

W ostatniej dekadzie obserwowany jest intensywny wzrost produkcji drobiarskiej. Roczna produkcja mięsa kurcząt brojlerów na świecie osiągnęła poziom 100 mln ton, i jest to obecnie najszybciej rozwijający się sektor produkcji zwierzęcej (z perspektywą dalszego wzrostu). Jednak utrzymywanie kurcząt brojlerów w intensywnych warunkach produkcyjnych powoduje obniżenie odporności ptaków na czynnik stresowe, co jest przyczyną narastających problemów zdrowotnych, w tym głównie zaburzających pracę przewodu pokarmowego oraz procesy metaboliczne warunkujące jakość i właściwości fizyko-chemiczne mięsa. Ma to swoje negatywne konsekwencje gdyż straty produkcyjne spowodowane pogorszeniem wyników odchowu, wzrostem zachorowalności i upadków ptaków w rezultacie chorób jelitowych u kurcząt brojlerów szacowane są na 2 miliardy dolarów rocznie. Ponadto, mięso kurcząt stanowi w coraz większym stopniu zagrożenie dla konsumentów jako wektor infekcji jelitowych oraz źródło antybiotykoopornych bakterii z powodu zwiększonego użycia leków i braku prewencyjnych metod w produkcji (profilaktyki).

Jednak wyniki badań wskazują, że procesy zapalne u kurcząt wywołane różnymi czynnikami stresogennymi mogą być w pewnym stopniu kontrolowane poprzez bioasekurację, przy zastosowaniu alternatywnych do środków farmakologicznych metod. Ponieważ przewód pokarmowy u kurcząt wraz z zasiedlającą go mikroflorą jelitową stanowią pierwszą linię obrony przeciwko patogenom oraz w dużym stopniu warunkują odpowiedź immunologiczną, żywieniowe metody ich modulacji stwarzają możliwość do efektywnego wzmocnienia oporności ptaków na czynniki stresowe. Potencjalnymi regulatorami oddziałującymi w sposób mechaniczny, humoralny, neurologiczny i immunologiczny na układ pokarmowy w tym także na zasiedlającą go mikroflorę bakteryjną są kannabinoidy z konopi włóknistych (*Cannabis sativa*) oraz selen. Chociaż mechanizmy leżące u podstaw działania kannabinoidów i selenu nie zostały jeszcze w pełni wyjaśnione, można przyjąć na podstawie wstępnych doniesień, że oba związki bioaktywne pośredniczą zarówno w procesach warunkujących funkcjonowanie oraz integralność jelit jak i warunkują mechanizmy związane z odpornością na infekcje ptaków, stąd związki te mogą mieć znaczący potencjał zmniejszania podatności na infekcje u kurcząt. Jednak do zweryfikowania ich potencjału immunomodulującego niezbędne jest zbadanie i wyjaśnienie interakcji, które zachodzą pomiędzy oddziaływaniem kannabinoidów i selenu na mechanizmy warunkujące stan funkcjonalny przewodu pokarmowego ptaków.

W niniejszym projekcie będzie weryfikowana hipoteza badawcza, która zakłada, że użycie w diecie kurcząt brojlerów poddanych nekrotycznemu zapaleniu jelit (NE) wywołanego przez bakterie *C. perfringens*, kannabidiolu (CBD; nowego ekstraktu z konopi włóknistych) oraz nanocząstek selenu (nano-Se) będzie miało bezpośredni wpływ regulacyjny na funkcjonalność i integralność jelit, i będzie przeciwdziałać procesom zapalnym. Badane składniki bioaktywne będą także pośrednio zapobiegać wytworzeniu biofilmu przez bakterie nekrotyczne w końcowych odcinkach jelit. Zastosowane składniki bioaktywne będą regulować procesy wykorzystania energii podczas stanu zapalnego przez co zapewnią wysoką efektywność odpowiedzi immunologicznej oraz będą korzystnie wpływać na procesy metaboliczne warunkujące właściwości fizykochemiczne i jakość mięsa kurcząt.

Badania będą realizowane w trzech etapach: w **pierwszym etapie** (dwa doświadczenia przeprowadzone na kurczakach brojlerach), będzie weryfikowana optymalna dawka CBD (doświadczenie 1) i nano-Se (doświadczenie 2) w kierunku odpowiedzi przewodu pokarmowego ptaków na NE. W **drugim etapie** (jedno doświadczenie na kurczętach brojlerach) zostanie zbadana interakcja pomiędzy działaniem CBD i nano-Se. W tym celu optymalne dawki CBD i nano-Se (zweryfikowane w poprzednim etapie) zostaną użyte w dietach doświadczalnych w celu zweryfikowania ich wpływu na funkcjonalność i integralność jelit u kurcząt poddanych NE: (i) ekspresja genów regulujących odporność, metabolizm oraz integralność, (ii) potencjał antyoksydacyjny, (iii) wskaźniki morfologiczne błony śluzowej, (iv) skład i aktywność mikroflory bakteryjnej oraz (v) proces tworzenia biofilmu przez bakterie nekrotyczne. W **trzecim etapie** (jedno doświadczenie na kurczakach poddanych NE i jedno na szczurach) zostanie określony poziom odkładania CBD i nano-Se w tkankach kurcząt, oraz potencjał CBD i nano-Se regulujący procesy metaboliczne determinujące cechy jakościowe mięsa. Od kurcząt w 35 dniu życia zostanie pobrany mięsień piersiowy w celu oceny właściwości fizyko-chemicznych. Pozostałe tuszki kurcząt (autoklawowane, pozbawione kości i piór) będą liofilizowane i zostaną włączone do diet doświadczalnych podawanych 10-tygodniowym szczurom (zwierzę modelowe dla człowieka) przez co najmniej 8 tygodni w celu oceny ich potencjalnego wpływu na parametry związane ze zdrowiem szczurów.

W związku z wzrastającym zagrożeniem spowodowanym niewłaściwym użyciem leków w produkcji brojlerów, podjęcie badań ukierunkowanych na poprawę zdrowotności jelit jest uzasadnione i wymaga pilnej interwencji. Niniejsze badanie mogą dostarczyć istotnych informacji dotyczących mechanizmów leżących u podstaw oddziaływań bioaktywnych cząsteczek na funkcjonalność jelit u kurcząt. Szczególnie istotne będzie lepsze zrozumienie unikalnego mechanizmu funkcjonalnego przewodu pokarmowego ptaków oraz możliwość jego modulacji poprzez czynniki żywieniowe, które są bezpieczne dla ptaków oraz konsumentów. Nawet jeśli uzyskane wyniki nie będą mogły być bezpośrednio wykorzystane w wyniku realizacji badań, będą one z pewnością stanowić cenne źródło informacji w przyszłości.