Lublin, 11.02.2021

Prof. dr hab. Krzysztof Kowalczyk
Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Akademicka 15
20-950 Lublin

Recenzja
osiągnięcia naukowego i dorobku naukowego dr Anny Trojak-Goluch ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

1. Wprowadzenie

Niniejsza recenzja została przygotowana na zlecenie Zastępcy Przewodniczącego Rady Naukowej Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy prof. dr hab. Janusza Podleśnego wraz z informacją, że decyzją Rady Doskonałości Naukowej z dnia 30 października 2020 roku zostałem powołany na recenzenta osiągnięcia naukowego i dorobku naukowego dr Anny Trojak-Goluch.

Recenzję wykonano na podstawie materiałów złożonych przez Kandydatkę tj. sześciu prac opublikowanych stanowiących osiągnięcie naukowe pt. „Wykorzystanie naturalnych źródeł odporności pochodzących od dzikich gatunków *Nicotiana* w hodowli tytoniu (*Nicotiana tabacum* L.) odpornego na choroby grzybowe i wirusowe" oraz dokumentów w postaci: odpisu dyplomu uzyskania stopnia doktora nauk rolniczych, autoreferatu, wykazu opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacji o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki, a także oświadczeń współautorów monotematycznych publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe. Do opracowania oceny osiągnięć naukowo-badawczych wykorzystano opublikowane prace Habilitantki.

2. Najważniejsze fakty życiorysu zawodowego Kandydatki

Dr Anna Trojak-Goluch urodziła się w 1972 roku w Puławach. Po ukończeniu edukacji na poziomie ogólnokształcącym rozpoczęła studia na kierunku biologia w Uniwersytecie Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. W 1996 roku ukończyła studia uzyskując tytuł zawodowy magistra biologii na podstawie pracy magisterskiej pt. „Zapylenie i zapłodnienie u „*Oenothera brevistylis*", wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Józefa Bednara. W 1996 r. rozpoczęła studia doktoranckie w Instytucie Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach. Pracę doktorską pt. „Możliwości wykorzystania gatunku *Nicotiana glauca* Grah. W hodowli odmian tytoniu uprawnego odpornych na czarną zgniliznę korzeni *Thielaviopsis basicola* (Berk et Broome) Ferr." wykonała pod kierunkiem prof. dr hab. Apoloniusza Berbecia. Pracę doktorska obroniła w 2001 r. uzyskując stopień doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii. Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora została zatrudniona na etacie adiunkta w Zakładzie Hodowli i Uprawy Roślin Specjalnych. W Jednostce tej pracuje do chwili obecnej.

3. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych

3.1. Ocena osiągnięcia naukowego przedstawionego w formie jednotematycznego cyklu publikacji pt. „Wykorzystanie naturalnych źródeł odporności pochodzących od dzikich gatunków *Nicotiana* w hodowli tytoniu (*Nicotiana tabacum* L.) odpornego na choroby grzybowe i wirusowe"

Do osiągnięcia habilitacyjnego dr Anna Trojak-Goluch zgłosiła 6 prac opublikowanych po doktoracie w latach 2007-2020. Pięć prac stanowią opracowania współautorskie, z tego w czterech Pani Doktor jest pierwszym i korespondencyjnym autorem. Jej wkład w przygotowanie, realizację i opracowanie wyników badań oraz redakcję prac jest bardzo duży i wynosi od 50% w dwóch pracach opublikowanych w czasopismach Euphytica (206: 597-608) i Breeding Science (61: 389-393) do 90% w pracy „Morphological and chemical characteristics of doubled haploids of flue-cured tobacco combining resistance to *Thielaviopsis basicola* and TSWV" (Breeding Science, 66(2): 293-299). Wszystkie prace stanowiące osiągnięcie habilitacyjne zostały opublikowane w czasopismach posiadających współczynnik wpływu, a ich łączny IF wynosi 7,346. Suma punktów wg MNiSW podana zgodnie z rokiem opublikowania pracy wynosi 155.

Pani Doktor w autoreferacie przedstawiła cel badawczy osiągnięcia habilitacyjnego oraz cztery cele szczegółowe. Cele szczegółowe są przedstawione jasno i precyzyjnie i są ściśle związane z pracami stanowiącymi osiągnięcie badawcze. Oceniając cel zasadniczy osiągnięcia badawczego należy podkreślić, że dotyczy on poprawy odporności na czarną zgniliznę korzeni powodowaną przez *Thielaviopsis basicola* oraz wirusa TSWV tytoniu uprawnego poprzez krzyżowania międzygatunkowe. Wprowadzanie genów odporności z gatunków dzikich do form uprawnych jest często wykorzystywane w hodowli roślin. Jednak w praktyce często należy się liczyć z różnymi problemami, począwszy od trudności z zapłodnieniem, zamieraniem zarodków, sterylnością lub obniżoną płodnością mieszańców, aż do różnych zmian morfologicznych wpływających istotnie na plon użytkowy rośliny uprawnej. Identyfikacja barier prezygotycznych i postzygotycznych w uzyskiwaniu mieszańców międzygatunkowych oraz możliwości ich przezwyciężenia stanowią ciągle aktualny i ważny nie tylko poznawczo problem badawczy. Analizy cytologiczne form mieszańcowych, identyfikacja zaburzeń cytologicznych i aberracji chromosomowych oraz możliwości wykorzystania kultur *in vitro* do otrzymywania form haploidalnych i linii dihaploidalnych wraz z oceną cech morfologicznych i zawartością nikotyny w formach mieszańcowych zostały przedstawione w pracach stanowiących osiągnięcie badawcze. Pani Doktor jako dawcę genów odporności na czarną zgniliznę korzeni i wirusa TSWV wykorzystała dzikie gatunki tytoniu. *Nicotiana glauca*, *N. wuttkei* i *N. alata*. W pracach „Meiosis and fertility in interspecific hybrids of *Nicotiana tabacum* × *N. glauca* (Grah) and their derivatives' (Plant Breeding 126: 201-206) oraz „Cytology and fertility of amphiploid hybrids between Nicotiana wuttkei Clakson et Symon and N. tabacum L." (Euphytica 206:597-608) wykazała, że jednym z mechanizmów warunkujących introgresję międzygatunkową we wczesnych pokoleniach mieszańców jest koniugacja chromosomów wykazujących częściową homologię, podczas której zachodzi proces rekombinacji między chromosomami. Losowe pęknięcia chromosomów przyczyniają się do powstania translokacji. Dzięki introgresji oraz translokacji możliwe jest przeniesienie genów odporności z *Nicotiana glauca* i *N. wuttkei* do tytoniu uprawnego. Zaprezentowane badania w tych pracach są wartościowe i wnoszą nową wiedzę dotyczącą otrzymywania mieszańców międzygatunkowych tytoniu oraz ich stabilności cytogenetycznej. Habilitantka wykorzystała analizy mikroskopowe łącznie z technikami cytogenetyki molekularnej (GISH). Wyniki analiz cytologicznych są bardzo dobrze udokumentowane za pomocą zdjęć. Ważnym osiągnięciem Pani Doktor oprócz aspektów poznawczych zrealizowanych badań jest ich charakter utylitarny. Wymiernym praktycznym osiągnięciem jest uzyskanie odmiany tytoniu

uprawnego Wigola, która zawiera geny odporności na *Thielaviopsis basicola* wprowadzone z *Nicotiana glauca*. Odmiana ta cieszy się dużym powodzeniem i jest uprawiana na znacznym areale.

Piramidowanie genów odporności na różne choroby oraz inne stresy biotyczne i abiotyczne jest najefektywniejszą drogą uzyskania form odpornych, zaś uprawa takich odmian daje duże korzyści finansowe rolnikom oraz ogranicza istotnie niekorzystne efekty na środowisko dzięki eliminacji stosowania środków ochrony roślin. Pani Doktor realizując badania do osiągnięcia habilitacyjnego spiramidowała geny odporności na czarną zgniliznę korzeni i wirusa TSWV wprowadzone z gatunków dzikich do odmiany Wiślica. Interesujące wyniki badań zamieściła w dwóch publikacjach „Efectivnes of combining resistance to *Thielaviopsis basicola* and *Tomato spotted wilt virus* in haploid tobacco genotypes" (Breeding Science 61: 389-393) oraz „Morphological an chemical characteristics od doubled haploids of flue-cured tobacco combining resistance to *Thielaviopsis basicola* and TSWV" (Breeding Science 66: 293-299). Wyniki efektywności procesu androgenezy wśród mieszańców F_1 WGL3×PW834 wskazywały na dość słabą regenerację haploidów, co najprawdopodobniej było spowodowane obniżeniem wigoru i żywotności gametofitów męskich. Ocena odporności form haploidalnych wykazała, że zawierały one geny odporności na *Thielaviopsis basicola* i *Tomato spotted wilt virus*. Obecność genów odporności na TSWV wykazano również za pomocą markerów SCAR. Pani Doktor wykazała, że istnieje możliwość połączenia w jednym genomie odporności na TSWV pochodzącej od *Nicotiana alata* oraz odporności na *Thielaviopsis basicola* pochodzącą od *Nicotiana glauca*.

Formy haploidy nie mają zastosowania praktycznego. Rośliny takie są sterylne oraz mają obniżoną żywotność i wartości niektórych cech. Pani Doktor w uzyskanych formach haploidalnych tytoniu podwoiła liczbę chromosomów w celu uzyskania linii dihaploidalnych. W uzyskanych liniach oceniła wartości cech morfologicznych oraz zawartość nikotyny. Stwierdziła redukcję liczby liści oraz pogorszenie ich cech fizycznych co było najprawdopodobniej spowodowane introdukcją obcej chromatyny z *Nicotiana alata* i *Nicotiana glauca*. Jednak pokrój uzyskanych roślin był zbliżony do linii matecznej WGL3 w typie użytkowym Virginia. Ponadto wykazała, że introdukcja genów odporności na czarną zgniliznę korzeni i wirusa TSWV nie wpływała na zmiany zawartości nikotyny.

Reasumując stwierdzam, że osiągnięcie habilitacyjne dr Anny Trojak-Goluch pt. „Wykorzystanie naturalnych źródeł odporności pochodzących od dzikich gatunków *Nicotiana* w hodowli tytoniu (*Nicotiana tabacum* L.) odpornego na choroby grzybowe i wirusowe" wnosi istotny wpływ w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo w dziedzinie nauk rolniczych. Do najważniejszych osiągnięć poznawczych Habilitantki zaliczam: wykazanie, że dobrym źródłem genów odporności na groźne choroby tytoniu mogą być dzikie gatunki *Nicotiana glauca*, *N. wuttkei* i *N. alata*. Ponadto wykazała, że można z powodzeniem wprowadzić geny odporności na *Thielaviopsis basicola* i *Tomato spotted wilt virus* z dwóch różnych gatunków i połączyć je w jednej formie bez istotnej redukcji cech użytkowych tytoniu. W swoich badaniach zastosowała nowoczesne techniki analityczne jak markery SCAR (przydatne do identyfikacji genu RSTW-al.), cytogenetyki molekularnej (GISH) i testy ELISA. Praktycznym osiągnięciem badań stanowiących osiągnięcie habilitacyjne jest wyhodowanie odmian z wprowadzonymi genami odporności na czarną zgniliznę korzeni oraz linii zawierających geny odporności na *Thielaviopsis basicola* i wirusa TSWV. Przedstawione osiągnięcia wnoszą istotny wkład w rozwój nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

3. 2. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych nie wchodzących w skład głównego osiągnięcia habilitacyjnego

Poza omówionymi pracami stanowiącymi jednotematyczny cykl publikacji, osiągnięcia naukowo-badawcze dr Anny Trojak-Goluch obejmują 19 współautorskich oryginalnych prac twórczych, w tym 8 opublikowanych w czasopismach znajdujących się w bazie JCR oraz 4 rozdziały w monografiach. Łączny IF w roku opublikowania prac znajdujących się w bazie JCR wynosi 7.229, zaś liczba punktów wg MNiSW zgodna z rokiem opublikowania pracy 226. Procentowy udział Pani Doktor w opracowanie współautorskich prac wynosi od 5% do 90%. Niezwykle ważnym osiągnieciem praktycznym Habilitantki jest współautorstwo 7 odmian tytoniu. Uwzględniając aktualną punktację osiągnięć naukowo-badawczych całkowita liczba punktów obejmująca dorobek naukowy Pani Doktor wynosi 1350. Dorobek naukowo-badawczy jest duży i ukierunkowany w znacznej mierze na badania genetyczno-hodowlane mieszańców międzygatunkowych tytoniu. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk rolniczych istotnie poszerzony, gdyż poza jednym opracowaniem wszystkie oryginalne prace twórcze Habilitantka opublikowała po uzyskaniu stopnia doktora.

Poza badaniami z hodowli odpornościowej tytoniu Habilitantka zajmowała się również oceną skuteczności różnych herbicydów w zwalczaniu chwastów w uprawie tej rośliny. Badania przeprowadzone wspólnie z prof. dr. hab. Ewą Solarską wykazały dobrą skuteczność herbicydu Stomp 330 EC w zwalczaniu niektórych chwastów w uprawach tytoniu jak (miotła zbożowa, komosa biała, rumianu polnego i chwastnicy jednostronnej), jednak niewielką w zwalczaniu perzu właściwego i skrzypu polnego. Dr Anna Trojak-Goluch zajmowała się również wprowadzeniem odporności na wirusa Y ziemniaka do tytoniu. Badania te realizowała we współpracy z dr Jahadem Soorni z Uniwersytetu Mazdaran w Iranie. Wykorzystując techniki androgenzy i otrzymywania podwojonych haploidów wprowadzono geny odporności na PVY z odmiany VAM.

Następnym problemem badawczym, którym zajmowała się Habilitantka była ocena stopnia ploidalności roślin chmielu poddanych mutagenezie oraz w formach z rodzaju *Viola*. Analizy za pomocą cytometru przepływowego oraz genomowej hybrydyzacji in situ (GISH) pozwoliły w dokładny sposób określić poziom ploidalności badanych form.

Oceniając dorobek naukowy Pani Doktor należy podkreślić Jej badania nad innymi roślinami użytkowymi (kukurydza, pszenica) oraz wykorzystania transformacji w badaniach ziemniaka. Badania te jednak w całościowym dorobku naukowym są prezentowane w niewielkim stopniu, głównie w postaci doniesień konferencyjnych.

Reasumując stwierdzam, że pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze dr Anny Trojak-Goluch są ważne zarówno poznawczo jak i utylitarnie. Obejmują one wykorzystanie metod biotechnologicznych (kultury *in vitro*, indukcja androgenezy, otrzymywanie dihaploidów, transformacja) i molekularnych (analizy DNA, testy immunologiczne) w otrzymywaniu mieszańców międzygatunkowych, hodowli odpornościowej, badaniach genetyczno-hodowlanych i doskonaleniu tytoniu oraz w mniejszym stopniu innych roślin użytkowych jak chmiel, kukurydza, ziemniak. Pani Doktor wykazała duże umiejętności w otrzymywaniu i wszechstronnej analizie mieszańców międzygatunkowych tytoniu poprzez umiejętne wykorzystanie różnych metod badawczych: kultur *in vitro*, cytologicznych, molekularnych i biochemicznych w tym zastosowanie najnowszych metod cytogenetyki molekularnej i markerów DNA. Kompleksowe podejście do prac badawczych, umożliwiło uzyskanie wartościowych wyników badań, zazwyczaj zespołowych, które były publikowane w prestiżowych czasopismach głównie z bazy JCR.

3.3. Podsumowanie dorobku naukowo-badawczego

Pani dr Anna Trojak-Goluch wykazuje bardzo dużą aktywność naukową, popartą znakomitą współpracą z wieloma zespołami badawczymi w tym w znacznej mierze z

ośrodków zagranicznych: (Academy of Science Pruhonice, Czechy; ILVO Meille, Belgia; University of Hohenheim, Niemcy; Uniwersytetem w Mazandaran, Iran; Uniwersytetem w Santiago de Compostella, Hiszapania i in.). W swojej pracy naukowej konsekwentnie dąży do poszerzania współpracy w celu rozwiązywania ważnych i trudnych problemów badawczych, zwłaszcza z genetyki i hodowli odpornościowej tytoniu. Dotychczasowy dorobek naukowy Habilitantki obejmuje łącznie 148 pozycji, z których 144 uzyskała po otrzymaniu stopnia doktora nauk rolniczych. Spośród Jej dorobku naukowego 25 stanowią oryginalne prace twórcze, w tym 24 po doktoracie. Pani Doktor 14 prac opublikowała w czasopismach z bazy JCR o sumarycznym współczynniku wpływu IF wynoszącym 14,575. Ponadto co jest niezwykle godne podkreślenia dr Anna Trojak-Goluch jest współautorką 7 odmian tytoniu, będących wynikiem praktycznym Jej głównego kierunku badań. Sumaryczna liczba punktów Jej dorobku naukowego wg MNiSW zgodnego z rokiem opublikowania wynosi 563. Pani Doktor jest współautorem 40 komunikatów konferencyjnych, 9 publikacji nierecenzowanych, 30 raportów i sprawozdań, 42 ekspertyz, 2 instrukcji oraz 3 publikacji popularnonaukowych. Indeks Hirscha wg Web of Science wynosi 4, zaś według SCOPUS 5. Liczba cytowań jest zróżnicowana w zależności od bazy i wynosi od 74 według Web of Science do 91 według SCOPUS. Prace są w zdecydowanej większości współautorskie, co świadczy o dużej umiejętności Pani Doktor do współpracy z naukowcami z różnych dyscyplin i dziedzin nauki w kraju i za granicą. Tematyka badawcza jest zwarta, ściśle ukierunkowana i konsekwentnie rozwijana. Obejmuje wykorzystanie metod biotechnologicznych, molekularnych, testów fitopatologicznych i analiz biochemicznych głównie w badaniach mieszańców międzygatunkowych i doskonaleniu tytoniu. Biorąc pod uwagę przedstawione fakty uważam, że osiągnięcia naukowo-badawcze dr Anny Trojak-Goluch są duże i istotne dla rozwoju dyscypliny naukowej rolnictwo i ogrodnictwo w dziedzinie nauk rolniczych. O dużym znaczeniu prac badawczych Pani Doktor świadczy wyróżnienie nagrodą Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w 2015 r. (nagroda zespołowa) oraz nagrodą Dyrektora IUNG-PIB (2012 r.) i nagrodą im. Wandy Maliszewskiej (2008 r.).

4. Ocena istotnej aktywności badawczej, współpracy międzynarodowej, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego

Dr Anna Trojak-Goluch jest bardzo aktywnym pracownikiem naukowym. Świadczy o tym Jej duże zaangażowanie w realizację projektów badawczych. Habilitantka pozyskała i kierowała projektem badawczym pt. „Indukcja tetraploidów chmielu (*Humulus lupulus* L.) z wykorzystaniem technik *in vitro*" finansowanym z Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Była kierownikiem zadań w czterech projektach w tym trzech międzynarodowych finansowanych w ramach 7FP i przez firmę Philip Morris Products. Była wykonawcą w trzech projektach oraz w 9 zadaniach zleconych w ramach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Osiągnięcia te świadczą o Jej sprawności w pozyskiwaniu funduszy na badania i umiejętności pracy zespołowej oraz o bardzo dobrym warsztacie naukowym, zwłaszcza w zakresie wykorzystania i aplikacji najnowszych technik badawczych biotechnologii i cytogenetyki molekularnej.

O znaczącej roli Habilitantki w nauce świadczy fakt powierzenia Jej funkcji recenzenta w renomowanych czasopismach takich jak: Plant Cell, Tissue and Organ Culture, Brasilian Archives of Biology and Technology, In Vitro Cellular and Developmental Biology – Plant, Archives of Agronomy and Soil Science, Journal of Agricultural Science and Technology i in. Dr Anna Trojak-Goluch jest pracownikiem naukowym wykazującym dużą umiejętność pracy w zespole i nawiązywania współpracy z naukowcami z różnych dziedzin i dyscyplin naukowych. Przykładem może być złożony projekt przeznaczony do finansowania ze środków Unii Europejskiej w ramach Horyzont 2020 oraz staże i liczne wizyty studyjne w ośrodkach zagranicznych.

Dr Anna Trojak-Goluch była aktywnym uczestnikiem wielu konferencji, na których prezentowała wyniki swoich prac głównie z zakresu badań nad mieszańcami tytoniu. Wygłosiła pięć referatów na konferencjach międzynarodowych w Chinach, Szwajcarii i Polsce oraz 2 na konferencjach krajowych. Ponadto zaprezentowała wyniki swoich badań w formie wielu komunikatów i posterów na konferencjach międzynarodowych w Chinach, USA, Japonii, Finlandii, Niemczech, Austrii i Polsce. Uczestniczyła w pracach Komitetów Organizacyjnych trzech konferencji naukowych zorganizowanych przez IUNG-PIB w Puławach. Pani Doktor jest członkiem trzech międzynarodowych towarzystw naukowych: Cooperation Center for Scientific Research to Tobacco (CORESTA), European Association Tobacco Research and Experimentation (AERET) i European Society for Agronomy (ESA) Należy podkreślić, że Pani Doktor współpracuje zarówno z placówkami naukowymi w kraju i za granicą jak i licznymi firmami Philip Morris Products, Bayer Crop Science sp. z o.o., Universal Leaf Tobacco Poland sp. z o.o., F&N Agro Polska sp. z o.o., BASF Polska sp. z o.o.

Dr Anna Trojak-Goluch posiada znaczny dorobek dydaktyczny pomimo, że nie jest nauczycielem akademickim. Prowadziła liczne kursy, warsztaty, ćwiczenia i wykłady dla uczniów szkół średnich, studentów (SGGW, PWS w Białej Podlaskiej, PWSZ w Chełmie) oraz wykłady i prezentacje w ramach Lubelskiego Festiwalu Nauki.

Oceniając aktywność badawczą Habilitantki oraz współpracę międzynarodową, Jej dorobek dydaktyczny i popularyzatorski z pełnym przekonaniem uznaję te osiągnięcia za bardzo duże. Pani Doktor jest pracownikiem bardzo aktywnym, chętnie promującym naukę i osiągnięcia badawcze i dydaktyczne nie tylko z zakresu swoich zainteresowań, ale również z ochrony i uprawy innych roślin rolniczych.

4. Wniosek końcowy

W podsumowaniu niniejszej oceny osiągnięć naukowych, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy krajowej i międzynarodowej dr Anny Trojak-Goluch uważam, że Jej dorobek naukowo-badawczy jest znaczący i bardzo wartościowy, zarówno pod względem poznawczym jak i aplikacyjnym. Jest współautorem wielu publikacji w renomowanych czasopismach międzynarodowych i krajowych. Pani Doktor posiada udokumentowaną współpracę naukowo-badawczą z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi. Potrafi umiejętnie pozyskiwać fundusze na badania i kierować zadaniami badawczymi. Należy podkreślić, że osiągnięcia Pani Doktor, istotnie wpływają na rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo w dziedzinie nauk rolniczych, zwłaszcza w zakresie biotechnologii, genetyki i hodowli odpornościowej tytoniu. Dr Anna Trojak-Goluch posiada również duże osiągnięcia w zakresie dorobku dydaktycznego popularyzatorskiego i współpracy międzynarodowej.

Przedłożony do oceny jednotematyczny cykl publikacji stanowi zwięzłą i przejrzystą prezentację zaplanowanego i konsekwentnie zrealizowanego zadania badawczego o dużym znaczeniu poznawczym i aplikacyjnych dla hodowli tytoniu, zwłaszcza w zakresie hodowli odpornościowej na *Thielaviopsis basicola* i *Tomato spotted wilt virus*. Zrealizowane badania dotyczą wprowadzania genów odporności z gatunków dzikich z rodzaju *Nicotiana* i oceny cech użytkowych uzyskanych linii. Wykonane badania są przemyślane, dobrze zaplanowane oraz prawidłowo i konsekwentnie zrealizowane. Uzyskane wyniki badań zostały opublikowane w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym i co należy podkreślić wnoszą nie tylko nowe wartości poznawcze, w nawiązaniu do literatury światowej w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo w dziedzinie nauk rolniczych, ale i aplikacyjne poprzez wyhodowanie nowych wartościowych odmian i linii tytoniu z wprowadzonymi genami odporności na czarną zgniliznę i TSWV.

Wobec powyższego stwierdzam, że całokształt ocenianego przez mnie dorobku dr Anny Trojak-Goluch spełnia kryteria określone w art. 16 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789), rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu naukowego (Dz. U. z 2018 r., poz. 261) i rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. z 2011 r. nr 196, poz. 1165) § 3 p. 5 (a-c), § 4 p. 1-8 oraz § 5 p. 1-14, dlatego w pełni popieram Jej wniosek o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. (Dz. U. poz,1818) oraz art. 5 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668) i art. 179 ust. 1. ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1669).

Krzysztof Kowalczyk