

STRESZCZENIE POPULARNONAUKOWE

Zespół bakterii bytujących w przewodzie pokarmowym określanych wspólnie jako mikrobiom, odgrywa ważną rolę w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu. Bierze on udział w przyswajaniu pokarmów, co ma istotny wpływ na stan zdrowia całego organizmu. Najnowsze badania udowodniły, że zachwianie równowagi mikrobiomu przewodu pokarmowego człowieka może prowadzić do powstawania nowotworów, chorób psychicznych, a nawet autyzmu. Sugeruje to, że mikrobiom przewodu pokarmowego ma większe znaczenie w funkcjonowaniu całego organizmu niż wcześniej sądzono. W przeciwieństwie do badań mikrobiomu ssaków prowadzonych od lat, mikrobiom przewodu pokarmowego ryb jest dość nową dziedziną nauki. Jednym z ważniejszych zagadnień w intensywnej akwakulturze jest określenie wpływu domestykacji ryb na zbiorowisko bakterii zasiedlających ich przewód pokarmowy. W związku z tym, interesującym zadaniem badawczym jest porównanie mikrobiomów przewodu pokarmowego ryb dziko żyjących i hodowlanych. W niniejszym projekcie uwagę zwrócono na lina, który powszechnie występuje w środowisku naturalnym, a w ostatnich latach hodowany jest w sztucznie wytworzonych warunkach.

Jak donoszą najnowsze badania, w przewodzie pokarmowym ryb mogą znajdować się bakterie zdolne do syntezy i kumulacji polihydroksykwasów (PHA). PHA tworzą szeroką grupę biopolimerów o właściwościach podobnych do tworzyw sztucznych, które w przeciwieństwie do innych tworzyw, są podatne na biodegradację. Dzięki temu, polimery te rozpatrywane są jako materiał mogący w przyszłości zastąpić szkodliwy dla środowiska plastik. PHA gromadzone przez bakterie mogą być wykorzystane przez nie jako zapas energii w przypadku, gdy w otoczeniu bakterii zabraknie pokarmu. Takim niestabilnym środowiskiem, o zmiennej dostępności pokarmu jest właśnie przewód pokarmowy ryb. Bakterie posiadające zdolność do syntezy PHA wykazują przewagę nad innymi bakteriami, gdyż są w stanie przetrwać warunki głodu. Dlatego też rola bakterii gromadzących PHA w przewodzie pokarmowym ryb może mieć ogromne znaczenie. Wiedza o funkcjach bakterii kumulujących PHA w przewodzie pokarmowym ryb może być wykorzystana do poprawy wzrostu ryb poprzez suplementację pasz tymi bakteriami. Co więcej, stwierdzono że PHA wykazują właściwości prebiotyczne, przez co pozytywnie wpływają na stan zdrowia ryb. Być może w niedalekiej przyszłości, bakterie gromadzące PHA będą wykorzystywane w leczeniu chorób ryb, zamiast tradycyjnych terapeutyków, takich jak antybiotyki.

Badania zostaną przeprowadzone z wykorzystaniem sekwencjonowania nowej generacji (NGS - Next Generation Sequencing), nowoczesnej techniki umożliwiającej uzyskanie informacji o budowie nukleotydowej DNA. Analizie zostanie poddany fragment genu kodującego 16S rRNA, przez co możliwe będzie scharakteryzowanie bakterii bytujących w przewodzie pokarmowym badanych ryb.

Głównymi celami niniejszego projektu są:

- uzyskanie podstawowej wiedzy dotyczącej bakterii bytujących w przewodzie pokarmowym lina;
- porównanie mikrobiomów ryb żyjących w warunkach naturalnych i hodowlanych;
- detekcja w mikrobiomie przewodu pokarmowego lina bakterii gromadzących PHA;
- określenie wpływu bakterii kumulujących PHA na strukturę całego mikrobiomu przewodu pokarmowego lina.

Zaplanowane badania nie tylko dostarczą podstawowej wiedzy o gatunkach mikroorganizmów bytujących w przewodzie pokarmowym lina, ale również stworzą szansę na wykorzystanie zdobytej wiedzy w praktyce. Wykrycie bakterii kumulujących PHA będzie podstawą aby wnioskować, że ich obecność może mieć wpływ na funkcjonowanie całego mikrobiomu przewodu pokarmowego. W przyszłości stworzy to możliwość biomanipulowania mikrobiomem przewodu pokarmowego w celu zwiększania efektywności wykorzystania pokarmu oraz będzie dodatkowym narzędziem w walce z chorobami ryb.