



Działając wspólnie, tworzymy **zdrowe i wydajne nioski, które znoszą większą ilość wytrzymałych jaj**

Jajka stanowią podstawowy produkt spożywczy, który jest spożywany na całym świecie i dostarcza niezbędnych składników odżywczych. Są one uważane za najbardziej ekonomiczne źródło białka pochodzenia zwierzęcego, stanowiące kompletne pożywienie i zapewniające praktycznie czystą dawkę aminokwasów o bardzo wysokiej przyswajalności. To także źródło innych istotnych makroskładników odżywczych, takich jak niezbędne kwasy tłuszczowe oraz mikroelementów, w tym żelaza, selenu, wapnia, witaminy B₁₂ i choliny. Wszystkie te składniki pełnią istotną rolę w utrzymaniu zdrowia i zapewnieniu właściwego rozwoju.



Spożycie jaj rośnie na całym świecie, gdyż coraz częściej docenia się ich właściwości odżywcze. W Unii Europejskiej przewiduje się, że spożycie jaj na jednego mieszkańca zwiększy się o 9,7% w okresie między 2019 a 2030 rokiem. Udział Europy w globalnej produkcji jaj wyniósł 11,2% w 2021 roku, podczas gdy Azja zdobyła pozycję lidera, generując aż 61,1% światowej produkcji.

Więcej wyprodukowanych jaj wraz z poprawą jakości skorupy przez cały okres nieśności

Dzięki swoim wyjątkowym właściwościom, skorupa jaj pełni funkcję naturalnego i praktycznego opakowania, które umożliwia transport zawartości



jaja. Z perspektywy biologicznej, budowa skorupy została zaprojektowana w taki sposób, aby chronić zarodek pisklęcia. Istotną rolę w tej ochronie odgrywa kutikula, otulająca zewnętrzną powierzchnię skorupy. Również peptydy zawarte w białku jaja, posiadające właściwości przeciwbakteryjne, mają zadanie zapewnić bezpieczeństwo rozwijającemu się zarodkowi. Te same właściwości skorupy zapewniają również ochronę konsumentowi jaj.

Żywienie niosek, ich wiek, zdrowie i status mikrobiologiczny stada, sposób zbierania i postępowania z jajami, w tym ich mycie i pakowanie to czynniki, które warunkują zewnętrzne (skorupa) i wewnętrzne właściwości jaja oraz które mają bezpośredni związek z rosnącym ryzykiem zanieczyszczenia jaja oraz rozwojem chorób ludzi przenoszonych przez żywność.

Suplementacja pierwiastków śladowych umożliwia podniesienie jakości skorupy jaja w trakcie produkcji, zwłaszcza w miarę starzenia się nioski. Wymaga to zrozumienia tego w jaki sposób pierwiastki śladowe wpływają na długotrwałe zachowanie zdrowia przez nioskę oraz prawidłowe funkcjonowanie narządów zaangażowanych w produkcję jaj, a także poznania roli pierwiastków na różnych etapach powstawania jaja.

Budowa jaja zapewnia jego trwałość

Podobnie jak budynek zaprojektowany na wiele lat, tak i skorupa jaja składa się z cegieł (węglan wapnia) i cementu (macierz organiczna). Cynk odgrywa najważniejszą rolę w metabolizmie węglanów (cegieł), natomiast do produkcji macierzy organicznej dochodzi dzięki ściśle kontrolowanej interakcji pomiędzy Zn, Cu i Mn, które biorą udział w budowie glikoaminoglikanów, włókien kolagenowych oraz tworzenia wiązań sieciowych (cement) w błonach skorupy jaja i białkach występujących w zwapniałej macierzy skorupy jaja.

Dlatego cynk, miedź i mangan to trzy kluczowe pierwiastki śladowe, które odpowiadają za tworzenie trwałej struktury jaja.

Preparaty Zinpro® Performance Minerals® zapewniają optymalną aktywność enzymów wspierających zdrowie niosek, błon pergaminowych oraz ich prawidłową strukturę.

Cynk z Zinpro Performance Minerals zwiększa jakość skorupy wzmacniając aktywność anhidrazy węglanowej w osoczu oraz gruczołe skorupowym starszych niosek (2017, Poultry Science 96:2176-2183).

1. Wzrost aktywności anhidrazy węglanowej o +14.5% i +7.7% w osoczu oraz gruczołe skorupowym odpowiednio u niosek w wieku 67 tygodni. Ten enzym zależny od cynku odgrywa ważną rolę podczas wapnienia skorupy, gdyż katalizuje uwadnianie CO_2 do HCO_3^- który jest następnie przenoszony do gruczołu skorupowego wraz z jonami wapnia.



2. Mangan od Zinpro poprawia funkcjonowanie mechanizmów antyoksydacyjnych u niosek na wcześniejszych i późniejszych etapach produkcji jaj.

- a. wzrost aktywności dysmutazy nadtlenkowej o 58% w osoczu niosek w 46 tygodniu życia.
- b. wzrost aktywności dysmutazy nadtlenkowej o 21% w gruczole skorupowym niosek w wieku 92 tygodni.

3. Mangan od Zinpro wspiera ekspresję genów kodujących proteoglikany, glikoproteiny i białka wiążące wapń w gruczole skorupowym u niosek w wieku 66 lat. Wzrost ekspresji takich genów prowadzi do większej gęstości brodawek podczas wstępnej fazy tworzenia skorupki jaja i do poprawy jej jakości (2018 Poultry Science 97(4)1253:1262).

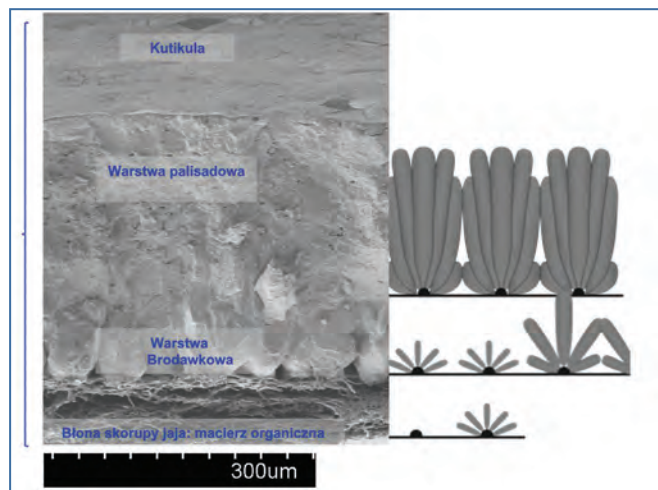
4. Cynk i Mangan od Zinpro ograniczają ilość Salmonella Enteritidis w układzie rozrodczym niosek w wieku 60 tygodni.

Patogeny przenoszone przez żywność, w szczególności nietyfoidalna *Salmonella*, mogą stać się częścią normalnej mikroflory u kur. Te potencjalnie szkodliwe mikroorganizmy bytują w przewodzie pokarmowym kur i mogą uzyskać łatwiejszy dostęp do narządów wewnętrznych, gdy ptaki mają osłabioną integralność nabłonka i niższą odporność. Obecność wysokiego wewnętrznego obciążenia *Salmonellą* stanowi poważne wyzwanie, ponieważ bakterie te mogą być przenoszone przez jaja kurze na konsumentów i potencjalnie powodować choroby przenoszone przez żywność u ludzi.

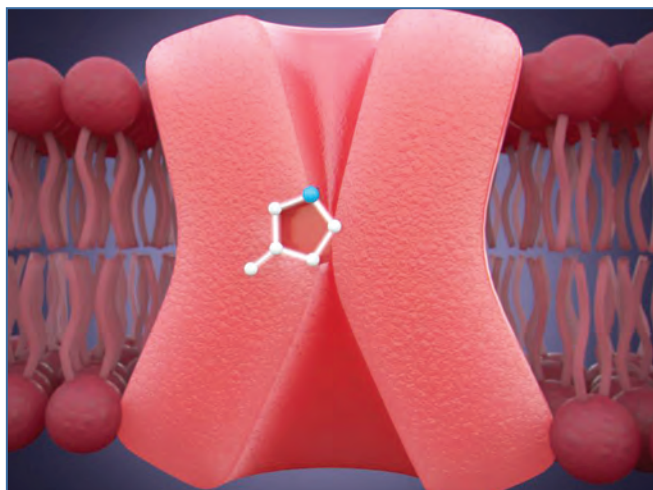
Silny fundament prowadzi do wzrostu wydajności i mocnej skorupy

W jednym badaniu, u 45-tygodniowych niosek Hi-line Brown, którym podawano Mangan od Zinpro (40 mg Mn/kg paszy) przez 25 tygodni zarejestrowano większą produkcję jaj (o 2,1%) w porównaniu z nioskami, którym podawano 40 mg Mn/kg paszy w postaci siarczanu Manganu. Te jaja wykazują zwiększoną zawartość macierzy organicznej i zwapniałej skorupki prowadzące do poprawy ultrastruktury skorupy jaj i wytrzymałości na pęknięcia (rys. 1).

Rys. 1. Warstwy skorupy jaja



Rys. 2.



Lepszy fundament = mocniejsza skorupa

Pęknięcie jaj jest i zawsze było problemem ekonomicznym w sektorze produkcji jaj. Dotyczy on 8% jaj, które zostają odrzucone. W miarę starzenia się niosek, ta wartość procentowa istotnie rośnie. Inwestowanie w cynk i mangan z Zinpro Performance Minerals przekłada się na znacznie niższą liczbę pękniętych i wzrost liczby sprzedawanych jaj pochodzących od coraz starszych niosek.

Podawanie Zinpro Performance Minerals komercyjnym nioskom rasy Hiseex White zwiększyło wytrzymałość jaj na pęknięcia o 6,2, 3,1% i 4,1% odpowiednio w miarę starzenia się niosek pomiędzy 76 i 80 oraz 88 tygodniem. Stwierdzono również zmniejszenie częstości pęknięcia jaj o imponujące 73%.

Podawanie cynku i manganu nioskom rasy White Leghorn, w warunkach badawczych, w okresie od 73 do 85 tygodnia życia doprowadziło do poprawy jakości skorupy. W trakcie tego badania zarejestrowano spadek liczby pękniętych jaj o 6,1% w przypadku kur, które otrzymywały 40 ppm Zn i 40 ppm Mn w formie preparatu Zinpro zamiast 60 ppm Zn i 70 ppm w postaci tlenków. Stwierdzono redukcję liczby pękniętych jaj o 9% w przypadku suplementacji 40 ppm Zn i 40 ppm Mn z ZPM + 20 ppm Zn i 30 ppm Mn w postaci tlenków.

Większość pierwiastków śladowych jest inaktywowana w jelicie i nie może być wchłonięta przez zwierzę, więc są one po prostu wydalane. Zinpro Performance Minerals to jedyne pierwiastki śladowe, w których atom metalu jest strukturalnie połączony z jednym aminokwasem. Dzięki takiej budowie chemicznej atom metalu ulega w efektywny i wyjątkowy sposób wchłanianiu za pośrednictwem transporterów aminokwasowych, a po wejściu do obiegu są metabolizowane inaczej niż inne źródła minerałów, co pozwala zwierzętom na ich bardziej efektywne wykorzystanie. Kompleks ten jest rozpuszczalny w wodzie, stabilny i w przewodzie pokarmowym nie podlega wpływom antagonistów z paszy (rys. 2).

Dzięki temu pierwiastki śladowe są wchłaniane bardziej efektywnie.

W miarę wzrostu konsumpcji jaj oraz przestrzeganiu coraz wyższych standardów w zakresie zapewnienia dobrostanu niosek, wysoka wydajność jest podstawą efektywnej produkcji. Cel polegający na odchowie mocniejszych niosek i produkcji **wyższej jakości jaj można** osiągnąć dzięki Zinpro Performance Minerals, preparatom, które ograniczają negatywny wpływ szkodliwych czynników na zdrowie niosek i ich produktywność. ■

Artykuł sponsorowany.

Tab. 1. Tworzenie fundamentów: Kompleks aminokwasów manganu wspomaga tworzenie skorupy jaja, dzięki czemu jaja są mocniejsze

Wiek w tygodniach	Błona skorupy jaja	Zwapiąca skorupa jaja					Jakość
	Macierz organiczna	Szerokość stożka sutkowego (μm)	Grubość warstwy brodawkowej (μm)	Grubość warstwy palisadowej (μm)	Całkowita grubość (μm)	Stosunek warstwy palisadowej do warstwy brodawkowej	Wytrzymałość skorupy na pęknięcie
34	+5,4%	-7,4%	-3,4%	+10,71%	+7,9%	+15,3%	+6%
48	+15%	-3,8%	-3,55%	+8,2%	+5,9%	+12,5%	+7,7%