

Dr hab. inż. Marian Turek, prof. Pol. Śl.
Politechnika Śląska
Wydział Chemiczny
Katedra Chemii, Technologii Nieorganicznej i Paliw
ul. B. Krzywoustego 6, 44-100 Gliwice

Gliwice, 12.09.2011



Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. Moniki Skwiry
pt. "Badania nad wpływem dodatków związków chemicznych lub minerałów na
zmiany zawartości toksycznych jonów glinu w glebach leśnych"

Przedłożona do recenzji rozprawa została wykonana w Wydziale Chemicznym Politechniki Śląskiej pod kierunkiem dra hab. inż. Jerzego Ciby, Emerytowanego Prof. Politechniki Śląskiej.

Pierwsze symptomy zamierania lasów iglastych stwierdzono w latach 60. ubiegłego wieku. W latach 80. zjawisko to występowało już w wielu krajach Europy; w niektórych rejonach południa Polski wymieranie lasów świerkowych przybrało rozmiary klęski ekologicznej. Zjawisko tłumaczone jest zmniejszaniem pH gleby, powodowanym przez kwaśne deszcze, i uwalnianiem toksycznych form glinu.

Podjętą w pracy tematykę oraz zakres pracy uważam za w pełni uzasadnione.

Praca dotyczy określenia wpływu dodatku różnych związków chemicznych, na pH i zawartość glinu wymiennego w glebach leśnych. Badania przeprowadzono na próbkach gleb o zróżnicowanym składzie chemicznym, pochodzących zarówno ze zdegradowanych terenów leśnych Beskidu Śląskiego, jak również ze zdrowych lasów leśnictwa Koszęcin i Blachownia. Przebadano wpływ powszechnie używanych nawozów i dodatków znanych w technologii odkwaszania gleb, ale stosowanych dotychczas jedynie na użytkach rolnych, jak również nie badanego dotąd minerału żelazonośnego.

Recenzowana praca ma 145 stron, 27 tabel, 33 rysunki, 165 odnośników literaturowych; podzielona jest na 8 rozdziałów.

Praca ma układ klasyczny. Napisana jest ładnym językiem. Niewiele jest błędów literowych, czy drobnych językowych, których nie ma potrzeby przytaczać.

Autorka konsekwentnie prowadzi czytelnika przez wyczerpująco omawiane zagadnienia. W części literaturowej omówiła, m.in., problem szkodliwego wpływu glinu na organizmy

żywe. Przeanalizowała przyczyny degradacji obszarów leśnych, rolę glinu, jego form w środowisku glebowym i czynników kontrolujących jego stężenie. Następnie szczegółowo omówiła przygotowanie próbek gleby do badań oraz metody oznaczania glinu. Uważam, że materiał zgromadzony w tej części, szczególnie dotyczący analizy specjacyjnej glinu w roztworze glebowym, można przedstawić w formie artykułu przeglądowego. W części eksperymentalnej doktorantka dokonała licznych analiz próbek gleby; badała w szczególności zawartość glinu i udział jego poszczególnych form a także zawartość wymiennych kationów wapnia, magnezu, potasu i sodu oraz dokonała badań minerału żelazonośnego. Następnie przeprowadziła badania wpływu dodatków na pH roztworu glebowego i zawartość glinu wymiennego i innych form glinu. Przeprowadziła także badania uprawy fasoli mung na glebie leśnej z dodatkiem minerału żelazonośnego. Wyniki zostały wnikliwie przeanalizowane; warta podkreślenia jest jakość ich analizy statystycznej.

Uwagi:

Str. 37. „Wyznaczenie całkowitej zawartości (glinu) nie stanowi zatem wskaźnika zagrożenia środowiska glebowego a jedynie odzwierciedla stopień jego zanieczyszczenia”. Nieścisłe stwierdzenie. Gleba może zawierać dużą ilość naturalnie występującego glinu tak więc nie może on być uznany za zanieczyszczenie.

Str. 65. Jak podane głębokości warstw mają się do wielkości systemu korzeniowego świerka?

Str. 76. Podawanie odchylenia standardowego wartości pH może utrudniać interpretację wyników gdyż skala pH jest logarymiczna. Lepiej byłoby podawać odchylenie standardowe stężenia jonów oksoniowych.

Str. 80. Z opisu eksperymentu wynika, że zastosowana ilość wody odpowiada sumie opadów 424 mm. Nie opisano jednak jakie warunki zamierzano symulować i jak podawano wodę do kolumny.

Czym kierowano się komponując symulowany kwaśny deszcz?

Na czym polegało „odtworzenie profilu glebowego”?

Str. 103. Stwierdzenie: „...dodatek ten efektywnie działa przez okres minimum 40 tygodni” jest niejasne i raczej nieuprawnione. O „efektywnym działaniu” można by mówić, gdyby w czasie eksperymentu odtwarzano naturalne warunki a nie jedynie przechowywano próbkę gleby z dodatkiem, który badano.

Powyższe uwagi, częściowo o charakterze dyskusyjnym, nie wpływają na moją bardzo wysoką ocenę pracy.

Bardzo obiecująco prezentują się wyniki przeprowadzonych badań gleb z dodatkiem minerału żelazonośnego, stanowiącego odpad ze składowiska kopalni rud żelaza w okolicach Częstochowy. Rozwiązanie to, nieznane dotychczas w literaturze, okazało się niezwykle skutecznym narzędziem w ograniczaniu ilości toksycznych jonów glinu i obniżaniu kwasowości gleb. W celu potwierdzenia obserwowanych korzystnych zmian przeprowadzono szereg eksperymentów przy zastosowaniu różnych ilości minerału, jak i zróżnicowanego czasu jego kontaktu z glebą. Oprócz podstawowych badań pH i zawartości glinu wymiennego, korzystny wpływ dodatku minerału żelazonośnego na podstawowe właściwości gleb potwierdzony zostały poprzez analizę form chemicznych pierwiastków (Al, Ca, Mg i Fe) zgodnie z procedurą ekstrakcji sekwencyjnej BCR, a także wykonanie widm XRF glinu w glebie i mieszankach gleb z minerałem żelazonośnym. Warte podkreślenia jest, że dla potrzeb analizy zawartości fluorków w materiale o wysokiej zawartości żelaza, opracowana została nowa procedura oznaczania fluorków, opisana i opublikowana w czasopiśmie branżowym: *Geostandards and Geoanalytical Research*, o wysokim IF (IF=3,015).

Szczególne interesujące okazały się eksperymenty donicowe z udziałem fasoli *mung*, udokumentowane fotograficznie, jak i poprzez analizę materiału roślinnego, potwierdzające korzystny wpływ dodatku minerału żelazonośnego na rozwój roślin. Te badania, jak i analizy minerału żelazonośnego, potwierdzające małą zawartość metali ciężkich, wskazują na możliwość zastosowania minerału żelazonośnego jako nowego, skutecznego dodatku do gleb, ograniczającego zawartość glinu wymiennego oraz korzystnie wpływającego na zmianę pH roztworu glebowego.

Doktorantka jest współautorką 6 publikacji, w tym 2 w czasopismach indeksowanych w Journal Citation Reports (kolejne 4 manuskrypty zostały wysłane do czasopism z tej listy) 1 udzielonego patentu i 10 wystąpień konferencyjnych.

Reasumując stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska jest interesującą i oryginalną pracą badawczą. Autorka podjęła w niej problem, który ma istotne znaczenie z punktu widzenia poznawczego i praktycznego. Stwierdzam, że praca spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim, w szczególności odpowiada warunkom określonym w art. 13 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595) i wnoszę o dopuszczenie jej do publicznej obrony.

Uważam, że Praca zasługuje na wyróżnienie, co uzasadniam następująco.

Opierając się na bardzo rzetelnie i wnikliwie dokonanym przeglądzie literatury Autorka zaplanowała obszerny zakres badań. Ich przeprowadzenie wymagało opanowania trudnych metod analitycznych i stosowania zaawansowanych metod statystycznych. Autorka prowadziła zarówno badania podstawowe jak i stosowane, które doprowadziły do zaproponowania technologii remediacji gleby leśnej a następnie tę technologię zweryfikowała. Wyniki przedstawiła m.in. w czasopismach indeksowanych w Journal Citation Reports; jest także współtwórcą rozwiązania, które zostało opatentowane.

