

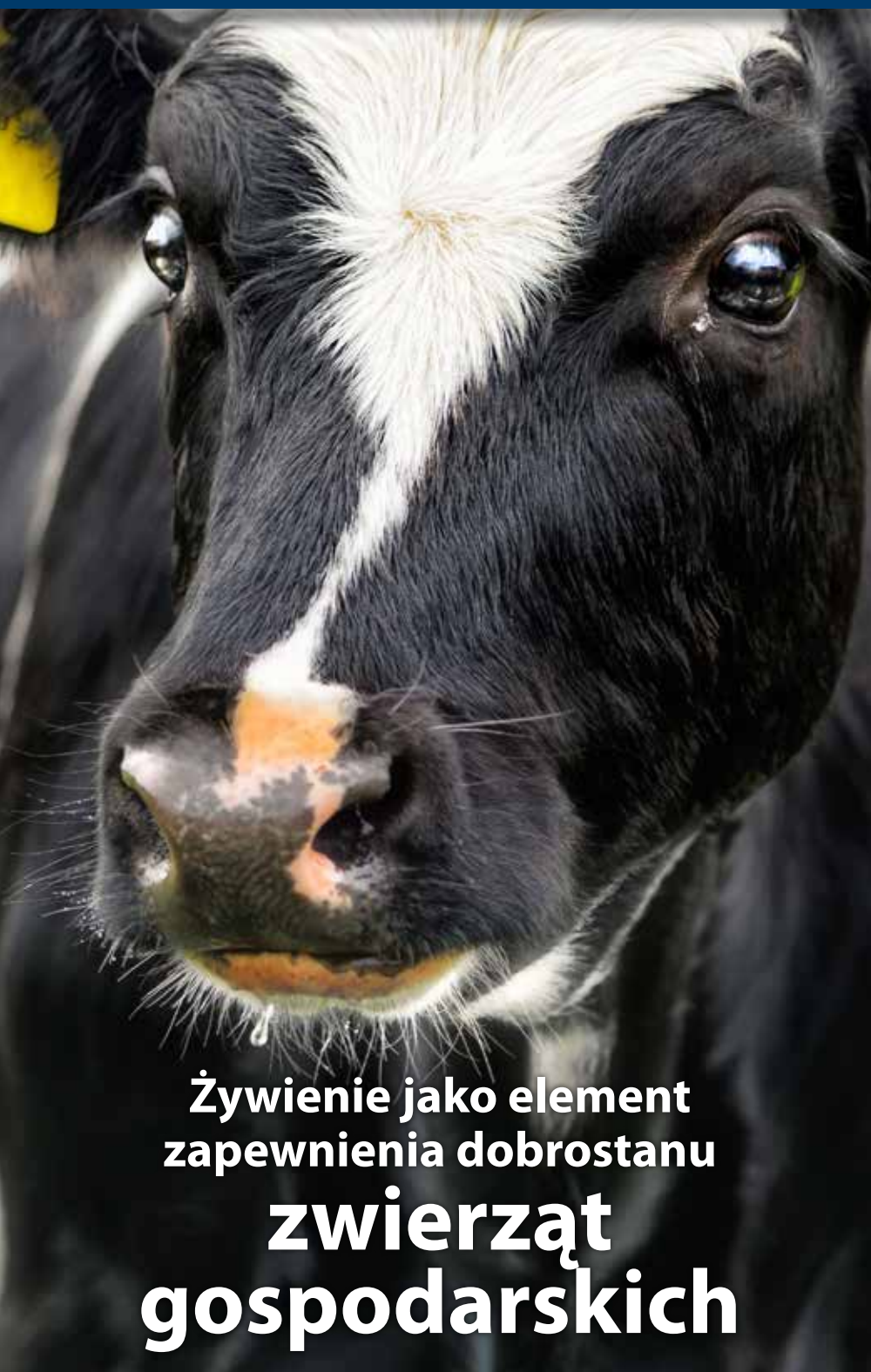
# Trouw i MY

1(49)/2017

ISSN 2080-489X

Dwumiesięcznik firmy Trouw Nutrition Polska  
[www.trouwnutrition.pl](http://www.trouwnutrition.pl)

 **trouw nutrition**  
a Nutreco company



Żywnie jako element  
zapewnienia dobrostanu  
zwierząt  
gospodarskich



**Reportaż**  
Muzyka łagodzi obyczaje  
w oborze



**Trzoda chlewna**  
Wartość pokarmowa zbóż i zasady ich  
skarmiania w żywieniu świń



**Drób**  
Jak poprawić zdrowie jelit  
u brojlerów?



FOR FUTURE PRODUCTIVITY

# Zdrowa generacja Sprayfo



## Sprayfo - wsparcie dla zdrowia

Sprayfo stworzone jest by umożliwić odchów zdrowych i silnych cieląt przez wiele pokoleń. Przez wprowadzenie nowej, bogatszej w składniki pokarmowe formuły połączonej z naszym kompleksowym podejściem do odchovu nazywanym „odchów 360°”, pomagamy hodowcom krów mlecznych zbudować silny fundament dla przyszłej wydajności ich cieląt.

Więcej na temat produktów Sprayfo na [www.sprayfo.pl](http://www.sprayfo.pl)



Drodzy Czytelnicy,

Rozpoczynamy kolejny rok wydawniczy biuletynu Trouw i My. Tym razem wiodącym tematem numeru jest dobrostan zwierząt. Dobrostan, czyli stan zdrowia fizycznego i psychicznego, jaki osiągany jest w warunkach pełnej harmonii ustroju w jego środowisku. W myśl obowiązujących przepisów, osoby zajmujące się utrzymywaniem zwierząt muszą posiadać niezbędną, podstawową wiedzę na temat zdrowia i potrzeb związanych z dobrostanem zwierząt. Jak więc zagwarantować zwierzętom dobrostan? Musimy zaspokoić ich podstawowe potrzeby w zakresie: żywienia, dostępu do wody, potrzebnej przestrzeni życiowej, towarzystwa innych zwierząt, leczenia, higieny utrzymania, mikroklimatu pomieszczeń, czy warunków świetlnych. Chronimy je przed okaleczeniami i niepotrzebnym stresem. Zapewniamy schronienie przed złymi warunkami atmosferycznymi.

Żywienie to jeden z istotnych elementów zapewnienia dobrostanu. Jak bardzo ważny, dowiecie się Państwo, czytając artykuł prof. R. Bodarskiego na stronach naszego biuletynu.

Zachęcam Państwa do interesującej lektury

dr Jolanta Gdala

## W NUMERZE:

### BYDŁO

Żywienie jako element zapewnienia dobrostanu zwierząt gospodarskich

dr hab. inż. Rafał Bodarski

Farm-O-San Reviva zastrzyk energii

### TROUW NUTRITION – WIADOMOŚCI

Nowa ulepszona formuła Sprayfo z Pakietem Bezpiecznego Odchowu

### REPORTAŻ

Muzyka łagodzi obyczaje w oborze

Realizacja: AdAgri Sp. z o.o.

### TRZODA CHLEWNA

Wartość pokarmowa zbóż i zasady ich skarmiania w żywieniu świń

prof. dr hab. Bogdan Szostak

### DRÓB

Jak poprawić zdrowie jelit u brojlerów?

dr inż. Izabela Kozłowska

### TROUW NUTRITION – WIADOMOŚCI

Micronutrients (producent mikroelementów IntelliBond) częścią Grupy Nutreco

Mikroelementy IntelliBond zrewolucjonizują rynek żywienia zwierząt

Renata Olejniczak

s. 4

s. 8

s. 9

s. 10

s. 13

s. 17

s. 20

s. 20

 **trouw nutrition**  
a Nutreco company

**Wydawca:**

Trouw Nutrition Polska Sp. z o.o.  
ul. Chrzanowska 21/25, 05-825 Grodzisk Mazowiecki  
telefon: +48 22 755 03 00, fax: +48 22 755 03 72,  
www.trouwnutrition.pl

[www.facebook.com/TrouwNutritionPolska](http://www.facebook.com/TrouwNutritionPolska)

**Redaktor naczelna:** dr Jolanta Gdala

**Redaktor prowadzący:** Magdalena Włodarczyk

**Redaktorzy naukowci:** prof. dr hab. Bogdan Szostak,  
dr hab. inż. Rafał Bodarski, dr inż. Izabela Kozłowska

**Opracowanie:**

AdAgri Sp. z o.o.  
ul. Fabryczna 14 D,  
53-609 Wrocław  
www.adagri.com

**Nakład:** 9000 egzemplarzy

**ZAMÓW BEZPŁATNĄ  
PRENUMERATĘ!**

**zadzwoń:** 22 755 02 00

**napisz:** [trouwimy@trouwnutrition.com](mailto:trouwimy@trouwnutrition.com)

**Rozwiąż  
krzyżówkę  
i wygraj  
nagrody!**

**s. 23**





# Żywienie jako element zapewnienia dobrostanu zwierząt gospodarskich

Jedną z definicji dobrostanu zwierząt jest brak ich fizycznego i psychicznego dyskomfortu oraz cierpienia. Z tego punktu widzenia odpowiednio zbilansowany pokarm i woda dostępna we właściwej jakości i ilości, chroniące przed głodem i pragnieniem (czynnikami bezpośrednio wywołującymi cierpienie i dyskomfort), są bardzo ważnym, wręcz kluczowym i podstawowym, choć nie jedynym czynnikiem żywieniowym zapewnienia dobrostanu.

---

## dr hab. inż. Rafał Bodarski

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa

Nie tylko bowiem prosty dostęp do właściwego pokarmu i wody (pokrycie potrzeb pokarmowych) gwarantuje komfort zwierzęciu. Każdy stan negatywnie wpływający na organizm i/lub choroba wynikająca z wadliwego żywienia (np. zła jakość pasz, nieodpowiednie ich podanie czy wywołujące otyłość lub zaburzenia trawienia przekarmienie) powodują ból i cierpienie obniżające dobrostan.

Biorąc powyższe pod uwagę, w planowaniu systemu żywienia należy spełnić wymogi związane z naturalnymi potrzebami wynikającymi z zachowań żywieniowych konkretnych gatunków zwierząt. Opisuje je tzw. behawior żywieniowy, który w najprostszy sposób można zdefiniować jako zależność między szeroko rozumianym pokarmem (charakteryzowanym przez wartość pokarmową, czyli skład chemiczny, ale także wielkość, formę, miejsce i częstotliwość podania) a sposobem jego pobierania przez zwierzęta. Specyficzne, szeroko rozumiane aspekty behawioru żywieniowego obejmują poszukiwanie pokarmu, selektywne pobieranie, groma-

dzenie i przechowywanie oraz dzielenie dawki na poszczególne posiłki – szybkość pobierania i częstotliwość odpasów. Wielkość pobrania pokarmu może być ograniczona w grupach socjalnych negatywną konkurencją między ich członkami, złym sposobem ekspozycji i przykrymi wcześniejszymi doświadczeniami.

Rozpatrując problem interakcji żywienia z dobrostanem, należy na wstępie dokonać podziału zwierząt na dwie grupy troficzne: przeżuwacze i zwierzęta monogastryczne oraz na trzy typy produkcji: ekstensywne, mieszane z produkcją roślinną oraz intensywne. Odmienny behawior żywieniowy zwierząt przeżuwających, wynikający z ewolucyjnego dostosowania się do pastwiska jako głównego pokarmu, powoduje, że w mniejszym stopniu niż u zwierząt monogastrycznych występuje u nich instynkt poszukiwania pokarmu, hierarchia (walka o pozycję) oraz zachowania anormalne i stereotypie. Z kolei typ produkcji zwierzęcej warunkuje specyficzne dla każdego z nich zagrożenia dobrostanu ze strony szeroko rozumianych niedociągnięć żywieniowych.

## Systemy ekstensywne – przeżuwacze

W tym przypadku jako podstawowe źródło pokarmu wykorzystywane jest całoroczne pastwisko, co jest charakterystyczne dla małych przeżuwaczy (owiec, kóz), a u bydła przede wszystkim dla mięsnego kierunku użytkowania. „Wolność” związana jest tu z zagrożeniem wystąpienia głodu w zimie i/lub okresach suszy bądź w innych sytuacjach nienormalnych (uwaga – szczególnie niebezpieczne jest to dla kotnych owiec, gdyż drastyczne niedobory pokarmowe szybko i powszechnie wywołują u nich zatrucie ciężowe). W ramach przeciwdziałania widmu głodu zaleca się wprowadzenie elementów zarządzania zapasami pasz, np. produkcję siana i ewentualny zakup pasz dodatkowych, przepęd na lepsze tereny czy kontrolę pogłowia (dostosowanie obsady zwierząt do potencjału dostępnych pastwisk). Do innych żywieniowych czynników wywołujących stres zalicza się występowanie na pastwisku roślin trujących (szczególnym problemem jest rozprzestrzenianie się nowych, nieznanych dotąd pasterzom i zwierzętom na



**W planowaniu systemu żywienia należy spełnić wymogi związane z naturalnymi potrzebami wynikającymi z zachowań żywieniowych konkretnych gatunków zwierząt.**

danym terenie gatunków) i zanieczyszczenia pochodzące z działalności człowieka (uwaga na posuchę, w czasie której rośliny są bardziej przygryzane i może być pobrane więcej potencjalnie zanieczyszczonej gleby), a także na niektórych obszarach – zasolenie. Zwierzęta mogą być w dodatku nękane inwazjami pasożytów, w tym przewodu pokarmowego (szczególnie groźne dla zwierząt młodych i samic w okresie okołowycieleniowym). W walce z tym niebezpieczeństwem przydatne są naturalne związki przeciw parazytom – saponiny, taniny; stosowanie osobnego odrobaczania oraz właściwe żywienie białkowe zwiększające siły odpornościowe zwierząt. Na terenach, na których nastąpiła introdukcja wilków, drapieżniki te także mogą stanowić poważny problem. Nierzadkie w końcu są tu również niedobory mineralne, których sztandarowym przykładem jest tężyczka pastwiskowa. Przydatnym sposobem radzenia sobie z tym proble-

mem jest wykładanie odpowiednio dobranych lizawek.

W systemie ekstensywnego wypasu uwaga hodowców powinna skupiać się na zbudowaniu dobrej kondycji i rezerw ciała (tłuszczu) na okresy mrozów, zapewnieniu wiat, zacienienia (np. system silwopastoralny – fot. 1) i wody w czasie upałów.



**Fot. 1. System wypasu silwopastoralnego – pastwisko obsadzone specjalnymi gatunkami drzew dającymi cień w okresach upału. (źródło: <http://forest.mtu.edu/pcforestry/resources/studentprojects/silvopasture.html>)**

### **Systemy ekstensywne – zwierzęta monogastryczne**

Jest to system samowystarczalny – zwierzęta same znajdują sobie pokarm, jednocześnie dość łatwo uzupełniając dietę o białko zwierzęce (świnie poprzez rycie, drób grzebiąc), i ewentualnie są dożywiane *ad hoc* resztkami z gospodarstw ludzkich, nigdy paszami z upraw. Z reguły brak tu produkcji towarowej. Problemem może być jednak czasowo występujący głód wynikający z niedoborów naturalnego pokarmu oraz z faktu, że resztki są często nieregularnie dostarczane i stanowią mniej wartościową paszę (zawierają mało białka, a dużo włókna i związków antyodżywczych). Zwierzęta są też narażone na inwazje pasożytów i ataki drapieżników.

### **Systemy mieszane (uprawo-hodowlane) – przeżuwacze**

Cechą najbardziej charakterystyczną i cenną jest tu integracja produkcji ro-



ślinnej (pasz) i zwierzęcej, pozwalająca na dużą skalę korzystać z naturalnych nawozów zwierzęcych. Systemy te stosowane są w niewielkich gospodarstwach towarowych zarówno nakierowanych na produkcję mięsa, jak i mleka.

Występują tu wszystkie sposoby utrzymania: alkierzowe, wybiegowe i pastwiskowe (w stadach krów mlecznych popularne jest stosowanie wypasu tzw. „półdniowego”, ze spędzaniem na noc krów do obory, gdzie są one dojne). Powszechne jest konserwowanie własnych pasz objętościowych, ale bagatelizowana jest niestety rola ich jakości (fot. 2); na większą lub mniejszą skalę wykorzystywane są też produkty uboczne przemysłu rolno-spożywczego (w Polsce: młóto, wysłodki, wywary). Z reguły prowadzone jest także normowanie żywienia (optymalizacja funkcjonowania żwacza), co powoduje lepsze niż w systemie ekstensywnym pokrycie potrzeb pokarmowych i wykorzystanie pasz na produkty końcowe.

### Systemy mieszane (uprawowo-hodowlane) – zwierzęta monogastryczne

Systemy te w Polsce są charakterystyczne dla trzody chlewnej. Wykorzystuje się w nich własne zboża, rośliny strączkowe i okopowe. Zakup dotyczy najczęściej pasz ubocznych oraz białkowych koncentratów i mieszanek mineralno-witaminowych. Problemy z tymi systemami dotyczą z kolei zbyt małej skali posłu-

### Odmienne behavior żywieniowy zwierząt przeżuwających, wynikający z ewolucyjnego dostosowania się do pastwiska jako głównego pokarmu, powoduje,

że w mniejszym stopniu niż u zwierząt monogastrycznych występuje u nich instynkt poszukiwania pokarmu, hierarchia (walka o pozycję) oraz zachowania anormalne i stereotypie.

giwania się realną wartością pokarmową produkowanych w gospodarstwie pasz, w miejsce uśrednionych danych tabelarycznych pochodzących z norm żywieniowych. Przyszłość stanowi wdrożenie nowych, szybkich i tanich technik laboratoryjnej oceny składu chemicznego własnych pasz (np. NIRS) i oszacowania ich realnej wartości pokarmowej, a także korzystanie w większym zakresie z pomocy służb doradczych. Hodowcy powinni również uważniej przyglądać się warunkom przechowywania pasz w gospodarstwie, bowiem w przypadku ich złego stanu problem stanowią

mikotoksyny (produkty grzybów magazynowych – fot. 3).

### Systemy intensywne – przeżuwacze

Zwierzęta nimi objęte charakteryzuje wysoki potencjał genetyczny, wysoka produkcyjność oraz wysokie potrzeby żywieniowe. Powszechnie korzysta się w nich z serwisu żywieniowego (np. z doradców firm paszowych lub specjalistów zatrudnianych przez związki producenckie), coraz częściej wdrażany jest system TMR, PMR (mieszaniny kompletne i częściowo kompletne), nierzadko w oparciu o pasze przemysłowe (mieszanki uzupełniające, mineralno-witaminowe, innowacyjne dodatki – np. synbiotyki).

Ciekawe podejście do tego rodzaju systemu występuje m.in. w Irlandii i Nowej Zelandii, gdzie zmodyfikowano go jako tzw. low input – low output. Dzięki naturalnym warunkom klimatyczno-glebowym tych krajów system bazuje na maksymalnym wykorzystaniu zielonki pastwiskowej, przy założeniu uzyskania relatywnie niewielkiej wydajności jednostkowej, tj. ok. 5000 kg mleka/krowę/laktację. Natomiast za kryterium intensywności przyjmowana jest w tym przypadku wydajność mleka z hektara. W tym podejściu, w sytuacji gdy brakuje pastwiska, krowy są szybciej zaszuszone i dłużej nie produkują mleka, natomiast nie preferuje się ich dokarmiania. Taka metoda pozwala drastycznie ograniczyć koszty produkcji związane z żywieniem, wymaga jednak dużej powierzchni wydajnych pastwisk.



**Fot. 2. Charakterystyczne przykłady złej technologii produkcji kiszonek: z lewej kiszonka z kukurydzy ze spleśniałą górną warstwą przyzmy, z prawej – widoczne przebarwienia w sianokiszonce z lucerny, świadczące o spleśnieniu i uszkodzeniach termicznych wynikających z wtórnego zawilgocenia i przeniknięcia powietrza do kisonki. (źródło: <http://www.agweb.com/article/managing-bunk-silos-for-maximum-forage-quality-ukrainian-style-naa-university-news-release/>)**



**Fot. 3. Uszkodzenia ziarniaków kukurydzy typowymi grzybami magazynowymi (*Aspergillus* i *Penicillin*) w czasie złego przechowywania. (źródło: <https://u.osu.edu/mastercorn/blue-eye-mold/>)**

Zagrożenia dobrostanu przeżuwaczy w systemach intensywnych polegają na nasileniu występowania chorób metabolicznych o podłożu żywieniowym: kwasicy żwacza (uwaga też na intensywne pastwiska) i skojarzonych z nią ochwatu i wrzodów wątroby (również u bydła mięsnego przy przejściu do tzw. feedlotów – ostatniej, intensywnej fazy opasu), a także ketozy, stłuszczenia wątroby, jałowienia i hypokalcemii (również niedoborów fosforu – P i magnezu – Mg). Często problem stanowi także odchów cieląt – na przemysłową skalę odpojenie siałą może być nieodpowiednie, a jakość skarmianych preparatów mlekozastępczych i starterów nierzadko budzi zastrzeżenia. Cielęta przez pierwsze dni życia powinny być utrzymywane indywidualnie, a potem grupowo według schematu innowacyjnych, efektywnych systemów odchovu cieląt, bazujących na idei tzw. programowania metabolicznego – patrz wcześniejszy artykuł: TiM 2(44)/2016. Na dużych, intensywnych fermach bydła mlecznego często bagatelizowane jest również żywienie krów zasuszonych i jałówek (w myśl błędnego założenia: „nie dają mleka = można je karmić byle jak”), co odbija się negatywnie na ich zdrowiu i produktywności w laktacji. Omawiana jest ponadto liczebność grup technologicznych, w tym wyodrębnienie stada pierwiastek i krów na okres przejściowy między zasuszeniem a laktacją (tzw. *fresh cows*).

### Systemy intensywne – zwierzęta monogastryczne

W systemach tych prowadzona jest rygorystyczna, totalna i permanentna kontrola



W wielu przypadkach zabiegi żywieniowe poprawiające dobrostan przynoszą polepszenie produktywności, jakości produktu i podwyższenie opłacalności.

W wielu przypadkach zabiegi żywieniowe poprawiające dobrostan przynoszą polepszenie produktywności, jakości produktu i podwyższenie opłacalności. Zużycia pasz w fazowym żywieniu grup technologicznych mieszankami pełnoporcjowymi. Zdawanie karmy jest coraz częściej w pełni zmechanizowane (uwaga na awarie), a wielkie korporacje przejmują na coraz większą skalę całkowicie kontrolę nad wszystkimi etapami produkcji (ten proces szczególnie nasilony jest w USA i Kanadzie). Rasy i linie zwierząt gospodarskich w tych systemach są ekstremalnie udoskonalone genetycznie – od loch oczekuje się, aby produkowały nawet do 30 prosiąt na rok, a od tuczników – aby przyrastały w tempie 1 kg/dzień; od niosek wymaga się 1 jaja na dzień w szczycie nieśności, a od brojlerów kurzych – uzyskania masy ubojowej już w 5–6 tygodniu.

Przemysłowy sposób produkcji bardzo utrudnia kontrolę i wymuszenie przestrzegania norm dotyczących dobrostanu zwierząt. W zakresie żywienia pojawiają się też charakterystyczne niekorzystne tendencje – powszechnie występujące w stadach produkcyjnych żywienie do woli nie zawsze gwarantuje prawidłowe pokrycie potrzeb. Do takich sytuacji należy:

- nadmiernie intensywna i skrócona laktacja loch (objaw niedożywienia – gwałtowne chudnięcie samic);
- bardzo wczesne odsadzanie prosiąt, które charakteryzują się jeszcze nierozwiniętym w pełni przewodem pokarmowym, co wywołuje słabe pobieranie i trawienie pasz stałych;
- koniec cyklu nieśności u intensywnie użytkowanych niosek, u których niejako na skutek „zmęczenia materiału” występuje spontaniczna osteoporoza.

Wydaje się także, że u szybko rosnących nowoczesnych linii brojlerów obowiązuje zapotrzebowanie na witaminę D jest zbyt niskie, gdyż coraz powszechniej występują u nich kłopoty z funkcjonowaniem narządów ruchu.

Przy bardzo intensywnym poziomie produkcji zwierzęta przestają sobie radzić również z tolerowanymi do tej pory ilościami związków antyodżywczych, co rodzi konieczność dopracowywania nowych metod preparowania pasz (np. ekstruzja, ekspandowanie) oraz ciągłej pracy genetycznej nad nowymi, ulepszonymi pod względem wartości pokarmowej odmianami roślin. Wciąż obecny jest ponadto problem stresu termicznego, który zaburza gospodarkę elektrolitową oraz pogarsza pobieranie pasz i szybko wywołuje wtórne niedobory żywieniowe.

Osobnym, bagatelizowanym zagadnieniem jest żywienie stad hodowlanych. Dla optymalizacji zdrowia i wyników reprodukcyjnych stada reprodukcyjne świń i drobiu mięsnego są żywione na drastycznie ograniczonym poziomie – ok. 30% dowolnego pobrania. Wywołuje to permanentny stres wynikają-



cy z głodu fizycznego, którego naturalnym, behawioralnym sposobem zaspokojenia jest odruch szukania (rycia, grzebania). Brak możliwości jego realizacji na zamkniętych, przegęszczonych fermach przemysłowych wywołuje zachowania niepożądane – dziobanie (pterofagia – fot. 4) oraz kanibalizm i obgryzanie (fot. 5). Stojące niżej w hierarchii zwierzęta są zastraszane i nękanie przez dominatorów, mają kłopoty z pobraniem odpowiedniej ilości paszy, często są poranione i wtórnie wpędzane w głód i zabiedzenie, kończące się z reguły ich śmiercią (mogą na nic nie chorować, a w obrazie sekcyjnym ich narządy będą wyglądać prawidłowo).



**Fot. 4. Kury nioski z wydziobanymi wzajemnie piórami (efekt pterofagii). (źródło: <http://nositgofit.blogspot.com/>)**



**Fot. 5. Poraniony ogon świni jako efekt obgryzania. (źródło: <http://www.fawec.org/pl/publikacje/34-trzoda-chlewna/124-zachowania-kanibalistyczne-u-trzody-chlewniej>)**

Tym wysoce niekorzystnym zjawiskom częściowo można przeciwdziałać, podając mieszanki o niższej gęstości energetycznej, a o podwyższonym poziomie włókna, których zwierzęta pobierają więcej (wypełnienie przewodu pokarmowego) i przez dłuższy czas (wypełnienie czasu samym procesem pobierania karmy). Na rynku pojawiają się także oferty specjalnych instalacji, dzięki którym zwierzęta mogą realizować odruch szukania – dla drobiu są to bloki do dziobania, a dla trzody chlewnej pojemniki z kompostem do rycia.

## Podsumowanie

W podsumowaniu należy stwierdzić, że w promowaniu dobrostanu zwierząt gospodarskich poprzez poprawę żywienia wyłania się potrzeba zintegrowanej aktywności agend rządowych, profesjonalnych instytucji, naukowców, pracowników służb doradczych i przedsiębiorstw przemysłu rolno-spożywczego, której efektem będzie wdrożenie dobrych praktyk przez samych hodowców. W wielu przypadkach, choć nie zawsze, zabiegi żywieniowe poprawiające dobrostan przynoszą polepszenie produktywności, jakości produktu i podwyższenie opłacalności. Przykłady: właściwe zbilansowanie dawki, dobra charakterystyka i sposoby przechowywania materiałów paszowych, czy identyfikacja naturalnych substancji terapeutycznych. Są to metody łatwiejsze do wypromowania u rolników niż sposoby, w których występuje konflikt między poprawą dobrostanu a utrzymaniem zyskowności, jak np. przy ochronie przed chronicznym głodem, czy wprowadzaniu ulepszeń w środowisku zwierząt. W tych sytuacjach wdrażanie elementów dobrostanu powinno być wymuszone przez odpowiednie zmiany prawa (jak miało to miejsce w przypadku wymiany klatek bateryjnych dla drobiu). Tak czy inaczej, rozpowszechnianie wiedzy zależy od posiadania doradców z odpowiednimi kompetencjami. Obecnie mało jest specjalistów łączących wiedzę o żywieniu i dobrostanie zwierząt. Istnieje zatem potrzeba kształcenia żywieniowców w zakresie wiedzy o dobrostanie, zawierającej zarówno aspekty biologiczne, jak i psychologiczne, oraz kształcenia behawiorystów w zakresie lepszego zrozumienia fizjologii trawienia i wchłaniania, potrzeb na składniki w różnych procesach oraz stanów metabolizmu leżących u podstaw głodu. Na tej drodze zintegrowane strategie optymalizacji dobrostanu i produktywności zwierząt mogą być lepiej rozwijane i upowszechniane. ●

W opracowaniu artykułu bezcenne źródło i pomoc stanowił raport: IMPACT OF ANIMAL NUTRITION ON ANIMAL WELFARE, „Expert Consultation”, 26–30, September 2011, FAO Headquarters, Rome, Italy.

# Farm-O-San Reviva zastrzyk

Jednym z istotnych zagadnień dotyczących dobrostanu krów mlecznych jest prawidłowe postępowanie w bardzo wymagającym okresie okołowycieleniowym.

Chcąc utrzymać odpowiednią kondycję zwierząt, należy mieć świadomość, które z czynników w tym konkretnym okresie stanowią punkty krytyczne, determinujące poziom dobrostanu. W związku z tym należy wziąć po uwagę następujące aspekty:

- Średnio 8 godzin przed wycieleniem krowa nie pije i nie pobiera pokarmu. Sam moment wycielenia oznacza dla niej utratę do 50 l płynów ustrojowych, co często skutkuje zaburzeniami równowagi elektrolitowej i może prowadzić do odwodnienia organizmu.
- Wysoki wydatek energetyczny, tak podczas wycielenia, jak i w okresie startu w laktację, bywa przyczyną niedoboru energii, która nie zawsze może być skompensowana mobilizacją z tkanki tłuszczowej zwierzęcia. Warto więc rozważyć uzupełnienie energii źródłem z zewnątrz.
- Mamy również do czynienia z deficytem wapnia we krwi. Produkcja siary przez krowę po wycieleniu, a następnie laktacja, zawsze powodują gwałtowny wzrost zapotrzebowania na wapń, który powinien zostać dostarczony z wewnętrznych rezerw zwierzęcia, np. krwi lub kości. Trudności w mobilizacji właściwych ilości wapnia często prowadzą do gorączki mlecznej, a w konsekwencji



# energii

cji także do innych typowych dla tego okresu schorzeń.

- Należy ponadto wspomnieć o towarzyszącym wycieleniu stresie, który – jak wiadomo – nie poprawia ogólnej kondycji organizmu. Bez wątpienia natomiast wzmacnia wszelkiego rodzaju stany chorobowe.

W jaki więc sposób można istotnie zminimalizować zagrożenia okresu okołowycieleniowego oraz wspomóc efektywny start krowy w laktację?

Bezpośrednio po wycieleniu zalecamy podawać **pomarańczowe pójło energetyczne Farm-O-San Reviva**.

**Farm-O-San Reviva** zawiera łatwo przyswajalne źródło energii, dzięki czemu błyskawicznie uzupełnia jej niedobory.

**Farm-O-San Reviva** dostarcza niezbędnych elektrolitów, sprzyjających szybkiemu nawodnieniu oraz wnosi zestaw witamin i minerałów wspierających odporność.

**Farm-O-San Reviva** to bogate źródło wapnia, w ilości wystarczającej w pierwszym dniu po wycieleniu, co daje krowie czas niezbędny na jego wyprodukowanie tak z rezerw własnego ciała, jak i z pobieranych pasz.

Prawie 100% krowy wypija **Farm-O-San Reviva** spontanicznie, co w konsekwencji pozwala uniknąć powszechnych dolegliwości okresu powycieleniowego, a dzięki temu istotnie poprawić dobrostan w stadzie. ●

## Nowa ulepszona formuła Sprayfo z Pakietem Bezpiecznego Odchowu

Do wybranej grupy preparatów mlekozastępczych Sprayfo wprowadzona została nowa, bogatsza w składniki odżywcze formuła, opracowana na podstawie najnowszych wyników badań naukowych.

Nowe ulepszone produkty w połączeniu z praktycznymi narzędziami oraz wskazówkami stanowią wsparcie dla hodowców bydła mlecznego, umożliwiając im odchowanie silnych i zdrowych cieląt, które uzyskują wysoką wydajność w wieku produkcyjnym.

### Nowa wzmocniona formuła Sprayfo wspiera zdrowie cieląt w 4 obszarach:

1. poprawia wykorzystanie składników pokarmowych,
2. optymalizuje pH jelit,
3. wzmacnia odporność
4. i wspomaga prawidłową pracę jelit.

Produkt oparty jest na znakomicie rozpuszczalnym i stabilnym po rozpuszczeniu koncentracie tłuszczowym, będącym połączeniem olejów roślinnych z surowcami mlecznymi. Homogenizowany tłuszcz otoczony białkiem mlecznym zwiększa stopień wykorzystania składników pokarmowych, a co za tym idzie polepsza efektywność żywienia. Nowa formuła Sprayfo zawiera również probiotyki, prebiotyki i krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe dla wzmocnienia ściany jelita i utrzymania równowagi bakteryjnej w jelitach. Dzięki temu osiągnęte są lepsze dzienne przyrosty wagi u cieląt, utrzymuje się tempo wzrostu w trakcie odsadzenia oraz zmniejsza się ryzyko zachorowań. Nowa formuła Sprayfo wzbogacona jest także o kwasy organiczne i sole, które optymalizują pH w całym przewodzie pokarmowym i poprawiają wykorzystanie białka.

– Nasza nowa formuła jest efektem wieloletnich prac, których celem jest opracowanie najlepszego sposobu na odchowanie silnych i zdrowych cieląt. Mamy pełną świadomość, że hodowcy bydła mlecznego nieustannie muszą równoważyć wpływ wielu czynników, które w długim czasie wpływają na zdrowie stada i dochodowość fermy – dodaje Eile van der Gaast, Kierownik Produktów dla Młodych Zwierząt Trouw Nutrition Europe. – To nic innego jak dostarczenie najnowszej wiedzy i sposobów jej zastosowania w praktyce hodowlanej. Wprowadzając w naszych preparatach formułę „Sprayfo – wsparcie dla zdrowia”, pomagamy hodowcom zmniejszyć ryzyko zachorowań ich zwierząt teraz i w przyszłości. ●



● Dąbrowa

# Muzyka łagodzi obyczaje w oborze

Sebastian Kopeć od ponad 20 lat wspólnie z żoną Barbarą prowadzi w Dąbrowie w woj. wielkopolskim gospodarstwo rolne o powierzchni 80 ha, nastawione na produkcję roślinną i zwierzęcą (produkcja mleka oraz hodowla bydła opasowego). W prace gospodarskie mocno zaangażowane są dzieci państwa Kopciów – dwóch synów: Michał i Mariusz oraz córka Anna. Ich pomoc jest wręcz nieoceniona.

## Sebastian Kopeć

Dąbrowa (woj. wielkopolskie)

**Gospodarstwo:** 80 ha

**Profil hodowli:** bydło opasowe, bydło mleczne

**Produkcja roślinna:** zboża i kukurydza

**Opiekun TNP:** Kamila Kiedrzyń, doradca ds. bydła

Realizacja: **AdAgri Sp. z o.o.**



Od lewej Anna Kopeć, Kamila Kiedrzyń (opiekun TNP), Barbara Kopeć

Stare budynki inwentarskie poddano modernizacji – na chwilę obecną przebywa w nich 130 szt. bydła opasowego, a od 2008 r. nowoczesną oborę wolnostanowiskową zamieszkuje 70 krów mlecznych rasy HF. Produkcja roślinna, czyli uprawa zboża oraz kukurydzy na kiszonkę i ziarno, jest przeznaczona w dużej mierze na bazę paszową.

## Szacunek dla zwierząt

Wydajność mleczna krów w gospodarstwie państwa Kopciów kształtuje się obecnie w granicach 10 tys. l. W ciągu ostatnich lat słupek wydajności podskoczył o ponad 1 tys. l. Niebagatelny wpływ na aktualną kondycję stada ma żywienie na bardzo wysokim poziomie, nadzorowane przez

Kamile Kiedrzyń, żywieniowca z firmy Trouw Nutrition Polska, oraz warunki panujące w nowej oborze.

– Wcześniej prowadziliśmy hodowlę systemem uwięziowym. Nie mogliśmy jednak patrzeć, jak krowy w takiej oborze się męczą. Tata odwiedził kilka obór wolnostanowiskowych i postanowił taką im sprezentować, by



poprawić ich wygodę. Postarał się również o komfortowe słomiano-piaskowe legowiska. W wyniku zastosowania tego typu materaca znacznemu ograniczeniu uległo zużycie ściółki w oborze. Uzupelnianie ściółki odbywa się teraz w odstępach 2–3-tygodniowych. 2 razy do roku wymieniamy piasek. Znaczej poprawie uległa również jakość ściółki. Wynika to z jej wysokiego, stałego pH – ok. 10, co wyeliminowało ze środowiska bytowania krów chorobotwórcze patogeny. W wyniku absorbowania mocznika wydalanego przez zwierzęta nie dochodzi do jego przekształcenia w amoniak odpowiedzialny za nieprzyjemny zapach. Ograniczenie emisji szkodliwych gazów wpłynęło znacząco na poprawę mikroklimatu w oborze – wyjaśnia Anna Kopeć. – Obora jest tak zaprojektowana, by zapewnić jak najlepszy komfort zwierzętom. Wentylatory używane w czasie letnim służą filtracji powietrza – zauważyliśmy, że nie mamy strat w młeczności. Podłogi są specjalnie ponacinane (ryflowane), dzięki czemu w czasie chodzenia bydło nie uszkadza sobie kończyn. Dodatkowo nasze krowy słuchają radia przez całą dobę. Nie stresują się tak, gdy ktokolwiek wejdzie do obory, no i są na bieżąco i z muzyką, i z reklamą, i z polityką – śmieje się.

### Wysoka jakość nade wszystko

W gospodarstwie znajdują się 4 budynki inwentarskie. Najnowszy zamieszkuje krowy

mleczne, w drugim przebywają krowy zasuszone i jałówki cielne, w trzecim młode jałówki wraz z cielętami, a w ostatnim opasy.

– Pracę zaczynamy ok. 6:30. Każdy z nas ma inne zadanie. Ja z mamą zajmujemy się udojem. Mamy do dyspozycji mechanizm udojowy prowadzony systemem tandem 2x4. Udój trwa zazwyczaj półtorej godziny, po czym musimy umyć halę udojową

Mamy bardzo bogate doświadczenia, w odchowie cieląt i młodzięży.

### Wiemy, w jakim programie żywieniowym poprowadzić zwierzęta, by przynosiły w przyszłości wymierne zyski.

i przechodzimy do sekcji cieląt. Brat w tym czasie przygotowuje mieszanki TMR, a tata opiekuje się bydłem opasowym. Wóz paszowy bezpośrednio wysypuje mieszankę TMR na stół paszowy, która podawana jest raz dziennie, zawsze rano – relacjonuje Anna Kopeć.

– Obora jest przystosowana na jedną grupę żywieniową, ale moim marzeniem jest, żeby były dwie – dodaje Kamila Kiedrzyń, doradca ds. bydła z ramienia Trouw Nutrition Pol-

ska. Z rodziną Kopciów współpracuje już od 4 lat. Ustawia dawki żywieniowe i nadzoruje proces żywienia.

Gospodarze zauważyli, że dzięki optymalnie ustawionym dawkom żywieniowym wydajność zwierząt cały czas zwiększa się. Stawiają na pełny TMR, w skład którego wchodzi pasze objętościowe – kiszonka z kukurydzy, trawy, lucerny, młóto browarniane, słoma i wysłodki, czasem dołączają też melasę i pasze treściwe. Krowy są żywione homogeną mieszanką, gdzie pasza jest idealnie rozprowadzona. Nie mają tym samym możliwości sortowania. Włókno fizycznie efektywne pochodzące ze słomy pociętej na 5–7 cm długości idealnie podrażnia brodawki żwaczowe, a to z kolei ma bardzo istotny wpływ na ilość pobrania. Zboże jest śrutowane w gospodarstwie raz w miesiącu przez firmę Turbańscy Głuchów spod Pogorzeli. Hodowca dzięki temu zyskuje większą efektywność ekonomiczną, co odgrywa kluczową rolę w kosztach produkcji mleka.

### Zawsze jest akcja i reakcja

Celem pracy hodowlanej jest osiągnięcie jak najwyższych wyników. Szczęśliwi są ci rolnicy, dla których praca na roli stała się pasją, a nie uciążliwym obowiązkiem. Tak jest właśnie w przypadku państwa Kopciów, jak wspólnie twierdzą gospodarze.

– W gospodarstwie prowadzimy inseminację zwierząt. Cielęta są odstawiane od



Sprawdzanie jakości kiszonki

krowy bezpośrednio po porodzie. Przez 3–4 dni otrzymują siarę, po czym przechodzimy na preparat mlekozastępczy (Sprayfo Fioletowe, utrzymywane do 2 miesiąca życia), oprócz tego podajemy musli i paszę starterową granulowaną. Po ukończeniu 3 miesiąca życia cielęta przechodzą na mieszankę własną i TMR. Staramy się nie dopuszczać do zatłuszczenia krów przed zasuszeniem – podkreśla Anna Kopeć.

### Gospodarze dbają o to, by zwierzęta były objęte pełną opieką weterynaryjną

– Stosujemy prewencyjnie przed zaleganiami wlewy kroplowe z glukozy i wapna u krów bezpośrednio po wycieleniu – dodaje pani Anna.

Każdy kontrolny tabulogram z analizą mleka trafia bezpośrednio do Kamili Kiedrzyń.

– Pani Ania i pani Basia zaufały mi w tej kwestii. Jeśli coś mnie niepokoi, od razu ustalamy wspólnie, jakie ilości pasz energetycznych i standardowych powinny otrzymać krowy. Mamy pełny TMR, paszę gratyfikowaną dla krów słabszych i paszę ekstra dla krów zaraz po wycieleniu. Jeśli dla przykładu widzę przekroczony wskaźnik mocznika, zawsze wspólnie szukamy przyczyny, czy jest świeże, czy stare młóto, czy została otwarta nowa pryzma kiszonki i coś z nią jest nie tak – mówi Kamila Kiedrzyń. – Staram się przyjeżdżać do gospodarstwa raz na 2 miesiące, ale

kontakt telefoniczny jest w zasadzie zawsze. Dbamy o to, by nie wprowadzać radykalnych zmian, jeśli już, to tylko przy zmianie silosów, gdy wchodzi nowa kukurydza, trawa czy lucerna. Wysyłamy wtedy próbki do laboratorium TNP w Grodzisku Mazowieckim, po czym ustalamy dawki – wyjaśnia. – Młodsze cielęta otrzymują startery Master i Musli do 2 miesiąca życia, po czym wchodzimy z paszą własną, opartą na mieszankach mineralnych uzupełniających, czyli Lidermixie BO. Podobnie jest w przypadku opasów. Krowy mleczne są prowadzone na Lidermixie KWK, by dodatkowo wspomóc wątrobę, a sztuki zasuszone otrzymują Lidermix KWZ. Staramy się zawsze uprościć dawkę w oparciu o jedną uniwersalną paszę skorygowaną po żniwach odnośnie zbóż, jeśli np. otręby są za drogie, monituję do właściciela. Kontaktujemy się nie tylko ze względu na wynik młeczności, ale i wynik ekonomiczny – dodaje specjalistka TNP.

### Wartościowy partner

Gospodarstwo z Dąbrowy współpracuje z Trow Nutrition Polska od 4 lat. W przypadku TNP dawki są zoptymalizowane zawsze pod kątem ekonomii danego gospodarstwa. Żywnienie jest prostsze, krowy są żywsze, nie są osowiałe, są zdrowsze i wreszcie dają więcej mleka. TNP broni się nie tylko dobrym produktem, ale i rozsądnym podejściem żywieniowców, którzy

podchodzą ekonomicznie i do klienta, i do zwierząt. Funkcja doradczą jest prowadzona na bardzo wysokim poziomie.

– Nawet jeśli niektóre produkty są droższe niż u konkurencji, a wiem, że dany preparat pomoże w gospodarstwie, to polecam go, gdyż jakościowo są bardzo dobrze skomponowane. Mamy bardzo bogate doświadczenia, jak odchowac cielęta i młodzię. Wiemy, w jakim programie żywieniowym poprowadzić zwierzęta, by przynosiły w przyszłości wymierne zyski. Zawsze uświadamiam hodowców, co można zastosować i jakie mogą być tego konsekwencje. Prowadzimy rozmowy i zazwyczaj dochodzimy do kompromisu. Dobrze zbilansowane żywienie niesie za sobą obopólne, wymierne korzyści. Zarówno dla zwierząt, gdyż mają mniej problemów zdrowotnych, a tym samym lepszy stan mleka, jak i dla gospodarzy z racji ekonomii – mówi Kamila Kiedrzyń.

Tutaj panuje pełna współpraca połączona z monitoringiem. Pasze oraz dodatki TNP do gospodarstwa docierają od dilerów Turbańscy Sp. z o.o., który współpracuje z firmą Trow Nutrition Polska. Jego przedstawiciele przyjeżdżają raz w miesiącu i od razu mieszają pasze. Zwierzęta chętnie pobierają pokarm. Kiszonki są robione na bardzo wysokim poziomie; widać, że gospodarze nie wykonują swojej pracy za przysłowiową karę, tylko podchodzą do niej z pasją, dbają o zwierzęta, opiekują się nimi i z tego żyją. W gospodarstwie nader ważne są obserwacja i mieszanie pasz – pani Ania obserwuje zwierzęta, a jeden z braci przygotowuje TMR. Pani Ania, jak nikt inny, potrafi wykryć najdrobniejszy mankament.

– Planujemy wybudować porodówkę i cielętnik z prawdziwego zdarzenia. To na razie w sferze marzeń, ale z pewnością wkrótce spełnionych. Mamy zaufanie do jednej firmy, w naszym przypadku jest to Trow Nutrition Polska. Nie jesteśmy zwolennikami skakania z kwiatka na kwiatek, poza tym możemy liczyć na upusty, w pakiecie zawsze taniej, mamy wynegocjowane fajne ceny. Wiemy jedno, prawidłowo prowadzony odchów cieląt odpłaci się w przyszłości zdrowymi osobnikami dającymi dobre mleko – podsumowuje Anna Kopeć. ●

# Wartość pokarmowa zbóż i zasady ich skarmiania w żywieniu świń

Ziarno zbóż zajmuje ważną pozycję w żywieniu wszystkich gatunków zwierząt gospodarskich. Charakteryzuje się dużą zawartością suchej masy (86–90%), co umożliwia jego przechowywanie przez dłuższy czas przy zachowaniu wysokiej jakości. Zawiera ono duże ilości lekko strawnych węglowodanów, głównie skrobi (ok. 70% s.m.), i dlatego należy do tzw. pasz energetycznych (zawiera 11–14 MJ EM/kg).

**prof. dr hab. Bogdan Szostak**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Szacuje się, że ziarno zbóż dostarcza 40–85% energii dla świń. Zawartość białka w ziarnie zbóż kształtuje się na średnim poziomie – wynosi ok. 10% i jest ono ubogie w lizynę i metioninę. Spośród związków mineralnych ziarno zbóż zawiera dużo fosforu (słabo przyswajalnego) i potasu, a mało wapnia. Z witamin najczęściej występuje w nim witamin z grupy B (oprócz B12) oraz witaminy E, a w ziarnie kukurydzy również witaminy D. Ziarna zbóż mają odpowiedni smak, dzięki czemu są paszą chętnie zjadaną przez zwierzęta.

W Polsce na cele paszowe uprawia się głównie jęczmień, pszenicę, kukurydzę, żyto, pszenżyto i owies oraz w niewielkich ilościach proso i grykę.

**Jęczmień** jest powszechnie znaną rośliną paszową, stosowaną w żywieniu zwierząt w postaci ziarna (śruty) oraz produktów ubocznych przemysłu młynarskiego i browarnianego. Na cele paszowe można uprawiać wszystkie odmiany jęczmienia, zarówno jare, jak i ozime, ale przede wszystkim pastewne. Ziarno odmian ozimych jest nieco uboższe w skrobię, a bogatsze w białko w porównaniu z odmianami jarymi. Jako





pasza jęczmień jest bardzo wartościowy, ma właściwości wybitnie energetyczne i tuczące. Ziarno jęczmienia jest chętnie zjadane przez świnię. Dzięki stosunkowo dużej zawartości kwasu palmitynowego i stearynowego wywiera ono korzystny wpływ na smakowość, konsystencję oraz trwałość mięsa i słoniny. Ponadto znaczny udział jęczmienia w diecie obniża poziom cholesterolu nawet o 18%.

Ziarno jęczmienia charakteryzuje się najbardziej stałym składem chemicznym, niezależnym od odmiany. Zawiera średnio 12% białka ogólnego, 2% tłuszczu, 5% włókna surowego, 60–65% bezazotowych związków wyciągowych. Białko jęczmienia jest łatwostrawne, a biodostępność zawartych w nim aminokwasów jest wysoka w porównaniu z innymi gatunkami zbóż. W białku jęczmienia głównym aminokwasem ograniczającym jest lizyna, następnie treonina, a w białku jęczmienia nagoziarnistego także leucyna. W ziarnie jęczmienia jest dużo fosforu, potasu, żelaza, manganu, magnezu, cynku, krzemu i selenu, ale mało wapnia. Ziarno jęczmienia zawiera stosunkowo najmniej substancji antyodżywczych, dlatego też jako jedyne zboże może stanowić wyłączny zbożowy składnik mieszanek dla wszystkich grup świń. Stanowi zwykle od 10 do 85% produkowanych dla świń pełnoporcjowych mieszanek paszowych.

Zalecane poziomy jęczmienia w mieszankach pełnoporcjowych dla świń wynoszą:

- prosięta – 10%,
- warchlaki – 20–40%,
- tuczniki – 70–80%.

W żywieniu rosnących świń i loch karmiących jedynym ograniczeniem jest relatywnie mała wartość energetyczna, co skłania do większego natłuszczenia mieszanek paszowych przeznaczonych do skarmiania tych grup zwierząt. Jęczmień zalecany jest również w żywieniu loch ciężarnych, gdyż zawarte w nim włókno sprawia, że zwierzęta czują się syte i są spokojniejsze.

Ziarno jęczmienia powinno być podawane świnom w postaci śruty o wielkości cząsteczek ok. 700 mikronów. Całe ziarno też może być podawane, lecz po odpowiednim przygotowaniu (np. prażeniu), jako pierwsza stała pasza dla prosiąt. Prażone ziarno jęczmienia

skutecznie zapobiega biegunkom u prosiąt, a jeśli już wystąpią, wspomaga ich leczenie.

**Pszonica** dzięki swoim właściwościom dietetycznym również jest zbożem nadającym się do żywienia wszystkich grup produkcyjnych świń. Ziarno pszenicy jest paszą o dużej zawartości białka i wysokiej koncentracji energii. Jest paszą smaczną, wysoko strawną, zawierającą niewiele włókna, dlatego też stanowi cenny komponent dawek pokarmowych i mieszanek paszowych, przeznaczonych do żywienia prosiąt i loch karmiących. W żywieniu tuczników pozwala na osiągnięcie bardzo dobrych przyrostów dobowych, aczkolwiek podawana tucznikom w dużych ilościach może wpływać na zbyt duże otłuszczenie tuszy.

Ziarno pszenicy ma najwyższą, po ziarnie kukurydzy, wartość energetyczną spośród zbóż. Wynika to z wysokiej zawartości w nim skrobi (ok. 60%) i tłuszczu surowego (ok. 1,7%). Niska zawartość włókna surowego w ziarnie pszenicy (poniżej 3%) korzystnie wpływa na strawność znajdujących się w nim składników pokarmowych. Zawartość białka w ziarnie pszenicy może mocno się wahać, zależnie od odmiany i nawożenia. Skład aminokwasowy białka pszenicy nie jest dobrze zbilansowany z powodu niedoboru lizyny, treoniny i metioniny, z czego wy-

### Szacuje się, że ziarno zbóż dostarcza 40–85% energii dla świń.

Zawartość białka w ziarnie zbóż kształtuje się na średnim poziomie – wynosi ok. 10% i jest ono ubogie w lizynę i metioninę.

nika jego niska wartość biologiczna.

Ziarno pszenicy jest ubogie w wapń, zawiera za to znacznie więcej fosforu, choć jego strawność jest niska (ok. 40%), co powinno być uwzględnione w bilansowaniu mieszanek paszowych przeznaczonych dla świń. Zawartość mikroelementów w ziarnie pszenicy jest również mniejsza niż zapotrzebowanie zwierząt, dlatego też w żywieniu świń należy stosować premiksy uzupełniające dawki pokarmowe w mikroelementy i witaminy. Z witamin relatywnie dużo w pszenicy występuje witaminy E (15 mg/kg), B1 (4,6 mg/kg) i B6 (3,7 mg/kg).

W ziarnie pszenicy występują też pewne ilości różnych związków antyżywniowych (polisacharydy nieskrobiowe, rezocynole, taniny, pektyny), które obniżają strawność składników pokarmowych.

W żywieniu świń pszenica może być stosowana w ilości od 40 do 50% składu mieszanek paszowych. Ziarno pszenicy najlepiej podawać w postaci grubej śruty. Preferowana wielkość jego rozdrobnienia mieści się w granicach 500–1000 µm. Zbyt duże rozdrobnienie ziarna pszenicy powoduje zlepianie się cząsteczek śruty w jamie gębowej, co może powodować utratę apetytu oraz ryzyko występowania wrzodów żołądka. W żywieniu tuczników ziarno pszenicy jest cennym komponentem zwiększającym wartość energetyczną mieszanek paszowych. Śruta pszenna jest też niezbędnym składnikiem mieszanek treściwych dla małych prosiąt i loch karmiących.

Cennym produktem ubocznym z przerobu pszenicy na mąkę są otręby pszenne. W porównaniu z ziarnem zawierają więcej włókna surowego, białka, tłuszczu i składników mineralnych, ale mniej skrobi. Są komponentem dietetycznym, zawierającym jednak dużą zawartość włókna surowego (ok. 9%), dlate-

Tab. 1. Podstawowy skład chemiczny ziarna zbóż (w %)

Zboże	Białko ogólne	Tłuszcz surowy	Włókno surowe	Skrobia
Jęczmień	11,0	2,1	4,8	52,3
Pszonica	11,9	2,0	2,9	59,4
Kukurydza	9,0	4,0	2,3	61,4
Żyto	9,5	1,6	2,4	54,5
Pszonżyto	12,2	1,4	2,4	56,5
Owies	11,8	4,1	8,9	39,3



go też mają zastosowanie przede wszystkim w żywieniu starszych świń. W mieszankach dla prosiąt i warchlaków ich udział nie powinien przekraczać 10%. W żywieniu tuczników otręby pszenne mogą stanowić 20% składu dawki pokarmowej, a dla loch, zwłaszcza prośnych, mogą być stosowane w ilości do 40% składu mieszanki. Są także pożądanym składnikiem mieszanki dla loch karmiących (do 15%) ze względu na działanie dietetyczne oraz ograniczanie ryzyka zaparcia.

Najpopularniejszym zbożem paszowym na świecie jest **kukurydza**, której intensywny rozwój uprawy na ziarno w ostatnich latach obserwuje się również w Polsce. Ziarno kukurydzy jest paszą wybitnie węglowodanową (zawartość skrobi do 70%), ale zawiera też dość dużo tłuszczu (4–5%), a mało włókna, dlatego ma najwyższą wartość energetyczną ze wszystkich zbóż. Zawiera stosunkowo mało białka, które wynosi zwykle od 8,5 do 9,0%, i z uwagi na niedobór aminokwasów egzogennych charakteryzuje się niską wartością biologiczną. Podobnie jak ziarno innych zbóż, jest ubogie w składniki mineralne, co należy uwzględnić w bilansowaniu mieszanki paszowych dla zwierząt. Dzięki temu, że ziarno kukurydzy prawie nie zawiera związków antyżywniowych i cha-

Udział zbóż w mieszankach paszowych dla świń jest znaczący i waha się w granicach

# 50–80%

akteryzuje się wysoką strawnością, może być stosowane w żywieniu wszystkich grup świń.

Należy jednak wziąć pod uwagę, że zbyt duży udział kukurydzy w dawce pokarmowej w żywieniu tuczników może spowodować pogorszenie walorów organoleptycznych mięsa i słoniny, czyli jakości tuszy. Z tego względu w drugim okresie tuczu udział kukurydzy należy ograniczyć do 30–40%, a w końcowym okresie tuczu nawet do 20%. Istotną sprawą związaną ze skarmianiem kukurydzy jest jej odpowiednie rozdrobnienie, tak aby cząsteczki śrutu miały wielkości 0,4–0,6 mm.

W żywieniu świń można stosować również kiszzone ziarno kukurydzy. W systemie żywienia świń na mokro jest idealnym komponentem dawki pokarmowej. W przeliczeniu na suchą masę charakteryzuje się zbliżoną do

suchego ziarna koncentracją energii i składników pokarmowych, a strawność zawartej w nim fosforu jest nawet większa.

Ziarno **żyta** jest typowym zbożem chlebowym, niemniej znaczną jego ilość przeznaczają na pasze, szczególnie w mniejszych gospodarstwach, gdzie żywienie zwierząt oparte jest głównie na paszach gospodarskich. Swoim składem chemicznym podobne jest do pszenicy – zawiera mało włókna, mało tłuszczu, a dużo węglowodanów. W porównaniu z pszenicą ma dużo mniej białka, jednak białko zawarte w nim ma większą wartość odżywczą, dzięki większej zasobności w lizynę. Strawność składników pokarmowych zawartych w ziarnie żyta jest mniejsza, co jest wynikiem występowania w nim dużej ilości substancji antyodżywczych, głównie polisacharydów nieskrobiowych. Ziarno żyta jest mniej smaczne niż inne zboża, a podane w dużych ilościach może wywoływać zaburzenia w trawieniu i objawy zatrucia. Nie może być też skarmiane bezpośrednio po zbiorze, gdyż może wywołać silne zaburzenia w trawieniu.

Śrutę żytnią stosuje się najczęściej w żywieniu tuczników. W dawkach dla tuczników o masie ciała 30–60 kg jej udział nie powinien przekraczać 30–40%. Tuczniaki starsze,



## Maciej Woźniak

Kierownik Sektora Trzoda, Trouw Nutrition Polska

Ziarna zbożowe są podstawowym surowcem przy produkcji paszy dla trzody chlewnej. Warto jednak pamiętać, że właściwe dobranie rodzaju ziarna może przyczynić się do lepszych wyników ekonomicznych w tuczu.

Zboża określane jako „twarde” (pszenżyto i żyto) powinny być zasadniczo stosowane dla tuczników oraz w mniejszych ilościach dla loch. Młodszy zwierzętom nie powinno się z zasady podawać pszenżyta i żyta ze względu na podwyższoną ilość składników antyżywniowych. Zboża o wyższym poziomie włókna (owies, jęczmień) zalecane są szczególnie dla loch. Warto też nadmienić, że poszczególne rodzaje zbóż mają zdecydowanie różne poziomy aminokwasów, dlatego należy pamiętać o odpowiednim bilansowaniu paszy.

Najlepszym przykładem zboża wymagającego specjalnego traktowania, w związku z poziomem aminokwasów, jest kukurydza. Jest doskonałym nośnikiem energetycznym z małą ilością czyn-

ników antyżywniowych, ale jednocześnie ze względu na niski poziom białka ma stosunkowo mało aminokwasów, szczególnie tryptofanu. Tryptofan jest jednym z ważniejszych aminokwasów limitujących wykorzystanie paszy oraz masę mięśniową zwierząt. Stosując wysokie dawki kukurydzy, warto pamiętać o uzupełnieniu tego aminokwasu.

Zmieniając zboża w recepturze paszy, warto skorzystać z wiedzy specjalistów od żywienia, którzy mogą Państwu pomóc w doborze odpowiedniego produktu do zastosowanych w recepturze zbóż. Często produkt, który ma bardzo wysokie poziomy lizyny, nie będzie się sprawdzał, ponieważ brakować będzie innych aminokwasów limitujących.

W żywieniu „więcej” często nie oznacza „lepiej”, tylko „drożej”. Warto dostosować premiks farmerski lub koncentrat do specyficznego układu zbóż, jakie są w recepturze, co pozwoli Państwu na poprawę wyników ekonomicznych, nierzadko przy niższych kosztach paszy.

o masie ciała powyżej 60 kg, mogą być żywione mieszanką pełnoporcjową zawierającą do 50% śruty żytniej. Nie powinno się jednak podawać żyta lochom wysokoprosnym i karmiącym oraz prosiętom poniżej 15 kg masy ciała. Dawki dla warchlaków mogą zawierać do 10% śruty żytniej, a mieszanki dla loch luźnych i niskoprosnych – od 20 do 30%. Należy pamiętać, że żyto może być skarmiane dopiero po 6–8 tygodniach od jego zbioru i nie może być zanieczyszczone sporyszem.

W procesie przetwórstwa żyta na mąkę uzyskuje się produkt uboczny, którym są otręby żytnie. Ich skład chemiczny jest podobny do otręb pszennych, są one jednak mniej smaczne i trudniej strawne. Mogą być stosowane głównie w żywieniu tuczników oraz loch w dawkach od 20 do 25%.

Stosunkowo nowym rodzajem zboża, powstałym ze skrzyżowania pszenicy z żytem, jest **pszenżyto**, które jest typowym zbożem paszowym. Charakteryzuje się ono niestety większą zmiennością składu chemicznego niż pozostałe zboża. Wysoka zawartość w nim energii strawnej (do 13,7 MJ/kg) oraz wysoka koncentracja aminokwasów niezbędnych sprawia, że pszenżyto jest bardzo dobrym komponentem paszowym dla świń. Ziarno pszenżyta zawiera więcej białka niż ziarno

żyta oraz ma korzystniejszy skład aminokwasowy niż pszenica i kukurydza. Zawiera też mniej substancji antyodżywczych niż żyto, co sprawia, że zboże to można podawać zwierzętom w większych ilościach. Najczęściej zalecane udziały pszenżyta w mieszankach dla poszczególnych grup technologicznych świń kształtują się na następującym poziomie:

- prosięta powyżej 15 kg masy ciała – 5%,
- tuczniki 30–60 kg – 30%,
- tuczniki powyżej 60 kg – 40%,
- lochy luźne, prośne i karmiące – 30%.

Przy bilansowaniu dawek z udziałem pszenżyta należy brać pod uwagę jego często zmieniający się skład chemiczny. Ponadto przed podaniem zwierzętom ziarno powinno być śrutowane do cząsteczek o wymiarach średniej wielkości.

Znaną rośliną pastewną, stosowaną w żywieniu zwierząt w postaci ziarna i produktów ubocznych przemysłu młynarskiego, jest również **owies**. Ziarno owsa jest chętnie zjadane przez świnię i wpływa korzystnie na ich zdrowie. Mimo dużego udziału łuski zawiera sporo białka (11–12%) bogatego w lizynę i argininę. Owies ma relatywnie małą zawartość skrobi, a najbardziej skoncentrowanym źródłem energii w nim jest tłuszcz surowy, którego ilość wynosi ok. 4–5%. W składzie

tłuszczu owsa przeważają nienasycone kwasy tłuszczowe (oleinowy – 37%, linolowy – 37,5%). Spośród pozostałych zbóż owies wyróżnia się dużą zawartością włókna surowego (10–12%), co wynika z dużego udziału plewek w jego ziarnie. Odznacza się też dużą zawartością witamin E i B1. Jest dobrą paszą w żywieniu rozplodników – knurów. Z uwagi na dużą zawartość w nim włókna surowego jego udział w dawkach pokarmowych dla świń rosnących jest ograniczony do maks. 5–10%, a dla loch do 15%.

### Podsumowanie

W podsumowaniu należy podkreślić, że ziarno zbóż jest najczęściej stosowanym komponentem w mieszankach paszowych przeznaczonych do żywienia świń. Wynika to m.in. z jego dostępności, łatwości magazynowania i przechowywania, tradycji żywienia świń zbożem oraz jego wysokiej wartości pokarmowej. Trzeba jednak brać pod uwagę, że przed skarmianiem każdego z opisanych gatunków zbóż należy zwrócić szczególną uwagę na jego jakość (skład chemiczny, zanieczyszczenie sporyszem, mikotoksynami, obecność w nim szkodników i in.) oraz prawidłowe przygotowanie i obróbkę ziarna (śrutowanie).



# Jak poprawić zdrowie jelit u brojlerów?

Poprawa zdrowotności jelit u brojlerów jest częścią nowej strategii. Ten stosunkowo nowy kierunek działań łączy osiągnięcia z dziedziny żywienia ptaków, technologii produkcji pasz oraz zarządzania hodowlą. Większość rozwiązań skupia się na stymulacji lokalnej flory jelitowej przy jednoczesnym hamowaniu namnażania drobnoustrojów patogennych w celu poprawy stanu immunologicznego ptaków oraz ich wydajności.

## dr inż. Izabela Kozłowska

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J. i J. Śniadeckich w Bydgoszczy  
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Biochemii i Biotechnologii Zwierząt

Wielkość i skład populacji bakterii jelita cienkiego zależy od wielu czynników. Wśród nich znaczącą rolę odgrywają: skład mieszanki paszowej, jej stopień rozdrobnienia oraz struktura i kleistość (papki w jelitach). Elementy te mogą wpłynąć na zmiany jakościowe i ilościowe mikroflory jelit. Szczególnie niekorzystny jest przerost bakterii szkodliwych nad bakterie prozdrowotne. Wówczas patogenna mikroflora dominuje powierzchnię nabłonka wyściełającego jelito cienkie, doprowadzając w ten sposób do upośledzenia procesów trawienia i wchłaniania, a następnie do biegunek. Te z kolei wyniszczają jelita i organizm ptaka, co prowadzi do groźnych powikłań – w konsekwencji zmniejsza się wydajność. W związku z powyższym, w celu zachowania dobrego zdrowia i kondycji ptaków, hodowcy powinni skupić się na poprawie integralności jelit.

Wszelkie niesprawności układu pokarmowego powinny być diagnozowane możliwie jak najwcześniej, a odchody są pierwszym wskaźnikiem mówiącym o zdrowiu jelit. Proste pomiary wodnistości kału mogą dostarczyć informacji, w jakim stopniu poprawnie funkcjonuje układ pokarmowy. Kał wodnisty sugeruje pojawienie się problemów jelitowych, a obecność

w nim krwi jest już mocnym potwierdzeniem poważnych zaburzeń pokarmowych.

### Czynniki wpływające na integralność jelit

Na integralność, a zarazem na zdrowie jelit ma wpływ wiele czynników. Spośród nich najważniejsze to:

- aktywność przeciwbakteryjna,
- immunosupresja,
- choroby jelit,
- czynniki środowiskowe
- i pasza.

### Aktywność przeciwbakteryjna

Antybiotyki, leki i różne suplementy mogą wpływać na zmiany składu naturalnej mikroflory jelitowej. Szczególnie antybiotyki wykazują aktywność antibakteryjną. Zakres działania antybiotyków można określać jako wąski lub szeroki. Mając do wyboru antybiotyki o różnych spektrach działania, starajmy się wybierać ten o wąskim zakresie aniżeli ten o szerokim. Na przykład amoksycylina (antybiotyk o szerokim spektrum), podawana w przypadku zakażeń układu oddechowego bakterią *E. coli*, oddziaływać będzie również na bakterie znajdujące się w przewodzie pokar-

mowym, doprowadzając w konsekwencji do zaburzeń równowagi mikroflory jelit. Tak więc nieodpowiednie dobranie antybiotyku przeciwko bakteriom będącym przyczyną jednej choroby może prowadzić do pojawienia się kolejnych powikłań i osłabienia organizmu.

### Immunosupresja i choroby jelit

Immunosupresja oznacza hamowanie wytwarzania przeciwciał i komórek odpornościowych przez różne czynniki (np. wirusy). Integralność jelit, poprzez immunosupresję, znacznie osłabiają wirusy wywołujące choroby Gumboro i Mareka. Odpowiednio dobrane programy szczepień mogą zapobiec temu problemowi.

Istnieje też wiele wirusów, które mają niszczący wpływ na komórki jelita. W przebiegu zakaźnego zapalenia oskrzeli może dojść do faz replikacji w obrębie jelit. Procesy te uszkadzają jelita i pośrednio prowadzą do kokcydiozy oraz zachwiania równowagi bakteryjnej. Rosnąca liczba bakterii patogennych powoduje utratę integralności jelit. Aby wyeliminować ten problem, należy wprowadzić programy kontroli przeciw kokcydiozie i dbać o bezpieczeństwo biologiczne w obrębie fermy.



## Czynniki środowiskowe

Czynniki środowiskowe, takie jak czystość mikrobiologiczna pomieszczeń, ściółki i elementów wyposażenia, mogą mieć pośredni wpływ na zachowanie zdrowia jelit ptaków. Zanieczyszczona ściółka, niedomyte urządzenia, czy brudne pomieszczenia stanowią rezerwuár drobnoustrojów chorobotwórczych. Wiele bakterii potrafi wywołać chorobę, nawet jeżeli pozostawały uśpione bardzo długo w środowisku, np. *Clostridium* dzięki tworzeniu przetrwalników mogą przetrwać dezynfekcje i zaatakować kurczęta dopiero później. Również oocysty kokcydiów utrzymują się bardzo długo w niekorzystnych warunkach środowiskowych.

## Pasze

Ostatnią grupą czynników wpływających na integralność i zdrowotność jelit są pasze. Mieszanka powinna być tak skompo-

## Mieszanka powinna być tak skomponowana i zrównoważona, aby pokrywała w pełni zapotrzebowanie na składniki pokarmowe

oraz wpływała korzystnie na wydajność zwierząt przy jednoczesnym zachowaniu ich zdrowia i kondycji.

nowana i zrównoważona, aby pokrywała w pełni zapotrzebowanie na składniki pokarmowe oraz wpływała korzystnie na wydajność zwierząt przy jednoczesnym zachowaniu ich zdrowia i kondycji. Jeżeli chociaż jeden komponent paszy (np. enzym) jest źle wyważony, może mieć to niszczący wpływ na integralność przewodu pokarmowego.

## Jak wpływać na zdrowie jelit?

Istnieją metody pozwalające określić zdrowie jelit. Najprostsza polega na monitorowaniu wilgotności ściółki. Bardziej zaawansowane metody to pomiar ilości płynu



**Integralność jelit jest rozumiana jako brak procesów zapalnych oraz normalna aktywność wydzielnicza komórek sekrecyjnych jelit. W badaniu sekcyjnym brak jest wodnistej treści i śluzu.**



**Zaczerwienienia widoczne na zdjęciu wskazują na toczący się stan zapalny.**

w odchodach oraz śledzenie zdrowia ptaków. Wygląd ściółki to główny wyznacznik stanu jelit ptaków. Jednak jej wilgotność może zmieniać się w zależności od szeregu czynników (wydajność wentylacji, wilgotność w kurniku, rodzaj i chłonność ściółki, wielkość obsady i sprawność po-

ideal). Wszystko to może sprawić, iż postawiona diagnoza może okazać się błędna. Dlatego przy określaniu stanu zdrowia jelit ptaków na podstawie wyglądu ściółki należy wziąć pod uwagę wszystkie inne możliwe czynniki, które mogły wpłynąć na taki, a nie inny stan podłoża.

Dbanie o utrzymanie odpowiedniego zdrowia jelit powinno rozpocząć się już w pierwszych dniach życia pisklęcia. Ptak zaczyna bowiem pobierać paszę (i nie tylko paszę), a wraz z nią wszelkie drobnoustroje, które zaczynają kolonizować jego przewód pokarmowy. Należy zaznaczyć, iż bakterie te dadzą początek mikroflorze jelitowej, dlatego ważne jest, aby zapewnić pisklęciu dostęp do najlepszych i najkorzystniejszych szczepów już od pierwszego dnia po wykluciu.

Bakterie prozdrowotne możemy dostarczyć nawet jeszcze przed wykluciem pisklęcia, wykorzystując nowoczesną technologię *in ovo*. Polega ona na dostarczeniu do komory powietrznej jaja z rozwijającym się zarodkiem (przez nakłucie w skorupie) roztworu substancji bioaktywnych (takich jak prebiotyki, probiotyki czy też ich połączenie – synbiotyki). Ich podaż w okresie embrionalnym pozwoli na kolonizację przewodu pokarmowego kurczęcia (przez

## Amoksylicyna (antybiotyk o szerokim spektrum), podawana w przypadku zakażeń układu oddechowego bakterią

*E. coli*, oddziaływać będzie również na bakterie znajdujące się w przewodzie pokarmowym, doprowadzając w konsekwencji do zaburzeń równowagi mikroflory jelit.

prozdrowotne bakterie), jeszcze zanim opuści ono jajo i zetknie się z drobnoustrojami występującymi w środowisku. Jeżeli jednak nie mamy dostępu do platformy *in ovo*, substancje bioaktywne możemy podać także w formie paszy (dodatek do prestarterów). Na zasadzie konkurencyjnego wykluczania, szybko namnażające się bakterie *Lactobacillus*, *Lactococcus*, bifidobakterie itp. wypierają drobnoustroje chorobotwórcze (*Clostridium*, *Salmonella*). Dodatkowo kwasy produkowane przez szczepy probiotyczne zakwaszają środowisko, czyniąc je niezdatnym do rozwoju dla bakterii patogennych. Należy również zaznaczyć, iż bakterie z rodzaju *Lactobacillus* mogą pobudzać do wzrostu i rozwoju komórek jelitowe. Im większe one urosną, tym

większa stanie się powierzchnia chłonna składników odżywczych z treści paszy. To z kolei wpłynie na poprawę wskaźnika wykorzystania paszy i szybszy wzrost ptaków. Obok dodatków paszowych, kolejnymi ważnymi czynnikami wpływającymi na zachowanie zdrowia jelit ptaków są warunki utrzymywania zwierząt (temperatura, wilgotność, ruch powietrza itd.), dostęp do dobrej jakości paszy i czystej wody oraz ochrona ptaków przed niepotrzebnym stresem. Stres w dużej mierze przyczynia się do zmian w składzie mikroflory jelitowej, zaburzając równowagę, która tam panuje. Równie ważne są warunki higieniczne kurnika. Bardzo czysty kurnik zmniejsza co prawda ryzyko zakażenia przez bakterie chorobotwórcze, jednak może to również doprowadzić do spowolnienia rozwoju jelit pisklęcia w początkowym okresie jego życia, zaburzając zasiedlanie jelit przez korzystne bakterie.

Dzięki postępom medycyny weterynaryjnej wiele z chorób atakujących stada broilerów jest już w pełni pod kontrolą. Kolejnym celem, jaki stawiają sobie producenci drobiu i współczesna nauka, jest osiągnięcie zadowalającego stanu zdrowia jelit ptaków. Dla hodowcy zły stan zdrowia jelit ptaków to oczywiście same straty, wynikające z mniejszej przyswajalności składników pokarmowych przez „niesprawne” jelita. Pamiętajmy – im lepiej rozwinie się przewód pokarmowy pisklęcia w pierwszych dniach jego życia, tym bardziej wydajny okaże się być przez resztę życia. ●

Elementy wpływające na poprawienie integralności i zdrowia jelit

### monitoring stada

- szybka diagnostyka
- eliminacja stresu

### bezpieczeństwo biologiczne pomieszczeń

- dokładna dezynfekcja i dezynsekcja
- dokładne osuszanie powierzchni

### przygotowanie kurnika, wstawienie piskląt

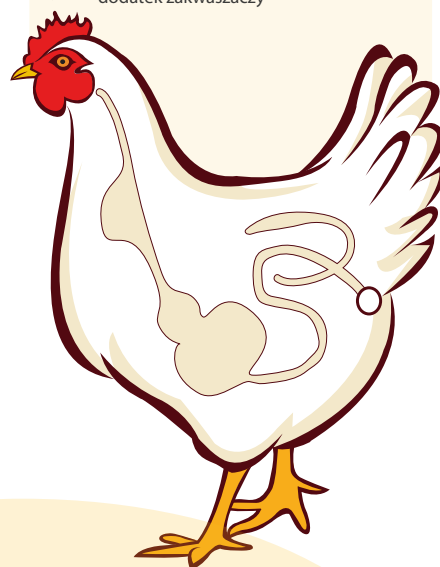
- odpowiednia głębokość i typ ściółki
- podniesienie temperatury w pomieszczeniu

### pasza i woda

- szybkie pobieranie pokarmu
- łatwo dostępne koryta i pojidła

### rozwój mikroflory jelit

- dodatek prebiotyków, probiotyków lub synbiotyków
- unikanie antybiotyków o szerokim spektrum działania
- dodatek zakwaszaczy



## PREBIOTYK

substancje (głównie węglowodany) niezdolne do trawienia przez enzymy górnych odcinków przewodu pokarmowego zwierząt, transportowane w całości do jelita grubego, gdzie są wykorzystywane przez bytującą tam probiotyczną mikroflorę, określaną jako korzystna i pożądana dla organizmu gospodarza

## SYNBIOTYK

połączenie prebiotyku i probiotyku

## PROBIOTYK

wyselekcjonowane bakterie podawane z żywnością, powodujące wzrost liczebności bakterii prozdrowotnych zasiedlających głównie jelito grube (np. *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*); stabilizują skład mikroflory jelitowej poprzez bezpośrednie oddziaływanie produktów ich przemian metabolizmu na bakterie patogenne, a także pośrednio poprzez obniżenie pH jelit



## Micronutrients (producent mikroelementów IntelliBond) częścią Grupy Nutreco

Trouw Nutrition i Grupa Nutreco, podążając za globalnymi trendami w produkcji zwierzęcej i jednocześnie umacniając swoją pozycję globalnego lidera w żywieniu zwierząt, nieustannie poszukują innowacyjnych rozwiązań żywieniowych i inwestują w nie. Z początkiem roku 2016 koncern, którego częścią jest Trouw Nutrition Polska, sfinalizował przejęcie amerykańskiego lidera w produkcji nowatorskich mikroelementów w postaci hydroksychlorków – firmy Micronutrients.

Produkty Micronutrients, pod marką IntelliBond, wprowadzane będą na rynek polski przez Trouw Nutrition od początku roku 2017 w wybranych, oznaczonych mieszankach dla zwierząt monogastrycznych. Mikroelementy w postaci hydroksychlorków są wyjątkowe w związku ze swoją unikatową strukturą chemiczną. Dzięki wiązaniom kowalencyjnym, nazywanym *smart bonds* (z ang. sprytnie wiązania), dostarczają one niezbędne poziomy mikroelementów w formie maksymalizującej ich wchłanianie do krwiobiegu zwierząt, przez co przyczyniają się do poprawy wyników produkcyjnych. Wyższa (w stosunku do mikroelementów nieorganicznych) biodostępność prowadzi do poprawy wydajności produkcji zwierzęcej i korzyści środowiskowych (niższa emisja metali).

– Produkty IntelliBond wesprą dynamicznie rozwijający się w Trouw Nutrition segment dodatków paszowych Selko, pozwalając oferować naszym klientom innowacyjne, efektywne i kompleksowe rozwiązania będące odpowiedzią na rosnące potrzeby konsumentów i hodowców – producentów żywności. Włączenie Micronutrients w struktury Trouw Nutrition wpisuje się doskonale w naszą misję *feeding the future* (z ang. żywić przyszłość) – mówi Marcin Galiński, Dyrektor Generalny Trouw Nutrition Polska. ●

# Mikroelementy IntelliBond zrewolucjonizują rynek żywienia zwierząt

Jest wiele powodów, dla których zastosowanie mikroelementów IntelliBond® w produktach Trouw Nutrition warte jest uwagi. Dzięki nowatorskiej technologii ich produkcji, Trouw Nutrition oferuje jeszcze bardziej efektywne rozwiązania żywieniowe, wpisujące się w misję firmy: *feeding the future*.



## Renata Olejniczak

Kierownik Produktu Dodatki Paszowe, Trouw Nutrition Polska

**H**odowców zwierząt gospodarskich nie trzeba przekonywać, jak istotną rolę odgrywają mikroelementy w osiągnięciu wysokich efektów produkcyjnych. Są one jednym z najważniejszych czynników żywieniowych, zaraz po zaspokojeniu białkowych i energetycznych potrzeb zwierzęcia.

Zwierzęta mają określone zapotrzebowanie na mikroelementy, które zmienia się zależnie od ich wieku, kondycji, intensywności produkcji, stanu zdrowia, genetyki, czynników żywieniowych i warunków środowiskowych.

### Co trzeba wiedzieć o mikroelementach?

Mikroelementy dodawane są do pasz dla zwierząt już od ok. 1900 r., a ich znaczenie

w żywieniu rosło wraz z maksymalizacją produkcji. Tradycyjnie dzielimy je na mikroelementy nieorganiczne (np. siarczany i tlenki) i mikroelementy organiczne, zależnie od tego, czy posiadają w swej strukturze chemicznej cząsteczkę węgla (organiczne), czy też nie. Z praktycznego punktu widzenia różnica między tymi formami polega na tym, jak skutecznie „chronią” mikroelementy, przeprowadzając je przez układ pokarmowy do jelita cienkiego w formie zapewniającej dostępność i możliwość efektywnego wchłonięcia. Po dostaniu się do przewodu pokarmowego mikroelementy nieorganiczne rozpuszczają się, odłączając od swoich siarkowych soli. W tej sytuacji ich jony mogą reagować z substancjami antagonistycznymi zawar-

# Kluczowe cechy, które czynią IntelliBond® wyjątkowym

## 4 Skuteczność biologiczna

- Podwyższona (w porównaniu do form nieorganicznych) biodostępność pozwala lepiej zaspokoić potrzeby zwierzęcia
- Biodostępność porównywalna z najlepszymi formami organicznymi



## 3 Biodostępność i tolerancja

- Poprawa konwersji paszy
- Nadzwyczajne przyrosty i wydajność

## 1 Wysoce stabilne, nie niszczą i nie wiążą niezbędnych składników pokarmowych w paszy

- Witamin
- Tłuszczów (lipidów)
- Enzymów
- Probiotyków

## 2 Lepsze właściwości użytkowe

- Nie higroskopijny, nie zbrylający się, łatwy w użyciu, lepsza mieszalność
- Wyższa koncentracja mikroelementu sprawia że IntelliBond jest bardziej wydajnym produktem na etapie formułacji, jak i skarmiania. Pozwala obniżyć stany magazynowe i liczbę zużytych worków.

tymi w paszy, np. z zawartym w zbożach kwasem fitowym, tworząc struktury uniemożliwiające absorpcję potrzebnego mikroelementu przez zwierzę. Skutki to wahania w wynikach produkcyjnych i – często zarzucane rolnictwu – negatywne oddziaływanie na środowisko z powodu dostawiania się do wód powierzchniowych nieprzyswojonych przez zwierzę mikroelementów.

Jeśli mikroelement znajduje się w formie dostępnej (nie został związany przez antagonistę), wówczas specyficzne dla określonego metalu receptory wychwycają go, odłączając go od ligandu. Po rozszczepieniu ligandu i cząstki metalu mikroelement (miedź, cynk, mangan) i tylko mikroelement jest transportowany poprzez powłokę enterocytów w celu absorpcji do

układu krwionośnego. Specyficzne transportery dla miedzi, cynku i manganu to CTR-1, należące odpowiednio do rodziny ZIP i DMT. Na tym etapie, gdy metal został wchłonięty, nie ma znaczenia, jakie było pierwotnie źródło mikroelementu. Najważniejsze, że mikroelement został pomyślnie dostarczony do krwiobiegu w formie, którą zwierzę może wykorzystać





dla maksymalizacji produktywności i zdrowotności. Mikroelementy są niezbędne dla prawidłowego przebiegu funkcji metabolicznych w organizmie zwierzęcia, ale są również istotne zależnie od ich interakcji z mikrobiomem układu pokarmowego oraz układem odpornościowym zwierzęcia.

### Mikroelementy IntelliBond

W odpowiedzi na te wyzwania, obok mikroelementów w formie organicznej, Trouw Nutrition oferuje mikroelementy IntelliBond reprezentujące najnowszą i najbardziej zaawansowaną technologię dostarczania mikroelementów w formie hydroksychlorków – IntelliBond Z<sup>®</sup> (cynk), IntelliBond C<sup>®</sup> (miedź), a już niebawem również IntelliBond M<sup>®</sup> (mangan). IntelliBond C<sup>®</sup> i IntelliBond Z<sup>®</sup>, w przeciwieństwie do mikroelementów nieorganicznych, nie ulegają rozpuszczeniu i nie dysocjują w początkowej części przewodu pokarmowego. Dzięki temu więcej miedzi i cynku w formie dostępnej dla zwierząt zostaje dostarczony do dalszych części przewodu pokarmowego.

Rozwiązania te, obecne dotychczas głównie w USA, zrewolucjonizowały i zawładnęły tamtejszym rynkiem żywienia zwierząt. Produkty IntelliBond charakteryzują się silnymi wiązaniami kowalencyjnymi i siecią krystaliczną, która sprzyja stabilności i maksymalizuje przyswajalność mikroelementów. Te „sprytne” wiązania dostarczają

### Zagrożenia płynące z nieoptymalnego zaopatrzenia w mikroelementy:

- niższe przyrosty
- słabe pisklęta
- ograniczona ilość zależonych jaj
- obniżona wylęgowość
- pogorszenie właściwości użytkowych mięsa
- parakeratoza – patologiczne rogowacenie skóry
- podwyższona ilość przypadków nienormalnych płoďów i małych prosiąt w miocie
- anemia
- łatwe uszkodzenia kości, niedobór kolagenu
- ataksja – niezborność ruchów u prosiąt

zwierzęciu tyle mikroelementu, ile jest mu w danej chwili potrzebne, w miejscu gdzie zostanie wydajnie wchłonięty. Produkty IntelliBond powstają z surowców o wysokiej czystości, zawierających miedź, cynk lub mangan. Surowce te są rozpuszczane i poddawane reakcjom chemicznym w celu uzyskania wyrównanych cząstek o wysokiej stabilności w paszy. IntelliBond C<sup>®</sup> i IntelliBond Z<sup>®</sup>, wykorzystując nową technologię OpiSize™, dostarczają do paszy cząsteczki o wielkości ok. 175 mikronów. Proces, w którym powstają cząsteczki OpiSize™, eliminuje zapylenie i zbrylanie obserwowane w przypadku mikroelementów nieorganicznych. Technologia ta poprawia również homogenność w mieszankach mineralnych i paszach. Każda partia wytwarzanych przez nas produktów jest chroniona przez System Zapewniania Czystości – specjalny proces kontroli jakości, zgodny z normami, które obowiązują w przemyśle spożywczym. Zastosowanie produktów z IntelliBond – neutralnych, nierozpuszczalnych, wysoce skoncentrowanych form mikroelementów – w produktach Trouw Nutrition pomoże wspierać osiąganie przez naszych klientów najwyższych wyników produkcyjnych.

**Szukajcie Państwo mieszanek zawierających IntelliBond w specjalnie oznakowanych workach!** ●

## Rola mikroelementów

### Cynk – Zn:

- integralność skóry, piór, kości
- gojenie ran
- rozwój i funkcjonowanie układu rozrodczego
- płodność samców
- tworzenie czerwonych krwinek
- antyoksydacyjna ochrona ściany komórkowej

### Miedź – Cu:

- formowanie kości
- właściwe funkcjonowanie serca
- procesy układu krwionośnego
- natlenienie komórek
- produkcja pigmentów, np. wybarwienia przydatków głowowych u drobiu
- płodność
- poprawa przyrostów i wykorzystania paszy, zwłaszcza u trzody

### Mangan – Mn:

- tworzenie tkanki łącznej, wzrost
- oddychanie tkankowe
- powstawanie chrząstek i kości
- wytwarzanie śluzu i hormonów
- rozwój kości
- właściwe funkcjonowanie układu rozrodczego
- funkcje układu odpornościowego i funkcje mózgu
- produkcja jaj, jakość skorupy i wylęgowość drobiu



# Innowacja w żywieniu mineralnym



Mikroelementy IntelliBond<sup>®</sup> w postaci hydroksychlorków są najnowocześniejszą, najbardziej zaawansowaną technologicznie formą mikroelementów stworzonych do użytku w paszach dla zwierząt. Produkty IntelliBond charakteryzują się wysoką biodostępnością przy jednoczesnym niskim poziomie oddziaływania na środowisko. Mikroelementy IntelliBond cechuje wysoki potencjał poprawy efektywności produkcji zwierzęcej.