

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Anity Zapałowskiej nt.

„Możliwość wykorzystania popiołu z biomasy i osadów ściekowych do nawożenia topinamburu na cele energetyczne „

W ostatnich latach polityka Unii Europejskiej skupia się w dość wyraźny sposób - spośród wielu innych - na dwóch następujących zagadnieniach: zmniejszenie emisji ditlenku węgla oraz ograniczenie składowania odpadowych produktów z gospodarki komunalnej i energetyki zawodowej. Spalanie biomasy leśnej i rolniczej powoduje ograniczenie emisji CO₂, zaś wykorzystanie powstającego w wyniku tego procesu popiołu do nawożenia gleby i roślin działa pozytywnie w zakresie dwóch wcześniej wymienionych zagadnień. Popiół z biomasy zawiera, z reguły dużą ilość makroskładników, zwłaszcza potasu oraz charakteryzuje się wysokim odczynem (pH) nawet do 12-13. Brakujące elementy – materia organiczna i azot – zawarte są w osadach ściekowych. W związku z czym komplementarne wykorzystanie tych dwóch produktów odpadowych może mieć duże znaczenie naukowe i praktyczne. Takiego ciekawego z punktu widzenia naukowego i praktycznego zadania podjęła się mgr Zapałowska. Za cel pracy postawiła sobie ocenę reakcji 2 odmian topinamburu na nawożenie 4 dawkami popiołu z biomasy drzewnej oraz 2 dawkami osadu ściekowego.

Podstawę rozprawy doktorskiej stanowi 2-letnie doświadczenie polowe przeprowadzone w latach 2013-2014 w którym uwzględniono 3 czynniki: jako czynnik pierwszy 4 poziomy nawożenia popiołem (0; 4,3; 8,6, 12,8 t ha⁻¹), jako czynnik drugi 2 poziomy nawożenia osadem ściekowym (0 – kontrola bez osadu, 30,3 t ha⁻¹) i jako trzeci dwie odmiany topinamburu (holenderska Gigant i polska Albik).

Zakres pracy jest szeroki, gdyż obejmuje ocenę plonowania, cech biometrycznych roślin oraz składu chemicznego gleby i materiału roślinnego pod względem zawartości

makroskładników i mikroskładników. Dodatkowo oceniono cechy związane z wartością energetyczną i policzono współczynniki korelacji i równania prostych regresji.

Praca zawiera łącznie ze spisem literatury 75 stron, które obejmują tekst i spis literatury oraz dodatkowo 16 tabel i 7 zdjęć. Układ z podziałem na poszczególne rozdziały i podrozdziały typowy jest dla prac o charakterze doświadczalnym i powszechnie stosowany. Treść pracy zgodna jest z jej tytułem. Cel badań został sformułowany w podrozdziale „Cel pracy”. Postawione zadania Autorka konsekwentnie realizuje w swojej rozprawie.

Przegląd literatury jest obszerny i dobrze wprowadza w zagadnienia związane z problematyką badań. Mgr Zapałowska podzieliła omawiane zagadnienia na 3 części – osad ściekowy, popiół z biomasy i topinambur – i omawia szczegółowo zarówno charakterystykę i możliwości wykorzystania badanych odpadów jak i przydatność do uprawy topinamburu jako rośliny energetycznej. Sposób napisania tego rozdziału, liczba cytowanych pozycji literatury oraz fakt, że znaczna część z nich jest obcojęzyczna (głównie w języku angielskim) wskazuje na dobre rozeznanie Autorki w podjętej problematyce badawczej.

Metodyka pracy przedstawiona jest dobrze, zarówno w części dotyczącej opisu doświadczenia, warunków glebowych, meteorologicznych jak i metodyki pomiarów biometrycznych roślin oraz analiz chemicznych roślin i gleby. Analizę statystyczną wyników przeprowadzono poprawnie przy zastosowaniu analizy wariancji oraz półprzedziałów ufności wyliczonych testem Tukeya, jak również policzenia korelacji i regresji dla wybranych układów wyników. Należy szczególnie wyróżnić Doktorantkę za wybór układu doświadczalnego. Układ split-plot split-block jest szczególnie predysponowany do tego typu doświadczeń, gdyż daje możliwość zmechanizowania zastosowania poszczególnych czynników. Nie jest on łatwy do interpretacji, gdyż analiza wariancji zawiera 5 błędów, jednak program AnalVar 5.3 FR, autorstwa prof. Rudnickiego, nie tylko umożliwia



policzenie ANOV-y i wartości NIR, ale daje sposobność wyboru jako właściwego wariantu – jednego z czterech możliwych.

Omówienie wyników napisane jest właściwie, interpretacja w zasadzie zgodna z przedstawionymi obliczeniami statystycznymi. Należy zwrócić uwagę na fakt że, jeśli różnica jest nieistotna to Autorka nie wskazuje na ich wystąpienie – jedynie zaznacza wystąpienie tendencji. Autorka w sposób wyczerpujący opisuje uzyskane wyniki, przyjmując konsekwentnie kolejność w omawianiu poszczególnych czynników. Sprawia to że, ten rozdział jest czytelny i łatwy w odbiorze. Świadczy również o dobrym zorientowaniu Autorki w zagadnieniach dotyczących prezentowanej rozprawy. Tabelaryczne przedstawienie wyników jest przejrzyste i czytelne. Mgr Zapałowska przedstawia pełne zestawienie wszystkich średnich dla kombinacji dla plonu, cech biometrycznych i cech związanych z wartością energetyczną. W przypadku oceny wpływu badanych czynników na skład chemiczny gleby i masy nadziemnej topinamburu ograniczono się do podania średnich dla efektów głównych, pomijając nieistotne interakcje. Opracowanie wyników zostało osobno wykonane dla pierwszego i drugiego roku. Uważam to za celowe, gdyż każdy rok badań jest jakby osobną częścią i liczenie syntezy (tylko 2 lata i charakter badań – zastosowanie czynników doświadczalnych tylko raz w 1 roku) nie upoważnia nas do wykonania takiej analizy.

Dyskusja jest obszerna (9 stron), napisana w sposób uporządkowany, co powoduje, że czyta się ją z przyjemnością. Obejmuje wszystkie główne zagadnienia stanowiące cel pracy. Autorka w systematyczny i logiczny sposób przechodzi przez kolejne zagadnienia rozważając w każdym przypadku argumenty za i przeciw określonym stwierdzeniom. Wyniki badań własnych w przekonujący sposób skonfrontowała z danymi z literatury krajowej i zagranicznej, cytując łącznie w pracy 183 pozycje. Na uwagę zasługuje bardzo dobre wykorzystanie aktualnych aktów prawnych, związanych omawianymi zagadnieniami.



Praca zakończona jest 8 wnioskami, które napisane są poprawnie i obejmują całość przeprowadzonych badań. Na uwagę zasługuje podsumowanie, które może być podstawą do wykorzystania wyników badań zawartych w rozprawie doktorskiej w szeroko pojętej praktyce. Uważam, również że powyższe badania powinny być kontynuowane, gdyż jak wskazują wyniki szeregu prac zastosowanie osadów ściekowych daje najlepsze efekty w 3 roku badań. Dodatkowo warto byłoby zająć się częścią podziemną czyli bulwami, stanowiącymi również wartościowy materiał

Stwierdzam, że przedstawiona do recenzji praca zawiera wiele ciekawych wyników o znaczeniu poznawczym i praktycznym a Autorka wykazała się umiejętnością ich analitycznego przedstawienia, przedyskutowania i wyciągnięcia wniosków.

Na podstawie powyższych faktów stwierdzam, że praca przygotowana przez mgr Anitę Zapałowską spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim i wnioskuję o dopuszczenie Jej do publicznej obrony.

Równocześnie ze względu na wysoki poziom naukowy oraz możliwość praktycznego wykorzystania wyników stawiam wniosek o wyróżnienie powyższej pracy.

Szczecin, 4.09.2015r.

Zachodniopomorski Uniwersytet
Technologiczny w Szczecinie
KATEDRA AGRONOMII
71-459 Szczecin, ul. Pawia VI 3
tel./fax 91 449 62 91
agronomia@zut.edu.pl

Kierownik Katedry
prof. dr hab. Sławomir Stankowski