

## **MiCo (microbe-colloids): nowe mikrobowe układy koloidalne do doustnego dostarczania probiotyków**

Zgodnie z definicją Organizacji ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) i Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) probiotyki to żywe szczepy starannie wyselekcjonowanych mikroorganizmów, które podawane w odpowiednich ilościach przynoszą gospodarzowi korzyści zdrowotne. Bakterie probiotyczne stosowane leczniczo i profilaktycznie służą poprawie zdrowia zarówno zwierząt, jak i ludzi poprzez modulację mikrobioty jelitowej. Preparaty probiotyczne są najczęściej przyjmowane doustnie (tabletki lub kapsułki) i przygotowywane w procesach liofilizacji i suszenia rozpyłowego. Metody te prowadzą jednak do znacznego spadku żywotności mikroorganizmów i zmniejszają skuteczność terapeutyczną preparatów probiotycznych. Aby poprawić właściwości probiotyków, poszukuje się alternatywnych metod ich przygotowania i przechowywania. Biorąc pod uwagę, jak bardzo probiotyki są korzystne dla naszego zdrowia, a ich stosowanie jest często jedynym sposobem na poprawę naszego samopoczucia, należy zadbać o to, aby przyjmowane preparaty probiotyczne były jak najlepszej jakości. Niestety nadal jest to duże wyzwanie technologiczne. Obiecującą alternatywą może być przygotowanie układów koloidalnych zawierających określone stabilizatory/protektanty (STBs/PRTs) oraz komórki bakterii probiotycznych. Warto wspomnieć, że układy koloidalne są już z powodzeniem stosowane w farmacji i medycynie do innych rodzajów leków i preparatów farmaceutycznych. Takie rozwiązania mogłyby zapobiec przedwczesnej dezaktywacji probiotyków zarówno podczas ich przechowywania, jak i już w przewodzie pokarmowym.

Głównym celem naukowym proponowanego projektu badawczego jest opracowanie nowoczesnych, funkcjonalnych i stabilnych układów koloidalnych zawierających bakterie probiotyczne (microbe-colloids). Praca badawcza będzie skupiona głównie na hydrożelach. Przeprowadzone zostanie określenie stabilności fizykochemicznej przygotowanych układów probiotycznych oraz ocena wpływu (STBs/PRTs) na właściwości komórek bakteryjnych. W szczególności projekt ten ma na celu wybór najkorzystniejszych (STBs/PRTs) i zdefiniowanie mechanizmów interakcji między szczepami bakterii, a wybranymi związkami w tworzonych układach.

W pierwszym etapie proponowanych badań zostanie przeprowadzona analiza wpływu dodatków powszechnie stosowanych w produkcji probiotyków w postaci suchej biomasy na żywotność komórek referencyjnych bakterii probiotycznych. Ponadto nowe szczepy bakterii o potencjalnych właściwościach probiotycznych zostaną wyizolowane z domowej roboty kiszonek oraz wykorzystane w dalszych badaniach. W kolejnym etapie powstaną MiCo (mikrobowe układy koloidalne). Wytworzone MiCo zostaną poddane wnikliwej analizie mikrobiologicznej i fizykochemicznej. W ramach działań należących do ostatniego etapu badań, uzyskane układy probiotyczne zostaną porównane z innymi metodami wytwarzania preparatów probiotycznych, włączając te powszechnie stosowane w przemyśle. Następnie przeprowadzona zostanie analiza przygotowanych MiCo podczas długotrwałego przechowywania oraz w symulowanym układzie pokarmowym. Kolejnym kluczowym elementem badań będzie dokładna analiza powierzchni komórek bakteryjnych w wytworzonych układach koloidalnych. Wykorzystanych zostanie kilka zaawansowanych metod analitycznych, mikroskopowych i mikrobiologicznych.

Badania w ramach projektu znacznie poszerzą i pogłębią obecny stan wiedzy na temat układów koloidalnych, mikroorganizmów probiotycznych oraz metod wytwarzania probiotyków. Wyniki projektu wypełnią lukę w badaniach, co będzie miało znaczenie dla rozwoju nauki. Choć wyniki uzyskane w ramach projektu będą miały charakter czysto poznawczy, mogą być pomocne w dalszym projektowaniu technologii wytwarzania preparatów probiotycznych o jak najwyższych właściwościach użytkowych. Ze względu na potencjalną wysoką wartość użytkową proponowanych rozwiązań, mogą być one w przyszłości rozbudowane o aspekt aplikacyjny. Realizacja tego projektu przyniesie zatem bezpośrednie i wymierne korzyści całemu społeczeństwu.