

Dr hab. Janusz Smagacz, prof. IUNG-PIB
Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

Puławy, 10 czerwca 2022 r.

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Agnieszki Rachwalskiej pt.:

**Zróżnicowanie odmian regionalnych oraz populacji lokalnych pszenicy zwyczajnej
(*Triticum aestivum* L.)**

Podstawą formalną wykonania recenzji jest Uchwała nr 1/XX/29 Rady Naukowej Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego w Radzikowie z dnia 29 marca 2022 r. oraz pismo RN – 001– 56/2022 z dnia 31 marca 2022 r.

Przedstawiona do recenzji praca została wykonana w Zakładzie Doświadczalnym IHAR-PIB w Grodkowicach pod kierunkiem naukowym prof. dr hab. Grzegorza Żurka (IHAR-PIB Radzików) oraz promotora pomocniczego dr Denise Fu Dostatny (IHAR-PIB Radzików).

OCENA WYBORU TEMATYKI BADAWCZEJ

Zboża ze względu na wszechstronne wykorzystanie w gospodarstwie oraz względną łatwość w uprawie należą do grupy roślin będących ważnym elementem produkcji roślinnej, niezależnie od regionu uprawy i sposobu gospodarowania. W rolnictwie konwencjonalnym, dzięki możliwości stosowania syntetycznych środków ochrony roślin przed agrofagami i sztucznych nawozów mineralnych, dzielonych dawek azotu dostosowanych do stanu łanu i potrzeb pokarmowych roślin, istnieje szerokie spektrum oddziaływania na wielkość i jakość plonu oraz ukierunkowanie produkcji na konkretny profil wykorzystania ziarna zbóż, np.: produkcja pieczywa, ciastek, makaronów. W produkcji ekologicznej natomiast oddziaływanie na cechy jakościowe ziarna i plonowanie roślin jest ograniczone. W kształtowaniu cech jakościowych duże znaczenie mają takie elementy, jak: dobór odpowiedniej odmiany i właściwego przedplonu, agrotechnika ukierunkowana w szczególności na zmniejszenie zagrożenia ze strony agrofagów (chorób, szkodników, chwastów) oraz poprawa żyzności i biologicznej aktywności gleby.

Warunkiem zapewnienia opłacalności ekonomicznej gospodarowania jest między innymi uzyskiwanie produktów o odpowiedniej jakości wymaganej przez przemysł rolno-spożywczy i konsumentów. Poszczególne odmiany pszenicy zwyczajnej są zróżnicowane genetycznie, różnią się między sobą pod względem cech morfologicznych, wartości żywieniowej i technologicznej, wrażliwością na występowanie czynników ograniczających plonowanie

roślin. Na skład chemiczny i wartość technologiczną ziarna pszenicy, oprócz czynników genetycznych, mają wpływ również czynniki siedliskowe i stosowane zabiegi agrotechniczne.

Aktualnie niewiele jest kompleksowych opracowań dotyczących zróżnicowania odmian regionalnych oraz populacji lokalnych pszenicy ozimej, w porównaniu z innymi odmianami tego gatunku, znajdującymi się w przeszłości i obecnie w doborze, które obecnie zdominowały nasze pola uprawne.

W świetle powyższych rozważań wybór tematu pracy uważam za bardzo trafny i aktualny, ponieważ przeprowadzona analiza zróżnicowania na wielu poziomach przyczyni się do poznania cennych, z punktu widzenia lokalnego zastosowania, odmian pszenicy ozimej, które mogą być z powodzeniem uprawiane w gospodarstwach ekologicznych, ale również w mniejszych, tradycyjnych/konwencjonalnych/niskonakładowych gospodarstwach rolnych.

OCENA FORMALNA PRACY

Przedłożona do recenzji praca doktorska mgr Agnieszki Rachwalskiej ma typowy układ i podział treści na rozdziały i podrozdziały. Taki logiczny podział treści ułatwia zapoznawanie się z pracą oraz analizę dokonań Autorki zawartych w danych empirycznych, a także interpretacji, wyjaśnianiu i dyskusji otrzymanych wyników z dotychczas prezentowanym opisem rzeczywistości.

Rozprawa doktorska liczy 97 stron tekstu, a materiał dokumentacyjny umieszczono w 21 tabelach i 23 rycinach. Piśmiennictwo obejmuje 181 pozycji literaturowych, z których ponad połowa to pozycje obcojęzyczne. Treść rozprawy doktorskiej Autorka podzieliła na 11 rozdziałów; w ramach 4 z nich wyodrębniła podrozdziały. Zasadniczą część pracy przeznaczono na omówienie wyników badań i dyskusję.

OCENA MERYTORYCZNA PRACY

We *WSTĘPIE* Doktorantka dokonała wprowadzenia do tematu pracy, naświetlając znaczenie roślin zbożowych, w tym pszenicy, w gospodarce żywnościowej naszego kraju. Stwierdza, że zboża odgrywają strategiczną rolę w żywieniu człowieka i są cennym surowcem dla przemysłu rolno-spożywczego. Autorka wskazuje również na pogorszenie stanu środowiska przyrodniczego m.in. w wyniku zwiększonego zużycia przemysłowych środków produkcji (sztuczne nawozy mineralne, chemiczne środki ochrony roślin). Jednocześnie przytacza wyniki badań krajowych i zagranicznych dotyczące zubożenia diety współczesnego człowieka, co jest przyczyną występowania wielu chorób cywilizacyjnych.

W rozdziale *CEL PRACY ORAZ HIPOTEZA BADAWCZA* Autorka dobrze określiła cel swojej pracy dotyczący oceny zróżnicowania odmian regionalnych oraz populacji lokalnych pszenicy ozimej z regionu Polski Południowej na tle innych odmian tego gatunku oraz przedstawiła hipotezy badawcze, które były odpowiednio weryfikowane w trakcie realizacji poszczególnych etapów pracy.

Poprawnie i z wykorzystaniem licznych pozycji został przeprowadzony *PRZEGLĄD LITERATURY*. Autorka szeroko potraktowała odzwierciedlenie tematu swojej pracy w dotychczasowej literaturze przedmiotu. Przedstawiła przynależność systematyczną pszenicy oraz scharakteryzowała gatunki występujące w Polsce. W dalszej części pokrótce omówiła

historię hodowli i nasiennictwa na ziemiach polskich w końcu XIX i na początku XX wieku, wskazując jednocześnie na poziom plonowania ważniejszych gatunków roślin uprawnych w tamtym okresie. Zwróciła również uwagę na znaczny postęp hodowlany po II wojnie światowej, który doprowadził do powstania nowych odmian, w tym pszenicy zwyczajnej, o dużym potencjale plonowania, co spowodowało spadek zainteresowania odmianami, które dominowały wówczas w produkcji rolniczej. Następnie Doktorantka wskazuje na konieczność powrotu na polskie pola i stoły gatunków i odmian dawnych, wskazując na ich walory prozdrowotne i korzystne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze i bioróżnorodność. Analiza treści zawartych w tym rozdziale dowodzi, że Doktorantka posiada dobrą znajomość literatury, zarówno krajowej jak i zagranicznej, z zakresu problematyki będącej przedmiotem pracy.

W kolejnych rozdziałach *UKŁAD BADAWCZY* oraz *BADANIA POLOWE I ANALIZY LABORATORYJNE* autorka opisała warunki prowadzenia swoich badań, obserwacji i pomiarów. Badania były realizowane w 2 etapach, tj. w latach 2014-2016 (I etap) i latach 2016-2018 (II etap). W pierwszym okresie przeprowadzono wstępne obserwacje polowe oraz dokonano analizy genetycznej w obrębie 14 odmian pszenicy zwyczajnej o różnym pochodzeniu. Na podstawie uzyskanych wyników do dalszych badań wybrano 6 odmian, z których 3, tj. Ostka Grodkowicka, Square Head Grodkowicka i Ostka Gruboziarnista Grodkowicka stanowiły odmiany regionalne, zaś 3 kolejne, tj. Blondynka, Egipcjanka i Nadwiślanka to lokalne populacje. W drugim etapie wybrane odmiany wraz z współczesną odmianą Patras, jako wzorcem odmianowym w PDO, testowano w warunkach systemu ekologicznego (certyfikowane gospodarstwo ekologiczne *Słoneczna Zagroda* w Woli Batorskiej) i konwencjonalnego (pole doświadczalne ZD w Grodkowicach). Realizację badań polowych prowadzono wg Metodyki Badań Wartości Gospodarczej Odmian. W obu lokalizacjach doświadczenia były realizowane na glebach klasy bonitacyjnej IIIa należących do kompleksu pszennego dobrego. Analizowano cechy agronomiczne i stopień porażenia poszczególnych odmian przez patogeniczne grzyby. Uzyskane ziarno poddano szczegółowej analizie chemicznej oraz jakościowej, dokonano wypieku laboratoryjnego i wypieku w tradycyjnej piekarni. W rozdziale tym opisano też przebieg warunków pogodowych, które scharakteryzowano w oparciu o średnie temperatury powietrza i sumy opadów wg Stacji Meteorologicznej zlokalizowanej w SDOO w Węgrzcach.

Zasadniczą część pracy stanowi rozdział *OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ*. Ze względu na ogrom materiału do analizy w ramach tego rozdziału wydzielono szereg podrozdziałów (6.1 - 6.9). Ułatwia to czytanie i zrozumienie zawartego w nich materiału. Opis uzyskanych wyników jest rzeczowy i czytelny. Ułatwia to Doktorantce przeprowadzenie wnikliwej analizy uzyskanych wyników badań polowych i laboratoryjnych. Dociekliwość Autorki i znajomość problematyki badawczej podnosi wartość pracy, zwłaszcza w zakresie interpretacji uzyskanych wyników przy jednoczesnym wykorzystaniu metod statystycznych.

Istotną i ważną część pracy stanowi rozdział *DYSKUSJA*. W nim to Autorka konfrontuje efekty swoich badań z wynikami uzyskanymi przez innych autorów. Porównanie jest rzeczowe i obiektywne. Jest to dobrze napisana część pracy, a jej treść świadczy o dojrzałości Doktorantki. Pracę podsumowuje 6 wniosków, rekapitulujących omówienie wyników badań.

Stwierdzam, że recenzowana praca obejmuje bogaty i oryginalny materiał badawczy, a do oryginalnych osiągnięć Autorki należy zaliczyć:

- Udowodnienie, iż badane odmiany różnią się istotnie od współczesnych odmian w kontekście cech morfologicznych, plonowania, podatności na porażenie przez patogeniczne grzyby, składu chemicznego ziarna, wartości wypiekowej mąki i smakowitości wypieczonego chleba,
- Wykazanie, że zróżnicowanie w obrębie badanych odmian pszenicy ozimej z Małopolskiego Banku Genów jest niewielkie, czego przyczyną może być ich wzajemne pokrewieństwo,
- Udowodnienie, iż badane odmiany wykazują stabilność i powtarzalność plonowania oraz średnią odporność na choroby w warunkach uprawy ekologicznej,
- Stwierdzenie, że uprawa odmian regionalnych pszenicy ozimej może pozytywnie wpłynąć na wzrost bioróżnorodności upraw zdominowanych przez nowe, wysokopienne odmiany,
- Wskazanie, że badane odmiany pszenicy ozimej mogą być z powodzeniem uprawiane w gospodarstwach ekologicznych, jak również w małych gospodarstwach tradycyjnych, poszerzając tym samym nie tylko strukturę/bazę surowcową, ale i wachlarz produkowanych wyrobów piekarniczych.

Niezależnie od wysoce pozytywnej oceny pracy nasuwa się kilka uwag i pytań, które wymagają wyjaśnienia lub mogą zostać wykorzystane w trakcie przygotowania pracy do druku. Oto ważniejsze z nich:

Rozdział 1. *WSTĘP*

- Doktorantka informuje na stronie 5, iż „Pomimo ogromnego wzrostu produkcji roślinnej, przyjęte praktyki polepszania wydajności upraw są niewystarczające”. Czy chodzi tu o poziom plonowania gatunków/odmian roślin rolniczych, czy też odnosi się to do jakości produkowanej żywności, gdyż w kolejnym zdaniu Autorka pisze o „zubożeniu współczesnej diety i występujących chorobach cywilizacyjnych”. Proszę również o wskazanie kilku praktyk, o których wcześniej wspomniano.

Rozdział 3. *PRZEGLĄD LITERATURY*

- Doktorantka w ramach niniejszego rozdziału przytacza wyniki badań odnoszące się jedynie do dużego znaczenia roślin zbożowych, tj. pszenicy, jęczmienia, owsa, żyta, kukurydzy w żywieniu człowieka, natomiast praktycznie pomija istotną rolę tych gatunków w żywieniu zwierząt gospodarskich. Tylko w przypadku pszenżyta Autorka mówi o wykorzystaniu tego zboża na paszę dla zwierząt. Jest to istotne zawężenie zagadnienia dotyczącego produkcji zbóż na cele paszowe, które stanowi 62% (15 265 tys. ton) zużycia krajowego. Na cele konsumpcyjne (spożycie) przeznaczają się blisko 20% (4 880 tys. ton); zużycie przemysłowe stanowi około 9% (2 304 tys. ton), natomiast materiał siewny to (1 409 tys. ton), zaś straty (737 tys. ton) – [Rolnictwo w 2020 r. GUS, Warszawa, 2021],
- Na stronie 15 Doktorantka przytacza dane dotyczące średniej wielkości powierzchni gruntów rolnych w gospodarstwie rolnym – ryc. 2 (ARiMR, 2021). Tak przedstawiona rycina jest mało czytelna. Autorka powinna pokazać owe dane w sposób uporządkowany np. od

wartości największych do najmniejszych bądź w ujęciu alfabetycznym (w przypadku województw). Na rycinie nie uwzględniono wielkości powierzchni gruntów rolnym średnio dla kraju,

- Mówiąc o „gospodarstwach zlokalizowanych na obszarach o trudnych warunkach uprawowych” (str. 15) powinno się użyć sformułowania „na obszarach o trudnych warunkach gospodarowania”,

- plon, np. ziarna zbóż, może być duży lub mały, a nie wysoki bądź niski (m.in. str. 17)

Rozdział 4. *UKŁAD BADAWCZY*

- Autorka informuje (str. 19), że „Po 3 latach rozmnożeń uzyskane nasiona posłużyły do założenia poletek doświadczalnych o powierzchni 10 m²”. Podobna informacja znajduje się na stronie 22. Moje pytanie jest następujące – wskazana powierzchnia określa powierzchnię do siewu czy do zbioru? Dodatkowo informacja – w przypadku roślin zbożowych mówimy raczej o ziarnie/ziarniakach, a nie o nasionach.

- Realizację badań polowych prowadzono w oparciu o Metodykę Badania Wartości Gospodarczej Odmian. Uprzejmie proszę o doprecyzowanie: jaki był termin siewu, jaka ilość wysiewu i rozstawa rzędów, zdolność kiełkowania w poszczególnych latach badań. Dodatkowo – czy doświadczenia w gospodarstwie ekologicznym były prowadzone również wg Metodyki WGO – chodzi tu oczywiście o wybrane elementy agrotechniki, obserwacje, pomiary.

- Czy dawka azotu 140 kg ha⁻¹ nie była zbyt duża i jaki był jej podział w poszczególnych terminach stosowania azotu?

- w tabeli 4.4 na stronie 24 nie podano średnich wartości z wielolecia odnośnie sumy opadów i miesięcznych temperatur powietrza. Trudno bowiem omówić czy zinterpretować przebieg tych elementów pogody w poszczególnych latach obserwacji meteorologicznych bez takich danych. Czym to było spowodowane? Dlaczego przy omawianiu przebiegu warunków pogodowych pominięto praktycznie 2 lata, bowiem charakterystykę rozpoczęto od przełomu sezonu 2015/2016, zaś tabela obejmuje lata 2014-2018.

Rozdział 5. *BADANIA POLOWE I ANALIZY LABORATORYJNE*

- Podczas omawiania cech agronomicznych i jakościowych Autorka stwierdza, że analizowano m.in. stopień porażenia przez mączniaka prawdziwego, rdzę brunatną i rdzę żółtą (str. 27), i podobnie str. 28: „Ocenę stopnia porażenia przez choroby grzybowe” Tu małe sprostowanie – choroby występują, a porażają patogeny,

Rozdział 8. *WNIOSKI*

- stwierdzam, że wniosek 5 dotyczący wykorzystania słomy jako nawozu organicznego na przyoranie, jako ściółkę dla zwierząt i w postaci przekompostowanego obornika wywożoną na pole lub do produkcji biodegradowalnych słomek do napojów jest również prawdziwy w stosunku do odmian o krótkiej słomie. Dodatkowa informacja - obornik w obecnej nomenklaturze to nawóz naturalny, a nie organiczny,

- wniosek 6 moim zdaniem jest nieuprawniony, gdyż Doktorantka nie prowadziła takich badań. Faktem jest natomiast, że formy ościste są rzeczywiście mało atrakcyjne dla dzików i jeleniowatych na terenach zagrożonych żerowaniem tych zwierząt, na co zwracają również uwagę sami rolnicy i ludzie związani z doświadczalnictwem polowym.

Rozdział 10. *LITERATURA*

Biorąc pod uwagę znaczną ilość odniesień literaturowych stwierdzono drobne nieścisłości dotyczące niektórych prac. W rozdziale tym zabrakło kilku opracowań, na które można natknąć się w tekście niniejszej dysertacji, np. GUS 2020 (str. 12), ARiMR 2021 (str. 15), PN-68/12-74017 (str. 29), Cacak-Pietrzak 2011 (str. 68), Cacak-Pietrzak i in. 2005 (str. 69), Boros 2010 (str. 73). Dodatkowo w wielu przypadkach, podczas cytowania opracowań wieloautorских, w tekście pracy widnieje tylko pierwszy z autorów, a pozostałe osoby (w końcu współautorzy danej publikacji) są niejako pomijane. Zdarzają się również sytuacje, kiedy Autorka, powołując się na publikacje, nie określa precyzyjnie, o którą publikację literaturową chodzi, np. w rozdziale *DYSKUSJA* (str. 67 i 68) wskazuje na opracowanie *Krawczyk i in. 2008* w sytuacji, kiedy w rozdziale *LITERATURA* są 2 opracowania (poz. 95 i 96), które ukazały się tego samego roku. Podobna sytuacja dotyczy 2 publikacji (poz. 104 i 105) autorstwa *Makowska i in. 2008* (cyt. na stronie 67). W takiej sytuacji przy roku wydania tych prac należy dopisać literę „a” oraz literę „b” dla dokładnego rozróżnienia, którą pozycję literaturową Autorka w tym momencie przytacza. Ponadto Autorka nie ustrzegła się w tekście pracy, drobnych w gruncie rzeczy, niedociągnięć stylistycznych. Te nieliczne usterki zaznaczono w tekście pracy mając nadzieję, że może to być przydatne podczas przygotowywania pracy do druku.

Jednocześnie proszę Autorkę o odpowiedzi na następujące pytania:

- W opracowaniu brakuje informacji dotyczących nasilenia występowania chwastów, które są podstawowym czynnikiem ograniczającym plonowanie roślin, w tym zbóż, szczególnie w ekologicznym systemie produkcji. Uprzejmie proszę o krótkie omówienie tego zagadnienia, uwzględniając obie lokalizacje doświadczeń – certyfikowane gospodarstwo ekologiczne *Słoneczna Zagroda* w Woli Batorskiej i pole w ZD w Grodkowicach prowadzone systemem konwencjonalnym,
- Czym można tłumaczyć dużą zmienność plonowania pszenicy ozimej odmiany Patras (wzorzec odmianowy w PDO) w ekologicznym systemie produkcji w latach 2016-2018, bowiem w systemie konwencjonalnym w tym samym okresie odmiana ta plonowała na względnie stałym poziomie.

WNIOSEK KOŃCOWY

Przedstawioną do recenzji pracę doktorską mgr Agnieszki Rachwalskiej pt.: **Zróżnicowanie odmian regionalnych oraz populacji lokalnych pszenicy zwyczajnej (*Triticum aestivum* L.)** oceniam jako interesujące i oryginalne opracowanie naukowe w zakresie podjętego tematu. Autorka wykazała się rozległą wiedzą w zakresie tematyki pracy, dużą umiejętnością postawienia poprawnego celu pracy, prawidłowej interpretacji wyników i postawionych wniosków. Praca stanowi oryginalny dorobek naukowy Autorki, wnosi wiele interesujących i wiarygodnych informacji dotyczących odmian regionalnych oraz populacji lokalnych pszenicy zwyczajnej i ich oceny pod względem cech agronomicznych, użytkowych i jakościowych. Zagadnienia zawarte w rozprawie doktorskiej stanowią istotny wkład dla poznania zależności między elementami realizowanej agrotechniki a ich efektami produkcyjnymi i dobrze wpisują się w aktualne kierunki rozwoju produkcji roślinnej i rolnictwa.

Zamieszczone w recenzji uwagi i sugestie w żadnym stopniu nie obniżają wartości pracy. Nie wymaga ona również dodatkowego uzupełnienia (korekty) przed jej publiczną obroną.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska Pani mgr Agnieszki Rachwalskiej spełnia wymagania stawiane w art. 13 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789).

W związku z powyższym składam wniosek do Rady Naukowej Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego w Radzikowie o dopuszczenie mgr Agnieszki Rachwalskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Puławy, 10 czerwca 2022 r.


Dr hab. Janusz Smagacz, prof. IUNG-PIB