

Beneficial effects of organic acids in high stocking density broiler production

The stocking density for broilers can vary significantly depending on bird size, nutrition, breed, feeder space, drinker space, house dimensions, bird welfare and economic return. Nowadays, modern broiler houses allow for higher densities as long as the environment is maintained correctly. The use of organic acids can further mitigate inflammation responses, restore gut health and growth performance.

BY MORVARID REZVANI, SELKO

A high stock density (HSD) in broiler production is often employed in intensive or commercial poultry farming to maximise production efficiency and optimise the use of resources, such as space, feed and labour. While HSD can lead to increased production, it also can contribute to several important challenges, such as respiratory issues, increased stress and aggression, impaired gut health and leg disorders, all affecting bird health and well-being. Producers need to find a balance between maximising production and ensuring the health — and welfare — of the animals by employing proper management practices, including adequate ventilation, disease control and appropriate nutrition, to manage the challenges associated with HSD in broiler production. Supplementing feed additives in the diet may be one strategy to achieve the goal of maximising the weight of chicken produced per square metre, while preventing production losses due to overcrowding. Organic acids have been found to ameliorate the negative effects of high stocking density stress in broilers through the restoration of intestinal microbiota, inflammation reduction, inhibition of the NF- κ B signaling pathway and an increase in short-chain fatty acid production. Researchers used a smart blend of short and medium-chain fatty acids to develop Seiko's Selacid Green Growth. Included in the broiler feed it offers a tool to more effectively manage stress, maintain gut health and achieve growth performance.

Cost of HSD stress

Poultry raised in HSD production systems are exposed to increased stress which can negatively affect production efficiency and growth. Stressed birds can display increased inflammation and impairment of gut health which can lead to leaky gut or damage to the tight junctions, allowing harmful bacteria to enter into the bloodstream. HSD can negatively affect gut microbiota balance and lead to dysbiosis which could result in increased use of antibiotics. Dysbiosis in broilers has been estimated to impede feed conversion (FCR) by about 0.05, on average, without considering coccidiosis. Given the challenges presented by HSD systems, it is important to find alternative solutions to maintain bird health and growth in the face of production stress and without preventive reliance on antibiotics.

Figure 1 – Average BW of broilers on day 35 fed a control, Selacid® Green, or Na-butyrate 30 % treatment. Columns with different superscripts (a,b) are significantly different ($p < 0.05$).

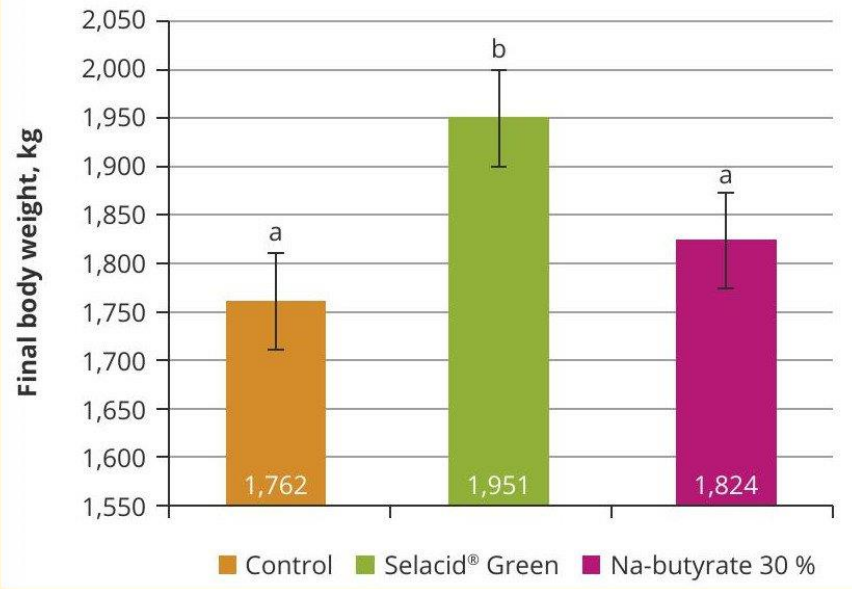
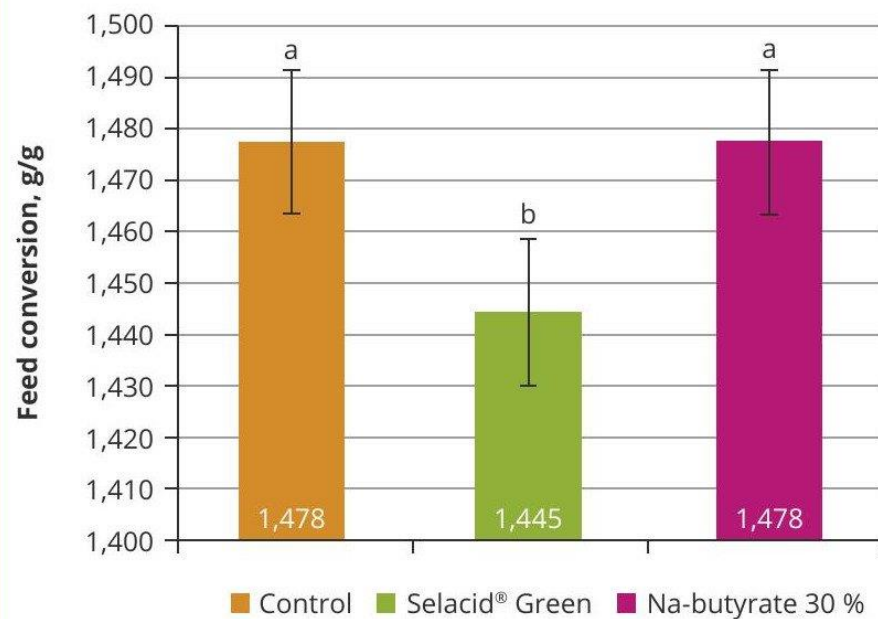


Figure 2 – Average FCR of broilers fed a control, Selacid Green, or Na-butyrate 30 % treatment for 35 days. Columns with different superscripts (a,b) are significantly different ($p < 0.05$).



Putting acids to work Adding organic acids to broiler diets could help decrease chyme pH in the upper digestive tract and increase the activity of digestive enzymes. This acidification results in a lower pathogen load and can support the establishment of beneficial bacteria throughout the intestinal tract. The crop acts as the first place of fermentation within the gastrointestinal tract and its pH may be influenced by feed ingredients and play a role in providing desirable conditions for beneficial bacteria and undesirable conditions for pathogens. In addition, diets with a high buffer capacity may limit the acidity in the foregut, permitting pathogenic bacteria to proliferate, as well as reducing the activity of digestive enzymes, thereby allowing more undigested protein to reach the hindgut and creating inflammation and gut health issues. This situation may also reduce bird performance and lead to wet litter. As a preventative strategy, adding organic acids can help the foregut maintain the acidity level needed to support 'good' bacteria and resist colonisation by pathogenic bacteria, as well as improve nutrient utilisation in broilers.

What the science says In a study which looked at the effect of high stocking density on poultry production with a basal diet and a diet supplemented with organic acids, 528 birds were split into three production systems. One group was raised in a low stocking density environment (positive control), one group was raised in a high stocking density environment (negative control), and a third group was raised in a high stocking density situation where the diet was supplemented with a blended organic acid feed additive. Birds were assessed for growth performance, intestinal barrier and intestinal microbiota, microbial metabolites and stress response indicators. Non-supplemented birds raised in the HSD situation showed increased levels of several stress indicators, including higher levels of serum corticosterone lipopolysaccharides, interleukin-1 0, tumour necrosis factor-a, and a down-regulated expression of ZO-1, which can hamper growth performance. By comparison, bird diets supplemented with the organic acid blend (Selacid Green Growth) resulted in lower levels of serum corticosterone, lipopolysaccharides, interleukin-113, and tumour necrosis factor-a, along with up-regulated interleukin-1 0, mRNA expression of ZO-1, and improved growth performance compared to the negative control group birds.



Organic acids have been found to ameliorate the negative effects of high stocking density stress in broilers. PHOTO: SELKO

Additionally, supplemented birds showed an increase in the amount of Bacteroidetes and restored the balance of the microbial ecosystem compared to the stressed, non-supplemented birds. Birds receiving the organic acid blend also showed higher levels of acetic and butyric acids which have a

significant correlation with intestinal inflammation indicators. Overall, the trial demonstrated that Selacid Green Growth can play a role in mediating HSD-induced inflammatory responses and restoring gut microbial composition and growth performance, which suggests the positive impact of a nutritional strategy to alleviate HSD-induced stress in broilers. Blending for effect, efficiency and economics In a second trial, broiler growth performance and feed conversion were examined for 975 birds in antibiotic-free production. Birds received one of three diets - a control feed, a feed supplemented with a sodium-butyrate additive, or feed that included an organic acid blend - for 35 days. Broilers fed the organic acid-supplemented feed showed an improved feed conversion ratio, a better European Production Efficiency Factor (EPEF) and had a higher average body weight at the end of the trial. The EPEF or European broiler index is a production indicator calculated using average daily gain, percentage survival rate, feed conversion ratio, excluding first week mortality.

References available on request.

Korzystny wpływ kwasów organicznych w produkcji brojlerów o wyższej gęstości obsady

FINANSOWANE Z FUNDUSZU PROMOCJI MIĘSA DROBIOWEGO

Zagęszczenie brojlerów może się znacznie różnić w zależności od wielkości ptaków, żywienia, rasy, miejsca na karmidła, poidła, wymiarów kurnika, dobrostanu ptaków i zwrotu ekonomicznego. Obecnie nowoczesne brojlernie pozwalają na wyższe zagęszczenie, o ile środowisko jest prawidłowo utrzymywane. Stosowanie kwasów organicznych może dodatkowo złagodzić reakcje zapalne, przywrócić zdrowie jelit i wydajność wzrostu.

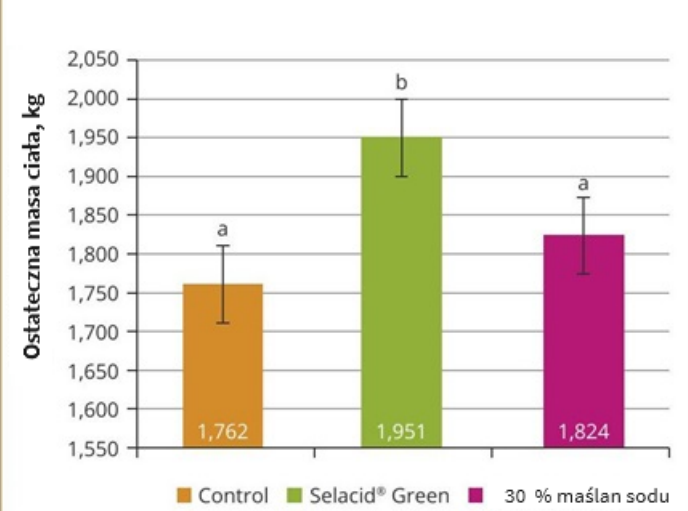
MORVARID REZVANI, SELKO

Wysokie zagęszczenie stada (HSD) w produkcji brojlerów jest często stosowane w intensywnej lub komercyjnej hodowli drobiu w celu maksymalizacji wydajności produkcji i optymalizacji wykorzystania zasobów, takich jak przestrzeń, pasza i siła robocza. Podczas gdy HSD może prowadzić do zwiększenia produkcji, może również przyczyniać się do kilku ważnych wyzwań, takich jak problemy z oddychaniem, zwiększony stres i agresja, upośledzone zdrowie jelit i schorzenia nóg, wszystkie wpływające na zdrowie i dobre samopoczucie ptaków. Producenci muszą znaleźć równowagę między maksymalizacją produkcji a zapewnieniem zdrowia - i dobrostanu - zwierząt poprzez stosowanie odpowiednich praktyk zarządzania, w tym odpowiedniej wentylacji, kontroli chorób i odpowiedniego żywienia, aby sprostać wyzwaniom związanym z HSD w produkcji brojlerów. Uzupełnianie diety dodatkami paszowymi może być jedną ze strategii osiągnięcia celu, jakim jest maksymalizacja masy kurczaka wyprodukowanego na metr kwadratowy, przy jednoczesnym zapobieganiu stratom produkcyjnym spowodowanym nadmiernym zagęszczeniem. Stwierdzono, że kwasy organiczne łagodzą negatywne skutki stresu związanego z wysoką gęstością obsady u brojlerów poprzez odbudowę mikroflory jelitowej, zmniejszenie stanu zapalnego, hamowanie szlaku sygnałowego NF-kB i zwiększenie produkcji krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych. Naukowcy wykorzystali inteligentną mieszankę krótko- i średniołańcuchowych kwasów tłuszczowych do opracowania Selacid Green Growth firmy Seiko. Zawarty w paszy dla brojlerów oferuje narzędzie do skuteczniejszego radzenia sobie ze stresem, utrzymania zdrowia jelit i osiągnięcia wydajności wzrostu.

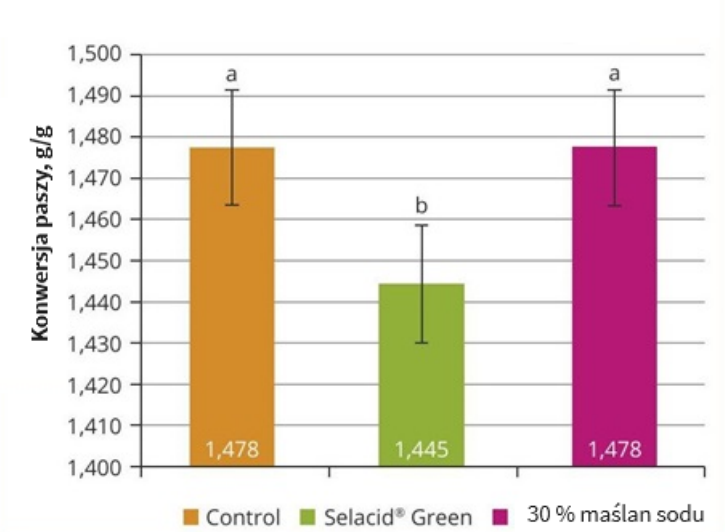
Koszt stresu HSD

Drób hodowany w systemach produkcyjnych HSD jest narażony na zwiększony stres, który może negatywnie wpływać na wydajność produkcji i wzrost. Zestresowane ptaki mogą wykazywać zwiększony stan zapalny i upośledzenie zdrowia jelit, co może prowadzić do nieszczelności jelit lub uszkodzenia połączeń ścisłych, umożliwiając szkodliwym bakteriom przedostanie się do krwiobiegu. HSD może negatywnie wpływać na równowagę mikrobioty jelitowej i prowadzić do dysbiozy, co może skutkować zwiększonym stosowaniem antybiotyków. Szacuje się, że dysbioza u brojlerów utrudnia konwersję paszy (FCR) średnio o około 0,05, bez uwzględnienia kokcydiozy. Biorąc pod uwagę wyzwania stawiane przez systemy HSD, ważne jest znalezienie alternatywnych rozwiązań w celu utrzymania zdrowia i wzrostu ptaków w obliczu stresu produkcyjnego i bez prewencyjnego polegania na antybiotykach.

Rysunek 1 - Średnia masa ciała brojlerów w 35. dniu życia karmionych paszą kontrolną, Selacid® Green lub 30-procentowym maślanem sodu. Kolumny z różnymi indeksami górnymi (a,b) różnią się istotnie ($p < 0,05$).



Rysunek 2 - Średnia FCR brojlerów karmionych paszą kontrolną, Selacid Green lub 30-procentowym maślanem sodu przez 35 dni. Kolumny z różnymi indeksami górnymi (a,b) różnią się istotnie ($p < 0,05$).



Dodanie kwasów do diety brojlerów może pomóc obniżyć pH treści pokarmowej w górnym odcinku przewodu pokarmowego i zwiększyć aktywność enzymów trawiennych. To zakwaszenie powoduje mniejsze obciążenie patogenami i może wspierać zasiedlanie korzystnych bakterii w całym przewodzie pokarmowym. Wole stanowi pierwsze miejsce fermentacji w przewodzie pokarmowym, a na jego pH mogą wpływać składniki paszy i odgrywać rolę w zapewnianiu pożądanych warunków dla pożytecznych bakterii i niepożądanych warunków dla patogenów. Ponadto diety o wysokiej pojemności buforowej mogą ograniczać kwasowość w jelicie przednim, umożliwiając namnażanie się bakterii chorobotwórczych, a także zmniejszać aktywność enzymów trawiennych, umożliwiając w ten sposób dotarcie większej ilości niestrawionego białka do jelita tylnego i powodując stan zapalny i problemy zdrowotne jelit. Taka sytuacja może również obniżyć wydajność ptaków i prowadzić do mokrej ściółki. Jako strategia zapobiegawcza, dodanie kwasów

organicznych może pomóc jelitom przednim utrzymać poziom kwasowości niezbędny do wspierania "dobrych" bakterii i oprzeć się kolonizacji przez bakterie chorobotwórcze, a także poprawić wykorzystanie składników odżywczych u brojlerów.

Co mówi nauka W badaniu, w którym analizowano wpływ wysokiej gęstości obsady na produkcję drobiu przy użyciu diety podstawowej i diety uzupełnionej kwasami organicznymi, 528 ptaków podzielono na trzy systemy produkcyjne. Jedna grupa była hodowana w środowisku o niskiej gęstości obsady (kontrola pozytywna), jedna grupa była hodowana w środowisku o wysokiej gęstości obsady (kontrola negatywna), a trzecia grupa była hodowana w środowisku o wysokiej gęstości obsady, w którym dieta była uzupełniana mieszanym dodatkiem paszowym zawierającym kwasy organiczne. Ptaki oceniano pod kątem wydajności wzrostu, bariery jelitowej i mikrobioty jelitowej, metabolitów drobnoustrojów i wskaźników reakcji na stres. Ptaki hodowane w warunkach HSD bez suplementacji wykazywały podwyższone poziomy kilku wskaźników stresu, w tym wyższe poziomy lipopolisacharydów kortykosteronu w surowicy, interleukiny-1 0, czynnika martwicy nowotworów-a oraz obniżoną ekspresję ZO-1, co może hamować wydajność wzrostu. Dla porównania, diety ptaków uzupełnione mieszanką kwasów organicznych (Selacid Green Growth) skutkowały niższym poziomem kortykosteronu w surowicy, lipopolisacharydów, interleukiny-113 i czynnika martwicy nowotworów-a, wraz z regulowaną w górę interleukiną-1 0, ekspresją mRNA ZO-1 i poprawą wydajności wzrostu w porównaniu z ptakami z grupy kontrolnej.



Stwierdzono, że kwasy organiczne łagodzą negatywne skutki stresu związanego z wysoką gęstością obsady u brojlerów. FOTO: SELKO

Dodatkowo, suplementowane ptaki wykazały wzrost ilości Bacteroidetes i przywróciły równowagę ekosystemu drobnoustrojów w porównaniu do zestresowanych, nie suplementowanych ptaków. Ptaki otrzymujące mieszankę kwasów organicznych wykazywały również wyższy poziom kwasów octowego i masłowego, które mają znaczącą korelację ze wskaźnikami stanu zapalnego jelit. Ogólnie rzecz biorąc, badanie wykazało, że Selacid Green Growth może odgrywać rolę w pośredniczeniu w reakcjach zapalnych wywołanych HSD i przywracaniu składu mikrobiologicznego jelit oraz wydajności wzrostu, co sugeruje pozytywny wpływ strategii żywieniowej w celu złagodzenia stresu wywołanego HSD u brojlerów. Mieszanie pod kątem uzyskania efektu, efektywności i oszczędności W drugiej próbie zbadano wydajność wzrostu brojlerów i konwersję paszy u 975 ptaków w produkcji bez antybiotyków. Ptaki otrzymywały jedną z trzech diet - paszę kontrolną, paszę uzupełnioną dodatkiem maślanu sodu lub paszę zawierającą

FINANSOWANE Z FUNDUSZU PROMOCJI MIĘSA DROBIOWEGO

mieszanek kwasów organicznych - przez 35 dni. Brojlery karmione paszą z dodatkiem kwasu organicznego wykazywały lepszy współczynnik konwersji paszy, lepszy Europejski Współczynnik Efektywności Produkcji (EPEF) i miały wyższą średnią masę ciała na koniec badania. EPEF lub europejski wskaźnik brojlerów to wskaźnik produkcji obliczany na podstawie średniego dziennego przyrostu, procentowego wskaźnika przeżywalności, współczynnika konwersji paszy, z wyłączeniem śmiertelności w pierwszym tygodniu.

Referencje dostępne na życzenie.