

Przyszłość kontroli kokcydiozy



Madalina Diaconu, Product Manager Pretect D, EW Nutrition i
Dr Twan van Gerwe, dyrektor techniczny, EW Nutrition

Przy kosztach przekraczających 14 miliardów USD rocznie (Blake, 2020), kokcydioza jest jednym z najbardziej niszczycielskich wyzwań jelitowych w branży drobiarskiej. Jeśli chodzi o koszty, subkliniczne formy kokcydiozy stanowią większość strat produkcyjnych, ponieważ uszkodzenie komórek jelitowych powoduje niższą masę ciała, wyższe współczynniki konwersji paszy, brak jednorodności stada i niepowodzenia w pigmentacji skóry. Temu wyzwaniu można sprostać tylko wtedy, gdy zrozumiemy podstawy kontroli kokcydiozy u drobiu i jakie opcje mają producenci w zakresie zarządzania ryzykiem kokcydiozy.

Obecne strategie pokazują słabe punkty

Dobre zarządzanie gospodarstwem, zarządzanie ściółką i programy kontroli kokcydiozy, takie jak programy wahadłowe i rotacyjne, stanowią podstawę zapobiegania klinicznej kokcydiozie. Bardziej skuteczne strategie obejmują monitorowanie choroby, strategiczne stosowanie kokcydiostatyków i coraz częściej szczepionki przeciwko kokcydiozie. Jednak wewnętrzne właściwości kokcydii sprawiają, że pasożyty te często są frustrujące w kontrolowaniu. Nabyta oporność na dostępne kokcydiostatyki jest najtrudniejszym i najtrudniejszym czynnikiem do pokonania.

Optymalnie programy kontroli kokcydiozy są opracowywane w oparciu o historię gospodarstwa i ciężkość infekcji. Tradycyjnie stosowanymi kokcydiostatykami były chemikalia i jonofory, a jonofory były antybiotykami politerowymi. Aby zapobiec rozwojowi oporności, kokcydiostatyki były stosowane w programach wahadłowych lub rotacyjnych, w których w programie rotacji zmiany przeciwkokcydiowe ze stada na stado, a także w programie wahadłowym w ciągu jednego cyklu produkcyjnego (Chapman, 1997).

Strategie kontroli nie są jednak w 100% skuteczne. Powodem tego jest brak różnorodności dostępnych leków i nadużywanie niektórych leków w programach. Dodatkowy brak wystarczającego monitorowania kokcydiozy i rygorystycznej optymalizacji finansowej często prowadzi do oszczędnych, ale tylko marginalnie skutecznych rozwiązań. Na pierwszy rzut oka wydają się skuteczne, ale w rzeczywistości promują oporność, rozwój subklinicznej kokcydiozy, wyrażonej w pogorszonym współczynniku konwersji

paszy, a być może także klinicznej kokcydiozy.

Wymagania rynkowe i regulacje napędzają strategie kontroli kokcydiozy

Zmiana strategii kontroli kokcydiozy ma dwa główne czynniki: globalne zainteresowanie łagodzeniem oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe oraz zapotrzebowanie konsumentów na produkcję mięsa bez antybiotyków.

Władze pozostawiły jonofory nietknięte

Już pod koniec 1990 roku, z obawy przed rosnącą opornością na środki przeciwdrobnoustrojowe, UE wycofała zezwolenie na stosowanie awoparcyny, bacytracyny, spiramycyny, wirginiamycyny i fosforanu tylozyny, typowych stymulatorów wzrostu, aby "pomóc zmniejszyć oporność na antybiotyki stosowane w terapii medycznej". Jednak jonofory, będące również antybiotykami, pozostały nietknięte: Rozporządzenie (WE) nr 1831/2003 [13] Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 września 2003 r. wyraźnie rozróżniało kokcydiostatyki i antybiotykowe stymulatory wzrostu. W przeciwieństwie do antybiotykowych stymulatorów wzrostu, których głównym miejscem działania jest mikroflora jelitowa, kokcydiostatyki mają jedynie wtórną i resztkową aktywność przeciwko mikroflorze jelitowej. Ponadto Komisja oświadczyła w 2022 r., że obecnie nie wyklucza się stosowania kokcydiostatyków "nawet pochodzenia antybiotykowego" (MEMO/02/66, 2022), ponieważ "higieniczne środki ostrożności i adaptacyjne środki chowu nie wystarczą, aby utrzymać drób wolny od kokcydiozy" oraz że "nowoczesna hodowla drobiu jest obecnie możliwa tylko wtedy, gdy kokcydiozie można zapobiec poprzez hamowanie lub zabijanie pasożytów podczas ich rozwoju". Innymi słowy, Komisja przyznała, że jonofory są nadal dopuszczone tylko dlatego, że uważała, że nie ma innych środków zwalczania kokcydiozy w rentownej produkcji drobiu.

Trendy konsumenckie napędzały badania nad naturalnymi rozwiązaniami

Ze względu na zapotrzebowanie konsumentów na produkcję mięsa o obniżonej ilości antybiotyków lub, jeszcze lepiej, wolną od antybiotyków, zintensyfikowane badania przemysłowe mające na celu zwalczanie kokcydiozy za pomocą naturalnych rozwiązań wykazały sukces. Wiedza, badania i rozwój technologiczny są obecnie na etapie oferowania rozwiązań, które mogą być skuteczną częścią programu kontroli kokcydiów i otworzyć możliwości uczynienia produkcji drobiu jeszcze bardziej zrównoważoną poprzez zmniejszenie uzależnienia od narkotyków.

Producenci z innych krajów już zareagowali. W odróżnieniu od obchodzenia się z systemem jonoforów w UE, gdzie są one dozwolone jako dodatki paszowe, w Stanach Zjednoczonych, kokcydiostatyki należące do klasy polietarowo-jonoforowej nie są dozwolone w programach NAE (No Antibiotics Ever) i RWE (Raised Without Antibiotics). Zamiast używać jonoforów, kokcydioza jest kontrolowana za pomocą weterynaryjnej kombinacji żywych szczepionek, związków syntetycznych, fitomolekuł i zarządzania gospodarstwem. Takie podejście może być skuteczne, o czym świadczy fakt, że ponad 50% produkcji mięsa brojlerów w USA to NAE. Innym przykładem jest Australia, gdzie dwie wiodące sieci sklepów detalicznych również wykluczają chemiczne kokcydiostatyki z produkcji brojlerów. W niektórych krajach europejskich, np. w Norwegii, coraz większy nacisk kładzie się na zakaz stosowania jonoforów.

Przejsie na naturalne rozwiązania

wymaga wiedzy i finezji

Na początku przejście z produkcji konwencjonalnej na produkcję NAE może być trudne. Istnieje możliwość pominięcia jonoforów i zarządzania programem sterowania tylko za pomocą chemikaliów o różnych trybach działania. Bardziej skuteczne jest jednak połączenie szczepień i chemikaliów (program bio-wahadłowy) lub połączenie fitomolekuł ze szczepionkami i / lub chemikaliami (Gaydos, 2022).

Podstawowe szczepienia przeciwko kokcydiozie

Kiedy zdecyduje się, że naturalne roztwory będą stosowane do zwalczania kokcydiozy, należy wiedzieć kilka rzeczy na temat szczepień:

1. Istnieją różne szczepy szczepionek, naturalne wybrane z terenu i szczepy atenuowane. Te pierwsze wykazują średnią patogeniczność i umożliwiają kontrolowaną infekcję stada. Te ostatnie, będące wcześniej dojrzałymi szczepami o niższej patogenności, zwykle powodują tylko niskie lub żadne reakcje poszczepienne.
2. Program kokcydiozy, który obejmuje szczepienia, powinien obejmować okres od wylęgarni do końca cyklu produkcyjnego. Doskonałe zastosowanie szczepionek i skuteczna recyrkulacja szczepów szczepionkowych wśród brojlerów to tylko dwa przykłady warunków wstępnych, które muszą zostać spełnione, aby odnieść sukces, a tym samym wczesną i jednorodną odporność stada.
3. Perfekcyjne obchodzenie się ze szczepionkami ma kluczowe znaczenie. W tym celu personel przeprowadzający szczepienia w wylęgarni lub na fermie musi zostać przeszkolony. W niektórych sytuacjach konsekwentne stosowanie wysokiej jakości w gospodarstwie okazało się wyzwaniem. W rezultacie, rośnie zainteresowanie stosowaniem szczepionek w wylęgarni.

Fitochemikalia są doskonałym narzędziem uzupełniającym programy kontroli kokcydiozy

Ponieważ dostępność szczepionek jest ograniczona, a koszty stosowania są stosunkowo wysokie, przemysł bada środki lub produkty wspomagające i odkrył, że fitochemikalia są najlepszym wyborem. Skuteczne substancje fitochemiczne mają właściwości przeciwdrobnoustrojowe i przeciwpasożytnicze oraz zwiększają odporność ochronną u drobiu zakażonego kokcydiozą. Mogą być stosowane rotacyjnie ze szczepieniami, w celu ograniczenia reakcji poszczepiennych (nieatenuowanych) szczepionek przeciwko terenowym szczepom lub w połączeniu z chemicznymi kokcydiostatykami w programie wahadłowym.

W niedawnym artykule przeglądowym (El-Shall i in., 2022) opisano naturalne produkty ziołowe i ich ekstrakty w celu skutecznego zmniejszenia produkcji oocysty poprzez hamowanie inwazji, replikacji i rozwoju gatunków Eimeria w tkankach jelitowych kurczaka. Związki fenolowe w ekstraktach ziołowych powodują śmierć komórek kokcydiów i niższą liczbę oocyst. Ponadto dodatki ziołowe oferują korzyści, takie jak zmniejszenie peroksydacji lipidów jelitowych, ułatwienie naprawy nabłonka i zmniejszenie przepuszczalności jelit wywołanej Eimerią.

Różne środki fitochemiczne pokazano w tej uproszczonej adaptacji tabeli z El-Shall i wsp. (2022), wskazując na skutki wywierane na drób w związku z zakażeniem kokcydiami.

Związek bioaktywny	Efekt
--------------------	-------

Saponiny	<i>Hamowanie kokcydiów:</i> Wiążąc się z cholesterolem błonowym, saponiny zaburzają lipidy w błonie komórkowej pasożyta. Wpływ na aktywność enzymatyczną i metabolizm prowadzi do śmierci komórki, która następnie wywołuje efekt toksyczny w dojrzałych enterocytach w błonie śluzowej jelit. W rezultacie komórki zakażone sporozoitem są uwalniane, zanim pierwotniaki osiągną fazę merozoitu. <i>Wsparcie dla kurczaka:</i> Saponiny wzmacniają niespecyficzną odporność i zwiększają wydajność produkcyjną (wyższy dzienny przyrost i lepszy FCR, niższa śmiertelność). Zmniejszają wydalanie oocysty w kale i zmniejszają produkcję amoniaku.
Garbniki	<i>Hamowanie kokcydiów:</i> Garbniki przenikają przez ścianę oocysty kokcydiów i dezaktywują endogenne enzymy odpowiedzialne za zarodnikowanie. <i>Wsparcie dla kurczaka:</i> Dodatkowo wzmacniają aktywność przeciwciał przeciwkokcydiowych poprzez zwiększenie odporności komórkowej i humoralnej.
Flawonoidy i terpenoidy	<i>Hamowanie kokcydiów:</i> Hamują inwazję i replikację różnych gatunków kokcydiów. <i>Wsparcie dla kurczaka:</i> Wiążą się z receptorem mannozy na makrofagach i stymulują je do wytwarzania cytokin zapalnych, takich jak IL-1 do IL-6 i TNF. Większy przyrost masy ciała i niższa produkcja oocysty kałowej wskazują na supresję kokcydiozy.
Artemizynina	<i>Hamowanie kokcydiów:</i> Jego wpływ na homeostazę wapnia upośledza tworzenie się ściany oocysty i prowadzi do wadliwej ściany komórkowej, a ostatecznie do śmierci oocysty. Zwiększenie produkcji ROS bezpośrednio hamuje zarodnikowanie, a także tworzenie ścian, a zatem wpływa na cykl życiowy Eimerii. <i>Wsparcie dla kurczaka:</i> Zmniejszenie wydzielania oocysty
Proszek z liści Artemisia annua	<i>Wsparcie dla kurczaka:</i> Ochrona przed objawami patologicznymi i śmiertelnością związaną z zakażeniem Eimeria tenella. Zmniejszona punktacja zmian i wydalanie oocysty kałowej. Proszek z liści był bardziej wydajny niż olej eteryczny, co może wynikać z braku artemizyniny w oleju i większej zdolności antyoksydacyjnej liści A. annua niż oleju.
Fenole	<i>Hamowanie kokcydiów:</i> Fenole zmieniają przepuszczalność błony cytoplazmatycznej dla kationów (H⁺ i K⁺), upośledzając istotne procesy w komórce. Wynikający z tego wyciek składników komórkowych prowadzi do zachwiania równowagi wody, załamania potencjału błonowego, zahamowania syntezy ATP, a wreszcie śmierci komórki. Ze względu na toksyczny wpływ na górną warstwę dojrzałych enterocytów błony śluzowej jelit, przyspieszają naturalny proces odnowy, a zatem komórki zakażone sporozoitem są zrzucane, zanim kokcydia osiągnie fazę merozoitu.

Tabela 1: Związki bioaktywne i ich działanie przeciwkokcydowe wywierane u drobiu

Konsumenci głosują na naturalne – fitochemikalia są rozwiązaniem

Ze względu na wciąż rosnącą oporność na środki przeciwdrobnoustrojowe konsumenci naciskają na produkcję mięsa bez stosowania środków przeciwdrobnoustrojowych. Fitomolekuły, jako naturalne rozwiązanie, stwarzają możliwości uczynienia produkcji drobiu bardziej zrównoważoną poprzez zmniejszenie zależności od szkodliwych leków. Wraz z ich pojawieniem się istnieje nadzieja, że oporność na antybiotyki może być kontrolowana bez wpływu na opłacalność hodowli drobiu.