

**Prof. dr hab. Edward Borowski**  
**Katedra Fizjologii Roślin**  
**Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie**

## **RECENZJA**

**rozprawy habilitacyjnej dr inż. Renaty Bączek-Kwinty pt. „Biologiczne i rolnicze aspekty reakcji rumianku pospolitego na stres suszy” wraz z oceną dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego.**

### **Przebieg rozwoju naukowego Habilitantki**

Dr Renata Bączek-Kwinta ukończyła studia na Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej w Krakowie w 1995 r., uzyskując tytuł mgr inż. rolnictwa. W trakcie studiów ukończyła w 1994 roku kurs dziennikarski zorganizowany przez redakcję Dziennika Polskiego w Krakowie oraz rozpoczęła kurs języka angielskiego. Bezpośrednio po studiach podjęła pracę na etacie asystenta naukowo-dydaktycznego na Wydziale Rolniczo-Ekonomicznym Akademii Rolniczej im. Hugona Kołłątaja w Krakowie.

Stopień doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii nadaje Jej Rada Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego w 2002 r., na podstawie rozprawy pt. „**Uszkodzenia chłodowe i aktywność wybranych antyoksydantów siewek kukurydzy w różnych warunkach środowiska**” i na tej podstawie dwa lata później awansuje na stanowisko adiunkta na którym pozostaje do chwili obecnej. W trakcie pracy zawodowej Habilitantka ukończyła 2-semestralne studia podyplomowe w zakresie innowacyjnego zarządzania badaniami naukowymi, uzyskała certyfikat pierwszego stopnia w znajomości języka angielskiego oceniany w skali międzynarodowej jako C1, oraz odbyła trzy szkolenia na temat: zrównoważone rolnictwo gwarancją bezpiecznej żywności, naukowcy dla polskiej pomocy rozwojowej, wybrane techniki separacyjne wykorzystywane w badaniach próbek biologicznych.

### **Ocena osiągnięcia naukowego**

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe pt. „**Biologiczne i rolnicze aspekty reakcji rumianku pospolitego na stres suszy**” stanowi podsumowanie obszernych badań monotematycznych w postaci 5 oryginalnych prac twórczych opublikowanych we

współautorstwie w latach 2006-2011. Udział Habilitantki w omawianym cyklu prac waha się w przedziale od 60 do 90%, w czterech z nich jest Ona pierwszym autorem, w jednej drugim, łączna liczba punktów w rankingu czasopism MNiSzW zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 51, a sumaryczny IF dla 2 prac z Listy Filadelfijskiej to 1,609, prace te były dwukrotnie cytowane w światowej literaturze naukowej.

Zawarta w pracach tematyka była częścią programu działającej w latach 2003-2006 ogólnopolskiej sieci naukowej **Biologiczne podstawy zrównoważonej produkcji rolniczej dla żywności o wysokiej jakości (Q-FOOD-NET)**, w ramach tematu **Genetyczne doskonalenie roślinnych źródeł surowcowych do produkcji nutraceutyków**. Problematyka badawcza stanowiąca przedmiot omawianego osiągnięcia naukowego dr R. Bączek-Kwinty posiada duże znaczenie poznawcze, wychodzi również naprzeciw oczekiwaniom praktyki zielarskiej. Rumianek pospolity jest jedną z najważniejszych uprawianych w Polsce roślin zielarskich, mimo iż jest rośliną powszechnie występującą w stanie dzikim. Dzikie jednak formy rumianku zawierają stosunkowo mało substancji czynnej o działaniu terapeutycznym- $\alpha$ -bisabololu. Prowadzone natomiast prace hodowlane doprowadziły do powstania kilku odmian o pokroju umożliwiającym uprawę mechaniczną, a przede wszystkim, o dużej zawartości wymienionej substancji czynnej w olejku eterycznym.

Habilitantka prowadziła badania we współpracy z hodowcą roślin leczniczych, dr inż. Katarzyną Seidler-Łożykowską z Instytutu Roślin i Przetworów Zielarskich w Poznaniu od której otrzymała nasiona diploidalnej odmiany 'Promyk' i rodu C 6/2 oraz tetraploidalnej odmiany 'Złoty Łan' i rodu C 11/2. Nasiona formy dzikiej o stopniu ploidalności prawdopodobnie  $2n$ , pochodziły z województwa małopolskiego. Badany materiał doświadczalny wydawał się dla dr R. Bączek-Kwinty interesujący bowiem nie tylko różnił się pod względem genetycznym ale jak wynika z danych udostępnionych przez hodowcę, rośliny były wyraźnie zróżnicowane pod względem morfologicznym, zawartości olejku eterycznego, % udziału w nim  $\alpha$ -bisabololu i plonu koszyczków kwiatowych. Habilitantka porównywała w warunkach szklarniowych wpływ i 7-dniowej suszy oraz reakcję roślin po ponownym nawodnieniu gleby i 7-dniowej remisji. Uzyskane wyniki wykazały, że w obrębie roślin diploidalnych przewaga rodu C6/2 nad popularną i sprawdzoną odmianą 'Promyk' wynika nie tylko z 20-krotnie większej zawartości  $\alpha$ -bisabololu w surowcu, ale też z większej odporności na niedobór wody (szybciej w okresie remisji wznawiały wzrost elongacyjny pędów i ich rozwój). Dalsze doświadczenia wykazały, że susza nie ograniczała kwitnienia rodu C6/2, liczba roślin wytwarzających koszyczki kwiatowe wynosiła 7 na 10 roślin zarówno w warunkach suszy jak i w kontroli.

Pomimo tych zalet analiza świeżej masy koszyczków kwiatostanowych (surowca zielarskiego) wykazała, że spadek plonu był podobny u roślin rodu C6/2 i odmiany 'Promyk'.

Analizując reakcje na okresową suszę tetraploidalnej odm. 'Złoty Łan' i rodu C11/2 Habilitantka stwierdziła sprawniejsze wznawianie wzrostu wydłużeniowego pędów u C11/2 zachodzące w wyniku wydłużenia międzywęzła jak i tworzenia nowych węzłów przez pojedyncze rośliny. Mimo tego obniżenie plonu koszyczków w przypadku tego rodu wyniosło ok. 87% wartości kontrolnych, natomiast odmiany – 80%, nie miało to więc znaczenia plonotwórczego.

Powierzchnia liści badanych form genetycznych rumianku jak podaje dr R. Bączek-Kwinta była zróżnicowana, a stres wodny wpłynął na ta cechę w sposób niejednoznaczny. Również próby oceny możliwości monitorowania wysokości plonu rumianku poprzez analizę parametrów fluorescencji chlorofilu CF w liściach przeprowadzone na wszystkich pięciu formach genetycznych nie wykazały związku pomiędzy wartością tych parametrów, a wysokością plonu.

Habilitantka badała także w warunkach przeprowadzonych doświadczeń wzajemne proporcje pomiędzy długością korzeni a wysokością części nadziemnej roślin. Najdłuższe korzenie w stosunku do pędów miały badane odmiany rumianku, a najkrótsze rody hodowlane, natomiast rośliny formy dzikiej charakteryzowały się pośrednią proporcją. Analiza wszystkich różnic pomiędzy formami dzikimi a formami uprawnymi wykazała, że stres wodny jest mniej dotkliwy dla formy dzikiej w porównaniu z roślinami form uprawnych. Wynikało to z lepszego znoszenia skutków stresu oksydacyjnego wywołanego suszą, co jest związane z większą ilością białek rozpuszczalnych w wodzie, a także stymulacją aktywności peroksydazy askorbinianowej (ADX) rozkładającej nadtlenek wodoru powstający w tych warunkach. Forma dzika przy tym jak podaje dr Bączek-Kwinta charakteryzowała się znacznie wyższą niż formy uprawne zawartością karotenoidów w liściach. Sugeruje to lepsze przystosowanie tych form do wysokich natężeń światła, związanych z warunkami siedliskowymi, gdyż w naturalnym środowisku nie zacierają się one wzajemnie tak jak formy uprawne rosnące w łące. Przeprowadzone badania wykazały także, że diploidalne rośliny rumianku lepiej znoszą suszę niż tetraploidy, a spadek plonu koszyczków jest większy u form tetra- niż diploidalnych.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że Habilitantka w pełni zrealizowała i udokumentowała postawione cele badawcze, uzyskała bardzo wartościowe pod względem poznawczym wyniki badań, zaś istotnym osiągnięciem o charakterze praktycznym jest to iż na podstawie wyników Jej badań dokonano wyboru jednego z genotypów i wyhodowano nową odmianę rumianku pospolitego 'Mastar'.

## Ocena dorobku naukowego

Dr inż. Renata Bączek-Kwinta zgromadziła bardzo bogaty pod względem ilościowym i wartościowym dorobek publikacyjny, Obejmuje on bowiem 39 oryginalnych prac twórczych z czego 14 to prace znajdujące się w bazie JCR z czego na okres po doktoracie przypada odpowiednio 32 i 11 prac oraz 2 recenzowane artykuły przeglądowe. Poza tym opublikowała 62 komunikaty i 5 artykułów popularnonaukowych. W większości przypadków są to prace współautorskie, ale w 26 oryginalnych pracach twórczych Habilitantka występuje jako pierwszy autor. Indeks Hirsha za prace z listy JCR wynosi 4,0 a Impact Factor z roku opublikowania 15,62 a łączna liczba punktów określona wg wykazu czasopism MNiSzW to 479.

Prace Habilitantki były publikowane w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym i krajowym jak *Journal of Agronomy and Crop Science*, *Plant Cell and Environment*, *Acta Biochimica Polonica*, *Oxidation Communications*, *Journal of Plant Physiology*, *Environmental Toxicology and Chemistry*, *Journal of Elementology*, *Photosynthetica*, *Biologia*, *Biologia Plantarum*, *Phyton-Annales Rei Botanicae*, *Zesz. Prob. Post.Nauk Rol.*, *Episteme*, *Acta Agrobotanica*, *Herba Polonica*, *Folia Horticulturae*. Liczba cytowań wg bazy Web of Science- 112, ponadto 2 współautorskie artykuły Habilitantki były 7-krotnie cytowane w wydawnictwach książkowych.

Zainteresowania badawcze dr Renaty Bączek-Kwinty skupiają się wokół trzech następujących zagadnień:

1. reakcje roślin uprawnych na stresy abiotyczne (termiczne, wodne, zasolenia i metale ciężkie,
2. wzajemne związki pomiędzy całkowitym statusem antyoksydacyjnym a kondycją roślin i ich wartością konsumpcyjną,
3. rolę utleniaczy jako stymulatorów kiełkowania.

Badania dotyczące reakcji roślin na stresy termiczne Habilitantka prowadziła na siewkach kukurydzy, soi i pomidora. W badaniach na kukurydzy wykazała aktywację enzymatycznych antyoksydantów (dysmutazy ponadtlenkowej, katalazy i peroksydazy askorbinianowej) podczas chłodu (5° C) w przypadku podwyższonej wilgotności powietrza, zwiększonego stężenia atmosferycznego CO<sub>2</sub>, czy podczas kilkugodzinnych okresów podwyższonej temperatury. W podobnych doświadczeniach przeprowadzonych na soi i pomidorze wykazała, że zjawisko „lecniczego” działania tzw. ciepłych przerw ma charakter uniwersalny i dotyczy różnych gatunków wrażliwych na chłód, a w badaniach prowadzonych na

oberżynie stwierdziła dodatkowo, że stosując kontrolowany stres chłodu w fazie siewki można zwiększyć tolerancję na niską temperaturę w fazie 4-tygodniowej rozsady.

Stres chłodu w naturalny sposób łączy się ze stresem niedoboru wody w roślinach, stąd też kolejne prace dr Bączek-Kwinty dotyczyły tej problematyki. Obok badań prowadzonych na rumianku, które stały się podstawą niniejszego postępowania, prowadziła także badania na bazylii właściwej i melisie lekarskiej porównując reakcję tych roślin na symulowaną 7-dniową powódź i suszę. Uzyskane wyniki wykazały większą wrażliwość bazylii niż melisy na oba stresy, przy czym bazylia była szczególnie podatna na stres zalania, który wywołał trwale zahamowanie wzrostu, ostry spadek fotosyntezy i transpiracji oraz wyraźną chlorozę liści. Prowadzone badania w tym zakresie Habilitantka rozszerzyła także na zboża porównując reakcję na suszę w fazie strzelania w źdźbło lub w fazie kłoszenia u 4 odmian pszenżyta (Bogo, Tewo, Presto, Ugo). Wyniki analiz i pomiarów wykazały, że rośliny odmiany 'Bogo' i 'Tewo' szybciej wznawiały wzrost po ustąpieniu suszy niż 'Presto' i 'Ugo'. Nie udało się natomiast wykazać relacji pomiędzy genotypem a aktywnością enzymów antyoksydacyjnych w liściu flagowym. Przeprowadzone badania pozwoliły dr Bączek-Kwincie na włączenie się w duży projekt badawczo-rozwojowy współfinansowany z Unii Europejskiej w którym porównuje reakcję systemu antyoksydacyjnego 8 form rodzicielskich i 100 linii SSD jęczmienia na stres suszy.

Pobyt Habilitantki na krótkoterminowym stażu w Darmstadt (Niemcy) zwrócił Jej uwagę na stresy wywołane zasoleniem i nadmiarem niektórych metali ciężkich w środowisku. W badaniach prowadzonych na krysztłce lśniacej (*Mesembryanthemum crystallinum* L.) tolerującej znaczne zasolenie podłoża Stypendystka stwierdziła wzrost aktywności dysmutazy ponadtlenkowej (SOD) pod wpływem stresu solnego związany ze zmianą metabolizmu fotosyntetycznego tej rośliny tj. przejściem z fotosyntezy  $C_3$  do CAM.

Badania Habilitantki dotyczące stresów wywołanych przez metale ciężkie związane były z toksycznym działaniem kadmu na rośliny i przydatnością kapusty białej głowiastej do oczyszczania gleb z nadmiaru metali ciężkich (fitoremediacji). Ich wyniki wykazały, że aktywność dysmutazy ponadtlenkowej w liściach kukurydzy narasta wraz z rosnącym stężeniem Cd w pożywce, świadczy to o narastającym stresie oksydacyjnym wywołanym kadmem, który podlega łatwej biodostępności. W innych badaniach dotyczących metali ciężkich uzyskane wyniki wykazały zróżnicowaną genotypowo reakcję kapusty na Zn i Cd, wskazując na przydatność odm. 'Kamienna Głowa' do fitoremediacji, a także do biofumigacji ze względu na wysoką zawartość glukozylanów. Okazało się także, że Cd jako pierwiastek silnie toksyczny w odróżnieniu od Zn akumulowany był w łodydze spichrzowej (głobie) i tylko w niewielkiej ilości przenoszony do liści.

Dr R. Bączek-Kwinta jak wspomniałem wcześniej badała także wzajemne zależności pomiędzy całkowitym statusem antyoksydacyjnym u roślin a ich kondycją i wartością konsumpcyjną.

Przeprowadzone badania wykazały, że całkowity status oksydacyjny świadczący o aktywności antyoksydacyjnej próbek biologicznych jest w dużej mierze uzależniony od zawartości w nich antocjanów. Stąd odmiany bazylii o czerwonych liściach wykazują wyższą aktywność przeciwrodnikową niż rośliny odmian zielonolistnych, podobnie kielki rzodkiewki w stosunku do kielków słonecznika czy lucerny. Badania prowadzone na kielkach wykazały także dużą aktywność antyoksydacyjną brokuła jak również i to, że kielki pozyskiwane w warunkach domowych są pod tym względem wartościowsze niż paczkowane nabywane w sklepach. Habilitantka przeprowadziła także badania metodyczne dotyczące dokładności oznaczeń aktywności antyoksydacyjnej materiałów roślinnych. Uzyskane wyniki wykazały, że metoda FRSA oparta na aktywności przeciwrodnikowej w stosunku do rodnika DPPH jest bardziej dokładna niż metoda FRAP oparta na zdolności do redukcji jonów  $Fe^{3+}$ .

W ostatnich latach dr R. Bączek-Kwinta jeszcze bardziej rozszerzyła swoje zainteresowania badawcze obejmując nimi zagadnienia związane z wpływem roślinnego dymu na kiełkowanie nasion i wigor siewek różnych gatunków roślin uprawnych i dziko rosnących należących do różnych grup systematycznych. Wyniki dotychczasowych badań prowadzonych na nasionach sałaty, kapusty białej, kapusty czerwonej i rzepaku oraz 3 gatunkach chwastów wykazały stymulujący wpływ dymu zarówno na szybkość kiełkowania jak i długość wytworzonych kielków.

Wyniki uzyskane z przeprowadzonych badań były przedmiotem publikacji, a także 3-krotnie były prezentowane w formie referatów na międzynarodowych konferencjach naukowych w Krakowie i Nitrze (Słowacja), a także posłużyły do przygotowania 62 doniesień na konferencje ogólnopolskie i międzynarodowe organizowane we Włoszech, Finlandii, Turcji, Czechach, Słowacji i Wielkiej Brytanii.

Dr R. Bączek-Kwinta jest aktualnie kierownikiem 2 odrębnych zadań badawczych realizowanych w projektach współfinansowanych z Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka i z tego tytułu jest członkiem konsorcjum Agrobiokap i Polapgen-BD. Była także wykonawcą grantu KBN realizowanego w latach 1997-98 i grantu MNiSzW realizowanego w latach 2010-2013. Wykonała 55 recenzji wydawniczych, recenzję książki i jednego projektu badawczego zgłoszonego do finansowania przez NCN w ramach konkursu SONATA. Za niezwykle dynamiczną działalność naukową dr R. Bączek-Kwinta uzyskała 2-krotnie nagrody konferencyjne, 3-krotnie stypendia konferencyjne, 2-krotnie

stypendia Rektora Uniwersytetu Rolniczego i 3-krotnie indywidualne nagrody III stopnia Rektora UR w Krakowie.

### **Ocena działalności dydaktyczno-wychowawczej i popularyzatorskiej**

Dr Renata Bączek-Kwinta od początku swojej pracy w charakterze nauczyciela akademickiego (1995) prowadzi ćwiczenia, a od 1998 r. także wykłady z następujących przedmiotów: **Biochemia, Biologia wzrostu i rozwoju roślin, Fizjologia roślin, Fizjologia i biochemia roślin**. Jest także autorką programu przedmiotu specjalistycznego **Fizjologia stresów**, który od roku 2001 prowadzi na 2 kierunkach. Aktualnie prowadzi lub prowadziła zajęcia dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, kierunków lub specjalności **Agrobiologia, Agroekonomia, Ochrona środowiska rolniczego, Rolnictwo, Zarządzanie i marketing w agrobiznesie**, a także dla słuchaczy **Międzywydziałowego Studium Biotechnologii UR**. Prowadzone zajęcia znajdują uznanie u studentów o czym świadczy wysoka pozycja w konkursie **Top Doktor** na najpopularniejszego wykładowcę Wydziału.

Habilitantka jest współautorką skryptu **Biochemia**, powstałym jako praca zespołowa w Katedrze Fizjologii Roślin, który aktualnie jest w recenzji. W roku ubiegłym opracowała także w j. angielskim program przedmiotu **Plant Development**, który po akceptacji władz wydziału zamierza w tym języku prowadzić.

Pod kierunkiem dr Renaty Bączek-Kwinty jako promotora zostało wykonanych 18 prac magisterskich i 7 inżynierskich na Wydziale Rolniczo-Ekonomicznym i Międzywydziałowym Studium Biotechnologii UR w Krakowie, wykonała także 3 recenzje prac magisterskich zrealizowanych w innych jednostkach Uczelni i w IFR PAN. Aktualnie Pani Doktor poza kierowaniem pracami dyplomowymi studentów jest opiekunem pomocniczym pracy doktorskiej P. mgr Małgorzaty Borek realizowanej w ramach projektu Innowacyjna Gospodarka.

Habilitantka od 2002 roku bardzo aktywnie udziela się w pracach Studenckiego Koła Naukowego Rolników, które rozwija zainteresowania naukowe studentów w ramach dwóch sekcji: **Fizjologii i biochemii roślin** oraz **Fitochemii i farmakognozji**. Członkami sekcji są nie tylko studenci macierzystej uczelni ale także AGH i UJ. Wyrazem uznania dla pracy Pani doktor w Kole Naukowym Rolników było powołanie Jej w 2011 roku na pełnomocnika Dziekana Wydz. Rol-Ekon. ds. Kół Naukowych

Dr Renata Bączek-Kwinta przez cały okres pracy zawodowej w AR/UR aktywnie udziela się w różnych pracach organizacyjnych na rzecz wydziału i uczelni. W latach 1996-98 była

sekretarzem Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej, 1996-98 społecznym inspektorem pracy, 2003-2005 oraz 2008 i 2010 organizowała prezentacje na Festiwalu Nauki: 2005, 2007, 2012 i 2013 była członkiem komitetów programowych i organizacyjnych międzynarodowych konferencji.

Habilitantka na gruncie naukowym owocnie współpracuje (wspólne publikacje) z innymi jednostkami naukowymi w kraju: Instytut Roślin i Przetworów Zielarskich w Poznaniu, Instytut Fizjologii Roślin PAN w Krakowie, Politechnika Gdańska i za granicą: Technische Hochschule - Darmstadt (Niemcy), University of Agriculture - Faisalabad (Pakistan), Universidad del Pais Vasco (Hiszpania), Instytut Botaniki Eksperymentalnej - Praga (Czechy).

Pani Dr szeroko popularyzuje także naukę a przez to macierzysty wydział i uczelnię. Od grudnia 2009 roku jest redaktorem merytorycznym blogu popularnonaukowego „Zapuć korzenie, rozwiń liście” i autorem większości publikowanych tam tekstów, pisze także artykuły popularno-naukowe do **Magazynu Młodych i Dynamicznych** oraz **Biuletynu Informacyjnego UR w Krakowie**.

Jest członkiem trzech towarzystw naukowych: European Federation of Biotechnology, Polskie Towarzystwo Biochemiczne, Polskie Towarzystwo Botaniczne.

W roku 2012 za wzorowe i wyjątkowo sumienne wykonywanie obowiązków wynikających z pracy zawodowej w służbie Państwa dr Renata Bączek-Kwinta została odznaczona Medalem Brązowym za Długoletnią Służbę.

### **Wniosek końcowy**

Biorąc pod uwagę:

- przygotowane i opublikowane w formie monotematycznego cyklu publikacji osiągnięcia naukowe, które stanowi cenny wkład do nauki i praktyki zielarskiej
- bardzo duży i wartościowy dorobek naukowy uzyskany w ponad 80% po doktoracie
- wzorową nacechowaną wysoką etyką zawodową postawę nauczyciela akademickiego i wychowawcy
- wysoką aktywność Habilitantki na gruncie naukowej współpracy międzynarodowej i krajowej
- duże osiągnięcia w działalności upowszechniającej wiedzę na styku nauki i praktyki
- szeroka działalność społeczną na rzecz macierzystego wydziału, uczelni i regionu,

stwierdzam, że dr Renata Bączek-Kwinta spełnia wymogi określone w art., 16 i 17 Ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w dziedzinie sztuki, z dnia 14 marca



2003 r., przy ubieganiu się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie agronomii. Z pełnym przekonaniem wnioskuję zatem do Rady Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie o podjęcie uchwały w sprawie nadania dr Renacie Bączek-Kwinta stopnia naukowego doktora habilitacyjnego.

Lublin 10.10.2013

