



Postbiotyki – doskonałe narzędzie do promowania zdrowia Część 2

Anna Sip

Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 48, 60-627 Poznań
anna.sip@up.poznan.pl

Postbiotyki są unikalnym śladem mikrobiologicznym pozostawianym w wielu produktach fermentowanych, w tym w fermentowanych produktach mlecznych przez szereg gatunków bakterii i grzybów. Najlepiej przebadanym źródłem postbiotyków są bakterie z rodzajów *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus* oraz drożdże *Saccharomyces*. W ostatnich latach pod kątem działania postbiotycznego intensywnie badane są też bakterie *Faecalibacterium*, *Akkermansia muciniphila* oraz *Eubacterium hallii*. Rolę terapeutyczną postbiotyków dostrzegł przemysł farmaceutyczny, który wprowadził już do obrotu handlowego szereg postbiotycznych preparatów (np. CykloFlora, Del-Immune V, Hylak, Immuno-LP20, Zakofalk). Ich składowymi są zainaktywowane termicznie komórki *Lactobacillus* i *Bifidobacterium* (*L. acidophilus*, *L. paracasei*, *L. casei*, *L. plantarum*, *L. gasseri*, *B. breve*, *B. bifidum*, *B. longum*) [5,6, 7].

Fermentowane produkty mleczne mogą także zawierać inaktywowane komórki o atrybutach prozdrowotnych oraz ich metabolity, a więc wykazywać potencjał postbiotyczny. Oznacza to tym samym, że produkty mleczne otrzymywane na drodze fermentacji mogą być naturalnym źródłem postbiotyków lub ich prekursorów i oferować człowiekowi związane z tym, często złożone korzyści zdrowotne [7]. Warto zaznaczyć, że proces stopniowej inaktywacji drobnoustrojów w produktach mlecznych po fermentacji oraz autolizy ich komórek, jest zjawiskiem całkowicie naturalnym, wpisanym w ich cykl rozwojowy. Niektóre produkty mleczne po fermentacji są jednak celowo poddawane obróbce termicznej, po to by wydłużyć ich przydatność do spożycia. Mimo, że obróbka termiczna zabija drobnoustroje i może inaktywować składniki funkcjonalne występujące już w gotowych produktach fermentowanych, takie jak witaminy czy enzymy, może okazać się, że to właśnie ona dostarcza wielu cennych postbiotyków. Istnieją już nawet dowody naukowe na prozdrowotne działanie takich produktów.



Taki jogurt ma też inne zalety, a mianowicie nie musi być przechowywany, ani dystrybuowany w niskiej temperaturze. Z powyższych względów popularność jogurtów terminizowanych stale rośnie, zwłaszcza w Azji, Afryce i Ameryce Łacińskiej. W Europie jogurty „typu ambient” są rzadziej produkowane z uwagi na niższą akceptację konsumentów. Konsumenty uważają je za mniej zdrowe i wartościowe. W związku z możliwością powstania w nich postbiotyków taka narracja wcale nie musi być słuszna. Źródłem dobroczynnych postbiotyków mogą być też mieszanki dla niemowląt fermentowane bakteriami *Streptococcus thermophilus* O65 oraz *Bifidobacterium breve* C50. Po fermentacji bakterie te są inaktywowane przez suszenie rozpyłowe. Badania kliniczne dowiodły, że ich podawanie zmniejsza u wcześniaków częstotliwość występowania wzdęć brzucha oraz obniża poziom kalprotektyny w kale, a u niemowląt z wysokim ryzykiem alergii redukuje ilość zaburzeń trawiennych i oddechowych [5, 3]. Produkty mleczne mogą być także wzbogacane o postbiotyki i w ten sposób zyskiwać dodatkową aktywność biologiczną. Ponieważ postbiotyki są stabilne w szerokim zakresie temperatur i pH, możliwe jest ich dodawanie do wielu produktów mlecznych lub ich składników nawet przed obróbką termiczną, bez uszczerbku dla ich funkcjonalności. W ten sposób może być rozbudowywany asortyment funkcjonalnych produktów mlecznych oraz dodatków do nich. Wyniki wstępnych badań w tym zakresie są obiecujące. Postbiotyki wprowadzono na przykład do kefiru i wykazano, że włączenie go do diety osób z otyłością skutkowało obniżeniem masy ich ciała oraz poprawiało u nich wskaźniki metaboliczne. Spożywanie produktów mlecznych z dodatkiem postbiotyków ma zatem także potencjał w zakresie walki z otyłością [5]. Przemysł mleczarski, a w konsekwencji i konsumenci, mogą czerpać też korzyści ze stosowania innych dodatków postbiotycznych, np. preparatów bogatych w EPS *Lactobacillus* i *Bifidobacterium*. Takie preparaty mogą poprawiać teksturę serów, zwłaszcza o obniżonej zawartości tłuszczu. Z uwagi na zdolność do zagęszczania, emulgacji i żelowania EPS LAB mogą też mieć dobry wpływ na właściwości reologiczne wielu innych produktów mlecznych, np., jogurtu, kefiru czy śmietany i być jednocześnie bardziej zdrową alternatywą dla innych środków zagęszczających. Dodatkowo w produktach mlecznych mogą pełnić funkcję konserwującą. Co więcej, jak przystało na postbiotyki, mogą dalej działać w organizmie człowieka i ograniczać kolonizację jego przewodu pokarmowego bakteriami chorobotwórczymi. Działanie przeciwdrobnoustrojowe zarówno w produktach mlecznych, jak i w organizmie człowieka wykazuje też szereg postbiotyków zawierających bakteriocyny. Postbiotyki z bakteriocynami mogą być stosowane w mleczarstwie jako środki konserwujące. Mogą one też chronić człowieka przed infekcjami bakteryjnymi, wirusowymi, a nawet działać przeciwnowotworowo [1, 2].

Wart uwagi jest również fakt, że mleko może być surowcem do otrzymywania dodatków postbiotycznych. To właśnie na jego bazie jest produkowany choćby MicroGARD (Danisco). Ten ciekawy produkt powstaje z odtłuszczonego mleka fermentowanego bakteriami *Propionibacterium freudenreichii*, które jest następnie suszone rozpyłowe. MicroGARD hamuje rozwój bakterii *Pseudomonas*, *Salmonella*, *Yersinia* oraz pleśni. Aktywność tą zawdzięcza synergistycznemu działaniu zawartych w nim kwasów organicznych i diacetylu. MicroGARD jest zatwierdzony przez FDA i stosowany do konserwowania wielu produktów żywnościowych, w tym twarogu [4].



Postbiotyki mają zatem wiele zalet nie tylko zdrowotnych, ale i technologicznych. Mogą promować zdrowie człowieka oraz dodatkowo służyć jako zagęstniki, emulgatory czy konserwanty. Poza tym wymienionych obszarach mogą zastępować inne dodatki do żywności. W związku z tym postbiotyki mogą być źródłem wielu innowacji w mleczarstwie. Co więcej przewiduje się, że postbiotyki zwłaszcza te wprowadzane za pośrednictwem żywności, będą miały coraz większy wpływ na nasze zdrowie. Szczególnie wiele korzyści mogą one przynieść osobom cierpiącym na schorzenia związane z dysfunkcjami przewodu pokarmowego oraz układu immunologicznego. Dlatego też przed postbiotykami rysuje się świetlana przyszłość.

Literatura

1. Ayivi R.D., Gyawali R., Krastanov A., Aljaloud S.O, Worku M., Tahergorabi R., da Silva R.C., Ibrahim S.A. (2020). Lactic acid bacteria: food safety and human health applications. Dairy, 1, 202–232.
2. De Souza E.L., De Oliveira K.A.R., De Oliveira M.E.G. (2023). Influence of lactic acid bacteria metabolites on physical and chemical food properties. Current Opinion in Food Science, 49, 100981.
3. Gurunathan S., Thangaraj P., Kim J-H. (2024). Postbiotics: functional food materials and therapeutic agents for cancer, diabetes, and inflammatory diseases. Foods, 13, 89.
4. Ma L., Tu H., Chen T. (2023). Postbiotics in human health: a narrative review. Nutrients, 15, 291.
5. Mishra B., Mishra A.K, Mohanta Y.K., Yadavalli R., Agrawal D.C., Reddy H.P., Gorrepati R., Reddy N., Mandal S.K., Shamim M.Z., Panda J. (2024). Postbiotics: the new horizons of microbial functional bioactive compounds in food preservation and security. Food Production, Processing and Nutrition, 6:28.
6. Salminen S., Collado M.C., Endo A., Hill C., Lebeer S., Quigley E.M.M., Sanders M.E., Shamir R., Swann J.R., Szajewska H., Vinderola G. (2021). The International Scientific Association of Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of postbiotics. Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology, 18, 649-667.
7. Thorakkattu P., Khanashyam A.C., Shah K., Babu K.S., Mundanat A.S., Deliephan A., Deokar G.S., Santivarangkna C., Nirmal N.P. (2022). Postbiotics: current trends in food and pharmaceutical industry. Foods, 11, 3094.