

Wstęp:

Prozdrowotne walory żywności fermentowanej znane są ludzkości od czasów starożytnych. Dziś wiemy, że zawdzięczamy je pożytecznym mikroorganizmom obecnym np. w przetworach mlecznych i kiszonkach (grupa LAB – bakterie fermentacji mlekowej), które służą nam do produkcji probiotyków. Słowo „probiotyk” pochodzi z języka greckiego od „pro bios” co znaczy “dla życia”. Z definicji, jest to produkt zawierający wyselekcjonowane szczepy mikroorganizmów, które podawane człowiekowi w odpowiedniej ilości wywierają pozytywny wpływ na jego zdrowie. Szczepy te zapewniają sprawne funkcjonowanie układu pokarmowego, wpływając pozytywnie na zdrowie całego organizmu oraz wspomagają przywrócenie naturalnej mikroflory, zaburzonej w procesach chorobowych. Celem projektu badawczego była jakościowa ocena mikrobiologiczna wybranych produktów mleczarskich dostępnych na polskim rynku.

Wyniki:

We wszystkich badanych produktach potwierdzono obecność bakterii z grupy LAB, zgodnie z zapewnieniami producentów na etykietach badanych produktów. Zaobserwowano również przewagę ilościową bakterii mezofilnych nad psychrofilnymi. Nie stwierdzono zanieczyszczenia szczepami patogennymi tj. *Salmonella spp.*, *Listeria spp.*, *Staphylococcus spp.* Większość wyhodowanych szczepów bakteryjnych charakteryzuje się zdolnością fermentacji laktozy (różowe kolonie na podłożu MacConkeya). W niektórych produktach wykryto dodatkowo obecność mikrofungi z grupy grzybów drożdżopodobnych.

Badane produkty	Ilość opakowań	Bakterie psychrofilne	Bakterie mezofilne	Bakterie z grupy LAB	Bakterie patogene	Mikrofungi
Jogurty (13 op.):						
Jogurt naturalny (Producent 1)	3	+	+++	+++	-	+
Jogurt naturalny (Producent 2)	4	+	+++	+++	-	-
Jogurt naturalny (Producent 3 dla dyskontu)	3	+	+++	+++	-	+
Jogurt naturalny (Producent 4 dla dyskontu)	2	+	++	++	-	-
Biojogurt (Producent 5 dla dyskontu)	1	-	+++	+++	-	+
Kefiry (5 op.):						
Kefir 0% (Producent 6)	1	++	+++	+++	-	++
Kefir (Producent 7 dla dyskontu)	1	-	+++	+++	-	+
Kefir (Producent 8)	1	+++	+++	+++	-	+++
Kefir (Producent 9 dla dyskontu)	1	++	+++	+++	-	-
Kefir (Producent 9)	1	++	+++	+++	-	++
Kefir (Producent 2)	1	-	+++	++	-	+
Produkty funkcjonalne (2 op.):						
Jogurt probiotyczny (Producent 10)	1	++	+++	+++	-	-
Mleko fermentowane (Producent 11 dla dyskontu)	1	-	+++	+++	-	-

Tab 2: Wyniki eksperymentu. Oznaczenia:

„-” – brak wzrostu, „+” – wzrost mało intensywny, „++” – wzrost intensywny, „+++” – wzrost bardzo intensywny

Dyskusja:

Obecny rynek mleczarski w Polsce zapewnia konsumentom dostęp do różnorodnej gamy produktów oraz żywności funkcjonalnej. W badaniach udowodniono dbałość polskich producentów o wysoką jakość i bezpieczeństwo mikrobiologiczne produktów mleczarskich. Zgodnie z deklaracjami zawartymi na opakowaniach, jogurty i kefiry zawierają żywe kultury bakterii mlekowych oraz dodatkowo grzyby drożdżopodobne, odpowiedzialne za unikalne walory smakowe. Wobec dużej konkurencji i rosnącej świadomości społeczeństwa wydaje się to nieodzowne. W produktach spożywczych bardzo ważny jest także stan sanitarny, a jego wskaźnikiem jest obecność m. in. bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae* oraz pleśni. Stan przebadanych produktów można określić jako zadowalający - są wolne od zanieczyszczeń szczepami bakterii potencjalnie chorobotwórczych. Czynniki wybiórcze zastosowane w pożywkach tj.: sole żółci, fiolet krystaliczny, cytrynian żelaza nie hamują wzrostu mikroorganizmów obecnych w fermentowanych produktach spożywczych. Fakt ten zapewnia przeżycie drobnoustrojów typu LAB w przewodzie pokarmowym ludzi.

Podziękowania: dla firmy **BIOCORP Polska sp. z o.o.** za udostępnienie zestawów agarowych płytek i wkład edukacyjny w procesie kształcenia studentów I roku stacjonarnych studiów II stopnia kierunku Mikrobiologia na Wydziale Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego.

Projekt wykonano w ramach zajęć dydaktycznych z przedmiotu **Bakteriologia (kurs rozszerzony)** dla studentów I roku stacjonarnych studiów II stopnia kierunku Mikrobiologia WNB UW. Autorzy składają **podziękowania za wkład laboratoryjny wszystkim studentom biorącym udział w zajęciach.**

Bibliografia:

- Nowak A., Śliżewska K., Libudzisz Z., „Probiotyki – historia i mechanizm działania”. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość, 2010, 4 (71), str. 5 – 19.
- Nowak A., Śliżewska K., Libudzisz Z., Socha J., „Probiotyki – efekty zdrowotne”. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość, 2010, 4 (71), str. 20-36.
- Gajewska J., Błaszczak M.K., „Probiotyczne bakterie fermentacji mlekowej (LAB)”. Post. Mikrobiol., 2012, 51, 1, 55–65.
- Szajewska H., „Probiotyki w Polsce – kiedy, jakie i dlaczego?”. Gastroenterologia Kliniczna 2010, tom 2, nr 1, 1–9.

Analiza mikrobiologiczna komercyjnych produktów mleczarskich i probiotycznych na polskim rynku handlowym

¹Szubert Karolina, ¹Wiglusz Magda, ²Guz - Regner Katarzyna

¹Studentki I roku stacjonarnych studiów II stopnia, kierunku Mikrobiologia WNB Uniwersytetu Wrocławskiego

²Zakład Mikrobiologii, Instytut Genetyki i Mikrobiologii, WNB Uniwersytetu Wrocławskiego, ul. Przybyszewskiego 63/77, 51-148 Wrocław, katarzyna.guz-regner@uni.wroc.pl (opiekun naukowy)

Materiały i metody:

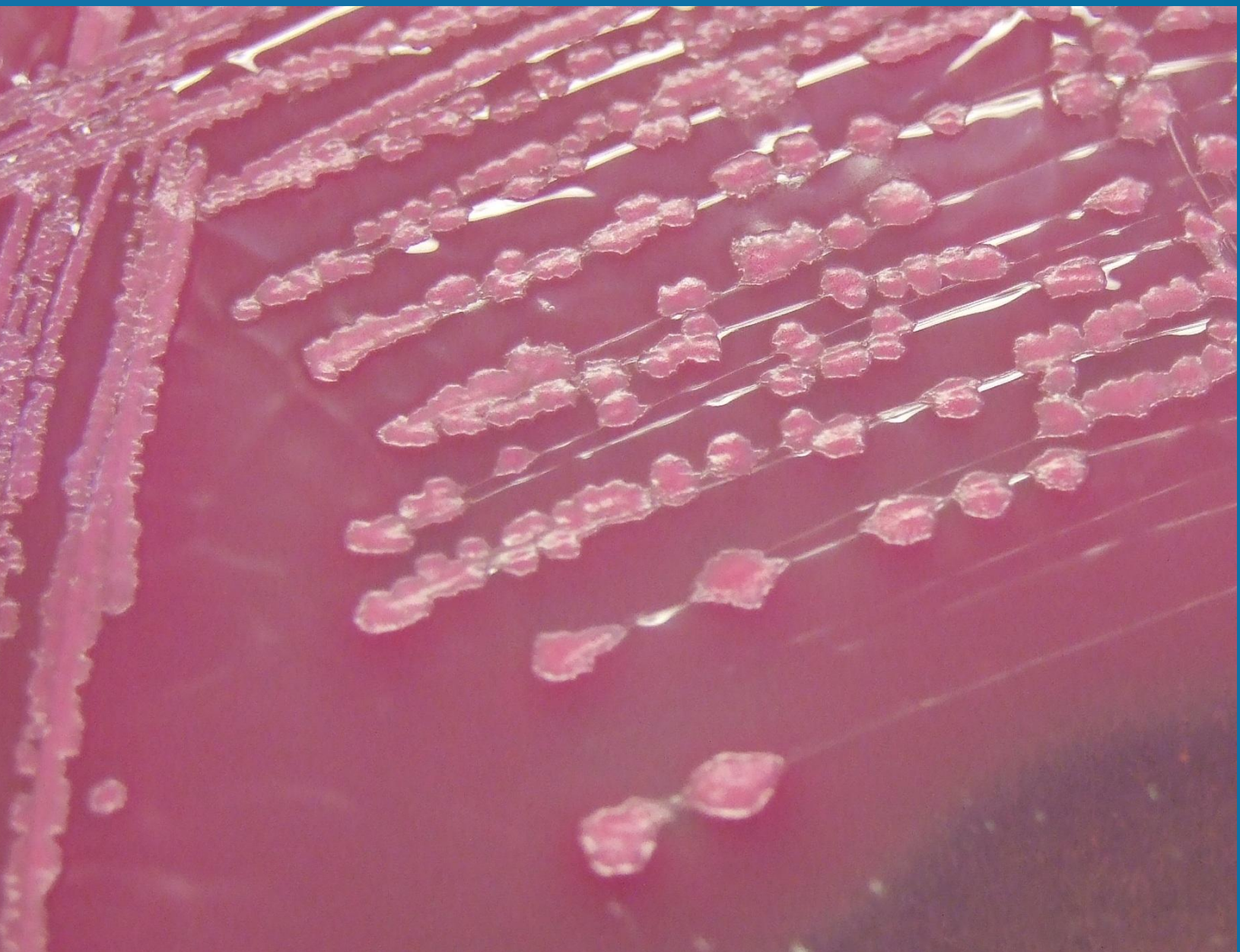
Materiały do badań mikrobiologicznych stanowiły popularne produkty mleczarskie dostępne na polskim rynku. Wszystkie testowane próbki żywności pochodziły z opakowań szczelnych, nieuszkodzonych, przed upływem terminu ważności do spożycia. Izolację drobnoustrojów przeprowadzono metodami hodowlanymi *in vitro* w dwóch seriach posiewów. Pierwsza z nich obejmowała transfer produktów mleczarskich do płynnych pożywek oraz posiew redukcyjny produktu na podłoża agarowe. W drugiej serii wykonano posiewy redukcyjne z hodowli w pożywce płynnej (TSB lub MRS bulion pod parafiną). Wysiane pożywki inkubowano w warunkach tlenowych, odpowiednio w temp. 35°C ± 2°C przez 24-48 h dla określenia całkowitej liczby drobnoustrojów mezofilnych oraz w temp. 25°C ± 2°C przez 3-5 dni dla określenia całkowitej liczby drobnoustrojów psychrofilnych i liczby mikrofungi (grzybów pleśniowych i drożdżopodobnych). Po każdej turze posiewów dokonywano analizy mikro- i makroskopowej ze wstępnym profilem fenotypowym izolatów.



Ryc 1: Jogurt naturalny (fot. K. Szubert)

Nazwa podłoża	Zastosowanie
Mannitol Salt agar	Wykrywanie i różnicowanie patogennych gronkowców
Sab + Ch + G	Wykrywanie grzybów (antybiotyki hamują wzrost bakterii)
McConkey agar	Wykrywanie i różnicowanie bakterii z grupy coli
VRBG agar	Wykrywanie i różnicowanie <i>Enterobacteriaceae</i>
Sal Chrom agar	Wykrywanie i różnicowanie <i>Salmonella spp.</i>
SS agar	Wykrywanie i różnicowanie <i>Salmonella spp.</i> i <i>Shigella spp.</i>
Hektoen agar	Wykrywanie i różnicowanie <i>Salmonella spp.</i> i <i>Shigella spp.</i>
Bile Esculine agar	Wykrywanie i różnicowanie paciorkowców z grupy D
Salentz-Bartley agar	Wykrywanie enterokoków pochodzenia fekalnego
Palcam agar	Wykrywanie <i>Listeria spp.</i>
Cetrimid agar	Wykrywanie <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Sab Dextrose	Wykrywanie grzybów (bez antybiotyków – możliwy wzrost bakterii)
MRS bulion	Wykrywanie i namnażanie LAB (pod parafiną)
MRS agar	Wykrywanie LAB
TSA	Namnożenie wszystkich obecnych mikroorganizmów
TSB + 1% lac	Namnożenie wszystkich mikroorganizmów laktozododatnich
TBX	Wykrywanie <i>E. coli</i>
M17	Wykrywanie paciorkowców z grupy LAB

Tab 1: Podłoża użyte w trakcie eksperymentu.



Ryc 2: Wzrost bakterii fermentujących laktozę na podłożu MacConkeya (fot. K. Szubert)



Ryc 3: Komórki *Bifidobacterium lactis* wybarwione metodą Grama (fot. chungvisinh.com, domena publiczna)