

Białystok, 3.08.2023 r.

Dr hab. n. o zdr. inż. Małgorzata Elżbieta Zujko  
Zakład Biotechnologii Żywności  
Wydział Nauk o Zdrowiu  
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

## **RECENZJA**

**Rozprawy doktorskiej Pani mgr Aleksandry Bykowskiej-Derda**  
pt. „Uwarunkowania żywieniowe, stan odżywienia i zaburzenia metaboliczne  
u kobiet z zespołem policystycznych jajników (PCOS)”  
przygotowanej pod kierunkiem  
Promotor dr hab. n. rol. inż. Magdaleny Człapka-Matyasik  
oraz przy wsparciu  
Promotor pomocniczej dr hab. n. med. Małgorzaty Kałużnej

### **Podstawa opracowania recenzji:**

- Uchwała Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z dnia 29 czerwca 2023 r.;
- Pismo Przewodniczącej Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu prof. dr hab. Magdaleny Rudzińskiej z prośbą o ocenę ww. pracy doktorskiej z dnia 6 lipca 2023 r.;
- Praca doktorska Pani mgr Aleksandry Bykowskiej-Derda.

### **Ocena strony formalnej rozprawy doktorskiej**

Rozprawa doktorska Pani mgr Aleksandry Bykowskiej-Derda pt. „Uwarunkowania żywieniowe, stan odżywienia i zaburzenia metaboliczne u kobiet z zespołem policystycznych jajników (PCOS)” mieści się w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia. Badania podjęte przez Doktorantkę uważam za istotne i zasadne do przedstawienia w pracy doktorskiej. Stanowią one oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, dowodzą wiedzy teoretycznej Kandydatki w danej dyscyplinie oraz umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej, co jest podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora, zgodnie z art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.).

Praca obejmuje cykl 4 spójnych tematycznie artykułów naukowych (1 praca przeglądowa i 3 prace oryginalne) o łącznej wartości punktów Impact Factor – 13,872 i punktów MEiN – 340, opublikowanych w latach 2020-2023:

- **Bykowska-Derda A.**, Kolay E., Kałużna M., Człapka-Matyasik M. Emerging Trends in Research on Food Compounds and Women's Fertility: A Systematic Review. *Applied Sciences*. 2020; 10(13):4518 (IF: 2,921; pkt. MEiN: 100).
- **Bykowska-Derda, A.**, Człapka-Matyasik, M., Kałużna, M., Ruchała, M., & Ziemnicka, K. Diet quality scores in relation to fatness and nutritional knowledge in women with polycystic ovary syndrome: Case-control study. *Public Health Nutrition*. 2021; 24(11), 3389-3398 (IF: 4,777; pkt. MEiN: 70).
- **Bykowska-Derda, A.**; Kałużna, M.; Ruchała, M.; Ziemnicka, K.; Człapka-Matyasik, M. The Significance of Plant-Based Foods and Intense Physical Activity on the Metabolic Health of Women with PCOS: A Priori Dietary-Lifestyle Patterns Approach. *Applied Sciences*. 2023, 13, 2118 (IF: 2,921; pkt. MEiN: 100).
- **Bykowska-Derda, A.**; Kałużna, M.; Garbacz, A.; Ziemnicka, K.; Ruchała, M.; Człapka-Matyasik, M. Intake of Low Glycaemic Index Foods but Not Probiotics Is Associated with Atherosclerosis Risk in Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Life* 2023, 13, 799 (IF: 3,253; pkt. MEiN: 70).

Wskaźniki punktowe opublikowanych prac oraz ich wartość naukową wraz z możliwością praktycznego wykorzystania wyników w praktyce klinicznej oceniam bardzo wysoko. We wszystkich załączonych pracach Doktorantka jest pierwszym autorem, a Jej wkład w powstanie publikacji został oceniony przez współautorów na 50-55%. Łączny dorobek naukowy mgr Aleksandry Bykowskiej-Derda obejmuje 10 publikacji naukowych oraz liczne udziały w konferencjach naukowych, co dowodzi dużej aktywności naukowej Doktorantki.

Tytuł rozprawy doktorskiej jest zgodny z przedstawionymi publikacjami w cyklu. Dysertacja ma typowy układ pracy doktorskiej, liczy 42 numerowane strony maszynopisu, w tym: wykaz publikacji w cyklu, listę skrótów użytych w pracy, streszczenie w języku polskim i angielskim, cykl publikacji stanowiących pracę doktorską, wstęp, cele i hipotezy badawcze, opis badanej próby i metody, wyniki (które stanowią weryfikacja hipotez badawczych), mocne i słabe strony badań, wnioski, podsumowanie, zalecenia dla kobiet z PCOS na podstawie cyklu badań, literaturę – wybrane publikacje oraz załączniki (publikacje i oświadczenia współautorów) – przedstawione na kolejnych nie numerowanych stronach.

Wstęp pracy stanowi teoretyczne wprowadzenie do problemu poruszanego w rozprawie. W tej części Doktorantka w wyczerpujący sposób klarownie przedstawiła: definicję, diagnozę i etiologię PCOS, żywienie w PCOS, analizę a priori i a posteriori w identyfikowaniu wzorów żywieniowych, znaczenie składu ciała i rozmieszczenia tkanki tłuszczowej w rozwoju chorób metabolicznych i PCOS, ryzyko występowania miażdżycy u kobiet z PCOS w aspekcie sposobu żywienia oraz uwarunkowania stylu życia a PCOS i choroby metaboliczne. Podsumowując, część teoretyczna napisana jest spójnie i stanowi bardzo dobre przygotowanie czytelnika do dalszej lektury.

Następnie Doktorantka trafnie sformułowała cel główny, cele szczegółowe oraz hipotezy badawcze. Celem głównym pracy doktorskiej była analiza uwarunkowań żywieniowych, stanu odżywienia i zaburzeń metabolicznych oraz opracowanie dodatkowych wskazań w dietoterapii kobiet z zespołem PCOS. Cel główny został rozszerzony o 5 celów szczegółowych, które obejmowały: analizę a priori i porównanie jakości diet w aspekcie stopnia

otłuszczenia ciała i wiedzy żywieniowej kobiet z grupy PCOS na tle grupy kontrolnej; wyodrębnienie i analiza a posteriori wzorów stylu życia i żywienia kobiet z PCOS, w aspekcie wisceralnej tkanki tłuszczowej; analiza zależności pomiędzy wzorami stylu życia i żywienia a markerami metabolicznymi u kobiet z PCOS; analiza wskaźników jakości diety a priori w kontekście występowania ryzyka miażdżycy u kobiet z PCOS; analiza zależności pomiędzy częstotliwością spożycia produktów probiotycznych i prebiotycznych a ryzykiem kardiometaabolicznym u kobiet z PCOS. Dodatkowo sformułowano 4 następujące hipotezy badawcze:

1. Wskaźniki jakości diety, stopień otłuszczenia ciała oraz poziom wiedzy żywieniowej kobiet z PCOS różnią się od kobiet z grupy kontrolnej.
2. Wyodrębnione a posteriori wzory stylu życia i żywienia kobiet z PCOS wykazują współzależności w zakresie zawartości wisceralnej tkanki tłuszczowej i sposobu żywienia się kobiet z zespołem PCOS.
3. Wzory stylu życia i żywienia rzutują na wartości markerów metabolicznych u kobiet z zespołem PCOS.
4. Wskaźniki jakości diety wiążą się z występowaniem ryzyka miażdżycy w badanej grupie kobiet z PCOS.

Cele pracy zostały zrealizowane, a hipotezy badawcze zweryfikowane w rozdziale wyniki w oparciu o oryginalne artykuły naukowe wchodzące w skład cyklu publikacji. W tym miejscu proponowałabym dodanie krótkich podsumowań po weryfikacji każdej hipotezy.

Badanie zostało przeprowadzone zgodnie z wytycznymi Deklaracji Helsińskiej, a wszystkie procedury z udziałem pacjentek zostały zatwierdzone przez lokalną komisję bioetyczną Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (numer 552/16 i 986/17). Osoby badane wyraziły pisemną, świadomą zgodę na udział w badaniach.

Po uwzględnieniu kryteriów włączenia i wyłączenia, do badań zakwalifikowano 156 kobiet z PCOS oraz 140 kobiet z grupy kontrolnej. Wielkość grupy badanej jest wystarczająca do przeprowadzenia założonych celów badawczych i uzyskania konstruktywnych wniosków. Metody badań zostały prawidłowo dobrane i obejmowały: analizę biochemiczną krwi, analizę składu ciała i rozmieszczenia tkanki tłuszczowej, analizę aktywności fizycznej, sposobu żywienia oraz analizę statystyczną. Analizę biochemiczną krwi (glukoza, insulina, profil lipidowy: cholesterol całkowity, cholesterol HDL i triglicerydy) przeprowadzono przy pomocy standaryzowanych metod oznaczania oraz dodatkowo wyliczono cholesterol LDL, wskaźnik insulinooporności (HOMA-IR) oraz indeks aterogenności w osoczu (AIP). Do oszacowania procentowej zawartości tkanki tłuszczowej użyto techniki pletyzmografii powietrznej, natomiast do analizy rozmieszczenia tkanki tłuszczowej zastosowano technikę densytometrii podwójną wiązką promieniowania rentgenowskiego (DXA). Przeprowadzono badania antropometryczne, na podstawie których wyliczono wskaźnik talia-biodra (WHR), wskaźnik talia-wzrost (WHtR) i wskaźnik masy ciała (BMI). Analizę aktywności fizycznej wykonano przy pomocy skróconego Międzynarodowego Kwestionariusza Aktywności Fizycznej (Short IPAQ). Wiedzę żywieniową oceniono przy wykorzystaniu pytań kwestionariusza KomPAN. Na szczególne wyróżnienie zasługuje szczegółowa analiza sposobu żywienia kobiet z PCOS, która obejmowała: częstotliwość spożycia różnych grup produktów spożywczych, analizę

spożycia w oparciu o wybrane wskaźniki jakości diety (w tym nowe, opracowane przez Autorkę) oraz wzory stylu życia i żywienia (zachodni, rozważny i aktywny). Analiza statystyczna została prawidłowo przeprowadzona. Zastosowane przez Doktorantkę metody, techniki i narzędzia badawcze pozwoliły na osiągnięcie postawionych celów pracy.

Na podstawie uzyskanych wyników badań sformułowano 8 wniosków oraz podsumowanie. W tej części uważam, że wnioski powinny być bardziej ogólne i nie powinny powtarzać wyników badań. Natomiast bardzo istotną częścią pracy jest przedstawienie zaleceń dla kobiet z PCOS w celu obniżenia ryzyka chorób metabolicznych, co dowodzi praktycznego wykorzystania wyników badań. Dodatkowym atutem przedstawionej do oceny dysertacji jest krytyczna analiza mocnych i słabych stron badania, co świadczy o dojrzałości naukowej Doktorantki.

Doktorantka w pracy wykazała się poprawnością redakcyjno-językową. Nieliczne błędy redakcyjne i językowe w żaden sposób nie umniejszają wartości ocenianej pracy.

Reasumując, przedłożona rozprawa doktorska spełnia wymogi formalne do ubiegania się o stopień doktora.

### **Ocena merytoryczna rozprawy doktorskiej**

Zespół policystycznych jajników (PCOS) jest wieloczynnikowym zaburzeniem endokrynnym, które może prowadzić do niepłodności kobiet w wieku rozrodczym i występowania zaburzeń metabolicznych, jak: otyłość, insulinooporność, dyslipidemia czy nadciśnienie tętnicze. Z uwagi na to, że zaburzenia metaboliczne są przyczyną cukrzycy typu 2 i chorób sercowo-naczyniowych, identyfikacja czynników żywieniowych w powiązaniu z występowaniem zaburzeń metabolicznych u kobiet z zespołem PCOS stanowi ważne wskazanie w dietoterapii i edukacji żywieniowej pacjentek. Tematyka badań podjęta przez Doktorantkę poszerza dotychczasową wiedzę w tym zakresie.

Celem artykułu przeglądowego była ocena aktualnego stanu wiedzy związanej z żywieniem i jego wpływem na płodność kobiet. Spośród 4609 tematycznie wybranych artykułów naukowych z lat 2015-2020, 29 z nich poddano szczegółowej analizie jakościowej (25 artykułów dotyczyło badań obserwacyjnych i 4 badań interwencyjnych). W pracy wykazano, że spożycie produktów prozdrowotnych może pozytywnie wpływać na płodność kobiet. Doktorantka podkreśla, że kobiety planujące ciążę powinny przede wszystkim zadbać o częstsze spożycie owoców, warzyw, a także kwasu foliowego i witaminy D oraz ograniczyć spożycie słodzonych napojów i kwasów tłuszczowych typu trans. Uważam, że dokonany przez Doktorantkę przegląd literatury dotyczącej związku sposobu żywienia z płodnością kobiet stanowi dobre wprowadzenie w tematykę rozprawy doktorskiej i świadczy o umiejętności krytycznej oceny aktualnej literatury naukowej.

Celem 1 publikacji oryginalnej była analiza sposobu żywienia kobiet z PCOS przy wykorzystaniu istniejących i nowych, zaprojektowanych przez Doktorantkę wskaźników jakości diety (pro-zdrowotny, niezdrowy, o wysokim indeksie glikemicznym, o niskim indeksie glikemicznym, o wysokiej zawartości cukrów prostych oraz o wysokiej zawartości nasyconych

kwasów tłuszczowych), ocena stopnia otluszczenia ciała oraz ocena wiedzy żywieniowej. W pracy wykazano, że kobiety z PCOS charakteryzowały się większym otluszczeniem ciała, niższą wiedzą żywieniową oraz niższym wskaźnikiem diety pro-zdrowotnej i diety o niskim indeksie glikemicznym w porównaniu do grupy kontrolnej. W grupie kontrolnej większa wiedza żywieniowa respondentek wiązała się z wyższym wskaźnikiem diety prozdrowotnej i niższym wskaźnikiem diety o wysokiej zawartości nasyconych kwasów tłuszczowych. Doktorantka zwraca uwagę na istotną rolę edukacji żywieniowej w kształtowaniu prawidłowych nawyków żywieniowych. Wartość merytoryczną analizowanej pracy oceniam bardzo wysoko. Doktorantka wykazała się umiejętnością poszukiwania nowych metod oceny jakości żywienia, co pozwoliło wytypować wskaźniki jakości diety i grupy produktów spożywczych istotne w profilaktyce PCOS.

Celem 2 publikacji oryginalnej była analiza wzorów stylu życia i żywienia oraz ich związku z parametrami metabolicznymi, jak: nadwaga i otyłość, zawartość tkanki tłuszczowej, dyslipidemia, hiperglikemia i insulinooporność u kobiet z PCOS. Autorka wytypowała 3 wzory stylu życia i żywienia: zachodni, rozważny i aktywny. Wykazano, że większa częstotliwość spożycia produktów roślinnych i nabiału, ograniczenie częstotliwości spożycia mięsa i słodczy oraz intensywna aktywność fizyczna związane z rozważnym wzorem życia i żywienia mogą mieć wpływ na poprawę zdrowia metabolicznego kobiet z PCOS. Praca ma duże znaczenie naukowe i praktyczne. Pozwala wytypować wzory stylu życia i żywienia istotne w profilaktyce i terapii zaburzeń metabolicznych kobiet z PCOS.

Celem 3 publikacji oryginalnej była analiza związku między częstotliwością spożycia produktów o niskim indeksie glikemicznym (prebiotycznych) i produktów probiotycznych a ryzykiem miażdżycy u kobiet z PCOS. W pracy stwierdzono, że kobiety z PCOS o podwyższonym ryzyku miażdżycy spożywały mniej produktów o niskim IG w porównaniu do grupy kobiet z niskim ryzykiem miażdżycy. Uzyskane wyniki badań dostarczają istotnych informacji dotyczących profilaktyki miażdżycy u kobiet z PCOS.

Wartość merytoryczną publikacji włączonych do cyklu prac oceniam bardzo wysoko. Badania zostały przeprowadzone rzetelnie, przy wykorzystaniu prawidłowych metod i technik badawczych, co pozwoliło na realizację założonych celów.

**Elementy, które mogłyby być poprawione lub uzupełnione w pracy, jednak nie wpływają na wysoką ocenę merytoryczną pracy; pytania do pracy:**

- W wykazie skrótów użytych w pracy pochodzących z języka angielskiego, proponowałabym podawanie najpierw oryginalnego tłumaczenia skrótu w języku angielskim, a następnie tłumaczenie na język polski.
- W rozdziale wyniki po weryfikacji każdej hipotezy warto zamieścić krótkie podsumowanie.
- Proponowałabym zmniejszyć ilość przedstawionych wniosków i ograniczyć je do ogólnych stwierdzeń, bez powtarzania wyników badań.
- Jakimi widzi Pani ograniczenia w metodzie oceny częstości spożycia żywności? Czy określenie porcji spożytej żywności oraz obliczenie energetyczności diety i zawartości składników pokarmowych mogłoby bardziej precyzyjnie określić zależności pomiędzy

nawykami żywieniowymi a występowaniem zaburzeń metabolicznych w grupie kobiet z PCOS?

### **Wniosek końcowy**

Na podstawie dokonanej oceny rozprawy doktorskiej mgr Aleksandry Bykowskiej-Derda pt. „Uwarunkowania żywieniowe, stan odżywienia i zaburzenia metaboliczne u kobiet z zespołem policystycznych jajników (PCOS)” stwierdzam, że w pełni spełnia ona wszelkie wymogi formalne stawiane tego typu opracowaniom zgodnie z art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.).

W związku z powyższym wnoszę do Wysokiej Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu wniosek o dopuszczenie mgr Aleksandry Bykowskiej-Derda do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

### **Wyróżnienie rozprawy doktorskiej**

Problem badawczy podjęty przez Doktorantkę ma ważne znaczenie naukowe oraz realne zastosowanie aplikacyjne w profilaktyce i dietoterapii kobiet z zespołem policystycznych jajników. Szeroki zakres podjętych badań, ich nowatorski charakter polegający na opracowaniu nowych wskaźników jakości diety oraz zaleceń dla kobiet z PCOS w celu obniżenia ryzyka chorób metabolicznych w tej grupie, dowodzą wysokiej wartości merytorycznej rozprawy doktorskiej. Wyniki badań zostały opublikowane w renomowanych czasopiśmie naukowych o wysokiej wartości punktowej (Impact Factor – 13,872; punkty MEiN – 340). Badania zostały przeprowadzone rzetelnie, przy wykorzystaniu standaryzowanych, aktualnych metod badawczych, a uzyskane rezultaty badań w istotny sposób poszerzają dotychczasową wiedzę w zakresie determinantów żywieniowych związanych z występowaniem zaburzeń metabolicznych u kobiet z PCOS.

Dlatego też zwracam się do Wysokiej Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z wnioskiem o wyróżnienie rozprawy doktorskiej mgr Aleksandry Bykowskiej-Derda.

ADIUNKT  
Zakładu Biotechnologii Żywności  
*Małgorzata Zujko*  
dr hab. Małgorzata Zujko