Koszalin, 2015-09-05

Dr hab. inż. Tomasz Piskier prof. nadzw. PK
Katedra Biologicznych Podstaw Rolnictwa
Politechnika Koszalińska
Ul. Racławicka 15/17
75-620 Koszalin

Recenzja
rozprawy doktorskiej mgr inż. Anity Zapałowskiej
pt.”Możliwości wykorzystania popiołu z biomasy i osadów ściekowych do nawożenia topinamburu uprawianego na cele energetyczne”

Recenzję wykonałem na zlecenie Pana dr hab. inż. Zbigniewa Czerniakowskiego prof. UR, Dziekana Wydziału Biologiczno-Rolniczego Uniwersytetu Rzeszowskiego, z dnia 30 lipca 2015 roku.

Rozprawa została wykonana pod kierunkiem dr hab. inż. Czesława Puchalskiego prof. UR w Zakładzie Technologii Bioenergetycznych

Praca zawiera 94 strony maszynopisu wraz z rysunkami, tabelami i streszczeniem w języku angielskim. Podzielona została na 6 głównych rozdziałów, których treść i układ jest logiczny, konsekwentny i typowy dla prac eksperymentalnych. Pozostałe cztery rozdziały zawierają zestawienie literatury, tabele wyników, zdjęcia, streszczenia. Całość została przejrzyście zredagowana. Cytowana literatura obejmuje 183 pozycji literatury polskiej i zagranicznej, uwzględnia aktualne normy i przepisy prawne, w pełni wyczerpuje poruszane w pracy zagadnienia.

Ocena merytoryczna rozprawy

Problematyka pozyskania energii ze źródeł odnawialnych jest dość powszechnie poddawana badaniom. Warunki Polski predysponują do pozyskiwania energii odnawialnej z biomasy. Działanie takie może bowiem prowadzić dodatkowo do utylizacji osadów ściekowych oraz popiołu ze spalania biomasy. Proponowane podejście przed wdrożeniem do praktyki powinno być poddane szczegółowym analizom zarówno pod względem wielkości pozyskiwanej energii jak i oddziaływania proponowanych technologii na środowisko.

Recenzowana rozprawa doktorska wychodzi naprzeciw przytoczonym powyżej zagadnieniom. Autorka w oparciu o skrupulatnie opracowany przegląd literatury i normy prawne dokonała wyboru tematu pracy określając jej zakres i cel. Postawiony cel jest bardzo ambitny i kompletny. Doktorantka postanowiła bowiem poddać szczegółowej analizie wpływ czterech poziomów nawożenia popiołem z biomasy oraz dwóch poziomów nawożenia osadem ściekowym na wielkość i strukturę plonu dwóch odmian topinamburu, wartość energetyczną plonu, oraz wpływ badanych czynników na zmiany chemicznych właściwości gleby i roślin.

Realizując założony zakres pracy doktorantka przeprowadziła w latach 2013 i 2014, trójczynnikowe doświadczenie polowe w układzie split plot – split block. Dobrany układ doświadczenia jest prawidłowy, umożliwiający rzetelną analizę uzyskanych wyników i występujących interakcji. Dokonała kompleksowych badań gleby przed założeniem doświadczenia i oceniła zmiany gleby po jego zakończeniu. Przeprowadzone analizy oraz ocena gleby wykonane zostały zgodnie z obowiązującymi normami. Wielkość dawek popiołu oraz osadu również ustalono w oparciu o obowiązujące normy. Podejście takie ma bardzo ważny aspekt praktyczny, zastosowane bowiem technologie mogą zostać bezpośrednio wykorzystane w praktyce. Pani mgr inż. Anita Zapałowska w zaproponowanej metodyce szczegółowo opisała procedury wykorzystane przy realizacji badań co zapewnia powtarzalność ich realizacji. Podała również warunki, w jakich wykonano badania określając ich lokalizację, warunki glebowe i klimatyczne. Pewien niedosyt budzi interpretacja warunków klimatycznych. Autorka opisuje je w odniesieniu do średniej z wielolecia. Moim zdaniem opis można było wykonać w oparciu o współczynnik hydrotermiczny Sielianinowa. Jest to bardzo prosta, a jednocześnie wystarczająco dokładna metoda umożliwiająca analizę warunków klimatycznych.

Analiza i omówienie wyników opracowane jest prawidłowo. Jedynie w przypadku wielkości plonu biomasy uzyskiwanej w kolejnych latach można zastanawiać się nad interpretację wyników. Różnice mogą wynikać z wpływu badanych czynników, mogą również wynikać z samej biologii topinamburu, który jako roślina wieloletnia w pierwszym roku uprawy nie daje maksymalnego plonu biomasy. W oparciu o zgromadzony materiał nie można jednak negować uzyskanych wyników ani ich interpretacji (komplet wyników zamieszczono w tabelach na końcu pracy). Autorka określiła istotność różnic wynikających z zastosowanych kombinacji zarówno na poziomie badanych czynników jak i na poziomie interakcji. Bardzo ciekawe jest stwierdzenie braku interakcji w nawożeniu osadem i popiołem. Stwierdzenie takie rzuca nowe światło na powszechną opinię i skłania do dalszej szczegółowej analizy zagadnienia. Interpretacja uzyskanych wyników dotyczących składu chemicznego roślin oraz gleby, każdorazowo rozpatrywana jest przez autorkę w aspekcie norm. Podejście takie świadczy o jej dojrzałości i zachowaniu dbałości o środowisko, co w aspekcie odnawialnych źródeł energii jest szczególnie ważne. Praca nie zawiera syntezy wyników. W moim przekonaniu jest to poprawne podejście do problemu. Doświadczenie prowadzono dwa sezony wegetacyjne, a mając do czynienia z rośliną wieloletnią uzyskane wyniki syntezy mogłyby stanowić nadinterpretację analizowanych zagadnień. Uzyskane wyniki autorka poddała dyskusji wykorzystując w tym celu literaturę polską i zagraniczną oraz obowiązujące normy. Dobór źródeł i sposób przeprowadzenia dyskusji jest prawidłowy i rzetelny.

Praca zakończona jest ośmioma wnioskami i podsumowaniem. Wnioski korespondują z założonym celem pracy i wynikają z przeprowadzonych badań.

Wniosek końcowy

Rozprawa doktorska mgr inż. Anity Zapałowskiej, dotycząca możliwości wykorzystania popiołu z biomasy oraz osadów ściekowych do nawożenia topinamburu uprawianego na cele energetyczne w mojej opinii doskonale wpisuje się w aktualne trendy dot. odnawialnych źródeł energii i ochrony środowiska. Autorka poddała wnikliwej analizie możliwość nawozowego wykorzystania osadu ściekowego oraz popiołu z biomasy. Przeprowadziła doświadczenie polowe i prawidłowo zinterpretowała jego wyniki. Wykazała się dobrze opanowanym warsztatem badawczym i interpretacyjnym – nie omawiała szczegółowo wyników, które nie osiągnęły poziomu istotności. Cel pracy został dobrze przełożony na jej zakres. Prawidłowo zaplanowano i przeprowadzono doświadczenie oraz opracowano jego wyniki. Uzyskane wnioski są logiczne, poprawnie opracowane, wynikające z treści pracy i przeprowadzonych badań.
Strona redakcyjna pracy jest prawidłowa, występują pojedyncze błędy stylistyczne i interpunkcyjne, nie rzutują one jednak na ogólną wartość pracy.

Podsumowując powyższe stwierdzam, że praca pani mgr inż. Anity Zapałowskiej spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim i wnioskuję o dopuszczenie Jej do publicznej obrony.

Jednocześnie z uwagi na zakres pracy, jej aktualność, walory utylitarne oraz merytoryczne wnioskuję o jej wyróżnienie.