

Elżbieta Zenkteler  
Instytut Biologii Eksperymentalnej  
Wydz. Biologii UAM w Poznaniu

**Ocena całokształtu dorobku naukowego, dydaktycznego i działalności organizacyjnej dr Ewy Dubas adiunkta IFR PAN w Krakowie w związku z postępowaniem o nadanie tytułu naukowego doktora habilitowanego nauk rolniczych**

**Przebieg kariery naukowej Kandydatki:**

Dr Ewa Dubas ukończyła studia na Wydz. Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie w 2001 r. Pracę magisterską pt.: *Zróżnicowanie kariologiczne w rodzaju Luzula* wykonała pod kierunkiem prof. dr hab. Elżbiety Kuty w Zakładzie Cytologii i Embriologii Roślin UJ w Krakowie.

W 2001 r. rozpoczęła pracę na etacie biologa w Zakładzie Biologii Komórki IFR PAN, badając wpływ stresu abiotycznego na indukcję androgenezy u pszenżyta. W latach 2003/4 odbywała staże naukowe w Wageningen (w ramach projektów unijnych) doskonaląc umiejętności z zakresu cytologii, embriologii, genetyki i hodowli roślin, co okazało się pomocne przy zakładaniu pracowni immunocytochemii i hybrydyzacji *in situ* (w 2005 r) oraz pracowni mikroskopii fluorescencyjnej i konfokalnej (w 2009 r).

W okresie 2003/4 podjęła studia doktoranckie, realizując pracę doktorską *Wykorzystanie kultury izolowanych mikrospor rzepaku (Brassica rapa L. subsp. oleifera DC) jako modelu w badaniach nad wczesnymi etapami rozwoju zarodkowego* pod promotorstwem prof. dr hab. Marii Wędzony. Recenzji pracy dokonali prof. dr hab. Elżbieta Kuta (ZCiER UJ) i Józef Bednara (ZCiER UMC-S w Lublinie). Po uzyskaniu stopnia doktora w roku 2007 dr Ewa Dubas została zatrudniona w IFR PAN na etacie adiunkta.

Lata 2008- 2014 to okres licznych staży zagranicznych, realizacji wielu projektów naukowych oraz statutowych zadań badawczych w IFR PAN.

**Ocena osiągnięć naukowych:**

1. Osiągnięcie naukowe Habilitantki dr Ewy Dubas stanowi wykazanie wieloczynnikowego podłoża indukowanej androgenezy u gatunków modelowych (rzepak, pszenżyto). Składa się nań m. in. opracowanie strategii indukowania podziałów

komórkowych mikrospor poprzez różnicowanie warunków termicznych kultury. W tym przypadku, zastosowanie immunocytochemicznej detekcji BrdU umożliwiło cytologiczne określenie heterogenności (pod wzgl. cyklu komórkowego) w populacji dzielących się mikrospor; polaryzacji mikrospor; kluczowej roli cytoszkieletu mikrotubularnego w funkcjonowaniu podziału asymetrycznego; i rozwoju zarodków czy struktur zarodkopodobnych. Unikalnym wynikiem jest tu potwierdzenie obecności ECM na powierzchni zarodków. Kolejnym elementem osiągnięcia naukowego jest wyjaśnienie roli jaką w procesie androgenezy pełnią stężenie i przepływ auksyn, płynność błon komórkowych oraz akumulacja ABA pod wpływem wysokiej temperatury. Badania te pozytywnie zweryfikowały hipotezę o łańcuchu zależności między endogennym stężeniem ABA w mikrosporach, a efektywnością indukcji androgenezy. W eksperymencie tym „*po raz pierwszy oszacowano endogenne stężenie auksyn w pojedynczej komórce roślinnej*”. Przede wszystkim jednak, w kolejnej pracy, dokonano nowatorskiego zidentyfikowania 13 genów specyficznych w indukcji androgenicznej u pszenżyta. Zestaw tych genów decyduje o rozwoju zarodka poprzez uruchamianie kaskady procesów prowadzących do embriogenezy, związany jest także m.in. z reakcją na stres niskich temperatur, kodowaniem enzymów metabolizmu lipidów, czy przeciwutleniania.

Zestaw prezentowanych prac, bogaty w cenne, nowe dla nauki dane, wnosi istotny wkład w rozwój badań podstawowych nad biologicznymi mechanizmami haploidyacji osiąganey poprzez kultury izolowanych mikrospor. Zawiera on przemyślane i dobrze sformułowane hipotezy naukowe, ich weryfikację z wykorzystaniem zróżnicowanych technik i metod badawczych oraz dobrze uzasadnione wnioski. Uzyskane wyniki natychmiast spowodowały pojawienie się kolejnych pytań, które Habilitantka sformułowała w akapicie „*Perspektywy dalszych badań*” jako temat najnowszego, kierowanego przez nią projektu, dotyczącego hormonalnych podstaw embriogenezy niezygotycznej u roślin.

Na osiągnięcie habilitacyjne składa się 5 prac wieloautorskich, (w tym 3 we współpracy międzynarodowej), w których Habilitantka czterokrotnie jest pierwszym autorem lub autorem korespondencyjnym. Wskazuje to jednoznacznie na jej znaczący wkład w ustalaniu koncepcji badawczej, prowadzeniu badań i w interpretacji wyników oraz spełnia wymogi formalne stawiane autorom prac habilitacyjnych, w skład których wchodzi publikacje wieloautorskie. Prace te osiągnęły łączny IF 14,126 oraz 145 pkt MNiSW- co dla prac z zakresu biologii stanowi bardzo dobry wynik. Niekwestionowanym walorem tych prac są wysokiej jakości fotografie barwne, z zastosowaniem mikroskopii fluorescencyjnej i

konfokalnej, które jak wynika z załączonych deklaracji stanowią wkład własny Ewy Dubas do każdej z recenzowanych publikacji.

2. Całkowity dorobek naukowy dr Ewy Dubas jest bogaty, a przy tym spójny tematycznie. Obejmuje 29 oryginalnych prac twórczych (6 opublikowanych przed i 23 po doktoracie) o sumie punktów MNiSW – 643 (co znacznie przekracza progowy wskaźnik naukometryczny). Jest to dorobek znaczący (jak na 13 lat pracy naukowej), którego zasadniczą i najistotniejszą część stanowi 16 prac indeksowanych, opublikowanych w czasopiśmie z listy JRC, które (wg Web of Sciences) uzyskały cytowania na poziomie 101 (bez autocytowań) oraz H-index  $h=7$ . Ważne miejsce w dorobku zajmują także rozdziały w 3 podręcznikach o zasięgu międzynarodowym.

W profilu dorobku dr Ewy Dubas można wyróżnić dwa główne nurty badań. Pierwszy, dotyczący cytologicznych, molekularnych i hormonalnych aspektów androgenyzy niezogotycznej u jedno- i dwuliściennych; oraz drugi: wyjaśniający interakcje roślin-patogen, w aspekcie odporności gatunków uprawnych na infekcję. Obydwa kierunki, o fundamentalnym znaczeniu dla fizjologii roślin użytkowych, obejmują dwa okresy w rozwoju naukowym Kandydatki (przed doktoratem i po nim). Problematykę badawczą dr Ewy Dubas przed uzyskaniem stopnia doktora zapoczątkowało wprowadzenie do badań technik immunocytochemicznych z wykorzystaniem fluorochromów. Zwłaszcza technika ‘whole mount’ wykazała przydatność w analizie początków indukcji androgenetycznej w kulturach zawieszinowych pszenicy jarej. Udoskonalenie metod barwienia cytoszkieletu mikrotubularnego i aktynowego w dzielących się komórkach, a także modyfikacja barwienia (dwuetapowość i dobór enzymów celulozowych) umożliwiły Jej optymalizację metodyki barwienia – podstawową, dla toku dalszych badań. Zaowocowało to pracą opublikowaną w *Plant Cell Rep.* (IF 2.936), która uzyskała wysoki wskaźnik cytowań. Do ważkich naukowo osiągnięć rozwijanych przez Kandydatkę po doktoracie należy optymalizacja wczesnych etapów indukcji androgenetycznej poprzez wstępne traktowanie chłodem i modyfikację warunków kultury *in vitro*. Na materiale modelowym *xTriticosecale* wykazała po raz pierwszy, że działanie niskich temperatur stymulowało polaryzację komórek, reorganizację cytoszkieletu, wakuolizację i rozkład organelli komórkowych oraz znacząco pobudzało inicjację i rozwój zarodków androgenicznych. Zweryfikowała hipotezę zakładającą, że wzrost zarodka z uformowaną osią korzeń-pęd zależy od gradientu stężenia auksyn, których przepływ warunkuje zmianę lokalizacji białek PIN. W badaniach nad rozwojem pyłku od

stadium mikrospory do stadium dwukomórkowego ziarna pyłku habilitantka uchwyciła podobieństwa i różnice pomiędzy procesami dziejącymi się *in vivo* a *in vitro* oraz wykazała że rozwój gametofitowy mikrospor w kulturach *in vitro* może mieć prawidłowy. Zwróciła także uwagę na zagrożenie mikrospor stresem oksydacyjnym, wywołanym nadprodukcją ROS w odpowiedzi na stres indukcyjny.

Zwrot, nadający nowy kierunek badaniom naukowym dr Ewy Dubas stanowi podjęcie fizjologicznych, cytologicznych i molekularnych badań nad infekcją traw (*Festucololium*) oraz zbóż (*Hordeum vulgare*, *xTriticosecale* i *Secale cereale*) przez patogeny grzybowe (*Bipolaris sorokiniana* i *Microdochium nivale*). W analizach przebiegu infekcji Habilitantka wykorzystwała liczne, dopracowane autorsko techniki mikroskopowe. Interesującym osiągnięciem było wykazanie, że linie żyta z nabytą odpornością na niskie temperatury wykazywały wyższą odporność na patogena wskutek podwyższonej zawartości białek PR i enzymów B-glukanazy i chitynazy. Poszerzenie Jej warsztatu badawczego o techniki molekularne oraz nowe metody przyczyniło się do zidentyfikowania markerów molekularnych związanych z odpornością na infekcję i do ich aplikacyjnego zastosowania. Prowadzona przez dr Ewę Dubas analiza tolerancji gatunków na stres biotyczny ma istotne znaczenie w doborze genotypów do prac hodowlanych prowadzonych w Polsce. Znaczącym osiągnięciem naukowym w tym zakresie była identyfikacja i lokalizacja QTL związanych z odpornością pszenżyta na infekcję *M. nivale*. Rozwinięcie tej tematyki badawczej wniosło znaczący, oryginalny wkład do rozwoju takich dyscyplin jak hodowla roślin użytkowych i genetyka zbóż.

Wyniki uzyskane w badaniach Zespołu, którego członkiem jest dr Ewa Dubas, częstokroć nowatorskie w skali światowej, z uwagi na ich wysoką jakość i potencjalne znaczenie dla hodowli roślin były publikowane w 15 czasopismach indeksowanych, o znaczeniu międzynarodowym, takich jak: Plant Cell Reports, Protoplasma, J. Exp. Botany, PCTOC, Plant Reproduction, oraz Plant Breeding.

Istotnym elementem dorobku dr Ewy Dubas jest również 77 doniesień konferencyjnych, plon uczestnictwa w 28 konferencjach krajowych oraz 20 zagranicznych, podczas których prezentowała niekiedy po kilka doniesień, niestrudzenie dzieląc się świeżo zdobytymi wynikami i doświadczeniem, w referatach i plakatach.

## **Ocena umiejętności zdobywania finansów na badania, konkurencyjność badawcza w kraju i za granicą**

Kolejnym polem dokonań naukowych dr E. Dubas jest udział wykonawczy w realizacji 16 projektów badawczych (w tym: w 6 wieloletnich projektach Akcji COST i w 10 projektach krajowych), których wyniki zyskały wysoką ocenę i zostały dobrze opublikowane. Różnorodny zakres tematyczny tych projektów (badania genetyczne i fizjologiczne identyfikujące czynniki odporności m.in. na niskie temperatury i choroby grzybowe u zbóż), utrudnienia wynikłe z wzajemnego nakładania się projektów w czasie ich realizacji, świadczą o zdobyciu przez dr Ewę Dubas wysokich umiejętności w zarządzaniu projektami badawczymi. Należy dodać do tego jeszcze wykonawstwo i dwukrotne koordynowanie (czyli autorstwo wniosku o projekt i odpowiedzialność za wyniki zespołu), pięcioma projektami we współpracy bilateralnej z instytucjami naukowymi z Hiszpanii, Belgii i Słowacji, które wystarczająco potwierdzają sprawczość Habilitantki w pozyskiwaniu funduszy na badania.

## **Ocena efektów zastosowania wiedzy i współpracy naukowej**

Umiejętność nawiązywania przez Habilitantkę współpracy z licznymi ośrodkami w kraju i za granicą zaowocowała bogatymi, wieloletnimi kontaktami w obrębie międzynarodowej społeczności związanej z Akcją COST. Współpraca w ramach polsko-austriackiego projektu z Akademią Nauk w Grazu oraz wieloletnia współpraca z naukowcami Czeskiej i Słowackiej Akademii Nauk – to przykłady owocnych kontaktów międzynarodowych, nawiązanych i kontynuowanych przez dr Ewę Dubas. Rozległa współpraca naukowa na terenie Polski obejmuje Zakłady: Genetyki i Cytologii Uniwersytetu Gdańskiego; Cytologii i Embriologii Roślin Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, a także Instytut Genetyki Roślin PAN w Poznaniu. Kandydatka współpracuje z Polską Hodowlą Roślin DANKO, uczestnicząc w przekazaniu do programu hodowlanego 6 600 linii DH jęczmienia ozimego. Linie DHs jako ważny materiał w mapowaniu genów i lokalizacji *loci* warunkujących QTL znajdują zastosowanie w szybkiej selekcji roślin oraz w poszukiwaniu nowych rozwiązań dla twórczej hodowli roślin użytkowych. Dla jej potrzeb dr E. Dubas zidentyfikowała kilkanaście genotypów pszenicy, pszenżyta, rzepaku i miskanta wykazując zróżnicowanie ich potencjału androgenicznego. Opracowała również technologię produkcji DH dla *x-Triticosecale* oraz zidentyfikowała markery molekularne przydatne do wyboru genotypów roślin uprawnych o cechach pożądanych w programach hodowlanych.

## Ocena osiągnięć w zakresie kształcenia kadry naukowej

Pracownicy Instytutów naukowych, nie obciążeni obowiązkiem dydaktyki, mają niewiele możliwości aby zrealizować swoje umiejętności, a niekiedy i pasje dydaktyczne. Jest to przecież ważny aspekt samodzielnej działalności naukowej. Dlatego też dr Ewa Dubas już jako młody pracownik naukowy aktywnie zabiegała o możliwość przekazywania swojej rozległej wiedzy, zdobytej w toku pracy badawczej i regularnie uzupełnianej podczas licznych szkoleń. W ramach kształcenia na poziomie wyższym prowadziła wykłady i ćwiczenia dla studentów stacjonarnych na Wydz. Geograficzno-Biologicznym Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie. Tamże, realizowała wykłady z Biologii molekularnej z elementami biotechnologii dla Studiów Podyplomowych w ramach projektu unijnego „Rozwój potencjału dydaktycznego Uniwersytetu Pedagogicznego”. Sprawowała również opiekę naukową nad wykonaniem 6 prac magisterskich na Uniwersytecie Pedagogicznym oraz samodzielnie opiekowała się 2 magistrantami wykonującymi swe prace w IFR PAN. Z pewnością dobrze wywiązała się z tych obowiązków, skoro obecnie pełni funkcję promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim na Uniwersytecie Rolniczym w Krakowie oraz jest opiekunem naukowym w przewodzie realizowanym w ramach Międzynarodowego Studium Doktoranckiego PAN w Krakowie. Na podkreślenie zasługuje fakt wykonania licznych recenzji wydawniczych (książka i 10 artykułów dla wysoko impaktowanych czasopism naukowych), częstszych w ostatnich latach.

Ważnym składnikiem dorobku naukowo-dydaktycznego dr Ewy Dubas są rozdziały w podręcznikach o zasięgu międzynarodowym, jak ‘Analytical methods in plant stress biology’ oraz ‘Advances in haploid production’. Tego rodzaju publikacje, o charakterze przeglądowym ukazują Jej umiejętność szerszego spojrzenia na prowadzone badania oraz dążenie do dogłębnego ukazania podstaw rozwijanej tematyki badawczej. Są także doskonałym przykładem właściwie rozumianej **popularyzacji wiedzy**, dostarczając adeptom androgenyzy zestawu najpotrzebniejszych informacji, jak wykaz zespołów naukowych pracujących nad optymalizacją indukcji androgenyzy w ostatnim 20-leciu, czy wykaz około 200 gatunków roślin dla których pomyślnie indukowano androgenezę. Dane te ogromnie ułatwiają dobór warunków umożliwiających uzyskanie linii DH.

## Działalność organizacyjna

Badania naukowe i pracę dydaktyczną dr Ewa Dubas umiejętnie łączy z działalnością organizacyjną na płaszczyźnie Instytutu - koordynując działalność pracowni mikroskopowych i czuwając nad zagospodarowaniem pomieszczeń Zakładu Biologii Komórki IFR PAN oraz poza granicami kraju – będąc członkiem Komitetu Zarządu Akcji COST FA 1306 i FA 0903 (w latach 2014-17) oraz recenzentem zewnętrznym FNRS w ocenie projektów międzynarodowych. W omawianym okresie (2003-2014) odbyła 18 szkoleń za granicą oraz 8 w Polsce. Jeśli dodamy do tego udział w 12 stażach zagranicznych (w tym 2 sześciomiesięcznych), wyłania się obraz osoby nieprzeciętnie pracowitej, umiejętnie pozyskującej fundusze na wyjazdy; z talentem nawiązującej i potrafiącej przez szereg lat podtrzymać współpracę z zespołami międzynarodowymi. Dr Ewa Dubas od roku 2014 jest przedstawicielem młodych pracowników naukowych ds. rozwoju kadry IFR PAN w Krakowie. Za wyjątkową aktywność naukową (najwięcej publikacji z IF spośród młodych pracowników naukowych) została wyróżniona nagrodą Dyrektora IFR PAN w latach 2011, 2012 i 2013.

### **Wnioski końcowe**

Biorąc pod uwagę wszystkie sfery działalności zawodowej: a więc znaczące osiągnięcia naukowe, aktywną współpracę naukową w kraju i zagranicą, działalność popularyzatorską, osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne Pani dr Ewy Dubas **stwierdzam, że spełniają one warunki formalne określone w art. 16 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym (Dz. U. Nr 65, poz.695 z późn. zm.)** oraz w pełni uzasadniają nadanie Jej stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk rolniczych w zakresie agronomii.

Ze względu na wyjątkową wartość uzyskanych wyników badań ukazujących cytologiczne i hormonalne podstawy procesu androgenyzy oraz przekładających się na możliwość ich aplikacyjnego zastosowania wnioskuję o wyróżnienie osiągnięcia habilitacyjnego Pani dr Ewy Dubas stosowną nagrodą.

*Chryśto Leub特勒*