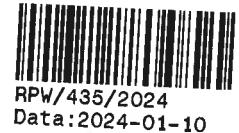




**Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego  
w Warszawie**  
za pośrednictwem:  
**Rady Doskonałości Naukowej**  
pl. Defilad 1  
00-901 Warszawa  
(Pałac Kultury i Nauki, p. XXIV, pok. 2401)

## **Katarzyna Neffe-Skocińska**

Zakład Higieny i Zarządzania Jakością Żywności  
Katedra Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności  
Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie



### **Wniosek**

z dnia 10 styczeń 2024

o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego  
w dziedzinie **nauk rolniczych** w dyscyplinie<sup>1</sup> **technologia żywności i żywienia**

Określenie osiągnięcia naukowego będącego podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

**„Izolacja, identyfikacja i właściwości prozdrowotne bakterii kwasu octowego  
oraz technologiczne możliwości ich wykorzystania w produkcji żywności”**

Wniosuję – na podstawie art. 221 ust. 10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 zm.) – aby komisja habilitacyjna podejmowała uchwałę w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w głosowaniu **tajnym/jawnym**<sup>\*2</sup>

*Zostałem poinformowany, że:*

*Administratorem w odniesieniu do danych osobowych pozyskanych w ramach postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego jest Przewodniczący Rady Doskonałości Naukowej z siedzibą w Warszawie (pl. Defilad 1, XXIV piętro, 00-901 Warszawa).*

*Kontakt za pośrednictwem e-mail: [kancelaria@rdn.gov.pl](mailto:kancelaria@rdn.gov.pl), tel. 22 656 60 98 lub w siedzibie organu. Dane osobowe będą przetwarzane w oparciu o przesłankę wskazaną w art. 6 ust. 1 lit. c) Rozporządzenia UE 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w związku z art. 220 - 221 oraz art. 232 – 240 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w celu przeprowadzenie postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego oraz realizacji praw i obowiązków oraz środków odwoławczych przewidzianych w tym postępowaniu.*

*Szczegółowa informacja na temat przetwarzania danych osobowych w postępowaniu dostępna jest na stronie [www.rdn.gov.pl/kluczula-informacyjna-rodo.html](http://www.rdn.gov.pl/kluczula-informacyjna-rodo.html)*

  
.....  
(podpis wnioskodawcy)

<sup>1</sup> Klasyfikacja dziedzin i dyscyplin wg. rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin w zakresie sztuki (Dz. U. z 2018 r. poz. 1818).

<sup>2</sup> \* Niepotrzebne skreślić.

Załącznik 3: Autoreferat

# Autoreferat

---

Załącznik 3

**dr inż. Katarzyna Neffe-Skocińska**

Warszawa, 2024

## Spis treści

<b>1. Dane osobowe</b> .....	1
<b>2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe - z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania</b> .....	1
<b>3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych</b> .....	2
<b>4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.)</b> .....	3
4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego .....	3
4.2. Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego .....	3
<b>4.3. Omówienie celu naukowego publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania</b> .....	5
4.3.1. Wprowadzenie .....	5
4.3.2. Cel naukowy osiągnięcia .....	9
4.3.3. Syntetyczne omówienie wyników badania stanowiących osiągnięcie badawcze .....	10
<b>5. Informacja o pozostałej działalności naukowo-badawczej</b> .....	25
5.1. Działalność naukowo-badawcza przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora.....	25
5.2. Działalność naukowo-badawcza po uzyskaniu stopnia doktora.....	28
<b>6. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej</b> .....	42
<b>7. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych</b> .....	47
<b>8. Informacja o osiągnięciach organizacyjnych i popularyzujących naukę</b> .....	50
<b>9. Oprócz kwestii wymienionych w pkt. 1-6, wnioskodawca może podać inne informacje, ważne z jego punktu widzenia, dotyczące jego kariery zawodowej</b> .....	51

## 1. Dane osobowe

**Imię i nazwisko:** Katarzyna Neffe-Skocińska  
**Miejsce pracy:** Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka  
Katedra Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności  
Zakład Higieny i Zarządzania Jakością Żywności  
ul. Nowoursynowska 159 c, bud. 32, pok. 67, 02-776 Warszawa  
tel. +48 22 59 37 067, e-mail: katarzyna\_neffe\_skocinska@sggw.edu.pl

## 2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe - z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania

- 2014 r.**      **Doktor inżynier nauk rolniczych** w dyscyplinie technologii żywności i żywienia i specjalizacji mikrobiologii żywności nadany uchwałą Rady Wydziału Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
▪Temat pracy doktorskiej: „Zastosowanie bakterii o właściwościach probiotycznych w dojrzewających produktach mięsnych”
- 2008 r.**      **Magister inżynier** w zakresie technologii żywności i żywienia; specjalizacji: zarządzanie jakością i produkcją żywności.  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Katedra Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności  
▪Temat pracy magisterskiej: „Wpływ dodatku oligofruktozy na przeżywalność szczepu probiotycznego w napoju bananowym”; praca o charakterze badawczym.
- 2007 r.**      **Inżynier** w zakresie technologii żywności i żywienia; specjalizacji zarządzanie jakością i produkcją żywności.  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Katedra Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności  
▪Temat pracy inżynierskiej: „Bakteryjne zatrucia pokarmowe”; praca o charakterze przeglądu literatury.

### 3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

#### Zatrudnienie

<b>2014 – obecnie: Adiunkt</b>	Katedra Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności
<b>2012-2014: Asystent</b>	Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.
<b>2020 – obecnie:</b>	Wyższa Szkoła Inżynierii i Zdrowia w Warszawie.

#### Wykładowca

---

#### Stáže naukowe

<b>2018 - 3 miesiące</b>	<b>Stażystka</b> w Instytucie Technologii Fermentacji i Mikrobiologii, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Politechnika Łódzka. Temat: „Izolacja i identyfikacja bakterii fermentacji octowej z produktów pochodzenia roślinnego”.
<b>2022-2023 – 6 miesięcy</b>	<b>Stażystka</b> w Instytucie Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Waclawa Dąbrowskiego – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Technologii Mięsa i Tłuszczu w Warszawie. Temat: „Możliwość zastosowania bakterii kwasu octowego i octu do produkcji wyrobów mięsnych”.

---

#### Inna aktywność zawodowa związana z działalnością naukową

<b>2020 – obecnie</b>	<b>Prezes</b> startupu UNISTART sp. z o.o. pierwszego spin-off'u Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Pełniona funkcja: prezes Spółki, koordynator ze strony Spółki spin-off'u SGGW-UNISTART, komercjalizacja wyników badań naukowych; Inżynier ds. Rozwoju Badań w ramach działania z funduszy europejskich „Wprowadzenie na rynek innowacyjnych kultur startowych do żywności o właściwościach prozdrowotnych, dostosowanych do specyfiki populacji” (POPW.01.01.02-IP.01-00-001/19).
-----------------------	---

#### **4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.)**

Osiągnięciem naukowym, będącym podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego na podstawie art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm.) jest monotematyczny cykl **pięciu** publikacji naukowych.

##### **4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego**

„Izolacja, identyfikacja i właściwości prozdrowotne bakterii kwasu octowego oraz technologiczne możliwości ich wykorzystania w produkcji żywności”

##### **4.2. Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego**

**O1. Neffe-Skocińska K., Sionek B., Ścibisz I., Kołożyn-Krajewska D.** Acid contents and the effect of fermentation condition of Kombucha tea beverages on physicochemical, microbiological and sensory properties. *CyTA – Journal of Food*, 2017, 15(4), 601-607.  
<https://doi.org/10.1080/19476337.2017.1321588>

[Punkty MNiSW: 20; IF<sub>2021</sub>: 1,371; IF<sub>5-letni</sub>: 2,7]

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na opracowaniu koncepcji badań, zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji uzyskanych wyników badań oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 80%.*

**O2. Neffe-Skocińska K., Dybka-Stępień K., Antolak H.** Izolacja i identyfikacja szczepów bakterii kwasu octowego o potencjalnych właściwościach prozdrowotnych. *Żywność - Nauka Technologia Jakość* ISSN 1425-6959, 2019, 26 (3), 183–195.  
<https://doi.org/10.15193/zntj/2019/120/307>

[Punkty MNiSW: 20; IF<sub>2022</sub>: -; IF<sub>5-letni</sub>: -]

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na opracowaniu koncepcji badań, pozyskaniu finansowania, zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu większości doświadczeń, analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 90%.*

**O3. Neffe-Skocińska K.,** Długosz E., Szulc-Dąbrowska L., Zielińska D. Novel *Gluconobacter oxydans* strains selected from Kombucha with potential postbiotic activity. Applied Microbiology and Biotechnology, 2023, 108:0.

<https://doi.org/10.1007/s00253-023-12915-4>

[Punkty MNiSW: 100; IF<sub>2021</sub>: 5,0; IF<sub>5-letni</sub>: 5,2]

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na opracowaniu koncepcji badań, pozyskaniu finansowania, zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 70%.*

**O4. Neffe-Skocińska K.,** Karbowski M., Kruk M., Kołożyn-Krajewska D., Zielińska D. Polyphenol and antioxidant properties of food obtained by the activity of acetic acid bacteria (AAB) – a systematic review. Journal of Functional Foods, 2023, 107, 105691.

<https://doi.org/10.1016/j.jff.2023.105691>

[Punkty MNiSW: 100; IF<sub>2022</sub>: 5,6; IF<sub>5-letni</sub>: 5,3]

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji przeglądu systematycznego, gromadzeniu danych, analizie i interpretacji uzyskanych wyników przeglądu systematycznego, przygotowaniu, napisaniu i korekcie szkicu oraz finalnej wersji manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 70%.*

**O5. Neffe-Skocińska K.,** Kruk M., Ścibisz I., Zielińska D. The Novel Strain of *Gluconobacter oxydans* H32 Isolated from Kombucha as a Proposition of a Starter Culture for Sour Ale Craft Beer Production. Applied Sciences-Basel, ISSN 2076-3417, 2022, 12(6), 1-15.

<https://doi.org/10.3390/app12063047>

[Punkty MNiSW: 100; IF<sub>2022</sub>: 2,7; IF<sub>5-letni</sub>: 2,9]

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na opracowaniu koncepcji badań, pozyskaniu finansowania, zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 70%.*

## Podsumowanie

Sumaryczny Impact Factor (IF) dla pięciu publikacji naukowych, stanowiących podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego wynosi **14,671** (IF<sub>5-letni</sub> **16,1**), natomiast suma punktów według punktacji MNiSW wynosi **340**. We wszystkich pięciu pracach jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem.

### 4.3. Omówienie celu naukowego publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

#### 4.3.1. Wprowadzenie

Bakterie kwasu octowego (ang. *Acetic Acid Bacteria* - AAB) stanowią bardzo zróżnicowaną grupę mikroorganizmów, szeroko rozpowszechnionych w przyrodzie. Podział taksonomiczny AAB do niedawna był niepełny i niedokładny oraz opierał się na standardowych metodach mikrobiologicznych, identyfikujących cechy biochemiczne i morfologiczne bakterii. Obecna taksonomia AAB oparta jest na nowoczesnych metodach identyfikacji genetycznej, w tym na amplifikacji PCR i sekwencjonowaniu określonych fragmentów genu 16S rRNA, czy na profilowaniu białek bakteryjnych jonizacyjną spektrometrią mas z pomiarem czasu przelotu metodą MALDI-TOF MS (Andres-Barrao i wsp., 2013; Gomes i wsp., 2018). Dzięki rozwojowi metod biologii molekularnej udało się do końca 2021 roku zidentyfikować łącznie 19 rodzajów i 106 gatunków AAB (Yang i wsp., 2022). Zgodnie z danymi z Listy Nazw Prokariotycznych (<https://lpsn.dsmz.de/>) obowiązująca nomenklatura obejmuje następującą klasyfikację rodzajów bakterii kwasu octowego: *Acetobacter*, *Acidomonas*, *Ameyamaea*, *Asaia*, *Bombella*, *Commensalibacter*, *Endobacter*, *Gluconobacter*, *Gluconoacetobacter*, *Granulibacter*, *Komagataeibacter*, *Kozakia*, *Neoasaia*, *Neokomagataea*, *Nguyenibacter*, *Swaminathania*, *Saccharibacter*, *Swingsia*, *Tanticharoenia*. Wymienione rodzaje wchodzą do rodziny *Acetobacteriaceae*, która należy do podklasy  $\alpha$ -*Proteobacteria*, a opisana klasyfikacja jest ciągle poszerzana.

Wśród bakterii kwasu octowego wyróżnić można rodzaje przydatne i bezpieczne dla człowieka oraz odwrotnie, rodzaje odpowiedzialne za psucie żywności lub będące patogenami roślin. AAB są z reguły mikroorganizmami saprofitycznymi, które w szczególnych przypadkach mogą wywoływać infekcje u osób o obniżonej odporności. Jednak możliwości wykorzystania tych bakterii i wytwarzanych przez nich metabolitów znacznie przewyższają aspekt ryzyka chorobotwórczości (Antolak i Kręgiel, 2015). Z punktu widzenia technologii żywności i efektów prozdrowotnych największe znaczenie naukowe i przemysłowe wykazują szczepy bakterii kwasu octowego należące do wybranych gatunków *Acetobacter* sp., *Gluconobacter* sp., *Gluconoacetobacter* sp., czy *Komagataeibacter* sp.. AAB potocznie określane jako „bakterie octowe” lub „bakterie oksydacyjne” mają długą historię stosowania w technologii żywności, jak również w życiu codziennym (Taban i Saichana, 2017). Natomiast ze względu na duże różnice w



morfologii i fizjologii identyfikacja AAB jest trudna i wieloetapowa (Raspor i Goranovič, 2008; Yang i wsp., 2022).

Z mikrobiologicznego punktu widzenia AAB to G-ujemne lub G-zmienne, katalazododatnie i oksydazo-ujemne, tlenowe pałeczki o wymiarach 0,4-1µm, kształcie elipsoidalnym, występujące pojedynczo lub tworzące charakterystyczne łańcuszki. AAB nie wykazują zdolności do przetrwalnikowania, a wybrane rodzaje dzięki urzęsieniu polarnemu (*Gluconobacter*, *Acidomonas*) lub peritrychalnemu (*Acetobacter*, *Gluconacetobacter*, *Asaia*, *Swaminathania*) wykazują zdolność ruchu. Optymalna temperatura wzrostu większości AAB mieści się w granicach 25 - 30°C, przez co zalicza się je mikroorganizmów mezofilnych. Optymalne pH wzrostu bakterii kwasu octowego wynosi około 5, jednak wykazują one zdolność do przeżywalności w środowisku kwaśnym i zakresie pH 3 - 4 (Antolak i Kręgiel, 2015; Lynch i wsp., 2019). AAB w wyniku swoich przemian metabolicznych mogą wytwarzać zróżnicowane związki organiczne, co jest uzależnione od rodzaju bakterii. Przemiany te zachodzą w wyniku cyklicznych szeregów reakcji biochemicznych, uwzględniając cykl kwasu cytrynowego, kwasów trikarboksylowych (TCA) lub cykl Krebsa, stanowiących końcowy etap metabolizmu aerobów. Pierwszym odkrytym i opisanym rodzajem bakterii kwasu octowego był *Acetobacter*, którego metabolizm charakteryzuje produkcja kwasu octowego z etanolu dzięki obecności dehydrogenazy alkoholowej (ADH) i dehydrogenazy aldehydowej (ALDH). Oprócz rozkładu alkoholi i aldehydów bakterie kwasu octowego są zdolne do utleniania różnych cukrów i alkoholi cukrowych, takich jak D-glukoza, glicerol i D-sorbitol. *Acetobacter* sp. mogą dalej utleniać kwas octowy do dwutlenku węgla i wody w cyklu TCA. W cyklu Krebsa bakterie z rodzaju *Acetobacter* są również w stanie metabolizować kwasy organiczne, w tym kwas octowy, cytrynowy, fumarowy, mlekowy, jabłkowy, pirogronowy i bursztynowy. Odmienne szlaki metaboliczne występują u bakterii z rodzaju *Gluconobacter*, które nie wykazują tej funkcji z powodu nieaktywności dwóch enzymów dehydrogenazy  $\alpha$ -ketoglutaranu i dehydrogenazy bursztynianowej (Raspor i Goranovič, 2008)

*Gluconobacter oxydans* jest rodzajem i gatunkiem bakterii kwasu octowego analizowanym w prezentowanym osiągnięciu naukowym. Gatunek ten charakteryzuje się amerykańskim statusem bezpieczeństwa GRAS (ang. *Generally Recognized as Safe*) i wpisem przez Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności na listę QPS (ang. *Qualified Presumption of Safety*) oraz, co się z tym wiąże, jest jednym z najczęściej wykorzystywanych mikroorganizmów w biotechnologii, w tym w segmencie spożywczym (Liu i wsp., 2021; European Food Safety Authority, 2023). Metabolizm *G. oxydans* oparty jest na zdolności do niecałkowitego utleniania szerokiej gamy węglowodanów i alkoholi. *Gluconobacter* sp. wykazują

dobrą przeżywalność w silnie stężonych roztworach cukru i przy niskich wartościach pH. Szczepy *Gluconobacter* sp. wykorzystywane są jako biokatalizatory, które zwiększają wydajność powstawania produktów w reakcjach utleniania. Ponadto są istotnym czynnikiem w procesie powstawania prekursorów witaminy C, takich jak L-sorboza i kwas-2-keto-L-gulonowy. Reakcje katalizowane przez te bakterie dodatkowo cechuje wyjątkowa selektywność, co nie tylko związane jest z możliwością wykorzystania w różnych dziedzinach przemysłu, ale również zainteresowaniem w kierunku zdefiniowania dalszych możliwych zastosowań, w tym w kierunku prozdrowotnym (Dwivedi, 2020; Ripoll i wsp., 2023). Efektem metabolicznej aktywności *G. oxydans* jest synteza witaminy C, kwasu glukonowego, kwasu glukuronowego, kwasu D-sacharynowego 1,4-laktonu (DSL) oraz udział w przemianach związków fenolowych (Antolak i wsp., 2021). *Gluconobacter* sp. bytują naturalnie na kwiatach i owocach oraz rozwijają się w środowiskach bogatych w cukry. Występują także w cydrze, piwie i winie oraz w napoju herbacianym Kombucha (Antolak i Kręgiel, 2015; Antolak i wsp., 2021). Podsumowując aktywność metaboliczną AAB, otrzymane produkty mogą charakteryzować się zróżnicowanym składem: zawartością kwasów organicznych, witamin, enzymów, a także właściwościami prozdrowotnymi: aktywnością przeciwutleniającą, przeciwdrobnoustrojową albo antynowotworową.

Przemiany metaboliczne bakterii kwasu octowego są błędnie określane mianem fermentacji. Aktualna nomenklatura wskazuje, że procesy fermentacyjne są to biochemiczne reakcje beztlenowe prowadzone przez wybrane grupy mikroorganizmów. Głównym szlakiem metabolicznym bakterii kwasu octowego są procesy oksydacyjne, nazywane kolokwialnie poprzez skrót myślowy „fermentacją oksydacyjną” zarówno w literaturze zagranicznej jak i krajowej. Z tego powodu, określenie to będzie stosowane w niniejszym opracowaniu świadomie.

Fermentacja oksydacyjna to proces charakterystyczny dla bakterii kwasu octowego, polegający na niecałkowitym utlenieniu substratów przez pierwszorzędowe dehydrogenazy łańcucha oddechowego, z jednoczesnym uwolnieniem utlenionego produktu do środowiska (Lynch i wsp., 2019). Sprawny metabolizm oksydacyjny AAB dotyczy produkcji związków, które mogą być szeroko stosowane nie tylko w przemyśle spożywczym, ale również farmaceutycznym i nutraceutycznym. Ponadto pojawiają się nowe badania dotyczące identyfikacji tych mikroorganizmów jako tzw. probiotyków nowej generacji lub dostawców postbiotyków (Haghshenas i wsp., 2015; Lynch i wsp., 2019; Antolak i wsp., 2021). AAB, podobnie jak bakterie kwasu mlekowego (ang. *Lactic Acid Bacteria* - LAB), które są klasyfikowane powszechnie jako probiotyki, wytwarzają różnorodne związki, w tym kwasy organiczne, związki przeciwdrobnoustrojowe i witaminy. Prozdrowotne właściwości AAB znajdują również

zastosowanie w procesach istotnych dla przemysłu spożywczego i zostały wykorzystane przede wszystkim w syntezie wielu prozdrowotnych kwasów organicznych, witaminy C, miglitolu (lek przeciwcukrzycowy), a także egzopolisacharydów, celulozy bakteryjnej i acetanu (Lynch i wsp., 2019; Shinjoh i Toyama, 2016; Taban i Saichana, 2017).

Kultury startowe do produkcji żywności, w skład których wchodzi wyselekcjonowane szczepy mikroorganizmów, noszą nazwę funkcjonalnych kultur startowych, o dodatkowym efekcie prozdrowotnym przenoszonym za ich pośrednictwem na produkty żywnościowe. Nową koncepcją jest poszukiwanie bezpiecznych szczepów mikroorganizmów wyizolowanych z fermentowanej żywności regionalnej, które wykazują dodatkowo efekt probiotyczny lub postbiotyczny oraz umożliwiają projektowanie żywności lub suplementów diety o zdefiniowanym korzystnym wpływie na organizm człowieka (Zielińska i wsp., 2018). Co więcej, działania te zmierzają w kierunku poszukiwania korzystnych szczepów mikroorganizmów, nie należących do powszechnie badanej grupy bakterii fermentacji mlekowej. Opisywane powyżej korzystne cechy bakterii kwasu octowego wpisują się w nowy trend zarówno na poziomie naukowym, jak i przemysłowym. Jednak ze względu na duże zróżnicowanie morfologiczne i trudności w powtarzalnej hodowli, AAB jako temat badawczy nie są często analizowane na szeroką skalę pod kątem ich właściwości prozdrowotnych. Odpowiednio wyselekcjonowane szczepy AAB wykazują liczne możliwości wykorzystania technologicznego, jako funkcjonalne kultury startowe do produkcji żywności, w tym głównie napojów fermentowanych. Wytwarzane przez AAB związki takie jak: kwas glukuronowy i inne kwasy organiczne oraz witaminy, pozwalają natomiast nadać tym mikroorganizmom i żywności wyprodukowanej przy ich udziale, nowe znaczenie terapeutyczne i biotechnologiczne.

Od początku mojej kariery naukowej skupiałam się na możliwości zastosowania bakterii probiotycznych do produkcji żywności funkcjonalnej. Określenie „drobnoustroje probiotyczne” dotyczy zarówno wyselekcjonowanych szczepów bakterii, jak i drożdży. Najczęściej jednak, zarówno w sferze nauki, jak i przemysłu określenie to zawężane jest do grupy bakterii fermentacji mlekowej. Nową koncepcją było wyjście poza grupę bakterii LAB i skupienie się na innych rodzajach drobnoustrojów, w tym na bakteriach kwasu octowego.

Przedstawione w osiągnięciu naukowym badania dotyczą izolacji, identyfikacji i właściwości prozdrowotnych, w tym potencjalnie probiotycznych i postbiotycznych, bakterii kwasu octowego oraz technologicznych możliwości ich wykorzystania w produkcji żywności.

#### 4.3.2. Cel naukowy osiągnięcia

Celem osiągnięcia naukowego, będącego podstawą do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, była ocena wyizolowanych z żywności i zidentyfikowanych szczepów bakterii kwasu octowego, ze szczególnym uwzględnieniem ich właściwości prozdrowotnych, w tym potencjalnie probiotycznych i postbiotycznych oraz właściwości technologicznych.

#### Cele szczegółowe jednotematycznego cyklu publikacji:

1. Izolacja szczepów bakterii kwasu octowego z napoju Kombucha i ich identyfikacja w systemie polifazowym oraz wstępne zdefiniowanie *in vitro* ich potencjalnych właściwości prozdrowotnych, jako kandydatów do grupy mikroorganizmów probiotycznych (publikacja O1, O2).
2. Udowodnienie tezy w badaniach *in vitro*, że nowe szczepy bakterii kwasu octowego *Gluconobacter oxydans* i ich metabolity wykazują właściwości prozdrowotne, w tym postbiotyczne o wysokiej aktywności antyoksydacyjnej i antynowotworowej (publikacja O3, O4).
3. Ocena możliwości technologicznych wykorzystania szczepów bakterii kwasu octowego *Gluconobacter oxydans* jako funkcjonalnych starterów do produkcji żywności o właściwościach prozdrowotnych (publikacja O5).

#### W pracy postawiono następujące hipotezy badawcze:

- H1:** Bakterie kwasu octowego wyizolowane z fermentowanego napoju herbacianego Kombucha i owoców, stanowią dobre źródło nowych szczepów o właściwościach prozdrowotnych, w tym potencjalnie probiotycznych i postbiotycznych.
- H2:** Metabolity wybranych szczepów bakterii kwasu octowego z gatunku *Gluconobacter oxydans* wyizolowanych z napoju Kombucha, charakteryzują się, w badaniach *in vitro*, aktywnością antyoksydacyjną i antynowotworową w stosunku do gruczołka żołądka i jelita grubego.
- H3:** Wyizolowane z żywności prozdrowotne szczepy bakterii kwasu octowego wykazują dobre właściwości technologiczne i mogą być wykorzystane do projektowania funkcjonalnych kultur startowych do żywności.

### 4.3.3. Syntetyczne omówienie wyników badania stanowiących osiągnięcie badawcze

#### Omówienie wyników badań zrealizowanych w ramach celu 1:

Izolacja szczepów bakterii kwasu octowego z napoju Kombucha i ich identyfikacja w systemie polifazowym oraz wstępne zdefiniowanie *in vitro* ich potencjalnych właściwości prozdrowotnych, jako kandydatów do grupy mikroorganizmów probiotycznych (publikacja O1, O2)

**Publikacja O1:** Neffe-Skocińska K., Sionek B., Ścibisz I., Kołożyn-Krajewska D. Acid contents and the effect of fermentation condition of Kombucha tea beverages on physicochemical, microbiological and sensory properties. *CyTA – Journal of Food*, 2017, 15(4), 601-607. <https://doi.org/10.1080/19476337.2017.1321588>

**Publikacja O2:** Neffe-Skocińska K., Dybka-Stępień K., Antolak H. Izolacja i identyfikacja szczepów bakterii kwasu octowego o potencjalnych właściwościach prozdrowotnych. *Żywność - Nauka Technologia Jakość* ISSN 1425-6959, 2019, 26 (3), 183 – 195. <https://doi.org/10.15193/zntj/2019/120/307>.

Pierwszy cel badawczy charakteryzują dwie publikacje naukowe (**publikacja O1 – geneza badań związanych z napojem Kombucha; publikacja O2 – izolacja i identyfikacja szczepów AAB o potencjalnych właściwościach prozdrowotnych**).

Genezą moich zainteresowań naukowych, stanowiących przedmiot osiągnięcia badawczego, był fermentowany napój herbaciany Kombucha i szeroko dyskutowane właściwości prozdrowotne tego produktu. Kombucha charakteryzuje się orzeźwiającym, lekko kwaśnym smakiem i zapachem. Jest to produkt fermentowany uzyskany w wyniku aktywności symbiotycznego układu bakterii kwasu octowego, drożdży i bakterii fermentacji mlekowej – SCOBY (ang. *Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*). Napój ten zawiera produkty przemian mikrobiologicznych, które odgrywają istotną rolę w reakcjach biochemicznych w organizmie człowieka. Istnieje wiele doniesień potwierdzających, że Kombucha może zapobiegać chorobom przewlekłym i ma korzystne właściwości dla zdrowia człowieka, takie jak działanie przeciwhiperglykemiczne, przeciwdrobnoustrojowe, przeciwutleniające i przeciwnowotworowe (Chakravorty i wsp., 2016; Antolak i wsp., 2021). W skład Kombuchy wchodzi metabolity mikroorganizmów odpowiedzialnych za prowadzenie procesu fermentacji naparu herbaty z cukrem. Można wyróżnić szereg związków organicznych o potencjale prozdrowotnym, takich jak

kwasy organiczne, polifenole, aminokwasy, naturalne antybiotyki i mikroelementy. Niektóre publikacje naukowe potwierdzają indukcję syntezy witaminy C, witamin z grupy B i kwasu foliowego podczas procesu fermentacji Kombuchy (Jayabalan i wsp., 2014). Do najważniejszych kwasów organicznych powstających podczas fermentacji należą: kwas glukuronowy, glukonowy, mlekowy, jabłkowy, cytrynowy, winowy, foliowy, malonowy, szczawiowy, bursztynowy, pirogronowy i usninowy. Na szczególną uwagę zasługuje kwas glukuronowy, który jest wynikiem mikrobiologicznego procesu utleniania glukozy przez bakterie z gatunku *G. oxydans* i jest jednym z najcenniejszych, prozdrowotnych składników Kombuchy. Wytwarzany przez wątrobę w organizmie człowieka wykazuje działanie odtruwające. Kwas ten ma zdolność wiązania się z ksenobiotykami, w tym także fenolami obecnymi w wątrobie, dzięki czemu substancje te są wydajniej wydalane przez nerki. Kwas glukuronowy jest także prekursorem mikrobiologicznej biosyntezy witaminy C (Jayabalan i wsp., 2014; Antolak i wsp., 2021).

Informacje o sposobie przygotowania napoju Kombucha, jak i jej prozdrowotne właściwości były podawane w różnych źródłach o szerokim zakresie i w sposób nieuporządkowany. Dlatego planując doświadczenie, opisane w publikacji O1 starałam się dobrać jak najbardziej optymalne warunki procesu fermentacji i przemian oksydacyjnych (zwane dalej pod wspólnym określeniem „fermentacja”) naparu mieszanki herbaty czarnej i zielonej z dodatkiem sacharozy, tak aby uzyskać jak najwyższe stężenia korzystnych związków organicznych pochodzenia mikrobiologicznego, w tym kwasu glukuronowego. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdziłam, że optymalnymi warunkami fermentacji napojów Kombucha jest temperatura 25°C i okres maksymalnie 10 dni, co pozwoliło na uzyskanie produktu o dobrej jakości fizykochemicznej, mikrobiologicznej i sensorycznej. Zauważyłam również, że przy takich parametrach technologicznych zawartość kwasu glukuronowego wzrastała podczas fermentacji we wszystkich wariantach temperatury, osiągając najwyższą wartość w 10. dniu procesu w temperaturze 25°C. Zadane parametry technologiczne doбираłam pod kątem optymalnych zakresów temperatury, wzrostu i przeżywalności bakterii kwasu octowego i drożdży. Tak zoptymalizowana technologia posłużyła mi do realizacji pozostałych celów badawczych.

Pozyskanie nowych szczepów bakterii kwasu octowego z bezpiecznych źródeł i utworzenie wstępnej kolekcji AAB stanowiło kolejne działanie prowadzone w ramach pierwszego celu badawczego. Jak wspominałam wcześniej, naturalnym środowiskiem bytowania AAB, w tym *G. oxydans* są owoce, kwiaty i roślinne napoje fermentowane. Dlatego celem drugiej publikacji O2, była izolacja i identyfikacja bakterii kwasu octowego w systemie polifazowym z surowców pochodzenia roślinnego oraz wstępne zdefiniowanie potencjalnych właściwości

probiotycznych *in vitro* otrzymanych szczepów. Badania zostały sfinansowane w ramach wewnętrznego trybu konkursowego dla młodego pracownika nauki SGGW<sup>3</sup> i wykonane podczas mojego trzymiesięcznego stażu naukowego we współpracy z zespołem badawczym Instytutu Technologii Fermentacji i Mikrobiologii, Politechniki Łódzkiej (**Załącznik 7.9**). W wymienionej jednostce badawczej uzyskałam przeszkolenie z zakresu elementarnej wiedzy na temat hodowli i różnicowania AAB. Planując to działanie badawcze przyjął 4 etapy badań laboratoryjnych, które pozwoliły mi na założenie pierwszej kolekcji AAB w Zakładzie Higieny i Zarządzania Jakością Żywności, SGGW w Warszawie.

Etap I obejmował izolację bakterii AAB z owoców sezonowych i napoju herbacianego Kombucha fermentowanego według zoptymalizowanej przeze mnie receptury (Neffe-Skocińska i wsp., 2017; publikacja O1). Etap II obejmował identyfikację badanych AAB z wykorzystaniem metod biologii molekularnej w celu określenia przynależności wyizolowanych szczepów do rodzaju i gatunku uznanych przez EFSA za mikroorganizmy bezpieczne dla człowieka. Etap III obejmował określenie profilu antybiotykooporności wyizolowanych szczepów AAB. Natomiast etap IV dotyczył możliwości przeżywania badanych szczepów AAB w statycznym modelu imitującym układ pokarmowy człowieka zgodnie z protokołem opracowanym przez Rzepkowską i wsp. (2015).

Efektom analizy fenotypu i sekwencjonowania regionu 16S rRNA genomu bakterii było wyselekcjonowanie trzech izolatów AAB należących do bezpiecznego rodzaju i gatunku *G. oxydans*, o zbliżonej antybiotykooporności oraz wykazanie, w przypadku dwóch badanych szczepów, dobrej przeżywalności (średnio na poziomie 6 log jtk/ml) podczas pasażu przez modelowy układ pokarmowy człowieka *in vitro*.

Przeprowadzone badania pilotażowe pozwoliły też wybrać najbardziej trafne i bezpieczne źródła do izolacji nowych szczepów AAB. Większość uzyskanych izolatów z owoców sezonowych na poziomie gatunku bakterii, nie pokrywały się grupami mikroorganizmów wykazanych w statusie QPS i/lub GRAS, w przeciwieństwie do szczepów pochodzących z napoju Kombucha. Zgodnie z aktualnie obowiązującym konsensusem Międzynarodowego Stowarzyszenia ds. Probiotyków i Prebiotyków (ang. *Scientific Association for Probiotics and Prebiotics* - ISAPP) (Hill i wsp., 2014) oraz wytycznymi ekspertów FAO/WHO (2001), obowiązująca definicja probiotyków obejmuje żywe mikroorganizmy, które podane w odpowiedniej liczbie przynoszą korzyść zdrowotną gospodarzowi. Nawiązując do dalszych kryteriów stawianych probiotykom przez wyżej wymienione organizacje, mimo

---

<sup>3</sup> Zadanie badawcze w ramach wewnętrznego trybu konkursowego SGGW dla młodego pracownika nauki pt. "Izolacja i identyfikacja szczepów bakterii kwasu octowego o potencjalnych właściwościach prozdrowotnych z surowców pochodzenia roślinnego"; nr 505-10-100500-900298-99, 2018-2019, rola: Kierownik zadania.

satysfakcjonującej przeżywalności badanych przez mnie bakterii kwasu octowego w warunkach statycznego, sztucznego przewodu pokarmowego nie można zaliczyć ich bezpośrednio do grupy standardowych probiotyków. AAB nie spełniają kryterium pochodzenia z naturalnej mikrobioty przewodu pokarmowego człowieka i nie wykazują adhezji do nabłonka jelitowego. Z drugiej strony, jako mikroorganizmy tlenowe, w przeprowadzonych badaniach wykazywały wysoką przeżywalność w modelowym układzie pokarmowym *in vitro*, co świadczy o dobrej zdolności adaptacyjnej w niekorzystnym dla nich środowisku, albo z niedoskonałości zastosowanego modelu.

Podsumowując, przeprowadzone przez mnie badania wstępne opisane w publikacji O2 wymagają potwierdzenia z użyciem innych protokołów i metodyk badawczych dotyczących trawienia *in vitro* (np. zgodnie z Minekus i wsp., 2014 lub w układzie dynamicznym SHIME®). Niezaprzeczalny jest jednak fakt, że stanowią one ważny przyczynek do dalszego rozwijania podjętej myśli badawczej i uznania bakterii kwasu octowego jako mikroorganizmów o korzystnym wpływie na zdrowie człowieka, jeżeli nie o właściwościach probiotycznych, to na pewno postbiotycznych.

Moim najważniejszym osiągnięciem wynikającym z realizacji pierwszego celu badawczego było stwierdzenie, że napój Kombucha, wyprodukowany w powtarzalny, zoptymalizowany sposób, jest dobrym rezerwuarem bezpiecznych i potencjalnie probiotycznych bakterii *Glukonobacter oxydans*. **Efektom opisanych działań było utworzenie pierwszej kolekcji tego typu szczepów AAB w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.**



**Omówienie wyników badań zrealizowanych w ramach celu 2:**

Udowodnienie tezy w badaniach in vitro, że nowe szczepy bakterii kwasu octowego *Gluconobacter oxydans* i ich metabolity wykazują właściwości prozdrowotne, w tym postbiotyczne o wysokiej aktywności antyoksydacyjnej i antynowotworowej (publikacja O3, O4)

**Publikacja O3:** Neffe-Skocińska K., Długosz E., Szulc-Dąbrowska L., Zielińska D. Novel *Gluconobacter oxydans* strains selected from Kombucha with potential postbiotic activity. Applied Microbiology and Biotechnology, 2023, 108:0.

<https://doi.org/10.1007/s00253-023-12915-4>

**Publikacja O4:** Neffe-Skocińska K., Karbowski M., Kruk M., Kołożyn-Krajewska D., Zielińska D. Polyphenol and antioxidant properties of food obtained by the activity of acetic acid bacteria (AAB) – a systematic review. Journal of Functional Foods, 2023, 107, 105691.

<https://doi.org/10.1016/j.jff.2023.105691>.

Realizacja drugiego celu badawczego opiera się na dwóch kolejnych manuskryptach (**publikacja O3 – działanie postbiotyczne szczepów AAB; publikacja O4 – aktywność antyoksydacyjna szczepów AAB, przegląd systematyczny**).

Pierwsza praca jest to artykuł badawczy (publikacja O3), do którego wyniki badań otrzymałam w wyniku dofinansowania przez Narodowe Centrum Nauki w ramach programu Miniatura 3 (nr grantu: 2019/03/X/NZ9/00876; **Załącznik 7.4**). Celem badań podjętych w publikacji O3 było dokonanie oceny bezpieczeństwa i działania przeciwdrobnoustrojowego bakterii *Gluconobacter oxydans* i przeciwnowotworowego metabolitów badanych szczepów, wyizolowanych z napojów Kombucha, jako przykładu potencjalnej aktywności postbiotycznej bakterii kwasu octowego. W publikacji O3 wraz z zespołem badawczym zbadalam cytotoksyczność metaboliczną supernatantów szczepów *G. oxydans* w stosunku do komórek nabłonka żołądka i nabłonka jelitowego (z linii nowotworowych AGS i HT-29) oraz ich wpływ na zjawisko apoptozy. Kolejno, za pomocą cytometrii przepływowej, przeprowadziliśmy ocenę ilościową apoptozy komórek nowotworowych. W badaniach zaplanowałam próby kontrolne: zdrowe ludzkie komórki (z linii HUVEC), taxol (znany związek chemioterapeutyczny wobec komórek nowotworowych). Zastosowana metodyka badawcza, w opisywanym osiągnięciu, stanowiła modyfikacje własne danych zaczerpniętych z literatury naukowej (Haghshenas i wsp., 2015). Efektem przeprowadzonego działania naukowego było potwierdzenie bezpieczeństwa zdrowotnego i właściwości użytkowych wybranych szczepów AAB, w tym określenie ich potencjalnych właściwości postbiotycznych. Wszystkie badane supernatanty pochodzące z

*oxydans* zawierały trzy kluczowe dla tego gatunku kwasy organiczne: odpowiednio kwas glukonowy, octowy i glukuronowy. Najwyższe stężenia kwasu glukonowego stwierdzono odpowiednio dla szczepów KNS30, KNS32 i KNS31. Zaobserwowano także obecność kwasu glukuronowego w badanych supernatantach, lecz wartości te były istotnie niższe. Supernatanty szczepów *G. oxydans* pochodzących z Kombuchy, wykazywały odmienną zdolność do stymulacji procesu śmierci dwóch ludzkich linii komórkowych o cechach nowotworowych i linii komórek zdrowych. Potencjalną aktywność przeciwnowotworową supernatantów wykazano wobec komórek gruczolaka żołądka AGS, w szczególności w przypadku metabolitów pochodzących od szczepu *G. oxydans* KNS30 (aktywowanie naturalnego procesu apoptozy komórkowej). Co ważne, zależności takich nie obserwowano w stosunku do komórek zdrowych z linii HUVEC. Co więcej, w przeprowadzonych badaniach stwierdzono, że AAB wykazywały dobrą wrażliwość na zastosowane antybiotyki oraz, że spośród wszystkich szczepów to supernatanty KNS30 wykazywały najlepsze właściwości hamowania wzrostu badanych patogenów. Przeprowadzone badania udowodniły potencjał postbiotyczny, jako cechę szczepozależną wybranych bakterii kwasu octowego. Prezentowane badania są przeze mnie kontynuowane w celu dokładnej identyfikacji metabolitów odpowiedzialnych za obserwowany efekt oraz powiązanie uzyskanych wniosków z aktywnością antyoksydacyjną i mechanizmami ochronnymi AAB w stosunku do związków polifenolowych, znajdujących się w produktach żywnościowych wyprodukowanych przy udziale tych mikroorganizmów.

Dlatego celem drugiej publikacji O4 było zgromadzenie i analiza literatury badawczej zgodnie z metodyką przeglądów systematycznych, pod kątem uporządkowania obecnego stanu wiedzy na temat możliwości syntezy i stabilizacji związków polifenolowych oraz aktywności przeciwutleniającej w żywności fermentowanej przez AAB i ich wpływ na zdrowie człowieka. Dodatkowo, opracowując podjęty problem badawczy, w niniejszym przeglądzie zastosowano takie słowa kluczowe jak bakterie kwasu octowego, polifenole, fenole, żywność funkcjonalna i ich kombinacje oraz sformułowano trzy pytania:

- 1) Czy aktywność bakterii kwasu octowego w żywności wpływa na zawartość przeciwutleniaczy i jakie są dowody na zwiększenie lub stabilizację potencjału antyoksydacyjnego żywności?
- 2) Czy fermentowana żywność otrzymywana w wyniku działania bakterii kwasu octowego ma prozdrowotny wpływ na organizm człowieka?
- 3) Jak heterogeniczność materiału badawczego, metod badawczych, surowców i technologii produkcji wpływa na wyniki badań związków bioaktywnych i fitochemicznych o aktywności antyoksydacyjnej w żywności?

Do badania wybrano 42 artykuły naukowe, spełniające kryteria włączenia i stanowiące literaturę światową, w której autorzy sugerują korzystny wpływ na wzrost aktywności antyoksydacyjnej lub tylko stabilizację związków polifenolowych w żywności otrzymanej przy udziale AAB. Analizowane prace badawcze opierały się na takim materiale jak Kombucha, ocet, fermentowane ziarna kakaowe, kwaśne piwo. Pomimo dużej heterogeniczności metod i użytych materiałów wykazano działanie AAB na stabilizację lub zwiększenie aktywności przeciwutleniającej produktów fermentacji. Nie udało się jednak jednoznacznie określić szczegółowych mechanizmów, które regulują te procesy. Na podstawie dostępnej literatury można przypuszczać, że podczas fermentacji oksydacyjnej AAB wytwarzają dużą liczbę kwasów, alkoholi i estrów. Możliwe mechanizmy, w których występuje wzrost lub efekt stabilizujący zawartość polifenoli, można wiązać z reakcjami utleniania i hydrolizy, które są związane z obniżaniem pH i wytwarzaniem wielu enzymów, w tym:  $\beta$ -glukozydazy, esterazy, a także celulazy, glukanazy, ksylanazy, albo pektynazy. Mechanizm ten może powodować, że enzymy redukują związki wielkocząsteczkowe do mniejszych monomerów polifenolowych. Ściany komórkowe tkanek roślinnych (np. liści herbaty, owoców, warzyw) zawierają dużą ilość nierozpuszczalnych, związanych fenoli, które trudno jest uwolnić do wody. Podczas fermentacji związane fenole mogą być rozkładane przez enzymy AAB i uwalniane do roztworu. Ponadto niska wartość pH może stabilizować związki polifenolowe w roztworze, a także zwiększać aktywność przeciwutleniającą (Noronha i wsp., 2022; Wang i wsp., 2022). Publikując artykuł O4 stwierdziłam, że perspektywą na przyszłość w tym temacie jest dokładne scharakteryzowanie mechanizmów ochrony związków polifenolowych i aktywności przeciwutleniającej poprzez tlenowe przemiany mikrobiologiczne w żywności, jak i fermentowanej w wyniku reakcji beztlenowych. Procesy oksydacyjne prowadzone przez AAB są to reakcje niecałkowitego utlenienia substratów przez pierwszorzędowe dehydrogenazy łańcucha oddechowego, z jednoczesnym uwolnieniem utlenionego produktu do otaczającego środowiska (Lynch i wsp., 2019). AAB wykorzystują tlen w wyniku przemian metabolicznych zachodzących w procesie fermentacji oksydacyjnej oraz w czasie przechowywania produktu. Ponadto AAB mogą wytwarzać i tolerować wysokie stężenia kwasów organicznych, często o działaniu prozdrowotnym na organizm człowieka (Antolak i wsp., 2021; Martínez-Leal i wsp., 2020). Z punktu widzenia stabilności związków fenolowych, zakwaszenie środowiska w wyniku procesu fermentacji oksydacyjnej hamuje enzymatyczne utlenianie polifenoli lub produktów ich degradacji, chroniąc je w ten sposób przed dalszym rozkładem (Gaggia i wsp., 2019). Sprawny metabolizm oksydacyjny AAB i umiejętność kierowania nim dotyczy syntezy związków, które mogą być szeroko stosowane nie tylko w przemyśle spożywczym, ale także farmaceutycznym.

Zgodnie z konsensusem Międzynarodowego Stowarzyszenia Naukowego ds. Probiotyków i Prebiotyków (ISAPP), postbiotyki to „preparaty z mikroorganizmów nieożywionych i/lub ich składników, które przynoszą korzyści zdrowotne gospodarzowi” (Salminen i wsp., 2021). Zgodnie z kolejnym oświadczeniem ISAPP produkty postbiotyczne pochodzą od mikroorganizmów, ale nie muszą być pochodną typowych probiotyków. Inna definicja ISAPP mówi, że wyizolowane i oczyszczone metabolity nie mogą być postbiotykami. Jednak oddzielone i nieprzetworzone supernatanty z biomasy bakteryjnej są postbiotykami (Vinderola i wsp., 2021). Stwierdzenia te odnoszą się także do badanych supernatantów bakterii kwasu octowego. Dodatkowo postbiotyki lub inny termin „paraprobiotyki” zostały użyte do opisanie nieżywotnych mikroorganizmów lub ekstraktów wolnych od bakterii, które mogą zapewnić gospodarzowi dodatkowe korzyści poprzez swoje właściwości bioaktywne (Karbowski i wsp., 2022). Terminy te są obecnie przypisywane głównie do bakterii kwasu mlekowego, czy wybranych grzybów. Na podstawie uzyskanych wyników badań warto zwrócić uwagę na AAB, które bardzo dobrze kwalifikują się do definicji postbiotyków i są w tym zakresie alternatywą dla bakterii LAB (Haghshenas i wsp., 2015; Lynch 2019; Antolak i wsp., 2021). Dodatkowo warto zwrócić uwagę na źródło pochodzenia nowych korzystnych szczepów bakterii. W przypadku moich zainteresowań naukowych jest to napój Kombucha, również opisywany przez wielu innych autorów, jako produkt prozdrowotny o szerokim spektrum działania, w tym przeciwnowotworowym, między innymi dzięki obecności DSL (1,4-lakton kwasu D-sacharydowego) (Wang i wsp., 2020). Ważnym aspektem z punktu widzenia prozdrowotnych właściwości herbaty Kombucha jest jej potencjalny probiotyczny lub postbiotyczny charakter, który wynika z obecności żywych i martwych komórek mikroorganizmów oraz ich metabolitów (Sengun i wsp., 2020).

Podsumowując wyniki uzyskane i opisane w ramach publikacji O3 i O4 można stwierdzić, że wyselekcjonowane szczepy AAB, pochodzące z bezpiecznego źródła, w tym przypadku z Kombuchy, stanowią dobre źródło związków o charakterze prozdrowotnym, postbiotycznym i dobrze wpisują się w aktualnie obowiązujące definicje.

Moim najważniejszym osiągnięciem w drugim celu badawczym było udokumentowanie i udowodnienie właściwości postbiotycznych, jako cech prozdrowotnych nowych szczepów bakterii kwasu octowego, w tym określenie w badaniach *in vitro* ich potencjalnej aktywności antyrodnoustrojowej, antyoksydacyjnej i antynowotworowej. **Efektami działań jest kontynuacja badań i określenie mechanizmów ochronnych w stosunku do związków polifenolowych zawartych w żywności wyprodukowanej z udziałem AAB.**

**Omówienie wyników badań zrealizowanych w ramach celu 3:**

Ocena możliwości technologicznych wykorzystania szczepów bakterii kwasu octowego *Gluconobacter oxydans* jako funkcjonalnych starterów do produkcji żywności o właściwościach prozdrowotnych (publikacja O5)

**Publikacja O5:** Neffe-Skocińska K., Kruk M., Ścibisz I., Zielińska D. The Novel Strain of *Gluconobacter oxydans* H32 Isolated from Kombucha as a Proposition of a Starter Culture for Sour Ale Craft Beer Production. Applied Sciences-Basel, ISSN 2076-3417, 2022, 12(6), 1-15. <https://doi.org/10.3390/app12063047>.

Trzeci cel badawczy ma charakter zarówno naukowy, jak i praktyczny i został sformułowany na podstawie wyników badań, opisanych w **publikacji O5 (przykład zastosowania AAB w technologii żywności)**. Od początku mojej działalności naukowej bardzo dużą wagę przywiązywałam do możliwości wdrożenia uzyskanych wyników badań w praktykę. Początki moich zainteresowań naukowych związane są głównie z komponowaniem funkcjonalnych kultur startowych do fermentacji żywności. Stanowi to uzasadnienie celu trzeciego, czyli podjęcia próby zaprojektowania starteru do fermentacji żywności na bazie badanych przeze mnie szczepów bakterii kwasu octowego. Działania te prowadziłam i prowadzę nadal z sukcesami wdrażając swoje rozwiązania w zakładach produkujących żywność.

Piwo jest jednym z najczęściej spożywanych napojów alkoholowych na świecie, a jego bezalkoholowa alternatywa staje się coraz częściej wybierana przez konsumentów jako napój gaszący pragnienie o walorach orzeźwiających. Piwo to napój słodowy o zawartości alkoholu większej lub równej 0,5%, otrzymywany w wyniku fermentacji alkoholowej, w której cukry są przetwarzane przez drożdże piwne na etanol, dwutlenek węgla i inne produkty fermentacji (Silva et al., 2021). Obecnie głównym trendem na rynku piwowarskim jest poszukiwanie różnego rodzaju innowacji. Krennhuber i wsp. (2016) sugerują, że napoje fitness na bazie piwa są obecnie dobrą alternatywą dla rozpowszechnionych napojów „syntetycznych”. Rednondo i wsp. (2018) oraz Horn i wsp. (2021) wykazali, że piwa rzemieślnicze charakteryzują się wyższą zawartością polifenoli i aktywnością antyoksydacyjną niż piwa komercyjne. Do produkcji piwa o pożądanym właściwościach stosuje się zwyczajowo kultury startowe drożdży, ale można również wykorzystać kultury bakteryjne (mlekowe i octowe). Piwa refermentowane kulturami bakteryjnymi to style kwaśne, charakteryzujące się niskim pH produktu. Istnieją dwa sposoby zakwaszania piwa lub brzezki bakteriami. Pierwsza metoda to tradycyjna metoda spontanicznej fermentacji z udziałem różnego rodzaju mikroorganizmów. Druga metoda polega na dodaniu

wybranych szczepów o określonych właściwościach technologicznych i prowadzeniu procesu w wystandaryzowanych warunkach. Drugi wariant jest bezpieczniejszy i powtarzalny jakościowo, szczególnie jeżeli produkcja miałaby być prowadzona w warunkach przemysłowych. Nowym podejściem jest zastosowanie kultur startowych bakterii o właściwościach prozdrowotnych, które dodatkowo nadają charakterystyczny smak i zapach piwa. Zwykle badania w tym obszarze koncentrują się na znanej grupie bakterii kwasu mlekowego o właściwościach probiotycznych i technologicznych (Silva i wsp., 2021). Nowym rozwiązaniem jest projektowanie kultur startowych z udziałem dobrze zdefiniowanych i bezpiecznych szczepów AAB.

Piwo kwaśne typu Sour Ale wybrałam nieprzypadkowo jako materiał badawczy. Bakterie kwasu octowego w browarnictwie postrzegane są raczej jako zanieczyszczenie i wada piwa. Publikacja O5 dotyczy możliwości wykorzystania wyselekcjonowanego szczepu bakterii kwasu octowego jako startera do refermentacji piwa kwaśnego i jest kontynuacją działań opisanych w celu badawczym pierwszym i drugim. Wcześniej wykazałam szczepozależny potencjał prozdrowotny badanych mikroorganizmów. Materiałem badawczym w tych badaniach był szczep *G. oxydans* H32 pochodzący z napoju Kombucha i charakteryzujący się dobrą przeżywalnością w modelowym przewodzie pokarmowym *in vitro*.

W artykule O5 opisałam rozwiązanie jak odpowiednio dobrane i przebadane szczepy AAB mogą stanowić nowe i ciekawe rozwiązanie wśród kultur startowych do żywności funkcjonalnej, prozdrowotnej. W pracy zbadalam możliwość wykorzystania szczepu *Gluconobacter oxydans* H32 jako kultury startowej do produkcji kraftowego piwa kwaśnego. Zaplanowałam dwa rodzaje piwa Sour Ale – ciemne i jasne. W badaniach określiłam wraz z zespołem badawczym jakość mikrobiologiczną, fizykochemiczną (metoda HPLC) i sensoryczną (metoda profilowania QDA) podczas 6-miesięcznego przechowywania próbek piwa ciemnego i jasnego. W artykule zwróciłam szczególną uwagę na sposób dodania szczepu H32 do bazy piwnej oraz warunki refermentacji, umożliwiając tym samym dobrą przeżywalność badanych bakterii AAB podczas pół rocznego przechowywania piw. Wykazałam, że liczba AAB na początku przechowywania wynosiła średnio 8 log jtk/ml, natomiast po upływie sześciu miesięcy obniżyła się o dwa rzędy logarytmiczne, spełniając tym samym warunki stawiane produktom probiotycznym. W wyniku aktywności metabolicznej bakterii AAB w próbkach piw wykryto kwas octowy, glukonowy i askorbinowy. Piwo jasne charakteryzowało się istotnie lepszą jakością sensoryczną, zwłaszcza próbka z dodatkiem kultury startowej *G. oxydans* H32. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdziłam, że możliwe jest opracowanie funkcjonalnej kultury startowej z użyciem nowego szczepu *G. oxydans* H32, a piwa rzemieślnicze Sour Ale były nie tylko dobrym źródłem korzystnych bakterii, ale także ich prozdrowotnych metabolitów, czyli wykazywały potencjał

postbiotyczny. Podsumowując zasadność doboru publikacji O5 do charakterystyki celu 3 udowodniłam, na jej przykładzie, że zastosowanie wybranych szczepów bakterii AAB o korzystnych właściwościach zdrowotnych do produkcji żywności jest możliwe. Udowodniłam, że efekt uzyskania produktu fermentowanego o właściwościach probiotycznych i postbiotycznych z użyciem bakterii kwasu octowego o wysokiej pożądalności sensorycznej również jest możliwy.

Moim najważniejszym osiągnięciem podczas realizacji trzeciego celu badawczego było sprawdzenie, czy nowo wyselekcjonowane szczepy bakterii kwasu octowego oprócz potencjału prozdrowotnego, wykazują też przydatność technologiczną i mogą stanowić podstawę do projektowania funkcjonalnych kultur startowych do prowadzenia procesu fermentacji oksydacyjnej żywności funkcjonalnej. **Z sukcesem udało mi się zaprojektować kulturę startową AAB do refermentacji piwa kwaśnego, a wyniki tych działań opisałam w publikacji O5, która stanowi ważną część mojego dzieła naukowego i udowadnia, że obrany przeze mnie kierunek badawczy ma również potencjał wdrożeniowy.**

## Podsumowanie

Wyniki przeprowadzonych przeze mnie badań opublikowanych w pięciu artykułach stanowią osiągnięcie naukowe pt. „Izolacja, identyfikacja i właściwości prozdrowotne bakterii kwasu octowego oraz technologiczne możliwości ich wykorzystania w produkcji żywności” oraz potwierdzają realizację poszczególnych celów badawczych. **Cel pierwszy i drugi dotyczy najbardziej innowacyjnej części mojego osiągnięcia badawczego.** Opublikowane wyniki badań wskazują, że poszukiwania nowych źródeł szczepów bakterii kwasu octowego oraz testowanie tych mikroorganizmów pod kątem właściwości prozdrowotnych, w tym postbiotycznych (aktywność antydrobnoustrojowa, antyoksydacyjna, antynowotworowa) jest możliwe. **Cel trzeci ma charakter naukowy i praktyczny,** dotyczący możliwości wykorzystania nowych prozdrowotnych szczepów *Gluconobacter oxydans*, pochodzących z Kombuchy jako starterów do prowadzenia procesu fermentacji oksydacyjnej żywności oraz potwierdza, że odpowiednio zaprojektowane funkcjonalne kultury startowe są skuteczne nawet jeśli w ich skład wchodzi wrażliwe technologicznie szczepy bakterii.

Podsumowaniem całego osiągnięcia naukowego, stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego jest weryfikacja postawionych przeze mnie trzech hipotez badawczych:

**H1:** *Bakterie kwasu octowego wyizolowane z fermentowanego napoju herbacianego Kombucha i owoców, stanowią dobre źródło nowych szczepów o właściwościach prozdrowotnych, w tym potencjalnie probiotycznych i postbiotycznych.*

Hipoteza kontrowersyjna z punktu widzenia przyjętych obecnie definicji probiotyków, jednak otwierająca nowe podejście do tego zagadnienia. W tym kontekście zweryfikowana pozytywnie. Hipoteza pierwsza nawiązuje do badań przeprowadzonych i opisanych w publikacji O1, O2. W badaniach jasno wskazano na napój Kombucha jako najlepsze, bezpieczne dla człowieka i najbardziej wydajne źródło izolacji nowych szczepów bakterii kwasu octowego. W badaniach tych wykazano też potencjał probiotyczny AAB i pomimo obecnie obowiązujących kryteriów uznano omawiane mikroorganizmy jako obiecujących kandydatów do grupy tzw. „probiotyków nowej generacji”.

**H2:** *Metabolity wybranych szczepów bakterii kwasu octowego z gatunku *Gluconobacter oxydans* wyizolowanych z napoju Kombucha, charakteryzują się, w badaniach *in vitro*, aktywnością antyoksydacyjną i antynowotworową w stosunku do gruczołka żołądka i jelita grubego.*

Hipoteza zweryfikowana w całości pozytywnie. Hipoteza druga nawiązuje do wyników badań przedstawionych w publikacji O3 oraz systematycznej analizy literatury naukowej opisanej w publikacji O4. Oba źródła jasno wskazują właściwości postbiotyczne AAB, w tym badanych szczepów *G. oxydans*. Udowodniłam, że metabolity wyselekcjonowanych, bezpiecznych szczepów *G. oxydans*, pochodzących z napoju Kombucha można uznać za postbiotyki, o działaniu *in vitro* antydrobnoustrojowym, antyoksydacyjnym i co najważniejsze potencjalnie antynowotworowym. Jest to bardzo duże osiągnięcie ze względu na potencjalne, dalsze wykorzystanie do zapobiegania chorobom i wspomagania leczenia.

**H3:** *Wyizolowane z żywności prozdrowotne szczepy bakterii kwasu octowego wykazują dobre właściwości technologiczne i mogą być wykorzystane do projektowania funkcjonalnych kultur startowych do żywności.*

Hipoteza zweryfikowana w całości pozytywnie. Hipoteza trzecia nawiązuje do badań przeprowadzonych w publikacji O5, gdzie wykazałam, że badane bakterie *G. oxydans* wykazują przydatność technologiczną i mogą swoje prozdrowotne właściwości przenieść do żywności fermentowanej. Optymalny sposób przygotowania szczepów bakterii kwasu octowego umożliwia projektowanie funkcjonalnych starterów do produkcji napojów fermentowanych o właściwościach prozdrowotnych i wysokiej jakości sensorycznej. Dzięki temu będzie można liczyć na powszechniejsze stosowanie bakterii kwasu octowego w żywieniu człowieka.



**Wniosek końcowy**

Publikacje O1-O5 stanowiące moje osiągnięcie naukowe, potwierdzają, że wyselekcjonowane szczepy bakterii kwasu octowego *Gluconobacter oxydans*, wykazują działanie prozdrowotne i jako funkcjonalne kultury startowe, odpowiednio przygotowane i podane do surowca żywnościowego, są w stanie nadać mu pożądane cechy sensoryczne i wartość prozdrowotną. Uzyskane przez mnie wyniki i wnioski sformułowane na podstawie przeprowadzonych badań poszerzają znacząco dotychczasową wiedzę naukową na temat bakterii kwasu octowego pod kątem ich właściwości prozdrowotnych, w tym potencjalnie probiotycznych i postbiotycznych. **Wyniki badań naukowych zaprezentowane w publikacjach O1-O5 wnoszą nowe wartości w dyscyplinę naukową technologia żywności i żywienia i są rozszerzeniem tematu korzystnego działania drobnoustrojów na organizm człowieka.**

## Piśmiennictwo

1. Andres-Barrao C., Benagli C., Chappuis M., Ortega Perez R., Tonolla M., Barja F. Rapid identification of acetic acid bacteria using MALDI-TOF mass spectrometry fingerprinting. *Systematic and Applied Microbiology*, 2013, 36, 75-81; <https://10.1016/j.syapm.2012.09.002>.
2. Antolak H., Kręgiel D. Bakterie kwasu octowego- taksonomia, ekologia oraz wykorzystanie przemysłowe. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2015, 4 (101), 21-35; <https://10.15193/ZNTJ/2015/101/053>.
3. Antolak H., Piechota D., Kucharska A. Kombucha tea—A double power of bioactive compounds from tea and symbiotic culture of bacteria and yeasts (SCOBY). *Antioxidants*, 2021, 10(10), 1541; <https://doi.org/10.3390/antiox10101541>.
4. Chakravorty S., Bhattacharya S., Chatzinotas A., Chakraborty W., Bhattacharya D., Gachhui, R. Kombucha tea fermentation: Microbial and biochemical dynamics. *International Journal of Food Microbiology*, 2016, 220, 63–72; <https://10.1016/j.ijfoodmicro.2015.12.015>.
5. de Noronha M.C., Cardoso R.R., dos Santos D'Almeida C.T., do Carmo M.A.V., Azevedo L., Maltarollo V. G., Junior J.I.R., Eller M.R., Cameron L.C., Ferreira M.S.L., de Barros F.A.R. de Barros. Black tea kombucha: Physicochemical, microbiological and comprehensive phenolic profile changes during fermentation, and antimalarial activity. *Food Chemistry*, 2022, 384, 132515; <https://10.1016/j.foodchem.2022.132515>.
6. Dwivedi M. *Gluconobacter*. [w:] N. Amaran, M. Senthil Kumar, K. Annapuruna i K. Kumar (ed.). *Beneficial Microbes in Agro-Ecology*, 2022, 521-544, Academic Press.
7. Durso L., Hutkins R. Starter cultures. [w:] *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (Second Edition)*, 2003, Academic Press.
8. European Food Safety Authority (2023). Pobrane z <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/qualified-presumption-safety-qps>.
9. FAO (2001). *Probiotics in Food: Health and Nutritional Properties and Guidelines for Evaluation*; Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization, Eds.; FAO food and nutrition paper; Food and Agriculture Organization of the United Nations; World Health Organization: Rome, Italy, 2006; ISBN978-92-5-105513-7.
10. Gaggia F., Baffoni L., Galiano M., Nielsen D.S., Jakobsen R.R., Castro-Mejía J.L., Bosi S., Truzzi F., Musumeci F., Dinelli G., Gioia D.D. Kombucha Beverage from Green, Black and Rooibos Teas: A Comparative Study Looking at Microbiology, Chemistry and Antioxidant Activity. *Nutrients* 2019, 11; <https://10.3390/nu11010001>.
11. Gomes R.J., de Fatima Borges M., de Freitas Rosa M., Castro-Gomez R.J.H. i Spinosa W.A. Acetic Acid Bacteria in the Food Industry: Systematics, Characteristics and Applications. *Food Technology and Biotechnology*, 2018, 56 (2), 139-151; <https://10.17113/ftb.56.02.18.5593>.
12. Gullo M., Giudici P. Acetic acid bacteria in traditional balsamic vinegar: phenotypic traits relevant for starter cultures selection. *International Journal of Food Microbiology*, 2008, 125(1), 46-53; <https://10.1016/j.ijfoodmicro.2007.11.076>.
13. Haghshenas B., Nami Y., Abdullah N., Radiah D., Rosli R., Barzegari A., Khosroushahi A.Y. Potentially probiotic acetic acid bacteria isolation and identification from traditional dairies microbiota. *International Journal of Food Science and Technology*, 2015, 50, 1056-1064; <https://10.1111/ijfs.12718>.
14. Hill C., Guarner F., Reid G., Gibson G.R., Merenstein D.J., Pot B., Morelli L., Canani R.B., Flint H.J., Salminen S., Calder P.C., Sanders M.E. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics Consensus Statement on the Scope and Appropriate Use of the Term Probiotic. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 2014, 11, 506 – 514; <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2014.66>.
15. Horn P.A., Pedron N.B., Junges L.H., Rebelo A.M., da Silva Filho H.H., Zeni A.L.B. Antioxidant Profile at the Different Stages of Craft Beers Production: The Role of Phenolic Compounds. *European Food Research and Technology*, 2021, 247, 439–452; <https://doi.org/10.1007/s00217-020-03637-2>.
16. Jayabalan R., Malbaša R.V., Lončar E.S., Vitas J.S., Sathishkumar M. A Review on Kombucha Tea—Microbiology, Composition, Fermentation, Beneficial Effects, Toxicity, and Tea Fungus. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 2014, 13(4), 538–550. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12073>.
17. Karbowski M., Gałek M., Szydłowska A., Zielińska D. The Influence of the Degree of Thermal Inactivation of Probiotic Lactic Acid Bacteria and Their Postbiotics on Aggregation and Adhesion Inhibition of Selected Pathogens. *Pathogens*, 2022, 11(11), 1260; <https://doi.org/10.3390/pathogens11111260>.
18. Krennhuber K., Kahr H., Jäger A. Suitability of Beer As An Alternative to Classical Fitness Drinks. *Current Research of Nutrition and Food Sciences*, 2016, SI.1, 26–31. <https://doi.org/10.12944/CRNFSJ.4.SPECIAL-ISSUE-OCTOBER.04>.
19. Lynch, Kieran M., Zannini E., Wilkinson S., Daenen L., Arendt E.K. Physiology of acetic acid bacteria and their role in vinegar and fermented beverages. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 2019, 18, 587-625; <https://10.1111/1541-4337.12440>.
20. Liu L., Chen Y., Yu S., Chen J., Zhou J. Simultaneous transformation of five vectors in *Gluconobacter*

- oxydans*. Plasmid, 2021, 117, 1-9; <https://10.1016/j.plasmid.2021.102588>.
21. Martínez-Leal, J.; Ponce-García, N.; Escalante-Aburto, A. Recent evidence of the beneficial effects associated with glucuronic acid contained in kombucha beverages. *Current Nutrition Reports*, 2020, 9, 163–170; <https://10.1007/s13668-020-00312-6>.
  22. Medina-Pradas E., Pérez-Díaz IM, Garrido-Fernández A., Arroyo-López FN. Chapter 9 - Review of Vegetable Fermentations With Particular Emphasis on Processing Modifications, Microbial Ecology, and Spoilage. [w:] *The Microbiological Quality of Food*, Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition 2017, 211-236.
  23. Minekus Mans, Alming M., Alvito P., Ballance S., Bohn T., Bourlieu, C., et al. A standardised static in vitro digestion method suitable for food—an international consensus. *Food & function* 5.6 2014.; 1113-1124.
  24. Raspor P., Goranovic D. Biotechnological applications of Acetic Acid Bacteria. *Critical Reviews in Biotechnology*, 2008, 28, 101-124; <https://10.1080/07388550802046749>.
  25. Redondo N., Nova E., Díaz-Prieto L.E., Marcos A. Effects of Moderate Beer Consumption on Health. *Nutrición Hospitalaria*, 2018, 35, 41-44; <https://doi.org/10.20960/nh.2286>.
  26. Ripoll M., Lerma-Escalera J.A., Morones-Ramires J.R., Rios-Solis L., Betancor L. New perspectives into *Gluconobacter*-catalysed biotransformations. *Biotechnology Advances*, 2023, 65, 1-26; <https://10.1016/j.biotechadv.2023.108127>.
  27. Rzepkowska A., Zielinska D., Kolożyn-Krajewska D. Przeżywalność szczepów *Lactobacillus* wyizolowanych z żywności w warunkach modelowego przewodu pokarmowego." *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2015, 3 (100), 42-52; <https://10.15193/zntj/2015/100/038>.
  28. Salminen S., Collado M.C., Endo A., Hill C., Lebeer S., Quigley E.M., Sanders M.E., Shamir R., Swann J.R., Szajewska H., Vinderola G. The International Scientific Association of Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of postbiotics. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 2021, 18, 649-667; <https://doi.org/10.1038/s41575-021-00440-6>.
  29. Sengun I.Y., Aysegul K. WITHDRAWN: Probiotic potential of Kombucha. *Journal of Functional Foods*, 2020, 104284; <https://10.1007/s00203-020-02095-4>.
  30. Shinjoh M., Toyama H. Industrial Application of Acetic Acid Bacteria (Vitamin C and Others). [w:] K. Matsushita, H. Toyama, N. Tonouchi, & A. Okamoto-Kainuma (Eds.), *Acetic Acid Bacteria: Ecology and Physiology*, 2016, 321–338, Springer Japan. [https://doi.org/10.1007/978-4-431-55933-7\\_15](https://doi.org/10.1007/978-4-431-55933-7_15).
  31. Silva L.C., de Souza Lago H., Rocha M.O.T., de Oliveira V.S., Laureano-Melo R., Stutz E.T.G., de Paula B.P., Martins J.F.P., Luchese R.H., Guerra A.F. Craft Beers Fermented by Potential Probiotic Yeast or *Lactocaseibacilli* Strains Promote Antidepressant-Like Behavior in Swiss Webster Mice. *Probiotics. Antimicrob. Proteins*. 2021, 13, 698–708. <https://doi.org/10.1007/s12602-020-09736-6>.
  32. Simion A.M.C., Vizireanu C., Alexe P., Franco I., Carballo J. Effect of the use of selected starter cultures on some quality, safety and sensorial properties of Dacia sausage, a traditional Romanian dry-sausage variety. *Food Control* 35.1, 2014, 123-131; [https://doi.org/10.1016/S2222-1808\(15\)61055-6](https://doi.org/10.1016/S2222-1808(15)61055-6).
  33. Taban B., Saichana N. Physiology and biochemistry of acetic acid bacteria. *Acetic Acid Bacteria*, 2017, 71-91., ISBN9781315153490, CRC Press.
  34. Vinderola G., Sanders M.E., Salminen S. The concept of postbiotics. *Foods*, 2022, 8, 1077; <https://doi.org/10.3390/foods11081077>.
  35. Wang S., Zhang L., Qi L., Liang H., Lin X., Li S., Yu C., Ji C. Effect of synthetic microbial community on nutraceutical and sensory qualities of kombucha. *International Journal of Food Science & Technology*, 2020, 55(10), 3327–3333; <https://doi.org/10.1111/ijfs.14596>.
  36. Wang D., Wang M., Cao L., Wang X., Sun J., Yuan J., Gu S. Changes and correlation of microorganism and flavor substances during persimmon vinegar fermentation. *Food Bioscience*, 2022, 46, 101565; <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2022.101565>.
  37. Yang H., Chen T., Wang M., Zhou J., Lieb W., Barja F., Chen, F. Molecular biology: Fantastic toolkits to improve knowledge and applications of acetic acid bacteria. *Biotechnology Advances*, 2022, 58, 1-14, <https://10.1016/j.biotechadv.2022.107911>.
  38. Zielińska D., Kolożyn-Krajewska D. Food-origin lactic acid bacteria may exhibit probiotic properties. *Biomed Research International*, 2018, #5063185; <https://10.1155/2018/5063185>.

## **5. Informacja o pozostałej działalności naukowo-badawczej**

### **5.1. Działalność naukowo-badawcza przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora**

Pracę naukową rozpoczęłam w 2009 roku w ramach stacjonarnych studiów doktoranckich na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, SGGW w Warszawie i dotyczyła ona zbadania możliwości zastosowania bakterii probiotycznych w produkcji wyrobów mięsnych surowo dojrzewających.

W 2012 roku moja działalność naukowa została doceniona przez Wojewodę Mazowieckiego w ramach Projektu systemowego pt. „Potencjał naukowy wsparciem dla gospodarki Mazowsza – stypendia dla doktorantów”. Projekt Samorządu Województwa Mazowieckiego, realizowany w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki 2007-2013, Priorytetu VIII Regionalne kadry gospodarki, Działania 8.2 Transfer wiedzy, Poddziałania 8.2.2 Regionalne Strategie Innowacji. Następnie w tym samym roku, w trakcie trwania studiów doktoranckich, zostałam zatrudniona na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka na stanowisku asystenta naukowo-dydaktycznego, a swoje zainteresowania naukowe w tamtym okresie, koncentrowałam przede wszystkim na możliwości stosowania bakterii probiotycznych jako kultur startowych do produkcji wyrobów mięsnych konwencjonalnych i ekologicznych.

Dodatkowo, w latach 2009 – 2014 prowadziłam badania w kierunku oznaczenia bezpieczeństwa mikrobiologicznego, wyznaczania terminu trwałości i jakości sensorycznej produktów mięsnych wytwarzanych z użyciem innowacyjnych technologii.

Moja działalność naukowo-badawcza przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora obejmowała dwa główne obszary tematyczne:

- Zastosowanie bakterii probiotycznych do produkcji wędlin surowo dojrzewających (5.1.1.);
- Ekologiczne metody przetwórstwa mięsnego (5.1.2.).

#### **5.1.1. Zastosowanie bakterii probiotycznych do produkcji wędlin surowo dojrzewających**

Na początku mojej działalności naukowej, w 2009 roku, zostałam zaangażowana jako wykonawca w realizację projektu naukowego przyznanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego pt. „Technologiczne możliwości zastosowania bakterii probiotycznych do produkcji surowych wędlin dojrzewających”, numer NN 312275435, zrealizowanego pod kierownictwem prof. dr hab. Zbigniewa Dolatowskiego.

W 2011 roku byłam kierownikiem zadania badawczego realizowanego w ramach

wewnętrznego trybu konkursowego dla młodego pracownika nauki SGGW<sup>4</sup>, którego celem było udowodnienie, że zastosowana technologia probiotycznej szczepionki startowej do produkcji wędlin surowo dojrzewających jest skuteczna, a dodane probiotyki są obecne i zdominowały naturalną mikroflorę bakterii kwasu mlekowego w surowcu mięsnym, produkcie gotowym i w czasie przechowywania tych wyrobów. Zastosowana metodologia badawcza w opisywanym działaniu opierała się na metodach biologii molekularnej identyfikujących zastosowany szczep bakterii probiotycznych spośród innych bakterii LAB obecnych w badanych wędlinach. Wykonywane przeze mnie zadania to koordynacja i wykonywanie prac badawczych, opracowanie wyników badań; prace administracyjne związane z rozliczeniem zadania.

Przygotowana i obroniona praca doktorska w 2014 roku pod promotorstwem Pani prof. dr hab. Danuty Kołożyn-Krajewskiej również dotyczyła tematyki probiotycznych wędlin surowo dojrzewających i było to pierwsze w tamtym czasie w SGGW opracowanie przedstawione jako osiągnięcie naukowe, wynikające z ustawy z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm. Dz. U. z 2005 r. nr 164, poz., 1365 oraz Dz. U. z 2011 r. nr 84, poz. 455) w postaci jednotematycznego cyklu czterech publikacji naukowych i jednego rozdziału z monografii pt. „Zastosowanie bakterii o właściwościach probiotycznych w dojrzewających produktach mięsnych”. Publikacje naukowe wchodzące w skład rozprawy doktorskiej to:

- Jałosińska M., **Neffe K.**, Kołożyn-Krajewska D. (2010): Próba wykorzystania bakterii probiotycznych do produkcji wędlin surowo dojrzewających [w:] Kołożyn-Krajewska D., Dolatowski Z.J. (red.) Probiotyki w żywności. Wyd. PTTŻ, Kraków, s. 57-79; rozdział monografii naukowej o charakterze badawczym.
- Jaworska D., **Neffe K.**, Kołożyn-Krajewska D., Dolatowski Z. (2011): Survival during storage and sensory effect of potential probiotic Lactic Acid Bacteria *Lactobacillus acidophilus* Bauer and *Lactobacillus casei* Bif3'IV in dry fermented pork loins. International Journal of Food Science and Technology, 46, s. 2491-2497.
- **Neffe K.**, Kołożyn-Krajewska D. (2010): Możliwości zastosowania bakterii probiotycznych w dojrzewających produktach mięsnych. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość, 5 (72), s. 167-177.
- **Neffe-Skocińska K.**, Gierjekiewicz M., Kołożyn-Krajewska D. (2011): Optymalizacja warunków procesu fermentacji polędwic surowo dojrzewających z dodatkiem bakterii probiotycznych. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość, 6 (79), s. 36-46.
- **Neffe-Skocińska K.**, Kołożyn-Krajewska D., Goryl A. (2013): Wpływ dodatku szczepu probiotycznego *Lactobacillus casei* ŁOCK 0900 na jakość fermentowanych polędwic podczas przechowywania. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość, 6 (91), 45-59.

Efektom moich działań naukowych przed uzyskaniem stopnia doktora było nawiązanie współpracy naukowej z Uniwersytetem Przyrodniczym w Lublinie, powstanie w/w publikacji

---

<sup>4</sup> Zadanie badawcze w ramach wewnętrznego trybu konkursowego SGGW dla młodego pracownika nauki pt. „Identyfikacja szczepu probiotycznego *Lactobacillus casei* ŁOCK 0900 zastosowanego do produkcji polędwic surowo dojrzewających”, nr 505-10-10050053. Rola: kierownik zadania.

naukowych, przygotowanie i zaprezentowanie 9 doniesień konferencyjnych (5 wystąpień i 4 prezentacje posterowe) oraz współautorstwo 3 rozdziałów w recenzowanych monografiach naukowych, w tym jako pierwszy autor w opracowaniu:

- **Neffe-Skocińska Katarzyna**, Sionek Barbara, Trząskowska Monika, Danuta Kołożyn-Krajewska, Joanna Dziubińska. Możliwości zastosowania bakterii probiotycznych w surowo dojrzewających produktach mięsnych. [w:] Nauka o żywieniu człowieka: osiągnięcia i wyzwania. Guzek Dominika, Głąbska Dominika (red.), 2013, Warszawa, Wydawnictwo SGGW, s.301-310, ISBN 978-83-7583-546-5.

Podsumowując, za najważniejsze osiągnięcie w tej części mojej działalności naukowej uważam zdobycie pierwszego doświadczenia badawczego oraz praktyki przemysłowej. Badania do rozprawy doktorskiej mogłam prowadzić w dwóch współpracujących w temacie projektowania wędlin surowo dojrzewających, jednostkach naukowych (Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie i Wydziału Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, SGGW w Warszawie) oraz dodatkowo w dwóch zakładach przetwórstwa mięsnego. Połączenie takie umożliwiło mi zdobycie doświadczenia naukowego w różnych pracowniach badawczych oraz co zawsze było dla mnie ważne zdobyłam praktykę w warunkach produkcyjnych i umiejętność wdrażania nowych rozwiązań z warunków laboratoryjnych do przemysłowych.

### 5.1.2. Ekologiczne metody przetwórstwa mięsnego

Kolejnym tematem badawczym realizowanym równolegle ze studiami doktoranckimi był udział, w roli wykonawcy, w dwóch projektach realizowanych w ramach środków MRiRW na badania podstawowe na rzecz rolnictwa ekologicznego, we współpracy pomiędzy Uniwersytetem Przyrodniczym w Lublinie, SGGW w Warszawie i zakładem przetwórstwa mięsnego Jasiołka w Dukli. Tematyka obydwu projektów dotyczyła „Ekologicznych metod przetwórstwa mięsa i wyrobu produktów mięsnych bez stosowania dodatków azotanów i azotynów z uwzględnieniem wydłużania trwałości przechowalniczej tych produktów”. Powierzone mi zadania obejmowały wykonywanie analiz mikrobiologicznych i sensorycznych gotowych wyrobów oraz w trakcie ich przechowania w warunkach chłodniczych. W ramach przeprowadzonych badań byłam współautorką rozdziału monografii:

- Zbigniew Dolatowski, Luiza Jachacz, Agata Nowaczyk, Monika Skwarek, Elżbieta Solska, Karolina Wójciak, Danuta Kołożyn-Krajewska, Aleksandra Szydłowska, Dorota Zielińska, **Katarzyna Neffe-Skocińska**, Paweł Krajmas. Ekologiczne metody przetwórstwa mięsa i wyrobu produktów mięsnych bez stosowania dodatków azotanów i azotynów z uwzględnieniem wydłużania trwałości przechowalniczej tych produktów. [w:] Wyniki badań z zakresu rolnictwa ekologicznego w 2011 roku., 2012, Warszawa, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Departament Rynków Rolnych. Wydział Rolnictwa Ekologicznego, 87-94.

Biorąc pod uwagę, że mój udział w tym projekcie miał miejsce przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora, za największe osiągnięcie uważam poznanie ekologicznych metod przetwórstwa mięsa oraz rozwinięcie warsztatu naukowego ponad metodologię związaną z realizacją pracy doktorskiej.

## **5.2. Działalność naukowo-badawcza po uzyskaniu stopnia doktora**

Po uzyskaniu stopnia doktora nauk rolniczych w 2014 roku w dyscyplinie technologii żywności i żywienia i zatrudnieniu na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego w Zakładzie Higieny i Zarządzania Żywności SGGW w Warszawie, moje zainteresowania naukowo-badawcze koncentrowały się na pięciu obszarach tematycznych:

- Zastosowanie bakterii probiotycznych do produkcji wędlin surowo dojrzewających – kontynuacja tematu badawczego (5.2.1.);
- Żywność funkcjonalna i bioaktywne składniki żywności (5.2.2.);
- Procesy oksydacyjne z udziałem bakterii kwasu octowego w technologii żywności (5.2.3.);
- Jakość i bezpieczeństwo zdrowotne ekologicznych produktów pochodzenia zwierzęcego i roślinnego (5.2.4.);
- Jakość i bezpieczeństwo żywności w aspekcie postępowania konsumentów (5.2.5.).

### **5.2.1. Zastosowanie bakterii probiotycznych do produkcji wędlin surowo dojrzewających – kontynuacja tematu badawczego**

Temat badawczy dotyczący możliwości zastosowania wyselekcjonowanych szczepów bakterii probiotycznych do produkcji wędlin surowo dojrzewających był dominującym zagadnieniem w moim rozwoju naukowym i stanowił, aż do 2020 roku, kontynuację badań rozpoczętych w ramach studiów doktoranckich. Badania związane z tym zagadnieniem były wykonywane przy współpracy trzech jednostek naukowych: UP w Lublinie, SGGW w Warszawie oraz Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego – PIB w Warszawie. Temat ten początkowo koncentrował się m.in. na projektowaniu starterów probiotycznych do fermentacji surowca mięsnego, co opisano w publikacjach i anglojęzycznym rozdziale z monografii:

- Kęska, P., Libera, J., Neffe-Skocińska, K., Okoń, A., Skwarek, M., Stadnik, J., Trząskowska, M., & Wójciak, K. (2015). Bakterie probiotyczne w surowo dojrzewających wędlinach. W K. Wójciak & Z. Dolatowski (red.), Technologiczne kształtowanie jakości żywności (s. 81–92). Wydawnictwo Naukowe PTTŻ;

- Kęska, P., Stadnik, J., **Neffe-Skocińska, K.**, & Kołożyn-Krajewska, D. (2016). Kultury starterowe w produkcji surowo dojrzewających wyrobów mięsnych. *Przemysł Spożywczy*, 58, 60–62,64. <https://doi.org/10.15199/65.2016.8.5>.
- **Neffe-Skocińska, K.**, Wójciak, K., & Zielińska, D. (2016). Probiotic microorganisms in dry fermented meat products. W V. Rao & L. Rao (Red.), *Probiotics and prebiotics in human nutrition and health* (s. 279–300). InTech. <https://doi.org/10.5772/64090>.

Efektorem wielu lat badań nad opracowaniem skutecznej szczepionki do produkcji wędlin surowo dojrzewających o właściwościach prozdrowotnych był uzyskany w 2016 roku patent na wynalazek pt. „Sposób przygotowania szczepionki bakterii probiotycznych jako kultury startowej w produktach mięsnych” autorstwa Neffe-Skocińskiej K. i Kołożyn-Krajewskiej D. (decyzja Urzędu Patentowego RP z dn. 15.12.2016; **Załącznik 7.13**). Co więcej, razem z zespołem badawczym mogłam wdrożyć uzyskane rozwiązania do produkcji przemysłowej w zakładzie przetwórstwa mięsnego Agro Visbek (Nakło, Polska). W wyniku tego działania powstała publikacja naukowa, gdzie opisałam proces wdrożenia technologii opracowanej w warunkach laboratoryjnych i półtechnicznych do warunków przemysłowych oraz udowodniłam wraz z grupą współautorów obecność dodanych probiotyków w wyprodukowanych wyrobach mięsnych. Zaprezentowane badanie oraz uzyskany w 2016 roku patent są zwieńczeniem wieloletnich prac badawczych związanych z projektowaniem kultury startowej o właściwościach probiotycznych, opartej na probiotycznych szczepach bakterii LAB, dedykowanej do przemysłu mięsnego. Szczepy probiotyczne stosowane do produkcji wędlin powinny charakteryzować się odpowiednimi właściwościami technologicznymi, porównywalnymi z tradycyjnymi kulturami starterowymi, stosowanymi w przetwórstwie mięsnym. Problem pojawia się, gdy probiotyki są dodawane do niejałowego surowca jakim jest mięso:

- **Neffe-Skocińska, K.**, Okoń, A., Zielińska, D., Szymański, P., Sionek, B., & Kołożyn-Krajewska, D. (2020). The Possibility of Using the Probiotic Starter Culture *Lacticaseibacillus rhamnosus* LOCK900 in Dry Fermented Pork Loins and Sausages Produced Under Industrial Conditions. *Applied Sciences-Basel*, 10, 1–14. <https://doi.org/10.3390/app10124311>

Temat probiotycznych wyrobów mięsnych był badany pod wieloma aspektami, gdzie jednym z kierunków badawczych było określenie jakie czynniki głównie kształtują przydatność surowca mięsnego do produkcji prozdrowotnych wędlin surowo dojrzewających o właściwościach probiotycznych. W rozdziale z monografii oraz w publikacji naukowej autorzy zwrócili uwagę na kluczowy aspekt jakościowy produktów gotowych, czyli sposób karmienia zwierząt, dalej na surowiec mięsny, w tym odpowiednio dobrany pod kątem genetycznym, rasowym, wagowym. W rozdziale i publikacji opisano też inne czynniki, takie jak zasady dobrostanu zwierząt od odchowu do uboju, czy wyróżniki jakościowe surowca, np. pH i PE, trwałość i jednorodna barwa, marmurkowatość, soczystość i delikatność:



- Witek, A., Stadnik, J., & **Neffe-Skocińska, K.** (2015). Czynniki kształtujące przydatność surowca wieprzowego do produkcji wędlin surowo dojrzewających. W K. Wójciak & Z. Dolatowski (red.), Technologiczne kształtowanie jakości żywności (s. 311–320). Wydawnictwo Naukowe PTTŻ.
- Wójciak, K., **Neffe-Skocińska, K.**, Grela, E., & Dolatowski, Z. (2015). Zastosowanie mięsa wieprzowego pochodzącego z tuczników skarmianych mieszanką paszową z dodatkiem preparatu białkowo-ksantofilowego z lucerny do produkcji potencjalnie probiotycznej kielbasy dojrzewającej. *ŻYWNOSĆ - Nauka Technologia Jakość*, 85–98. <https://doi.org/10.15193/ZNTJ/2015/101/058>

Uzyskane wyniki badań w kolejnym badaniu wykazały, że dodatek ekstraktu zielonej herbaty i szczepu bakterii probiotycznych do produkcji poledwic surowo dojrzewających umożliwia uzyskanie wyrobów o dobrej jakości sensorycznej, fizykochemicznej i mikrobiologicznej, zapewniając wysoką liczbę bakterii LAB. Badane produkty gotowe charakteryzowały się lepszymi parametrami potencjału oksydacyjno-redukcyjnego, lepszą barwą, spowolnionym procesem utleniania tłuszczu, niższym pH oraz wyższą liczbą bakterii LAB w porównaniu do prób kontrolnych bez dodatków funkcjonalnych:

- **Neffe-Skocińska, K.**, Jaworska, D., Kołożyn-Krajewska, D., Dolatowski, Z., & Jachacz-Jówko, L. (2015). The effect of LAB as probiotic starter culture and green tea extract addition on dry fermented pork loins quality. *Biomed Research International*, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2015/452757>

W kolejnych badaniach dotyczących tematyki czynników wpływających na jakość nowych wyrobów surowo dojrzewających była analiza pod kątem wpływu probiotycznej kultury startowej *Lactaseibacillus rhamnosus* LOCK900 profil lotnych związków organicznych oraz jakość sensoryczną kielbas wieprzowych. Zespół badaczy z SGGW i IBPRS-PiB w Warszawie wykazali, że liczba bakterii LOCK900 w ciągu 12 tygodni przechowywania utrzymywała się powyżej 6 log CFU g<sup>-1</sup> jtk/g, co kwalifikuje badany produkt do żywności funkcjonalnej. Dodatek probiotyku LOCK900 zwiększył poziom kwaśnych związków lotnych, aldehydów i estrów, co w połączeniu z zastosowanymi dodatkami i przyprawami pozytywnie wpłynęło na właściwości sensoryczne kielbas dojrzewających. Kielbasy z dodatkiem LOCK900 charakteryzowały się lepszą jakością sensoryczną w porównaniu do prób kontrolnych.

- Sionek, B., Tambor, K., Okoń, A., Szymański, P., Zielińska, D., **Neffe-Skocińska, K.**, & Kołożyn-Krajewska, D. (2021). Effects of *Lacticaseibacillus rhamnosus* LOCK900 on Development of Volatile Compounds and Sensory Quality of Dry Fermented Sausages. *Molecules*, 26, 1–15. <https://doi.org/10.3390/molecules26216454>

W tematyce badań nad możliwością użycia kultur probiotycznych do fermentacji wyrobów mięsnych surowo dojrzewających badałam, wraz z innymi osobami, przemiany proteolityczne jakie zachodzą w tego typu produktach po dojrzewaniu i po procesie przechowywania chłodniczego. Proteoliza to proces biochemiczny zachodzący w produktach mięsnych surowo dojrzewających, w trakcie którego białka są metabolizowane i rozkładane na polipeptydy, peptydy i wolne aminokwasy. W badaniach wykazano, że właściwy dobór

probiotycznych kultur startowych ogranicza zmiany proteolityczne w suchych fermentowanych produktach mięsnych. Zespół badaczek SGGW Warszawie i UP w Lublinie ocenił wpływ mieszanych probiotycznych kultur startowych na profil wolnych aminokwasów, ogólną liczbę bakterii LAB i jakość sensoryczną produktów po fermentacji i po przechowywaniu. Badania i zaproponowana technologia produkcji pozwoliła na uzyskanie produktów o wysokiej i stabilnej liczbie bakterii probiotycznych oraz akceptowalnej jakości sensorycznej. Natomiast zmiany profilu wolnych aminokwasów oraz wzrost intensywności wybranych cech sensorycznych wynikają ze znacznego udziału probiotyków w proteolizie mięsa zachodzącej podczas fermentacji i dojrzewania mięsa. Uzyskane wyniki badań opisane w dwóch poniżej przytoczonych publikacjach naukowych wskazują na zasadność wykorzystania bakterii probiotycznych jako dwugatunkowych kultur startowych do produkcji produktów mięsnych dojrzewających.

- **Neffe-Skocińska, K.**, Okoń, A., Kołożyn-Krajewska, D., & Dolatowski, Z. (2017). Amino acid profile and sensory characteristics of dry fermented pork loins produced with a mixture of probiotic starter cultures. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2953–2960. <https://doi.org/10.1002/jsfa.8133>;
- Kęska, P., Stadnik, J., Wójciak, K., & **Neffe-Skocińska, K.** (2019). Physico-chemical and proteolytic changes during cold storage of dry-cured pork loins with probiotic strains of LAB. *International Journal of Food Science and Technology*, 2019, 1–11. <https://doi.org/10.1111/ijfs.14252>.

Za najważniejsze osiągnięcie naukowe tej części działania uważam opracowanie w warunkach laboratoryjnych, a następnie opatentowanie rozwiązania uniwersalnej kultury startowej do fermentacji mięsa, w tym do produkcji wędlin surowo dojrzewających o dobrej jakości fizykochemicznej, mikrobiologicznej i sensorycznej oraz o wartości dodanej w postaci efektu prozdrowotnego, probiotycznego.

### 5.2.2. Żywność funkcjonalna i bioaktywne składniki żywności

Zgodnie z obecnie przyjętą definicją FUFOSSE (ang. *Functional Food Science in Europe*), realizowanego przez Komisję Europejską, "Żywność może być uznana za funkcjonalną, jeśli udowodniono jej korzystny wpływ na jedną lub więcej funkcji organizmu ponad efekt odżywczy, który to wpływ polega na poprawie: stanu zdrowia, samopoczucia i/lub zmniejszeniu ryzyka chorób. Żywność ta musi przypominać postacią żywność konwencjonalną i wykazywać korzystne oddziaływanie w ilościach, które oczekuje się, że będą normalnie spożywane z dietą, przy czym nie są to tabletki ani kapsułki". Żywność funkcjonalną projektuje się w celu zapewnienia określonego korzystnego działania w organizmie. W tym celu korzysta się ze specjalnie dobranych i wyselekcjonowanych składników, które naturalnie występują w produkcie lub wzbogaca się ich skład, modyfikując biotechnologicznie lub eliminując składniki niepożądane. W

realizację opisanego tematu od strony badań naukowych zawsze chętnie się angażowałam, tym bardziej, że żywność probiotyczna w ten obszar dobrze się wpisuje.

W ramach współpracy publikacyjnej z 12 zagranicznymi jednostkami naukowymi<sup>5</sup> (lider: Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services, SBMU, Teheran, Iran) powstały dwie publikacje przeglądowe, charakteryzujące korzystny wpływ wybranych bioaktywnych składników żywności na zdrowie człowieka. Pierwszy artykuł:

- Sharifi-Rad, J., Rodrigues, C. F., Stojanović-Radić, Z., Dimitrijević, M., Aleksić, A., Neffe-Skocińska, K., Zielińska, D., Kołożyn-Krajewska, D., Salehi, B., Milton Prabu, S., Schutz, F., Docea, A. O., Martins, N., & Calina, D. (2020). Probiotics: Versatile Bioactive Components in Promoting Human Health. *Medicina*, 56, 1–30. <https://doi.org/10.3390/medicina56090433>

został przygotowany przez interdyscyplinarny zespół naukowców o specjalizacji w naukach medycznych i technologii żywności, pochodzących z Portugalii, Serbii, Indii, Rumunii. Współpraca międzynarodowa była koordynowana przez Pana Profesora nauk medycznych Javada Sharifi-Rad z Uniwersytetu Nauk Medycznych w Teheranie (Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services). W publikacji wykonano przegląd literatury naukowej z tematyki mikroorganizmów probiotycznych jako wszechstronnych bioaktywnych składników promujących zdrowie człowieka. W kolejnej pracy przeglądowej o zasięgu międzynarodowym:

- Sharifi-Rad, J., Rayess, Y. E., Rizk, A. A., Sadaka, C., Zgheib, R., Zam, W., Sestito, S., Rapposelli, S., Neffe-Skocińska, K., Zielińska, D., Salehi, B., Setzer, W. N., Dosoky, N. S., Taheri, Y., El Beyrouthy, M., Martorell, M., Ostrander, E. A., Suleria, H. A. R., Cho, W. C., i in. (2020). Turmeric and Its Major Compound Curcumin on Health: Bioactive Effects and Safety Profiles for Food, Pharmaceutical, Biotechnological and Medicinal Applications. *Frontiers in Pharmacology*, 11, 1–23. <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.01021>

wykonanej pod tym samym kierownictwem, jednak przy zmodyfikowanym składzie naukowców z całego świata szeroko scharakteryzowano kurkumę i kurkuminę oraz jej wpływ prozdrowotny na organizm człowieka i możliwości zastosowania w technologii żywności, farmacji, biotechnologii i medycynie.

---

<sup>5</sup> **1.** Phytochemistry Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran 1991953381, Iran; **2.** LEPABE—Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, University of Porto, 4200-465 Porto, Portugal; **3.** Department of Biology and Ecology, Faculty of Science and Mathematics, University of Niš, 18000 Niš, Serbia; **4.** Department of Food Gastronomy and Food Hygiene, Warsaw University of Life Sciences (WULS), 02-776 Warszawa, Poland; **5.** Noncommunicable Diseases Research Center, Bam University of Medical Sciences, Bam 44340847, Iran; **6.** Student Research Committee, School of Medicine, Bam University of Medical Sciences, Bam 44340847, Iran; **7.** Department of Zoology, Annamalai University, Annamalai Nagar 608002, Chidambaram, India; **8.** Department of Biomedicine, Faculty of Medicine, University of Porto, 4200-319 Porto, Portugal; **9.** Department of Toxicology, University of Medicine and Pharmacy of Craiova, 200349 Craiova, Romania; **10.** Institute for Research and Innovation in Health (i3S), University of Porto, 4200-135 Porto, Portugal; **11.** Laboratory of Neuropsychophysiology, Faculty of Psychology and Education Sciences, University of Porto, 4200-135 Porto, Portugal; **12.** Department of Clinical Pharmacy, University of Medicine and Pharmacy of Craiova, 200349 Craiova, Romania.

Kolejne działania naukowe, wpisujące się w obszar projektowania żywności funkcjonalnej, dotyczyły projektowania zdrowych przekąsek w postaci batonów ekologicznych o wysokiej zawartości białka i błonnika. Badania były realizowane w ramach środków MRiRW na badania podstawowe na rzecz rolnictwa ekologicznego, we współpracy pomiędzy SGGW i IBPRS w Warszawie. Zespół badaczek kierowany przez Panią prof. dr hab. Danutę Kołożyn-Krajewską zebrał uzyskane wyniki badań w rozdziale z monografii:

- Kołożyn-Krajewska, D., Zielińska, D., Szydłowska, A., Neffe-Skocińska, K., Trzaskowska, M., Łepecka, A., Dziubińska, J., Okoń, A., & Marciniak-Łukasiak, K. (2018). Przetwórstwo produktów roślinnych i zwierzęcych metodami ekologicznymi: Badania nad innowacyjnymi rozwiązaniami w celu poprawy cech i parametrów sensorycznych produktów przetwórstwa owoców i warzyw ekologicznych z uwzględnieniem zachowania składników odżywczych otrzymywanych produktów. W (red.), Wyniki badań w zakresie rolnictwa ekologicznego, realizowanych w 2018 roku (s. 360–374). Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Dodatkowo w publikacjach naukowych o zasięgu międzynarodowym:

- Szydłowska, A., Zielińska, D., Łepecka, A., Trzaskowska, M., Neffe-Skocińska, K., & Kołożyn-Krajewska, D. (2020). Development of Functional High-Protein Organic Bars with the Addition of Whey Protein Concentrate and Bioactive Ingredients. *Agriculture (Switzerland)*, 10, 1–19. <https://doi.org/10.3390/agriculture10090390>
- Szydłowska, A., Zielińska, D., Trzaskowska, M., Neffe-Skocińska, K., Łepecka, A., Okoń, A., & Kołożyn-Krajewska, D. (2022). Development of Ready-to-Eat Organic Protein Snack Bars: Assessment of Selected Changes of Physicochemical Quality Parameters and Antioxidant Activity Changes during Storage. *Foods*, 11, 1–20. <https://doi.org/10.3390/foods11223631>

szerzej omówiono wartość prozdrowotną batonów. Opracowano batony musli, dyniowe i kokosowe, które charakteryzowała wysoka wartość odżywcza, w tym przede wszystkim białka (>20g/100g) i błonnika pokarmowego (>10g/100g) oraz dobra jakość mikrobiologiczna i sensoryczna i aktywność antyoksydacyjna.

Jeszcze innym rodzajem żywności funkcjonalnej i badaniami z tym związanymi było opracowanie jogurtów z dodatkiem pullulanu przez zespół badaczy z Instytutu Nauk o Żywności SGGW w Warszawie. Pullulan jest stosowany w produkcji żywności dietetycznej jako alternatywa dla skrobi lub tłuszczu. Miałam możliwość uczestniczyć w wąskim fragmencie tych prac, a moje obowiązki polegały na badaniu jakości sensorycznej opracowanych jogurtów, w tym na doborze metodyki badań. W wyniku przeprowadzonych przeze mnie analiz sensorycznych jogurtów z pullulanem stwierdziłam, że pozwala on zachować pożądaną konsystencję i dobrą jakość ogólną badanych produktów:

- Chlebowska-Śmigiel A., Kycia K., Neffe-Skocińska K., Kieliszek M., Gniewosz M., Kołożyn-Krajewska D.: Effect of pullulan on physicochemical, microbiological, and sensory quality of yogurts, *Current Pharmaceutical Biotechnology*, vol. 20, nr 6, 2019, s. 489-496, DOI:10.2174/1389201020666190416151129.

Za najważniejsze osiągnięcie naukowe tej części działania uważam projektowanie nowych rodzajów prozdrowotnych produktów żywnościowych, zawierających w swoim składzie składniki bioaktywne oraz wyjście poza obszar badawczy związany z bakteriami probiotycznymi.

### 5.2.3. Procesy oksydacyjne z udziałem bakterii kwasu octowego w technologii żywności

Od 2017 roku zaczęłam swoje zainteresowania naukowe coraz bardziej kierować w stronę prozdrowotnych, funkcjonalnych produktów roślinnych, opartych na procesach oksydacyjnych prowadzonych z udziałem bakterii kwasu octowego. Obrany kierunek badawczy stał się ostatecznie dominującym obszarem moich zainteresowań naukowych. Publikacje naukowe, nie wchodzące w moje osiągnięcie habilitacyjne, a wiążące się z tym tematem syntetycznie opisałam w tym miejscu.

W 2020 roku przygotowałam razem z moim dyplomantem i dyplomantką Pani Profesor Danuty Jaworskiej pracę przeglądową na temat potencjału probiotycznego bakterii kwasu octowego:

- Neffe-Skocińska, K., Wójtowicz, M., Dąbrowski, M., & Jaworska, D. (2020). Bakterie kwasu octowego jako potencjalne probiotyki nowej generacji. *ŻYWNOŚĆ - Nauka Technologia Jakość*, 27, 15–27. <https://doi.org/10.15193/zntj/2020/124/344>

Z przedstawionego przeglądu literatury naukowej wynika, że bakterie kwasu octowego mogą mieć zastosowanie terapeutyczne, biotechnologiczne i technologiczne. AAB mają duże znaczenie dla przemysłu spożywczego, zarówno jako bakterie korzystne. Jako wniosek końcowy przeprowadzonego przeglądu piśmiennictwa, autorzy uznali, że bakterie kwasu octowego nie kolonizują jelita grubego, ale wykazują wiele właściwości prozdrowotnych i terapeutycznych, co uzasadnia możliwość ich zaliczenia do grupy probiotyków nowej generacji.

W roku 2020 powstał kolejny artykuł naukowy ze Studentami Koła Naukowego Żywniowców SGGW w Warszawie:

- Kruk, M., Dobrowolska, A., & Neffe-Skocińska, K. (2020). Zastosowanie potencjalnie probiotycznych bakterii kwasu octowego do produkcji piwa Sour Ale. *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny. Fermentation, Fruits and Vegetable Industry*, 64, 15–19. <https://doi.org/10.15199/64.2020.11-12.2>

Praca dotyczyła badań pilotażowych na temat możliwości zastosowania szczepów bakterii kwasu octowego do produkcji piwa Sour Ale. Studenci pod moim kierownictwem wykazali, że wyselekcjonowane szczepy AAB oprócz właściwości prozdrowotnych, wykazują również przydatność technologiczną. AAB mają duże znaczenie dla przemysłu spożywczego, w tym browarniczego, zarówno jako bakterie korzystne, jak i szkodliwe w wielu procesach produkcyjnych, w łańcuchu dostaw i podczas przechowywania produktów.

Kolejnymi efektami mojej współpracy z Kołem Naukowym Żywniowców SGGW w Warszawie w roli opiekuna projektów studenckich były dwa artykuły naukowe, w tym praca przeglądowa dotycząca właściwości prozdrowotnych herbacianego napoju Kombucha:

- Neffe-Skocińska, K., Lalowski, P., Gocalińska, E., & Zielińska, D. (2022). Kombucha – fermentowany napój herbaciany o właściwościach prozdrowotnych. *Przemysł Spożywczy*, 2022, 19–22. <https://doi.org/10.15199/65.2022.5.3>

Natomiast w publikacjach:

- Kruk, M., Pochylski, S., Neffe-Skocińska, K., & Kołożyn-Krajewska, D. (2022). Napój herbaciany Kombucha jako baza do produkcji innowacyjnych napojów niskoalkoholowych. *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny. Fermentation, Fruits and Vegetable Industry*, 2022, 34–36. <https://doi.org/10.15199/64.2022.2.6>;
- Jabłońska A., Kruk M., Neffe-Skocińska K.: The usefulness of fermented Kombucha tea for the production of low-alcoholic drinks., *ŻYWNOŚĆ - Nauka Technologia Jakość*, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności, 2023, 30, 3 (136), 198 – 211. <https://doi.org/10.15193/zntj/2023/136/462>.

razem z zespołem badawczym opisaliśmy możliwe wykorzystanie Kombuchy w technologii produkcji niskoalkoholowych napojów funkcjonalnych.

Procesy oksydacyjne w technologii żywności i ich prozdrowotny wpływ na zdrowie są związane istotnie z moimi aktualnymi zainteresowanymi naukowymi i są dalej rozwijane. We współpracy z IBPRS-PiB w Warszawie miałam okazję obserwować nową technologię użycia octu jabłkowego do produkcji ekologicznych szynek oraz badać jakość mikrobiologiczną, fizykochemiczną i sensoryczną tych produktów. Podjęte działania są kontynuowane, a dotychczas uzyskane wyniki badań zostały opisane przez zespół badawczy w publikacji:

- Łepecka, A., Szymański, P., Okoń, A., Siekierko, U., Zielińska, D., Trzaskowska, M., Neffe-Skocińska, K., Sionek, B., Kajak-Siemaszko, K., Karbowski, M., Kołożyn-Krajewska, D., & Dolatowski, Z. J. (2023). The Influence of the Apple Vinegar Marination Process on the Technological, Microbiological and Sensory Quality of Organic Smoked Pork Hams. *Foods*, 12, 1–16. <https://doi.org/10.3390/foods12081565>

W badaniach zaobserwowano, że szynki z dodatkiem octu jabłkowego charakteryzowały się niższą wartością pH, wyższym potencjałem oksydacyjno-redukującym oraz TBARS, bardzo dobrą jakością mikrobiologiczną (ogólna liczba drobnoustrojów, liczba bakterii kwasu mlekowego, liczba bakterii octowych, liczba lub obecność bakterii chorobotwórczych) i dobrą jakością ogólną. Badacze stwierdzili, że możliwe jest wyprodukowanie szynek wieprzowych bez dodatku soli peklującej, wykorzystując jako marynatę naturalny ocet jabłkowy. Ocet jabłkowy korzystnie wpłynął na stabilność przechowalniczą produktów, nie tracąc przy tym ich właściwości sensorycznych.

Za najważniejsze osiągnięcie naukowe tej części działania uważam przygotowanie publikacji o charakterze przeglądowym i technologicznym, które oprócz wartości naukowej przedstawiają też wartość praktyczną. Pomimo dużego potencjału i szerokich możliwości

aplikacyjnych wykorzystywanie bakterii kwasu octowego na skalę masową jest jednak wciąż ograniczone. Tego typu prace technologiczne, publikowane w polskich periodykach wskazują nowe, korzystne rozwiązania dla przemysłu spożywczego.

#### **5.2.4. Jakość i bezpieczeństwo zdrowotne ekologicznych produktów pochodzenia zwierzęcego i roślinnego**

Kolejnym tematem badawczym, w realizacji którego brałam udział wraz z zespołem innych badaczy z trzech jednostek naukowych UP w Lublinie, SGGW i IBPRS w Warszawie, było badanie ekologicznych produktów pochodzenia zwierzęcego i roślinnego. Badania były realizowane w ramach środków MRiRW na badania podstawowe na rzecz rolnictwa ekologicznego, we współpracy ośrodków naukowych i wybranych zakładów przetwórstwa mięsnego i mlecznego produkujących certyfikowane wyroby ekologiczne. Wyniki badań zostały opublikowane w artykułach o zasięgu międzynarodowym i w rozdziałach z monografii.

Pierwszym kierunkiem badawczym była ocena możliwości produkowania wędlin bez użycia popularnych w przemyśle konwencjonalnym soli peklujących opartych na azotanach III i V. Uzyskane wyniki badań opisano w czterech rozdziałach z monografii i koncentrowały się one na jakości wytworzonych wyrobów mięsnych, zastosowaniu serwatki kwasowej jako alternatywy dla tradycyjnych soli peklujących oraz ale na ocenie bezpieczeństwa zdrowotnego takich produktów. W dwóch rozdziałach monograficznych autorzy ocenili jakość zaprojektowanych ekologicznych wyrobów mięsnych oraz dokonali oceny ryzyka zdrowotnego:

- **Neffe-Skocińska, K.**, Trafiałek, J., Kołożyn-Krajewska, D., & Dolatowski, Z. (2018). Ocena ryzyka zdrowotnego ekologicznych produktów mięsnych wyprodukowanych bez użycia azotanów III i V. W J. Słupski, T. Tarko, & I. Drożdż (red.), Surowce pochodzenia zwierzęcego jako źródło składników bioaktywnych : [XIII Konferencja Naukowa z cyklu Żywność XXI wieku „Żywność a składniki bioaktywne”, 24-25 września 2018] (s. 64–74). Oddział Małopolski Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności.
- **Neffe-Skocińska, K.**, Stadnik, J., Kęska, P., & Kołożyn-Krajewska, D. (2016). Jakość ekologicznych połówców surowo dojrzewających w zależności od zastosowanej technologii produkcji. W A. Duda-Chodak, D. Najgebauer-Lejko, I. Drożdż, & T. Tarko (red.), Rola procesów technologicznych w kształtowaniu jakości żywności (s. 228–237). Oddział Małopolski Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności.

W kolejnych pracach monograficznych ocenie podlegały ekologiczne produkty mięsne surowo dojrzewające pod kątem ich bezpieczeństwa mikrobiologicznego, w tym zagrożenia jakie niesie zakażenie takich wyrobów patogenem żywności *Listeria monocytogenes* oraz przeanalizowaniu procesu biokonserwacji takich wyrobów przez działania bakterii LAB:

- Trzaskowska, M., **Neffe-Skocińska, K.**, Kołożyn-Krajewska, D., Kurc, M., & Krajmas, P. (2015). Analiza

przeżywalności bakterii *L. monocytogenes* w ekologicznych wędlinach dojrzewających w czasie przechowywania. W J. Stadnik & I. Jackowska (red.), Bezpieczeństwo zdrowotne żywności. Aspekty mikrobiologiczne, chemiczne i ocena towaroznawcza (s. 331–338). Wydawnictwo Naukowe PTTŻ.

- Wójciak, K., Neffe-Skocińska, K., Karwowska, M., & Krajmas, P. (2015). Bezpieczeństwo mikrobiologiczne mięsnych produktów ekologicznych. W J. Stadnik & I. Jackowska (red.), Bezpieczeństwo zdrowotne żywności. Aspekty mikrobiologiczne, chemiczne i ocena towaroznawcza (s. 359–370). Wydawnictwo Naukowe PTTŻ.

Drugim kierunkiem badawczym było opracowanie produkcji ekologicznych serów podpuszczkowych i twarogowych na bazie mleka koziego i krowiego z wykorzystaniem serwatki kwasowej i/lub lokalnych kultur startowych opracowanych z polskich szczepów bakterii potencjalnie probiotycznych (kolekcja SGGW w Warszawie). Wyniki opublikowano w dwóch artykułach naukowych. W publikacji:

- Kajak-Siemaszko, K., Zielińska, D., Łepecka, A., Jaworska, D., Okoń, A., Neffe-Skocińska, K., Trzaskowska, M., Sionek, B., Szymański, P., Dolatowski, Z. J., & Kołożyn-Krajewska, D. (2022). Effect of Lactic Acid Bacteria on Nutritional and Sensory Quality of Goat Organic Acid-Rennet Cheeses. *Applied Sciences-Basel*, 12, 1–21. <https://doi.org/10.3390/app12178855>

zespół badaczy Z SGGW i IBPRS-PiB w Warszawie podjął się oceny przydatności wybranych szczepów *Lactobacillus*, wyizolowanych wcześniej z spontanicznie fermentowanej żywności, jako kultur starterowych w produkcji ekologicznych serów kozich kwasowo-podpuszczkowych w warunkach przemysłowych. W badaniach oceniono skład podstawowy oraz wpływ kultur startowych na właściwości fizykochemiczne, mikrobiologiczne, sensoryczne i teksturalne serów kozich podczas produkcji i przechowywania. Stwierdzono wysoką liczbę bakterii LAB w próbkach sera na poziomie około 8 log CFU/g. Sery wytworzone z dodatkiem kultur bakterii *Levilactobacillus brevis* B1 i *Lactiplantibacillus plantarum* Os2 wykazały korzystniejsze wskaźniki jakości lipidów niż sery kontrolne z dodatkiem kwaśnej serwatki. Czas dojrzewania serów istotnie zmienił ich konsystencję – stały się one bardziej miękkie i elastyczne oraz mniej wilgotne. Natomiast w publikacji:

- Łepecka, A., Okoń, A., Szymański, P., Zielińska, D., Kajak-Siemaszko, K., Jaworska, D., Neffe-Skocińska, K., Sionek, B., Trzaskowska, M., Kołożyn-Krajewska, D., & Dolatowski, Z. J. (2022). The Use of Unique, Environmental Lactic Acid Bacteria Strains in the Traditional Production of Organic Cheeses from Unpasteurized Cow's Milk. *Molecules*, 27, 1–18. <https://doi.org/10.3390/molecules27031097>

ten sam zespół badaczy w warunkach przemysłowych wytwarzał trzy rodzaje serów kwasowo-podpuszczkowych z użyciem tych samych lokalnych kultur startowych LAB, ale na bazie niepasteryzowanego mleka krowiego. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że skład podstawowy był typowy dla serów półtwardych, częściowo odtłuszczonych. Sery były bogate w kwasy tłuszczowe omega-3, -6, -9 oraz sprzężony kwas linolowy (CLA) i charakteryzowały się dobrymi wskaźnikami jakości lipidów (LQI). Wszystkie sery charakteryzowały się wysoką



zawartością bakterii LAB, *Enterobacteriaceae*, drożdży, pleśni i gronkowców, co jest typową mikroflorą dla niepasteryzowanych produktów mlecznych. Aktywność wody, pH i ogólna kwasowość były typowe, a uzyskane wyniki badań wskazują na możliwość wykorzystania środowiskowych szczepów LAB w produkcji wysokiej jakości serów kwasopodpuszczkowych ich działanie biokonserwujące, jednak ze względu na jakość mikrobiologiczną serów należy zwrócić szczególną uwagę na higienę podczas procesu produkcji.

Kontynuując opisywany temat moich zainteresowań badawczych warto przytoczyć publikację

- Trząskowska, M., Neffe-Skocińska, K., Okoń, A., Zielińska, D., Szydłowska, A., Łepecka, A., & Kołożyn-Krajewska, D. (2022). Safety Assessment of Organic High Protein Bars during Storage at Ambient and Refrigerated Temperatures. *Applied Sciences-Basel*, 12, 1–14. <https://doi.org/10.3390/app12178454>,

w której razem z zespołem badaczek z SGGW i IBPRS-PiB miałam możliwość analizować jakość i bezpieczeństwo zdrowotne batonów wysokobiałkowych podczas przechowywania w temperaturze pokojowej i chłodniczej na podstawie wybranych wskaźników mikrobiologicznych i chemicznych. W publikacji poruszono ważny temat przemian tłuszczów, proteolizy białek w kierunku amin biogennych, powstawania mikotoksyn, czy bezpieczeństwa mikrobiologicznego. Opierając się na wynikach autorzy stwierdzili, że wybrane warianty batonów można przechowywać przez co najmniej 3 miesiące. Oprócz standardowych parametrów bezpieczeństwa, unikalnym i skutecznym sposobem zwiększenia bezpieczeństwa batonów jest kontrola obecności *B. cereus* i innych mikroorganizmów opornych na niską aktywność wody.

Za najważniejsze osiągnięcie naukowe tej części działania uważam możliwość analizowania na podstawie wybranych wskaźników mikrobiologicznych i chemicznych różnego typu żywności ekologicznej pod kątem jakości i bezpieczeństwa zdrowotnego.

### **5.2.5. Jakość i bezpieczeństwo żywności w aspekcie postępowania konsumentów**

W tej kategorii moich zainteresowań naukowych umieściłam publikacje dotyczące aspektów i zjawisk społecznych, z naciskiem na tematykę marnotrawstwa żywności.

W projekcie pt. „Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i ograniczania marnotrawstwa żywności” (akronim PROM), zrealizowanym w ramach konkursu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju "Gospostrateg" (Gospostrateg1/385753/1/NCBR/2018) pod kierownictwem Pani Profesor Danuty Kołożyn-Krajewskiej pełniłam rolę wykonawcy. Do moich zadań należało przede wszystkim ocena bezpieczeństwa mikrobiologicznego i fizykochemicznego produktów żywnościowych po upływie daty minimalnej trwałości. Prowadzone badania przez cały zespół

badawczy obejmowały zarówno metody ankietowe i laboratoryjne. Rezultatem wykonanych badań były dwie publikacje naukowe:

- Trząskowska, M., Łepecka, A., Neffe-Skocińska, K., Marciniak-Lukasiak, K., Zielińska, D., Szydłowska, A., Bilaska, B., Tomaszewska, M., & Kołożyn-Krajewska, D. (2020). Changes in Selected Food Quality Components after Exceeding the Date of Minimum Durability—Contribution to Food Waste Reduction. *Sustainability*, 12, 1–22. <https://doi.org/10.3390/su12083187>
- Zielińska, D., Bilaska, B., Marciniak-Lukasiak, K., Łepecka, A., Trząskowska, M., Neffe-Skocińska, K., Tomaszewska, M., Szydłowska, A., & Kołożyn-Krajewska, D. (2020). Consumer Understanding of the Date of Minimum Durability of Food in Association with Quality Evaluation of Food Products After Expiration. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 1–19. <https://doi.org/10.3390/ijerph17051632>

Badania miały na celu zbadanie wiedzy i zrozumienia respondentów w zakresie znakowania produktów spożywczych, a także ocenę jakości mikrobiologicznej, fizykochemicznej i sensorycznej wybranych produktów żywnościowych w terminie i po upływie daty minimalnej trwałości podanej na etykiecie przez producenta. Stwierdzono, że większość respondentów ma trudności z rozróżnieniem i zrozumieniem terminów podanych na opakowaniu produktów żywnościowych i że znaczna część ankietowanych spożywa produkty spożywcze po upływie terminu przydatności do spożycia. Badania laboratoryjne produktów oznaczonych datą minimalnej trwałości potwierdziły bezpieczeństwo mikrobiologiczne produktów nawet po pół roku od daty przydatności do spożycia. Pozostałe cechy (konsystencja, barwa i jakość sensoryczna) nieznacznie zmieniły się w ciągu 6 miesięcy przechowywania badanej żywności. Konkluzją z przeprowadzonych badań jest rozważenie możliwości wydłużenia terminu przydatności do spożycia wybranych artykułów spożywczych trwałego użytku, co pozwoliłoby na legalne przekazywanie takich produktów organizacjom pożytku publicznego, a tym samym ograniczenie marnowania żywności.

Kolejną publikacją naukową napisaną w tematyce zjawiska marnotrawstwa żywności był artykuł:

- Neffe-Skocińska, K., Tomaszewska, M., Bilaska, B., & Kołożyn-Krajewska, D. (2020). Zachowania starszych konsumentów wobec zjawiska marnotrawstwa żywności. *ŻYWNOSĆ - Nauka Technologia Jakość*, 27, 122–136. <https://10.15193/zntj/2020/122/327>

którego celem była ocena zachowań w grupie seniorów wobec zjawiska marnotrawstwa żywności oraz ocena znajomości informacji umieszczanych na opakowaniach produktów spożywczych. W wyniku przeprowadzonych badań ankietowych stwierdzono, że osoby starsze deklarują rzadsze wyrzucanie produktów żywnościowych w porównaniu z pozostałymi grupami wiekowymi, wykazują one dezorientację w rozumieniu zwrotów „należy spożyć do...” i „najlepiej spożyć przed...” oraz w rozróżnianiu produktów żywnościowych trwałych od łatwo psujących się.

Innym zagadnieniem wiążącym się z badaniami zachowań konsumentów jest odpowiednia edukacja dzieci w tematyce zasad zdrowego odżywiania oraz zasad higienicznego przygotowywania posiłków. W ramach projektu edukacyjno-badawczego "ABC of Healthy Eating" (3 edycje) powstała publikacja naukowa poruszająca tą tematykę :

- Tomaszewska, M., Neffe-Skocińska, K., Trzaskowska, M., Trafiałek, J., Wadolowska, L., & Hamułka, J. (2021). Self-reported food safety knowledge and practices of early-school-aged children – a result of analysis in towns near the Warsaw city. *British Food Journal*, 123 , 2461–2477. <https://doi.org/10.1108/bfj-09-2020-0797>

Wyniki badań dotyczą przede wszystkim profilaktyki zatruc pokarmowych i mogą stanowić źródło wiedzy dla opiekunów dzieci.

Za najważniejsze osiągnięcie tej części działalności naukowej uważam ocenę zachowań konsumentów, w różnych przedziałach wiekowych, zarówno w aspekcie zjawiska marnowania żywności, jak i edukacji dzieci i ich opiekunów w temacie zdrowego odżywiania, czy przestrzegania zasad higieny osobistej podczas przygotowywania i spożywania posiłków. Istnieje uzasadnione wskazanie do prowadzenia aktywnej polityki publicznej i kampanii edukacyjnych na wyżej wymienione tematy.

### **Podsumowanie dorobku naukowego**

Prowadzona przeze mnie praca naukowa, w okresie przed i po uzyskaniu stopnia doktora, dotyczy przede wszystkim zagadnień związanych z projektowaniem funkcjonalnych kultur startowych i nowych, bezpiecznych produktów żywnościowych pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego, wykazujących potencjał prozdrowotny.

Najważniejsze aspekty działalności naukowej z opisywanego okresu czasu streściłam poniżej:

#### **a. Dorobek naukowy:**

- Współautorstwo łącznie 48 artykułów i rozdziałów w recenzowanych monografiach naukowych (7 z nich przed i 41 po uzyskaniu stopnia doktora); 27 artykułów zamieszczonych jest w bazie Web of Science Core Collection;
- Współautorstwo łącznie 31 doniesień konferencyjnych (9 z nich przed i 22 po uzyskaniu stopnia doktora);
- Udział w realizacji 13 projektów naukowych, w tym 2 w roli kierownika (5 z nich przed i 8 po uzyskaniu stopnia doktora);
- Współautorstwo 5 zgłoszeń sekwencji nukleotydów szczepów AAB w rejonie genu 16S DNA do bazy danych NCBI, rok 2023 (o numerach: OQ597203, OQ594827, OQ594826, OQ594752, OQ594751);
- Współautor patentu krajowego numer Pat.226236, 2017 rok.

**b. Bibliometria:**

- Łączna liczba publikacji: 36
- Łączny Impact Factor: 90,649;
- Łączna liczba punktów MNiSW: 2666
- h-index (cytowania Scopus): 11;
- h-index (cytowania WoS): 11;
- Łączna liczba cytowań wg Web of Science, Core Collection: 670 (bez autocytowań 648);
- Łączna liczba cytowań wg SCOPUS: 786 (bez autocytowań 752).

**c. Nagrody za osiągnięcia naukowe:**

- rok 2022: Nagroda zespołowa I stopnia JM Rektora SGGW za osiągnięcia naukowe;
- lata 2023, 2021, 2018, 2015: Nagroda zespołowa II stopnia JM Rektora SGGW za osiągnięcia naukowe;
- rok 2020: Wyróżnienie wystąpienia ustnego na konferencji międzynarodowej ICEEWM 2020: 22nd International Conference on Environment, Energy and Waste Management nt. „Consumer Knowledge and Behavior in the Aspect of Food Waste”, Amsterdam, Holandia;
- rok 2012: Stypendium dla doktorantów przyznawanego przez Samorząd Województwa Mazowieckiego w ramach Projektu systemowego Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki 2007-2013, Priorytetu VIII Regionalne kadry gospodarki, Działania 8.2 Transfer wiedzy, Podziałania 8.2.2 Regionalne Strategie Innowacji. Tematyka „Potencjał naukowy wsparciem dla gospodarki Mazowska – stypendia dla doktorantów”;
- rok 2014: Nagroda specjalna przyznana za doniesienie naukowe prezentowane w ramach "19th Conference of Young Researchers Section of Polish Society of Food Technologists - 3rd International Session: Food Science Horizon, SGGW, Warszawa.

## **6. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej**

W ramach mojej działalności naukowej, zarówno przed jak i po uzyskaniu stopnia doktora, współpracowałam z jednostkami krajowymi i zagranicznymi. Jednostki naukowe wymieniłam w kolejności intensywności wspólnych działań naukowych:

1. Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, Zakład Technologii Mięsa i Zarządzania Jakością (UP w Lublinie);
2. Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Waclawa Dąbrowskiego – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie, Zakład Technologii Mięsa i Tłuszczu w Warszawie (IBPRS-PIB) ;
3. Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii, Politechniki Łódzkiej (ITFiM);
4. Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services (SBMU; Teheran, Iran)<sup>6</sup>;
5. w konsorcjum w ramach projektu badawczego: Instytut Ochrony Środowiska-PIB (IOŚ-PIB), Uniwersytet Warmińsko-Mazurski (UWM), Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu (UP), Akademia Wychowania Fizycznego w Białej Podlaskiej (AWF);
6. w konsorcjum w ramach projektu edukacyjno-badawczego: The University of Zagreb (UNIZG; Zagrzeb, Chorwacja), The University of Tuscia (UNITUS; Viterbo, Włochy), Estonian University of Life Sciences (EMU; Tartu, Estonia), University of Applied Sciences (MUAS; München, Niemcy);
7. \*współpraca międzynarodowa z Uniwersytetem w Banja Luka w Bośni i Hercegowinie w ramach programu Erasmus+ (pobyty 20-25.05.2024).
8. \*współpraca międzynarodowa dydaktyczna w ramach programu Erasmus+ z University of Banja Luka w Bośni i Hercegowinie, rok akademicki 2023/2024 (planowany wyjazd 20.05.2024).

---

<sup>6</sup> **Współpraca publikacyjna 12 jednostek naukowych:** 1. Phytochemistry Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran 1991953381, Iran; 2. LEPABE—Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, University of Porto, 4200-465 Porto, Portugal; 3. Department of Biology and Ecology, Faculty of Science and Mathematics, University of Niš, 18000 Niš, Serbia; 4. Department of Food Gastronomy and Food Hygiene, Warsaw University of Life Sciences (WULS), 02-776 Warszawa, Poland; 5. Noncommunicable Diseases Research Center, Bam University of Medical Sciences, Bam 44340847, Iran; 6. Student Research Committee, School of Medicine, Bam University of Medical Sciences, Bam 44340847, Iran; 7. Department of Zoology, Annamalai University, Annamalai Nagar 608002, Chidambaram, India; 8. Department of Biomedicine, Faculty of Medicine, University of Porto, 4200-319 Porto, Portugal; 9. Department of Toxicology, University of Medicine and Pharmacy of Craiova, 200349 Craiova, Romania; 10. Institute for Research and Innovation in Health (i3S), University of Porto, 4200-135 Porto, Portugal; 11. Laboratory of Neuropsychophysiology, Faculty of Psychology and Education Sciences, University of Porto, 4200-135 Porto, Portugal; 12. Department of Clinical Pharmacy, University of Medicine and Pharmacy of Craiova, 200349 Craiova, Romania.

Moja współpraca z innymi jednostkami naukowymi krajowymi i zagranicznymi obejmowała: działania publikacyjne, udział w projektach badawczych, odbycie dwóch staży naukowych i dodatkowo aktywność dydaktyczną. Wymienione aktywności syntetycznie przedstawia Tabela 1 i 2.

**Tabela 1. Publikacyjna współpraca naukowa**

Współpraca	Aktywność publikacyjna	Punkty	IF
SGGW – UP w Lublinie	Kęska Paulina, Stadnik Joanna, Wójciak Karolina, <b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b> : Physico-chemical and proteolytic changes during cold storage of dry-cured pork loins with probiotic strains of LAB, <i>International Journal of Food Science and Technology</i> , vol. 2019, 2019, s. 1-11, DOI:10.1111/ijfs.14252	70	2,773
	<b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b> , Okoń Anna, Kołożyn-Krajewska Danuta, Dolatowski Zbigniew: Amino acid profile and sensory characteristics of dry fermented pork loins produced with a mixture of probiotic starter cultures, <i>Journal of the Science of Food and Agriculture</i> , nr 9, 2017, s. 2953-2960, DOI:10.1002/jsfa.8133	100	2,379
	Kęska Paulina, Stadnik Joanna, <b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b> , Kołożyn-Krajewska Danuta: Kultury starterowe w produkcji surowo dojrzewających wyrobów mięsnych, <i>Przemysł Spożywczy</i> , nr 8, 2016, 58,60-62,64, DOI:10.15199/65.2016.8.5	20	-
	<b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b> , Stadnik Joanna, Kęska Paulina, Kołożyn-Krajewska Danuta: Jakość ekologicznych polędwic surowo dojrzewających w zależności od zastosowanej technologii produkcji, W: Rola procesów technologicznych w kształtowaniu jakości żywności / Duda-Chodak Aleksandra/ <i>i in.</i> /(red.), 2016, Oddział Małopolski Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności, ISBN 978-83-937001-6-5, s. 228-237	Rozdział w monografii	
	<b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b> , Wójciak Karolina, Zielińska Dorota: Probiotic microorganisms in dry fermented meat products, W: Probiotics and prebiotics in human nutrition and health / Rao Venketeshwer, Rao Leticia (red.), 2016, InTech, ISBN 978-953-51-2476-4 online, s. 279-300, DOI:10.5772/64090	Rozdział w monografii anglojęzycznej	
	<b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b> , Jaworska Danuta, Kołożyn-Krajewska Danuta, Dolatowski Zbigniew, Jachacz-Jówko Luiza: The effect of LAB as probiotic starter culture and green tea extract addition on dry fermented pork loins quality, <i>Biomed Research International</i> , 2015, s. 1-9, DOI:10.1155/2015/452757	-	2,134
	Wójciak Karolina, <b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b> , Grela Eugeniusz, Dolatowski Zbigniew: Zastosowanie mięsa wieprzowego pochodzącego z tuczników skarmianych mieszaną paszową z dodatkiem preparatu białkowo-ksantofilowego z lucerny do produkcji potencjalnie probiotycznej kiełbasy dojrzewającej, <i>ŻYWNOSĆ - Nauka Technologia Jakość</i> , Polskie Towarzystwo Technologów Żywności, nr 4, 2015, s. 85-98, DOI:10.15193/ZNTJ/2015/101/058	20	-

	Kęska Paulina, Libera Justyna, <b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b> , Okoń Anna, Skwarek Monika, Stadnik Joanna, Trząskowska Monika, Wójciak Karolina: Bakterie probiotyczne w surowo dojrzewających wędlinach, W: Technologiczne kształtowanie jakości żywności / Wójciak Karolina, Dolatowski Zbigniew (red.), 2015, Wydawnictwo Naukowe PTTŻ, ISBN 978-83-935421-9-2, s. 81-92	Rozdział w monografii	
	Witek Agata, Stadnik Joanna, <b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b> : Czynniki kształtujące przydatność surowca wieprzowego do produkcji wędlin surowo dojrzewających, W: Technologiczne kształtowanie jakości żywności / Wójciak Karolina, Dolatowski Zbigniew (red.), 2015, Wydawnictwo Naukowe PTTŻ, ISBN 978-83-935421-9-2, s. 311-320	Rozdział w monografii	
	Wójciak Karolina, <b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b> , Karwowska Małgorzata, Krajmas Paweł: Bezpieczeństwo mikrobiologiczne mięsnych produktów ekologicznych, W: Bezpieczeństwo zdrowotne żywności. Aspekty mikrobiologiczne, chemiczne i ocena towaroznawcza / Stadnik Joanna, Jackowska Izabella (red.), 2015, Wydawnictwo Naukowe PTTŻ, ISBN 978-83-935421-7-8, s. 359-370	Rozdział w monografii	
	Dolatowski Zbigniew, Jachacz Luiza, Nowaczyk Agata, Skwarek Monika, Solska Elżbieta, Wójciak Karolina, Kołożyn-Krajewska Danuta, Szydłowska Aleksandra, Zielińska Dorota, <b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b> : Ekologiczne metody przetwórstwa mięsa i wyrobu produktów mięsnych bez stosowania dodatków azotanów i azotynów z uwzględnieniem wydłużania trwałości przechowalniczej tych produktów, W: Wyniki badań z zakresu rolnictwa ekologicznego w 2011 roku., 2012, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Departament Rynków Rolnych. Wydział Rolnictwa Ekologicznego, s. 87-94, łączna liczba autorów: 11	Rozdział w monografii	
	Jaworska Danuta, <b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b> , Kołożyn-Krajewska Danuta, Dolatowski Zbigniew: Survival during storage and sensory effect of potential probiotic lactic acid bacteria <i>Lactobacillus acidophilus</i> Bauer and <i>Lactobacillus casei</i> Bif3/ IV in dry fermented pork loins, International Journal of Food Science and Technology, vol. 46, nr 12, 2011, s. 2491-2497	70	1,259
SGGW – IBPRS-PIB	Łepecka Anna, Szymański Piotr, Okoń Anna, Zielińska Dorota, Trząskowska Monika, <b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b> , Sionek Barbara, Kajak-Siemaszko Katarzyna, Karbowski Marcelina, Kołożyn-Krajewska Danuta: The Influence of the Apple Vinegar Marination Process on the Technological, Microbiological and Sensory Quality of Organic Smoked Pork Hams, Foods, MDPI, vol. 12, nr 8, 2023, s. 1-16, DOI:10.3390/foods12081565	140	5,561
	Kajak-Siemaszko Katarzyna, Zielińska Dorota, Łepecka Anna, Jaworska Danuta, Okoń Anna, <b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b> , Trząskowska Monika, Sionek Barbara, Szymański Piotr, Kołożyn-Krajewska Danuta: Effect of Lactic Acid Bacteria on Nutritional and Sensory Quality of Goat Organic Acid-Rennet Cheeses, Applied Sciences-Basel, MDPI, vol. 12, nr 17, 2022, s. 1-21, DOI:10.3390/app12178855	100	3,701

<p>Łepecka Anna, Okoń Anna, Szymański Piotr, Zielińska Dorota, Kajak-Siemaszko Katarzyna, Jaworska Danuta, <b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b>, Sionek Barbara, Trzaskowska Monika, Kołożyn-Krajewska Danuta: The Use of Unique, Environmental Lactic Acid Bacteria Strains in the Traditional Production of Organic Cheeses from Unpasteurized Cow's Milk, <i>Molecules</i>, Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), vol. 27, nr 3, 2022, Numer artykułu: 1097, s. 1-18, DOI:10.3390/molecules27031097</p>	140	4,6
<p>Szydłowska Aleksandra, Zielińska Dorota, Trzaskowska Monika, <b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b>, Łepecka Anna, Okoń Anna, Kołożyn-Krajewska Danuta: Development of Ready-to-Eat Organic Protein Snack Bars: Assessment of Selected Changes of Physicochemical Quality Parameters and Antioxidant Activity Changes during Storage, <i>Foods</i>, MDPI, vol. 11, nr 22, 2022, s. 1-20, DOI:10.3390/foods11223631</p>	100	5,561
<p>Sionek Barbara, Tambor Krzysztof, Okoń Anna, Szymański Piotr, Zielińska Dorota, <b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b>, Kołożyn-Krajewska Danuta: Effects of Lacticaseibacillus rhamnosus LOCK900 on Development of Volatile Compounds and Sensory Quality of Dry Fermented Sausages, <i>Molecules</i>, MDPI, vol. 26, nr 21, 2021, Numer artykułu: 6454, s. 1-15, DOI:10.3390/molecules26216454</p>	140	4,927
<p><b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b>, Okoń Anna, Zielińska Dorota, Szymański Piotr, Sionek Barbara, Kołożyn-Krajewska Danuta: The Possibility of Using the Probiotic Starter Culture Lacticaseibacillus rhamnosus LOCK900 in Dry Fermented Pork Loins and Sausages Produced Under Industrial Conditions, <i>Applied Sciences-Basel</i>, MDPI, vol. 10, nr 12, 2020, Numer artykułu: 4311, s. 1-14, DOI:10.3390/app10124311</p>	100	2,679
<p>Kołożyn-Krajewska Danuta, Zielińska Dorota, Szydłowska Aleksandra, <b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b>, Trzaskowska Monika, Łepecka Anna, Dziubińska Joanna, Okoń Anna, Marciniak-Łukasiak Katarzyna: Przetwórstwo produktów roślinnych i zwierzęcych metodami ekologicznymi: Badania nad innowacyjnymi rozwiązaniami w celu poprawy cech i parametrów sensorycznych produktów przetwórstwa owoców i warzyw ekologicznych z uwzględnieniem zachowania składników odżywczych otrzymanych produktów, W: Wyniki badań w zakresie rolnictwa ekologicznego, realizowanych w 2018 roku, 2018, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, s. 360-374</p>	Rozdział w monografii	
<p><b>Neffe-Skocińska Katarzyna</b>, Trafiałek Joanna, Kołożyn-Krajewska Danuta, Dolatowski Zbigniew: Ocena ryzyka zdrowotnego ekologicznych produktów mięsnych wyprodukowanych bez użycia azotanów III i V, W: Surowce pochodzenia zwierzęcego jako źródło składników bioaktywnych :[XIII Konferencja Naukowa z cyklu Żywność XXI wieku „Żywność a składniki bioaktywne”, 24-25 września 2018] / Słupski Jacek, Tarko Tomasz, Drożdż Iwona (red.), 2018, Oddział Małopolski Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności, ISBN 978-83-946796-2-0, s. 64-74</p>	5	Rozdział w monografii



SGGW - ITFiM	Neffe-Skocińska Katarzyna, Dybka-Stępień Katarzyna, Antolak Hubert: Izolacja i identyfikacja szczepów bakterii kwasu octowego o potencjalnych właściwościach prozdrowotnych, ŻYWNOŚĆ - Nauka Technologia Jakość, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności, vol. 26, nr 3 (120), 2019, s. 183-195, DOI:10.15193/zntj/2019/120/307	20	0,311
SGGW – SBMU (Iran)	Sharifi-Rad Javad, Rodrigues Céla F., Stojanović-Radić Zorica, Dimitrijević Marina, Aleksić Ana, Neffe-Skocińska Katarzyna, Zielińska Dorota, Kołożyn-Krajewska Danuta, Salehi Bahare, Milton Prabu Selvaraj: Probiotics: Versatile Bioactive Components in Promoting Human Health, Medicina, MDPI, vol. 56, nr 9, 2020, Numer artykułu: 433, s. 1-30, DOI:10.3390/medicina56090433	40	2,43
	Sharifi-Rad Javad, Rayess Youssef El, Rizk Alain, Sadaka Carmen, Zgheib Raviella, Zam Wissam, Sestito Simona, Rapposelli Simona, Neffe-Skocińska Katarzyna, Zielińska Dorota: Turmeric and Its Major Compound Curcumin on Health: Bioactive Effects and Safety Profiles for Food, Pharmaceutical, Biotechnological and Medicinal Applications, Frontiers in Pharmacology, vol. 11, 2020, Numer artykułu: 01021, s. 1-23, DOI:10.3389/fphar.2020.01021	100	4,225

Tabela 2. Badawcza współpraca naukowa (udział w projektach i staże naukowe)

Współpraca	Aktywność badawcza
SGGW-UP w Lublinie	<p>Udział w 6 projektach naukowych w roli wykonawcy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. rok 2016: Badania podstawowe na rzecz rolnictwa ekologicznego MRiRW Tematyka: Przetwórstwo produktów roślinnych i zwierzęcych metodami ekologicznymi: badania w zakresie przetwórstwa (w tym wędzenia) mięsa oraz produktów mięsnych z ograniczeniem dodatków azotanów i azotynów z uwzględnieniem wydłużania trwałości przechowalniczej tych produktów.</li> <li>2. rok 2015: Badania podstawowe na rzecz rolnictwa ekologicznego MRiRW Tematyka: Przetwórstwo produktów roślinnych i zwierzęcych metodami ekologicznymi: badania w zakresie przetwórstwa (w tym wędzenia) mięsa oraz produktów mięsnych z ograniczeniem dodatków azotanów i azotynów z uwzględnieniem wydłużania trwałości przechowalniczej tych produktów.</li> <li>3. rok 2013: Badania podstawowe na rzecz rolnictwa ekologicznego MRiRW Tematyka: Ekologiczne metody przetwórstwa mięsa i wyrobu produktów mięsnych bez stosowania dodatków azotanów i azotynów z uwzględnieniem wydłużania trwałości przechowalniczej tych produktów.</li> <li>4. rok 2011: Badania podstawowe na rzecz rolnictwa ekologicznego MRiRW Tematyka: Ekologiczne metody przetwórstwa mięsa i wyrobu produktów mięsnych bez stosowania dodatków azotanów i azotynów z uwzględnieniem wydłużania trwałości przechowalniczej tych produktów.</li> <li>5. 2010-2009: Badania podstawowe na rzecz rolnictwa ekologicznego MRiRW Tematyka: Prowadzenie badań w przetwórstwie produktów roślinnych, zwierzęcych metodami ekologicznymi.</li> <li>6. 2010 – 2008: Projekt badawczy MNiSz W numer NN 312275435. Tematyka: Technologiczne możliwości zastosowania bakterii probiotycznych do produkcji surowych wędlin dojrzewających.</li> </ol>

SGGW – IBPRS-PIB	<p>Udział w 2 projektach naukowych w roli wykonawcy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. rok 2018: Przetwórstwo produktów roślinnych i zwierzęcych metodami ekologicznymi: optymalizacja technologii procesów wędzenia wędlin, serów i ryb ekologicznych, Dotacja Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w 2018 r.</li> <li>2. rok 2018: Badania nad innowacyjnymi rozwiązaniami w zakresie przetwórstwa mięsa, z ograniczeniem dodatków azotanów i azotynów, w tym wykorzystanie fermentowanego mleka różnych ras zwierząt w zakresie przetwórstwa mięsa i podrobów w celu wpływu na zdrowotność, parametry sensoryczne i trwałość wyrobów, Dotacja Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w 2018 r.</li> </ol> <p>oraz 6-miesięczny staż naukowy: Temat: „Możliwość zastosowania bakterii kwasu octowego i octu do produkcji wyrobów mięsnych; opiekun merytoryczny: dr inż. Piotr Szymański.</p>
SGGW- ITFIM	<p>3-miesięczny staż naukowy: Temat: „Izolacja bakterii kwasu octowego z kwiatów roślin uprawnych, ozdobnych i polnych oraz identyfikacja z wykorzystaniem metod biochemicznych i molekularnych”; opiekun merytoryczny: dr inż. Hubert Antolak.</p>
SGGW - PTTŻ - IOŚ-PIB	<p>Udział w projekcie badawczym w roli wykonawcy: „Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i ograniczania marnotrawstwa żywności”, akronim: PROM, w ramach konkursu NCBiR Gospostrateg 1/385753/1NCBR/2018, okres realizacji: 2019-2021.</p>
SGGW, UWM, UP Wrocław, Lublin, AWF	<p>Udział w projekcie edukacyjno-badawczym "ABC of Healthy Eating" (3 edycje) w roli wykonawcy z ramienia SGGW.</p>
SGGW, UNZIG, UNITUS, EMU, MUAS	<p>Udział w projekcie edukacyjno-badawczym 2020-1-PL01-KA203-081809 pt.: “Transnational Quality Education for Organic Food Safety - SAFE-ORGfood” w roli koordynatora wyodrębnionego zadania IO5 i wykonawcy w dwóch zadaniach IO3 i IO4, z ramienia SGGW.</p>

## 7. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych

Moją aktywność dydaktyczną rozpoczęłam w trakcie studiów doktoranckich w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Studia te rozpoczęłam w 2009 roku, natomiast w 2012 roku zostałam zatrudniona na stanowisku asystenta naukowo-dydaktycznego, a od 2014 roku zajmuję stanowisko adiunkta naukowo-dydaktycznego. Od początku mojej działalności dydaktycznej realizuję ze Studentami przedmioty, zarówno w trybie stacjonarnym, jak i zaocznym na wszystkich kierunkach prowadzonych na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka, SGGW. Od 2018 roku działam stale przy realizacji trzech przedmiotów:

- Mikrobiologia ogólna i żywności na kierunkach Dietetyka, Gastronomia i Hotelarstwo, Żywnienie Człowieka i Ocena Żywności;
- Probiotyki i Mikrobiom na kierunku Dietetyka, Żywnienie Człowieka i Ocena Żywności;
- Podstawy genetyki na kierunkach Dietetyka, Żywnienie Człowieka i Ocena Żywności.

Ponad to od 2009 roku miałam okazję prowadzić takie przedmioty jak:

- Higiena żywności na kierunkach Dietetyka, Gastronomia i Hotelarstwo, Żywnienie Człowieka i Ocena Żywności;
- Jakość i bezpieczeństwo żywności dla studentów studiów drugiego stopnia Dietetyki;
- Zarządzanie bezpieczeństwem żywności dla studentów studiów drugiego stopnia Żywnienia Człowieka i Ocena Żywności, Gastronomia i Hotelarstwo, Międzywydziałowych Studiów Towaroznawstwa (kierunek realizowany do 2015r);
- Zarządzanie Jakością Żywności dla studentów studiów drugiego stopnia Żywnienia Człowieka i Ocena Żywności;
- Audytor wewnętrzny – przedmiot do wyboru dla Studentów na kierunku Dietetyka i Żywnienie Człowieka i Ocena Żywności;
- Technologia gastronomiczna dla studentów kierunku Żywnienie Człowieka i Ocena Żywności i kierunku Gastronomia i Hotelarstwo;
- Technologia produktów pochodzenia zwierzęcego dla studentów kierunku Gastronomia i Hotelarstwo;
- Technologia produktów pochodzenia zwierzęcego dla studentów kierunku Żywnienie Człowieka i Ocena Żywności.

Kolejną częścią mojej działalności dydaktycznej jest opieka promotorska nad Studentami realizującymi badawcze prace dyplomowe inżynierskie i magisterskie. Promotorką prac dyplomowych jestem od 2016 roku i do 2023 roku wypromowałam 20 Studentów (17 prac inżynierskich i 3 prace magisterskie) na kierunku Żywnienie Człowieka i Ocena Żywności, Dietetyka i Gastronomia i Hotelarstwo. Dodatkowo wykonałam 13 recenzji prac inżynierskich i 3 prac magisterskich. Wielokrotnie byłam członkiem komisji egzaminacyjnej egzaminu dyplomowego.

W latach 2020-2021 brałam udział jako **koordynator** wyodrębnionego zadania określonego jako Intellectual Output 5 (IO5) oraz **wykonawca** w dwóch zadaniach IO3 i IO4 w międzynarodowym projekcie edukacyjno-badawczym SAFE-ORGfood (nr. 2020-1-PL01-KA203-081809; **Załącznik 7.14**) kierowanym przez prof. dr hab. Joannę Trafiałek z SGGW. Projekt opierał się na współpracy pomiędzy 5 europejskimi uczelniami, a jego celem było opracowanie, wdrożenie i rozpowszechnienie innowacyjnych, kompleksowych materiałów dydaktycznych dotyczących bezpieczeństwa żywności w produkcji ekologicznej. Efektem mojej współpracy w ramach wyżej wymienionego działania było współautorstwo przewodnika wraz z gotowymi do wdrożenia instrukcjami i praktycznymi rozwiązaniami dotyczącymi bezpieczeństwa żywności pt. „Plan HACCP”, w wersji językowej polskiej i angielskiej (<http://safe->

[orgfood.eu/intelectual-outputs/ready-to-implement/](https://orgfood.eu/intelectual-outputs/ready-to-implement/)). Opracowany Przewodnik został też uzupełniony o anglojęzyczny film edukacyjny z zakresu sprawnego działania systemu HACCP w ekologicznym polskim przedsiębiorstwie „Dary Natury” (<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=4xk4UJ4231A>), który miałam przyjemność współtworzyć. W ramach opisywanego działania brałam aktywny udział w konferencji związanej z upowszechnianiem wypracowanych w ramach projektu rezultatów intelektualnych:

- Neffe-Skocińska K.: „E-learningowe materiały wykładowe na temat systemu bezpieczeństwa żywności w produkcji ekologicznej w zakresie zagrożeń biologicznych”. Wydarzenie upowszechniające rezultaty intelektualne projektu SAFE-ORGfood pt. „Międzynarodowa edukacja w zakresie bezpieczeństwa produktów ekologicznych”.

Dodatkową aktywnością dydaktyczną jest moja współpraca z Kołem Naukowym Żywniowców powołanym z ramienia Wydziału Nauk o Żywieniu Człowieka SGGW. Byłam opiekunem naukowym 5 projektów, których rezultaty były prezentowane przez Studentów na corocznych Przeglądach Dorobku Kół Naukowych SGGW. Dodatkowo najlepsze projekty zakończyły się przygotowaniem 5 artykułów naukowych opublikowanych w polskich periodykach:

- Kruk Marcin, Pochylski Szymon, Neffe-Skocińska Katarzyna, Kołożyn-Krajewska Danuta: Napój herbaciany Kombucha jako baza do produkcji innowacyjnych napojów niskoalkoholowych, *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny. Fermentation, Fruits and Vegetable Industry*, vol. 2022, nr 2, 2022, s. 34-36, DOI:10.15199/64.2022.2.6;
- Neffe-Skocińska Katarzyna, Lalowski Piotr, Gocalińska Ewelina, Zielińska Dorota: Kombucha – fermentowany napój herbaciany o właściwościach prozdrowotnych, *Przemysł Spożywczy, Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA NOT Sp. z o.o.*, vol. 2022, nr 5, 2022, s. 19-22, DOI:10.15199/65.2022.5.3;
- Kruk Marcin, Dobrowolska Antonina, Neffe-Skocińska Katarzyna: Zastosowanie potencjalnie probiotycznych bakterii kwasu octowego do produkcji piwa Sour Ale, *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny. Fermentation, Fruits and Vegetable Industry*, vol. 64, nr 11-12, 2020, s. 15-19, DOI:10.15199/64.2020.11-12.2;
- Neffe-Skocińska Katarzyna, Wójtowicz Marta, Dąbrowski Michał, Jaworska Danuta: Bakterie kwasu octowego jako potencjalne probiotyki nowej generacji, *ŻYWNOSĆ - Nauka Technologia Jakość, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności*, vol. 27, nr 3 (124), 2020, s. 15-27;
- Jabłońska A., Kruk M., Pochylski Sz., Neffe-Skocińska K. The usefulness of fermented Kombucha tea for the production of low-alcoholic drinks, *ŻYWNOSĆ - Nauka Technologia Jakość, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności*, 2023, 30, 3 (136), 198 – 211. DOI: 10.15193/zntj/2023/136/462.

W roku akademickim 2023/2024 planowany jest mój wyjazd do Bośni i Hercegowiny w ramach programu Erasmus+, gdzie przeprowadzę zajęcia dydaktyczne z tematyki technologii żywności, mikrobiologii żywności, probiotyków i prebiotyków.

Swoją działalność dydaktyczną realizuję również współpracując z Wyższą Szkołą Inżynierii i Zdrowia w Warszawie, gdzie mam możliwość prowadzić takie przedmioty jak Mikrobiologia żywności, Mikrobiologia i parazytologia, czy Edukacja żywieniowa na kierunkach studiów stacjonarnych i zaocznych. W WSiIZ w Warszawie realizuję program dydaktyczny uczelni na kierunku Dietetyka i na kierunku Kosmetologia. Pełnię też rolę promotora i recenzenta

prac dyplomowych licencjackich, inżynierskich oraz magisterskich. Wielokrotnie byłam też członkiem komisji egzaminacyjnej podczas obron prac dyplomowych.

## 8. Informacja o osiągnięciach organizacyjnych i popularyzujących naukę

- Od 2023 roku pełnię rolę sekretarza Sekcji naukowej „Probiotyki i prebiotyki” powołanej z ramienia Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności.
- Od 2021 roku jestem członkiem Sekcji Bezpieczeństwa Żywności Komitetu Nauk o Żywności i Żywieniu PAN.
- W latach 2016-2019 byłam członkiem Rady Wydziału Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji SGGW.
- Od 2010 roku jestem członkiem Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności.
- W latach 2015, 2019, 2022 pełniłam rolę Przewodniczącej Komitetu Organizacyjnego Sympozjum naukowego „Probiotyki i prebiotyki w żywności”. Jest to wydarzenie naukowe organizowane przez PTTŻ i SGGW cyklicznie od 2010 roku w Kirach k. Zakopanego, podczas którego pełniłam też wielokrotnie rolę sekretarza Komitetu Organizacyjnego.
- W roku 2021 i 2023 uczestniczyłam jako członek jury w Przeglądach Dorobku Kół Naukowych SGGW.
- W latach 2021-2022 pełniłam rolę edytora gościnnego wydania specjalnego „Probiotics in Food and Health” w czasopiśmie „Applied Sciences-MDPI.
- W roku 2023 pełniłam rolę edytora gościnnego wydania specjalnego „Beneficial Properties of Potential Probiotic Microorganisms” w czasopiśmie „Fermentation-MDPI (ISSN 2311-5637).
- Od roku 2023 pełnię rolę „Review Editor” z sekcji tematycznej Food Biotechnology w wydawnictwie Frontiers.
- Popularyzowałam naukę poprzez udział w projektach edukacyjnych, takich jak "ABC of Healthy Eating” (3 edycje) i Junior-Edu-Żywnienie – wybrane zagadnienia edukacji żywieniowej (JEŻ), w ramach których współuczestniczyłam w opracowaniu materiałów edukacyjnych z zakresu zasad zdrowego odżywiania przez dzieci, mikrobów w żywności i zasad przestrzegania higieny w kuchni podczas przygotowywania posiłków.
- Popularyzuję naukę poprzez stały udział w Festiwalach Nauki – Warszawa; udział w Dniach SGGW; dwukrotny udział w wydarzeniu Piknik Naukowy na Stadionie Narodowym; okazjonalnie prowadząc warsztaty w okolicznych zaprzyjaźnionych szkołach i przedszkolach z zakresu zasad zdrowego odżywiania przez dzieci, mikrobów w żywności i zasad przestrzegania higieny w kuchni podczas przygotowywania posiłków.

➤ Popularyzuję naukę przygotowując artykuły popularno-naukowe:

- Zielińska D., Neffe-Skocińska K.: Bakterie środowiskowe – przyszłość i innowacyjność przemysłu spożywczym. Mleczarskie technologie, WOMAT, 2023, 20-21;
- Neffe-Skocińska K., Zielińska D. Funkcjonalne kultury startowe do przemysłu mięsnego. WOMAT, 2023, 20-21;
- Kołożyn-Krajewska D., Neffe-Skocińska K.: Zdrowy zastrzyk energii. OCZYMLEKARZE, 2029, 60-61;
- „Co ma w sobie cola”; „Kawa na ławę”; „Sałatowe ABC”; „Tęcza na głowie” w czasopiśmie Handel, 2009.

**9. Oprócz kwestii wymienionych w pkt. 1-6, wnioskodawca może podać inne informacje, ważne z jego punktu widzenia, dotyczące jego kariery zawodowej**

Od początku mojej ścieżki zawodowej starałam się angażować w projekty, które oprócz wartości naukowej mają też wartość praktyczną, wdrożeniową lub społeczną. Część moich badań do rozprawy doktorskiej była realizowana w zakładach przetwórstwa mięsnego, gdzie dokonywałam skalowania rozwiązania laboratoryjnego na warunki przemysłowe. W ten sposób staram się działać do dzisiaj, wykonując badania w skali laboratoryjnej, a następnie pomagając Producentowi żywności wdrożyć nowe rozwiązania do jego zakładu przetwórczego.

W 2020 roku, współpracując z Centrum Innowacji i Transferu Technologii SGGW oraz za zgodą JM Rektora prof. dr hab. Michała Zasady, dodatkową ścieżką mojego rozwoju zawodowego było powołanie startup’u ”UNISTART”, mającego status pierwszego spin-off’u Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Rozwiązanie to pozwoliło mi na sprawny kontakt z Producentami żywności, szukającymi nowych funkcjonalnych rozwiązań. Zwieńczeniem tego działania było pozyskanie w 2021 roku przez zespół UNISTART dofinansowania unijnego na potrzeby realizacji projektu pt. „Wprowadzenie na rynek innowacyjnych kultur startowych do żywności o właściwościach prozdrowotnych, dostosowanych do specyfiki populacji” (POPW.01.01.02-IP.01-00-001/19), który ściśle wiąże się z moimi zainteresowaniami.

.....  
(podpis wnioskodawcy)

**Wykaz opublikowanych prac naukowych lub  
twórczych prac zawodowych oraz informacja  
o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy  
naukowej i popularyzacji nauki**

---

**Załącznik 4**

**dr inż. Katarzyna Neffe-Skocińska**

Warszawa, 2024

**Spis treści**

<b>I. WYKAZ OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, O KTÓRYCH MOWA W ART. 219 UST. 1. PKT 2 USTAWY .....</b>	<b>3</b>
I.2. Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy .....	3
<b>II. WYKAZ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ .....</b>	<b>5</b>
II.1. Wykaz opublikowanych monografii naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.1) ..	5
II.2. Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych .....	5
II.3. Wykaz członkostwa w redakcjach naukowych monografii .....	9
II.4. Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (z zaznaczeniem prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego w pkt I.2) .....	9
II.5. Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).....	19
II.6. Wykaz publicznych realizacji dzieł artystycznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).....	19
II.7. Wykaz wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych .....	19
II.8. Wykaz udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji .....	23
II.9. Wykaz uczestnictwa w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów .....	24
II.10. Wykaz członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach.....	26
II.11. Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru.....	26
II.12. Wykaz członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.).....	27
II.13. Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych .....	27
II.14. Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych.....	27
II.15. Wykaz udziału w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9.....	28
II.16. Wykaz uczestnictwa w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny .....	28
<b>III. WSPÓLPRACA Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I GOSPODARCZYM .....</b>	<b>29</b>
III.1. Wykaz dorobku technologicznego .....	29
III.2. Współpraca z sektorem gospodarczym .....	29
III.3. Wykaz uzyskanych praw własności przemysłowej, w tym uzyskanych patentów krajowych lub międzynarodowych .....	29
III.4. Wykaz wdrożonych technologii.....	30
III.5. Wykaz wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców .....	30
III.6. Wykaz udziału w zespołach eksperckich lub konkursowych.....	30
III.7. Wykaz projektów artystycznych realizowanych ze środowiskami pozaartystycznymi .....	30



<b>IV. DANE NAUKOMETRYCZNE</b> .....	31
IV.1. Impact Factor (w dziedzinach i dyscyplinach, w których parametr ten jest powszechnie używany jako wskaźnik naukometryczny) .....	31
IV.2. Liczba cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań .....	31
IV.3. Indeks Hirscha .....	31
IV.4. Informacja o liczbie punktów MEiN (MNiSW) .....	31

## I. WYKAZ OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, O KTÓRYCH MOWA W ART. 219 UST. 1. PKT 2 USTAWY

### I.2. Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy

Osiągnięciem naukowym, będącym podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego jest monotematyczny cykl **pięciu** publikacji naukowych pt.: „**Izolacja, identyfikacja i właściwości prozdrowotne bakterii kwasu octowego oraz technologiczne możliwości ich wykorzystania w produkcji żywności**”.

#### Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego:

**O1. Neffe-Skocińska K., Sionek B., Ścibisz I., Kołożyn-Krajewska D.** Acid contents and the effect of fermentation condition of Kombucha tea beverages on physicochemical, microbiological and sensory properties. *CyTA – Journal of Food*, 2017, 15(4), 601-607. <https://doi.org/10.1080/19476337.2017.1321588>

Punkty MEiN: 20; IF<sub>2021</sub>: 1,371; IF<sub>5-letni</sub>: 2,7

*Mój wkład w powstawanie tej pracy badawczej polegał na opracowaniu koncepcji badań, zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji uzyskanych wyników badań oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 80%.*

**O2. Neffe-Skocińska K., Dybka-Ściepień K., Antolak H.** Izolacja i identyfikacja szczepów bakterii kwasu octowego o potencjalnych właściwościach prozdrowotnych. *Żywność - Nauka Technologia Jakość* ISSN 1425-6959, 2019, 26 (3), 183 – 195. <https://doi.org/10.15193/zntj/2019/120/307>.

Punkty MEiN: 20; IF<sub>2022</sub>: -; IF<sub>5-letni</sub>: -

*Mój wkład w powstawanie tej pracy badawczej polegał na opracowaniu koncepcji badań, pozyskaniu finansowania, zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu większości doświadczeń, analizie i interpretacji uzyskanych wyników badań oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 90%.*

**O3. Neffe-Skocińska K., Długosz E., Szulc-Dąbrowska L., Zielińska D.** Novel Gluconobacter oxydans strains selected from Kombucha with potential postbiotic activity. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 2023, 108:0. <https://doi.org/10.1007/s00253-023-12915-4>

Punkty MEiN: 100; IF<sub>2021</sub>: 5,0; IF<sub>5-letni</sub>: 5,2

*Mój wkład w powstawanie tej pracy badawczej polegał na opracowaniu koncepcji badań, pozyskaniu finansowania, zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji uzyskanych wyników badań oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 70%.*

**O4. Neffe-Skocińska K.,** Karbowski M., Kruk M., Kołożyn-Krajewska D., Zielińska D. Polyphenol and antioxidant properties of food obtained by the activity of acetic acid bacteria (AAB) – a systematic review. *Journal of Functional Foods*, 2023, 107, 105691.

<https://doi.org/10.1016/j.jff.2023.105691>.

Punkty MEiN: 100; IF<sub>2022</sub>: 5,6; IF<sub>5-letni</sub>: 5,3

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji przeglądu systematycznego, gromadzeniu danych, analizie i interpretacji uzyskanych wyników przeglądu systematycznego, przygotowaniu, napisaniu i korekcie szkicu oraz finalnej wersji manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 70%.*

**O5. Neffe-Skocińska K.,** Kruk M., Ścibisz I., Zielińska D. The Novel Strain of *Gluconobacter oxydans* H32 Isolated from Kombucha as a Proposition of a Starter Culture for Sour Ale Craft Beer Production. *Applied Sciences-Basel*, ISSN 2076-3417, 2022, 12(6), 1-15.

<https://doi.org/10.3390/app12063047>.

Punkty MEiN: 100; IF<sub>2022</sub>: 2,7; IF<sub>5-letni</sub>: 2,9

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na opracowaniu koncepcji badań, pozyskaniu finansowania, zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji uzyskanych wyników badań oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 70%.*

1

Sumaryczny Impact Factor dla cyklu monotematycznych publikacji naukowych będących podstawą do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego wynosi 14,671 (5-letni IF = 16,1).

Suma punktów wg punktacji MEiN wynosi 340.

<sup>1</sup> Przygotowano na podstawie Analizy bibliometrycznej Biblioteki Głównej SGGW (**Załącznik 7.15**). Impact Factor (IF) podano według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania. Punkty MNiSW podano zgodnie z komunikatami Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (kolejno: z dnia 26 stycznia 2017r. zawierającym ujednoczony wykaz czasopism naukowych wraz z liczbą punktów przyznawanych za publikacje w tych czasopismach za lata 2013-2016; z dnia 31 lipca 2019 r. i 18 grudnia 2019r. komunikat Ministerstwa Edukacji i Nauki; z dnia 1 grudnia 2021r. o zmianie i sprostowaniu komunikatu w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych, zasady obowiązujące za lata 2019-2021; z dnia 17 lipca 2023 w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych, zgodnie z rokiem opublikowania.

**II. WYKAZ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ****II.1. Wykaz opublikowanych monografii naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.1)**

Brak.

**II.2. Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych<sup>2</sup>**

Łącznie opublikowałam wraz z współautorami 12 rozdziałów w recenzowanych monografiach naukowych, w tym dwa w opracowaniach zagranicznych.

Sumaryczna liczba punktów wg punktacji MEiN wynosi 102.

Poniższy opis systematyzuje rozdziały wraz z wykazaniem mojego udziału w ich powstaniu.

**a. Przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora:**

**1.** Jałosińska M., **Neffe K.**, Kołożyn-Krajewska D.: Mikroorganizmy ważne z punktu widzenia biotechnologii, W: Probiotyki w żywności / Kołożyn-Krajewska Danuta, Dolatowski Zbigniew (red.), 2010, Wydawnictwo Naukowe PTTŻ, s. 110-146.

Punkty MEiN<sub>2010</sub>: 3

*Mój udział w powstawaniu tego rozdziału w monografii naukowej polegał na planowaniu doświadczenia, przygotowaniu prób mięsa do badań mikrobiologicznych, przeprowadzeniu analiz mikrobiologicznych, współudziale w analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Rozdział stanowił część monotematycznego cyklu składającego się na moją rozprawę doktorską. Mój udział procentowy szacuję na 50%.*

**2.** Dolatowski Z., Jachacz L., Nowaczyk A., Skwarek M., Solska E., Wójciak K., Kołożyn-Krajewska D., Szydłowska A., Zielińska D., **Neffe-Skocińska K.**: Ekologiczne metody przetwórstwa mięsa i wyrobu produktów mięsnych bez stosowania dodatków azotanów i azotynów z uwzględnieniem wydłużania trwałości przechowalniczej tych produktów, W: Wyniki badań z zakresu rolnictwa ekologicznego w 2011 roku., 2012, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Departament Rynków Rolnych. Wydział Rolnictwa Ekologicznego, s. 87-94.

Punkty MEiN<sub>2011</sub>: 4

*Mój udział w powstawaniu tego rozdziału w monografii naukowej polegał na przygotowaniu prób mięsa do badań mikrobiologicznych, przeprowadzeniu analiz mikrobiologicznych, współudziale w analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 10%.*

<sup>2</sup> Przygotowano na podstawie Analizy bibliometrycznej Biblioteki Głównej SGGW (Załącznik 7.15).

**3. Neffe-Skocińska K.,** Sionek B., Trzaskowska M., Kołożyn-Krajewska D., Dziubińska J.:  
Możliwości zastosowania bakterii probiotycznych w surowo dojrzewających produktach  
mięsnych, W: Nauka o żywieniu człowieka :osiągnięcia i wyzwania / Guzek Dominika, Głabska  
Dominika (red.), 2013, Wydawnictwo SGGW, ISBN 978-83-7583-546-5, s. 301-310

Punkty MEiN<sub>2013</sub>: 5

*Mój udział w powstawaniu tego rozdziału w monografii naukowej polegał na planowaniu doświadczenia, przygotowaniu prób mięsa do badań mikrobiologicznych, przeprowadzeniu analiz mikrobiologicznych, współudziale w analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 50%.*

**b. Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora:**

**4. Wójciak K., Neffe-Skocińska K.,** Karwowska M., Krajmas P.: Bezpieczeństwo  
mikrobiologiczne mięsnych produktów ekologicznych, W: Bezpieczeństwo zdrowotne żywności.  
Aspekty mikrobiologiczne, chemiczne i ocena towaroznawcza / Stadnik Joanna, Jackowska  
Izabella (red.), 2015, Wydawnictwo Naukowe PTTŻ, ISBN 978-83-935421-7-8, s. 359-370

Punkty MEiN<sub>2015</sub>: 5

*Mój udział w powstawaniu tego rozdziału w monografii naukowej polegał na przygotowaniu prób mięsa do badań mikrobiologicznych, przeprowadzeniu analiz mikrobiologicznych, współudziale w analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 20%.*

**5. Witek A., Stadnik J., Neffe-Skocińska K.:** Czynniki kształtujące przydatność surowca  
wieprzowego do produkcji wędlin surowo dojrzewających, W: Technologiczne kształtowanie  
jakości żywności / Wójciak Karolina, Dolatowski Zbigniew (red.), 2015, Wydawnictwo Naukowe  
PTTŻ, ISBN 978-83-935421-9-2, s. 311-320

Punkty MEiN<sub>2015</sub>: 5

*Mój udział w powstawaniu tego rozdziału w monografii naukowej polegał na przygotowaniu prób mięsa do badań mikrobiologicznych, przeprowadzeniu analiz mikrobiologicznych, współudziale w analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 20%.*

**6. Trzaskowska M., Neffe-Skocińska K.,** Kołożyn-Krajewska D., Kurc M., Krajmas P.: Analiza  
przeżywalności bakterii *L. monocytogenes* w ekologicznych wędlinach dojrzewających w czasie  
przechowywania, W: Bezpieczeństwo zdrowotne żywności. Aspekty mikrobiologiczne,

chemiczne i ocena towaroznawcza / Stadnik Joanna, Jackowska Izabella (red.), 2015, Wydawnictwo Naukowe PTTŻ, ISBN 978-83-935421-7-8, s. 331-338

Punkty MEiN<sub>2015</sub>: 5

*Mój udział w powstawaniu tego rozdziału w monografii naukowej polegał na przygotowaniu prób mięsa do badań mikrobiologicznych, przeprowadzeniu analiz mikrobiologicznych, współudziale w analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 20%.*

**7. Kęska P., Libera J., Neffe-Skocińska K., Okoń A., Skwarek M., Stadnik J., Trząskowska M., Wójciak K.:** Bakterie probiotyczne w surowo dojrzewających wędlinach, W: Technologiczne kształtowanie jakości żywności / Wójciak Karolina, Dolatowski Zbigniew (red.), 2015, Wydawnictwo Naukowe PTTŻ, ISBN 978-83-935421-9-2, s. 81-92

Punkty MEiN<sub>2015</sub>: 5

*Mój udział w powstawaniu tego rozdziału w monografii naukowej polegał na przygotowaniu prób mięsa do badań mikrobiologicznych, przeprowadzeniu analiz mikrobiologicznych, współudziale w analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 20%.*

**8. Neffe-Skocińska K., Wójciak K., Zielińska D.:** Probiotic microorganisms in dry fermented meat products, W: Probiotics and prebiotics in human nutrition and health / Rao Venketeshwer, Rao Leticia (red.), 2016, InTech, ISBN 978-953-51-2476-4 online, s. 279-300, DOI:10.5772/64090

Punkty MEiN<sub>2016</sub>: 5

*Mój udział w powstawaniu tego rozdziału w monografii naukowej polegał na zaplanowaniu zgromadzeniu literatury badawczej, przygotowaniu koncepcji i konspektu opracowania, przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 50%.*

**9. Neffe-Skocińska K., Stadnik J., Kęska P., Kołożyn-Krajewska D.:** Jakość ekologicznych połędwic surowo dojrzewających w zależności od zastosowanej technologii produkcji, W: Rola procesów technologicznych w kształtowaniu jakości żywności / Duda-Chodak Aleksandra[in.](red.), 2016, Oddział Małopolski Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności, ISBN 978-83-937001-6-5, s. 228-237

Punkty MEiN<sub>2016</sub>: 5

*Mój udział w powstawaniu tego rozdziału w monografii naukowej polegał na przygotowaniu prób mięsa do badań mikrobiologicznych, przeprowadzeniu analiz mikrobiologicznych, współudziale w analizie i interpretacji uzyskanych wyników i przygotowaniu manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 45%.*

**10. Neffe-Skocińska K.,** Rzepkowska A., Szydłowska A., Kołożyn-Krajewska D.: Trends and possibilities of the use of probiotics in food production, W: Alternative and replacement foods / Holban Alina, Grumezescu Alexandru (red.), Handbook of Food Bioengineering, 2018, Academic Press, ISBN 978-0-12-811498-8, s. 65-94, DOI:10.1016/B978-0-12-811446-9.00003-4

Punkty MEiN<sub>2018</sub>: 50

*Mój udział w powstawaniu tego rozdziału w monografii naukowej polegał na zaplanowaniu zgromadzeniu literatury badawczej, przygotowaniu koncepcji i konspektu opracowania, przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 40%.*

**11. Neffe-Skocińska K.,** Trafiałek J., Kołożyn-Krajewska D., Dolatowski Z.: Ocena ryzyka zdrowotnego ekologicznych produktów mięsnych wyprodukowanych bez użycia azotanów III i V, W: Surowce pochodzenia zwierzęcego jako źródło składników bioaktywnych :[XIII Konferencja Naukowa z cyklu Żywność XXI wieku „Żywność a składniki bioaktywne”, 24-25 września 2018] / Słupski Jacek, Tarko Tomasz, Drożdż Iwona (red.), 2018, Oddział Małopolski Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności, ISBN 978-83-946796-2-0, s. 64-74

Punkty MEiN<sub>2018</sub>: 5

*Mój udział w powstawaniu tego rozdziału w monografii naukowej polegał na przygotowaniu prób mięsa do badań mikrobiologicznych, przeprowadzeniu analiz mikrobiologicznych, współudziale w analizie ryzyka oraz udziale w interpretacji wyników i przygotowaniu manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 30%.*

**12. Kołożyn-Krajewska D.,** Zielińska D., Szydłowska A., **Neffe-Skocińska K.,** Trząskowska M., Łepecka A., Dziubińska J., Okoń A., Marciniak-Łukasiak K.: Przetwórstwo produktów roślinnych i zwierzęcych metodami ekologicznymi: Badania nad innowacyjnymi rozwiązaniami w celu poprawy cech i parametrów sensorycznych produktów przetwórstwa owoców i warzyw ekologicznych z uwzględnieniem zachowania składników odżywczych otrzymywanych produktów, W: Wyniki badań w zakresie rolnictwa ekologicznego, realizowanych w 2018 roku, 2018, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, s. 360-374

Punkty MEiN<sub>2018</sub>: 5

*Mój udział w powstawaniu tego rozdziału w monografii naukowej polegał na przygotowaniu prób batonów do badań mikrobiologicznych i sensorycznych, przeprowadzeniu analiz mikrobiologicznych i sensorycznych, oraz na współudziale przygotowaniu manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 10%.*

**II.3. Wykaz członkostwa w redakcjach naukowych monografii**

Brak.

**II.4. Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (z zaznaczeniem prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego w pkt I.2)<sup>3</sup>**

Łącznie opublikowałam wraz z współautorami 36 artykułów naukowych, w tym 27 w czasopismach znajdujących się w bazie JCR.

Sumaryczny Impact Factor dla publikacji naukowych wynosi 90,649.

Suma punktów wg punktacji MEiN wynosi 2564.

Poniższy opis systematyzuje publikacje naukowe wraz z wykazaniem mojego udziału w ich powstanie.

Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego oznaczono \*.

**a. Przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora:**

**1. Neffe K.,** Kołożyn-Krajewska D.: Możliwości zastosowania bakterii probiotycznych w dojrzewających produktach mięsnych, *ŻYWNOŚĆ - Nauka Technologia Jakość*, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności, nr 5, 2010, s. 167-177

Punkty MEiN<sub>2010</sub>: 9; IF<sub>2010</sub>: 0,157

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Artykuł stanowił część monotematycznego cyklu składającego się na moją rozprawę doktorską. Mój udział procentowy szacuję na 70%.*

**2. Jaworska D., Neffe-Skocińska K.,** Kołożyn-Krajewska D., Dolatowski Z.: Survival during storage and sensory effect of potential probiotic lactic acid bacteria *Lactobacillus acidophilus* Bauer and *Lactobacillus casei* Bif3'/ IV in dry fermented pork loins, *International Journal of Food Science and Technology*, vol. 46, nr 12, 2011, s. 2491-2497.

Punkty MEiN<sub>2011</sub>: 25; IF<sub>2013</sub>: 1,259

<sup>3</sup> Przygotowano na podstawie Analizy bibliometrycznej Biblioteki Głównej SGGW (**Załącznik 7.15**).

Impact Factor (IF) podano według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem publikowania.

Punkty MNiSW podano zgodnie z komunikatami Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (kolejno: z dnia 26 stycznia 2017r. zawierającym ujednolicony wykaz czasopism naukowych wraz z liczbą punktów przyznawanych za publikacje w tych czasopismach za lata 2013-2016; z dnia 31 lipca 2019 r. i 18 grudnia 2019r. komunikat Ministerstwa Edukacji i Nauki; z dnia 1 grudnia 2021r. o zmianie i sprostowaniu komunikatu w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych, zasady obowiązujące za lata 2019-2021; z dnia 17 lipca 2023 w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych ), zgodnie z rokiem publikowania.



*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji wybranych wyników oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem korespondencyjnym autorem pracy. Artykuł stanowił część monotematycznego cyklu składającego się na moją rozprawę doktorską. Mój udział procentowy szacuję na 40%.*

**3. Neffe-Skocińska K.,** Gierejkiewicz M., Kołożyn-Krajewska D.: Optymalizacja warunków procesu fermentacji polędwic surowo dojrzewających z dodatkiem bakterii probiotycznych, *ŻYWNOŚĆ - Nauka Technologia Jakość*, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności, nr 6, 2011, s. 36-46.

Punkty MEiN<sub>2011</sub>: 9; IF<sub>2011</sub>: 0,155

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Artykuł stanowił część monotematycznego cyklu składającego się na moją rozprawę doktorską. Mój udział procentowy szacuję na 80%.*

**4. Neffe-Skocińska K.,** Kołożyn-Krajewska D., Goryl A.: Wpływ dodatku szczepu *Lactobacillus casei* ŁOCK 0900 i warunków dojrzewania na jakość fermentowanych polędwic podczas przechowywania, *ŻYWNOŚĆ - Nauka Technologia Jakość*, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności, nr 6, 2013, s. 45-59.

Punkty MEiN<sub>2013</sub>: 15; IF<sub>2013</sub>: 0,311

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Artykuł stanowił część monotematycznego cyklu składającego się na moją rozprawę doktorską. Mój udział procentowy szacuję na 50%.*

**b. Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora:**

**5. Wójciak K., Neffe-Skocińska K.,** Grela E., Dolatowski Z.: Zastosowanie mięsa wieprzowego pochodzącego z tuczników skarmianych mieszanką paszową z dodatkiem preparatu białkowo-ksantofilowego z lucerny do produkcji potencjalnie probiotycznej kielbasy dojrzewającej, *ŻYWNOŚĆ - Nauka Technologia Jakość*, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności, nr 4, 2015, s. 85-98, DOI:10.15193/ZNTJ/2015/101/058

Punkty MEiN<sub>2015</sub>: 13; IF<sub>2015</sub>: -

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji wybranych wyników. Mój udział procentowy szacuję na 5%.*

**6. Neffe-Skocińska K.,** Jaworska D., Kołożyn-Krajewska D., Dolatowski Z., Jachacz-Jówko L.: The effect of LAB as probiotic starter culture and green tea extract addition on dry fermented pork loins quality, Biomed Research International, 2015, s. 1-9, DOI:10.1155/2015/452757

Punkty MEiN<sub>2015</sub>: 20; IF<sub>2015</sub>: 2,134

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 60%.*

**7. Kęska P.,** Stadnik J., **Neffe-Skocińska K.,** Kołożyn-Krajewska D.: Kultury starterowe w produkcji surowo dojrzewających wyrobów mięsnych, Przemysł Spożywczy, nr 8, 2016, 58,60-62,64, DOI:10.15199/65.2016.8.5

Punkty MEiN<sub>2016</sub>: 12; IF<sub>2016</sub>: -

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na zebraniu i opracowaniu części materiału literaturowego dotyczącego tematu i przygotowaniu części manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 5%.*

**8. Neffe-Skocińska K.,** Okoń A., Kołożyn-Krajewska D., Dolatowski Z.: Amino acid profile and sensory characteristics of dry fermented pork loins produced with a mixture of probiotic starter cultures, Journal of the Science of Food and Agriculture, nr 9, 2017, s. 2953-2960, DOI:10.1002/jsfa.8133

Punkty MEiN<sub>2017</sub>: 35; IF<sub>2017</sub>: 2,379

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji wybranych wyników oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 50%.*

**\*9. Neffe-Skocińska K.,** Sionek B., Ścibisz I., Kołożyn-Krajewska D.: Acid contents and the effect of fermentation condition of Kombucha tea beverages on physicochemical, microbiological and sensory properties, CyTA-Journal of Food, vol. 15, nr 4, 2017, s. 601-607, DOI:10.1080/19476337.2017.1321588

Punkty MEiN<sub>2017</sub>: 20; IF<sub>2017</sub>: 1,371

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na opracowaniu koncepcji badań, zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 80%.*

**\*10. Neffe-Skocińska K.,** Dybka-Stępień K., Antolak H.: Izolacja i identyfikacja szczepów bakterii kwasu octowego o potencjalnych właściwościach prozdrowotnych, *ŻYWNOŚĆ - Nauka Technologia Jakość*, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności, vol. 26, nr 3 (120), 2019, s. 183-195, DOI:10.15193/zntj/2019/120/307

Punkty MEiN<sub>2019</sub>: 20; IF<sub>2019</sub>: -

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na opracowaniu koncepcji badań, pozyskaniu finansowania, zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu większości doświadczeń, analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 90%.*

**11. Kęska P.,** Stadnik J., Wójciak K., **Neffe-Skocińska K.**: Physico-chemical and proteolytic changes during cold storage of dry-cured pork loins with probiotic strains of LAB, *International Journal of Food Science and Technology*, vol. 2019, 2019, s. 1-11, DOI:10.1111/ijfs.14252

Punkty MEiN<sub>2019</sub>: 70; IF<sub>2019</sub>: 2,773

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na zebraniu i opracowaniu części materiału literaturowego dotyczącego tematu i przygotowaniu części manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 5%.*

**12. Chlebowska-Śmigiel A.,** Kycia K., **Neffe-Skocińska K.,** Kieliszek M., Gniewosz M., Kołożyn-Krajewska D.: Effect of pullulan on physicochemical, microbiological, and sensory quality of yogurts, *Current Pharmaceutical Biotechnology*, vol. 20, nr 6, 2019, s. 489-496, DOI:10.2174/1389201020666190416151129

Punkty MEiN<sub>2019</sub>: 100; IF<sub>2019</sub>: 2,097

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji związanych z tym działaniem wyników. Mój udział procentowy szacuję na 5%.*

**13. Zielińska D.,** Bilaska B., Marciniak-Łukasiak K., Łepecka A., Trzaskowska M., **Neffe-Skocińska K.,** Tomaszewska M., Szydłowska A., Kołożyn-Krajewska D.: Consumer Understanding of the Date of Minimum Durability of Food in Association with Quality Evaluation of Food Products After Expiration, *International Journal of Environmental Research and Public*

Health, Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI) , vol. 17, nr 5, 2020, Numer artykułu: 1632, s. 1-19, DOI:10.3390/ijerph17051632

Punkty MEiN<sub>2020</sub>: 140; IF<sub>2020</sub>: 3,39

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji związanych z tym działaniem wyników. Mój udział procentowy szacuję na 5%.*

**14.** Trząskowska M., Łepecka A., **Neffe-Skocińska K.**, Marciniak-Łukasiak K., Zielińska D., Szydłowska A., Bilska B., Tomaszewska M., Kołożyn-Krajewska D.: Changes in Selected Food Quality Components after Exceeding the Date of Minimum Durability—Contribution to Food Waste Reduction, Sustainability, vol. 12, nr 8, 2020, Numer artykułu: 3187, s. 1-22, DOI:10.3390/su12083187

Punkty MEiN<sub>2020</sub>: 100; IF<sub>2020</sub>: 3,251

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji związanych z tym działaniem wyników. Mój udział procentowy szacuję na 5%.*

**15.** Szydłowska A., Zielińska D., Łepecka A., Trząskowska M., **Neffe-Skocińska K.**, Kołożyn-Krajewska D.: Development of Functional High-Protein Organic Bars with the Addition of Whey Protein Concentrate and Bioactive Ingredients, Agriculture (Switzerland), Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), vol. 10, nr 9, 2020, Numer artykułu: 390, s. 1-19, DOI:10.3390/agriculture10090390

Punkty MEiN<sub>2020</sub>: 100; IF<sub>2020</sub>: 2,925

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji związanych z tym działaniem wyników. Mój udział procentowy szacuję na 5%.*

**16.** Salehi B., Dimitrijević M., Aleksić A., **Neffe-Skocińska K.**, Zielińska D., Kołożyn-Krajewska D., Sharifi-Rad J., Stojanović-Radić Z., Prabu S.M., Rodrigues C.F., Martins N. Human microbiome and homeostasis: insights into the key role of prebiotics, probiotics, and symbiotics, Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2020, 1-14.

<http://dx.doi.org/10.1080/10408398.2020.1760202>

Punkty MEiN<sub>2020</sub>: 200; IF<sub>2020</sub>: 11,176

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na zebraniu i opracowaniu części materiału literaturowego dotyczącego tematu i przygotowaniu części manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 5%.*

**17.** Sharifi-Rad J., Rayess Y.E., Rizk A.A., Sadaka C., Zgheib R., Zam W., Sestito S., Rapposelli S., **Neffe-Skocińska K.**, Zielińska D.: Turmeric and Its Major Compound Curcumin on Health:

Bioactive Effects and Safety Profiles for Food, Pharmaceutical, Biotechnological and Medicinal Applications, *Frontiers in Pharmacology*, vol. 11, 2020, Numer artykułu: 01021, s. 1-23, DOI:10.3389/fphar.2020.01021

Punkty MEiN<sub>2020</sub>: 100; IF<sub>2020</sub>: 5,811

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na zebraniu i opracowaniu części materiału literaturowego dotyczącego tematu i przygotowaniu części manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 5%.*

**18. Sharifi-Rad J., Rodrigues C.F., Stojanović-Radić Z., Dimitrijević M., Aleksić A., Neffe-Skocińska K., Zielińska D., Kołożyn-Krajewska D., Salehi B., Milton P.S.:** Probiotics: Versatile Bioactive Components in Promoting Human Health, *Medicina*, MDPI, vol. 56, nr 9, 2020, Numer artykułu: 433, s. 1-30, DOI:10.3390/medicina56090433

Punkty MEiN<sub>2020</sub>: 40; IF<sub>2020</sub>: 2,43

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na zebraniu i opracowaniu części materiału literaturowego dotyczącego tematu i przygotowaniu części manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 5%.*

**19. Neffe-Skocińska K., Tomaszewska M., Bilska B., Kołożyn-Krajewska D.:** Zachowania starszych konsumentów wobec zjawiska marnotrawstwa żywności, *ŻYWNOŚĆ - Nauka Technologia Jakość*, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności, vol. 27, nr 1, 2020, s. 122-136, DOI: 10.15193/zntj/2020/122/327

Punkty MEiN<sub>2020</sub>: 20; IF<sub>2020</sub>: -

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na zebraniu, opracowaniu i interpretacji materiału literaturowego i badawczego. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy dotyczącego tematu i przygotowaniu manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 25%.*

**20. Neffe-Skocińska K., Okoń A., Zielińska D., Szymański P., Sionek B., Kołożyn-Krajewska D.:** The Possibility of Using the Probiotic Starter Culture *Lacticaseibacillus rhamnosus* LOCK900 in Dry Fermented Pork Loins and Sausages Produced Under Industrial Conditions, *Applied Sciences-Basel*, MDPI, vol. 10, nr 12, 2020, Numer artykułu: 4311, s. 1-14, DOI:10.3390/app10124311

Punkty MEiN<sub>2020</sub>: 100; IF<sub>2020</sub>: 2,679

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji wyników oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 60%.*

**21. Neffe-Skocińska K.,** Wójtowicz M., Dąbrowski M., Jaworska D.: Bakterie kwasu octowego jako potencjalne probiotyki nowej generacji, *ŻYWNOŚĆ - Nauka Technologia Jakość*, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności, vol. 27, nr 3 (124), 2020, s. 15-27

Punkty MEiN<sub>2020</sub>: 20; IF<sub>2020</sub>: -

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na tworzeniu koncepcji i zakresu pracy, zaplanowaniu, przygotowaniu i zebraniu danych literaturowych, przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 60%.*

**22. Kruk M., Dobrowolska A., Neffe-Skocińska K.:** Zastosowanie potencjalnie probiotycznych bakterii kwasu octowego do produkcji piwa Sour Ale, *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny. Fermentation, Fruits and Vegetable Industry*, vol. 64, nr 11-12, 2020, s. 15-19, DOI:10.15199/64.2020.11-12.2

Punkty MEiN<sub>2020</sub>: 20; IF<sub>2020</sub>: -

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na tworzeniu koncepcji i zakresu pracy, zaplanowaniu, przygotowaniu i zebraniu danych literaturowych, przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 60%.*

**23. Tomaszewska M., Neffe-Skocińska K.,** Trzaskowska M., Trafiałek J., Wadolowska L., Hamułka J.: Self-reported food safety knowledge and practices of early-school-aged children – a result of analysis in towns near the Warsaw city, *British Food Journal*, Emerald Publishing, vol. 123, nr 7, 2021, s. 2461-2477, DOI:10.1108/bfj-09-2020-0797

Punkty MEiN<sub>2021</sub>: 70; IF<sub>2021</sub>: 3,224

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na zebraniu i opracowaniu części materiału literaturowego i wyników. Mój udział procentowy szacuję na 5%.*

**24. Sionek B., Tambor K., Okoń A., Szymański P., Zielińska D., Neffe-Skocińska K.,** Kołożyn-Krajewska D.: Effects of *Lacticaseibacillus rhamnosus* LOCK900 on Development of Volatile Compounds and Sensory Quality of Dry Fermented Sausages, *Molecules*, MDPI, vol. 26, nr 21, 2021, Numer artykułu: 6454, s. 1-15, DOI:10.3390/molecules26216454

Punkty MEiN<sub>2021</sub>: 140; IF<sub>2021</sub>: 4,927

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na współtworzeniu koncepcji i zakresu pracy, przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 40%.*

**25.** Trząskowska M., **Neffe-Skocińska K.**, Okoń A., Zielińska D., Szydłowska A., Łepecka A., Kołożyn-Krajewska D.: Safety Assessment of Organic High-Protein Bars during Storage at Ambient and Refrigerated Temperatures, Applied Sciences-Basel, MDPI, vol. 12, nr 17, 2022, s. 1-14, DOI:10.3390/app12178454

Punkty MEiN<sub>2022</sub>: 100; IF<sub>2022</sub>: 2,7

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji wybranych wyników badań oraz przygotowaniu części i korekcie manuskryptu. Jestem korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 25%.*

**26.** Szydłowska A., Zielińska D., Trząskowska M., **Neffe-Skocińska K.**, Łepecka A., Okoń A., Kołożyn-Krajewska D.: Development of Ready-to-Eat Organic Protein Snack Bars: Assessment of Selected Changes of Physicochemical Quality Parameters and Antioxidant Activity Changes during Storage, Foods, MDPI, vol. 11, nr 22, 2022, s. 1-20, DOI:10.3390/foods11223631

Punkty MEiN<sub>2022</sub>: 100; IF<sub>2022</sub>: 5,2

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji związanych z tym działaniem wyników badań. Mój udział procentowy szacuję na 5%.*

**\*27. Neffe-Skocińska K.**, Kruk M., Ścibisz I., Zielińska D.: The Novel Strain of *Gluconobacter oxydans* H32 Isolated from Kombucha as a Proposition of a Starter Culture for Sour Ale Craft Beer Production, Applied Sciences-Basel, MDPI, vol. 12, nr 6, 2022, Numer artykułu: 3047, s. 1-15, DOI:10.3390/app12063047

Punkty MEiN<sub>2022</sub>: 100; IF<sub>2022</sub>: 2,7

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na opracowaniu koncepcji badań, pozyskaniu finansowania, zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 70%.*

**28. Neffe-Skocińska K.**, Lalowski P., Gocalińska E., Zielińska D.: Kombucha – fermentowany napój herbaciany o właściwościach prozdrowotnych, Przemysł Spożywczy, Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA NOT Sp. z o.o., vol. 2022, nr 5, 2022, s. 19-22, DOI:10.15199/65.2022.5.3

Punkty MEiN<sub>2022</sub>: 20; IF<sub>2022</sub>: -

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na tworzeniu koncepcji i zakresu pracy, zaplanowaniu, przygotowaniu i zebraniu danych literaturowych, przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 70%.*

**29.** Łepecka A., Okoń A., Szymański P., Zielińska D., Kajak-Siemaszko K., Jaworska D., **Neffe-Skocińska K.**, Sionek B., Trzaskowska M., Kołożyn-Krajewska D.: The Use of Unique, Environmental Lactic Acid Bacteria Strains in the Traditional Production of Organic Cheeses from Unpasteurized Cow's Milk, *Molecules*, Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), vol. 27, nr 3, 2022, Numer artykułu: 1097, s. 1-18, DOI:10.3390/molecules27031097

Punkty MEiN<sub>2022</sub>: 140; IF<sub>2022</sub>: 4,6

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji związanych z tym działaniem wyników badań. Mój udział procentowy szacuję na 5%.*

**30.** Kruk M., Pochylski Sz., **Neffe-Skocińska K.**, Kołożyn-Krajewska D.: Napój herbaciany Kombucha jako baza do produkcji innowacyjnych napojów niskoalkoholowych, *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny. Fermentation, Fruits and Vegetable Industry*, vol. 2022, nr 2, 2022, s. 34-36, DOI:10.15199/64.2022.2.6

Punkty MEiN<sub>2022</sub>: 20; IF<sub>2022</sub>: -

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na tworzeniu koncepcji i zakresu pracy, zaplanowaniu i korekcie manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 60%.*

**31.** Kajak-Siemaszko K., Zielińska D., Łepecka A., Jaworska D., Okoń A., **Neffe-Skocińska K.**, Trzaskowska M., Sionek B., Szymański P., Kołożyn-Krajewska D.: Effect of Lactic Acid Bacteria on Nutritional and Sensory Quality of Goat Organic Acid-Rennet Cheeses, *Applied Sciences-Basel*, MDPI, vol. 12, nr 17, 2022, s. 1-21, DOI:10.3390/app12178855

Punkty MEiN<sub>2022</sub>: 100; IF<sub>2022</sub>: 2,7

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji związanych z tym działaniem wyników badań. Mój udział procentowy szacuję na 5%.*

**32.** Sionek B., Szydłowska A., Zielińska D., **Neffe-Skocińska K.**, Kołożyn-Krajewska D.: Beneficial Bacteria Isolated from Food in Relation to the Next Generation of Probiotics, *Microorganisms*, MDPI, vol. 11, nr 7, 2023, Numer artykułu: 1714, s. 1-21, DOI:10.3390/microorganisms11071714

Punkty MEiN<sub>2023</sub>: 40; IF<sub>2023</sub>: 4,5

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na współtworzeniu koncepcji i zakresu pracy, zebraniu i opracowaniu źródeł literaturowych dotyczących bakterii kwasu octowego oraz na korekcie manuskryptu. Mój udział procentowy szacuję na 20%.*

**\*33.** **Neffe-Skocińska K.**, Karbowski M., Kruk M., Kołożyn-Krajewska D., Zielińska D.: Polyphenol and antioxidant properties of food obtained by the activity of acetic acid bacteria



(AAB) – A systematic review, *Journal of Functional Foods*, vol. 107, 2023, s. 1-12, DOI:10.1016/j.jff.2023.105691

Punkty MEiN<sub>2023</sub>: 100; IF<sub>2023</sub>: 5,6

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji przeglądu systematycznego, gromadzeniu danych, analizie i interpretacji uzyskanych wyników przeglądu systematycznego, przygotowaniu, napisaniu i korekcie szkicu oraz finalnej wersji manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 70%.*

**34.** Łepecka A., Szymański P., Okoń A., Zielińska D., Trząskowska M., **Neffe-Skocińska K.**, Sionek B., Kajak-Siemaszko K., Karbowski M., Kołożyn-Krajewska D.: The Influence of the Apple Vinegar Marination Process on the Technological, Microbiological and Sensory Quality of Organic Smoked Pork Hams, *Foods*, MDPI, vol. 12, nr 8, 2023, s. 1-16, DOI:10.3390/foods12081565

Punkty MEiN<sub>2023</sub>: 140; IF<sub>2023</sub>: 5,2

*Mój udział w powstawaniu tej pracy polegał na przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji związanych z tym działaniem wyników badań. Mój udział procentowy szacuję na 5%.*

**35.** Jabłońska A., Kruk M., **Neffe-Skocińska K.**: The usefulness of fermented Kombucha tea for the production of low-alcoholic drinks., *ŻYWNOSĆ - Nauka Technologia Jakość*, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności, 2023, 30, 3 (136), 198 – 211, DOI: 10.15193/zntj/2023/136/462

Punkty MEiN<sub>2023</sub>: 200; IF<sub>2023</sub>: -

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na opracowaniu koncepcji badań, koordynowaniu pracy zespołu badawczego, pomocy w interpretacji uzyskanych wyników oraz na korekcie manuskryptu. Jestem ostatnim i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 25%.*

**\*36. Neffe-Skocińska K.**, Długosz E., Szulc-Dąbrowska L., Zielińska D. Novel *Gluconobacter oxydans* strains selected from Kombucha with potential postbiotic activity. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 2023, 108:0, <https://doi.org/10.1007/s00253-023-12915-4>

Punkty MEiN<sub>2023</sub>: 100; IF<sub>2023</sub>: 5,0

*Mój udział w powstawaniu tej pracy badawczej polegał na opracowaniu koncepcji badań, pozyskaniu finansowania, zaplanowaniu, przygotowaniu i przeprowadzeniu wybranych doświadczeń, analizie i interpretacji uzyskanych wyników oraz przygotowaniu i korekcie manuskryptu. Jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem pracy. Mój udział procentowy szacuję na 70%.*

II.5. Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).

Nie dotyczy.

II.6. Wykaz publicznych realizacji dzieł artystycznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3)

Nie dotyczy.

**II.7. Wykaz wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych**

Łącznie aktywnie współtworzyłam 31 doniesień konferencyjnych, z czego:

- otrzymałam łącznie 3 wyróżnienia za prezentację doniesień naukowych (2 konferencje krajowe, 1 konferencja zagraniczna),
- wygłosiłam 1 wykład inauguracyjny.

Poniższy opis systematyzuje wystąpienia konferencyjne:

**a. Przed uzyskaniem stopnia doktora**

1. **Neffe K.**, Jałosińska M.: Przeżywalność bakterii probiotycznych w dojrzewających produktach mięsnych. XIV Sesja Naukowa Młodej Kadry Naukowej Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności nt.: „Jakość i bezpieczeństwo żywności- wyzwanie XXI wieku”, Gdynia 21-22.05.2009, s. 103. (**poster**);
2. **Neffe K.**, Skwarek M., Jaworska D., Dolatowski Z. J., Kołożyn-Krajewska D.: Zastosowanie probiotycznego szczepu *Lactobacillus casei* ŁOCK 0908 w produkcji polędwicy surowo dojrzewającej. IX Konferencja Naukowa Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności z cyklu Żywność XXI wieku nt.: „Żywność wzbogacona i nutraceutyki”, Kraków 18-19 czerwca 2009 (**poster – wyróżniony; Załącznik 7.2**);
3. Jałosińska M., **Neffe K.**, Kołożyn- Krajewska D. (2010): Próba wykorzystania bakterii probiotycznych do produkcji wędlin surowo dojrzewających. Sympozjum Naukowe „Probiotyki w żywności”, Kiry, 15-16 kwietnia 2010, s. 14 (**doniesienie ustne**);
4. **Neffe K.**, Możliwości zastosowania bakterii probiotycznych w dojrzewających produktach mięsnych. Konferencja - XV Sesji Naukowej SMKN PTTŻ „Jakość i prozdrowotne cechy żywności”, Wrocław, 20-21 maja 2010, s. 41 (**doniesienie ustne – wyróżnione**);

5. **Neffe-Skocińska K.**, Kołożyn-Krajewska D.: Mięśny surowiec ekologiczny jako środowisko do rozwoju bakterii mlekowych, w tym probiotycznych. Symposium Naukowe „Probiotyki w żywności II”, Kiry, 14-15 kwietnia 2011, s. 13 (**doniesienie ustne**);
6. **Neffe-Skocińska K.**: Optymalizacja warunków procesu fermentacji polędwic surowo dojrzewających z dodatkiem bakterii probiotycznych. Konferencja – XVI Sesji Naukowej SMKN PTTŻ „Ewolucja żywności”, Olsztyn 12-13 maja 2011, s. 57 (**doniesienie ustne**);
7. **Neffe-Skocińska K.**, Kołożyn-Krajewska D.: Wpływ dodatku szczepu probiotycznego *Lactobacillus casei* ŁOCK 0900 na jakość polędwic surowo dojrzewających podczas przechowywania. Symposium Naukowe „Probiotyki w żywności IV”, Kiry, 24-26 kwietnia 2013, s. 13 (**doniesienie ustne**);
8. Kołożyn-Krajewska D., **Neffe K.**, Dolatowski Z. J., Przybylski W.: Survive of the probiotic strain *Lactobacillus casei* ŁOCK 0908 in a dry fermented meat products. 55th International Congress of Meat Science and Technology “Meat - Muscle, Manufacturing and Meals” (ICoMST 2009), Kopenhaga Dania, 16-21 sierpień 2009. (**poster**, współautor);
9. Jaworska D., **Neffe K.**, Kołożyn-Krajewska D., Dolatowski Z. J.: Sensory evaluation of selected probiotic strains in fermented pork loin. 8<sup>th</sup> Pangborn Sensory Science Symposium, Stazione Leopolda, Florencja Włochy 26-30 lipiec 2009. (**poster**, współautor).

#### **b. Po uzyskaniu stopnia doktora**

10. **Neffe-Skocińska K.**, Sionek B., Wójciak K., Karwowska M.: Use acid whey and mustard seeds in the production of organic dry fermented sausages. Konferencja – XIX Sesji Naukowej SMKN PTTŻ, III sesja międzynarodowa „Food Science Horizon, 7-9 maja 2014 (**poster**);
11. **Neffe-Skocińska K.**, Kołożyn-Krajewska D., Mantorska A.: Wpływ trzech kombinacji szczepów bakterii o właściwościach probiotycznych na wybrane wyróżniki jakościowe polędwic surowo dojrzewających. V Symposium Naukowe „Probiotyki w żywności”, Kiry 23-25 kwiecień 2014. (**doniesienie ustne**);
12. **Neffe-Skocińska K.**, Kołożyn-Krajewska D. Optymalizacja warunków procesu fermentacji napoju herbacianego typu Kombucha. VI Symposium Naukowe "Probiotyki w żywności", Kiry 15-17 kwietnia 2015. (**doniesienie ustne**);
13. **Neffe-Skocińska K.**, Trząskowska M., Kołożyn-Krajewska D, Krajmas P. Analiza przeżywalności bakterii *L. monocytogenes* w ekologicznych wędlinach dojrzewających w czasie przechowywania. XLII Sesja Naukowa Komitetu Nauk o Żywności Polskiej Akademii Nauk „ŻYWNOSĆ-ZDROWIE-PRZYSZŁOŚĆ”, Lublin, 25-27 czerwca 2015. (**poster**);

14. Wójciak K., **Neffe-Skocińska K.**, Karwowska M., Krajmas P. Bezpieczeństwo mikrobiologiczne mięsnych produktów ekologicznych. XLII Sesja Naukowa Komitetu Nauk o Żywności Polskiej Akademii Nauk „ŻYWNOŚĆ-ZDROWIE-PRZYSZŁOŚĆ”, Lublin, 25-27 czerwca 2015. (**poster**);
15. Skwarek M., Kęska P., Libera J., **Neffe-Skocińska K.**, Okoń A., Stadnik J., Trząskowska M., Wójciak K. Bakterie probiotyczne w surowo dojrzewających wędlinach. XLII Sesja Naukowa Komitetu Nauk o Żywności Polskiej Akademii Nauk „ŻYWNOŚĆ-ZDROWIE-PRZYSZŁOŚĆ”, Lublin, 25-27 czerwca 2015. (**poster**);
16. Witek A., Stadnik J., **Neffe-Skocińska K.** Czynniki kształtujące przydatność surowca wieprzowego do produkcji wędlin surowo dojrzewających. XLII Sesja Naukowa Komitetu Nauk o Żywności Polskiej Akademii Nauk „ŻYWNOŚĆ-ZDROWIE-PRZYSZŁOŚĆ”, Lublin, 25-27 czerwca 2015. (**poster**);
17. **Neffe-Skocińska K.**, Zielińska D., Rzepkowska A., Kołożyn-Krajewska D.: Zastosowanie bakterii o właściwościach probiotycznych w przemysłowej produkcji kielbas dojrzewających. VII Symposium Naukowe „Probiotyki w żywności”, Kiry 20-22 kwiecień 2016. (**doniesienie ustne**);
18. **Neffe-Skocińska K.**, Stadnik J., Kęska P., Kołożyn-Krajewska D.: Jakość ekologicznych polędwic surowo dojrzewających w zależności od zastosowanej technologii produkcji. XII Konferencja Naukowa z cyklu „Żywność XXI wiek – Żywność a innowacje”. Kraków 22-23 wrzesień 2016. (**poster**);
19. **Neffe-Skocińska K.**, Trafiałek J., Kołożyn-Krajewska D., Dolatowski Z.: Ocena ryzyka zdrowotnego ekologicznych produktów mięsnych wyprodukowanych bez użycia azotanów III i V. Konferencja Naukowa Komitetu Nauk o Żywności Polskiej Akademii Nauk „Surowce pochodzenia zwierzęcego jako źródło składników bioaktywnych”. Kraków 24-25 wrzesień 2018. (**poster**);
20. **Neffe-Skocińska K.**, Tomaszewska M., Bilaska B., Zielińska D., Trząskowska M., Kołożyn-Krajewska D.: Zachowania starszych konsumentów wobec zjawiska marnowania żywności. VIII Ogólnopolska Konferencja Naukowa z cyklu Żywność - Żywienie - Dietetyka na temat „Żywienie i dietetyka osób starszych”, 16-17 października 2019, Częstochowa. (**poster**);
21. **Neffe-Skocińska K.**, Antolak H.: Izolacja i identyfikacja szczepów bakterii kwasu octowego o potencjalnych właściwościach prozdrowotnych. X Symposium Naukowe „Probiotyki w żywności”, Kiry 10-12 kwiecień 2019. (**doniesienie ustne**);
22. Trząskowska M., Zielińska D., Łepecka A., **Neffe-Skocińska K.**, Bilaska B., Tomaszewska M., Kołożyn-Krajewska D.: Jakość i bezpieczeństwo produktów zbożowych po upływie daty

- minimalnej trwałości. VIII Ogólnopolska Konferencja Naukowa z cyklu Żywność - Żywnienie - Dietetyka na temat „Żywnienie i dietetyka osób starszych”, 16-17 października 2019, Częstochowa. (**poster**);
- 23.** Zielińska D., Trząskowska T., Łepecka A., **Neffe-Skocińska K.**, Bilaska B., Tomaszewska M., Kołożyn-Krajewska D.: Ocena jakości sensorycznej i bezpieczeństwa mikrobiologicznego żywności utrwalonej termicznie po upływie daty minimalnej trwałości. VIII Ogólnopolska Konferencja Naukowa z cyklu Żywność - Żywnienie - Dietetyka na temat „Żywnienie i dietetyka osób starszych”, 16-17 października 2019, Częstochowa. (**poster**).
- 24.** Stadnik J., **Neffe-Skocińska K.**, Gemba M.: Ocena aktywności dekarboksylującej wybranych szczepów bakterii kwasu mlekowego. X Sympozjum Naukowe „Probiotyki w żywności”, Kiry 10-12 kwiecień 2019. (**doniesienie ustne**);
- 25.** **Neffe-Skocińska K.**, Tomaszewska M., Bilaska B., Zielińska D., Trząskowska M., Łepecka A., Kołożyn-Krajewska D.: Consumer Knowledge and Behavior in the Aspect of Food Waste. ICEEWM 2020 – 22<sup>nd</sup> International Conference on Environment, Energy and Waste Management, 6-7 luty 2020. (**wyróżnione doniesienie ustne; Załącznik 7.1**).
- 26.** Książarczyk K., **Neffe-Skocińska K.**, Długosz E., Zielińska D.: Porównanie wyselekcjonowanych szczepów bakterii kwasu mlekowego (LAB) i octowego (AAB) pod względem potencjalnej aktywności przeciwnowotworowej. XI Sympozjum Naukowe „Probiotyki w żywności”, 23 kwiecień 2021, on-line. (**doniesienie ustne**);
- 27.** **Neffe-Skocińska K.**, Długosz E., Szulc-Dąbrowska L., Zielińska D.: Wpływ metabolitów bakterii kwasu octowego wyizolowanych z Kombuchy na przeżywalność komórek nowotworowych. XII Sympozjum Naukowe „Probiotyki i prebiotyki w żywności”, Kiry 28-29 kwiecień 2022. (**doniesienie ustne**);
- 28.** Gemba M., Smolak A., **Neffe-Skocińska K.**: Ocena zachowań żywieniowych uczniów warszawskich uczelni przed i podczas trwania pandemii covid-19. IX Ogólnopolska Konferencja Naukowa z cyklu ŻYWNOSĆ - ŻYWIENIE – DIETETYKA na temat: Żywnienie dzieci w/po pandemii, 17-18 listopada 2022, Częstochowa. (**e-poster**);
- 29.** **Neffe-Skocińska K.**: Mikroorganizmy probiotyczne w żywności i żywieniu. Konferencja naukowa Wyższej Szkoły Inżynierii i Zdrowia w Warszawie pt.: „Bezpieczeństwo żywności i żywienia”. 20 wrzesień 2022, Warszawa. (**doniesienie ustne - wykład inauguracyjny; Załącznik 7.3**);
- 30.** **Neffe-Skocińska K.**, Walczuk M.: Charakterystyka wybranych właściwości funkcjonalnych bakterii kwasu octowego. XIII Sympozjum Naukowe „Probiotyki i prebiotyki w żywności”, Kiry 18-19 kwiecień 2023. (**doniesienie ustne**);

**31. Neffe-Skocińska K.,** Walczuk M., Jabłońska A.: Bakterie kwasu octowego *Gluconobacter oxydans* o potencjalnej aktywności postbiotycznej. Ogólnopolska Konferencja Naukowa z okazji 100-lecia urodzin prof. dr hab. Stanisława Bergera pt.: “Partnerstwo instytucjonalne w kształtowaniu zachowań żywieniowych w trosce o zdrowie publiczne” Warszawa 14 wrzesień 2023. (**doniesienie ustne**).

## II.8. Wykaz udziału w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji

Od 2010 roku, czyli od pierwszej edycji, brałam czynny udział w organizacji konferencji naukowej pt. „Symposium Naukowe Probiotyki w żywności”, organizowanej cyklicznie przez Polskie Towarzystwo Technologów Żywności i Zakład Higieny i Zarządzania Jakością, SGGW. W trakcie 13 lat **pełniałam 4 razy funkcję Przewodniczącej, 2 razy byłam Sekretarzem** i w pozostałych latach Członkiem Komitetu Organizacyjnego (Tabela 1).

**Tabela 1. Wykaz udziału w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych**

Lp.	Nazwa konferencji naukowej	Pełniona funkcja
1	I Symposium Naukowe „Probiotyki w żywności”, Kiry, 15-16 kwietnia 2010 r.	sekretarz komitetu organizacyjnego
2	II Symposium Naukowe „Probiotyki w żywności”, Kiry, 14-15 kwietnia 2011 r.	sekretarz komitetu organizacyjnego
3	IV Symposium Naukowe „Probiotyki w żywności”, Kiry, 24-26 kwietnia 2013 r.	przewodnicząca komitetu organizacyjnego
4	V Symposium Naukowe „Probiotyki w żywności”, Kiry, 23-25 kwietnia 2014 r.	członek komitetu organizacyjnego
5	VI Symposium Naukowe „Probiotyki w żywności”. Kiry, 15-17 kwietnia 2015 r.	przewodnicząca komitetu organizacyjnego
6	VII Symposium Naukowe „Probiotyki w żywności”. Kiry, 20-22 kwietnia 2016 r.	członek komitetu organizacyjnego
7	VIII Symposium Naukowe „Probiotyki w żywności”. Kiry, 26-28 kwietnia 2017 r.	członek komitetu organizacyjnego
8	IX Symposium Naukowe „Probiotyki w żywności”. Kiry, 18-20 kwietnia 2018 r.	członek komitetu organizacyjnego
9	X Symposium Naukowe „Probiotyki w żywności”. Kiry, 10-12 kwietnia 2019 r.	przewodnicząca komitetu organizacyjnego

10	XI Sympozjum Naukowe „Probiotyki i prebiotyki w żywności”. Kiry, 23 kwietnia 2021r.	członek komitetu organizacyjnego
11	XII Sympozjum Naukowe „Probiotyki i prebiotyki w żywności”. Kiry, 28-29 kwietnia 2022r.	przewodnicząca komitetu organizacyjnego
12	XIII Sympozjum Naukowe „Probiotyki i prebiotyki w żywności”. Kiry, 18-19 kwietnia 2023r.	członek komitetu organizacyjnego

## II.9. Wykaz uczestnictwa w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów

Wykaz projektów naukowych finansowanych w drodze konkursów krajowych, w których brałam udział jako kierownik lub wykonawca, zestawiałam w Tabeli 2. Łącznie uczestniczyłam w **13 projektach naukowych**, z czego w **dwóch pełniłam funkcję kierownika projektu (Załącznik 7.4, 7.5)**.

**Tabela 2. Wykaz udziału w pracach zespołów badawczych w ramach projektów naukowych**

Lp.	Nazwa projektu	Lata realizacji	Pełniona funkcja
1	<b>Minigrant</b> pt. „Opracowanie fermentowanego napoju na bazie herbaty (Kombucha) z wykorzystaniem innowacyjnych kultur startowych o właściwościach przeciwnowotworowych”, <b>Inkubator Innowacyjności 4.0</b> .	2021	<b>Kierownik</b>
2	<b>Działanie naukowe</b> pt. ” Wpływ potencjalnie probiotycznych bakterii kwasu octowego na zjawisko apoptozy komórek nabłonka jelitowego”; nr DEC-2019/03/X/NZ9/00876; <b>Miniatura 3</b> , NCN	2019-2020	<b>Kierownik</b>
3	Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i ograniczania marnotrawstwa żywności (PROM), realizowany w ramach <b>programu GOSPOSTRATEG</b> , finansowany przez NCBiR. Kierownik projektu prof. dr hab. Danuta Kołożyn-Krajewska.	2018-2020	Wykonawca
4	Przetwórstwo produktów roślinnych i zwierzęcych metodami ekologicznymi: Badania nad innowacyjnymi rozwiązaniami w celu poprawy cech i parametrów sensorycznych produktów przetwórstwa owoców i warzyw ekologicznych z uwzględnieniem	2018	Wykonawca

	zachowania składników odżywczych otrzymywanych produktów. <b>Dotacja MRiRW na rok 2018.</b> Kierownik projektu prof. dr hab. Danuta Kołożyn-Krajewska.		
5	Przetwórstwo produktów roślinnych i zwierzęcych metodami ekologicznymi: optymalizacja technologii procesów wędzenia wędlin, serów i ryb ekologicznych. <b>Dotacja MRiRW w 2018.</b> Kierownik projektu prof. dr hab. Zbigniew Dolatowski.	2018	Wykonawca
6	Badania nad innowacyjnymi rozwiązaniami w zakresie przetwórstwa mięsa, z ograniczeniem dodatków azotanów i azotynów, w tym wykorzystanie fermentowanego mleka różnych ras zwierząt w zakresie przetwórstwa mięsa i podrobów w celu wpływu na zdrowotność, parametry sensoryczne i trwałość wyrobów. <b>Dotacja MRiRW w 2018.</b> Kierownik projektu prof. dr hab. Zbigniew Dolatowski.	2018	Wykonawca
7	Projekt edukacyjno-badawczy „Program ABC Zdrowego Żywienia” realizowanym w INoŻC SGGW, <b>finansowany przez Fundację Carrefour.</b> Kierownik projektu prof. dr hab. Jadwiga Hamułka.	2015-2017	Wykonawca
8	Przetwórstwo produktów roślinnych i zwierzęcych metodami ekologicznymi: badania w zakresie przetwórstwa (w tym wędzenia) mięsa oraz produktów mięsnych z ograniczeniem dodatków azotanów i azotynów z uwzględnieniem wydłużania trwałości przechowalniczej tych produktów. Badania podstawowe na rzecz rolnictwa ekologicznego, <b>Dotacja MRiRW w 2016.</b> Kierownik projektu prof. dr hab. Zbigniew Dolatowski.	2016	Wykonawca
9	Przetwórstwo produktów roślinnych i zwierzęcych metodami ekologicznymi: badania w zakresie przetwórstwa (w tym wędzenia) mięsa oraz produktów mięsnych z ograniczeniem dodatków azotanów i azotynów z uwzględnieniem wydłużania trwałości przechowalniczej tych produktów. Badania podstawowe na rzecz rolnictwa ekologicznego. <b>Dotacja MRiRW w 2015.</b> Kierownik projektu prof. dr hab. Zbigniew Dolatowski.	2015	Wykonawca
10	Ekologiczne metody przetwórstwa mięsa i wyrobu produktów mięsnych bez stosowania dodatków azotanów i azotynów z uwzględnieniem wydłużania trwałości przechowalniczej tych produktów. <b>Dotacja MRiRW w 2013.</b> Dotacja Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w 2013. Kierownik projektu prof. dr hab. Zbigniew Dolatowski.	2013	Wykonawca



11	Badania podstawowe na rzecz rolnictwa ekologicznego MRiRW Tematyka: Ekologiczne metody przetwórstwa mięsa i wyrobu produktów mięsnych bez stosowania dodatków azotanów i azotynów z uwzględnieniem wydłużania trwałości przechowalniczej tych produktów. <b>Dotacja MRiRW w 2011.</b> Kierownik projektu prof. dr hab. Zbigniew Dolatowski.	2011	Wykonawca
12	Prowadzenie badań w przetwórstwie produktów roślinnych, zwierzęcych metodami ekologicznymi. <b>Dotacja MRiRW w 2010.</b> Kierownik projektu prof. dr hab. Zbigniew Dolatowski.	2010	Wykonawca
13	Technologiczne możliwości zastosowania bakterii probiotycznych do produkcji surowych wędlin dojrzewających, NN 312275435 <b>finansowany przez MNiSW.</b> Kierownik projektu prof. dr hab. Zbigniew Dolatowski.	2008-2010	Wykonawca

## II.10. Wykaz członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach

1. Członek Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności (PTTŻ; **Załącznik 7.6**),
2. Sekretarz Sekcji Naukowej „Probiotyki i Prebiotyki” PTTŻ (**Załącznik 7.7**),
3. Członek Sekcji Bezpieczeństwa Żywności Komitetu Nauk o Żywności i Żywieniu Polskiej Akademii Nauk (**Załącznik 7.8**).

## II.11. Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru

1. Staż naukowy w Instytucie Technologii Fermentacji i Mikrobiologii, Półtechniki Łódzkiej pt.: Izolacja bakterii kwasu octowego z kwiatów roślin uprawnych, ozdobnych i polnych oraz ich identyfikacja z wykorzystaniem metod biochemicznych i molekularnych. Czas trwania stażu 3 miesiące, od 01.07 do 30.09.2019. Opiekun naukowy stażu: dr inż. Hubert Antolak (**Załącznik 7.9**).
2. Staż naukowy w Instytucie Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego – PIB w Warszawie pt.: Możliwość zastosowania bakterii kwasu octowego i octu do produkcji wyrobów mięsnych. Czas trwania stażu 6 miesięcy, od 03.10.2022 do 03.04.2023. Opiekun naukowy stażu: dr inż. Piotr Szymański (**Załącznik 7.10**).

## II.12. Wykaz członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.)

1. Funkcja redaktora pomocniczego („Guest Editor”) wydania specjalnego „Probiotics in Food and Health” w czasopiśmie „Applied Sciences-MDPI (ISSN 2076-3417), przełom lat 2021-2022;
2. Funkcja redaktora pomocniczego (Guest Editor) wydania specjalnego „Beneficial Properties of Potential Probiotic Microorganisms” w czasopiśmie „Fermentation-MDPI (ISSN 2311-5637), 2023r.;
3. Funkcja „Review Editor” w sekcji tematycznej Food Biotechnology w wydawnictwie Frontiers.

## II.13. Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych

Wykonałam 14 recenzji artykułów naukowych w następujących czasopismach: CyTA – Journal of Food (Taylor & Francis Online), Food Reviews International (Taylor & Francis Online), World Journal of Microbiology and Biotechnology (Springer), Heliyon (Cell Press), Microorganisms (MDPI), Biology (MDPI), Foods (MDPI), International Journal of environmental Research (MDPI), ŻYWNOŚĆ Nauka, Technologia Jakość (Wydawnictwo PTTŻ), Przemysł Spożywczy (Sigma-not), Postępy Techniki i Przetwórstwa Spożywczego (Wydawca Wyższa Szkoła Menadżerska), Annales Horticulturae (ISSN 2544-4484, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie).

## II.14. Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych

1. lata 2020-2022: Projekt międzynarodowy pt. „Transnational Quality Education for Organic Food Safty (akronim SAFE-ORGfood, numer 2020-1-PL01-KA203-081) współfinansowany w ramach Programu Unii Europejskiej „Erasmus+” (Strategic Partnerships for Higher Education). Pełniona rola w projekcie: **koordynator** wyodrębnionego zadania określonego jako Intellectual Output 5 (IO5) oraz **wykonawca** w dwóch zadaniach IO3 i IO4 (**Załącznik 7.14**).

**II.15. Wykaz udziału w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9**

1. lata 2021-2023: Program Operacyjny Polska Wschodnia 2014-2020, Osi priorytetowej I: Przedsiębiorcza Polska Wschodnia, Działania 1.1 Platformy startowe dla nowych pomysłów, Poddziałania 1.1.2 Rozwój startupów w Polsce Wschodniej pt.: Wprowadzenie na rynek innowacyjnych kultur startowych do żywności o właściwościach prozdrowotnych, dostosowanych do specyfiki populacji, numer projektu: POPW.01.01.02-IP.01-00-001/19. **Pełniona rola w projekcie: Inżynier ds. Rozwoju (Załącznik 7.11).**
2. rok 2018: Zadanie badawcze w ramach wewnętrznego trybu konkursowego SGGW dla młodego pracownika nauki pt. "Izolacja i identyfikacja szczepów bakterii kwasu octowego o potencjalnych właściwościach prozdrowotnych z surowców pochodzenia roślinnego"; nr 505-10-100500-900298-99. **Pełniona funkcja: Kierownik**
  3. rok 2012: Zadanie badawcze w ramach wewnętrznego trybu konkursowego SGGW dla młodego pracownika nauki pt. „Identyfikacja szczepu probiotycznego *Lactobacillus casei* ŁOCK 0900 zastosowanego do produkcji polędwic surowo dojrzewających”, nr 505-10-10050053. **Pełniona funkcja: Kierownik**

**II.16. Wykaz uczestnictwa w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny**

1. Członek Jury w XLVII Przeglądzie Kół Naukowych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, rok 2021 (Załącznik 7.12).

### III. WSPÓLPRACA Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I GOSPODARCZYM

#### III.1. Wykaz dorobku technologicznego

Brak.

#### III.2. Współpraca z sektorem gospodarczym

1. Badania podstawowe zlecone przez przedsiębiorstwo (2016): Opracowanie technologii produkcji oraz ocena jakości i bezpieczeństwa mikrobiologicznego pasztetów i kotletów wegańskich (KZL-65/2016); wykonawca. Kierownik projektu w SGGW: prof. dr hab. Danuta Kołożyn-Krajewska.
2. Badania podstawowe zlecone przez przedsiębiorstwo (2021): Izolacja, identyfikacja i ocena przeżywalności probiotycznych szczepów bakterii w pięciu próbkach suplementów diety; wykonawca. Kierownik projektu w SGGW: dr hab. Dorota Zielińska, prof. SGGW. Punktacja MNiSW = 0,74 (Rozporządzenie MNiSW z dnia 22 lutego 2019 r. § 22 ust. 1 pkt 4, ust. 4 pkt 3)<sup>4</sup>;
3. Badania podstawowe zlecone przez przedsiębiorstwo (2021): Analizy laboratoryjne prób kielbas/kabanosów podczas przechowywania. PB 2021/09/02/AS (praca wykonana za pośrednictwem spółki celowej InnoTech4Life Sp. z o.o. ). **Kierownik projektu w SGGW: dr inż. Katarzyna Neffe-Skocińska.** Punktacja MNiSW = 0,2 (Rozporządzenie MNiSW z dnia 22 lutego 2019 r. § 22 ust. 1 pkt 4, ust. 4 pkt 3)<sup>5</sup>;
4. Badania podstawowe zlecone przez przedsiębiorstwo (2023): Trawienie w systemie dynamicznym SHIME przecieru bananowego (dwa warianty). Praca wykonana za pośrednictwem spółki celowej InnoTech4Life Sp. z o.o. **Kierownik projektu w SGGW: dr inż. Katarzyna Neffe-Skocińska.** Punktacja MNiSW = 0.2 (Rozporządzenie MNiSW z dnia 22 lutego 2019 r. § 22 ust. 1 pkt 4, ust. 4 pkt 3)<sup>6</sup>.

#### III.3. Wykaz uzyskanych praw własności przemysłowej, w tym uzyskanych patentów krajowych lub międzynarodowych

1. **Neffe-Skocińska K.,** Kołożyn-Krajewska D., Wynalazek pt.: Sposób przygotowania szczepionki bakterii probiotycznych jako kultury startowej w produktach mięsnych, Chroniony, Numer zgłoszenia (w pierwszym kraju zgłoszenia powyżej): P.410486, Numer patentu/prawa: Pat.226236, Data udzielenia prawa: 30-06-2017, Publikacja patentu/wzoru: [WUP 30-06-2017] (**Załącznik 7.13**)

<sup>4, 5, 6</sup> Dane pobrane z Bazy Wiedzy SGGW ([www.bw.sggw.edu.pl](http://www.bw.sggw.edu.pl))

**III.4. Wykaz wdrożonych technologii**

Brak.

**III.5. Wykaz wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców**

1. Ekspertyza: Zielińska D., **Neffe-Skocińska K.** (2020): Badanie przechowalnicze (mikrobiologiczne, fizykochemiczne i sensoryczne) czekolady z dodatkiem probiotyków i prebiotyków, projekt krajowy, finansowany przez zewnętrzną firmę;
2. Ekspertyza: **Neffe-Skocińska K.**, Kołożyn-Krajewska D. (2020): Opinia ekspercka o innowacyjności przedmiotu operacji w ramach działania „Współpraca” Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa pt.: Spersonalizowane Sery Twarogowe”;
3. Ekspertyza: Zielińska D., **Neffe-Skocińska K.** (2022): Opinia ekspercka o innowacyjności przedmiotu operacji w ramach działania „Współpraca” Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa pt.: Innowacyjna technologia wytwarzania surowo dojrzewających wyrobów mięsnych z dziczyzny wolnożyjącej z wykorzystaniem lokalnych bakterii fermentacji mlekowej i miodu.

**III.6. Wykaz udziału w zespołach eksperckich lub konkursowych**

Brak.

III.7. Wykaz projektów artystycznych realizowanych ze środowiskami pozaartystycznymi  
Nie dotyczy.

**IV. DANE NAUKOMETRYCZNE**

**IV.1. Impact Factor (w dziedzinach i dyscyplinach, w których parametr ten jest powszechnie używany jako wskaźnik naukometryczny)**

**IV.2. Liczba cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań**

**IV.3. Indeks Hirscha**

**IV.4. Informacja o liczbie punktów MEiN (MNiSW)**

W tabeli 3 zebrałam wszystkie dane naukometryczne, obejmujące punkty IV.1 – IV.4. Natomiast w tabeli 4 przedstawiłam zestawienie oryginalnych prac twórczych wraz ich danymi naukometrycznymi. Podane w tabelach wartości podano na podstawie analizy bibliometrycznej publikacji mojego autorstwa przygotowanej przez Oddział Informacji Naukowej Biblioteki Głównej SGGW z dnia 03.01.2024 (**Załącznik 7.15**).

Tabela 3. Dane naukometryczne obejmujące punkty IV.1 – IV.4 <sup>7</sup>

DANE BIBLIOMETRYCZNE		LICZBA PUBLIKACJI			IF SUMA	Punkty MEiN SUMA
		Przed doktoratem	Po doktoracie	Ogółem		
IV.1 / IV.4	1. Publikacje naukowe <b>znajdujące</b> się w bazie Journal Citation Reports (JCR)	4	23	27	90,649	2219
	2. Publikacje naukowe <b>nie znajdujące</b> się w bazie Journal Citation Reports (JCR)	-	9	9	-	345
	<b>Łącznie pozycje 1 - 2</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>90,649</b>	<b>2564</b>
	3. Publikacje <b>wchodzące w skład</b> Osiągnięcia naukowego	-	5	5	14,671	340
	4. Publikacje <b>niewzględnione</b> w Osiągnięciu naukowym	4	27	31	75,978	2224
	5. Rozdziały w recenzowanych monografiach	3	9	12	-	102
	<b>Łącznie pozycje 3 – 5 Dorobek publikacyjny ogółem</b>	<b>7</b>	<b>41</b>	<b>48</b>	<b>90,649</b>	<b>2666</b>
IV.2	Liczba cytowań według bazy Web of Science (WoS)	Cytowania ogółem		Bez autocytowań		
		<b>670</b>	<b>648</b>			
	Liczba cytowań według bazy Scopus	Cytowania ogółem		Bez autocytowań		
		<b>786</b>	<b>752</b>			
IV.3	Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS)	<b>11</b>				
	Indeks Hirscha według bazy Scopus	<b>11</b>				

Dane z dnia 03.01.2024

<sup>7</sup> Przygotowano na podstawie Analizy bibliometrycznej Biblioteki Głównej SGGW (Załącznik 7.15). Impact Factor (IF) podano według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania. Punkty MNiSW podano zgodnie z komunikatami Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (kolejno: z dnia 26 stycznia 2017r. zawierającym ujednoczony wykaz czasopism naukowych wraz z liczbą punktów przyznawanych za publikacje w tych czasopismach za lata 2013-2016; z dnia 31 lipca 2019 r. i 18 grudnia 2019r. komunikat Ministerstwa Edukacji i Nauki; z dnia 1 grudnia 2021r. o zmianie i sprostowaniu komunikatu w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych, zasady obowiązujące za lata 2019-2021; z dnia 17 lipca 2023 w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych ), zgodnie z rokiem opublikowania.

**Tabela 4. Zestawienie oryginalnych prac twórczych z podziałem na czasopisma <sup>8</sup>**

Lp.	Nazwa czasopisma	Ilość	Punktacja MEiN	IF	IF <sup>5-letni</sup>
<b>Przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora</b>					
1	ŻYWNOŚĆ-Nauka Technologia Jakość, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności	3	9 15 15	0,157 0,155 0,311	0,295
2	International Journal of Food Science and Technology	1	25	1,259	3,500
<b>Łącznie pozycje 1-2</b>		<b>4</b>	<b>64</b>	<b>1,882</b>	<b>3,795</b>
<b>Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora</b>					
<b>Wchodzące w skład Osiągnięcia</b>					
3	CyTa – Journal of Food	1	20	1,371	2,700
4	ŻYWNOŚĆ-Nauka Technologia Jakość, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności	1	20	-	-
5	Applied Microbiology and Biotechnology	1	100	5,000	5,200
6	Journal of Functional Foods	1	100	5,600	5,300
7	Applied Sciences	1	100	2,700	2,900
<b>Łącznie pozycje 3-7</b>		<b>5</b>	<b>340</b>	<b>14,671</b>	<b>16,100</b>
<b>Pozostale – uwzględnione na liście JCR</b>					
8	Biomed Reaserch International	1	20	2,134	-
9	Journal of the Science of Food and Agriculture	1	35	2,379	4,200
10	International Journal of Food Science and Technology	1	70	2,773	3,500
11	Current Pharmaceutical Biotechnology	1	100	2,097	2,800
12	International Journal of Environmental Research and Public Health	1	140	3,390	4,799
13	Sustainability	1	100	3,251	4,000
14	Agriculture	1	100	2,925	3,600

<sup>8</sup> Przygotowano na podstawie Analizy bibliometrycznej Biblioteki Głównej SGGW (**Załącznik 7.15**). Impact Factor (IF) podano według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania. Punkty MNiSW podano zgodnie z komunikatami Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (kolejno: z dnia 26 stycznia 2017r. zawierającym ujednoczony wykaz czasopism naukowych wraz z liczbą punktów przyznawanych za publikacje w tych czasopismach za lata 2013-2016; z dnia 31 lipca 2019 r. i 18 grudnia 2019r. komunikat Ministerstwa Edukacji i Nauki; z dnia 1 grudnia 2021r. o zmianie i sprostowaniu komunikatu w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych, zasady obowiązujące za lata 2019-2021; z dnia 17 lipca 2023 w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych ), zgodnie z rokiem opublikowania.



15	Frontiers in Pharmacology	1	100	5,811	6,100
16	Medicina	1	40	2,430	2,900
17	Critical Reviews in Food Science and Nutrition	1	200	11,176	11,800
18	Applied Sciences	3	100 100 100	2,679 2,700 2,700	2,900 x 2
19	British Food Journal	1	70	3,224	3,400
20	Molecules	2	140 140	4,927 4,600	4,900 x 2
21	Microorganisms	1	40	4,500	4,800
22	Foods	2	100 140	5,200 5,200	5,500 x 2
<b>Pozostałe – nieuwzględnione na liście JCR</b>					
23	ŻYWNOŚĆ-Nauka Technologia Jakość, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności	4	13 20 20 200	-	-
24	Przemysł Spożywczy	2	12 20	-	-
25	Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny	2	20 20	-	-
<b>Łącznie pozycje 8-25</b>		<b>27</b>	<b>2160</b>	<b>74,096</b>	<b>78,499</b>
<b>Łącznie wszystkie pozycje</b>		<b>36</b>	<b>2564</b>	<b>90,649</b>	<b>98,394</b>

Dane z dnia 03.01.2024



.....  
(podpis wnioskodawcy)