

Prof. dr hab. dr.hc. Mariusz Fotyma

Nauki Rolnicze

Emeryt

Recenzja

osiągnięć naukowych dr inż. Grzegorza Kulczyckiego ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w zakresie agronomii

I. Najważniejsze fakty z życiorysu zawodowego kandydata

Dr inż. Grzegorz Kulczycki ukończył w 1987 r studia na Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej we Wrocławiu uzyskując tytuł magistra inżyniera rolnictwa na podstawie pracy dyplomowej pt. „ Wartość nawozowa nawozów PK wytworzonych na bazie mączki fosforytowej i KCl” , pod kierunkiem dr. Zbigniewa Turyny. Po ukończeniu studiów podjął pracę jako młodszy asystent w Katedrze Chemii Rolnej AR we Wrocławiu i z jednoroczną przerwą na odbycie służby wojskowej był zatrudniony w tej Katedrze do 2004r jako asystent ,starszy asystent i od 1996r jako adiunkt. W 2004 r Katedra zmieniła nazwę na Katedrę Żywienia Roślin.

W 1996r na macierzystym Wydziale obronił pracę doktorską pod tytułem „ Wpływ różnicowanego nawożenia potasem na właściwości gleby oraz plon i pobranie składników pokarmowych przez kukurydzę” i uzyskał stopień doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii. Promotorem pracy był Profesor. Eligiusz Roszyk.

Ocena osiągnięcia naukowego

Monografia

Jako osiągnięcie naukowe kandydat wskazał monografię pt. ” Wpływ nawożenia siarką elementarną na plon roślin i właściwości gleb”, której jest jedynym autorem. Praca o charakterze zwartym została wydana w nakładzie 100 egzemplarzy przez wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu w serii Rozprawy Naukowe i liczy 113 stron druku. Do osiągnięcia w zakresie badań nad siarką można również zaliczyć kilka recenzowanych prac .wymienionych przez kandydata pod nr.nr. 6, 8, 14, 16, 20, 25, 31, 34,

35, 38 39 i 41 w wykazie publikacji naukowych , a nie wchodzących w skład monografii. Prace te mają w większości charakter przyczynkowy , ale określają profil dr Kulczyckiego jako specjalisty w zakresie badań nad rolą siarki w rolnictwie.

W monografii, stanowiącej istotę osiągnięcia naukowego autor referuje wyniki badań nad zastosowaniem siarki elementarnej jako składnika pokarmowego roślin. Zagadnienie to w piśmiennictwie polskim jest słabo reprezentowane, gdyż większość licznych już prac nad siarką w rolnictwie dotyczy utlenionych form (tlenki siarki, siarczany) tego pierwiastka. Monografia dzieli się na 3 części obejmujące kolejno: utlenianie siarki wprowadzonej do gleby (badania inkubacyjne) , wpływu siarki o różnym stopniu rozdrobnienia w porównaniu do nawozów siarczanowych na plony i skład chemiczny roślin w doświadczeniach wazonowych oraz wyznaczenia optymalnych dawek siarki elementarnej w warunkach doświadczenia polowego. Podejście takie wynika ze starszego, ale nadal stosowanego paradygmatu badań rolniczych polegającego na przejściu od badań laboratoryjnych poprzez doświadczenia wegetacyjne do doświadczeń polowych. Źródłem siarki na wszystkich etapach badań był nawóz Wigor, stanowiący mieszaninę siarki elementarnej z bentonitem produkowany przez Zakłady Chemiczne Siarkopol w Tarnobrzegu.

Część I doświadczenie inkubacyjne

Inkubacji w warunkach tlenowych, przy optymalnej temperaturze i wilgotności poddano 60 próbek gleb o zróżnicowanym odczynie, składzie granulometrycznym i zawartości węgla. Do próbek dodawano siarkę elementarną (nawóz Wigor) rozdrobnioną do średnicy ziaren poniżej 0,1 mm w ilościach odpowiednio 0,5 i 3 kg S na kg gleby. Inkubacje prowadzono przez okres 84, 168 i 254 dni oznaczając w glebie zawartość siarki siarczanowej S-SO₄ i pH gleby po każdym okresie inkubacji. W analitycznej (opisowej) części badań wyniki przedstawiono jako wartości średnie dla czynników doświadczenia z wyróżnieniem 4 kategorii agronomicznych próbek gleby, bardzo lekkie, lekkie, średnie i ciężkie. Wyniki były zgodne z danymi piśmiennictwa. Zawartość utlenionej formy siarki w glebie wzrastała w miarę upływu czasu inkubacji i ciężkości gleby oraz była większą przy dodatku 3 kg S kg⁻¹ gleby. W ten sam sposób obniżał się odczyn pH gleby. Znacznie ciekawsza jest syntetyczna część badań, w której autor uogólnia uzyskane zależności wykorzystując wyliczony przez siebie, na podstawie danych zagranicznego piśmiennictwa współczynnik szybkości mineralizacji siarki (k). Z podejściem takim nie spotkałem się w piśmiennictwie krajowym. Wartość tego współczynnika była uzależniona od ilości siarki dodanej do gleby, oraz wartości

jej odczynu. Syntetyczna część opisu wyników badań inkubacyjnych jest jednak zbyt skromna, autor nie wykorzystał w pełni uzyskanych danych źródłowych, a także nie stworzył możliwości samodzielnego powtórzenia przez czytelnika odpowiednich wyliczeń. Szkoda również, że nawet kosztem zmniejszenia reprezentacji badanych gleb autor nie przeprowadził inkubacji próbek z oryginalnym (nie rozdrobnionym) nawozem Wigor. Dałoby to możliwość porównania wyników badań inkubacyjnych z doświadczeniami wazonowymi i doświadczeniem polowym.

Część 2 .Doświadczenia wazonowe

Doświadczenia przeprowadzono w wazonach o pojemności 5 kg gleby, na dwóch glebach bardzo lekkiej (zwapnowanej) i ciężkiej z 4 roślinami, pszenicą jara, gorczyca białą, rzepakiem jarym i kukurydzą. Nie podano lat prowadzenia badań, liczby powtórzeń oraz nie odniesiono właściwości gleb do którejś z gleb z doświadczenia inkubacyjnego. Do wazonów zastosowano nawozy siarkowe w dawce 60 mg kg^{-1} gleby (300 mg S na wazon) to znaczy niemal 10 krotnie mniejszej od małej dawki S zastosowanej w doświadczeniu inkubacyjnym. Jako nawozy siarkowe porównywano 4 frakcje siarki w nawozie Wigor (0,1 mm, 0,1-0,5 mm, 0,5-1,0 mm i nawóz Wigor nie rozdrobniony) oraz nawozy siarczanowe, siarczany amonu, potasu i wapnia. Określono plony roślin, zawartość i pobranie siarki z plonami, stosunek N: S w plonach głównym i ubocznym oraz zawartość siarki ogólnej i siarczanowej jak również pH gleby po zbiorach roślin. Wyniki przedstawiono w sposób analityczny (opisowy) dla kolejnych roślin uprawianych w doświadczeniu wazonowym. W interpretacji statystycznej wyników wykorzystano jednoczynnikową analizę wariancji (Anova), oceniając istotność różnic testem Tukeya na poziomie ufności 0,05. W tej części pracy nie stosowano innych, bardziej złożonych metod statystycznych. Krótką dyskusję wyników przedstawiono dla każdej uprawianej rośliny.

Wyniki dotyczące wpływu porównywanych form siarki na wielkość plonów roślin są trudne do uogólnienia, a nawet do jednoznacznej interpretacji tym bardziej, że autor nie policzył istotności kontrastów pomiędzy grupami obiektów np. obiekt kontrolny i pozostałe, nawozy siarczanowe versus siarka elementarna itp. .Ogólnie można stwierdzić, że nawozy siarkowe spowodowały istotne zwwyżki plonów wszystkich roślin, z wyjątkiem kukurydzy uprawianej na glebie ciężkiej w stosunku do obiektu kontrolnego. Zwwyżki plonów były przy tym istotnie większe na glebie bardzo lekkiej w porównaniu z glebą ciężką Nawozy siarczanowe, z wyjątkiem pszenicy jarej uprawianej na glebie ciężkiej nie różniły się w

działaniu plonotwórczym w porównaniu do, nawet głęboko rozdrobnionego nawozu Wigor. W uprawie wszystkich roślin, a szczególnie rzepaku jarego na glebie bardzo lekkiej, nawóz Wigor rozdrobniony do średnicy ziaren poniżej 0,5 mm powodował istotnie większe zwyki plonów w porównaniu do tego nawozu w wersji fabrycznej lub rozdrobnionego do średnicy ziaren 0,5 – 1,0 mm. Taki rozrzut wyników nie budzi zdziwienia w zestawieniu z cytowanymi w dyskusji danymi innych autorów, którzy uzyskiwali bardzo różne działanie plonotwórcze zastosowanych w badaniach własnych nawozów siarkowych.

Zawartość siarki ogólnej i siarczanowej w plonach głównych i ubocznych roślin krzyżowych (gorczyca, rzepak jary) znacznie wzrastała, a stosunek N:S ulegał zawężeniu pod wpływem zastosowania nawozów siarczanowych, oraz rozdrobnionego do średnicy ziaren poniżej 0,5 mm, nawozu Wigor. Mniejszy, a często nie istotny wzrost zawartości siarki stwierdzono w plonie ziarna i słomy pszenicy jarej oraz w masie kukurydzy. Ciekawe jest kształtowanie się stosunku N:S w plonach badanych roślin. W plonach głównych i ubocznych wszystkich roślin nie nawożonych siarka lub nawożonych nawozem Wigor stosunek ten był szeroki i przy uprawie roślin na glebie ciężkiej wynosił z reguły $N:S > 11$, a na glebie bardzo lekkiej okazał się jeszcze szerszy i osiągał $N:S > 25$. W obiektach nawożonych nawozami siarczanowymi lub rozdrobnionym nawozem Wigor wartość stosunku N: S w plonach większości roślin ulegała zawężeniu do $N:S < 5$. W wyniku pozytywnego oddziaływania nawozów siarkowych na wielkość plonów roślin i zawartość w nich siarka pobranie tego składnika przez rośliny było znacznie większe w obiektach z nawożeniem tym składnikiem. Autor analizował również zawartość siarki ogólnej i siarczanowej oraz pH gleby po sprzęcie roślin uprawianych w wazonach. Wyniki, przedstawione jak poprzednie w źródłowej formie są mało interesujące. Zgodnie z oczekiwaniem w glebie nawożonej wszystkimi formami nawozów siarkowych stwierdzono nieco większą zawartość tego pierwiastka w porównaniu z glebą obiektu kontrolnego, natomiast pH gleby nie różniło się z reguły pomiędzy uwzględnionymi w badaniach obiektami.

Szkoda, że w tej części pracy ograniczono się do analitycznego (opisowego) przedstawienia wyników bez próby ich uogólnienia i poszukania zależności przyczynowo skutkowych. Dla przykładu brakuje tutaj poszerzonego bilansu siarki, którego elementy dla uprawianych roślin zostały przecież określone. Saldo można wyznaczyć z formuły : $Saldo = (S \text{ w glebie wyjściowej} + \text{dawka S}) - (S \text{ w glebie po sprzęcie roślin} + S. \text{ pobrany przez rośliny})$. Tak obliczone salda siarki spod uprawy gorczycy i rzepaku są wysoce ujemne (od -50 do -270 mg S na wazon, a w uprawie pszenicy jarej i kukurydzy ujemne (od -26 do -106

mg S na wazon). Tylko po sprzęcie pszenicy jarej na glebie lekkiej saldo siarki było nieznacznie dodatnie. Wymaga to wyjaśnienia, gdyż ujemne saldo siarki oznacza, że duże ilości pierwiastka pochodzą z innych źródeł, niż wykazane w pracy. Nie dokonano również analizy wyników pod kątem krytycznych zawartości siarki ogólnej i siarczanowej, a szczególnie stosunku N-S w produktach głównych i ubocznych uprawianych w wazonach roślin. W sumie ta część pracy nie wnosi nowych elementów do obszernego już piśmiennictwa i stanowi tylko przyczynek do badań nad działaniem nawozowym siarki, zastosowanej w formie elementarnej, w warunkach doświadczeń wazonowych.

Część 3 Doświadczenie polowe

Jednopunktowe doświadczenie wielkopolowe przeprowadzono w latach 2001 – 2004 na glebie ciężkiej o niskiej zawartości siarki ogólnej i siarczanowej. W opisie właściwości agrochemicznych gleby są błędy. W tabeli 5 podano, że zawartość węgla wynosiła $1,15 \text{ g kg}^{-1}$ gleby, a azotu $9,28 \text{ g kg}^{-1}$ gleby (w tłumaczeniu angielskim na mg soil ??), Prawidłowe wartości wynoszą prawdopodobnie $11,5 \text{ g kg}^{-1}$ gleby i $0,928 \text{ g kg}^{-1}$ gleby. Na czteroletnie zmianowanie składały się dwa powtarzające się człony dwuletnie obejmujące roślinę wrażliwą na niedobór siarki (rzepak ozimy) i roślinę o mniejszej wrażliwości (pszenica ozima). W jednoczynnikowym, czteropowtórzeniowym doświadczeniu badano wpływ trzech wrastających poziomów ($15,30$ i 45 kg S ha^{-1}) nawożenia, nawozem siarkowym Wigor wraz z obiektem kontrolnym na wielkość, skład chemiczny i jakość plonów roślin oraz właściwości gleby. Do interpretacji wyników wykorzystano jednoczynnikową analizę zmienności Anova oraz rachunek regresji i korelacji. Schemat doświadczenia, prowadzonego polem jednej roślin w roku (w sumie 16 dużych polerek) jest bardzo ubogi i nie uwzględnia obiektów umożliwiających porównanie uzyskanych wyników z wynikami z dwóch pierwszych części pracy (stopień rozdrobnienia nawozu Wigor i siarczanowe formy nawozów)..

Plony produktów głównych i ubocznych obydwu uprawianych roślin istotnie wrastały pod wpływem nawożenia siarką (znów brak kontrastu obiekt kontrolny-objekty pozostałe), natomiast nie stwierdzono istotnych zwyżek plonów przy zwiększaniu dawek nawozu Wigor. Zgodnie z oczekiwaniem rzepak okazał się rośliną silniej reagującą na nawożenie siarką od pszenicy ozimej. Podobne prawidłowości stwierdzono dla zawartości siarki w roślinach oraz dla pobrania tego składnika z plonem końcowym roślin. Analizując pobranie siarki w kolejnych latach badań można, pośrednio wnioskować o niewielkim działaniu następczym stosowanych corocznie dawek nawozów.

Bardziej interesującą jest część pracy dotycząca próby wyliczenia krytycznych stężeń siarki w wegetatywnych częściach roślin oraz krytycznego stosunku N:S. W tym celu autor wyliczył równania regresji prostej pomiędzy względnymi plonami roślin i zawartością siarki (stosunkiem N:S) w próbkach wegetatywnych części roślin pobranych w fazach BBCH 61 rzepaku i BBCH 30 pszenicy ozimej. Za krytyczną przyjmowano zawartość siarki (stosunku N:S) przy której uzyskiwano 95 % względnego plonu generatywnych części roślin. Jest to podejście dosyć uproszczone, ale dopuszczalne zwłaszcza, że wyznaczone wartości krytyczne zgadzały się generalnie z danymi piśmiennictwa. Szkoda jednak., że dysponując poligonem doświadczalnym na dobrej (wysokoprodukcyjnej) glebie autor nie podjął próby wyznaczenia wartości NNI i SNI (nitrogen and sulphur nutrition index). W tym celu wystarczyło pobrać próbki roślin w niewielkich odstępach czasu w całym okresie wegetacji roślin i oznaczyć plon suchej masy roślin oraz zawartość ogólnych form N i S w plonie. Mogło to stanowić cenny przyczynek do badań nad indeksem stanu odżywienia roślin zaproponowanym (dla azotu) przez Lemaira i Greenwooda. Nie podjęto również próby wyznaczenia, w podobny sposób, krytycznych zawartości siarki siarczanowej w glebie, mimo wysokich wartości współczynników korelacji pomiędzy zawartością siarki i plonami roślin (Tabela 48).

„Za cenną uznaje również część badań dotyczącą zawartości glukozyolanów w nasionach i skład kwasów tłuszczowych oleju rzepakowego. Wzrastające dawki nawozu Wigor powodowały istotny przyrost zawartości sumy glukozyolanów i wszystkich ich form w nasionach obydwu odmian rzepaku. Zawartość glukozyolanów i jej przyrost pod wpływem nawożenia okazały się większe u odmian Lirajet w porównaniu do odmiany Bristol. Przy największej dawce nawozu Wigor nasiona rzepaku odmiany Lirajet nie spełniały wymagań normy jakościowej dla nasion zarówno materiału nasiennego jak i przemysłowego. Autor stwierdził zależność liniową (słabo udowodniona) pomiędzy zawartością siarki w wegetatywnych częściach roślin pobranych we wczesnej fazie rozwoju rzepaku (BBCH 19) a zawartości w nich glukozyolanów. Zależności takiej nie stwierdzono w późniejszych fazach rozwoju roślin. Kandydat wyjaśnia tę pozorną sprzeczność na podstawie dobrze zinterpretowanych danych piśmiennictwa. Jest to najbardziej interesujący wycinek dyskusji wyników w całej pracy. Nawożenie siarką nie miało istotnego wpływu na zawartość tłuszczu w nasionach rzepaku oraz na udział w tłuszczu kwasów jednonienasyconych. Proporcja kwasów wielonienasyconych do nasyconych zmieniała się na korzyść tych pierwszych w miarę stosowania wrastających dawek siarki. Wskazuje to na pogorszenie jakości nasion rzepaku w wyniku nawożenia roślin siarką. Skład chemiczny nasion rzepaku był przedmiotem

bardzo licznych badań, ale wydaje się że zagadnienie wpływu siarki na zawartość glukozylozylonów i kwasów tłuszczowych nie jest jednoznacznie wyjaśnione. Badania autora wprowadzicie bardzo wycinkowe stanowią zatem cenny przyczynek do tego zagadnienia.

Autor badał również wpływ stosowania zróżnicowanych dawek nawozu Wigor na zawartość siarki ogólnej i siarczanowej w glebie oraz na odczyn pH gleby. Uzyskane wyniki potwierdzają dane piśmiennictwa, w tym podręcznikowego. Kolejne dawki siarki powodowały, kumulujący się w latach badań wzrost zawartości siarki ogólnej w glebie i zwiększający się udział siarki siarczanowej. Podsumowaniem tej części badań był sporządzony bilans siarki. Na rysunku 12 przedstawiono saldo bilansów, ale bez uwidocznienia jego elementów. Nie wiadomo w związku z tym, czy bilans ma charakter jednoroczny dotyczący poszczególnych roślin czy też kumulatywny dotyczący całego zmianowania. Odczyn pH gleby ulegał obniżeniu pod wpływem wrastających dawek siarki i w miarę upływu lat ich corocznego stosowania. Szkoda jednak że nie wyznaczono zależności tegtesyjnej pomiędzy ilościami siarki wprowadzonej do gleby a jej odczynem pH.

Praca kończy się 9 wnioskami, które stanowią raczej jej streszczenie niż wypunktowanie rzeczywiście nowych danych czy informacji. Streszczenie pracy w języku angielskim jest bardzo lakoniczne i ograniczone do 1 strony druku. Do mocniejszych stron pracy zaliczam przeprowadzenie badań w pełnym, cyklu od badań laboratoryjnych poprzez doświadczenia wegetacyjne do doświadczenia polowego oraz wyczerpujące udokumentowanie uzyskanych wyników. Jako nowości lub cenne przyczynki mogę wymienić wyznaczenie współczynnika szybkości utleniania siarki, wyznaczenie krytycznej zawartości siarki we wskaźnikowych częściach rzepaku i pszenicy oraz krytyczne ustosunkowanie do zagadnienia wpływu nawożenia rzepaku siarką na zawartość i skład glukozylozylonów w nasionach tej rośliny. Słabymi stronami pracy są brak jednoznacznej hipotezy badawczej i mylenie hipotezy z celami badań, brak kompatybilności pomiędzy trzema częściami pracy i co za tym idzie niemożność podsumowania uzyskanych wyników oraz prawie wyłącznie analityczny (opisowy) charakter wyników bez próby poszukania określonych zależności przyczynowo skutkowych.

Inne prace dotyczące siarki

Do tej części recenzji dołączam ocenę 4 prac dotyczących siarki, które Autor dostarczył w pliku wybranych 10 prac ze swojego dorobku publikacyjnego, uznając je tym samym za

najlepsze. Prace ponumerowałem według wykazu piśmiennictwa dołączonego do wniosku (załącznik 5).

Praca nr 8 (jeden autor) The effect of soil and foliar sulphur application on winter wheat yield and soil properties. Nawozy i Nawożenie nr 3 /2011. W dwuletnim doświadczeniu połowym z pszenica ozima porównywano działanie nawozowe siarki stosowanej w formie nawozu stałego Wigor oraz nawozu zawiesinowego Sulphur 80 na plon i skład chemiczny roślin oraz wybrane właściwości gleby. Każdy z nawozów stosowano w dwóch dawkach. Udowodniono nieco słabszy wpływ nawozu Sulphur 80 na wielkość plonów ziarna pszenicy oraz na skład chemiczny roślin w fazach wzrostu wegetatywnego i w produktach końcowych. Nawóz Wigor powodował obniżenie pH gleby i wzrost w niej zawartości siarki ogólnej i siarczanowej. Wyniki podano jako średnie dwuletnie oceniając istotność różnic między obiektowych testem Tukeya. Praca ma charakter opisowy i stanowi dobre sprawozdanie z badań testowych. Nie podano sposobu produkcji i właściwości nawozów Wigor i Sulphur 80.

Praca nr. 16 (jeden autor) Wpływ siarki siarczanowej i elementarnej na plon i skład chemiczny roślin oraz właściwości chemiczne gleby. Fragmenta Agronomica 2007 Nr 1(93). W jednorocznym doświadczeniu wazonowym na dwóch glebach, porównywano działanie nawozowe siarki elementarnej (nawóz Wigor rozdrobniony) oraz siarczanowej (siarczan wapnia) stosowanych w 3 dawkach na plon i skład chemiczny gorczycy białej oraz odczyn gleby i zawartość siarki w glebie po zbiorze rośliny testowej. Obydwa nawozy stosowane w dawkach 100 i 200 mg S na wazon powodowały nieistotne przyrosty plonu suchej masy gorczycy, zbieranej w fazie pełni kwitnienia, natomiast stosowane w dawce 300 mg obniżały plony, istotnie na glebie lekkiej i nie istotnie na glebie ciężkiej. Obydwa nawozy zwiększały istotnie i w podobny sposób zawartość siarki w plonie i jej pobranie z plonem roślin. W glebie po sprzęcie roślin stwierdzono znaczny przyrost zawartość siarki ogólnej, a w glebie nawożonej nawozem Wigor również siarki siarczanowej. Nie zestawiono kompletnego bilansu siarki, mimo dysponowania wszystkimi jego elementami. Zastanawia bardzo wąski stosunek N:S w plonie gorczycy co może wynikać ze zbyt małe dawki nawozów azotowych. Wyniki podano w układzie źródłowym, podpisując przedziału ufności dla efektów głównych badanych czynników.

Praca nr. 20 (4 autorów, udział kandydata 60 %). Wpływ nawożenia siatką siarczanową i elementarna na liczebność i skład gatunkowy zbiorowisk grzybów w glebie. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 2007 r zeszyt 520. W jednorocznym doświadczeniu

wazonowym z gorczycą porównywano działanie nawozowe siarki elementarnej (nawóz Wigor rozdrobniony) i siarczanowej (siarczan wapnia) stosowanej w dawkach 100 i 300 mg S na wazon na plon i, skład chemiczny gorczycy białej zbieranej w fazie kwitnienia oraz na zawartość siarki ogólnej i siarczanowej w glebie po zbiorze roślin. W tej części praca pod względem metodycznym i wynikowym nie różni się od pracy nr 16. Można nawet odnieść wrażenie, że jest to część pracy 16 o nieco zubożonym schemacie doświadczalnym. Odrębna i oryginalna jest natomiast część pracy dotycząca liczebności i składu gatunkowego zbiorowisk grzybów wyizolowanych z gleby po sprzęcie gorczycy. Ta część pracy potraktowana jednak została w sposób bardzo ogólny bez podania metodyki izolowania grzybów i ograniczenia dokumentacji wyników do jednego bardzo słabo czytelny rysunku. Jedynymi wnioskami jakie można wyciągnąć jest dodatni wpływ gorczycy w stosunku do gleby nie obsianej na liczebność zbiorowisk grzybów oraz ujemny wpływ zastosowanego siarczanu wapnia na grzyby glebowe. Praca ma charakter typowego sprawozdania wynikowego z badań i można ją zakwalifikować co najwyżej do komunikatów naukowych, na co zresztą wskazuje rodzaj czasopisma w którym ją opublikowano.

Praca nr 39 (2 autorów, udział kandydata 80%). Zawartość siarki ogólnej i siarczanowej w glebach Polski Południowo-Zachodniej. Nawozy i Nawożenie 2003. Nr 4. W pracy przeanalizowano 80 próbek gleb , podzielonych na 4 kategorie agronomiczne, pobranych z warstwy ornej gleb Polski Południowo-Zachodniej na zawartość siarki ogólnej i siarczanowej. W próbkach gleb oznaczono również odczyn pH oraz zawartość węgla organicznego i azotu ogólnego. Część tych próbek, o czym autor nie wspomina była najprawdopodobniej wykorzystana w doświadczeniu wazonowym. Zawartość obydwu form siarki była silnie skorelowana z zawartością węgla i azotu, średnio z odczynem pH gleby i słabo z zawartością części spławialnych. Są to starannie i pracowicie wykonane badania inwentaryzacyjne nad zawartością siarki stanowiące uzupełnienie obszernych badań w tym zakresie przeprowadzonych w glebach całej Polski przez IUNG w Puławach.

Pozostały opublikowany dorobek naukowy

Na dorobek publikacyjny kandydata składa się ogółem 50 oryginalnych prac twórczych, w tym 47 prace ogłoszone drukiem po uzyskaniu stopnia doktora, oraz 8 prac popularno naukowych. Oryginalne prace samodzielne stanowią 24 %, prace w których kandydat jest pierwszym autorem 38 % ,a drugim autorem 2%. Z ogólnej liczby prac 4 opublikowano w czasopismach wymienionych w Journal Citation Reports o łącznym IF 2,60,

a pozostałe prace w czasopismach krajowych bez IF takich jak Journal of Elementology (2 prace), Fragmenta Agronomica (2 prace), Annales UMCS (2 prace), Nawozy i Nawożenie (3 prace), Progress in Plant Protection(4 prace), Roczniki Gleboznawcze (2prace), Zeszyty Naukowe UP Wrocław(10 prac), Zeszyty Problemowe PNR(14prac), Zeszyty Naukowe AR Kraków(1 praca), Zeszyty Naukowe PTIE i PTG (3 prace) i Zeszyty Naukowe UZ (1 praca). Łączna liczba punktów przyznanych za opublikowane prace oryginalne (wg MNiSWw roku publikacji) wynosi 270. Autor może się wykazać zaledwie dwoma cytowaniami swoich prac według Web of Science i jednym według Scopus. Indeks Hirscha wynosi 1. Pod względem ilościowym dorobek publikacyjny kandydata jest zatem skromny. Wydaje mi się ponadto, że niektóre prace, lub znaczące ich elementy były powtarzane w dwóch niezależnych czasopismach. Dotyczy to par prac wymienionych poniżej zgodnie z numeracją w wykazie publikacji : prace nr.nr. 1 i 4, prace nr.nr. 20 i 25, prace nr.nr. 21 i 26 oraz prace nr.nr. 16 i 38.

Sądząc z dorobku publikacyjnego zainteresowania badawcze kandydata są dość rozproszone jakkolwiek pozostają w obrębie szeroko rozumianej chemii rolnej. Kandydat wymienia 7 głównych obszarów swoich zainteresowań badawczych, z których najważniejszy dotyczy nawożenia roślin siarką (**obszar 2.3.7** w autoreferacie). W tym obszarze mieści się 12 oryginalnych prac naukowych (24%) , z których 7 łącznie z monografią i uwzględniając prace które prawdopodobnie się powtarzają ,oceniłem już bardziej szczegółowo w poprzedniej części recenzji. Pozostałe prace w tym obszarze dotyczą wpływu nawożenia siarką elementarną na zawartość mikroelementów w glebie, oddziaływania zakładów przemysłowych na zawartość siarki w glebie i roślinach oraz modyfikacji metody oznaczania siarki ogólnej w glebie i roślinach. Ostatnia praca, znajdująca się w grupie prac „wybranych ma charakter ściśle metodyczny i autor dokonał w niej m.in. porównania klasycznej, turbidymetrycznej metody oznaczania siarki z metodą suchego spalania w aparacie LECO. W przypadku gleby metoda LECO dawała wyniki ponad dwukrotnie wyższe od metody turbidymetrycznej. Do porównania metod wykorzystano najprawdopodobniej glebę z jednego z doświadczeń wazonowych opisanych w monografii. Do analizy gleby w tym doświadczeniu, jak i innych doświadczeniach autora zastosowano wyłącznie metodę turbidymetryczną. Czy zatem oznaczone zawartości siarki nie były zaniżone ?. Nasuwa się ogólna refleksja dlaczego kandydat w swoich badaniach nie zastosował nowszych, niż turbidymetryczna , metoda oznaczania siarki w materiale roślinnym i glebowym np. suchego spalania w aparacie LECO, spektroskopii rentgenowskiej czy metody ICP.

Dosyć szeroko, w 14 oryginalnych pracach, jest w piśmiennictwie prezentowany wątek dotyczący wpływu nawożenia mineralnego na plon i jakość roślin oraz właściwości gleby (**obszar 2.3.1** w autoreferacie). Mieszczą się tutaj badania nad nawożeniem potasem i azotem kukurydzy, opublikowane w 4 odrębnych pracach , badania nad wpływem nawożenia azotem i potasem na plony roślin i właściwości gleby lekkiej i gleby średniej (2 prace) oraz szereg prac o rozproszonej tematyce od wpływu nawożenia i zanieczyszczeń przemysłowych na skład chemiczny roślin do składu chemicznego osadów ściekowych i wartości nawozowej kurzeńca.

W **obszarze 2.3.2** (wg. autoreferatu) autor wymienia 3 prace, w tym 2 z grupy wybranych jako najlepsze opublikowane w czasopismach impaktowych. Prace nr.nr.1 i 3 oceniam jako najlepsze w dorobku publikacyjnym autora, zarówno pod względem treści jak formy. Przedmiotem obydwu prac było tzw. precyzyjne rolnictwo, a ściślej precyzyjne nawożenie nawozami fosforowymi i potasowymi. Badania prowadzono metodą obserwacji naukowych na 3 dużych polach produkcyjnych o obszarach ponad 50 ha każde, w latach 2007 – 2012(2013) . Na każdym polu założono grid 112 lub 120 punktów pobierania próbek gleby (punktów obserwacyjnych). Corocznie pobierano w tych punktach próbki gleby z warstw ornej i analizowano je na zawartość przyswajalnych form fosforu i potasu zgodnie z metoda Egnera-Riehma DL. Wartości liczbowe przyporządkowano 5 lub 6 poziomom zasobności gleby w fosfor /lub potas. Przyjmując jako docelowy poziom średni i, uwzględniając plony i pobranie składników z plonem roślin (w pracy nr.1), obliczano corocznie (?) optymalne dawki nawozów zgodnie z koncepcją *sufficiency level* dla każdego poziomu zasobności gleby. Wykorzystując program Auto-Map sporządzano mapy dawek nawozów i .wprowadzano do pamięci operacyjnej precyzyjnego rozsiewacza nawozów. Do interpretacji corocznych wyników badań zawartości przyswajalnych form fosforu i potasu w glebach stosowano klasyczne metody statystyczne i wprowadzane ostatnio metody geostatystyczne. W miarę upływu lat prowadzenia badan stwierdzono systematyczny spadek zawartości fosforu (wolniej) i potasu (szybciej) zwłaszcza na glebie lekkiej, oraz zmniejszenie przestrzennego zróżnicowania zawartości składników w obrębie pól doświadczalnych. Należy podkreślić, że wyjściowa zawartość składników była na przeważającym obszarze pól bardzo wysoka i jej zmniejszenie miało wymiar pozytywny. Wyniki autora potwierdziły tym samym, upowszechniający się pogląd, że precyzyjne stosowanie nawozów skutecznie przeciwdziała przenawożeniu gleby fosforem i potasem. Wyniki badań prezentowane były na dwóch

międzynarodowych konferencjach naukowych w Hiszpanii i USA i może tylko dziwić, że w tak niewielkim stopniu wpłynęły na indeks cytowań autora.

Obszar 2.3.3 (wg. autoreferatu) obejmuje badania nad nawożeniem dolistnym. W tym obszarze znajdują się 3 oryginalne prace naukowe w tym jedna dołączona przez kandydata do 10 prac wybranych. Praca ta (nr 10 z wykazu piśmiennictwa, 3 autorów udział kandydata 70%) ma charakter atestacyjny . W prawidłowo przeprowadzonym doświadczeniu wazonowym porównywano efekt działania trzech formuł nawozu Ekolist, na tle dwóch poziomów nawożenia azotem na plon i skład chemiczny ziarna pszenicy jarej. Pod wpływem nawozów Ekolist uzyskano wzrost plonów ziarna pszenicy, wynikający ze zwiększenia masy 1000 nasion oraz wzrost zawartości określonego mikroelementu (zgodnie z formułą nawozu Ekolist) w ziarnie. Kolejna, podobna praca w tym obszarze dotyczy działania nawozu Ekolist w wazonowej uprawie kukurydzy./

W **obszarze 2.3.4** (wg. autoreferatu) , z którego nie załączono żadnej pracy jako wybranej, opublikowano 6 prac z udziałem współautorów z Katedry Żywienia Roślin. W pracach tych, w których Dr. Kulczycki występuje (poza dwoma pracami) na dalszych miejscach w wykazie kilku autorów, referowano wyniki badań nad wpływem retardantów wzrostu na parametry wzrostu i skład chemiczny ziarna i słomy pszenicy ozimej i jarej.

Obszar 2.3.5 ma charakter „ okazjonalny” gdyż dotyczy badań nad rekultywacją gleb zalanych lub podtopionych. w trakcie katastrofalnej powodzi w 1997 r. W tym obszarze znajdują się 3 oryginalne prace autorstwa lub współautorstwa kandydata (drugi autor), z których jedna została dołączona do 10 prac wybranych (nr. 15). W załączonej pracy przedstawiono wyniki doświadczenia wazonowego, przeprowadzonego na 2 glebach z terenów zalanych wodami powodziowymi z zastosowaniem węgla wapnia oraz 3 preparatów organów mineralnych zawierających również węgiel wapnia lub magnezu. Zalane gleby wykazywały odczyn bardzo kwaśny (pH poniżej 5) i wszystkie zastosowane preparaty powodowały znaczące przyrosty plonu owsa wysiewanego do wazonów jako roślina testowa. Najlepsze działanie wykazywał przy tym preparat Rekulter..Materiał roślinny analizowano na zawartość makroelementów i mikroelementów w tym metali ciężkich. Wyniki były raczej zgodne z oczekiwaniami i wnioski autorów że preparaty mogą znaleźć zastosowanie do rekultywacji gleb zalanych wodami powodziowymi odnosi się w rzeczywistości do gleb silnie zakwaszonych.

W obszarze 2.3.6 zgrupowano 6 prac o charakterze inwentaryzacyjnym dotyczących wpływu różnych zakładów przemysłowych na zawartość metali ciężkich w glebach i roślinach znajdujących się w pobliżu tych zakładów. Dwie z tych prac nr.nr. 21 i 26 są moim zdaniem zdublowane. przy tym udział kandydata w jednej z nich został oceniony na 20 %, a w drugiej na 40 %. Wszystkie prace w tym obszarze mają charakter współautorski, a tylko w dwóch z nich Dr Kulczycki występuje jako pierwszy autor. Jedna z prac (nr 9) została dołączona do materiałów jako praca wybrana. W pracy tej określono zawartość selenu w 60 próbkach pobranych z warstwy ornej gleb w okolicach Wrocławia. W próbkach tych oznaczono również skład granulometryczny, odczyn pH oraz zawartości C,P, S i pięciu mikrośladników. Stwierdzono że zawartość selenu jest większa w glebach wytworzonych z glin, niż wytworzonych z piasków i jest silnie skorelowana z zawartością węgla organicznego, siarki oraz mikroelementów metalicznych z wyjątkiem manganu, W 85 % próbek gleb zawartość selenu oceniono jako niską.

Ocena istotnej aktywności badawczej, współpracy międzynarodowej, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego kandydata

Dr. Grzegorz Kulczycki ukończył w 1987 r studia na Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej we Wrocławiu i w roku uzyskania stopnia magistra inżyniera rolnictwa podjął pracę jako asystent w Katedrze Chemii Rolnej tej Akademii. W trakcie pracy przygotował rozprawę doktorską ,uzyskał stopień doktora nauk rolniczych i do chwili obecnej jest pracownikiem naukowym (adiunktem) tej katedry przekształconej obecnie w Katedrę Żywnienia Roślin Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Aktywność badawczą kandydata, oprócz opisanego poprzednio dorobku publikacyjnego można ocenić na podstawie udziału w projektach badawczych. W latach 1998 – 2011 Dr. Kulczycki był wykonawcą w czterech projektach krajowych (KBN) o bardzo zróżnicowanej tematyce, a w latach 2009-2012 kierował samodzielnie projektem badawczym dotyczącym wykorzystania siarki elementarnej jako nawozu siarkowego (projekt NN). Efektem wymiernym każdego z tych projektów była przynajmniej jedna publikacja naukowa. Uczestniczył również czynnie w 23 konferencjach, w tym dwóch międzynarodowych przygotowując postery i komunikaty. Kandydat brał czynny udział w pracach komitetów naukowych sześciu Sympozjów mikroelementowych organizowanych w cyklach 4 letnich przez Jego macierzystą Katedrę. W 1991r uzyskał stypendium naukowe DAAD na pobyt w Eberhard Karls Universitat w Tubingen RFN, w roku 2013 odbył 6 miesięczny staż naukowy w firmie Embedded System Design Center w zakresie rolnictwa precyzyjnego, a w latach 2014 -2015, 6 miesięczny staż naukowy w

Rothamsted Research Center w Wlk. Brytanii. Na swojej Uczelni prowadzi w języku angielskim dwa kursy dla obcokrajowców przebywających w Polsce w ramach programu Erasmus. Działalność dydaktyczna Dr. Kulczyckiego polega na prowadzeniu wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych i terenowych dla studentów stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia studiów oraz kierowania pracami inżynierskimi (8 prac) i magisterskimi (27 prac). Jest wieloletnim członkiem trzech polskich towarzystw naukowych (PTG, PTN i PTA). W ramach działalności popularyzatorskiej opublikował 7 prac w czasopiśmie fachowych, wielokrotnie uczestniczył w szkoleniach i warsztatach organizowanych przez Uczelnię dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych, a także prezentował dwukrotnie referaty na Dołnośląskim Festiwalu Nauki. Był trzykrotnie wyróżniony nagrodami JM Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu za działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną.

Podsumowanie i wniosek końcowy

Dorobek naukowy Dr. Grzegorz Kulczyckiego, mierzony liczbą i częściowo jakością oryginalnych publikacji nie jest imponujący. Znaczna część tego dorobku jest jednak wyraźnie ukierunkowana na, mało w Polsce, rozpoznane zagadnienie wykorzystania siarki elementarnej jako nawozu siarkowego. Szczególnie cenne jest opracowanie monograficzne, w którym wartość siarki jako nawozu oceniono w pełnym cyklu badawczym od doświadczeń inkubacyjnych, poprzez doświadczenia wazonowe do badań polowych. Monografia i liczne publikacje oryginalne przemawiają za uznaniem kandydata jako eksperta w zakresie badań nad rolniczym wykorzystaniem siarki elementarnej. Na szczególne wyróżnienie w dorobku zasługują dwie publikacje dotyczące tzw. rolnictwa, a właściwie nawożenia precyzyjnego. Obok wartości poznawczej wyników należy podkreślić ich aspekt praktyczny, gdyż badania wykonano na polach produkcyjnych w ścisłej współpracy z rolnikami. Dr. Kulczycki wykorzystał tutaj również swoje kontakty z wiodącym ośrodkiem rolnictwa precyzyjnego w RFN, w którym przebywał na stażu naukowym. W tym miejscu muszę wspomnieć o biegłej znajomości języka angielskiego (6 miesięczny staż w Rothamsted i wykłady w tym języku oraz przynajmniej zadawalającej języka niemieckiego, który jak sądzę kandydat doskonalił w ramach dwóch staży naukowych w RFN. W sumie dorobek naukowy mogę uznać za wystarczający dla ubiegania się o stopień doktora habilitowanego. Jako mocno starszy i doświadczony kolega doradzam jednak przyszłemu samodzielnemu pracownikowi naukowemu udoskonalenie umiejętności stawiania hipotez naukowych i pisanie prac naukowych w ujęciu bardziej syntetycznym, a nie tylko analitycznym.

Dr. Grzegorz Kulczycki wykazuje również zadawalającą aktywność zawodową w trakcie zatrudnienia w swojej macierzystej Uczelni. Aktywność ta da się zmierzyć liczbą wypromowanych inżynierów i magistrów, uczestniczeniu w 5 projektach badawczych (KBN i NN), aktywnym udziałem w licznych krajowych, ale i kilku międzynarodowych konferencjach, prowadzeniem licznych kursów i szkoleń a także codzienną aktywnością jako wykładowca akademicki. Aktywność zawodowa kandydata mieści się z powodzeniem w normie jaka powinna obowiązywać pracownika naukowego z 27 letnim stażem pracy w tym samym miejscu zatrudnienia.

W podsumowaniu stwierdzam, że osiągnięcia naukowe i duża aktywność zawodowa Dr. Grzegorza Kulczyckiego w pełni uzasadniają nadanie Mu stopnia naukowego doktora habilitowanego w zakresie agronomii.

Puławy 23.11.2015r



Prof. dr. hab. dr.hc. Mariusz Fotyma