

Termostabilna fitaza w paszach dla drobiu: enzym do uwalniania fosforu z fitynianów

Zespół badawczy Enzymes.bio · Wellington, Nowa Zelandia · June 19, 2026

Termostabilna fitaza paszowa jest enzymem stosowanym w żywieniu drobiu, aby hydrolizować fityniany obecne w zbożach, śrutach i innych komponentach roślinnych oraz zwiększać dostępność fosforu. Jej wartość technologiczna polega na połączeniu działania żywieniowego z odpornością potrzebną w praktyce paszowej — zwłaszcza przy paszach poddawanych obróbce cieplnej i przechodzących przez kwaśne odcinki przewodu pokarmowego ptaków. Enzym dostarczany przez Enzymes.bio jest oferowany online w jednostkach 1 kg, z CoA i SDS dostarczany wraz z zamówieniem.

Dlaczego fitaza jest tak ważna w żywieniu drobiu

W standardowych paszach dla brojlerów, indyków, niosek, kaczek czy przepiórek głównym źródłem energii i białka są surowce roślinne: kukurydza, pszenica, sorgo, śruta sojowa, śruta rzepakowa, śruta słonecznikowa, groch oraz inne nasiona roślin strączkowych. W tych komponentach znaczna część fosforu występuje nie jako łatwo dostępny fosfor mineralny, lecz jako kwas fitynowy i jego sole, czyli fityniany. Dla zwierząt monogastrycznych, w tym drobiu, fitynian jest problematyczny, ponieważ naturalna aktywność enzymatyczna przewodu pokarmowego nie wystarcza do pełnego uwolnienia fosforu z tej struktury ^[1].

Fitaza rozwiązuje ten problem w sposób enzymatyczny: odłącza kolejne grupy fosforanowe od cząsteczki fitynianu, dzięki czemu fosfor może stać się dostępniejszy żywieniowo. W przeglądach dotyczących fitaz mikrobiologicznych podkreśla się, że właśnie ta zdolność — degradacja fitynianu w warunkach paszowych i trawiennych — jest podstawą ich zastosowania jako dodatków do pasz drobiowych ^[2].

Znaczenie fitazy wykracza poza sam fosfor. Fitynian działa jak czynnik antyżywniowy: może tworzyć kompleksy z wapniem, cynkiem, żelazem i innymi kationami, a także oddziaływać z białkami oraz enzymami trawiennymi. W praktyce oznacza to, że niezhydrolizowany fitynian może obniżyć dostępność kilku grup składników pokarmowych jednocześnie, dlatego koncepcja „żywienia bez efektu fitynianowego” jest traktowana jako ważny kierunek w produkcji monogastrycznej ^[3].

Czym jest termostabilna fitaza paszowa

Fitaza to enzym z grupy fosfataz, którego substratem jest fitynian — heksafosforan inozytolu. W paszach drobiowych interesuje nas przede wszystkim aktywność w środowisku przewodu pokarmowego ptaków, ale również przeżywalność enzymu podczas produkcji paszy. Określenie „termostabilna” wskazuje, że enzym jest projektowany lub dobierany z myślą o zachowaniu funkcjonalności po ekspozycji na podwyższone temperatury spotykane podczas technologicznego przygotowania mieszanek paszowych, zwłaszcza kondycjonowania i granulowania.

W literaturze podkreśla się, że skuteczność fitazy zależy nie tylko od samej obecności enzymu w paszy, ale także od jego pochodzenia, profilu działania, stabilności i dopasowania do warunków przewodu pokarmowego. Porównania komercyjnych fitaz w modelach symulujących przewód pokarmowy drobiu pokazują, że różne preparaty mogą zachowywać się odmiennie w zależności od pH, czasu ekspozycji i składu paszy [4].

Termostabilna fitaza oferowana przez Enzymes.bio powinna być rozumiana jako dodatek enzymatyczny do zastosowań paszowych, a nie jako lek, preparat weterynaryjny lub samodzielna metoda poprawy zdrowotności stada. Enzym jest sprzedawany przez Enzymes.bio jako dostawcę, nie producenta ani laboratorium badawcze; produkt jest dostępny online w jednostkach 1 kg, a dokumenty CoA i SDS są dostarczane wraz z zamówieniem .

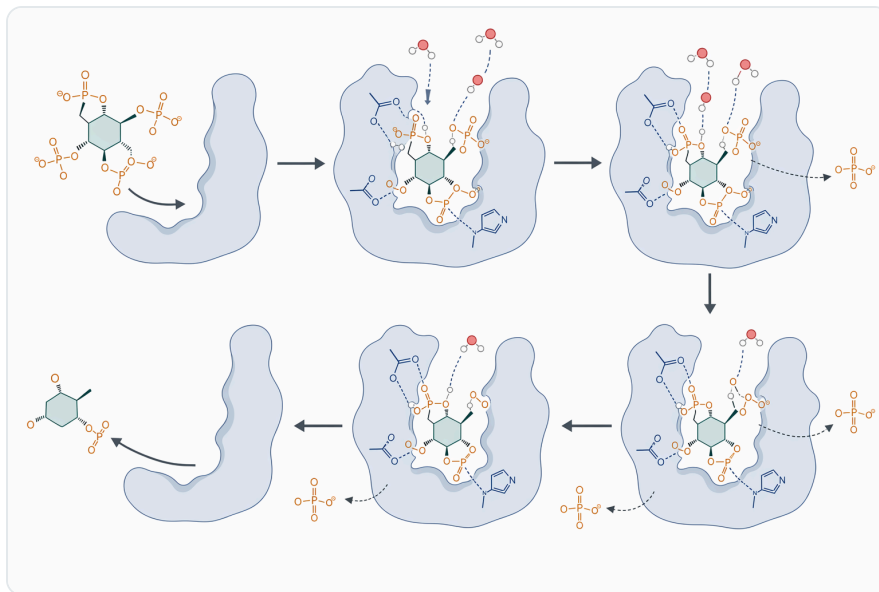


Figure 1. 피타아제는 피테이트의 인산 에스터 결합을 가수분해하여 무기 인산을 방출하고, 피테이트가 미네랄과 결합하는 능력을 낮춥니다.

Mechanizm działania: jak fitaza rozkłada fityniany

Cząsteczka fitynianu składa się z pierścienia inozytolu, do którego przyłączonych jest sześć grup fosforanowych. Fitaza katalizuje ich stopniowe odłączanie, tworząc niżej ufosforylowane formy fosforanów inozytolu oraz uwalniając fosforan nieorganiczny. Ten proces ma znaczenie praktyczne, ponieważ im głębsza degradacja fitynianu w odpowiednim miejscu przewodu pokarmowego, tym mniejszy potencjał wiązania minerałów i tym większa szansa na wykorzystanie uwolnionego fosforu przez ptaka ^[5].

Działanie nie jest jednak identyczne w każdej paszy. Matryca surowcowa, czyli fizyczne i chemiczne otoczenie fitynianu w ziarnie, śrucie lub mieszance, wpływa na dostęp enzymu do substratu. Badania porównujące fitazy mikrobiologiczne i fitazy pszenne wykazały, że degradacja fitynianu zależy zarówno od pochodzenia enzymu, jak i od matrycy fitynianowej, co jest istotne przy interpretacji wyników dla różnych receptur paszowych ^[6].

W praktyce drobiarskiej oznacza to, że fitaza w paszy kukurydziano-sojowej może dawać inny profil odpowiedzi niż w diecie z wysokim udziałem śruty rzepakowej, słonecznikowej, grochu lub sorgo. Zmieniają się poziom fitynianu, rozpuszczalność składników, obecność włókna, zawartość wapnia oraz szybkość pasażu treści pokarmowej. Dlatego fitaza powinna być traktowana jako element całego systemu bilansowania paszy, a nie pojedynczy składnik działający niezależnie od receptury.

Główne efekty żywieniowe w paszach dla drobiu

Zwiększenie dostępności fosforu roślinnego

Najlepiej udokumentowanym efektem fitazy jest poprawa wykorzystania fosforu z surowców roślinnych. W żywieniu drobiu ma to duże znaczenie, ponieważ fosfor jest potrzebny do mineralizacji kości, metabolizmu energetycznego, funkcjonowania błon komórkowych i licznych procesów fizjologicznych. Gdy fosfor pozostaje związany w fitynianie, ptak nie może w pełni skorzystać z tego zasobu, a niewykorzystana część zostaje wydalona ^[1].

W badaniach na brojlerach wykazywano, że enzymatyczne oddziaływanie na fitynian może poprawiać biodostępność fosforu i parametry związane z mineralizacją kości. Przykładowo, doświadczenie z enzymatycznym przygotowaniem paszy oceniano pod kątem biodostępności fosforu fitynianowego, wyników produkcyjnych i wskaźników kości piszczelowej u brojlerów, co odzwierciedla praktyczne znaczenie fitazy dla układu kostnego ^[7].

Ograniczenie antyżywniowego efektu fitynianu

Hydroliza fitynianu może ograniczać jego zdolność do wiązania minerałów i tworzenia kompleksów z innymi składnikami. Jest to szczególnie istotne przy dietach o wysokim udziale surowców roślinnych, gdzie fitynian występuje razem z włóknem, białkami magazynowymi i skrobią. Z punktu widzenia technologa paszowego nie chodzi wyłącznie o „uwolnienie fosforu”, lecz o zmniejszenie obciążenia receptury składnikiem, który może zakłócać wykorzystanie kilku frakcji odżywczych jednocześnie [3].

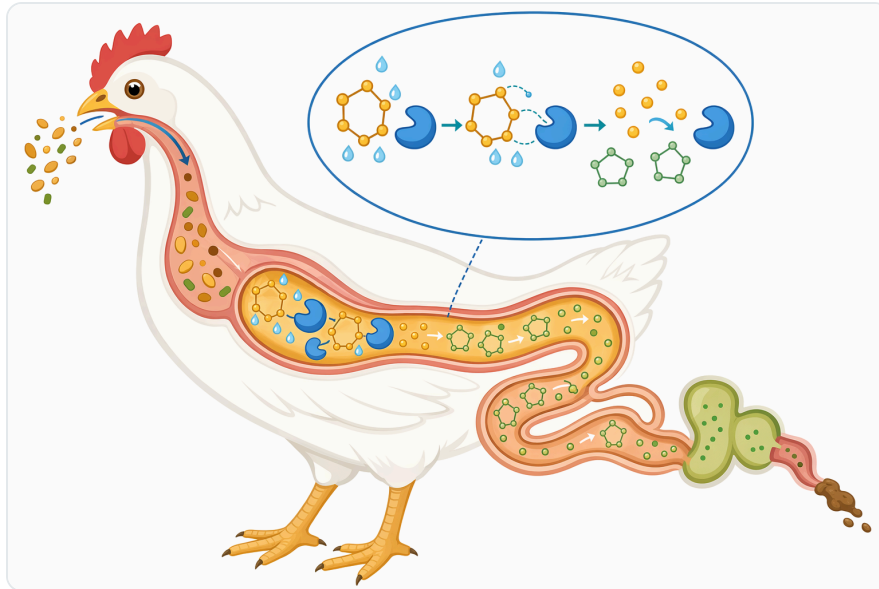


Figure 2. 피타아제는 소화 과정에서 피테이트와 충분히 빠르게 접촉해야 기질이 조류의 장을 통과하기 전에 인산을 방출할 수 있습니다.

W badaniach nad strawnością aminokwasów przedjelitową u brojlerów wykazano, że degradacja fitynianu i odpowiedź na suplementację enzymatyczną zależą od rodzaju śruty oleistej oraz od zastosowania fitazy i proteazy. To pokazuje, że efekt fitazy może łączyć się z wykorzystaniem białka, ale skala odpowiedzi jest warunkowana składem konkretnej paszy [8].

Wsparcie wykorzystania energii i składników pokarmowych

Fitaza bywa analizowana nie tylko przez pryzmat fosforu, ale także energii metabolicznej i ogólnej dostępności składników pokarmowych. W badaniach na indykach suplementacja fitazą była oceniana pod kątem dostępności energii i składników odżywczych oraz degradacji fitynianu, co dobrze odzwierciedla kierunek współczesnych doświadczeń żywieniowych: enzym ma wpływać na całą wartość pokarmową paszy, nie tylko na jeden pierwiastek [9].

Podobne podejście widoczne jest w badaniach na kaczkach żywionych dietą opartą na sorgo, gdzie suplementacja fitazą była łączona z poprawą strawności składników, wykorzystania energii i statusu antyoksydacyjnego. Chociaż wyniki dla kaczek nie powinny być automatycznie przenoszone na brojlery

czy nioski, potwierdzają one, że fitynian jest istotnym ograniczeniem w różnych systemach żywienia drobiu [10].

Termostabilność i odporność w praktyce produkcji pasz

W warunkach przemysłowych enzym paszowy musi przejść znacznie więcej niż tylko kontakt z substratem w przewodzie pokarmowym. Najpierw jest mieszany z komponentami paszowymi, następnie może być narażony na wilgoć, tarcie, nacisk oraz podwyższoną temperaturę podczas obróbki technologicznej. Jeżeli enzym utraci funkcjonalność przed spożyciem przez ptaki, jego potencjał żywieniowy będzie ograniczony niezależnie od teoretycznie dobrego mechanizmu działania.

Dlatego termostabilność jest cechą szczególnie pożądaną w paszach granulowanych. W porównaniach komercyjnych fitaz zwraca się uwagę, że enzymy różnią się zachowaniem w warunkach symulujących trawienie drobiu, a stabilność w niskim pH oraz aktywność po przejściu przez kolejne fazy trawienia mają znaczenie dla realnej degradacji fitynianu [4].

Odporność na warunki kwaśne jest również ważna. U drobiu pasza trafia do odcinków przewodu pokarmowego, w których pH może być niskie, a obecność enzymów trawiennych i dynamiczne mieszanie treści pokarmowej tworzą środowisko wymagające dla białek enzymatycznych. Fitaza, która działa wyłącznie w łagodnych warunkach laboratoryjnych, nie musi być również skuteczna w praktyce żywieniowej.

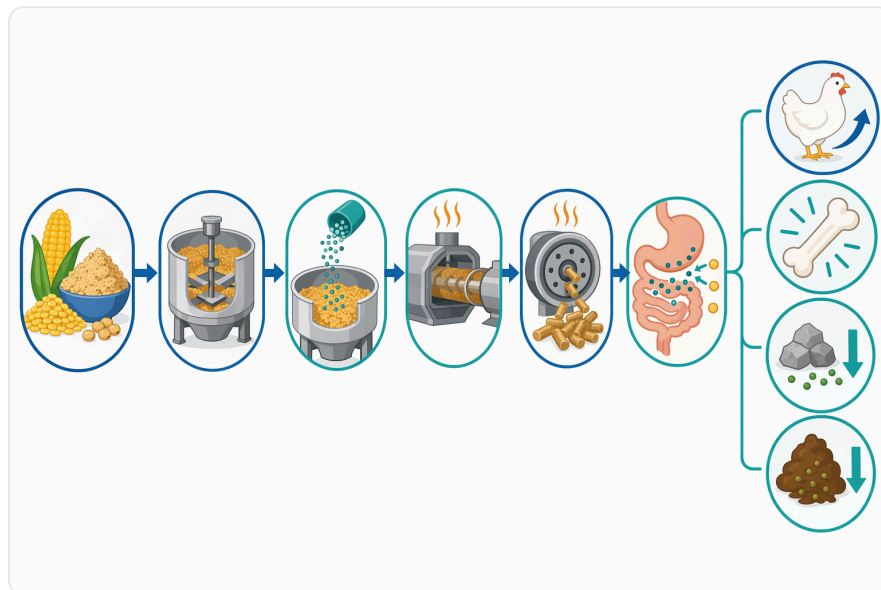


Figure 3. 내열성 피타아제는 컨디셔닝, 펠leting, 냉각, 저장 및 이후 소화 과정에서도 유용한 활성을 유지하도록 설계됩니다.

Warto przy tym zachować precyzję: „termostabilna” nie oznacza niezniszczalna, a odporność enzymu zależy od warunków procesu, składu paszy, czasu ekspozycji i formy produktu. Z tego powodu w dokumentacji technicznej należy odróżniać ogólną cechę klasy produktu od gwarantowania identycznego efektu w każdym zakładzie paszowym. Enzym dostarczany przez Enzymes.bio jest pozycjonowany jako termostabilna fitaza paszowa do żywienia zwierząt, natomiast praktyczna odpowiedź zależy od receptury i procesu .

Fitaza w różnych typach pasz drobiowych

Brojlery

U brojlerów główne cele stosowania fitazy to poprawa wykorzystania fosforu, wsparcie mineralizacji kości i zwiększenie efektywności wykorzystania paszy w dietach opartych na komponentach roślinnych. Brojlery mają wysoką dynamikę wzrostu, dlatego niedostateczne wykorzystanie fosforu i wapnia może szybko ujawniać się w parametrach układu kostnego oraz w efektywności produkcyjnej.

Badania na brojlerach żywionych dietą opartą na grochu wskazują, że suplementacja fitazą mikrobiologiczną może wpływać na strawność i wyniki produkcyjne, przy czym odpowiedź zależy od poziomu enzymu i charakteru paszy. Groch jest dobrym przykładem surowca alternatywnego, który może wprowadzać do receptury zarówno wartościowe białko, jak i ograniczenia wynikające z czynników antyżywnieniowych ^[11].

Nioski

U niosek fitaza jest rozpatrywana przede wszystkim w kontekście gospodarki fosforowo-wapniowej, jakości skorupy, wydajności nieśnej i długoterminowego utrzymania prawidłowego metabolizmu mineralnego. W paszach dla niosek precyzja bilansowania jest szczególnie ważna, ponieważ nadmiar lub niedobór wapnia i fosforu może zaburzać zarówno wykorzystanie składników, jak i jakość produktu końcowego.

Chociaż część badań drobiarskich koncentruje się na brojlerach, przeglądy dotyczące fitaz jako dodatków paszowych obejmują również zastosowania w żywieniu niosek. Wspólnym mechanizmem pozostaje rozkład fitynianu, ale oczekiwane wskaźniki użytkowe są inne: u brojlerów będzie to głównie wzrost i mineralizacja kości, a u niosek także stabilność produkcji jaj i wykorzystanie składników mineralnych ^[2].

Indyki, kaczki i przepiórki

Fitaza ma zastosowanie również poza klasycznymi dietami dla brojlerów kurzych. W badaniach na indykach oceniano wpływ fitazy na dostępność energii i składników pokarmowych oraz na degradację fitynianu, co potwierdza znaczenie enzymu w gatunkach drobiu o innych wymaganiach żywieniowych i fizjologii wzrostu niż brojlery kurze [9].

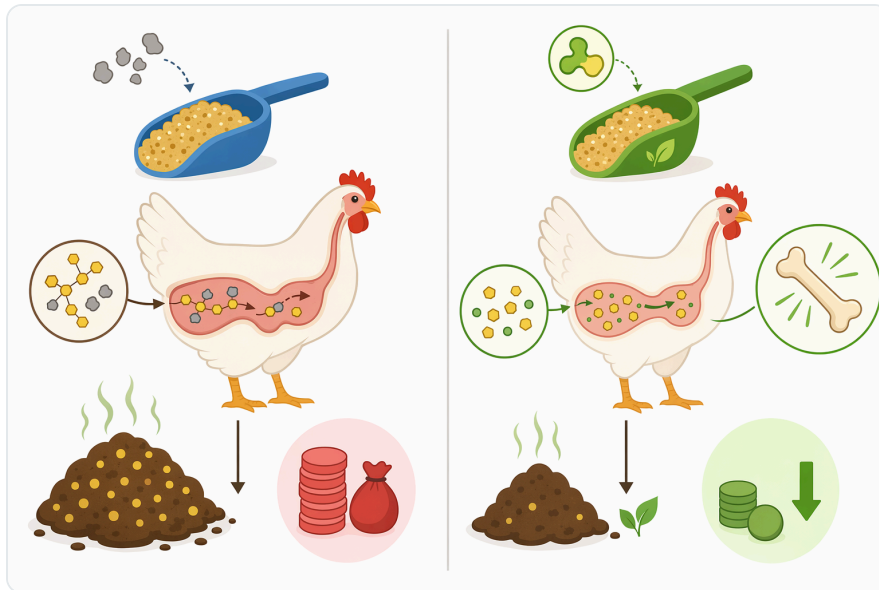


Figure 4. 사료용 피타아제는 선호하는 소화 조건, 가공 내성, 실제 적용상의 한계에서 개념적으로 차이가 있습니다.

U kaczek karmionych dietą opartą na sorgo suplementacja fitazą była wiązana z poprawą strawności i wykorzystania energii. Sorgo może być ważnym surowcem regionalnym, ale jego wartość żywieniowa zależy od odmiany, poziomu składników antyżywniowych i sposobu bilansowania diety, dlatego enzymatyczne wspieranie dostępności składników może mieć znaczenie praktyczne [10].

W badaniach na przepiórkach japońskich analizowano korzyści fitazy w warunkach stresu cieplnego. Takie prace nie oznaczają, że fitaza jest środkiem przeciwstresowym, lecz pokazują, że poprawa wykorzystania składników pokarmowych może być istotna również wtedy, gdy ptaki funkcjonują w mniej optymalnych warunkach środowiskowych [12].

Porównanie: pasza roślinna bez fitazy i z termostabilną fitazą

Obszar praktyczny	Pasza roślinna bez dodatku fitazy	Pasza z termostabilną fitazą
Dostępność fosforu	Znaczna część fosforu pozostaje związana w fitynie i jest słabo dostępna dla drobiu.	Enzymatyczna hydroliza fitynianu zwiększa pulę fosforu możliwą do wykorzystania żywieniowo.
Efekt antyżywieniowy fitynianu	Fitynian może wiązać minerały i oddziaływać z białkami, ograniczając wykorzystanie składników.	Stopniowa degradacja fitynianu może zmniejszać jego zdolność do tworzenia kompleksów.
Elastyczność receptury	Większa zależność od dodatków mineralnych i ostrożniejsze bilansowanie fosforu dostępnego.	Możliwość bardziej precyzyjnego uwzględnienia fosforu pochodzącego z surowców roślinnych.
Pasze granulowane	Enzymy nietrwałe cieplnie mogą tracić funkcjonalność podczas obróbki.	Termostabilność wspiera zachowanie funkcjonalności w procesach typowych dla pasz granulowanych.
Oddziaływanie środowiskowe	Większy udział niewykorzystanego fosforu może zwiększać jego wydalanie.	Lepsze wykorzystanie fosforu może ograniczać pulę fosforu przechodzącą do odchodów.
Zależność od matrycy paszowej	Efekt fitynianu zmienia się w zależności od surowców, poziomu wapnia i włókna.	Fitaza pomaga ograniczać problem, ale jej skuteczność nadal zależy od składu mieszanki.

Ta tabela pokazuje kierunek działania, a nie gwarancję identycznych wyników w każdej recepturze. Badania nad różnymi paszami i składnikami potwierdzają, że tempo oraz zakres defosforylacji fitynianu zależą od rodzaju matrycy, pochodzenia enzymu i warunków trawienia ^[5].

Znaczenie matrycy paszowej: dlaczego skład surowcowy zmienia odpowiedź

Jednym z najczęstszych błędów w interpretacji fitazy jest zakładanie, że każda dawka enzymu przyniesie taki sam rezultat niezależnie od paszy. Tymczasem fitynian w kukurydzy, pszenicy, śrucie sojowej, rzepakowej, słonecznikowej czy grochu nie jest „zawieszony” w identycznym środowisku. Różni się struktura komórek roślinnych, rozpuszczalność frakcji, poziom włókna, obecność białek i skład mineralny.

W badaniach porównujących różne śruty oleiste u brojlerów wykazano, że strawność aminokwasów przedjelitowa i degradacja fitynianu zależały od rodzaju zastosowanego komponentu oraz od suplementacji enzymami. To istotne, ponieważ pokazuje, że fitaza może być szczególnie wartościowa w

recepturach z surowcami bogatymi w fitynian, ale jej efekt musi być interpretowany w kontekście całej mieszanki [8].

Równie ważny jest wapń. Wysoki poziom wapnia może sprzyjać tworzeniu słabiej rozpuszczalnych kompleksów z fitynianem, utrudniając dostęp enzymu do substratu. Dlatego bilans wapnia i fosforu powinien być spójny z użyciem fitazy; enzym nie zastępuje prawidłowego żywienia mineralnego, lecz pomaga lepiej wykorzystać frakcję fosforu obecną w surowcach roślinnych.

Fitaza a ograniczanie wydalania fosforu

Wydalenie niewykorzystanego fosforu jest istotnym zagadnieniem środowiskowym w produkcji drobiarskiej. Jeżeli fosfor z paszy nie zostanie wchłonięty, trafia do odchodów, a następnie może zwiększać obciążenie nawozowe gleby i wód. Fitaza, zwiększając dostępność fosforu fitynianowego, może zmniejszać potrzebę nadmiernego zabezpieczania receptury dodatkami mineralnymi i ograniczać udział fosforu niewykorzystanego.

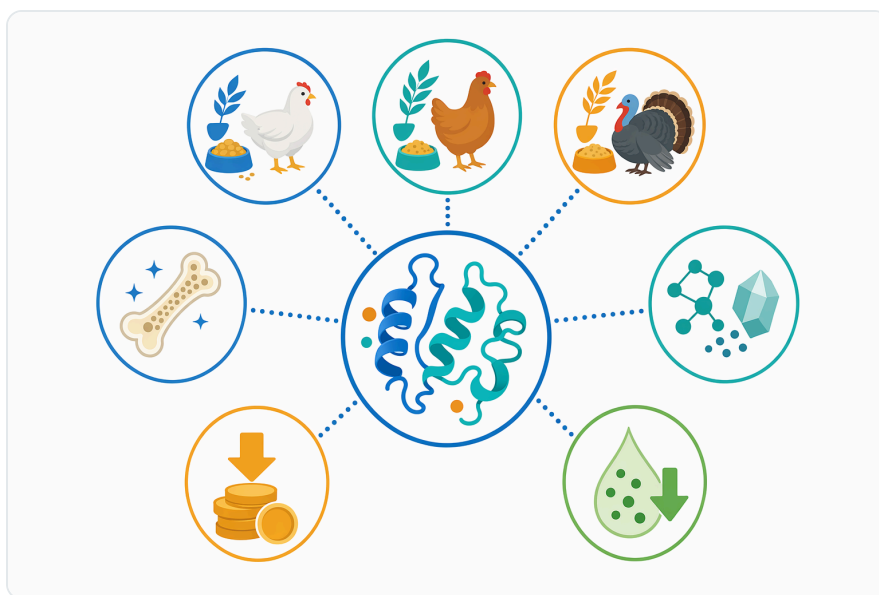


Figure 5. 내열성 피타아제는 식물성 원료 위주의 사료를 먹는 육계, 산란계, 종계, 칠면조, 오리 및 기타 가금류 전반에 활용될 수 있습니다.

Przeglądy dotyczące żywienia świń i drobiu wskazują, że fitaza jest jednym z głównych narzędzi poprawy wykorzystania fosforu w produkcji monogastrycznej. Ma to znaczenie zarówno ekonomiczne, jak i środowiskowe, ponieważ pozwala lepiej wykorzystać fosfor już obecny w surowcach paszowych [1].

Warto jednak unikać uproszczenia, że sama obecność fitazy automatycznie minimalizuje emisję fosforu. Ostateczny wynik zależy od bilansu fosforu ogólnego i przyswajalnego, poziomu wapnia, spożycia paszy, wieku ptaków i faktycznej degradacji fitynianu w przewodzie pokarmowym. Fitaza jest narzędziem do precyzyjniejszego żywienia, a nie zamiennikiem kontroli receptury.

Współdziałanie z innymi enzymami paszowymi

Fitaza często jest stosowana obok innych enzymów paszowych, takich jak ksylanazy, beta-glukanazy, amylazy czy proteazy. Każda z tych grup działa na inny typ substratu: fitaza na fitynian, ksylanaza na arabinoksylany, beta-glukanaza na beta-glukany, proteaza na białka, a amylaza na skrobię. W dietach bogatych w surowce roślinne ograniczenia żywieniowe rzadko wynikają z jednego czynnika, dlatego podejście wieloenzymatyczne bywa uzasadnione technologicznie.

Badania na brojlerach pokazują, że łączenie fitazy z proteazą może wpływać zarówno na degradację fitynianu, jak i na strawność aminokwasów przedjelitową, przy czym odpowiedź zależy od rodzaju śruty oleistej. To dobry przykład interakcji między „fosforowym” i „białkowym” wymiarem żywienia, szczególnie w paszach z komponentami o różnej podatności na trawienie ^[8].

Jednocześnie nie należy zakładać, że większa liczba enzymów zawsze oznacza proporcjonalnie większy efekt. Enzymy działają na konkretne substraty; jeśli w recepturze dany substrat nie jest istotnym ograniczeniem, dodatek enzymu może mieć mniejsze znaczenie. Fitaza pozostaje najbardziej logiczna tam, gdzie obecność fitynianu ogranicza wykorzystanie fosforu i innych składników.

Jak interpretować dane naukowe w kontekście produktu handlowego

Literatura naukowa dostarcza bardzo mocnych podstaw dla stosowania fitaz w żywieniu drobiu, ale wyniki poszczególnych badań zwykle dotyczą określonych enzymów, receptur, gatunków, wieku ptaków i warunków doświadczenia. Oznacza to, że nie każda publikacja jest bezpośrednim opisem konkretnego produktu handlowego. Właściwa interpretacja polega na oddzieleniu mechanizmu klasy enzymów od parametrów konkretnej partii produktu.

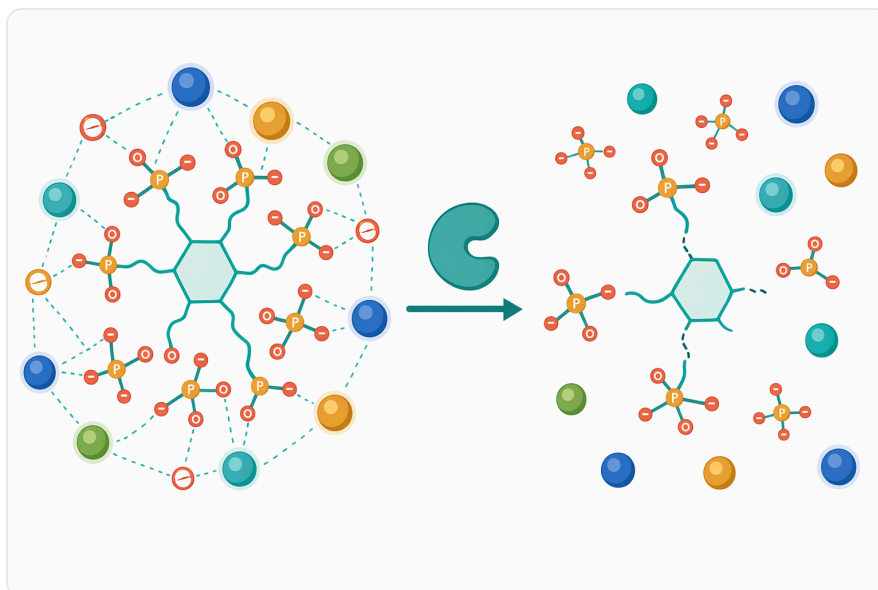


Figure 6. 인산기가 제거되면 피테이트의 음전하가 낮아져 식이 미네랄을 붙잡아 두는 능력이 줄어들 수 있습니다.

Przegląd dotyczący pożądanych fitaz mikrobiologicznych jako dodatków paszowych dla drobiu omawia źródła, produkcję, ocenę enzymatyczną, rynek i regulacje, co pokazuje, jak szeroka jest ta kategoria technologiczna. W praktyce B2B najważniejsze jest jednak to, że fitaza jest dobrze rozpoznaną klasą enzymów paszowych, a jej główny mechanizm — hydroliza fitynianu — jest spójny w różnych zastosowaniach [2].

Enzymes.bio pełni rolę dostawcy termostabilnej fitazy paszowej, nie producenta ani laboratorium wykonującego badania. Informacje o produkcji należy więc traktować jako opis dostarczanego enzymu i jego przeznaczenia w paszach, natomiast dane naukowe jako uzasadnienie mechanizmu i typowych efektów fitaz w żywieniu drobiu .

Ograniczenia i czynniki warunkujące skuteczność

Skuteczność fitazy zależy od kilku warstw: składu surowcowego paszy, poziomu fitynianu, bilansu wapnia i fosforu, wieku ptaków, gatunku drobiu, postaci paszy, warunków obróbki cieplnej oraz czasu przebywania treści pokarmowej w odcinkach, gdzie enzym może działać. Nawet bardzo dobra fitaza nie skompensuje receptury źle zbilansowanej pod względem mineralnym lub energetycznym.

Badania monitorujące hydrolizę fitynianu u brojlerów pokazują, że odpowiedź na fitazę można obserwować przez zmiany związane z metabolizmem inozytolu, co potwierdza, że działanie enzymu jest procesem biologicznym zachodzącym w organizmie, a nie wyłącznie reakcją chemiczną w paszy. Jednocześnie takie podejście podkreśla złożoność oceny: sam dodatek enzymu to tylko początek łańcucha zdarzeń prowadzących do efektu żywieniowego [13].

W praktyce należy także uwzględniać, że wyniki badań na jednym gatunku drobiu nie są automatycznie równoważne wynikom u innego gatunku. Brojlery, indyki, kaczki, nioski i przepiórki różnią się tempem wzrostu, pobraniem paszy, fizjologią przewodu pokarmowego i celami produkcyjnymi. Mechanizm fitazy jest wspólny, ale skala korzyści i najważniejsze wskaźniki użytkowe będą różne.

Miejsce termostabilnej fitazy Enzymes.bio w zastosowaniach B2B

Termostabilna fitaza oferowana przez Enzymes.bio jest przeznaczona do zastosowań paszowych, w których celem jest wspieranie hydrolizy fitynianów i poprawa wykorzystania fosforu roślinnego. Z perspektywy klienta B2B istotne jest połączenie trzech cech: działania na fitynian, przydatności do mieszanek roślinnych oraz odporności technologicznej potrzebnej w paszach poddawanych obróbce.

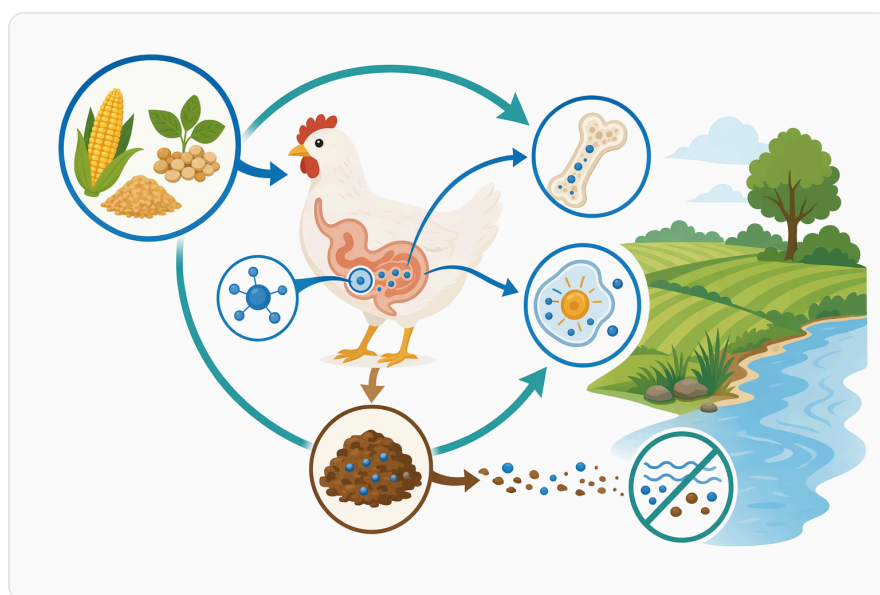


Figure 7. 피테이트 인의 소화가 개선되면 사료 중 인이 이용되지 못한 채 분뇨로 배출되는 비율을 줄일 수 있습니다.

Produkt jest dostępny bezpośrednio online w jednostkach 1 kg. CoA i SDS są dostarczane wraz z zamówieniem, co pozwala użytkownikowi dysponować dokumentacją partii i kartą bezpieczeństwa bez konieczności traktowania Enzymes.bio jako producenta lub jednostki badawczej.

Najbardziej odpowiedzialne pozycjonowanie produktu brzmi: jest to enzym paszowy oparty na dobrze poznanej klasie fitaz, przeznaczony do wspierania wykorzystania fosforu z komponentów roślinnych w żywieniu drobiu. Nie jest to uniwersalny „wzmacniacz wyników”, lecz narzędzie żywieniowo-technologiczne, którego wartość zależy od obecności fitynianu w paszy i od prawidłowego zbilansowania całej receptury.

Podsumowanie techniczne

Termostabilna fitaza w paszach dla drobiu działa poprzez stopniową hydrolizę fitynianu, co zwiększa dostępność fosforu roślinnego i może ograniczać antyżywniowe wiązanie minerałów oraz innych składników. Najsilniej potwierdzonym efektem jest poprawa wykorzystania fosforu, natomiast wpływ na energię, aminokwasy, mineralizację kości i parametry produkcyjne zależy od gatunku drobiu, wieku, składu paszy i warunków technologicznych ^[1].

W paszach granulowanych szczególne znaczenie ma termostabilność, ponieważ enzym musi zachować funkcjonalność po kontakcie z podwyższoną temperaturą i następnie działać w wymagającym środowisku przewodu pokarmowego. Badania porównujące fitazy pokazują, że pochodzenie enzymu, matryca paszowa i warunki trawienia realnie wpływają na poziom degradacji fitynianu, dlatego dobór fitazy powinien być rozumiany jako element precyzyjnego żywienia, a nie izolowany dodatek ^[6].

Dla odbiorców B2B najważniejszy wniosek jest praktyczny: termostabilna fitaza Enzymes.bio może wspierać wykorzystanie fosforu z surowców roślinnych w paszach drobiowych, szczególnie tam, gdzie receptury zawierają znaczący udział zbóż, śrut i komponentów białkowych bogatych w fityniany. Jej zastosowanie ma największy sens w spójnym systemie bilansowania paszy, który uwzględnia fosfor, wapń, energię, białko, rodzaj surowców oraz warunki produkcji mieszanki.

Zamów Thermostable Phytase - Enzymes In Poultry Feed online

Sprzedawany w jednostkach 1 kg, dostępny z magazynu i gotowy do wysyłki. Zamów bezpośrednio w naszym sklepie — zapłać online, a my przetworzymy Twoje zamówienie. Do każdego zamówienia dołączamy Certyfikat Analizy i Kartę Charakterystyki.

[Kup Thermostable Phytase - Enzymes In Poultry Feed →](#)

Bibliografia

Ponumerowano według kolejności pierwszego cytowania. Źródła open access, każde zweryfikowane jako dostępne w momencie publikacji; numery cytowań w tekście prowadzą tutaj.

1. Humer, E., Schwarz, C., & Schedle, K. (2015). Phytate in pig and poultry nutrition.. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, 99 4, 605-25 .
2. Urgessa, O. E., Koyamo, R., Dinka, H., Tefese, K., & Gameda, M. (2024). Review on Desirable Microbial Phytases as a Poultry Feed Additive: Their Sources, Production, Enzymatic Evaluation, Market Size, and Regulation. *International Journal of Microbiology*, 2024.

3. Cowieson, A., Ruckebusch, J., Knap, I., Guggenbuhl, P., & Fru-Nji, F. (2016). Phytate-free nutrition: A new paradigm in monogastric animal production. *Animal Feed Science and Technology*, 222, 180-189.
4. Menezes-Blackburn, D., Gabler, S., & Greiner, R. (2015). Performance of Seven Commercial Phytases in an in Vitro Simulation of Poultry Digestive Tract. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 63 27, 6142-9 .
5. Rivière, A., Nothof, T., Greiner, R., Tranchimand, S., Noiret, N., Robert, F., & Mireaux, M. (2021). In vitro assessment of enzymatic phytate dephosphorylation during digestive process of different feeds and feed ingredients. *Animal Feed Science and Technology*.
6. Brejnholt, S. M., Dionisio, G., Glitsoe, V., Skov, L., & Brinch-Pedersen, H. (2011). The degradation of phytate by microbial and wheat phytases is dependent on the phytate matrix and the phytase origin. *The Journal of the Science of Food and Agriculture*, 91 8, 1398-405 .
7. Rahimi, Z., Modirsanei, M., & Mansoori, B. (2020). The effect of enzymatic feed pretreatment on bioavailability of phytate phosphorous, performance, and bone indices of tibia in broilers. *Journal of Applied Poultry Research*.
8. Siegert, W., Zuber, T., Sommerfeld, V., Krieg, J., Feuerstein, D., Kurrle, U., & Rodehutschord, M. (2019). Prececal amino acid digestibility and phytate degradation in broiler chickens when using different oilseed meals, phytase and protease supplements in the feed. *Poultry Science*, 98, 5700 - 5713.
9. Pirgozliev, V., Mansbridge, S., Watts, E. S., Whiting, I., Rose, S. P., Brearley, C. A., & Bedford, M. (2025). Effects of phytase supplementation on energy and nutrient availability, and phytate degradation in turkeys. *Poultry Science*, 104.
10. Li, Z., Raziq, F., Khan, M., Ali, S., Ullah, A., Ahmed, I., Alfaleh, A., ... et al. (2025). Phytase supplementation in sorghum-based diet enhances nutrient digestibility, energy utilization, and antioxidant status of Campbell ducks. *Poultry Science*, 105.
11. Johnson, L. A., Deep, A., & Classen, H. (2014). Digestibility and performance responses of broiler chickens fed a pea based diet with different levels of dietary microbial phytase. *Undergraduate Research Journal*, 1.
12. Ribeiro, A., Santos Silva, R., Silva, D. A., Nascimento, J. C. S., Souza, L. F. A., Silva, E., Ribeiro, J. E., ... et al. (2024). Heat Stress in Japanese Quails (Coturnix japonica): Benefits of Phytase Supplementation. *Animals*, 14.
13. Greene, E., Mallmann, B., Wilson, J. W., Cowieson, A., & Dridi, S. (2020). Monitoring Phytate Hydrolysis Using Serial Blood Sampling and Feather Myo-Inositol Levels in Broilers. *Frontiers in Physiology*, 11.

Skontaktuj się z Enzymes.bio

Masz pytania dotyczące zamówienia? Nasz zespół chętnie pomoże.

E-MAIL wholesale@enzymes.bio

TELEFON (USA) **+1 (507) 428-6057**

[Skontaktuj się z nami →](#)



400+ klientów B2B



60+ partnerów badawczych z uczelni



54 obsługiwanych na całym świecie