

Prof. dr hab. Wiesław Oleszek, czł. koresp.PAN
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy
W Puławach

Puławy, 2022.12.28

Recenzja

Osiągnąć dr Agaty Tyczewskiej, adiunkta w Instytucie Chemii Bioorganicznej, Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu, ubiegającej się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne

Strona formalna

Niniejsza recenzja została napisana na podstawie Uchwały nr 48/2021 Rady Naukowej Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN z dnia 24 października 2022 roku w sprawie powołania Komisji habilitacyjnej, do przeprowadzenia czynności w postępowaniu o nadanie dr Agacie Tyczewskiej stopnia doktora habilitowanego, w związku z pismem Rady Doskonałości Naukowej DRKN.Z6.400.81.2022 z dnia 13 października 2022 r., w której zostałem wskazany jako recenzent w tym postępowaniu.

NAJWAŻNIEJSZE FAKTY Z ŻYCIORYSU ZAWODOWEGO KANDYDATKI

Wykształcenie

Pani dr Agata Tyczewska w 2002 roku uzyskała tytuł magistra biotechnologii na Wydziale Biologii w Zakładzie Genetyki, Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Tytuł pracy magisterskiej brzmiał: *Badania polimorfizmu chloroplastowego i mitochondrialnego DNA u Pinus sylvestris i Pinus mugo i określenie haplotypów pokolenia F1 u Pinus uliginosa pod kątem zjawiska hybrydyzacji*. Promotorem był prof. Dr hab. Wiesław Prus-Głowacki. Natomiast w roku 2008 uzyskała stopień doktora nauk chemicznych w dziedzinie biochemii, w Instytucie Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu. Tytuł pracy doktorskiej brzmiał: *Selekcja aptamerów RNA i ich zastosowanie w badaniu funkcji*

biologicznych HIV-1 RT i Dicer – białek specyficznym degradujących RNA. Promotorem był prof. dr hab. Marek Figlerowicz, a recenzentami byli: prof. dr hab. Mirosława Naskręt-Barciszewska i prof. dr hab. Artur Jarmołowski.

Zatrudnienie

Pani dr Agata Tyczewska w okresie 01.02.2009 do 31.10.2010 r. odbyła staż podoktorski w Instytucie Biologii Molekularnej Roślin im. Grzegorza Mendla, Austriackiej Akademii Nauk w zespole prof. Metzke. W styczniu 2011 została zatrudniona na etacie adiunkta w Instytucie Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu gdzie od września 2017 r. pełni funkcję kierownika Pracowni Modelowych Organizmów Zwierzęcych. Przed objęciem tego stanowiska w roku 2017 odbyła trzymiesięczny staż podoktorski w Instytucie Badań Biomedycznych in. Friedricha Mieschnera w Bazylei, w Szwajcarii.

OCENA OSIĄGNIĘĆ, O KTÓRYCH MOWA W ART. 219 UST. 1 PKT. 2 USTAWY Z DNIA 20 LIPCA 2018 R. PRAWO O SZKOLNICTWIE WYŻSZYM I NAUCE (DZ. U. Z2021 R. POZ 478 z PÓŹN. ZM.)

Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięcie naukowe Pani Agaty Tyczewskiej stanowi jednotematyczny cykl ośmiu publikacji pod wspólnym tytułem *Molekularne odpowiedzi roślin uprawnych na warunki stresu środowiskowego w klimacie umiarkowanym na przykładzie kukurydzy zwyczajnej (*Zea mays*) i stresu herbicydowego oraz soi (*Glycine max L.*) i stresu zimna*.

Przedstawione do oceny prace naukowe ukazały się w latach 2015-2021 w czasopiśmie zamieszczonych w liście czasopism naukowych Ministerstwa Edukacji i Nauki. Dwie z tych prac mają charakter przeglądowy; pierwsza (P1) ukazała się w czasopiśmie *Trends in Biotechnology* [IF (pięcioletni) 15.219] natomiast druga (P2) jest rozdziałem w książce pt. „*Abiotic and biotic stress – recent advances and future perspectives*”. W obu tych pracach Habilitantka jest pierwszym autorem. W pozostałych sześciu pracach naukowych, które są wielo autorskie jest Ona autorem korespondencyjnym, przy czym w dwóch z nich jest również pierwszym autorem. Zarówno ten fakt, jak i oświadczenia współautorów o ich udziale w przygotowaniu publikacji zaświadcza o dominującej roli Habilitantki w opublikowanych pracach. Sumaryczny IF publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego na podstawie

WoS wynosi 30.71, były one cytowane 55 razy (44 bez autocytowań), a ich suma punktów MEiN wynosi 575.

Biorąc powyższe pod uwagę, nie mam wątpliwości, że przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe spełnia formalne wymagania stawiane rozprawom habilitacyjnym, zawarte w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym, wymienione w ustawie Art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2021 r. poz.478 zm).

Wybór problemu badawczego, koncepcji pracy, celowości zadań badawczych, oraz metodycznych rozwiązań dla osiągniętych rezultatów

Tematyka osiągnięcia naukowego dr Agaty Tyczewskiej wpisuje się w strategię rolnictwa zrównoważonego, zapewniającego bezpieczeństwo żywnościowe dla rosnącej dynamicznie populacji ludzi. Światowe dane demograficzne wskazują, że do roku 2050, liczba ludności zwiększy się do poziomu 9.5 mld. Efekt ten przełoży się na zwiększone zapotrzebowanie na żywność, której wytwarzanie według szacunków powinno się podwoić (wzrost o 2.4% rocznie). Tymczasem obserwowane zmiany klimatyczne, ciągły ubytek gruntów ornych wskutek działań urbanistycznych i komunikacyjnych (dla przykładu w Polsce codziennie maleje powierzchnia uprawna o wielkość 250 ha gospodarstwa), działania pro środowiskowe i wynikające z nich ograniczenia środków produkcji zalecane w strategii „Zielonego Ładu”, utrudniają osiągnięcie tego tempa wzrostu (obecnie dla czterech podstawowych upraw tj. pszenicy, kukurydzy, ryżu i soi wynosi on według różnych szacunków od 0.9 do 1.6%). Wszystkie te ograniczenia Habilitantka dość szczegółowo omówiła w artykule przeglądowym (P1), wskazując jednocześnie na kierunki badawcze, które mogą poprawić efektywność rolnictwa. Zaliczyła do nich przede wszystkim rozwój biotechnologii roślin w kierunku wykorzystania bardziej efektywnego systemu biosyntetycznego C4 w roślinach o systemie C3, a także znaczenie roślin genetycznie modyfikowanych w kierunku zwiększonej odporności na choroby, szkodniki oraz inne biotyczne i abiotyczne czynniki środowiskowe. Wskazuje ona również na potrzebę niwelowania braku akceptacji społecznej dla żywności genetycznie modyfikowanej w niektórych populacjach, poprzez popularyzację argumentów obalających mity o rzekomej szkodliwości takich produktów zarówno w żywieniu człowieka jak i karmieniu zwierząt. Aby jednak efektywnie móc wprowadzać modyfikacje genetyczne w kierunku poprawienia odporności na warunki stresowe, konieczne jest szczegółowe poznanie mechanizmów molekularnych, a w szczególności roli małych RNA w procesie metylacji DNA

i modyfikacji chromatyny, roli w komórkach oraz w adaptacji do różnych warunków środowiskowych. Rolę niekodujących RNA w odpowiedzi roślin na stresy abiotyczne Habilitantka szczegółowo opisała w oparciu o dane literaturowe w pracy P2, wskazując jednocześnie na fakt, że w większości przypadków brak jest wystarczającej ilości informacji na temat roli i wzajemnego oddziaływania pomiędzy różnymi szlakami regulacyjnymi metabolizmu roślin. To właśnie stwierdzenie stanowi główną hipotezę badawczą i cel badawczy. Habilitantka postanowiła przeanalizować odpowiedź molekularną ważnych rolniczo gatunków roślin na stres abiotyczny. Do badań wykorzystwała kukurydzę zwyczajną (*Zea mays*), zajmującą trzecie miejsce spośród uprawianych zbóż na świecie, która uprawiana jest w Polsce na powierzchni około 1,7 mln ha, oraz wysokobiałkową roślinę jaką jest soja (*Glycine max*), która jest w Polsce uprawiana na powierzchni do 9 tys. ha i zainteresowanie jej uprawą w ostatniej dekadzie wzrosło sześciokrotnie a plony wzrosły o około 40%. Z uwagi na duży import soi jako głównego źródła białka paszowego i znaczący postęp w plonowaniu, zainteresowanie uprawą tej rośliny będzie zapewne rosło.

Biorąc powyższe fakty pod uwagę uważam, że zarówno postawiony cel jak i dobór roślin jest wysoce uzasadniony i mający bardzo duże znaczenie gospodarcze. Podobnie wysoko oceniam dobór rodzaju stresu abiotycznego. W przypadku kukurydzy był to stres związany z powszechnym stosowaniem przedwiosnowo herbicydu RoundUp. W wyniku stosowania herbicydu w kukurydzy można zaobserwować fenotypowe zróżnicowanie odpowiedzi na ten czynnik w populacjach kukurydzy. Natomiast wybór stresu termicznego, w przypadku soi jest również wysoce trafny, jako że jest to roślina ciepłolubna i temperatura jest jednym z głównych czynników decydujących o wschodach tej rośliny i następnie w okresie kwitnienia o zawiązywaniu strąków, co ma bezpośrednie przełożenie na plonowanie.

Badając wpływ stresu herbicydowego Habilitantka wykorzystwała dwie linie kukurydzy wyprowadzone w Instytucie Ochrony Roślin, Państwowym Instytucie Badawczym, różniące się wrażliwością na ten herbicyd. Wykorzystując metody molekularne i bioinformatyczne wykonała analizę porównawczą budowy genomów tych dwóch linii oraz przeanalizowała zmiany w ekspresji genów miRNA i metylacji DNA. Wyniki tych badań opublikowała w trzech publikacjach (P3, P4 i P5).

Do badań nad stresem chłodu w soi Habilitantka wykorzystwała, w ramach współpracy z naukowcami z Katedry Genetyki Roślin, UP w Poznaniu trzy odmiany różniące się podłożem genetycznym i wrażliwością na chłód. Dla tych odmian przeprowadziła analizę porównawczą różnic w puli małych niekodujących cząsteczek RNA, degradomu, oraz zmian w fenotypie oraz

w poziomie ekspresji genów zaangażowanych w odpowiedź roślin na niską temperaturę. Wyniki tych prac opublikowano w trzech publikacjach (P6, P7 i P8).

Najważniejsze osiągnięcia naukowe

Do najważniejszych osiągnięć poznawczych uzyskanych w wyniku przeprowadzenia powyższych badań należą:

1. Zsekwencjonowanie dwóch genomów kukurydzy zwyczajnej odmian różniących się odpornością na stres herbicydowy;
2. Identyfikacja zmian typu SNP i polimorfizmów typu insercja delecja w genach zaangażowanych w przemiany fosforanów linii TL kukurydzy;
3. Identyfikacja zmian we wzorach metylacji DNA dwóch odmian kukurydzy pod wpływem stresu herbicydowego;
4. Identyfikacja sekwencji DNA odmiennie metylowanych pod wpływem stresu herbicydowego;
5. Identyfikacja miRNA ulegających zróżnicowanej ekspresji pod wpływem stresu herbicydowego;
6. Określenie roli miR827 w homeostazie Pi i w odpowiedzi na stres herbicydowy;
7. Analiza fenotypowa i identyfikacja zdolności przystosowawczych dwóch odmian soi poddanych stresowi zimna;
8. Określenie zmian poziomów ekspresji miRNA pod wpływem stresu zimna
9. Identyfikacja 348 nowych miRNA w soi;
10. Opisanie szlaków molekularnych zaangażowanych w odpowiedź soi na warunki stresu zimna.

Wymienione powyżej osiągnięcia badawcze w sposób znaczący poszerzyły dotychczasową wiedzę o mechanizmach zachodzących w roślinach pod wpływem stresu abiotycznego. W przypadku kukurydzy pozwoliły one na stwierdzenie, że odpowiedź roślin na stres herbicydowy nie polega na zmianie pojedynczej cechy, ale jest procesem bardzo złożonym opartym na wielu mechanizmach i poziomach regulacji ekspresji informacji genetycznej. Podobnie w przypadku soi, zidentyfikowano wiele miRNA i stwierdzono, że wiele z nich miało zmienione profile ekspresji, ale kilka z nich miało podobne wzorce ekspresji w roślinach o zróżnicowanej tolerancji na chłód. Co ciekawe stwierdzono również, że wiele z genów docelowych do miRNA o zróżnicowanych pod wpływem stresu zimna poziomach ekspresji jest poziwanych z innymi mechanizmami reakcji roślin na stres abiotyczny. Przeprowadzone

badania pozwoliły również wskazać odmianę najbardziej przydatną do uprawy w klimacie występującym w Polsce. Jest to ważny aspekt praktyczny przeprowadzonych badań.

Podsumowanie wartości naukowej osiągnięcia naukowego

Podsumowując osiągnięcie naukowe dr Agaty Tyczewskiej oceniam je bardzo wysoko i stwierdzam, że przeprowadzone badania zostały przeprowadzone z zastosowaniem najnowszych światowych metod badawczych. Habilitantka swobodnie potrafi posługiwać się metodami z zakresu biologii molekularnej jak i metodami bioinformatycznymi. Niewątpliwie przedstawione do oceny publikacje spełniają kryteria stawiane osiągnięciom naukowym w postępowaniu habilitacyjnym. Badania są dobrze zaplanowane, spójne i wskazują, że Habilitantka potrafi znakomicie definiować cele badawcze, poprawnie planować sposoby ich osiągania oraz poprawnie analizować i interpretować uzyskane wyniki badań. Uzyskane wyniki mają znaczenie poznawcze, ale i w dużej mierze aplikacyjne. Wnoszą istotne elementy do poznania mechanizmów odpowiedzi roślin na stresy abiotyczne. Wartości wskaźników naukometrycznych osiągnięcia w odniesieniu do dyscypliny „nauki biologiczne” potwierdzają tę ocenę.

INFORMACJA O WYKAZYWANIU SIĘ ISTOTNĄ AKTYWNOŚCIĄ NAUKOWĄ REALIZOWANĄ W WIĘCEJ NIŻ JEDNEJ UCZELNI, INSTYTUCJI NAUKOWEJ LUB INSTYTUCJI KULTURY, W SZCZEGÓLNOŚCI ZAGRANICZNEJ

Ocena pozostałych osiągnięć naukowych Habilitantki

W dniu złożenia wniosku dr Tyczewska była autorem lub współautorem ośmiu artykułów naukowych z listy JCR (nie wchodzących w skład osiągnięcia naukowego), o łącznej wartości 685 punktów MEiN (w roku publikacji) i współczynniku wpływu IF 48.132 (5 letni IF 45.134). Są to prace współautorskie, w jednej z nich jest pierwszym autorem. Trzy z tych prac to publikacje przeglądowe; jedna dotyczy rozwoju biotechnologii i jej odbioru społecznego w Unii Europejskiej, druga dotyczy czynników wpływających na rozwój biogospodarki w krajach Unii Europejskiej i w Polsce, zaś trzecia omawia rozwój nowych technik hodowli roślin i ich wykorzystania w pracach legislacyjnych dotyczących GMO w Unii Europejskiej. Oryginalne prace z tego zestawu dotyczą aspektów wykorzystania ekspresji miRNA w badaniach odporności pszenicy na rdzę liści, a także wykorzystania oligonukleotydów w modulacji aktywności Dicer.

Spoza listy JCR opublikowała w tym okresie siedemnaście prac o łącznej wartości 184 pkt MEiN. Prace te publikowane były w takich pismach jak *Biotechnologia*, *Postępy w Biochemii*, *Nauka* i w wielu przypadkach mają charakter przeglądowy, przedstawiający poglądy na bezpieczeństwo wykorzystania GMO, zagadnienia struktury i znaczenia rybosomów, wykorzystania terapeutycznego aptamerów oraz zagadnienia związane z rozwojem biogospodarki. Prace te przedstawiają najnowsze trendy w wymienionych zagadnieniach i biorąc pod uwagę charakter czasopism, spełniają bardzo ważną funkcję edukacyjną.

Oprócz powyższych prac, Habilitantka opublikowała pięć abstraktów konferencyjnych w czasopismach z listy Web of Science, o łącznej wartości 230 pkt i sumarycznym IF 15.901 (zgodnie z rokiem opublikowania), oraz dwóch innych nierecenzowanych prac naukowych. Abstrakty te były opublikowane w takich czasopismach o zasięgu międzynarodowym jak *FEBS Open Bio* (2 abstrakty) i *New Biotechnology* (3 abstrakty) i dotyczyły stresów abiotycznych w kukurydzy i soi (główny nurt osiągnięcia naukowego). Zamieszczenie abstraktów w tych czasopismach świadczy o międzynarodowym zasięgu badań Habilitantki.

Podsumowując, całkowity dorobek punktowy Habilitantki wynosi 1099 pkt (bez uwzględnienia osiągnięcia naukowego), całkowity IF prac 64.033 (bez uwzględnienia osiągnięcia naukowego). Jej prace były cytowane 143 razy (130 bez autocytowań), a Index Hirsha wynosi 7.

W swoim dorobku naukowym Habilitantka posiada dwa współautorskie patenty, w tym jeden patent europejski.

Ponadto, dr Tyczewska była współredaktorem dwóch zeszytów kwartalnika „Biotechnologia” i jednego zeszytu specjalnego czasopisma „*EFB Biotechnology Journal*”. Od 2018 roku do chwili obecnej pełni funkcję redaktora w czasopiśmie „*Postępy Biochemii*” oraz zastępcy Redaktora Naczelnego kwartalnika „*BioTechnologia, Journal of Biotechnology, Computational Biology and Bionanotechnology*”. Od 2015 roku pełni funkcję Inspektora GMM/GMO nadzorującego zakłady inżynierii genetycznej w Instytucie Chemii Bioorganicznej PAN.

Na swoje badania wraz zespołem potrafiła zdobyć środki poprzez realizację projektów badawczych, finansowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Narodowe Centrum Nauki. W siedmiu projektach występowała jako wykonawca lub główny wykonawca, a w jednym jako kierownik i główny wykonawca. Pracuje też w zespole międzynarodowym, realizującym Akcję COST pt. „*Genome editing in plants – a technology with transformative potential*”.

Należy zatem stwierdzić, że całościowy dorobek naukowy Habilitantki jest znaczący pod względem bibliograficznym, jest wartościowy merytorycznie, ma praktyczne znaczenie i duże znaczenie z kształtowaniu rozumienia znaczenia i bezpieczeństwa GMO w świadomości społecznej. Wyniki badań są opublikowane także w czasopiśmie zagranicznych i prezentowane na konferencjach zagranicznych, co daje im rangę zasięgu światowego.

Ocena istotnych osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz promujących naukę lub sztukę

Pani dr Agata Tyczewska, pomimo że zatrudniona jest w Instytucie naukowym, gdzie nie prowadzi się dydaktyki, legitymuje się osiągnięciami z zakresu kształcenia młodych kadr. Opiekowała się dwoma doktorantami i pełniła w obu przypadkach funkcję promotora pomocniczego. Jeden z doktoratów został obroniony w 2015 roku, zaś drugi przewidziany był do obrony w roku 2022. Była też promotorem pracy magisterskiej, oraz dwóch prac inżynierskich, studentów Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, dotyczących badania krótkich regulatorowych RNA w kukurydzy, w aspekcie badania stresu herbicydowego i soi w aspekcie stresu zimna. Była to tematyka zbieżna z zagadnieniami osiągnięcia naukowego przedstawionego jako osiągnięcie habilitacyjne. Ponadto, pełniła funkcję opiekuna naukowego magistrantek z Politechniki Łódzkiej i Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu oraz recenzowała pracę podyplomową z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, dotyczącą badań molekularnych.

Habilitantka pełniła również funkcje opiekuna naukowego studentów z Uniwersytetu Przyrodniczego i Uniwersytetu AM w Poznaniu, oraz uczniów szkół średnich, odbywających praktyki zawodowe w Instytucie. Praktyki te dotyczyły badań molekularnych, a także zasad i przepisów obowiązujących przy pracach z materiałem biologicznym w warunkach sterylnych.

Popularyzację nauki Habilitantka prowadziła poprzez organizację szeregu wydarzeń naukowych w kraju i za granicą. Organizowała seminaria Koła Naukowego Studentów Biotechnologii UP w Poznaniu, oraz brała czynny udział w wydarzeniach promujących naukę, takich jak „Noc Biologów” czy „Noc Naukowców”. Aktywnie uczestniczyła również w wydarzeniach międzynarodowych, wygłaszając referaty na Środkowoeuropejskich Kongresach Nauki o Życiu. Na uwagę zasługuje również Jej udział jako partnera w kampanii społecznej „We love R&D”, skupiającej się na rozwiązywaniu realnych problemów polskiej nauki i działalności badawczo-rozwojowej. Celem tej działalności było budowanie pozytywnego wizerunku naukowca i innowatora oraz komercjalizacja

opracowanych rozwiązań poprzez komunikację i popularyzację nauki w społeczeństwie. Habilitantka również aktywnie pracuje jako członek Komisji Biotechnologii przy Poznańskim Oddziale Polskiej Akademii Nauk.

Na poziomie instytutu zaangażowana jest w zespole ds. zakupu strategicznej aparatury badawczej oraz w zespole ds. bioetyki i RODO w badaniach bioetycznych prowadzonych w ICHB PAN.

Za swoją działalność organizacyjno-naukową była kilkakrotnie wyróżniana przez władze instytutu, przez redakcję czasopisma naukowego, a także Polską Nagrodą Inteligentnego Rozwoju 2020 w kategorii „Naukowiec przyszłości”.

Reasumując działalność dydaktyczną, współpracę międzynarodową i dorobek popularyzatorski dr Agaty Tyczewskiej, oceniam wszystkie te obszary pozytywnie i stwierdzam, że spełniają one wymogi konieczne dla osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami o Szkolnictwie Wyższym.

Wniosek końcowy

Analizując treści merytoryczne osiągnięcia naukowego dr Agaty Tyczewskiej pt. *„Molekularne odpowiedzi roślin uprawnych na warunki stresu środowiskowego w klimacie umiarkowanym na przykładzie kukurydzy zwyczajnej (*Zea mays*) i stresu herbicydowego oraz soi (*Glycine max* L.) i stresu zimna”* oraz pozostałego dorobku naukowego stwierdzam, że spełniają one wymogi zawarte w Art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2021 r. poz.478 zm) stawiane osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Dr Agata Tyczewska posiada wartościowy dorobek naukowy, który został znacząco wzbogacony po uzyskaniu stopnia doktora nauk chemicznych w dziedzinie biochemii, a w szczególności w ostatnich kilku latach, gdzie wyraźnie zaznacza się postęp jakościowy Jej badań. Dotyczy to zarówno tematyki badawczej jak i stosowanej przez Nią szerokiej gamy technik molekularnych i bioinformatycznych. Prowadzone przez Nią badania mają istotne znaczenie poznawcze i aplikacyjne. Osiągnięcie naukowe dr Agaty Tyczewskiej ma charakter monotematycznego cyklu publikacji, opartych o szeroko zakrojone badania laboratoryjne. Badania te dowodzą umiejętności Habilitantki do identyfikacji istotnych celów badawczych, planowania i realizacji badań, a przede wszystkim zdolności do interpretacji skomplikowanych zbiorów wyników badań i wyciągania praktycznych wniosków do wykorzystania w hodowli roślin. Nie ulega wątpliwości, że Habilitantka zarówno poprzez przeprowadzone badania, jak również ich popularyzację przyczynia się do zmiany społecznego nastawienia do surowców

pochodzących z roślin genetycznie modyfikowanych. Jest ona w chwili obecnej najlepiej przygotowana do pełnienia roli propagatora wykorzystania GMO w produkcji roślinnej.

Biorąc pod uwagę ocenę dorobku naukowego Pani dr Agaty Tyczewskiej wnioskuję do Rady Naukowej Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu o przeprowadzenie dalszych etapów w Jej postępowaniu habilitacyjnym.

Wiesław Oleszek, prof.

Poprawność nieznana

 Dokument podpisany przez: WIESŁAW
OLESZEK; INSTYTUT UPRAWY
NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA - PIB
Data: 2022.12.30 15:55:59 CET