

Calculating the performance payoff of dietary blends



In a study involving more than 7,000 broiler chickens challenged with Eimeria, scientists evaluated seven different feed additive blends at Scandinavian Poultry Research, Norway.

Research at the University of Norway is helping to address the return on investment (ROI) question of feed additive blends. The commercial marketplace has seen several different classes of additive blends formulated to help broilers manage a broad spectrum of challenges without antibiotics. As ingredients in these blends are often costly, producers question whether an improvement in performance delivers value that exceeds the cost of the additive.

Economics

By Giseli Heim, Selko

Considering whether to introduce a feed additive blend into the broiler diet raises many questions for poultry producers. How will the blend benefit the flocks' performance? How effective will a feed additive blend be in terms of delivering the desired health and performance benefits? What makes this blend different from all the other options on the market? But, above and beyond all of these considerations, there is usually one question that remains uppermost in poultry producers' minds: Is it worth it? In other words, do the benefits outweigh the financial cost of including a feed additive blend in the diet?

Evaluating the ROI of blended feed additives

In a study involving more than 7,000 broiler chickens challenged with *Eimeria*, scientists evaluated seven different feed additive blends at Scandinavian Poultry Research in Våler, Hedmark, Norway. The performance of bird groups receiving each blend was compared with each other and to a control group receiving no blend. Beyond zootechnical performance, researchers analyzed the results from a financial point of view. What did they find when considering the nutritional ROI? Only two of the seven feed additive solutions tested showed a positive added value per broiler. Five of the feed additives did not deliver a value that compensated for the cost of including the feed additive solution. The highest added value per broiler compared to the negative control group was for Selko Presan-FY, which delivered an added value of € 0.055 per bird compared to the control group (Figure 1). The zootechnical performance aspects considered in the economic analysis included body weight gain (BWG) and feed conversion ratio (FCR).

Unlocking ingredients for performance

Different ingredients, of course, target different performance benefits and the study findings raise an important question – what is the right combination of ingredients to unlock performance? Traditionally, research has focused on the efficacy of individual ingredients. As scientists learn more about the strong association between production performance, intestinal microbiota and its integrity, so there has been more focus on how different ingredients support contributors to gut health. For example, scientists are considering the effects of dietary blends on morphological changes of the intestines, immunomodulatory effects and gut barrier function. Given the complex challenges birds face, a broad-spectrum, synergistic blend of feed additives included in the diet aims to deliver multiple modes of action.

With the goal of understanding how feed additive blends influence the growth performance of challenged broilers raised without antibiotics and coccidiostats, the trial in Norway evaluated seven different feed additive blends.

- Blend 1 was a blend of short and medium-chain fatty acids (SCMFA) developed by Selko, including slow release C12 target release butyrates and a phenolic compound (capsicum extract). This combination relies on the antibacterial and gut supporting effects of organic acids, plus the antioxidative and immunomodulatory effects of plant feed additives.
- Blend 2 was a combination of probiotics and prebiotics containing a jejunum isolate, ileum isolate, caeca isolate and plant-derived fructo-oligosaccharides from inulin.

- Blend 3 combined organic acids and plant extracts with benzoic acid and a blend of essential oils
- Blend 4 was a combination of organic acids and plant extracts, including short and medium-chain fatty acids and essential oils.
- Blend 5 included organic acids and plant extracts, phytochemicals with glycerol-esterified MCFAs and phytochemicals, including essential oils, saponins and bitter and pungent substances.
- Blend 6 was a combination of prebiotic and plant extracts that included *Saccharomyces cerevisiae* cell wall components from turmeric, and chili peppers.
- Blend 7 combined organic acids and prebiotics and included dehydrated *Saccharomyces cerevisiae* culture with whole cell metabolites and medium nutrients and diformate.

Birds receiving Blend 1 showed a significant ($p < 0.05$) increase in BWG and a significant ($p < 0.05$) improvement in FCR. Over the complete growing cycle, birds receiving the first blend exhibited the highest BWG, translating into a 7.8% higher body weight compared to the control group, and 6.6% higher on average than the other blends. Birds receiving Blend 1 also had a 2% improvement in FCR on average compared to all other treatments.

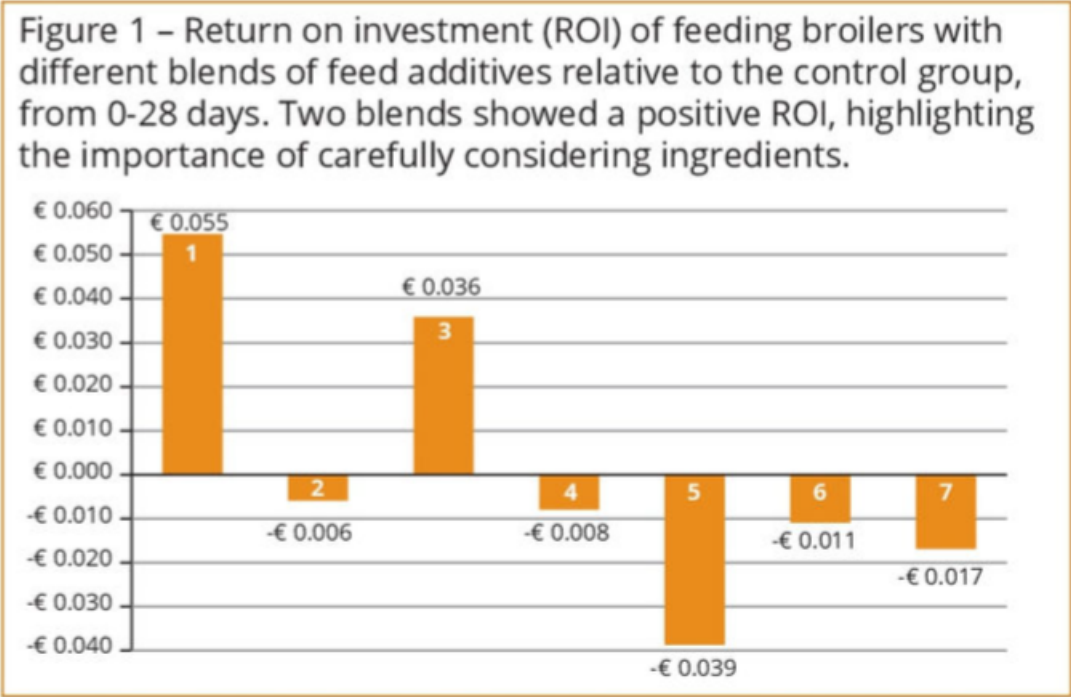
As can be seen in the descriptions of each blend, today's feed additive blends include a wide range of substances. Looking at Blend 1 that delivered performance improvements contributing to a positive ROI, ingredients included organic acids with high pKa, MCFAs and alkyl ester of C12 to reduce total bacterial counts and improve microbial diversity of the microbiome. The blend also includes target release butyrates and capsicum extract which are known to support gut integrity by supporting tight junction build-up and increasing villi length. Blend 3 was the only other blend also to deliver a positive ROI.

Developmental milestones

Nutritional strategies including the use of blends should also take into account broilers' developmental challenges. Considering that development of the birds' microbiome largely occurs in the first two weeks of life, the study in Norway included two phases – an unchallenged phase from 0 to 14 days and a challenged phase from day 14 to day 28. Blend 1 demonstrated an improvement in both BWG and FCR during the first two weeks of life, confirming that ingredients supporting a healthy microbiota play a role in helping the bird build a strong and resilient microbiome, enabling efficient production performance. Other research has

demonstrated that using a broad-spectrum feed additive can be beneficial when managing severe first-week health challenges.

Sometimes research yields unexpected insights. The objective of the study was to consider how Blend 1 performed against other popular blends of feed additive in broilers reared without antibiotics or coccidiostats. However, when the researchers looked at the zotechnical performance improvements from an economic perspective, it became clear that carefully selected blends can support not only birds but producers as well. As regulatory controls and consumer demand continue to drive reductions and even the elimination of antibiotics in production practices, these findings demonstrate that improved performance does not have to mean diminished profitability. Feed additive blends that deliver a broad-spectrum approach can both defend against real-world production challenges and support production economics.



Obliczanie korzyści z wydajności mieszanek żywieniowych



W badaniu obejmującym ponad 7000 kurcząt brojlerów zakażonych Eimeria, naukowcy oceniali siedem różnych mieszanek dodatków paszowych w Scandinavian Poultry Research, Norway.

Badania prowadzone na Uniwersytecie Norweskim pomagają rozwiązać problem zwrotu z inwestycji (ROI) w przypadku mieszanek dodatków paszowych. Na rynku komercyjnym pojawiło się kilka różnych klas mieszanek dodatków, które mają pomóc brojlerom w radzeniu sobie z szerokim spektrum wyzwań bez antybiotyków. Ponieważ składniki tych mieszanek są często kosztowne, producenci zastanawiają się, czy poprawa wydajności zapewnia wartość, która przekracza koszt dodatku.

Ekonomia

Giseli Heim, Selko

Rozważanie możliwości wprowadzenia do diety brojlerów mieszanki paszowej rodzi wiele pytań dla producentów drobiu. W jaki sposób mieszanka wpłynie korzystnie na wydajność stada? Jak skuteczna będzie mieszanka dodatków paszowych w zakresie dostarczania pożądanych korzyści zdrowotnych i użytkowych? Co sprawia, że ta mieszanka różni się od wszystkich innych opcji dostępnych na rynku? Jednak poza tymi wszystkimi rozważaniami, w głowach producentów drobiu pozostaje zazwyczaj jedno pytanie: Czy to się opłaca? Innymi słowy, czy korzyści przewyższają koszty finansowe włączenia do diety mieszanki dodatków paszowych?

Ocena ROI mieszanych dodatków paszowych

W badaniu obejmującym ponad 7000 kurcząt brojlerów zakażonych Eimeria, naukowcy oceniali siedem różnych mieszanek dodatków paszowych w Scandinavian Poultry Research w Våler, Hedmark, Norwegia. Wydajność grup ptaków otrzymujących każdą mieszankę była porównywana ze sobą oraz z grupą kontrolną nie otrzymującą żadnej mieszanki. Poza wydajnością zootechniczną, badacze przeanalizowali wyniki z finansowego punktu widzenia. Co odkryli biorąc pod uwagę żywieniowy ROI? Tylko dwa z siedmiu testowanych dodatków paszowych wykazały pozytywną wartość dodaną na brojlera. Pięć z dodatków paszowych nie dostarczyło wartości, która zrekompensowała koszt włączenia dodatkowego źródła żywienia. Najwyższą wartość dodaną w przeliczeniu na brojlera w porównaniu z negatywną grupą kontrolną miał Selko Presan-FY, który dostarczył wartość dodaną w wysokości 0,055 € na ptaka w porównaniu z grupą

kontrolną (rysunek 1). Zootechniczne aspekty wydajności uwzględnione w analizie ekonomicznej obejmowały przyrost masy ciała (BWG) i współczynnik konwersji paszy (FCR).

Odblokowanie składników dla wydajności

Różne składniki, oczywiście, mają na celu różne korzyści dla wydajności, a wyniki badań podnoszą ważne pytanie - jaka jest właściwa kombinacja składników, aby uzyskać wydajność? Tradycyjnie, badania koncentrowały się na skuteczności poszczególnych składników. W miarę jak naukowcy dowiadują się więcej o silnym związku między wydajnością produkcji, mikrobiotą jelitową i jej integralnością, zaczęto zwracać większą uwagę na to, jak różne składniki wspierają czynniki przyczyniające się do zdrowia jelit. Na przykład, naukowcy rozważają wpływ mieszanek żywieniowych na zmiany morfologiczne jelit, efekty immunomodulacyjne i funkcję bariery jelitowej. Biorąc pod uwagę złożone wyzwania stojące przed ptakami, szerokie spektrum, synergiczna mieszanka dodatków paszowych włączonych do diety ma na celu dostarczenie wielu sposobów działania.

W celu zrozumienia, jak mieszanki dodatków paszowych wpływają na wyniki wzrostu brojlerów hodowanych bez antybiotyków i kokcydiostatyków, badanie w Norwegii oceniało siedem różnych mieszanek dodatków paszowych.

- Mieszanka 1 była mieszanką krótko i średniołańcuchowych kwasów tłuszczowych (SCMFA) opracowaną przez Selko, zawierającą wolno uwalniające się docelowe maślane C12 oraz związek fenolowy (ekstrakt z papryki). Ta kombinacja opiera się na antybakteryjnym i wspierającym jelita działaniu kwasów organicznych oraz antyoksydacyjnym i immunomodulacyjnym działaniu roślinnych dodatków paszowych.
- Mieszanka 2 to połączenie probiotyków i prebiotyków zawierających izolat z jelita czczego, izolat z jelita krętego, izolat z jelita ślepego oraz pochodzące z roślin fruktooligosacharydy z inuliny.
- Mieszanka 3 łączyła kwasy organiczne i ekstrakty roślinne z kwasem benzoesowym i mieszanką olejków eterycznych
- Mieszanka 4 stanowiła połączenie kwasów organicznych i ekstraktów roślinnych, w tym krótko i średniołańcuchowych kwasów tłuszczowych oraz olejków eterycznych.
- Mieszanka 5 zawierała kwasy organiczne i ekstrakty roślinne, fitogeniki z estryfikowanymi glicerolem SMCA oraz fitogeniki, w tym olejki eteryczne, saponiny oraz substancje gorzkie i ostre.
- Mieszanka 6 była połączeniem prebiotyku i ekstraktów roślinnych, które zawierały oleożywice ściany komórkowej *Saccharomyces cerevisiae* z kurkumy, oraz papryki chili.
- Mieszanka 7 łączył kwasy organiczne i prebiotyki oraz zawierał odwodnioną kulturę *Saccharomyces cerevisiae* z metabolitami całokomórkowymi oraz pożywki i diformat.

Ptaki otrzymujące Mieszankę 1 wykazały istotny ($p < 0,05$) wzrost BWG oraz istotną ($p < 0,05$) poprawę FCR. W całym cyklu wzrostu ptaki otrzymujące pierwszą mieszankę wykazywały najwyższe BWG, co przekładało się na wyższą o 7,8% masę ciała w porównaniu z grupą kontrolną i średnio o 6,6% w porównaniu z pozostałymi mieszankami. Ptaki otrzymujące mieszankę pierwszą charakteryzowały się również poprawą FCR średnio o 2% w porównaniu do wszystkich pozostałych wariantów.

Jak widać w opisach poszczególnych mieszanek, dzisiejsze mieszanki dodatków paszowych zawierają szeroki zakres substancji. Patrząc na Mieszankę 1, która przyniosła poprawę wydajności przyczyniając się do pozytywnego ROI, składniki obejmowały kwasy organiczne o wysokim pKa, MCFA i estry alkilowe C12 w celu zmniejszenia całkowitej liczby bakterii i poprawy różnorodności mikrobiomu. Mieszanka zawiera również maślany o docelowym uwalnianiu oraz ekstrakt z papryki, które są znane z tego, że wspierają integralność jelit poprzez wspomaganie budowy szczelnych połączeń i zwiększanie długości kosmków. Mieszanka 3 była jedyną inną mieszanką, która również przyniosła pozytywny zwrot z inwestycji.

Kamienie milowe rozwoju

Strategie żywieniowe obejmujące stosowanie mieszanek powinny również uwzględniać wyzwania rozwojowe brojlerów. Biorąc pod uwagę, że rozwój mikrobiomu ptaków w dużej mierze zachodzi w pierwszych dwóch tygodniach życia, badanie przeprowadzone w Norwegii obejmowało dwie fazy - fazę bez wyzwania od 0 do 14 dni oraz fazę z wyzwaniem od 14 do 28 dnia. Mieszanka 1 wykazała poprawę zarówno BWG jak i FCR w ciągu pierwszych dwóch tygodni życia, potwierdzając, że składniki wspierające zdrową mikrobiotę odgrywają rolę w pomaganiu ptakom w budowaniu silnego i odpornego mikrobiomu, umożliwiając wydajną produkcję. Inne badania wykazały, że stosowanie dodatków paszowych o szerokim spektrum działania może być korzystne przy zarządzaniu poważnymi problemami zdrowotnymi w pierwszym tygodniu życia.

Czasami badania przynoszą nieoczekiwane spostrzeżenia. Celem badania było sprawdzenie, w jaki sposób mieszanka 1 wypada na tle innych popularnych mieszanek dodatków paszowych u brojlerów hodowanych bez antybiotyków i kokcydiostatyków. Jednakże, gdy badacze spojrzeli na poprawę wyników zootechnicznych z perspektywy ekonomicznej, stało się jasne, że starannie dobrane mieszanki mogą wspierać nie tylko ptaki, ale również producentów. W związku z tym, że kontrole rządowe i popyt konsumencki nadal prowadzą do redukcji, a nawet eliminacji antybiotyków w praktykach produkcyjnych, wyniki te pokazują, że lepsza wydajność nie musi oznaczać zmniejszonej rentowności. Mieszanki dodatków paszowych, które zapewniają szerokie spektrum działania, mogą zarówno chronić przed rzeczywistymi wyzwaniami produkcyjnymi, jak i wspierać ekonomikę produkcji.

Rysunek 1 - Zwrot z inwestycji (ROI) karmienia brojlerów różnymi mieszankami dodatków paszowych w stosunku do grupy kontrolnej, od 0-28 dnia. Dwie mieszanki wykazały pozytywny ROI, uwydatniając znaczenie starannego doboru składników.

