

Warszawa, 30.09.2015 r.

Prof. dr hab. Jan Niemiec  
Zakład Hodowli Drobiu  
SGGW

### Ocena

**dorobku naukowego, dydaktyczno-wychowawczego i organizacyjnego oraz rozprawy habilitacyjnej dr Katarzyny Śliżewskiej, adiunkta w Zakładzie Mikrobiologii Technicznej Instytutu Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Politechniki Łódzkiej**

**(podstawa: powołanie przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym 03.09.2015 r.)**

### Przebieg pracy zawodowej

Dr Katarzyna Śliżewska urodziła się 7 kwietnia 1973 roku w Łodzi. Studia wyższe ukończyła w 1997 r. na Wydziale Chemii Spożywczej i Biotechnologii, specjalność – Mikrobiologia Techniczna, uzyskując tytuł magistra inżyniera. Pracę magisterską pt. "Opracowanie warunków hodowli bakterii z rodzaju *Bifidobacterium*" przygotowała pod kierunkiem prof. dr hab. Zdzisławy Libudzisz z Politechniki Łódzkiej. Stopień doktora nauk technicznych w zakresie technologii chemicznej uzyskała w 2002 r. na podstawie rozprawy doktorskiej pt. "Produkty przemian fruktooligosacharydów przez jelitowe bakterie z rodzaju *Lactobacillus*", gdzie promotorem była prof. dr hab. Zdzisława Libudzisz.

W latach 2003-2004 pracowała na stanowisku asystenta w Zakładzie Mikrobiologii Technicznej Instytutu Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Politechniki Łódzkiej, a od 2004 r. do chwili obecnej na stanowisku adiunkta w tej samej jednostce. W 1997 ukończyła Menadżerskie Studium Podyplomowe na Wydziale Organizacji i Zarządzania Politechniki Łódzkiej, a w 2002 r. Podyplomowe Studium Doskonalenia Pedagogicznego. W czasie pracy zawodowej zdobyła duże doświadczenie zawodowe. Uzyskała też liczące się osiągnięcia naukowe, dydaktyczno-wychowawcze i organizacyjne, świadczące o pracowitości i zaangażowaniu.

## Działalność naukowa

Dorobek naukowy dr Katarzyny Śliżewskiej obejmuje łącznie 200 pozycji, w tym 190 po uzyskaniu stopnia doktora. W dorobku tym jest 30 oryginalnych prac twórczych, opublikowanych w recenzowanych czasopismach zagranicznych i krajowych (19 prac z listy filadelfijskiej), 9 prac przeglądowych w polskich czasopismach recenzowanych (3 prace z listy filadelfijskiej), 11 prac popularno-naukowych, 18 komunikatów naukowych publikowanych w suplementach czasopism, 1 monografia i 7 rozdziałów w monografiach, 24 referaty i 72 doniesienia konferencyjne, 5 patentów oraz 8 zgłoszeń patentowych. Spośród 30 oryginalnych prac twórczych w 8 pracach Kandydatka jest pierwszym autorem.

Dr Katarzyna Śliżewska uzyskała łącznie 719 punktów, sumaryczną wartość współczynnika IF – 25,193 oraz Indeks Hirscha wg Web of Science i Scopus – 5. Oryginalne prace twórcze Kandydatka publikowała m. in. w takich czasopismach jak: J. Functional Foods (2), J. Animal and Feed Sciences (2), Biotechnology (3), Biotechnology and Biotechnological Equipment (1), Acta Biochemica Polonica (1), J. Science of Food and Agriculture (1), International J. Dairy Technology (1), Research in Vet. Sci. (1), Żywność. Nauka. Technologia. Jakość (6).

Tematyka badawcza dr Katarzyny Śliżewskiej obejmuje zagadnienia:

- izolacja, identyfikacja i określenie cech funkcjonalnych szczepów bakterii z rodzaju *Lactobacillus* o właściwościach probiotycznych;
- zestawy preparatów probiotycznych i synbiotycznych dla zwierząt i ocena ich skuteczności w badaniach klinicznych;
- liczebność dominujących mikroorganizmów jelitowych ludzi i zwierząt oraz ich metabolizm;
- charakterystyka opornych dekstryn ze skrobi ziemniaczanej i kukurydzianej oraz ich zastosowanie jako substancji o właściwościach probiotycznych.

W badaniach nad izolacją i identyfikacją bakterii z rodzaju *Lactobacillus* z różnych środowisk zgromadzono ok. 50 szczepów tych bakterii zdeponowanych w Kolekcji Czystych Kultur ŁOCK 105 ITFiMPŁ. Niektóre szczepy o właściwościach probiotycznych są objęte

patentem bądź zgłoszeniem patentowym. Dr Katarzyna Śliżewska od 2003 r. prowadzi intensywne badania nad składem i charakterystyką preparatów probiotycznych dla zwierząt, a szczególnie ich właściwościami w detoksykacji mikotoksyn. Efektem tych badań jest przygotowanie do legislacji w UE mieszanki uzupełniającej o działaniu probiotycznym o nazwie Lavipan. Opracowana kompozycja bakterii probiotycznych, drożdży i wyciągów roślinnych stosowana w paszy dla prosiąt oraz drobiu poprawia mikroflorę układu pokarmowego i wyniki produkcyjne. Zagadnienie to jest bardzo ważne, biorąc pod uwagę wielkość produkcji żywca drobiowego w kraju, a także wielkość produkcji trzody chlewnej. Wieloletnie badania naukowe oraz współpraca z hodowcami doprowadziły do przygotowania projektu pt. "Opracowanie innowacyjnego polskiego preparatu synbiotycznego do profilaktyki zdrowotnej dla zwierząt monogastrycznych, zapobiegającego występowaniu chorób bakteryjnych i zatruc wywołanych toksynami oraz poprawiającego bezpieczeństwo żywienia i wydajność chowu zwierząt". Projekt został rekomendowany do finansowania w latach 2015-2018, a Kandydatka przewodniczy Konsorcjum naukowo-przemysłowemu, którego liderem jest Politechnika Łódzka.

Efektem badań nad składem produktów i preparatów prozdrowotnych oraz oceną ich skuteczności w badaniach klinicznych była produkcja preparatu o nazwie Latopic, który stosuje się w postępowaniu dietetycznym w alergii pokarmowej oraz atopowym zapaleniu skóry i jest przeznaczony dla niemowląt, dzieci oraz osób dorosłych. Kandydatka jest współautorką tego preparatu.

Kolejnym kierunkiem badań dr Katarzyny Śliżewskiej realizowanym w ramach trzech projektów była ekstrakcja, charakterystyka chemiczna i fizyczna nowych opornych na działanie enzymów trawiennych człowieka dekstryn ze skrobi ziemniaczanej i kukurydzianej, jako substancji o właściwościach prebiotycznych stymulujących wzrost i aktywność szczepów bakterii o działaniu probiotycznym. Technologia otrzymywania dekstryn ze skrobi ziemniaczanej została zastrzeżona 2 zgłoszeniami patentowymi. Dużym osiągnięciem naukowym Kandydatki było wykazanie, w jaki sposób odporne dekstryny modyfikują skład i aktywność mikroorganizmów jelitowych ludzi oraz zwierząt.

Kandydatka brała udział w opracowaniu programu Strategia rozwoju sektora spożywczego do roku 2030 w ramach projektu „Żywność i żywienie w XXI wieku – wizja

rozwoju polskiego sektora spożywczego”, którego efektem było opracowanie ekspertyzy na temat żywności funkcjonalnej.

Podsumowując tematykę badawczą dr Katarzyny Śliżewskiej należy podkreślić, iż miała ona aspekt nie tylko poznawczy ale również aplikacyjny. Badania naukowe Autorka wykonywała samodzielnie i we współpracy ze specjalistami z zakresu medycyny, weterynarii, chemii organicznej i biochemii, co pozwoliło Jej na udoskonalenie warsztatu badawczego.

### **Ocena rozprawy habilitacyjnej**

Ukoronowaniem dotychczasowych badań dr Katarzyny Śliżewskiej jest rozprawa habilitacyjna opublikowana w Wydawnictwie Politechniki Łódzkiej. Na 151 stronach Autorka przedstawiła wyniki badań nt. „Preparat probiotyczny - właściwości detoksykacji aflatoksyny B<sub>1</sub> i ochratoksyny A (badania *in vitro* oraz *in vivo*). Praca zawiera 2 strony skrótów i symboli, 3 strony streszczenia, 26 stron przeglądu piśmiennictwa, 1 stronę geneza, cel i zakres pracy, 18 stron materiałów i metody, 49 stron wyniki, 15 stron dyskusji, 2 strony wnioski oraz 348 pozycji literatury, 38 tabel, 16 rycin i 15 fotografii.

Rozprawa habilitacyjna przedstawia kompleksowe i bardzo pracochłonne badania dotyczące właściwości detoksykacji mikotoksyn preparatem probiotycznym. Celem badań było określenie zdolności preparatu probiotycznego złożonego z bakterii z rodzaju *Lactobacillus* oraz drożdży *Saccharomyces cerevisiae* do detoksykacji aflatoksyny B<sub>1</sub> i ochratoksyny A w paszy i przewodzie pokarmowym kurcząt brojlerów. Określenie detoksykacji AFB<sub>1</sub> i OTA *in vitro* przeprowadzono w mieszance dla brojlerów, a badania *in vivo* przeprowadzono na 192 kurczętach podzielonych na dwie grupy doświadczalne (aflatoksyna B<sub>1</sub> i ochratoksyna A) i po sześć podgrup w każdej grupie. Wykazano, że drobnoustroje wchodzące w skład preparatu probiotycznego mają zdolność do detoksykacji AFB<sub>1</sub> i OTA w warunkach *in vitro*, jak również wykazały właściwości antagonistyczne w stosunku do tlenowych bakterii przetrwalnikujących z rodzaju *Clostridium Pseudomonas* oraz z grupy coli zanieczyszczających paszę. Zastosowanie preparatu probiotycznego w paszy skażonej AFB<sub>1</sub> i OTA wpłynęło pozytywnie na wyniki produkcyjne kurcząt, wyraźnie przy dawce 5 mg/kg AFB<sub>1</sub> lub OTA. Uzyskane wyniki są bardzo cenne, biorąc pod uwagę wielkość produkcji żywności drobiowej w kraju (ok. 2,6 mln t) oraz ilość produkowanej mieszanki dla drobiu (ok. 5 mln t). Korzystne działanie preparatu probiotycznego może poprawić wskaźniki

odchowu kurcząt brojlerów. Zastosowany preparat probiotyczny spowodował statystycznie istotne zwiększenie wydalania toksyn z kałomoczem, co świadczy o wiązaniu toksyn przez bakterie i drożdże. Istotne wydalanie toksyn z kałomoczem nie powodowało takiej kumulacji w wątrobie i nerkach jak u kurcząt żywionych paszą bez preparatu probiotycznego. Kumulacja AFB<sub>1</sub> i OTA w wątrobie i nerkach działa toksycznie na te narządy, powodując zmiany w budowie histologicznej. Zastosowanie probiotyku w paszy przy dawce 1 mg/kg mikotoksyn miało nieznaczny efekt ochronny na wątrobę i nerki, co wiązało się z małym wpływem mikotoksyn, natomiast przy wyższej dawce miktoksyn (5 mg/kg) probiotyk przyczynił się do zmniejszenia nasilenia zmian histopatologicznych. Kałomocz kurcząt żywionych skażoną paszą działał genotoksycznie na limfocyty, przy czym AFB<sub>1</sub> wykazała wyższy efekt toksyczny niż OTA, natomiast dodatek preparatu probiotycznego do paszy obniżył od 30 do 40% ten efekt. Wykazano również działanie cytotoksyczne kałomoczu kurcząt żywionych paszą skażoną na komórki nabłonka jelitowego Caco-2, a przy dodatku preparatu probiotycznego efekt ten istotnie się obniżył. Żywienie kurcząt mieszanką zawierającą mikotoksyny wpłynęło na rozwój niekorzystnej mikroflory mogącej przyczynić się do zachorowań ptaków (bakterie z rodzaju *Clostridium* w żołądku, jelicie biodrowym, czczym i ślepym oraz zwiększały liczbę bakterii z grupy coli w żołądku i jelicie biodrowym). Zastosowany probiotyk spowodował częściowe ograniczenie niekorzystnego działania mikotoksyn, powodując wzrost bakterii z rodzaju *Lactobacillus* i drożdży oraz obniżając liczbę bakterii z rodzaju *Clostridium* oraz z grupy coli w treści przewodu pokarmowego. Wykazano, że zastosowany probiotyk istotnie zwiększył stężenie kwasu mlekowego i SCFA w kałomoczu kurcząt, obniżył aktywność  $\beta$  – glukozydazy i  $\beta$  – glukoronidazy co może mieć wpływ na wyniki odchowu kurcząt. Wskaźniki biochemiczne osocza krwi potwierdziły korzystny wpływ probiotyku w paszy, obniżając poziom enzymów wątrobowych. Świadczy to o poprawie metabolizmu wątroby i sugeruje, że toksyny zostają wydalone z organizmu i nie kumulują się w dużych ilościach w wątrobie.

Założony cel pracy został w pełni zrealizowany. Wykonane badania uwzględniły nie tylko wyniki produkcyjne kurcząt żywionych paszą skażoną mikotoksynami, ale również analizę zmian histopatologicznych wątroby i nerek oraz skład mikroflory jelitowej i jej metabolizmu. Osiągnięciem badawczym jest jednoznaczne wykazanie skuteczności zastosowanego preparatu probiotycznego w detoksykacji AFB<sub>1</sub> i OTA w paszy i w przewodzie

pokarmowym kurcząt. Ma to ogromne znaczenie gospodarcze, biorąc pod uwagę wielkość produkcji drobiarskiej i produkowaną ilość mieszanek dla drobiu. Badany probiotyk może zapobiegać mikotoksykozom u drobiu co przyczyni się do lepszych wyników produkcyjnych, poprawy zdrowotności stad, a także polepszenia jakości mięsa.

Oceniając całość badań składających się na rozprawę habilitacyjną należy stwierdzić, że pod względem metodycznym zostały one właściwie przeprowadzone, a opracowanie wyników i dyskusję napisano zwięźle i czytelnie przy wykorzystaniu aktualnego dobrze dobranego piśmiennictwa (348 pozycji). Podkreślić należy kompleksowość wykonanych badań i analiz oraz właściwych metod ich opracowania. Świadczy to o dobrym przygotowaniu dr Katarzyny Śliżewskiej do prowadzenia badań. Przeprowadzone badania wymagały dużego zaangażowania przez Kandydatkę.

Rozprawę habilitacyjną oceniam bardzo pozytywnie.

#### **Działalność dydaktyczno-wychowawcza**

Od początku pracy w Instytucie Technologii Fermentacji i Mikrobiologii w Zakładzie Mikrobiologii Technicznej dr Katarzyna Śliżewska prowadzi zajęcia laboratoryjne z mikrobiologii ogólnej, przemysłowej, środowiska, laboratorium prac przejściowych, specjalizacyjne z mikrobiologii technicznej, z analizy specjalizacyjnej, analizy mikrobiologicznej żywności, metod oceny produktów spożywczych, nowoczesnych metod analizy mikrobiologicznej w biotechnologii żywności i środowiska oraz komputerowe wspomaganie procesów biotechnologicznych. Kandydatka prowadzi wykłady z mikrobiologii przemysłowej, Fermented food i Fermentation processes. Wykłady i zajęcia laboratoryjne Kandydatka prowadzi dla studentów wydziałów: Biotechnologii i Nauk o Żywności, Chemicznego, Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska, Zarządzania i Inżynierii Produkcji oraz Międzywydziałowego Kolegium Towaroznawstwa Politechniki Łódzkiej. Prowadzi również wykłady i laboratoria w języku angielskim dla studentów Biotechnologii International Faculty of Engineering Politechniki Łódzkiej. Ponadto prowadzi zajęcia dla słuchaczy studium podyplomowych „Mikrobiologia, higiena i jakość w przemyśle”.

Dr Katarzyna Śliżewska opracowała nowe programy nauczania następujących przedmiotów: Mikrobiologia przemysłowa, Analiza specjalizacyjna, Nowoczesne metody

analizy mikrobiologicznej w biotechnologii żywności i środowiska, Fermented food i Fermentation processes.

W latach 2003-2015 była opiekunem 50 prac dyplomowych (25 magisterskich, 21 inżynierskich, 4 na studiach podyplomowych). Wykonała 15 recenzji prac dyplomowych inżynierskich. Obecnie jest promotorem pomocniczym przewodu doktorskiego otwartego w 2013 r. Jej praca dydaktyczna została wysoko oceniona przez studentów oraz przez komisję hospitacyjną. Odebrała wiele kursów, szkoleń i staży naukowych (29).

### **Działalność organizacyjna**

Dr Katarzyna Śliżewska w latach 1998-2003 była współorganizatorem 3 krajowych konferencji naukowych na temat „Bakterie kwasu mlekowego – klasyfikacja, metabolizm, genetyka, wykorzystanie”, w 2014 r. międzynarodowej konferencji International Biodeterioration and Biodegradation Symposium. Brała aktywny udział w obchodach 50-lecia Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej. Uczestniczyła w promowaniu Wydziału i Politechniki Łódzkiej na targach i giełdzie wynalazków. Wielokrotnie organizowała wycieczki dla studentów IFE. Była koordynatorem prac remontowo-budowlanych i wyposażenia laboratorium ProBioTest. Była kierownikiem w 3 oraz wykonawcą w 13 projektach finansowanych przez KBN, MNiSzW, NCBIIR oraz fundację Danone. Obecnie jest liderem Konsorcjum Naukowo-Przemysłowego oraz kierownikiem projektu realizowanego w ramach PBS. Na uwagę zasługuje aktywny udział w realizacji prac badawczo-rozwojowych, ekspertyz świadczonych dla instytucji naukowych i przemysłu. Należy do PTM, w latach 2004-2007 była sekretarzem, a w 2008-2011 członkiem Zarządu Oddziału Łódzkiego PTM.

Za osiągnięcia w pracy naukowo-dydaktycznej była 9.rotnie wyróżniona nagrodą J.M Rektora Politechniki Łódzkiej, otrzymała 3 nagrody MNiSzW za projekty naukowe, 1 srebrny i 5 złotych medali na międzynarodowych wystawach wynalazczych. Obecnie jest stypendystką Narodowego Programu Stypendialnego Republiki Słowackiej. W roku 2014 otrzymała Brązowy medal za Długoletnią Służbę.

**Biorąc pod uwagę całokształt działalności, w tym naukowo-badawczą wraz z przedstawioną rozprawą habilitacyjną, którą oceniam bardzo wysoko oraz dydaktyczno-**

wychowawczą i organizacyjną, uważam że dr Katarzyna Śliżewska spełnia warunki określone w ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65 poz.595 ze zm. W Dz. U. z 2005r. Nr 164 poz. 1365) i ma pełne podstawy do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych. Przedkładam, zatem Wysokiej Radzie Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej wniosek o Jej dopuszczenie do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. W. S.', located in the lower right quadrant of the page.