

Optimising breeder performance through enhanced livability

Enhancing breeder reproduction performance often encompasses practices to favour mating behaviour and support the biological reproductive processes of birds. However, maintaining the survival of breeders until the end of their reproductive life is at least as crucial.

BY ROBERTO MONTANHINI NETO, CARGILL ANIMAL NUTRITION

Broiler breeding goals have expanded vastly in recent decades, combining productivity and biological B efficiency with livability and reproductive performance. The productive requirements for this continuous improvement process are not expected to slow down. Poultry production is still strongly expanding globally with notable surplus gains. Therefore, breeders must be able to express their genetic potential in many different production environments and practices, adapting to a wide range of rearing conditions.

The strong demand for animal protein, particularly from poultry, has been driving the need to implement new production units for day-old chicks (DOC). However, limitations related to environmental aspects, regulations, animal welfare practices, infrastructure cost, equipment, labour and land costs have become enormous challenges for poultry breeding companies looking to expand their breeding stock. These limitations have led to a major imbalance in the supply of DOC in the international market. In addition, even for the existing facilities in operation, increased costs for food, health, labour and genetic material, directly impact the cost of chick production that has reached levels never seen before.

Given DOC's high added value, poultry breeder producers continue to look for alternatives that support high chick production efficiency, adaptation to welfare standards and sustainable production. Any practices or technologies that can benefit the number of chicks produced by the number of breeders housed become highly relevant. The technological developments required to meet this demand for greater DOC production efficiency must focus on the search to improve the reproductive performance of birds, the number of fertile eggs, incubation processes, embryonic viability, hatchability and the quality of hatched chicks. These parameters are influenced by various biotic and abiotic factors that must be considered when optimising the efficiency of a breeder operation.

Reproductive efficiency

The reference parameter for the reproductive efficiency of batches of heavy breeders is the maximised production capacity of fertilised eggs by the number of birds housed in the production units. Unfortunately, fertility, hatchability, or embryo livability have low heritability, making genetic improvement in this direction extremely challenging. Therefore, to support reproduction performance, adopting practices to favour mating behaviour and enhancing the biological reproductive processes of birds are the primary approaches to take. However, maintaining the survival of breeders until the end of their reproductive life is also crucial.

Flocks that, for some reason, have been impacted by reduced breeding bird livability will inevitably have their chick production capacity decreased. This capacity reduction can be further aggravated by the reduced livability of young breeders that have great potential for early fertilised egg production. The sanitary management of breeding birds should receive as much attention and care from producers as productive management, since sanitation and biosafety affect livability, directly

impacting the number of eggs that breeding flocks can produce. In addition, these biosafety and breeder health precautions must be taken in the housing of future breeders, during the production of hatching eggs, right up until removal from the breeder flock.

Immune system

Robust health management programmes go far beyond following a typical 'vaccination schedule', as widely advocated by genetics companies in their familiar production guidelines. Besides the hygienic conditions in which the birds are reared, it is essential to understand the main epizootic risks and strains of prominent unfavourable bacteria to which the birds are exposed in the respective regions and production environments, to determine which preventive approaches to select. However, for optimal efficiency of the vaccines administered, the immune health potential of the birds also needs to be taken into account.



The reference parameter for the reproductive efficiency of batches of heavy breeders is the maximised production capacity of fertilised eggs by the number of birds housed.

PHOTO: CARGILL

Modern commercial poultry breeders seem to have limited immunocompetence and low resistance to stressors, leading to lower livability. Unfortunately, genetic selection for performance traits may negatively impact immunity. Optimising the immune health of breeder birds is vital to maintaining their overall health as a direct effect and, indirectly, that of their offspring. Many technologies have been developed to optimise the immune response capacity of breeder poultry flocks. Thus, efforts have also focused on exploring the development and potential for using natural immunomodulators.

Natural immunomodulators

Several recent studies have described the dietary addition of a natural immunomodulator based on a postbiotic from a *Saccharomyces cerevisiae* fermentation product in broiler breeder feeds that can modulate birds' innate and humoral immunity. This addition can also increase T-cell repertoires in the spleen and blood, indicating an upregulation of cellular immunity. These effects

potentially accelerate the formation of specific immune protection after vaccination against several harmful bacteria of interest. The response to the postbiotic addition may modulate the innate immune system, thereby priming the defence mechanisms and shortening the time to establish the adaptive immune response. This, in turn, gives a crucial response speed to help combat challenges in flocks, which may be translated into improved livability under such challenging conditions. Plant extracts are another nature-based technology that has attracted the attention of researchers and poultry producers as a possible solution to support the health and livability of poultry breeders throughout the production period. The addition of what are known as 'phytogenic feed additives' (PFA) in poultry diets to support health has been widely observed in experimental and field conditions. Besides the known enhancement of gut functionality and fertility reproductive parameters, the addition of phytochemicals to broiler breeders' diets has been shown to help stimulate the expression of innate immunity-related genes and support host defence against challenges encountered in production settings. Other identified and widely studied benefits of botanical substances are related to observations on the downregulation of physiological markers of inflammation and protecting the organism and cells from oxidative damage.

Beneficial combination

The combination of postbiotic and PFA technologies in the same feed seems to align with and may support producers' goals of increasing the number of DOC through improved breeder livability. Studies have shown that the beneficial functionalities of postbiotics and phytochemicals interact simultaneously with the immune system and potentially play a dual role in supporting the health and well-being of breeders. The combination boosts the immune processes from many angles, from the modulation of innate response to the effectiveness of inflammatory reactions. Moreover, in parallel to their effects on the immune system, both technologies could potentially support many other demonstrated metabolic effects, such as driving gut microbiota, enhancing nutrient utilisation, stress alleviation, supporting anti-oxidative and reproductive hormonal mechanisms, etcetera, that may be crucial for achieving optimal reproductive flock livability and DOC production.

References available on request

Optymalizacja wydajności hodowlanej poprzez zwiększenie żywotności

Poprawa wydajności reprodukcyjnej stad rodzicielskich często obejmuje praktyki sprzyjające zachowaniom godowym i wspierające biologiczne procesy reprodukcyjne ptaków. Jednak co najmniej równie ważne jest utrzymanie przetrwania ptaków rozplodowych do końca ich życia reprodukcyjnego.

Autor ROBERTO MONTANHINI NETO, CARGILL ANIMAL NUTRITION

Cele hodowli brojlerów znacznie się rozszerzyły w ostatnich dziesięcioleciach, łącząc produktywność i biologiczną wydajność B z żywotnością i wydajnością reprodukcyjną. Oczekuje się, że wymagania produkcyjne dla tego ciągłego procesu doskonalenia nie ulegną spowolnieniu. Produkcja drobiu nadal silnie się rozwija na całym świecie, przynosząc znaczne zyski. Dlatego hodowcy muszą być w stanie wyrazić swój potencjał genetyczny w wielu różnych środowiskach produkcyjnych i praktykach, dostosowując się do szerokiego zakresu warunków chowu.

Silny popyt na białko zwierzęce, zwłaszcza z drobiu, napędza potrzebę wdrażania nowych jednostek produkcyjnych dla jednodniowych kurcząt (DOC). Jednak ograniczenia związane z aspektami środowiskowymi, przepisami, praktykami dobrostanu zwierząt, kosztami infrastruktury, sprzętu, pracy i gruntów stały się ogromnymi wyzwaniem dla firm zajmujących się hodowlą drobiu, które chcą rozszerzyć swoje stada hodowlane. Ograniczenia te doprowadziły do poważnej nierównowagi w podaży DOC na rynku międzynarodowym. Ponadto, nawet w przypadku istniejących zakładów, zwiększone koszty żywności, zdrowia, pracy i materiału genetycznego bezpośrednio wpływają na koszty produkcji piskląt, które osiągnęły niespotykany wcześniej poziom.

Biorąc pod uwagę wysoką wartość dodaną DOC, producenci drobiu nadal poszukują alternatyw, które wspierają wysoką wydajność produkcji piskląt, dostosowanie do standardów dobrostanu i zrównoważoną produkcję. Wszelkie praktyki lub technologie, które mogą korzystnie wpłynąć na liczbę piskląt produkowanych przez hodowców, stają się bardzo istotne. Rozwój technologiczny wymagany do zaspokojenia tego zapotrzebowania na większą wydajność produkcji DOC musi koncentrować się na poszukiwaniu poprawy wydajności reprodukcyjnej ptaków, liczby płodnych jaj, procesów inkubacji, żywotności zarodków, wylęgłości i jakości wykłutych piskląt. Na parametry te wpływają różne czynniki biotyczne i abiotyczne, które należy wziąć pod uwagę przy optymalizacji wydajności hodowli.

Wydajność reprodukcyjna

Parametrem referencyjnym dla wydajności reprodukcyjnej partii ciężkich reproduktorów jest zmaksymalizowana zdolność produkcyjna zapłodnionych jaj przez liczbę ptaków przebywających w jednostkach produkcyjnych. Niestety, płodność, wylęgowość lub żywotność zarodków mają niską odziedziczalność, co sprawia, że poprawa genetyczna w tym kierunku jest niezwykle trudna. W związku z tym, aby wspierać wydajność reprodukcyjną, należy przyjąć praktyki sprzyjające zachowaniom godowym i wzmacniające biologiczne procesy reprodukcyjne ptaków. Kluczowe znaczenie ma jednak również utrzymanie przeżywalności hodowców do końca ich życia reprodukcyjnego.

Stada, które z jakiegoś powodu zostały dotknięte zmniejszoną żywotnością ptaków hodowlanych, nieuchronnie będą miały zmniejszoną zdolność do produkcji piskląt. Zmniejszenie tej wydajności może być dodatkowo pogłębione przez zmniejszoną żywotność młodych ptaków hodowlanych, które mają duży potencjał do wczesnej produkcji zapłodnionych jaj. Opieka sanitarna nad ptakami hodowlanymi powinna być przedmiotem takiej samej uwagi i troski ze strony producentów, jak zarządzanie produkcją, ponieważ warunki sanitarne i bezpieczeństwo biologiczne wpływają na żywotność, bezpośrednio wpływając na liczbę jaj, które stada reprodukcyjne mogą wyprodukować. Ponadto, te środki ostrożności w zakresie bezpieczeństwa biologicznego i zdrowia reproduktorów muszą być podejmowane w pomieszczeniach dla przyszłych reproduktorów, podczas produkcji jaj wylęgowych, aż do chwili ich usunięcia ze stada reprodukcyjnego.

Układ odpornościowy

Solidne programy zarządzania zdrowiem wykraczają daleko poza przestrzeganie typowego "harmonogramu szczepień", co jest powszechnie zalecane przez firmy hodowlane w ich znanych wytycznych produkcyjnych. Oprócz warunków higienicznych, w jakich hodowane są ptaki, niezbędne jest zrozumienie głównych zagrożeń epizootycznych i szczepów wybitnie niekorzystnych bakterii, na które narażone są ptaki w odpowiednich regionach i środowiskach produkcyjnych, aby określić, które metody zapobiegawcze należy wybrać. Jednakże, aby zapewnić optymalną skuteczność podawanych szczepionek, należy również wziąć pod uwagę potencjał immunologiczny ptaków.



Parametrem referencyjnym dla wydajności reprodukcyjnej stad kur reprodukcyjnych jest zmaksymalizowana zdolność produkcyjna zapłodnionych jaj w przeliczeniu na liczbę trzymanyh ptaków.

FOTO: CARGILL

Wydaje się, że współcześni komercyjni hodowcy drobiu mają ograniczoną immunokompetencję i niską odporność na czynniki stresowe, co prowadzi do niższej żywotności. Niestety, selekcja genetyczna pod kątem cech użytkowych może negatywnie wpływać na odporność. Optymalizacja zdrowia immunologicznego ptaków hodowlanych ma kluczowe znaczenie dla utrzymania ich ogólnego stanu zdrowia, a pośrednio także ich potomstwa. Opracowano wiele technologii

mających na celu optymalizację zdolności odpowiedzi immunologicznej stad drobiu hodowlanego. W związku z tym wysiłki skupiły się również na badaniu rozwoju i możliwości wykorzystania naturalnych immunomodulatorów.

Naturalne immunomodulatory

W kilku ostatnich badaniach opisano dodawanie do paszy dla brojlerów naturalnego immunomodulatora opartego na postbiotyku z produktu fermentacji *Saccharomyces cerevisiae*, który może modulować wrodzoną i humoralną odporność ptaków. Dodatek ten może również zwiększyć liczebność limfocytów T w śledzionie i krwi, wskazując na regulację w górę odporności komórkowej. Efekty te potencjalnie przyspieszają tworzenie specyficznej ochrony immunologicznej po szczepieniu przeciwko kilku szkodliwym bakteriom. Odpowiedź na dodatek postbiotyczny może modulować wrodzony układ odpornościowy, tym samym uruchamiając mechanizmy obronne i skracając czas do ustanowienia adaptacyjnej odpowiedzi immunologicznej. To z kolei zapewnia kluczową szybkość reakcji, aby pomóc w walce z wyzwaniami w stadach, co może przełożyć się na lepszą przeżywalność w tak trudnych warunkach. Ekstrakty roślinne to kolejna technologia oparta na naturze, która przyciągnęła uwagę naukowców i producentów drobiu jako możliwe rozwiązanie wspierające zdrowie i żywotność hodowców drobiu przez cały okres produkcji. Dodawanie tak zwanych "fitogenicznych dodatków paszowych" (PFA) do diety drobiu w celu wspierania zdrowia było szeroko obserwowane w warunkach eksperymentalnych i polowych. Oprócz znanej poprawy funkcjonalności jelit i parametrów reprodukcyjnych płodności, wykazano, że dodatek fitogenów do diety brojlerów pomaga stymulować ekspresję genów związanych z wrodzoną odpornością i wspiera obronę gospodarza przed wyzwaniami napotykanymi w warunkach produkcyjnych. Inne zidentyfikowane i szeroko przebadane korzyści substancji botanicznych są związane z obserwacjami dotyczącymi obniżenia fizjologicznych markerów stanu zapalnego oraz ochrony organizmu i komórek przed uszkodzeniami oksydacyjnymi.

Korzystne połączenie

Połączenie technologii postbiotyków i PFA w tej samej paszy wydaje się być zgodne i może wspierać cele producentów w zakresie zwiększenia liczby DOC poprzez poprawę żywotności reproduktorów. Badania wykazały, że korzystne funkcje postbiotyków i fitogenów oddziałują jednocześnie z układem odpornościowym i potencjalnie odgrywają podwójną rolę we wspieraniu zdrowia i dobrego samopoczucia hodowców. Połączenie to wzmacnia procesy odpornościowe pod wieloma względami, od modulacji odpowiedzi wrodzonej po skuteczność reakcji zapalnych. Co więcej, równoległe do ich wpływu na układ odpornościowy, obie technologie mogą potencjalnie wspierać wiele innych wykazanych efektów metabolicznych, takich jak napędzanie mikroflory jelitowej, zwiększanie wykorzystania składników odżywczych, łagodzenie stresu, wspieranie mechanizmów antyoksydacyjnych i hormonalnych, które mogą mieć kluczowe znaczenie dla osiągnięcia optymalnej żywotności stada reprodukcyjnego i produkcji DOC.

Referencje dostępne na życzenie