Olsztyn 6 marca 2020 r.

dr hab. inż. Iwona Konopka, prof. UWM
Katedra Przetwórstwa i Chemii Surowców Roślinnych
Wydział Nauki o Żywności
Uniwersytet Warmińsko Mazurski w Olsztynie

Opinia promotora o rozprawie doktorskiej

pt. **„Związek między profilem składników bioaktywnych a potencjałem antyoksydacyjnym ziarna w zależności od gatunku pszenicy i wybranych metod uprawy”,**

wykonanej przez

mgr inż. Martę Skrajdę-Brdak

w Katedrze Przetwórstwa i Chemii Surowców Roślinnych na Wydziale Nauki o Żywności UWM w Olsztynie

Rozprawę doktorską stanowi monotematyczny cykl sześciu opublikowanych artykułów naukowych:

P1. **Skrajda, M. N.**, Konopka, I. Z. (2016). Związek między profilem składników bioaktywnych a potencjałem antyoksydacyjnym ziarna w zależności od gatunku pszenicy i warunków uprawy. Journal of Education, Health and Sport, 6(7), 309-318.

IF = 0; MNiSW2016 = 7 pkt; MNiSW2019 = 5 pkt

P2. **Skrajda, M.**, Dąbrowski, G., Konopka, I., Tańska, M., Buczek, J. (2017). Effect of different cultivation technologies on correlations between the selected wheat grain quality features and the content of phenolic compounds. Polish Journal of Natural Sciences, 32(3), 537-548.

IF = 0; MNiSW2016 = 14 pkt; MNiSW2019 = 20 pkt

P3. **Skrajda-Brdak, M.**, Konopka, I., Tańska, M., Sulewska, H. (2018). Phenolic nutrient composition and grain morphology of winter spelt wheat (Triticum aestivum ssp. spelta) cultivated in Poland. Quality Assurance and Safety of Crops & Foods, 10(3), 285-295.

IF = 0,735; MNiSW2016 = 20 pkt; MNiSW2019 = 40 pkt

P4. **Skrajda-Brdak, M.**, Konopka, I., Tańska, M., Sulewska, H. (2019). Lipophilic fraction and its antioxidant capacity in sixteen spelt genotypes cultivated in Poland. Journal of Cereal Science, 89, 102809.

IF = 2,452; MNiSW2016 = 35 pkt; MNiSW2019 = 140 pkt

P5. **Skrajda-Brdak, M.**, Konopka, I., Tańska, M., Szczepanek, M., Sadowski, T., Rychcik, B. (2019). Low molecular phytochemicals of Indian dwarf (Triticum sphaerococcum Percival) and Persian wheat (T. Carthlicum Nevski) grain. Journal of Cereal Science, 91, 102887.

IF = 2,452; MNiSW2016 = 35 pkt; MNiSW2019 = 140 pkt

P6. **Skrajda-Brdak, M.**, Konopka, I., Tańska, M., Czaplicki, S. (2019). Changes in the content of free phenolic acids and antioxidative capacity of wholemeal bread in relation to cereal species and fermentation type. European Food Research and Technology, 245(10), 2247-2256.

IF = 2.056; MNiSW2016 = 25 pkt; MNiSW2019 = 70 pkt

Suma punktów zgodnie z wykazem czasopism MNiSW2016: 136; suma punktów zgodnie z wykazem czasopism MNiSW2019: 415; sumaryczny IF: 7,695. Publikacje P4, P5 oraz P6 powstały dzięki realizacji projektu PRELUDIUM 11, o numerze 2016/21/N/NZ9/01325 pt. „**Związek między profilem składników bioaktywnych a potencjałem antyoksydacyjnym ziarna w zależności od gatunku pszenicy i wybranych metod uprawy**", finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki, w którym Doktorantka pełniła funkcję kierownika projektu.

Wkład Doktorantki w powstanie publikacji polegał na współudziale w opracowaniu koncepcji badań, zebraniu literatury, doborze metod analitycznych, wykonaniu analiz, analizie i opracowaniu wyników, uczestniczeniu w przygotowaniu wstępnej i ostatecznej wersji manuskryptu oraz pełnieniu roli autora korespondencyjnego. Udział procentowy w kolejnych pracach cyklu wynosi kolejno 90%, 50%, 60, 60, 55 i 60%. Fakt opublikowania wyników badań w czterech czasopismach o zasięgu międzynarodowym oraz dofinansowanie badań ze środków Narodowego Centrum Nauki wskazuje, że rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego.

Materiałem badań wykorzystanym podczas realizacji rozprawy doktorskiej mgr inż. Marty Skrajdy-Brdak było ziarno różnych gatunków pszenicy (*Triticum aestivum, T. spelta, T. sphaerococcum Percival, T. carthlicum Nevski, T. durum* oraz *T. monococcum*), w tym licznego zbioru odmian, rodów i linii orkiszu oraz odmian populacyjnych i hybrydowych pszenicy zwyczajnej. Materiał do badań pozyskano dzięki nawiązaniu współpracy z Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu (prof. dr hab. Hanna Sulewska), Uniwersytetem Technologiczno-Przyrodniczym w Bydgoszczy (dr hab. Małgorzata Szczepanek, prof. UTP), Uniwersytetem Rzeszowskim (dr hab. Jan Buczek, prof. UR) oraz Wydziałem Rolnictwa i Kształtowania Środowiska UWM w Olsztynie (dr hab. Tadeusz Sadowski oraz dr hab. Bogumił Rychcik).

Celem badań była kompleksowa analiza ilościowo-jakościowa małocząsteczkowych składników bioaktywnych w ziarnie krajowych pszenic oraz wytypowanie gatunków pszenicy oraz wskazanie warunków uprawy sprzyjających akumulacji tych związków. Szczegółowymi celami pracy doktorskiej było:

1. Określenie wpływu technologii uprawy (ekstensywnej i wysokonakładowej) na akumulację związków fenolowych oraz alkilorezorcynoli w ziarnie pszenicy zwyczajnej (*Triticum aestivum*).
2. Określenie zmienności wewnątrzgatunkowej (odmiany, rody i linie orkiszu *Triticum spelta*) w zakresie akumulacji małocząsteczkowych związków bioaktywnych (kwasów fenolowych, alkilorezorcynoli, steroli, tokoli i karotenoidów) oraz potencjału antyoksydacyjnego.
3. Określenie zmienności międzygatunkowej w zakresie akumulacji małocząsteczkowych związków bioaktywnych (kwasów fenolowych, alkilorezorcynoli, steroli, tokoli i karotenoidów), wyszczególniając unikatowe gatunki (*Triticum sphaerococcum Percival* i *Triticum carthlicum Nevski*).

Te cele cząstkowe Doktorantka połączyła w jedną hipotezę badawczą w brzmieniu **„skład ilościowo-jakościowy oraz potencjał antyoksydacyjny ziarna pszenicy zależny jest od genotypu (gatunku/odmiany) oraz technologii uprawy pszenicy"**.

Aby zweryfikować przyjętą hipotezę mgr inż. Marta Skrajda-Brdak zaprojektowała, przy wsparciu promotora i promotora pomocniczego, szeroki zakres badań, który obejmował zastosowanie następującego materiału badawczego:

- ziarno pszenicy zwyczajnej (odmian populacyjnych i hybrydowych), uprawiane w technologii wysokonakładowej i ekstensywnej,
- ziarno pszenicy orkisz uprawiane w technologii niskonakładowej,
- ziarno pszenicy zwyczajnej, samopszy, orkiszu, perskiej i okrągłoziarnowej, uprawiane z zastosowaniem ekologicznej technologii uprawy.

Biorąc pod uwagę fakt, że kwasy fenolowe, będące silnymi antyoksydantami, w ziarnie pszenicy występują głównie w formie związanej (formy rozpuszczalne skoniugowane i nierozpuszczalne związane) Doktorantka sformułowała dodatkowy cel badawczy, w którym badała wpływ procesu fermentacji ciasta pszennego na zawartość wolnej frakcji kwasów fenolowych oraz potencjał antyoksydacyjny pieczywa po procesie trawienia w warunkach *in vitro*.

Stwierdzam, że Pani mgr inż. Marta Skrajda-Brdak w pełni zrealizowała cele szczegółowe badań, zweryfikowała postawioną hipotezę badawczą, a Jej rozprawa doktorska rozszerza światową wiedzę naukową o nie w pełni rozpoznane zagadnienia zmienności zawartości i kompozycji składników bioaktywnych w ziarnie licznych genotypów pszenicy, w tym takich unikatowych jak pszenica perska i okrągłoziarnowa. Wyniki badań wykonanych w ramach pracy doktorskiej mają również potencjał

aplikacyjny. Uważam, że rozprawa doktorska świadczy o umiejętnościach Autorki w zakresie planowania i prowadzenia badań naukowych, analizy, interpretacji i dyskusji wyników oraz wnioskowania, spełniając tym samym wymogi stawiane osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora. Kandydatka do stopnia doktora posiada ogólną wiedzę teoretyczną w dyscyplinie technologia żywności i żywienia oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Świadczy o tym stosunkowo bogaty dorobek naukowy Doktorantki oraz fakt kierowania przez Nią projektem naukowym z konkursu NCN Preludium 11 pt. „Związek między profilem składników bioaktywnych a potencjałem antyoksydacyjnym ziarna w zależności od gatunku pszenicy i wybranych metod uprawy" (2016/21/N/NZ9/01324).

We wniosku końcowym stwierdzam, że rozprawa doktorska Pani mgr inż. Marty Skrajdy-Brdak pt. **„Związek między profilem składników bioaktywnych a potencjałem antyoksydacyjnym ziarna w zależności od gatunku pszenicy i wybranych metod uprawy"** spełnia wymogi Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595 z dnia 16.04. 2004 r. z późn. zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 22 września 2011 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. Nr 204, poz. 1200).

Jednocześnie potwierdzam, że promotor pomocniczy dr hab. inż. Małgorzata Tańska, prof. UWM wywiązała się sumiennie ze swoich obowiązków, którymi była opieka naukowa nad Doktorantką, zwłaszcza w pracowni analiz chromatograficznych i fizyko-chemicznych.

Dr hab. inż. Iwona Konopka, prof. UWM