

Siedlce, 20-01- 2016 r.

Dr hab. inż. Jolanta Jankowska
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach
Zakład Agrometeorologii i Inżynierii Rolniczej
08-110 Siedlce ul. Prusa 14

Recenzja

pracy doktorskiej mgr Joanny Elżbiety Burkackiej-Jurgiel
**nt.: „Wpływ zróżnicowanego nawożenia na równowagę jonową gleby i
roślinności użytków zielonych w świetle trwałego doświadczenia
nawozowego”**

Recenzję opracowano na zlecenie Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie (posiedzenie 26-11-2015). Praca doktorska była realizowana w Katedrze Nauk o Środowisku Glebowym na Wydziale Rolnictwa i Biologii pod kierunkiem prof. dr hab. Wiesława Szulca.

1. Wybór tematu i jego uzasadnienie

W literaturze przedmiotu wiele uwagi poświęca się zagadnieniu plonowania oraz czynnikom, które wpływają na wielkość i jakość plonów głównie ze względu na skład florystyczny runi, nawożenia oraz sposób użytkowania. W dobie intensyfikacji produkcji pasz, na skutek nawożenia mineralnego, upraszcza się skład botaniczny trwałych użytków zielonych. W tym celu należy dostosować wielkość nawożenia mineralnego do odpowiedniego składu florystycznego runi. Liczne badania dowodzą, że nawożenie łąk i pastwisk kształtuje ich potencjał produkcyjny i stanowi główny czynnik wpływający na wielkość plonów oraz oddziałuje na skład gatunkowy zbiorowisk roślinnych. Efekty nawożenia mineralnego w postaci zwiększenia plonów, ujawniają się już w pierwszym roku stosowania. Użycie odpowiednich nawozów i właściwych dawek, pozwala na dostarczenie roślinom składników pokarmowych niezbędnych do ich prawidłowego wzrostu i rozwoju. Nawożenie również ma na celu podniesienie w sianie i w runi pastwiskowej zawartości składników odżywczych, zwłaszcza białka strawnego i soli mineralnych. Zastosowane

nawożenie mineralne na użytkach zielonych ma również istotny wpływ na zmiany składu chemicznego gleby.

Wobec powyższego podjęcie przez Autorkę szczegółowych badań dotyczących wpływu zróżnicowanego nawożenia na równowagę jonową gleby i roślinności użytków zielonych w świetle trwałego doświadczenia nawozowego jest bardzo aktualne i trafne oraz mające charakter użyteczny. Tytuł rozprawy jest komunikatywny i w pełni odpowiadający jej treści.

2. Struktura pracy

Praca doktorska mgr Joanny Elżbiety Burkackiej-Jurgiel została przygotowana zgodnie z wymogami stawianymi tego typu opracowaniom. Rozprawa została podzielona na 5 głównych rozdziałów: wstęp, przegląd literatury, badania własne, wyniki badań i wnioski. Nazewnictwo rozdziałów i podrozdziałów jest poprawne. Proporcje w treści między głównymi rozdziałami rozprawy są prawidłowe. Praca składa się z 99 ponumerowanych stron, w tym 48 tabel.

3. Metodyka badań

Przedstawiona do oceny dysertacja jest wynikiem badań polowych przeprowadzonych w Stacji Doświadczalnej Wydziału Rolnictwa i Biologii SGGW w Skierniewicach w latach 2009-2011. Doświadczenie zostało założone na glebie kompleksu glebowo-rolniczego, żyniego bardzo dobrego, zaliczanego do klasy bonitacyjnej IVa.

Doświadczenie polowe było prowadzone w układzie losowanych bloków w czterech powtórzeniach i łącznie obejmowało 9 kombinacji nawozowych. Powierzchnia każdego poletka do zbioru wynosiła 10,52 m². Doświadczenie obejmowało następujące warianty nawozowe: NP (obiekt kontrolny), NPK1, NPK2, NPK1Ca, NPK2Ca, NPK1Mg, NPK2Mg, NPK1MgCa, NPK2MgCa.

W doświadczeniu testowano trzy różne mieszanki traw z roślinami motylkowatymi i bez nich. Mieszanekę pierwszą stanowiła: kupkówka pospolita, *Festulolium* i tymotka łąkowa. W skład drugiej mieszanki wchodziły: kupkówka pospolita, *Festulolium*, tymotka łąkowa i koniczyna łąkowa, a w skład trzeciej: kupkówka pospolita, *Festulolium*, tymotka łąkowa i lucerna mieszańcowa.

W pracy tej autorka badała plon testowanych mieszanek oraz określała skład botaniczny runi i dokonała analizy chemicznej zarówno materiału roślinnego jak i glebowego.

Uzyskane wyniki badań opracowano statystycznie wykorzystując model wieloczynnikowej analizy wariancji. Dla istotnych źródeł zmienności dokonano szczegółowego porównania średnich testem Fishera przy poziomie istotności $p = 0,05$. Do analizy statystycznej wyników wykorzystano program Statistica ver. 10.

Pani mgr Joanna Elżbieta Burkacka-Jurgiel założyła hipotezę badawczą: podjęte badania pozwolą ocenić skutki zróżnicowanego nawożenia na plonowanie i skład chemiczny roślin łąkowych oraz równowagę jonową gleby.

W tym celu zarówno w próbkach glebowych jak i roślinnych, oznaczono zawartość makro- i mikroelementów.

Autorka z dużą dokładnością przedstawia opis zastosowanych w badaniach pomiarów. Podejście metodologiczne, jak i wybór procedur badawczych są prawidłowe.

4. Dobór i wykorzystanie piśmiennictwa

W dysertacji wykorzystano 263 pozycje literatury, w tym 40 – obcojęzycznych. Doktorantka w oparciu o literaturę krajową i zagraniczną przedstawiła w pracy kompendium wiedzy na temat wpływu zróżnicowanego nawożenia na równowagę jonową gleby i roślinności użytków zielonych.

Należy podkreślić prawidłowy wybór tematyczny piśmiennictwa oraz merytoryczny związek z omawianymi zagadnieniami. W przeważającej większości literatura jest aktualna poza 39 pozycjami datowanymi sprzed 1990 roku. Świadczy to o zrealizowaniu planu poznania i wykorzystania różnych dostępnych źródeł dotyczących przedmiotu badań. Wykaz piśmiennictwa zamieszczony jest na 21 stronach.

W zdecydowanej większości jest on prawidłowo zapisany, ale zdarzały się drobne błędy dotyczące:

- str.16 cytowany jest Monitor Polski, brak w spisie literatury;
- str. 22 cytowana jest Novoselova i Frame 1982, w spisie jest Novoselova i Frame 1992 (str. 113);
- str. 22 cytowany jest Trąba 1998, w spisie jest Trąba i Wyłupek 1998 (str.117);
- str. 104 w spisie literatury 3x jest Gawęł 2010, brak liter a, b, c;

- str. 104 w spisie literatury 2x jest Gawęł 2011, brak liter a, b;
- str. 106 w spisie literatury 2x jest Jankowska-Huflejt 2012, brak liter a, b;

Wyżej wymienione uwagi mają charakter uściślający, edytorski i powinny być uwzględnione przy przygotowaniu pracy do druku.

5. Dokumentacja tabelaryczna i graficzna pracy

Uzyskane wyniki badań zestawiono w 48 czytelnych tabelach. Dokonana analiza wyników, syntetyczne omówienie tabel w sposób przejrzysty ukazuje wpływ zróżnicowanego nawożenia na równowagę jonową gleby i roślinności użytków zielonych. Przedstawione wyniki badań z literatury krajowej i zagranicznej są związane z tematem pracy. Rozdział ten stanowi kompendium wiedzy o aktualnych badaniach.

6. Merytoryczna i formalna ocena pracy

Dysertacja posiada prawidłową strukturę odnośnie podziału tekstu. Autorka wyodrębniła pięć głównych rozdziałów. Obok wstępu i celu pracy, przeglądu literatury, badań własnych, wyników badań, wniosków, streszczenia, zamieściła także bogatą bibliografię. Przedstawione cele pracy są ściśle powiązane i stanowią logiczną konsekwencję zaplanowanego eksperymentu.

Zasadnicze opracowanie tematu zostało zaprezentowane w rozdziale wyniki badań. Rozdział ten objętościowo jest najbardziej rozwinięty, co jest logiczne.

Uzyskane wyniki pozwoliły autorce stwierdzić, że w warunkach doświadczenia plon badanych roślin wzrastał pod wpływem nawożenia potasem i pozostawał najwyższy na obiektach, na których stosowano łączne nawożenie wszystkimi badanymi pierwiastkami. Najwyższe plony roślin niezależnie od zastosowanego nawożenia uzyskano w przypadku mieszanki z dodatkiem lucerny mieszańcowej.

Pod względem paszowym wartość stosunku K:Na oraz Ca:P niezależnie od kombinacji nawozowej była większa od przyjętej za optymalną, natomiast stosunek K:Mg mieścił się w zakresie uznanym za optymalny. Jedynie na obiekcie NPK2 otrzymano optymalną wartość stosunku K: (Ca + Mg). Udział badanych pierwiastków w kompleksie sorpcyjnym niezależnie od zastosowanego nawożenia malał w następującej kolejności Ca, K, Mg, Na. Stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego kationami o charakterze zasadowym

wynosił ponad 70% i był największy na obiektach NPK1CaMg oraz NPK2CaMg, przy czym był dwukrotnie wyższy w stosunku do kombinacji kontrolnej oraz obiektu NPK1 i NPK2.

Autorka dobrze i zrozumiale interpretuje wpływ badanych czynników na uzyskane wyniki w kolejnych latach prowadzenia doświadczenia.

Godnym podkreślenia jest fakt uzyskania dużej liczby wyników badań, które autorka udokumentowała w formie przejrzystych tabel. Uzyskane wyniki badań doktorantka poddała weryfikacji dobrze dobranymi metodami statystycznymi. Dokonała również właściwej konfrontacji uzyskanych wyników z osiągnięciami innych autorów zarówno krajowych jak i zagranicznych. Świadczy to o tym, że doktorantka opanowała warsztat interpretacji uzyskanych wyników oraz ich konfrontacji z wynikami uzyskanymi przez innych naukowców zajmujących się podobną problematyką badawczą.

Reasumując stwierdzam, że przeprowadzone badania zostały wykonane prawidłowo pod względem merytorycznym.

Z przeprowadzonych badań i uzyskanych wyników autorka pracy formułuje 10 poprawnie skonstruowanych wniosków będących równocześnie odpowiedzią na postawiony cel pracy.

Dokonując oceny przedstawionej pracy, obok licznych i niewątpliwie pozytywnych stron zauważyłam pewne usterki i niedociągnięcia, które nie obciążają w istotny sposób merytorycznej wartości pracy. Często mają one charakter błędów technicznych, jednak warto uwzględnić je w trakcie przygotowania pracy do druku.

Uwagi szczegółowe:

- str. 31 jest 108 kombinacji nawozowych, a powinno być 9;
- we wszystkich tabelach wyliczono średnią dla kombinacji nawozowych niezależnie od rodzaju mieszanki i pokosu, ale pominięto wyliczenie wartości NIR dla tych średnich;
- dobrze byłoby w tabelach wyliczyć średnią wartość danej cechy dla każdej mieszanki, co ułatwiłoby porównanie tych wartości za pomocą NIR-u;
- dość często w pracy operuje się pojęciem roślina w odniesieniu do analizy danej cechy, a powinno być materiał roślinny;
- w niektórych podrozdziałach dotyczących omówienia wyników autorka nie cytuje odpowiednich tabel, które są omawiane w tekście.

Przedstawione uwagi w zdecydowanej większości mają charakter uściślający i w żaden sposób nie obniżają merytorycznych wartości dysertacji. Pani mgr Joanna Elżbieta Burkacka-Jurgiel przeprowadziła prawidłowo zaplanowane doświadczenie z dużym zakresem badań laboratoryjnych.

7. Wniosek końcowy

Uzyskane wyniki mają dużą wartość poznawczą, a niektóre z nich równocześnie dużą wartość utylitarną. Dobra znajomość literatury przedmiotu i opanowanie szerokiej techniki badawczej wskazuje na dobre przygotowanie Pani Joanny Elżbiety Burkackiej-Jurgiel do pracy naukowej.

Wobec powyższego stwierdzam, że przedłożona praca doktorska wykonana pod kierunkiem prof. dr hab. Wiesława Szulca spełnia wszystkie wymogi stawiane rozprawom doktorskim, zgodnie z zapisem w ustawie o stopniach naukowych i tytule oraz o stopniach i tytule z zakresu sztuki. Tym samym wnioskuję do Rady Wydziału Rolnictwa i Biologii Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o dopuszczenie mgr Joanny Elżbiety Burkackiej-Jurgiel do dalszych etapów przewodu doktorskiego i publicznej obrony.

Siedlce, 20 stycznia 2016 r.

Dr hab. inż. Jolanta Jankowska

