

Poznań, 29.08.2018 rok

Dr hab. inż. Piotr Szule, prof. nadzw.
Katedra Agronomii
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Ul. Dojazd 11
60-632 Poznań

Recenzja pracy doktorskiej mgr **Edyty Pyrek-Bajcar**:

***Wpływ nawożenia azotowego na plonowanie i jakość ziarna nowych odmian
owsa oplewionego i nieoplewionego***

1. Ogólna ocena problematyki badawczej rozprawy

Uzyskiwane w warunkach produkcji plony to wynik interakcji pomiędzy czynnikami genetycznymi, środowiskowymi i agrotechnicznymi. Na czynnik środowiskowy producent nie ma wpływu. Możliwości wzrostu plonów zależą zatem od potencjału plonowania odmian i stosowanej agrotechniki. W miarę pojawiania się ograniczeń wynikających ze zmian środowiskowych oraz wyczerpywania się możliwości wzrostu plonów przez intensyfikację nawożenia i ochronę roślin wzrasta znaczenie nauki i hodowli. Hodowla musi dostarczać odmiany dostosowane do zmieniających się oczekiwań i warunków środowiskowych. Jednocześnie trzeba zapewnić właściwe wykorzystywanie potencjału biologicznego roślin. Potencjał plonowania roślin oceniany jest zazwyczaj na drodze porównania odmian uprawianych z zastosowaniem nowoczesnych metod agronomicznych, które eliminują także stresy biotyczne (choroby, szkodniki, zachwaszczenie). W ocenach takich szczególnie ceni się pozytywne interakcje danej odmiany z czynnikami agrotechnicznymi. W rzeczywistości współzależność postępu genetycznego i agronomicznego jest ważnym czynnikiem w kształtowaniu potencjału plonowania rośliny i nie może być przypisana bądź to hodowli (odmiana) bądź też agronomii. Stąd tak bardzo ważne są badania eksperymentalne - polowe, mające na celu ocenę odmian i ich reakcję na czynniki agrotechniczne np. nawożenie azotem.

Według danych GUS aktualnie w Polsce owies uprawia się na powierzchni około 0,5 mln ha, co stanowi około 6% ogólnych zasiewów zbóż. Zainteresowanie uprawą tej rośliny jest jednak wciąż niewielkie, w stosunku do korzyści jakie wynikają ze specyficznych jej właściwości i zalet. Stabilne zainteresowanie owsem tkwi również w jego przydatności do uprawy zarówno w siewie czystym, jak i w licznych mieszankach. Obecnie, w krajowym

rejestrze COBORU wpisanych jest 26 odmian owsa oplewionego i 5 odmian owsa nagoziarnistego. W literaturze przedmiotu doniesień literaturowych (naukowych) dotyczących wpływu nawożenia azotem na plonowanie owsa jest niewiele. Stąd też przedstawiona do oceny praca doktorska bezpośrednio odpowiada na zapotrzebowanie praktyki rolniczej.

2. Ocena układu pracy

Rozprawa doktorska Pani mgr Edyty Pyrek-Bajcar obejmuje 97 stron maszynopisu, w tym z zamieszczonymi bardzo rozbudowanymi tabelami w liczbie 18. Praca o klasycznym układzie zawiera 9 rozdziałów, w tym 3, a mianowicie 4, 5 i 6 z kilkoma podrozdziałami. Autorka w całym opracowaniu cytuje 215 pozycji literaturowych. Struktura cytowani: prace polskojęzyczne 164, anglojęzyczne 48, 2 brazylijskie, 1 niemiecka. W rozdziałach, a mianowicie pierwszym *Wstęp* i trzecim *Przegląd literatury* Autorka uzasadnia celowość podjętej tematyki badawczej. Podane przez Autorkę przyczyny konieczności badań i szeroka dokumentacja literaturowa z zakresu uprawy owsa, w pełni przekonały Recenzenta, co zawarto w pierwszej części recenzji, do trafności, zasadności i aktualności podjętej przez mgr Edytę Pyrek-Bajcar tematyki nawożenia odmian owsa oplewionego i nieoplewionego azotem, jako problemu badawczego pracy doktorskiej.

W tej części oceny rozprawy doktorskiej obowiązkiem Recenzenta jest ocena poprawności sformułowania jej celu (celów), a na tym tle tematu pracy. W odniesieniu do celów pracy zostały one jednoznacznie podane w rozdziale drugim *Cel pracy i hipoteza badawcza*. Hipoteza badawcza pracy w formie jednoznacznego stwierdzenia pojawia się w rozdziale drugim. Z postawionych bowiem hipotez i celów badawczych powinien wynikać temat rozprawy. W przedstawionej do oceny rozprawie temat pracy został sformułowany poprawnie.

Celem uzyskania odpowiedzi na przedstawione w rozdziale drugim problemy badawcze mgr Edyta Pyrek-Bajcar przeprowadziła 3-letnie badania polowe, zlokalizowane w stacji Dydaktyczno-Badawczej Wydziału Biologiczno-Rolniczego w Krasnem k. Rzeszowa, które przedstawia w rozdziale czwartym *Metodyka badań*. Przyjęty przez Autorkę, klasyczny układ doświadczalny (losowanych bloków z podblokami) obejmował następujące czynniki badawcze:

1. Poziomy nawożenia azotem: [0 kg N/ha, 40 N/ha (przed siewem), 80 N/ha (40 przed siewem + 40 w fazie krzewienia), 120 N/ha (40 przed siewem + 40 w fazie krzewienia + 40 w fazie wyrzucania wiech)]. Azot aplikowano w formie saletry amonowej.

2. Odmiany owsa: [Bingo, Gniady (oplewione); Nagus, Maczo (nieoplewione)]

Przeprowadzone obserwacje obejmowały następujące cechy (pomiar): przebieg wegetacji roślin, ocenę stopnia wylegania, plon ziarna i elementy plonowania, elementy kształtujące plon ziarna, skład chemiczny ziarna, plon białka, wartość energetyczną plonu ziarna, fizjologiczne cechy plonotwórcze, wskaźniki architektury łanu oraz wartość opałowa ziarna owsa. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie zgodnie z układem doświadczalnym za pomocą programu ANALWAR-5.3 FR.

W rozdziale 6 *Wyniki badań*, Autorka przedstawiła, ocenione statystycznie wyniki prowadzonych badań polowych. Generalnie stwierdzam poprawność prowadzonej procedury analizy uzyskanych wyników, która tym samym pozwoliła na bardzo czytelne przedstawienie i interpretację wyników wyłącznie w formie tabelarycznej.

Rozdział 7 *Dyskusja* obejmuje 11 stron maszynopisu, na których Autorka szczegółowo omawia i podsumowuje przedstawione w rozdziale 6 wyniki. Taki sposób odniesienia się do hipotezy roboczej pracy pozwolił Autorce na głęboką merytorycznie dyskusję uzyskanych wyników. Zdaniem Recenzenta przeniesienie niektórych fragmentów rozdziału *Przegląd literatury* do rozdziału *Dyskusja* podniosłoby niewątpliwie wartość merytoryczną nie tylko tej części pracy.

3. Ocena merytoryczna pracy

Wobec faktu, że w części 2 niniejszej recenzji odniosłem się do szeregu aspektów merytorycznych, w tym rozdziale podsumuję wartość naukową ocenianej rozprawy:

Osiągnięcia pracy

Autorka wykazała, że:

- a) Odmiany oplewione owsa charakteryzowały się wyższym plonem ziarna w porównaniu do odmian nieoplewionych, także pod odjęciu łuski,
- b) Odmiany nieoplewione posiadały wyższą w porównaniu do form oplewionych zawartością przyswajalnych form K, P, Mg, i S a niższą Ca. Charakteryzowały się także wyższą zawartością mikroelementów takich jak Cu, Fe i Zn, a niższą Mn.
- c) Nawożenie azotem nie wpłynęło na wartość opałową ziarna owsa. Odmiany nieoplewione ze względu na mniejszą ilość popiołu i większą zawartość tłuszczu, charakteryzowały się korzystniejszymi parametrami opałowymi.

Uwagi co do pracy

a) Reakcja roślin uprawnych, w tym owsa na tzw. bieżące nawożenie azotem określana jest zarówno poprzez zasobność gleby w składniki pokarmowe, jak i dostępność składnika będąca skutkiem działania czynników biotycznych jak i abiotycznych. Zakładając doświadczenie polowe na glebie o wysokiej zasobności w N_{min} (po łubinie wąskolistnym w dwóch latach badań) należy spodziewać się niższego działania aplikowanego azotu. Z danych zawartych w tabeli 4 wynika, iż średnia zasobność gleby przed założeniem doświadczenia wynosiła około 75 kg N/ha, 85 kg P_2O_5 /ha oraz ponad 300 kg K_2O /ha. Było to główną przyczyną niskiej efektywności aplikowanego azotu w przeprowadzonym doświadczeniu polowym. Z obliczeń Recenzenta wynika, iż efektywność rolnicza 1 kg azotu wynosiła zaledwie około 2 kg ziarna, i co ciekawe badane odmiany niezależnie od tego czy były oplewione czy nieoplewione charakteryzowały się podobnymi wartościami tego wskaźnika.

b) Szkoda, że w pracy nie wyliczono wskaźników efektywności stosowania azotu w uprawie owsa. Na str. 7. czytamy „Koniczna jest zatem optymalizacja nawożenia azotem, przy możliwie małych dawkach, właściwie dobranych formach nawozu.....” „Ustalenie optymalnego nawożenia dla nowych odmian zbóż, w tym owsa oplewionego i nieoplewionego w określonych warunkach glebowo-klimatycznych jest więc uzasadnione”. Aby odpowiedzieć na te pytania konieczne jest podanie wartości wskaźników stosowania azotu.

Stąd też, w tej części oceny stawiam Autorce rozprawy następujące pytania, które wymagają przygotowania się i na które w trakcie obrony oczekuje odpowiedzi:

- Jakie są wymagania pokarmowe i potrzeby nawozowe owsa,
- Proszę przedstawić i omówić wskaźniki służące do oceny efektywności stosowania azotu w uprawie roślin rolniczych,
- Proszę omówić dowolną metodę diagnozowania stanu odżywienia roślin uprawnych.

c.) Moje wątpliwości budzi również podanie wzoru służącego do wyliczenia współczynnika hydrotermicznego zabezpieczenia w wodę wg. Sielianiowa. Dlaczego w tabeli 3 nie zamieszczono wartości tego współczynnika dla miesiąca marzec?

d) Na stornie 20 Autorka pisze: „Agrotechnika nie odbiegała od powszechnie przyjętych zasad dotyczących roślin zbożowych”. Jakie to były zasady?

4. Uwagi formalne

Praca jest napisana językiem dostępnym dla czytelnika i to nie tylko znającego problematykę uprawy roślin, czy też nawożenia. W odniesieniu do uwag uwypuklę następujące:

1. Mówimy o wykorzystaniu azotu z nawozów azotowych a nie wykorzystaniu nawozów azotowych.
2. W tab. 8 i 9 nie podano jednostki plonu ziarna.
3. Przygotowując pracę do druku może warto wartości poszczególnych cech przedstawić jednak w formie wykresów.
4. Proszę ujednolicić fazę dojrzałości mleczej ziarna. Czy jest to 72 czy 75 BBCH?

5. Wniosek końcowy

Przedłożona do oceny praca doktorska Pani mgr Edyty Pyrek-Bajcar wykazała, że Autorka:

1. Podjęła ważny naukowo i praktycznie problem badawczy,
2. Wykazała potrzebę prowadzenia badań w zakresie nawożenia azotem nowych odmian owsa oplewionego i nieoplewionego,
3. Przyjęła poprawny sposób rozwiązań eksperymentalnych postawionego problemu badawczego,
4. Wykazała umiejętność oceny statystycznej uzyskanych wyników,
5. Przeprowadziła poprawną ocenę merytoryczną uzyskanych wyników.

Podsumowując stwierdzam, że oceniana praca zawiera wartościowe wyniki badań o walorach poznawczych a zwłaszcza użytecznych. Na tej podstawie stwierdzam, że oceniana praca naukowa spełnia formalne i merytoryczne wymogi stawiane rozprawom doktorskim i stawiam wniosek o dopuszczenie Pani mgr Edyty Pyrek-Bajcar do dalszego toku przewodu doktorskiego.

dr hab. inż. Piotr Szulc, prof. nadzw.

