

## RECENZJA

### **osiągnięć dr inż. Krystyny Zarzyńskiej ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w zakresie agronomii**

#### **1. Podstawa opracowania**

Niniejszą ocenę wykonano w związku z powołaniem mnie na recenzenta przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów, w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Krystyny Zarzyńskiej, wszczętym w dniu 14 listopada 2018 r., w dziedzinie *nauk rolniczych* w dyscyplinie *agronomia*.

W celu przygotowania oceny zostały mi przekazane następujące dokumenty i materiały:

- wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego,
- odpis dyplomu doktorskiego,
- autoreferat z syntetycznym opisem dorobku i osiągnięć naukowych, w tym omówienie osiągnięcia naukowego, omówienie pozostałych osiągnięć badawczych, przebieg działalności naukowej, a także opis działalności organizacyjnej, osiągnięć dydaktycznych i popularyzatorskich oraz doświadczeń zdobytych w ośrodkach naukowych w Polsce i zagranicą (w języku polskim i angielskim),
- oświadczenia o udziale Habilitantki i współautorów w tworzeniu publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego stanowiących cykl monotematyczny,
- wykaz innych opublikowanych prac naukowych (w języku polskim i angielskim),
- kopię 8-miu publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, stanowiących cykl monotematyczny „Środowiskowo-agrotechniczne uwarunkowania plonowania i jakości ziemniaka uprawianego w systemie ekologicznym”,
- kopie 14-stu wybranych publikacji składających się na dorobek naukowy.

## 2. Najważniejsze fakty z życiorysu zawodowego Kandydatki

Pani Krystyna Zarzyńska urodziła się 9 marca 1959 roku w Młodzieszynie. W 1983 roku ukończyła studia na Wydziale Rolniczym Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, uzyskując tytuł magistra inżyniera rolnictwa. Natomiast stopień doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii uzyskała w 1996 roku, przedkładając rozprawę pt. „Wartości wskaźników charakteryzujących stan fizjologiczny bulw i rozwój rośliny ziemniaka”.

W latach 1983 -1984 Kandydatka odbyła staż podyplomowy w Kombinacie Rolnym w Lesznie k. Warszawy. Po ukończeniu stażu, od 1984 roku, swoją karierę zawodową związała z Instytutem Ziemniaka, Oddział w Jadwisinie, poczynając od stanowiska technologa, a kończąc na stanowisku adiunkta, które to zajmuje od grudnia 1996 roku. W tym samym 1996 roku Oddział w Jadwisinie stał się częścią Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin. Warto dodać, że w latach 1985 – 2002 Kandydatka równocześnie była na część etatu, nauczycielką przedmiotów zawodowych w Zespole szkół Rolniczych w Serocku.

W pracy zawodowej Kandydatki zwracają uwagę kontakty z instytucjami naukowymi za granicą. Pani mgr inż. Krystyna Zarzyńska w roku 1988 przebywała na 7-dniowym stażu naukowym w Instytucie Ziemniaka w Havliczkowym Brodzie w Czechach. Kolejny 7-dniowy staż odbyła w roku 1989 w Uniwersytecie Rolniczym w Wageningen, w Holandii. Ponadto, jeszcze przed uzyskaniem stopnia doktora, w tymże samym 1989 roku, pani mgr K. Zarzyńska uczestniczyła w 6-tygodniowym szkoleniu *Know How* w Irlandii Północnej. Nie ulega wątpliwości, że wyżej wspomniane staże naukowe wywarły bardzo istotny wpływ na rozwój kierunku badań oraz przebieg kariery naukowej Kandydatki.

Po uzyskaniu stopnia doktora K. Zarzyńska w roku 2000, udała się na 3-miesięczne stypendium naukowe OECD w Washington State University w USA. Kolejny staż naukowy, tym razem 2-miesięczny, odbyła w 2004 roku, w Szwajcarii w Swiss Federal Research Stadion. Następny staż odbyła w tym samym roku we Włoszech, na Uniwersytecie w Udine, w Katedrze Rolnictwa (1 miesiąc). Oprócz udziału w licznych konferencjach Europejskiego Stowarzyszenia Badań nad Ziemniakiem (Niemcy, Holandia, Szwecja, Rumunia, Turcja, Finlandia, Czechy, Łotwa, Francja), gdzie wygłaszała referaty i prezentowała postery, wyjeżdżała do Słowacji i Czech w związku z realizacją grantu UE FertOrganic. Istotnym w rozwoju naukowym kandydatki był też 7-dniowy wyjazd szkoleniowy (w roku 2009), do Szwajcarii i Niemiec, związany ze zwiedzaniem przodujących gospodarstw ekologicznych i instytutów naukowych zajmujących się badaniami w zakresie rolnictwa ekologicznego. Wyjazdy te miały duże znaczenie w ukierunkowywaniu badań Kandydatki na problematykę i

potrzeby rolnictwa ekologicznego. Znalazło to również swój wyraz w wyborze tematyki osiągnięcia naukowego w postępowaniu habilitacyjnym.

Jeśli chodzi o krajowe ośrodki naukowe, to Kandydatka od lat współpracuje z Instytutem Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB w Puławach (w zakresie badań nad uprawą ziemniaka w różnych systemach rolniczych). Prowadziła też współpracę ze Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie (Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Katedra Żywności Ekologicznej), w zakresie badań nad jakością ziemniaka uprawianego w różnych systemach rolniczych. Doktor K. Zarzyńska współpracowała również z Przemysłowym Instytutem Maszyn Rolniczych, w sprawie opracowania projektów maszyn przydatnych w ekologicznej uprawie ziemniaka. Współpracowała również z Uniwersytetem Techniczno-Przyrodniczym w Bydgoszczy (Katedra Fitopatologii) prowadząc badania nad zdrowotnością ziemniaka w uprawie ekologicznej.

### **3. Charakterystyka i ocena osiągnięcia naukowego oraz pozostałego opublikowanego dorobku naukowego**

#### **A/ Ocena osiągnięcia naukowego w postaci monotematycznego cyklu publikacji „Środowiskowo-agrotechniczne uwarunkowania plonowania i jakości ziemniaka uprawianego w systemie ekologicznym”**

*(zgodnie z art. 16. ust. 2, ustawy z dnia 14 marca 2003 r., o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 z późn. zm.)*

#### **Ocena formalna**

Osiągnięcie naukowe będące podstawą ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie agronomia, to wynik wieloletnich badań opisanych w cyklu 8-miu publikacji „Środowiskowo-agrotechniczne uwarunkowania plonowania i jakości ziemniaka uprawianego w systemie ekologicznym”. Prace te zostały opublikowane w następujących czasopismach naukowych: Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, Biuletyn IHAR, Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering, Journal of Agriculture Science and Technology B, American Journal of Potato Research, PLoS ONE, Plant, Soil and Environment. Łączna wartość punktowa powyższych prac liczona zgodnie z rokiem wydania to **124**. Syntetyczne omówienie uzyskanych wyników badań zamieszczone zostało na 13 stronach maszynopisu. W trzech pracach cyklu dr K. Zarzyńska jest jedynym autorem, w kolejnych czterech publikacjach współautorskich jest pierwszym autorem, a w jednej trzecim autorem. Jej deklarowany wkład w pracach

współautorskich zawiera się w przedziale 10 - 80% (z ogromną przewagą tego wyższego udziału), co pokrywa się z zakresem i udziałem przedstawionym w oświadczeniach Habilitantki i współautorów.

### **Ocena merytoryczna**

Generalnie metodyka zbioru prac jest prawidłowa, a wyniki badań poddane są szczegółowej analizie oraz dyskusji na tle bieżącego piśmiennictwa naukowego. Prace te są starannie wydane pod względem edytorskim. W sumie wartość publikacji zaprezentowanych w cyklu „Środowiskowo-agrotechniczne uwarunkowania plonowania i jakości ziemniaka uprawianego w systemie ekologicznym” jest wysoka. Istotną przesłanką do wysokiej ich oceny jest również fakt, że dr K. Zarzyńska podjęła nowy temat wymagający opracowania naukowego, tzn. problemy uprawy ziemniaka w systemie rolnictwa ekologicznego oraz ocenę jakości uzyskanych plonów. W tym miejscu należy podkreślić, że ziemniak należy do gatunków sprawiających największe trudności w uprawie ekologicznej. Roślinie tej zagraża bardzo liczna rzesza agrofagów: patogeny pochodzenia wirusowego, bakteryjnego, grzybowego oraz szkodniki i chwasty. Wśród najważniejszych można wymienić choroby powodowane przez patogeny grzybowe / grzybopodobne (m.in. zaraza ziemniaka, przedwczesne zamieranie ziemniaka, parch zwykły), wirusowe (kilka jednostek chorobowych), bakteryjne (m.in. bakterioza pierścieniowa), a wśród szkodników mątwika ziemniaczanego, stonkę ziemniaczaną, rolnice i drutowce.

Należy podkreślić, iż dotychczas badaniami z zakresu rolnictwa ekologicznego w Polsce objęto niewielką część zagadnień wymagających naukowego opracowania. Wciąż jeszcze dosyć często w dyskusjach naukowych, w dydaktyce, w doradztwie rolnym, z konieczności powołujemy się na wyniki badań przeprowadzonych zagranicą, co zwykle nie pokrywa się ze specyfiką siedliskową naszego kraju.

Liczba i powierzchnia gospodarstw ekologicznych w Polsce przez wiele lat dynamicznie się zwiększała, na co wielokrotnie zwracała uwagę Autorka, to jednak w ostatnich latach trend ten uległ odwróceniu. Pozytywnym jest, że wzrost liczby gospodarstw ekologicznych wynikający głównie z chęci pozyskania dotacji do powierzchni użytków rolnych poddanych procesowi kontroli na zgodność z kryteriami rolnictwa ekologicznego już się kończy. Coraz większe znaczenie dla ekonomiki gospodarstw ekologicznych ma doskonalenie agrotechniki mające na celu zwiększenie plonów i wierności plonowania, poprawę jakości ziemiopłodów i uzyskanie korzystnej ceny. Literatura przedmiotu z tego zakresu, szczególnie w odniesieniu do ziemniaka, była raczej uboga. Warto dodać, że

ekologiczna uprawa ziemniaka jest wyjątkowo trudna i wymaga od rolnika szerokiej wiedzy. Ziemniakowi zagraża wyjątkowo liczna grupa patogenów i szkodników, a wachlarz środków do ich zwalczania dopuszczonych do stosowania w rolnictwie ekologicznym, jest raczej ubogi. Tymczasem ziemniak może być jedną z bardziej opłacalnych roślin w uprawie ekologicznej, a z racji wysokich wymagań agrotechnicznych, nośnikiem kultury rolnej. Udana plantacja ziemniaka skutecznie ograniczają zachwaszczenie kolejnych roślin uprawianych w płodozmianie, przez co podnoszą poziom plonów.

Badania dr inż. Krystyny Zarzyńskiej są nowatorskie. Na dominujących w naszym kraju glebach lekkich, upowszechnienie uprawy ziemniaka daje szansę na podwyższenie i stabilizację dochodów wielu gospodarstw ekologicznych. Ziemniak jest jednym z najbardziej poszukiwanych płodów rolnych na rynku żywności ekologicznej. Zarówno duże sieci handlowe jak i przetwórcy rok rocznie usilnie poszukują nowych dostawców ziemniaka, gwarantujących dostawę większych partii jednolitych odmianowo bulw, bez wad zewnętrznych i wewnętrznych. Jak dotychczas tylko bardzo nieliczni rolnicy są w stanie sprostać tym wymaganiom.

W przedstawionym osiągnięciu naukowym dr Zarzyńska postawiła sobie za cel wskazanie podstawowych problemów w ekologicznej uprawie ziemniaka, doskonalenie agrotechniki tego gatunku, ocenę jakości plonów. Badania składające się na osiągnięcie naukowe prowadziła w Oddziale Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – PIB, w Jadwisinie oraz w Stacji Doświadczalnej w Osinach, należącej do Instytutu Uprawy nawożenia i Gleboznawstwa – PIB w Puławach.

Jednym z najważniejszych zagadnień poruszonych przez Autorkę jest dobór odmian ziemniaka do uprawy ekologicznej. Słusznie podkreśliła, że najważniejszą cechą takich odmian winna być zwiększona odporność na organizm grzybopodobny *Phytophthora infestans*, powodujący zarazę ziemniaka. Kolejne kryteria podniesione przez Autorkę to m.in. wielkość plonu, ładny wygląd bulw i dobre walory smakowe. Jednakże analizując treści jej publikacji można odnieść wrażenie, że te dwa ostatnie kryteria zostały jednak przez nią niedocenione. Tymczasem to konsument / nabywca decyduje o sukcesie ekonomicznym gospodarstwa i tak naprawdę to on, a nie rolnik, wybiera odmianę do uprawy. Rolnik ekologiczny w zasadzie nie ma wyboru – musi sobie poradzić z uprawą również odmian najbardziej wymagających. Natomiast oczekiwanie, by odmiany ziemniaka do uprawy ekologicznej cechowała duża konkurencyjność wobec chwastów to przesada – w rolnictwie ekologicznym bez większego trudu można sobie doskonale poradzić z presją chwastów, nawet w odmianach o mniejszym tempie początkowego rozwoju i niewielkiej naci. Szkoda, że wśród badanych odmian nie

uwzględniła kilku odmian bardzo pożądaných na rynkach lokalnych (np. Denar, Bryza, Lord), uprawianych na zamówienie sieci handlowych (np. Ditta, Excellency, Toscana), czy kontraktowanych do przetwórstwa ( np. Jelly).

Dr Krystyna Zarzyńska badała wpływ skrajnych warunków wegetacji, panujących odpowiednio w 2012 i 2013 roku, na rozwój i plonowanie ziemniaka w uprawie ekologicznej i konwencjonalnej. Stwierdziła, że podstawowe parametry morfologiczno-fizjologiczne ziemniaka były znacznie lepsze w obydwu systemach rolniczych w roku o korzystnym przebiegu pogody (2012). Z kolei w roku o niekorzystnych warunkach pogodowych (2013), silniejszą negatywną reakcję ziemniaka odnotowano w uprawie ekologicznej. Wobec dużo mniejszego „arsenału” środków produkcji w rolnictwie ekologicznym, taki wynik wydaje się nieunikniony. Co gorsza dużym spadkiem wydajności w uprawie ekologicznej w lata niekorzystne, towarzyszy dramatyczne zmniejszenie udziału bulw handlowych.

W swych badaniach Kandydatka poruszyła kwestię rozwoju chorób grzybowych na ekologicznych plantacjach ziemniaka, a w szczególności zarazy ziemniaka, słusznie podkreślając, że jest to największy problem rolników ekologicznych. Podkreśliła, że podstawą w zwalczaniu *Phytophthora infestans* są preparaty miedziowe, których efektywność jest mniejsza od fungicydów syntetycznych, a ponadto wprowadzane są limity ich aplikacji w skali roku<sup>1</sup>. Z badań Kandydatki wynika, że presja zarazy w systemie ekologicznym jest mniejsza - tzn. zarówno początek porażenia jak i dynamika jego rozwoju. Wynika to z mniejszej dynamiki i skali rozwoju części nadziemnej, w odniesieniu do intensywnej uprawy konwencjonalnej, a także dostępności N dla roślin ziemniaka. Autorka podkreśla, że w latach o silnej presji *Phytophthora infestans* ochrona ziemniaka preparatami miedziowymi nie była wystarczająca. Tak naprawdę dr K. Zarzyńska w badaniach stosowała jeden preparat – Miedzian 50 WP (tlenochlorek miedzi), podczas gdy dozwolone są również preparaty na bazie wodorotlenku miedzi (Funguran 50 WP, Chempion 50 WP). Uważa się, że miedź w formie wodorotlenku jest bardziej skuteczna (m.in. dłużej utrzymuje się na powierzchni liści), a przy tym może być stosowana w mniejszych dawkach. Szkoda również, że Autorka nie testowała profilaktycznych metod ochrony przed zarazą, innych niż dobór odmian (np. uprawa pasowa, uprawa w szersze rzędy, nawożenie dojrzałym kompostem). Co prawda w

<sup>1</sup> Limity te w odniesieniu do plantacji wieloletnich (np. uprawa winorośli), są jak najbardziej słuszne, jednak w odniesieniu do uprawianego w płodozmianie ziemniaka, na glebach o naturalnie niskiej zasobności w Cu, racjonalnymi już nie są. Tym bardziej, że w dolistnym nawożeniu zbóż stosuje się głównie mikroelementy, gdzie za podstawę uchodzi Cu. Ponadto dodaje się ją w paszach dla świń, a w szczególności prosiat.

doświadczeniu w Osinach nawożono kompostem, ale nie podano jego charakterystyki, ani chemicznej ani biologicznej.

Bardzo ważnym zagadnieniem w badaniach dr Krystyny Zarzyńskiej jest kwestia jakości handlowej ziemniaka z uprawy ekologicznej. Bulwy ekologiczne nie tylko powinny charakteryzować się dobrymi właściwościami odżywczymi, możliwością długotrwałego przechowywania czy smakowością, ale także jakością „zewnętrzną”. W przypadku tej ostatniej właściwości często występuje zdrobnienie bulw czy zwiększone porażenie chorobami, a w szczególności parchem zwykłym. Niestety zwiększonemu porażeniu parchem sprzyja uprawa ziemniaka na glebach lżejszych oraz nawożenie obornikiem. W badaniach dr K. Zarzyńska wykazała również, że jakość handlowa bulw w większym stopniu zależała od warunków klimatyczno-glebowych oraz cech odmianowych, niż systemu rolniczego.

Kandydatka w ramach cyklu prac składających się na osiągnięcie naukowe podjęła również temat pro-zdrowotnych walorów ziemniaka ekologicznego, jako pochodnej składu chemicznego bulw. Wykazała, że skład ten zależy od systemu rolniczego, warunków siedliskowych i cech odmianowych. Największy wpływ na skład chemiczny bulw wywarły przebieg pogody w okresie wegetacji oraz cechy odmianowe. System rolniczy istotnie różnicował zawartość suchej substancji, skrobi i witaminy C, pozostając bez wpływu na zawartość glikoalkaloidów i azotanów. To drugie stwierdzenie jest pewnym zaskoczeniem i wymaga dalszych badań – niewykluczone, że wynika to z pewnych niedoskonałości zastosowanej agrotechniki. Trudno to jednak ocenić, gdyż Autorka nie podała ani chemicznej analizy gleby, ani nawozów (obornik, kompost, nawozy zielone), ani terminu czy sposobu aplikacji tych nawozów.

Kolejnym bardzo pożądanym kierunkiem badań dr Krystyny Zarzyńskiej była próba doskonalenia ekologicznej agrotechniki ziemniaka w celu poprawy jakości plonu. Oceniała wpływ takich czynników jak podkietkowanie sadzeniaków, nawadnianie plantacji, a także aplikacja tzw. efektywnych mikroorganizmów na udział bulw z wadami w plonie ziemniaka. Najważniejszym okazał się czynnik odmianowy. Wysoko oceniono również nawadnianie kroplujące. Nawiasem mówiąc nawadnianie jest podstawowym czynnikiem w ekologicznej uprawie warzyw, gwarantując stabilność produkcji – wysoką wierność i jakość plonów. Natomiast efektywność podkietkowania i aplikacji efektywnych mikroorganizmów w ograniczaniu udziału zewnętrznych i wewnętrznych wad bulw była niewielka.

Nie ujmując wartości wyżej opisanych badań można wskazać trochę niedociągnięć. Część z nich dotyczy informacji wstępnych na temat rolnictwa ekologicznego, zawartych w syntetycznym omówieniu cyklu prac tworzących osiągnięcie naukowe. Przykładowo Autorka napisała, że „rolnictwo ekologiczne to sposób gospodarowania o zrównoważonej produkcji roślinnej i zwierzęcej w obrębie gospodarstwa ...”, tymczasem obecnie ok. 85% polskich gospodarstw ekologicznych nie utrzymuje zwierząt, więc nie spełnia w/w definicji, a przecież posiada certyfikat rolnictwa ekologicznego. Jest to więc definicja życzeniowa, tak było dawniej, niestety już w dużej mierze nieaktualna. Z kolei w cyklu prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego nasuwają się pewne wątpliwości natury metodycznej. Najczęściej opis przebiegu warunków pogodowych jest zbyt uproszczony – by prześledzić dynamikę rozwoju *Phytophthora infestans* podawanie średnich temperatur dla miesiąca, czy miesięcznych sum opadów, a tym bardziej średnich i sum dla całego okresu wegetacji (patrz praca K. Zarzyńska 2011: Rola wybranych czynników agrotechnicznych w kształtowaniu jakości handlowej ziemniaków uprawianych w systemie ekologicznym. Biuletyn IHAR nr 259: 243- 250), to zbyt daleko idące uproszczenie. W pracach kandydatki nie znalazłem również takich informacji jak: rozstawa rzędów, liczba bulw na jednostce powierzchni, analiz chemicznych gleby i nawozów (obornika, kompostu, nawozów zielonych), terminu i sposobu aplikacji nawozów naturalnych i organicznych. Kwestie charakterystyki chemicznej gleby i nawozów mogą istotnie pomóc w interpretacji wyników badań – przebiegu wegetacji, rozwoju chorób, wielkości i jakości plonów. W przypadku ziemniaka w szczególności dotyczy to zaopatrzenia w azot i potas, jako bardzo istotnych czynników określających potrzeby nawozowe, dynamikę wegetacji, zdrowotność plantacji oraz wielkość i jakość bulw.

Niezależnie od wyżej podniesionych zastrzeżeń, w podsumowaniu stwierdzam, że przedstawiony do oceny cykl 8-miu publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego „Środowiskowo-agrotechniczne uwarunkowania plonowania i jakości ziemniaka uprawianego w systemie ekologicznym”, spełnia wymagania stawiane tego typu osiągnięciom naukowym, z uwagi na:

- podjęcie nowej tematyki badawczej,
- poprawnie metodycznie zaplanowane i wykonane badania polowe i laboratoryjne,
- prawidłową interpretację i dyskusję wyników,
- oryginalność wyników,
- znaczący wkład Autorki w rozwój dyscypliny naukowej *agronomia*.



## **B/ Charakterystyka i ocena pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych oraz dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego Kandydatki**

*(zgodnie z art. 16. ust. 2, ustawy z dnia 14 marca 2003 r., o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 z późn. zm.)*

### **Ocena formalna**

Na znaczący i jasno ukierunkowany dorobek naukowy dr inż. Krystyny Zarzyńskiej, składają się:

- publikacje w czasopismach naukowych - 62  
w tym czasopisma posiadające współczynnik IF lub obecne w bazie JCR – 4
- monografie lub rozdziały w monografiach – 17

Łączny wykaz dorobku naukowego stanowi **92** pozycje, w tym po doktoracie **85** co świadczy o dużej aktywności naukowej Habilitantki po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Sumaryczny Impact Factor publikacji wg listy Journal Citation Report, zgodnie z rokiem publikowania, wyniósł **6,807**. Łączna liczba cytowań według bazy Web of Science 11, zaś indeks Hirscha 3. Warto podkreślić, że dr K. Zarzyńska jest pierwszą lub jedyną autorką większości prac naukowych w czasopismach recenzowanych. Oznacza to, że Jej udział w realizacji badań, opracowaniu wyników oraz przygotowaniu prac do druku był dominujący, lub co najmniej znaczący. Łącznie za wszystkie publikacje (z wyłączeniem 8-miu prac stanowiących osiągnięcie naukowe w przewodzie habilitacyjnym), suma punktów według list MNiSW odpowiednich dla roku wydania prac - wynosi **383**.

### **Ocena merytoryczna**

Większość badań Habilitantki koncentrowała się na zagadnieniach związanych z ekologiczną uprawą ziemniaka. W tym duża grupa publikacji dotyczyła oceny reakcji odmian na ekologiczną agrotechnikę, problemów ochrony ziemniaka przed agrofagami w warunkach ograniczonej liczby środków ochrony roślin dozwolonych do stosowania w systemie rolnictwa ekologicznego. Sporo miejsca poświęciła też kształtowaniu jakości plonu ziemniaka z uprawy ekologicznej.

Z sukcesami podejmowała też różnorodną grupę zagadnień badawczych nie związanych z ekologiczną uprawą ziemniaka, w tym kształtowaniem architektury łanu tej rośliny. Dr Krystyna Zarzyńska w swoich pracach podejmuje aktualne zagadnienia badawcze, a jej badania są nowatorskie. Doświadczenia prowadzone są poprawnie pod względem metodycznym i wyróżniają się dużą starannością. Publikacje dr K. Zarzyńskiej charakteryzuje

prawidłowa interpretacja wyników oraz rzeczowa dyskusja. Większość badań Habilitantki łączy cele poznawcze z potrzebami praktyki rolniczej. Z analizy Jej dorobku wynika, iż podejmowana problematyka badawcza dobrze odpowiada na oczekiwania kierowane pod adresem środowiska naukowego, a dotyczące orientowania badań na cele użyteczne - na badania dające się wdrożyć do praktyki rolniczej.

Wiele badań dr inż. Krystyna Zarzyńska zrealizowała w ramach działalności statutowej IHAR, brała udział w licznych badaniach finansowanych przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (te ostatnie dotyczą problematyki badawczej wynikającej z potrzeb rolnictwa ekologicznego). Kandydatka prowadziła także badania we współpracy międzynarodowej. Jeśli chodzi o partnerów krajowych, to współpracowała z Instytutem Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB w Puławach, Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, z Przemysłowym Instytutem Maszyn Rolniczych, jak również z Uniwersytetem Techniczno-Przyrodniczym w Bydgoszczy. Współpraca naukowo-badawcza z jednostkami naukowymi w kraju i za granicą jest to wyrazem dążenia Kandydatki do podnoszenia swoich umiejętności i kwalifikacji, jak również gotowości do podejmowania badań interdyscyplinarnych.

Zasadnicze kierunki badań dr Krystyny Zarzyńskiej sprowadzały się do doboru odmian do ekologicznej uprawy ziemniaka, ochrony ziemniaka uprawianego w systemie rolnictwa ekologicznego, kształtowania jakości plonu ziemniaka z uprawy ekologicznej oraz różnorodnej grupy zagadnień badawczych nie związanych z ekologiczną uprawą ziemniaka.

#### Dobór odmian do ekologicznej uprawy ziemniaka

Zagadnieniu temu Autorka poświęciła 12 publikacji. Badania nad tym zakresem prowadziła przez 15 lat, poddając ocenie ponad 30 odmian. Stwierdziła, że w warunkach klimatycznych Polski, lepiej w uprawie ekologicznej sprawdzały się odmiany krajowe. Plony zależały w większym stopniu od przebiegu pogody w latach badań oraz właściwości odmian. Większą stabilność plonów stwierdziła na mocniejszych glebach.

#### Doskonalenie agrotechniki i ochrona ziemniaka w uprawie ekologicznej

Ochronie ziemniaka uprawianego w systemie rolnictwa ekologicznego Habilitantka poświęciła 15 prac. W tym kontekście podejmowała takie zagadnienia jak: rola właściwego przygotowania sadzeniaków, rozwój chorób ziemniaka i metody ich zwalczania, odchwaszczanie plantacji ekologicznych i zdrowotność sadzeniaków, nawadnianie jako

czynnik plonotwórczy. Autorka wykazała m.in., że pomimo większego zachwaszczenia plantacji ekologicznych, mechaniczne odchwaszczanie było wystarczająco skuteczne. Udowodniła, że wśród zabiegów agrotechnicznych największy wpływ na wydaność i strukturę plonu ziemniaka miało nawadnianie. Podkreśliła potrzebę doskonalenia walki z mszycami, jako wektorami wirusów, wykazując, że w 3 strefie zagrożenia ekologiczne nasiennictwo odmian o niskiej odporności na wirusy jest niemożliwe.

#### Kształtowania jakości plonu ziemniaka ekologicznego

Badania nad kształtowaniem jakości plonu ziemniaka z uprawy ekologicznej Autorka zawarła w 10 publikacjach. W większości z tych prac wykazała korzystniejszy skład chemiczny bulw z plantacji ekologicznych, a zarazem mniej korzystny ich wygląd. Najczęściej stwierdzała większą zawartość w bulwach witaminy C oraz związków bioaktywnych, a mniejszą azotanów.

#### Różnorodne zagadnienia badawcze nie związane z ekologiczną uprawą ziemniaka

Habilitantka oprócz kwestii związanych z ekologiczną uprawą ziemniaka, podejmowała też różnorodne badania nie związane z rolnictwem ekologicznym, w tym tematykę wigoru sadzeniaków, wpływu wielkości bulw matecznych na wydajność i strukturę plonu, czy wpływu stresów abiotycznych, jak susza i wysoka temperatura, na rozwój i plonowanie bulw.

W ramach tej grupy prowadzonych badań dr K. Zarzyńska określiła wielkości wskaźników charakteryzujących fazy rozwojowe ziemniaka, a mianowicie: długość okresu spoczynku, inkubacji, początkowego rozwoju kielków korzeni i części nadziemnej. Opracowała też 9-cio stopniową skalę określania długości spoczynku bulw. Badając zależności między wielkością sadzeniaków i liczbą wytwarzanych łodyg oraz strukturą plonu bulw potomnych, określiła optymalną liczbę pędów na 1 ha. Według Niej maksymalny plon bulw dużych uzyskuje się przy 100 – 150 tysiącach pędów na 1 ha, a frakcji handlowej przy 200-250 tysiącach pędów, zaś sadzeniaków przy 300-350 tysiącach pędów. Badania te pozwoliły jej na opracowanie i wdrożenie do praktyki pojęcia kształtowania architektury łanu ziemniaka, rozumianego jako sterowanie wielkością sadzeniaków i gęstością sadzenia, by uzyskać optymalną dla danego kierunku uprawy liczbę pędów na jednostce powierzchni. Pozwala to na określenie takiej gęstości sadzenia, by uzyskać maksymalny plon bulw pożądanej wielkości.

### **Do ważniejszych osiągnięć dr inż. Krystyny Zarzyńskiej zaliczam:**

- weryfikację przydatności szerokiej grupy odmian ziemniaka do uprawy ekologicznej, w tym wskazanie, że najważniejszą cechą takich odmian winna być zwiększona odporność na organizm grzybopodobny *Phytophthora infestans*, powodujący zarazę ziemniaka, a w dalszej kolejności wielkość plonu, ładny wygląd bulw i dobre walory smakowe;
- ocenę wpływu skrajnych warunków wegetacji, na rozwój i plonowanie ziemniaka w uprawie ekologicznej i konwencjonalnej, w tym stwierdzenie, że w lata o niekorzystnych warunkach pogodowych silniejszą negatywną reakcją ziemniaka odnotowano w uprawie ekologicznej;
- wykazanie, że presja zarazy w systemie ekologicznym jest mniejsza niż w systemie konwencjonalnym, co dotyczy zarówno początku porażenia jak i dynamiki jej rozwoju;
- określenie wpływu ekologicznej uprawy ziemniaka na jakość handlową bulw, w tym wykazanie, że "zewnętrzne" cechy tej jakości są gorsze w systemie ekologicznym (zdrobnienie bulw, zwiększone porażenie chorobami);
- wykazanie, że jakość handlowa bulw w większym stopniu zależy od warunków klimatyczno-glebowych oraz cech odmianowych, niż od systemu rolniczego;
- stwierdzenie, że prozdrowotne walory ziemniaka, zależą od systemu jego uprawy, warunków siedliskowych i cech odmianowych;
- wykazanie, że w dążeniu do poprawy jakości plonu z planacji ekologicznych, najważniejszymi czynnikami są dobór odmian oraz nawadnianie kroplujące;
- określenie wielkości wskaźników charakteryzujących fazy rozwojowe ziemniaka;
- opracowanie i wdrożenie do praktyki pojęcia kształtowania architektury łanu ziemniaka;
- określenie zasad ustalania takiej gęstości sadzenia, by uzyskać maksymalny plon bulw pożądanej wielkości.

### **Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski**

W latach 1985 – 2002 Habilitantka nauczwała przedmiotów zawodowych w Zespole szkół Rolniczych w Serocku. Wielokrotnie w latach od 2003 do 2017 roku była opiekunem studentów SGGW, odbywających 2 – 4 miesięczne praktyki w Oddziale IHAR-PIB w Jadwisinie. W latach 2003 - 2006 była wykonawcą badań w programie europejskim "Improved organic fertilizer management for high nitrogen and water use efficiency and reduced pollution i crop system – FertOrgaNic, EU 5th Framework Project. Brała aktywny

udział w wielu międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych. Była członkiem 6-ciu komitetów organizacyjnych międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych.

Duże zaangażowanie Kandydatki w upowszechnianie wiedzy wyraża się w prowadzonych szkoleniach dla rolników i doradców ODR, a przede wszystkim autorstwem (współautorstwem) 45 prac popularno-naukowych.

Podsumowując dorobek naukowy dr inż. Krystyny Zarzyńskiej należy stwierdzić, że jest on jasno ukierunkowany, czyniąc Ją czołową postacią w grupie naukowców zajmujących się badaniami z zakresu uprawy ziemniaka. Prowadząc działalność naukową współpracuje z wieloma ośrodkami naukowymi. Prowadzi szkolenia i jest autorem lub współautorem licznych publikacji o charakterze upowszechnieniowym.

Na podstawie przedstawionych dokonań badawczych, współpracy międzynarodowej, osiągnięć dydaktycznych i popularyzatorskich stwierdzam, że Krystyna Zarzyńska jest pracownikiem naukowym o jasno określonych zainteresowaniach badawczych, a jej dorobek dokumentuje istotną aktywność naukową.

#### **4. Wniosek końcowy**

Podsumowując ocenę dorobku naukowego dr Krystyny Zarzyńskiej, w tym osiągnięcia naukowego w postaci monotematycznego cyklu 8-miu publikacji „Środowiskowo-agrotechniczne uwarunkowania plonowania i jakości ziemniaka uprawianego w systemie ekologicznym” oraz pozostałych osiągnięć w tym dydaktycznych i organizacyjnych, stwierdzam, że:

- posiada Ona jednoznacznie wyprofilowany dorobek naukowy, wystarczający do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego. Jej prace badawcze stanowią wartościowy wkład w rozwój agronomii jako dyscypliny naukowej,
- wyniki badań przedstawione w cyklu monotematycznych publikacji, w ramach osiągnięcia naukowego, cechuje wysoka wartość poznawcza i potencjał aplikacyjny,
- pozostały dorobek naukowy wnosi cenne wartości poznawcze i praktyczne w zakresie problematyki uprawy ziemniaka,
- posiada znaczący dorobek w działalności popularyzatorskiej, dydaktycznej i organizacyjnej, co czyni Ją w pełni samodzielnym pracownikiem naukowym.

Wobec powyższego Habilitantka spełnia wymagania określone w art. 16 ustawy z dnia 14 marca 2003r., o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z. 2003., nr 65, poz.595, Dz. U. z. 2005r., nr 164 poz. 1365, Dz. U. z

2011r. nr 84, poz. 455) oraz w rozporządzeniu MNiSW z dnia 1. września 2011 r., w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Wnioskuje zatem do Rady Naukowej Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego w Radzikowie, o nadanie dr Krystynie Zarzyńskiej stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w zakresie *agronomi*.

Olsztyn, dn. 9 kwietnia 2019 r.



dr hab. Józef Tyburski, prof. UWM