

Przewód pokarmowy i wątroba są połączone ze sobą anatomicznie. Istnieje również funkcjonalna relacja między tymi dwoma ważnymi narządami. Jednak wiedza na temat mechanizmów regulujących komunikację między jelitami a wątrobą jest nieznana.

Przewód pokarmowy jest zamieszkały przez mikroorganizmy nazwane mikrobiotą. W skład mikrobioty wchodzi: mikroorganizmy komensalne, symbiotyczne i chorobotwórcze. Kolonizacja przewodu pokarmowego za pomocą mikroflory jest kluczowym czynnikiem w rozwoju i regulacji odpowiedzi immunologicznej organizmu gospodarza, trawienia, wchłaniania składników odżywczych i ich metabolizmu. Korzystna mikroflora jelitowa pomaga nie tylko w trawieniu substancji odżywczych, ale także zmniejsza potencjał kolonizacji patogenów w jelitach. Wiedza na temat funkcji i wpływu mikrobioty na organizm gospodarza jest już dość duża i wciąż rośnie. Wiemy już, że wpływ mikrobioty nie ogranicza się do samego przewodu pokarmowego, ale dotyczy również innych narządów np. tkanek związanych z układem immunologicznym lub mózgu. Jednak wiedza na temat interakcji między mikrobiotą jelitową a wątrobą jest nadal bardzo ograniczona. Mikrobiota jelitowa nie wpływa bezpośrednio na metabolizm gospodarza, ale działa poprzez metabolity i inne cząsteczki sygnałowe. Metabolity docierają do wątroby przez żyłę wrotną i wchodzi w metabolizm wątrobowy.

Nasz zespół od wielu lat prowadzi badania mające na celu zrozumienie interakcji między mikrobiotą jelitową a organizmem kurczęcia. Przeanalizowaliśmy wpływ wczesnej (*in ovo/ w jajku*) stymulacji mikrobioty przewodu pokarmowego różnymi związkami bioaktywnymi: prebiotyki (niestrawne oligosacharydy), probiotyki (bakterie) i synbiotyki (połączenie prebiotyku i probiotyku). Ideą tej strategii jest modyfikacja składu mikrobioty jelitowej przed wykluciem. Dzięki temu jednodniowe pisklęta są lepiej przygotowane na obciążenia ze strony środowiska po wykluciu. Korzystny wpływ tej stymulacji wykazaliśmy w kilku liniach kurzych i dla wielu cech: morfologii i histologii jelit, tkanki mięśniowej i immunologicznej, modulacji fizjologicznej i molekularnej.

W aktualnym projekcie chcielibyśmy wyjaśnić mechanizmy regulujące komunikację między przewodem pokarmowym i jego mikrobiotą a wątrobą .

W tym celu zastosowany zostanie sprawdzony i funkcjonujący model wczesnej stymulacji *in ovo* mikroflory jelitowej u kurcząt podczas rozwoju embrionalnego. Stymulacja mikrobioty zostanie przeprowadzona za pomocą związków zwanych prebiotykami. Prebiotyki mogą selektywnie modulować cały ekosystem drobnoustrojów w jelitach, co powoduje tworzenie nowego środowiska metabolicznego. Wczesna stymulacja mikrobioty jelitowej za pośrednictwem prebiotyku dostarczanego *in ovo* zapewnia, że modulacja mikrobioty jelitowej jest stabilna na przestrzeni długiego okresu czasu, i że jednocześnie przeprogramowuje metabolizm organizmu kurczęcia. Uzasadnieniem takiego podejścia eksperymentalnego jest uzyskanie wystarczających kontrastów biologicznych (tj. doświadczalnych grup stymulowanych *in ovo* w porównaniu z grupą kontrolną), które są niezbędne do odpowiedzi na pytanie badawcze. Cel badawczy zostanie zweryfikowany w dwóch zadaniach.

ZADANIE 1 ma na celu analizę wpływu różnych prebiotyków na mikrobiotę jelitową i wybór dwóch najsilniejszych związków bioaktywnych.

ZADANIE 2 skoncentruje się na: molekularnych mechanizmach komunikacji między jelitami i wątrobą, w których pośredniczy mikrobiota i jej metabolity; oraz wpływu interakcji jelita - mikrobiota - wątroba na organizm gospodarza.

Wyniki tego projektu pomogą zrozumieć modulujące działanie prebiotyków dostarczanych *in ovo* na stan metaboliczny organizmu gospodarza oraz interakcje między przewodem pokarmowym - mikrobiotą a wątrobą. Wszystkie dane zebrane w ramach projektu można będzie w przyszłości wykorzystać do przygotowania rozwiązań dla branży drobiarskiej.