości oznaczania zawartości azotu i jego akumulacji w korzeniach. Na szczególne uznanie zasługuje moim zdaniem ocena aktywności reduktazy azotanowej (NR) oraz zawartości barwników fotosyntetycznych w liściach buraka cukrowego, które Autorka wykonała w latach 2016-2017.

W podrozdziale **Statystyczne opracowanie wyników** wyczerpująco omówiła opracowanie statystyczne wyników. Informacja o układzie doświadczenia moim zdaniem powinna być zamieszczona w poprzednim fragmencie.

W podrozdziale **Lokalizacja i warunki przyrodnicze** Pani mgr inż. Małgorzata Wilkosz-Stróżyk obszernie omówiła przebieg warunki klimatycznych w okresie prowadzenia badań (wielkość opadów, średnią miesięczną temperaturę powietrza na wysokości 2 m i przy gruncie, miesięczną sumę nasłonecznienia). Do pełnej charakterystyki zabrakło wyliczenia współczynnika hydrotermicznego Sielianinowa uwzględniającego ilość opadów i temperaturę.

Fragment dotyczący warunków glebowych został przedstawiony bardzo skrótowo i zabrakło w nim informacji na temat z jakiej warstwy pobierano próbki gleby do badań i zawartości przyswajalnych mikroelementów w glebie, w tym bardzo ważnego dla buraka cukrowego boru.

W podrozdziale **Agrotechnika** dobrze scharakteryzowano zabiegi agrotechniczne wykonane w doświadczeniu. W przypadku zastosowanych pestycydów wskazane jest podanie substancji czynnych.

Rozdział **Wyniki i dyskusja** jest najobszerniejszym rozdziałem w pracy liczącym 47 stron i zawiera omówienie 22 badanych cech. Został przygotowany rzetelnie i przejrzysto. Pani mgr inż. Małgorzata Wilkosz-Stróżyk prawidłowo konfrontuje wyniki badań własnych z literaturą krajową i zagraniczną.

Następnie Autorka zamieściła krótkie **Podsumowanie badań**. Zabrakło w nim informacji o potwierdzeniu lub odrzuceniu przyjętych hipotez badawczych.

W rozdziale **Wnioski** Doktorantka zamieściła 11 dobrze sformułowanych i odpowiadających celowi pracy wniosków. Dla praktyki rolniczej najważniejszy jest wniosek nr 3. Moim zdaniem powinien znaleźć się jeszcze jeden wniosek dotyczący opłacalności zastosowanych w badaniach rozwiązań nawożenia azotem mineralnym.

Podczas analizy rozprawy stwierdzono pewne drobne niedociągnięcia, które powinny zostać usunięte przed złożeniem publikacji do druku w wysoko punktowanych czasopismach posiadających współczynnik wpływu Impact Factor. Mają one charakter redakcyjny, niektóre są dyskusyjne i w żadnym stopniu nie obniżają wysokiej wartości naukowej przedstawionej do oceny rozprawy:

- nazwiska autorów cytowanych publikacji powinny być odmieniane,
- s. 8 „Buraki cukrowe stanowią 20% światowej produkcji cukru” – poprawnie cukier buraczany/z buraka cukrowego,
- s. 8 „cukru korzeniowego” – cukru zgromadzonego w korzeniach,
- s. 8 i dalej „buraków cukrowych” – buraka cukrowego,
- s. 15 – nazwy województw powinny być z małej litery,
- s. 22 „melasotworów” – składników melasotwórczych,
- s. 24 i dalej „statystycznie nieistotne” – nieistotne,
- s. 28 i dalej „temperatury przy glebie” – przy gruncie,
- s. 33, brak jest jednostki zawartości Corg. – % p.s.m.,
- s. 33, zawartość fosforu i potasu powinna być podana w formie pierwiastkowej, a nie tlenkowej,
- s. 34 „siew doświadczenia” – siew buraka cukrowego w doświadczeniach,
- s. 34, „l·ha⁻¹” – dm³ ha⁻¹,
- s. 84 i dalej „Barłów Przemysław” – Barłów P.,

- s. 89 „Kotecki A., Artyszak A., Bielski S., Budzyński W., Dubis B., Głąb L., Wyszyński Z.” – Artyszak A., Sawicka B., Wyszyński Z.

Uprzejmie proszę Autorkę rozprawy o wyjaśnienie na publicznej obronie następujących kwestii:

1. czym kierowała się przy ustalaniu wielkości dawek azotu w badaniach?
2. dlaczego nawozy azotowe stosowano w doświadczeniu w całości pogłównie?
3. jakie zalecenia płyną z wyników Jej badań dla praktyki rolniczej?

Podsumowanie i ocena pracy

Pani mgr inż. Małgorzata Wilkosz-Stróżyk przeprowadziła w ciągu trzech lat szerokie badania polowe i laboratoryjne, które pozwoliły Jej pozyskać obszerny i wiarygodny materiał badawczy. Umiejętnie go opracowała i zinterpretowała. Uzyskane wyniki i postawione na ich podstawie wnioski wnoszą oryginalny i znaczący wkład w rozwój dziedziny nauk rolniczych w dyscyplinie Rolnictwo i Ogrodnictwo. Stanowią także cenne zalecenia dla praktyki rolniczej.

Wniosek końcowy

Podsumowując stwierdzam, że przedłożona do oceny rozprawa Pani mgr inż. Małgorzaty Wilkosz-Stróżyk pt. „Wpływ nawożenia azotem na plonowanie i jakość technologiczną korzeni buraka cukrowego” w pełni odpowiada wymogom stawianym rozprawom doktorskim określonym w art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. (z późniejszymi zmianami) o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule z zakresu sztuki (tekst jednolity Dz. U. z 2017 roku poz. 1789) i w związku z art. 179 ustawy z dnia 3 lipca 2018 roku – przepisy wprowadzające ustawę prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 roku poz. 1669) może stanowić podstawę do nadania stopnia doktora nauk rolniczych. Dlatego też zgłaszam wniosek o dopuszczenie Pani mgr inż. Małgorzaty Wilkosz-Stróżyk do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Armadian Arznel