

Drób stanowi kluczowe źródło białka dla ludzi na całym świecie. Podobnie jak u ludzi, układ trawienny kurcząt jest wypełniony miliardami drobnych organizmów, głównie bakterii, zwanych łącznie „mikrobiomem jelitowym”. Ten mikrobiom odgrywa istotną rolę w zdrowiu kurcząt, wpływając na wszystko, od ich układu odpornościowego po sposób trawienia pokarmu. Kurczęta, które mają kontakt z dorosłymi kurami, mogą nabyć od nich korzystne bakterie. Jednak na dużych fermach drobiu pisklęta często są trzymane oddzielnie. Planujemy zbadać, jak ta separacja od dorosłych ptaków wpływa na zdrowie jelit kurcząt. Chcemy zrozumieć, jak rozwija się mikrobiom jelitowy u młodych kurcząt i jak wpływa na ich ogólny dobrobyt.

Przebadamy dwie grupy kurcząt: jedną grupę hodowaną z dorosłą kurą i drugą grupę hodowaną oddzielnie. Naszym celem jest sprawdzenie, jak ich mikrobiom jelitowy zmienia się w czasie podczas rozwoju. W tym celu pobierzemy próbki kałomoczu od kurcząt i kur w kilku punktach czasowych. Wyizolujemy DNA z próbek kałomoczu i użyjemy metody zwanej „sekwencjonowaniem całego metagenomu”, aby odczytać całe DNA z tych próbek. Pozwoli nam to na zbadanie kodu genetycznego wszystkich mikroorganizmów, a za pomocą metod obliczeniowych ujawnimy organizmy i ich geny obecne w oryginalnej próbce. W porównaniu z poprzednimi badaniami, które koncentrowały się na wybranych regionach DNA charakterystycznych dla określonych rodzajów bakterii (gatunków), robimy coś nowego: przyglądamy się mikrobiomowi jelitowemu kur z superdokładnymi szczegółami, aż będziemy mogli zobaczyć nie tylko różne gatunki bakterii, ale także różne wersje tych bakterii (szczepy). Jest to ważne, ponieważ nawet niewielkie różnice mogą oznaczać duże zmiany w tym, co te bakterie robią. Tworząc kompletne profile genetyczne i porównując je, możemy dokładnie określić szczepy bakterii wspólne dla kur i kurcząt lub kurcząt i środowiska. Opracujemy zaawansowane metody obliczeniowe, aby śledzić te transmisje szczepów bakterii i sprawdzić, jak długo pozostają one w jelitach piskląt. Zmierzymy również ogólny stan zdrowia piskląt, obserwując takie rzeczy jak, na przykład, biomarkery stanu zapalnego jelit.

Spodziewamy się, że pisklęta hodowane z kurami rozwiną zdrowszy mikrobiom jelitowy, ponieważ otrzymają korzystne bakterie bezpośrednio od dorosłych kur. Uważamy że te pisklęta będą miały silniejszy układ odpornościowy i lepsze zdrowie jelit w porównaniu z pisklętami hodowanymi oddzielnie. Oczekujemy również, że mikrobiom piskląt hodowanych z kurami będzie bardziej zdolny do przetwarzania niektórych składników odżywczych niż mikrobiom piskląt hodowanych oddzielnie. Naszym celem jest zidentyfikowanie konkretnych szczepów bakterii, które są związane z dobrym zdrowiem kurcząt. Te „dobre bakterie” mogłyby potencjalnie być wykorzystane jako probiotyki w celu poprawy zdrowia kurcząt hodowanych w warunkach komercyjnych. Opracujemy również przyjazne dla użytkownika narzędzia komputerowe, które pomogą innym badaczom analizować podobne dane z innych organizmów, nawet jeśli nie mają oni szerokich umiejętności komputerowych.

Poprzez zrozumienie w jaki sposób transmisja bakterii jelitowych od dorosłej kury wpływa na rozwój mikrobiomu jelitowego u kurcząt, możemy przyczynić się do opracowania strategii poprawy zdrowia i dobrostanu kurcząt. Te badania mogą prowadzić do bardziej efektywnych i zrównoważonych praktyk hodowli kurcząt, zmniejszając potrzebę stosowania antybiotyków. Zdrowsze kurczęta oznaczają bezpieczniejszą i bardziej niezawodną żywność dla wszystkich, a także zmniejszone ryzyko finansowe dla rolników.