

Prof. dr hab. Andrzej Kotecki, prof. zw.
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Ocena

dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej
pt.: „Rola czynników środowiskowych i agrotechnicznych w
kształtowaniu wielkości i jakości plonu rzepaku ozimego
(*Brassica napus* L.)” dr. Marka Wójtowicza
z Instytutu Hodowli Roślin i Nasiennictwa – PIB
Oddział Poznań, Samodzielna Pracownia Technologii
Produkcji Roślin Oleistych

Informacje o Kandydacie

Doktor Marek Wójtowicz odbył studia na Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej w Poznaniu, uzyskując w 1984 roku stopień magistra nauk rolniczych na podstawie pracy magisterskiej pt.: „Wpływ ilości wysiewu i poziomu nawożenia azotowego na ilość i jakość plonu nasion wyki piaskowej”, którą wykonał pod kierunkiem dra Jerzego Szukały. W latach 1984 – 1986 pracował w PGR Niepruszewo, początkowo jako stażysta, a następnie na stanowisku specjalisty. W 1985 roku odbył dziesięciomiesięczne przeszkolenie wojskowe.

Od 1986 roku pracuje w IHAR oddział Poznań, gdzie przeszedł wszystkie dotychczasowe szczeble awansu – inżynier rolnik (1986 – 1989), specjalista (1989 – 1994), asystent (1994 – 1999), a od 1999 roku jest zatrudniony na stanowisku adiunkta.

W latach 1994 – 1998 odbył studia doktoranckie w macierzystej uczelni.

Stopień doktora nauk rolniczych uzyskał w 1999 roku na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: „Struktura plonowania podwójnie ulepszonych odmian rzepaku ozimego *Brassica napus* L ssp. *oleifera* f. *biennis* w różnych warunkach siedliskowych”, którą wykonał pod kierunkiem prof. dr hab. Czesława Muśnickiego. Swoją wiedzę poszerzał na 4 krótkoterminowych stażach w Czechach, Francji, Niemczech i Wielkiej Brytanii, a ponadto ukończył 5 kursów z zakresu metod statystycznych.

Ocena dorobku naukowego

Dorobek publikacyjny Kandydata liczy 106 pozycji w tym 63 oryginalne prace twórcze i 51 prac zamieszczonych w materiałach z konferencji. W grupie oryginalnych prac twórczych znajduje się 1 praca z listy JCR (Acta agriculturae Scandinavica Section B – Soil and Plant Science) o IF=0,705, a 70% prac opublikowano w Roślinach Oleistych. Dorobek publikacyjny Kandydata wyceniono, z uwzględnieniem punktacji w roku wydania, na 217 punktów i pod względem ilościowym jest wystarczający do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego. Blisko 90% oryginalnych prac twórczych to opracowania wieloautorskie, co dobrze świadczy o umiejętności tworzenia przez habilitanta interdyscyplinarnych zespołów badawczych.

Badania naukowe Ocenianego dotyczą przede wszystkim agrotechniki rzepaku ozimego *sensu lato* oraz maku lekarskiego, a w grupie oryginalnych prac twórczych ponad 75% poświęcono rzepakowi. Przedstawione przez habilitanta, do oceny, prace dobrze oddają strukturę Jego dotychczasowego dorobku, gdyż 75% prac dotyczy rzepaku. W wykazie najważniejszych, według Kandydata, prac zamieszczono następujące pozycje:

1. Wójtowicz M., Wielebski. (2000). Porównanie zrestorowanych odmian mieszańcowych z odmianą wyprowadzoną z linii podwojonych haploidów i odmianami populacyjnymi rzepaku ozimego. Rośliny Oleiste-Oilseed Crops, Tom XXI, 1: 55-64.
2. Wójtowicz M., Wielebski. (2001). Wpływ podstawowych czynników agrotechnicznych na plonowanie i strukturę plonu mieszańców złożonych rzepaku ozimego. II. Reakcja odmian mieszańcowych złożonych rzepaku ozimego POH 495 i POH 595 na termin siewu i wiosenne nawożenie azotowe. Rośliny Oleiste-Oilseed Crops, XXII/2: 381 – 396.
3. Wójtowicz A., Wójtowicz M., Piekarczyk J. (2005). Zastosowanie teledetekcji do monitorowania i oceny produktywności plantacji rzepaku. Rośliny Oleiste-Oilseed Crops XXVI/1: 269-276.
4. Wójtowicz M. (2005). Wpływ warunków środowiskowych na zmienność i współzależność pomiędzy plonem nasion rzepaku ozimego oraz komponentami jego struktury. Rośliny Oleiste-Oilseed Crops XXVI/1: 99-110.
5. Wójtowicz M., Jajor E. (2006). Wpływ nawożenia azotowego na skład chemiczny nasion pięciu odmian rzepaku ozimego. Rośliny Oleiste-Oilseed Crops XXVII/1: 31-44.

6. Wójtowicz M. (2011). Rola głównych elementów plonotwórczych w kształtowaniu poziomu plonowania odmian maku lekarskiego. *Rośliny Oleiste-Oilseed Crops XXXII/2*: 225-238.
7. Wójtowicz A., Wójtowicz M., Sigvald R. (2013). Forecasting the influence of temperature increase on the development of the Colorado potato beetle [*Leptinotarsa decemlineata* (Say)] in the Wielkopolska region of Poland. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B – Soil and Plant Science*, Vol. 63, No. 2, 136-146.
8. Wójtowicz M., Wielebski F. 2011. Zdolności kompensacyjne rzepaku uszkodzonego przez czynniki stresogenne na różnych etapach jego rozwoju oraz ich efektywność (artykuł przeglądowy). *Rośliny Oleiste-Oilseed Crops XXXII/2*: 223-230.

Oceniany wykazał między innymi, że:

- odmiana Lisek, która została wyprowadzona z linii podwojonych haploidów, w porównaniu z odmianami zrestorowanymi Kasimir i Buffalo oraz populacyjnymi Kana i Gara plonowała najwierniej i miała najmniej glukozyolanów. Jakość nasion w większym stopniu zależała od genotypu niż warunków siedliskowych. Zawartość glukozyolanów w nasionach charakteryzuje się kilkakrotnie większą zmiennością niż zawartość tłuszczu i białka.
- plon nasion mieszańców złożonych istotnie zależał od terminu siewu i wiosennej dawki azotu, Najwyższe plony zapewniał siew w optymalnym terminie i nawożenie dawką N 160 kg*ha⁻¹. Niepylące rośliny mieszańcowe F₁ w porównaniu do roślin zapylaczy tworzyły większą liczbę rozgałęzień o mniejszej liczbie nasion w łuszczyńce.
- warunki środowiska modyfikują zmienność plonu i komponentów jego struktury. Komponenty plonu są bardziej zmienne w latach o dobrym rozkładzie opadów podczas wegetacji wiosenno-letniej. Z kolei plon jest bardziej zmienny w latach trwałego niedoboru wilgoci. W sprzyjających warunkach wilgotnościowych ujawnia się potencjał odmiany do tworzenia określonego komponentu plonu, a skutkiem tego jest mniejsza zmienność plonowania. W warunkach długotrwałego niedoboru wody plon nasion był istotnie skorelowany z liczbą roślin na 1 m² i liczbą nasion w łuszczyńce.
- bez względu na odmianę zwiększenie wiosennej dawki azotu z 60 do 220 kg*ha⁻¹ spowodowało zmniejszenie zawartości tłuszczu, a wzrost białka i glukozyolanów. Czynniki genetyczne kształtowały zawartość tłuszczu surowego, białka ogółem, profil glukozyolanów i kwasów tłuszczowych oraz stosunek kwasu linolowego do linolenowego.

- rzepak charakteryzuje się bardzo dobrymi zdolnościami kompensacyjnymi. Przebieg zjawiska kompensacji oraz jego efektywność zależą od rodzaju, natężenia i terminu wystąpienia czynnika stresowego. Rzekpak najsilniej kompensuje uszkodzenia pąków kwiatowych pędu głównego, słabiej łuszczyn. Na ogół największy negatywny wpływ na plon nasion wywierają duże straty roślin podczas spoczynku zimowego.
- zastosowanie w uprawie maku herbicydów wskazuje na większą przydatność tych odmian, których plon nasion jest silniej determinowany przez masę nasion w torebce niż przez liczbę torebek na jednostce powierzchni.
- teledetekcja może mieć zastosowanie w monitorowaniu plantacji rzepaku i prognozowaniu plonów, a ponadto służy do określenia potrzeb nawozowych, ustaleniu optymalnych terminów nawadniania, oceny zachwaszczenia i porażenia przez choroby.

Z dotychczasowego dorobku naukowego dr. Marka Wójtowicza wynika, że posiada On umiejętność stawiania ciekawych hipotez badawczych, które weryfikuje w dobrze zaplanowanych eksperymentach. Metodyka badań jest poprawna i nie budzi wątpliwości. Uważam, że dotychczasowy dorobek naukowy jest wystarczający do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego nauk rolniczych w zakresie agronomii.

Ocena rozprawy habilitacyjnej

Rozprawa habilitacyjna dr. Marka Wójtowicza pt.: „Rola czynników środowiskowych i agrotechnicznych w kształtowaniu wielkości i jakości plonu rzepaku ozimego (*Brassica napus* L.)” powstała w oparciu dwie serie doświadczeń polowych prowadzonych w zróżnicowanych warunkach glebowo – klimatycznych w Zielęcinie i Łagiewnikach. Doświadczenia na trzy czynniki zmienne założone w układzie split – split plot prowadzono w latach 2005 - 2008. W kolejności badano: I. sposób ochrony a) kontrola bez ochrony fungicydowej, b) z ochroną fungicydową stosowaną w fazie formowania pędu – BBCH 39 i kwitnienia – BBCH 65; II. dawki nawozów azotowych w kg ha^{-1} : 100, 160 i 220; III. odmiany rzepaku ozimego: a) populacyjna – Bojan, b) mieszaniec złożony Kaszub, c) odmiana mieszańcowa zrestorowana Kronos.

Ponadto, w syntezie trzyletnich badań nad wpływem warunków środowiskowych, wykorzystano wyniki doświadczenia prowadzonego w Małyszynie, na dwa czynniki zmienne, w którym badano w kolejności: I. dawki nawozów azotowych w kg ha^{-1} : 100, 160 i 220; II. odmiany rzepaku ozimego: a) populacyjna – Bojan, b) mieszańiec złożony Kaszub, c) odmiana mieszańcowa zrestorowana Kronos.

Identyfikację chorób i ocenę porażenia przeprowadzono w fazie gdy 40 – 50 % łuszczyn było dojrzałych – BBCH 84, 85. Określono udział pędów z objawami porażenia przez *S. sclerotiorum*, *Leptosphaeria* spp. oraz procent powierzchni łuszczyn porażonej przez *Alternaria* spp. *B. fuckeliana*.

Określono:

- wyleganie roślin oraz ich liczbę przed zahamowaniem wegetacji jesienią, wiosną po ruszeniu wegetacji i przed zbiorem.,
- ważniejsze cechy morfologiczne: wysokość roślin, liczbę rozgałęzień, liczbę łuszczyn na roślinie i nasion w łuszczynie, liczbę łuszczyn na 1 m^2 i masę nasion w łuszczynie. Po zbiorze nasion oznaczono masę 1000 sztuk. Plon sprowadzono do stałej 12% zawartości wody,
- w nasionach zawartość białka ogólnego i tłuszczu surowego, profil kwasów tłuszczowych i glukozyolanów.

Lektura rozdziału pt.: Materiał i metody budzi liczne wątpliwości, które spowodowane są wprowadzeniem przez Autora zawilej terminologii i braku konsekwencji w opisie badanych zjawisk. Na str. 20 wiersz 12 od dołu Autor wprowadza pojęcie czynników antropogenicznych – nie wiadomo jakie konkretne czynniki badano. Na str. 21, wiersz 18 od dołu Autor podaje, że porażenie pędów przez *Leptosphaeria* spp. określono w %, a w następnym zdaniu, że w skali 9^0 .

Nie wiadomo czy liczba łuszczyn na 1 m^2 i masa nasion w łuszczynie to efekt wyliczeń (liczba roślin na 1 m^2 przed zbiorem * liczba łuszczyn na roślinie, liczba nasion w łuszczynie * masa 1000 nasion).

Nie rozumiem dlaczego plony nasion sprowadzono do stałej 12, a nie 7% zawartości wody.

W rozdziale pt.: „Warunki prowadzenia doświadczenia” moje wątpliwości budzi zróżnicowane gatunkowo, w latach i w miejscowościach stanowisko po którym uprawiano rzepak. W Zielęcinie we wszystkich latach badań był to jęczmień jary, w Łagiewnikach kolejno żyto ozime, lucerna i pszenica jara, a w Małyszynie pszenżyto jare i jęczmień jary. Nasuwa się fundamentalne pytanie czy stanowisko nie ma istotnego wpływu na zmienność środowi-

skową, a jeżeli tak to w jaki sposób można oddzielić wpływ zróżnicowanego przedplonu od warunków glebowych i pogodowych.

Wstęp do pracy jest interesujący i bezpośrednio wynika z niego wielowątkowy cel badań. Przegląd piśmiennictwa napisano w oparciu o najnowszą literaturę w sposób, który wprowadza czytelnika w aktualny stan wiedzy dotyczącej zagadnień sformułowanych w celu badań, a dla przejrzystości podzielony został na cztery podrozdziały.

Omówienie wyników badań podzielono na dwie części. W pierwszej omówiono wpływ czynników środowiskowych, a w drugiej badanych czynników agrotechnicznych.

Zmienność badanej cechy pod wpływem warunków środowiskowych w miejscowościach i latach określono przy pomocy najprostszych wskaźników takich jak: średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności, wartość maksymalna – minimalna i rozstęp. Mam wątpliwości czy Autor słusznie określa pewne cechy z dokładnością do jednej dziesiątej. Powyższa uwaga dotyczy: liczby roślin na 1 m² jesienią, wiosną i przed zbiorem, początku kwitnienia, końca kwitnienia, długości kwitnienia z dokładnością do 5 godz., wysokości roślin (czyżby była mierzona z dokładnością do 1 mm ?), liczby łuszczyń na roślinie i z 1 m². Myślę, że wyliczenia arytmetyczne zdominowały poczucie pragmatyzmu, którym zawsze należy kierować się w badaniach aplikacyjnych. Szkoda, że przy charakterystyce masy 1000 nasion Autor posługiwał się dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Oceniany nie do końca konsekwentnie używa układu SI, gdyż zawartość białka ogółem i tłuszczu surowego należy podawać w g*kg⁻¹, a nie w %.

Odziaływanie warunków środowiska na oceniane cechy badano przy pomocy regresji liniowej. Wykazano istotny wpływ:

- sumny opadów w: I oraz II i III dekadzie września na liczbę roślin na 1 m²; maju na długość kwitnienia; okresie 40 dni od końca dekady w której odnotowano początek kwitnienia na liczbę łuszczyń na roślinie; okresie wiosennego rozwoju na porażenie roślin przez *Leptosphaeria* spp.; kwietniu na sumaryczną zawartość glukozyolanów,
- średniej temperatury w okresie: w okresie 20 dni od końca dekady w której odnotowano początek dojrzewania na zawartość tłuszczu surowego i kwasu linolenowego.

Wątpliwości budzi umieszczenie w tym rozdziale licznych zależności między badanymi cechami. Z obowiązku recenzenta wymieniam tu następujące związki:

1. Masa 1000 nasion * procent roślin porażonych przez *Leptosphaeria* spp.,
2. Plon nasion* procent roślin porażonych przez *Leptosphaeria* ssp.,
3. Zawartość tłuszczu surowego * zawartość białka ogółem,
4. Zawartość kwasu oleinowego * linolenowego.

W świetle dotychczasowego stanu wiedzy powyższe zależności są uniwersalne i tylko pośrednio zależą od czynników środowiska.

Większość uwag dotyczących wpływu czynników środowiskowych znajduje swoje odzwierciedlenie w opisie wpływu czynników agrotechnicznych na wzrost, rozwój, zdrowotność, plonowanie i jakość plonu, dlatego nie będę ich szczegółowo omawiał i odniosę się do kwestii nowych.

Moje wątpliwości budzi określenie jesiennych ubytków roślin w odniesieniu do zaplanowanej ilości wysiewu, a przecież połowa zdolność wschodów rzepaku nigdy nie wynosi 100%, dlatego ten wskaźnik obarczony jest dużym błędem.

Kuriozalnie wygląda długość kwitnienia podana z dokładnością do jednej dziesiątej dnia. W porównaniu z kontrolą zastosowanie ochrony fungicydowej w fazie BBCH 65 wydłużyło długość kwitnienia o 0,3 dnia (7,2 godz.) i było statystycznie istotne!

Większość badanych cech omówiono na poziomie średnich dla czynników, a tylko niektóre na poziomie współdziałania badanych czynników. Autor wykazał dwuczynnikową interakcję w odniesieniu do:

- wylegania roślin, wysokości roślin (sposób ochrony*dawki N),
- plonu nasion (dawki N*lata; odmiana*lata),
- zawartość białka i tłuszczu (dawki N*lata; odmiana*lata),
- wydajność białka (dawki N*lata),
- wydajność białka i tłuszczu (odmiany*lata).

Czy są to wszystkie istotne współdziałania?

Przy pomocy analizy ścieżek badano wpływ nawożenia azotowego na efektywność oddziaływania komponentów plonu na plon nasion. Za pomocą współczynnika ścieżek, który jest miernikiem bezpośredniego działania zmiennych niezależnych na zmienną zależną określono znaczenie zmiennych dla plonu nasion przy różnym poziomie nawożenia azotem. Tę część pracy uważam za najbardziej twórczą. Bez względu na poziom nawożenia azotem znaczenie poszczególnych komponentów oddziaływaniu na plon uszeregowano w następującej kolejności:

1. liczba łuszczyń na roślinie,
2. liczba roślin na 1 m²,
3. liczba nasion w łuszczyńce,
4. masa 1000 nasion.

Dawka N kształtowała wartość współczynników ścieżek. Zwiększenie dawki N ze 100 do $160 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ skutkowało wzrostem wartości współczynnika ścieżek dla liczby łuszczyń i zmniejszeniem dla liczby nasion w łuszczyńce i masy 1000 nasion. Wzrost poziomu nawożenia N do $220 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ spowodował zwiększenie współczynników ścieżek dla wszystkich komponentów.

Autor wykazał również zróżnicowanie efektywności oddziaływania komponentów na plon nasion pomiędzy odmianami. U wszystkich odmian komponentem najbardziej kształtującym plon nasion była liczba łuszczyń na roślinie. Na drugim miejscu, u odmian Bojan i Kaszub, na plon nasion wpływała liczba roślin na 1 m^2 , a u mieszańcowej odmiany Kronos liczba nasion w łuszczyńce.

Interesujące są wyniki badań nad profilem kwasów tłuszczowych w oleju, w których wykazano, że czynnikiem różnicującym skład oleju rzepakowego była odmiana. Oceniany pominał zupełnie wpływ zmiennego przebiegu pogody w latach na kształtowanie profilu kwasów tłuszczowych, który jest przeważnie znaczący. Ciekawym wątkiem tych prac było wyliczenie, w obrębie kwasów nienasyconych 18 – węglowych, korelacji. Wykazano, że zawartość kwasu oleinowego jest ujemnie skorelowana z zawartością kwasu linolowego i linolenowego, natomiast korelacja między kwasami wielonasyconym z rodziny 18 - węglowych jest dodatnia.

Dyskusja wyników jest poprawna i wielowątkowa prowadzona w oparciu o najnowszą literaturę.

Wnioski sformułowano na ogół właściwie, a pewnym mankamentem jest ich nadmierna szczegółowość.

Do najważniejszych rezultatów pracy zaliczam wykazanie przez Kandydata, że:

- duża zmienność plonów nasion rzepaku ozimego to efekt silniejszego oddziaływania na plon komponentów odznaczających się większą zmiennością jakimi są liczba roślin na 1 m^2 i łuszczyń na roślinie. Natomiast liczba nasion w łuszczyńce i masa 1000 sztuk warunkowane są genetycznie charakteryzują się mniejszą zmiennością i tym samym w ograniczonym stopniu kształtują zmienność plonowania,
- zwiększone nawożenie azotem działa stabilizująco na wysokość plonu nasion poprzez wzrost znaczenia komponentów mniej zależnych od warunków siedliskowych tj. masy 1000 nasion i liczby łuszczyń na roślinie,
- dobre przystosowanie odmiany do zmiennych warunków siedliskowych wiąże się między innymi z mniejszymi ubytkami roślin podczas wegetacji, możliwościami kompensowania ubytków poprzez wzrost liczby rozgałęzień i liczby roślin,

mniejszą wrażliwością na suchą zgniliznę kapustnych oraz lepszym wykorzystaniem azotu.

- wysokie plony nasion odmiany mieszańcowej Kronos wynikają z jej zdolności przystosowawczych do zmiennych warunków środowiskowych i wysokiego potencjału plonotwórczego,
- istnieje ujemna korelacja pomiędzy zawartością kwasu oleinowego a linolenowego i ujemna pomiędzy temperaturą w okresie dojrzewania a zawartością kwasu linolenowego co pozwala oczekiwać na większą zawartość kwasu oleinowego w warunkach wyższych temperatur.

Rozprawa habilitacyjna dr. Marka Wójtowicza pt.: „Rola czynników środowiskowych i agrotechnicznych w kształtowaniu wielkości i jakości plonu rzepaku ozimego (*Brassica napus* L.)” wnosi istotne elementy poznawcze i użytkowe nad biologią plonowania i wpływem wybranych zabiegów agrotechnicznych na rozwój i plonowanie rzepaku ozimego. Za w pełni oryginalne osiągnięcie Autora uważam wykazanie, że duża zmienność plonów nasion rzepaku ozimego to efekt silniejszego oddziaływania na plon komponentów odznaczających się większą zmiennością jakimi są liczba roślin na 1 m² i łuszczyn na roślinie. Natomiast liczba nasion w łuszczynie i masa 1000 sztuk uwarunkowane są genetycznie i charakteryzują się mniejszą zmiennością a tym samym w ograniczonym stopniu kształtują zmienność plonowania. Istnieje ujemna korelacja pomiędzy zawartością kwasu oleinowego a linolenowego i ujemna pomiędzy temperaturą w okresie dojrzewania a zawartością kwasu linolenowego co pozwala oczekiwać na większą zawartość kwasu oleinowego w warunkach wyższych temperatur.

Ocena osiągnięć organizacyjnych

Kandydat był głównym wykonawcą 1 grantu KBN oraz brał udział w przygotowaniu projektu założeń technicznych regulujących koegzystencje upraw rzepaku genetycznie modyfikowanych, konwencjonalnych i ekologicznych, który był finansowany przez MRiRW. W ramach programu wieloletniego „Ulepszanie roślin dla zrównoważonych AgroEkoSystemów, wysokiej jakości żywności i produkcji roślinnej na cele nieżywnościowe” kierował zadaniem „Prace nad agrotechniką maku lekarskiego”.

Wymiernym efektem współpracy z Instytutem Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu i Uniwersytetem Adama Mickiewicza w Poznaniu są liczne publikacje (16).

Aktywnie popularyzuje wiedzę poprzez:

- publikacje prac popularno-naukowych,
- wykłady i seminaria zakładowe.

Jest członkiem:

- Polskiego Towarzystwa Agronomicznego.

Został wyróżniony odznaczeniem „Zasłużony dla Rolnictwa”.

Ocena końcowa

Po zapoznaniu się z rozprawą habilitacyjną, dorobkiem naukowym i organizacyjnym stwierdzam, że dr Marek Wójtowicz posiada kwalifikacje do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego. Na tej podstawie stawiam wniosek do Rady Naukowej Instytutu Hodowli Roślin i Nasiennictwa – Państwowego Instytut Badawczy w Radzikowie, o podjęcie dalszego postępowania, przewidzianego ustawą, dla nadania dr. Markowi Wójtowiczowi stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Wrocław, 27 lutego 2014 r.



prof. dr hab. Andrzej Kotecki