

Lysozyme cho thức ăn gia cầm và heo: phụ gia enzyme hỗ trợ sức khỏe đường ruột

Nhóm Nghiên cứu Enzymes.bio · Wellington, New Zealand · June 20, 2026

Lysozyme là enzyme kháng khuẩn tự nhiên có chức năng muramidase: nó tác động lên peptidoglycan của thành tế bào vi khuẩn, qua đó giúp giảm áp lực vi sinh bất lợi trong đường ruột. Trong thức ăn gia cầm và heo, lysozyme nên được hiểu là phụ gia enzyme hỗ trợ sức khỏe ruột, cân bằng hệ vi sinh và hiệu quả sử dụng thức ăn, không phải thuốc điều trị hay chất thay thế quản lý thú y. Các nghiên cứu gần đây trên gà thịt đã đánh giá lysozyme qua các chỉ tiêu tăng trưởng, hình thái ruột, miễn dịch, chống oxy hóa và hệ vi sinh, cho thấy đây là hướng phụ gia có cơ sở sinh học rõ ràng trong dinh dưỡng vật nuôi ^[1].

Lysozyme là gì trong bối cảnh phụ gia thức ăn chăn nuôi?

Lysozyme, còn được gọi là muramidase hoặc N-acetylmuramyl hydrolase, là enzyme có khả năng cắt các liên kết trong mạng peptidoglycan — bộ khung chính tạo độ bền cơ học cho thành tế bào vi khuẩn. Về bản chất ứng dụng, lysozyme không “tiêu hóa” tinh bột, protein hay chất xơ trong nguyên liệu thức ăn như nhiều enzyme dinh dưỡng truyền thống; mục tiêu chính của nó là can thiệp vào cấu trúc thành tế bào vi khuẩn và từ đó ảnh hưởng đến hệ sinh thái vi sinh đường ruột ^[2].

Trong sản xuất gia cầm và heo, đường ruột vừa là nơi tiêu hóa – hấp thu dinh dưỡng, vừa là bề mặt miễn dịch lớn tiếp xúc liên tục với vi sinh vật, độc tố, kháng nguyên thức ăn và sản phẩm chuyển hóa. Khi áp lực vi khuẩn cơ hội tăng, vật nuôi thường tiêu tốn nhiều năng lượng hơn cho đáp ứng miễn dịch và sửa chữa niêm mạc, làm giảm phần năng lượng dành cho tăng trưởng hoặc sản xuất trứng. Vì vậy, các phụ gia có khả năng hỗ trợ cân bằng hệ vi sinh, bao gồm enzyme, hợp chất thực vật, khoáng hữu cơ và các chất điều hòa miễn dịch, đang được quan tâm trong cả khẩu phần gia cầm và heo ^[3].

Đối với sản phẩm **Lysozyme – Feed Additive For Poultry And Swine**, Enzymes.bio đóng vai trò là **nhà cung cấp** sản phẩm enzyme dùng trong dinh dưỡng vật nuôi, không phải nhà sản xuất hoặc phòng thí nghiệm phát triển công thức. Sản phẩm được bán trực tiếp online theo đơn vị **1 kg; CoA** và **SDS** được cung cấp kèm theo khi đặt hàng, giúp khách hàng lưu hồ sơ chất lượng và an toàn phù hợp cho mục đích sử dụng chuyên nghiệp.

Cơ chế hoạt động: lysozyme tác động vào thành tế bào vi khuẩn như thế nào?

Thành tế bào vi khuẩn chứa peptidoglycan, một mạng lưới gồm các chuỗi đường lặp lại liên kết với peptide ngắn, giúp vi khuẩn giữ hình dạng và chịu áp lực thẩm thấu. Lysozyme thủy phân liên kết glycosidic trong chuỗi peptidoglycan, thường được mô tả là liên kết giữa N-acetylmuramic acid và N-acetylglucosamine; khi mạng này bị cắt, thành tế bào mất tính toàn vẹn và vi khuẩn nhạy cảm dễ bị suy yếu hoặc ly giải trong môi trường đường ruột [2].

Cơ chế này giải thích vì sao lysozyme thường được bàn luận nhiều trong kiểm soát vi khuẩn Gram dương: nhóm này có lớp peptidoglycan dày và tương đối dễ tiếp cận hơn. Với nhiều vi khuẩn Gram âm, màng ngoài chứa lipopolysaccharide có thể che chắn lớp peptidoglycan bên dưới, khiến tác động trực tiếp của lysozyme phức tạp hơn. Do đó, khi đưa vào thức ăn, lysozyme không nên được diễn giải như một chất “diệt mọi vi khuẩn”, mà là một enzyme chức năng có thể làm thay đổi áp lực vi sinh theo hướng có lợi trong những điều kiện phù hợp [2].

Điểm quan trọng trong dinh dưỡng vật nuôi là tác dụng của lysozyme không chỉ nằm ở việc làm giảm một nhóm vi khuẩn nhạy cảm. Khi áp lực vi sinh bất lợi giảm, niêm mạc ruột có thể duy trì cấu trúc ổn định hơn, hàng rào biểu mô ít bị kích thích quá mức hơn, và môi trường lên men ở ruột sau có thể thuận lợi hơn cho các nhóm vi khuẩn cộng sinh. Các nghiên cứu về lysozyme trong broiler hiện nay thường đo đồng thời tăng trưởng, hình thái ruột, miễn dịch, khả năng chống oxy hóa và hệ vi sinh vì các cơ chế này liên quan chặt chẽ với nhau [1].

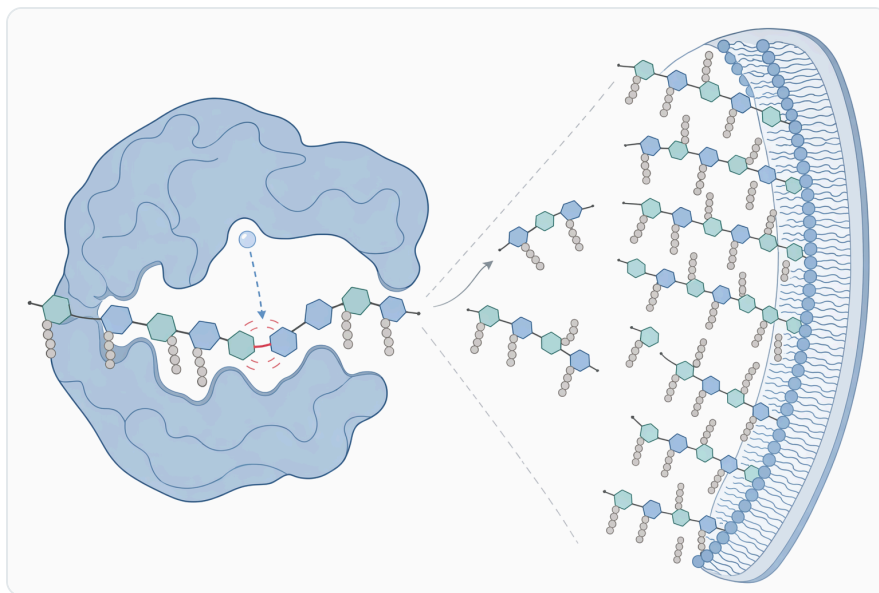


Figure 1. Lysozyme thủy phân khung đường của peptidoglycan ở vi khuẩn, làm suy yếu thành tế bào nhạy cảm và có thể gây ly giải tế bào.

Vì sao lysozyme được quan tâm trong khẩu phần gia cầm và heo?

Ngành chăn nuôi hiện đại chịu áp lực phải duy trì năng suất trong khi giảm phụ thuộc vào kháng sinh kích thích sinh trưởng hoặc các can thiệp không cần thiết. Các tổng quan về phụ gia tự nhiên trong khẩu phần gia cầm và heo cho thấy định hướng chung không phải là tìm một “chất thay thế kháng sinh” duy nhất, mà là xây dựng tổ hợp dinh dưỡng giúp giảm stress oxy hóa, ổn định hệ vi sinh, hỗ trợ miễn dịch và cải thiện khả năng sử dụng dưỡng chất [3].

Lysozyme phù hợp với cách tiếp cận này vì nó có cơ chế sinh học cụ thể, khác với các chất bổ sung chỉ được mô tả chung chung là “tăng sức đề kháng”. Khi thành tế bào vi khuẩn nhạy cảm bị tác động, gánh nặng vi sinh trên niêm mạc có thể thay đổi; từ đó, vật nuôi có thể phân bổ ít tài nguyên hơn cho phản ứng viêm kéo dài và nhiều hơn cho tăng trưởng, phát triển biểu mô hoặc sản xuất. Tuy nhiên, hiệu quả quan sát được phụ thuộc vào tuổi vật nuôi, công thức thức ăn, chất lượng nguyên liệu, vệ sinh chuồng trại, áp lực bệnh và quy trình phối trộn [1].

Ở gia cầm, đặc biệt là gà thịt, tốc độ tăng trưởng nhanh khiến hệ tiêu hóa phải thích nghi rất sớm với khẩu phần giàu năng lượng và protein. Ở heo, giai đoạn sau cai sữa là thời điểm rủi ro cao vì heo con chuyển từ sữa sang thức ăn rắn, hệ enzyme nội sinh và vi sinh vật ruột thay đổi mạnh, trong khi miễn dịch niêm mạc chưa ổn định. Trong cả hai trường hợp, phụ gia hỗ trợ hệ sinh thái ruột có thể có ý nghĩa thực tiễn, miễn là được dùng như một phần của chương trình dinh dưỡng – quản lý tổng thể [3].

Lysozyme khác gì so với enzyme tiêu hóa truyền thống?

Nhiều enzyme trong thức ăn chăn nuôi được thiết kế để giải phóng dưỡng chất từ nguyên liệu. Ví dụ, xylanase trong khẩu phần heo được nghiên cứu chủ yếu vì khả năng tác động lên arabinoxylan và các polysaccharide phi tinh bột, qua đó có thể làm thay đổi độ nhớt, khả năng tiếp cận dưỡng chất, quá trình lên men và môi trường đường tiêu hóa [4]. Tương tự, β -mannanase, xylanase và β -glucanase trong khẩu phần broiler nền lúa mì được đánh giá qua khả năng phân giải non-starch polysaccharide và cải thiện môi trường tiêu hóa [5].

Phytase là một ví dụ khác: mục tiêu chính của phytase là thủy phân phytate, giúp tăng khả dụng phospho và giảm tác động bất lợi của phytate lên khoáng chất hoặc protein. Trong nghiên cứu trên gà đẻ với khẩu phần thiếu năng lượng, phospho và canxi, phytase nắm được đánh giá theo hiệu quả sản xuất và sử dụng dưỡng chất, tức là trọng tâm vẫn nằm ở giải phóng hoặc cải thiện giá trị dinh dưỡng của khẩu phần [6].

Lysozyme đứng ở vị trí khác. Nó không được dùng chủ yếu để phá vỡ chất xơ, phytate hay protein của nguyên liệu thức ăn, mà hướng đến thành tế bào vi khuẩn và cân bằng hệ vi sinh. Vì vậy, trong xây dựng công thức, lysozyme nên được xếp vào nhóm enzyme chức năng hỗ trợ sức khỏe ruột, có thể bổ sung cho enzyme tiêu hóa truyền thống nhưng không thay thế vai trò của chúng [2].

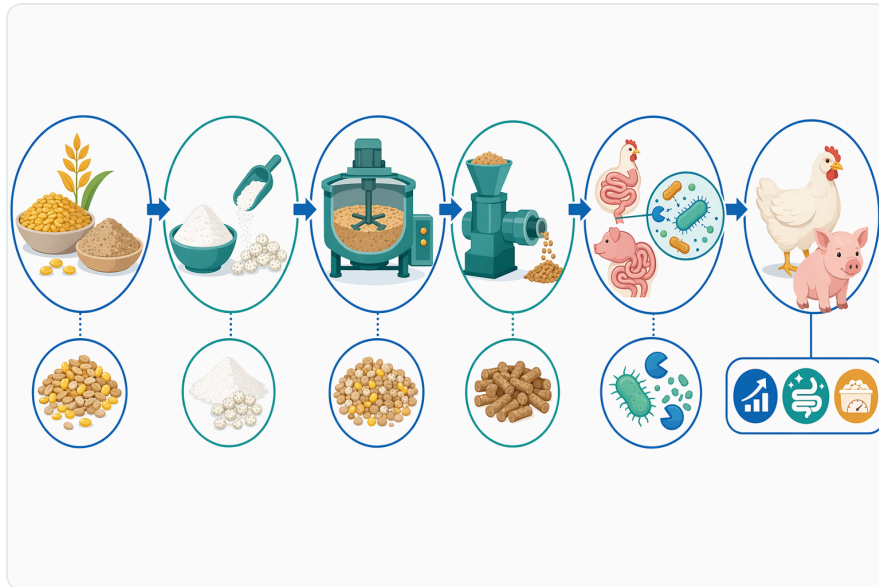


Figure 2. Con đường đáp ứng với thức ăn được đề xuất bắt đầu từ sự thủy phân peptidoglycan, dẫn đến giảm stress đường ruột, cải thiện hình thái ruột và sử dụng chất dinh dưỡng tốt hơn trong các điều kiện có đáp ứng.

Nhóm phụ gia enzyme	Cơ chất hoặc mục tiêu chính	Ý nghĩa dinh dưỡng điển hình	Khác biệt so với lysozyme
Lysozyme / muramidase	Peptidoglycan trong thành tế bào vi khuẩn	Hỗ trợ kiểm soát áp lực vi sinh, sức khỏe ruột và hàng rào niêm mạc	Tác động vào vi khuẩn, không phải dưỡng chất chính của nguyên liệu [2]
Xylanase	Arabinoxylan và polysaccharide phi tinh bột	Hỗ trợ phân giải chất xơ hòa tan/khó tiêu, cải thiện môi trường tiêu hóa	Chủ yếu tăng khả năng sử dụng khẩu phần, đặc biệt với nguyên liệu giàu NSP [4]
β -mannanase / β -glucanase	Mannan, glucan và các NSP liên quan	Giảm tác động bất lợi của NSP, hỗ trợ tăng trưởng và môi trường ruột	Tác động vào carbohydrate của thức ăn, không trực tiếp vào thành tế bào vi khuẩn [5]
Phytase	Phytate	Tăng khả dụng phospho, hỗ trợ sử dụng khoáng và giảm thất thoát dinh dưỡng	Tập trung vào khoáng và phytate, không phải điều hòa vi sinh trực tiếp [6]

Bằng chứng trên gia cầm: tập trung vào ruột, miễn dịch và hệ vi sinh

Trong gia cầm, bằng chứng ứng dụng của lysozyme đang phát triển theo hướng đa chỉ tiêu. Nghiên cứu về bổ sung lysozyme trong khẩu phần broiler đã đánh giá đồng thời tăng trưởng, hình thái ruột, chức năng miễn dịch, khả năng chống oxy hóa và hệ vi sinh đường ruột, phản ánh cách tiếp cận hiện đại: hiệu quả sản xuất không tách rời tình trạng niêm mạc và quần thể vi sinh ^[1].

Về hình thái ruột, các chỉ tiêu như chiều cao nhung mao, độ sâu hốc tuyến và tỷ lệ nhung mao/hốc tuyến thường được dùng để phản ánh khả năng hấp thu và mức độ tái tạo biểu mô. Một đường ruột có nhung mao phát triển tốt hơn thường tạo diện tích hấp thu lớn hơn, trong khi hốc tuyến quá sâu có thể gợi ý tốc độ thay mới biểu mô cao do kích thích hoặc tổn thương. Khi lysozyme được đánh giá cùng các chỉ dấu này, câu hỏi khoa học không chỉ là “gà tăng trọng không?”, mà là “ruột có đang hoạt động hiệu quả và ít bị kích thích hơn không?” ^[1].

Về miễn dịch và chống oxy hóa, đường ruột của gà thịt phải xử lý liên tục kháng nguyên từ thức ăn và vi sinh vật. Nếu phản ứng miễn dịch quá mạnh hoặc kéo dài, vật nuôi có thể bị giảm hiệu quả sử dụng năng lượng và protein. Việc nghiên cứu lysozyme cùng chỉ tiêu miễn dịch và chống oxy hóa cho thấy phụ gia này được nhìn nhận như một công cụ điều chỉnh môi trường ruột, không đơn thuần là chất kháng khuẩn tuyến tính ^[1].

Về hệ vi sinh, tác động mong muốn không phải là “khử trùng” đường ruột. Một đường ruột khỏe cần cộng đồng vi sinh đa dạng và ổn định, trong đó các nhóm có lợi tham gia lên men, cạnh tranh vị trí bám dính, tạo acid hữu cơ và hỗ trợ tín hiệu miễn dịch niêm mạc. Lysozyme có cơ chế hướng vào thành tế bào vi khuẩn nên có thể ảnh hưởng đến cấu trúc quần thể vi sinh; tuy nhiên, kết quả cụ thể sẽ phụ thuộc mạnh vào khẩu phần nền, điều kiện nuôi và áp lực mầm bệnh ^[2].

Ứng dụng ở heo: cần diễn giải dựa trên cơ chế và bối cảnh khẩu phần

Đối với heo, đặc biệt là heo con sau cai sữa, vấn đề cốt lõi là sự biến động nhanh của hệ tiêu hóa. Heo con chuyển sang thức ăn rắn, lượng ăn thay đổi, pH đường tiêu hóa và enzyme nội sinh chưa ổn định, trong khi hệ vi sinh phải tái cấu trúc. Vì vậy, các chiến lược phụ gia cho heo thường hướng đến giảm rối loạn tiêu hóa, hỗ trợ lên men có lợi và cải thiện khả năng sử dụng dưỡng chất ^[4].

Trong bộ nguồn được xác minh cho bài viết này, bằng chứng trực tiếp về lysozyme trên heo ít hơn so với tài liệu về lysozyme ở gia cầm và muramidase trong dinh dưỡng vật nuôi. Vì vậy, khi nói về **Lysozyme – Feed Additive For Poultry And Swine**, cách diễn giải thận trọng là: ở heo, lysozyme có cơ sở cơ chế để được xem xét trong chương trình hỗ trợ sức khỏe ruột, nhưng hiệu quả thực tế cần được đánh giá trong bối cảnh khẩu phần, nguyên liệu, điều kiện cai sữa và quản lý trang trại ^[2].

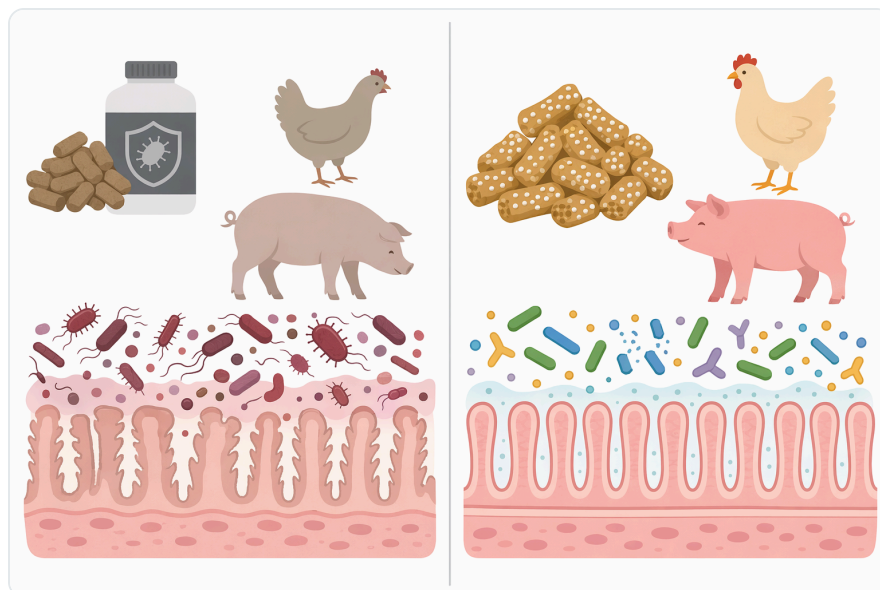


Figure 3. Các nghiên cứu trên heo con giai đoạn cai sữa được tổng quan trong bài báo ghi nhận tăng trọng nhanh hơn, hiệu quả sử dụng thức ăn được cải thiện và tỷ lệ chiều cao nhưng mao trên độ sâu hốc tuyến thuận lợi hơn trong các điều kiện thử nghiệm.

Điểm này đặc biệt quan trọng vì khẩu phần heo có thể chứa nhiều nguồn nguyên liệu khác nhau, bao gồm ngũ cốc, khô dầu, phụ phẩm đậu nành và các thành phần có tỷ lệ chất xơ hoặc yếu tố kháng dinh dưỡng biến động. Các đánh giá về phụ phẩm đậu nành trong khẩu phần heo cho thấy lợi ích dinh dưỡng luôn đi kèm các giới hạn về an toàn thức ăn, khả năng tiêu hóa và tác động môi trường; do đó, một phụ gia đường ruột như lysozyme không thể bù đắp cho công thức nguyên liệu kém ổn định [7].

Trong thực hành, lysozyme ở heo nên được đặt cạnh các biện pháp nền tảng: khẩu phần dễ tiêu cho giai đoạn nhạy cảm, nguồn protein phù hợp, kiểm soát độc tố nấm mốc, nước uống sạch, mật độ nuôi hợp lý và giám sát thú y. Nếu hệ thống quản lý tạo áp lực bệnh hoặc stress quá cao, không phụ gia enzyme nào có thể thay thế an toàn sinh học, vệ sinh chuồng trại hoặc can thiệp điều trị khi cần thiết [3].

Điều kiện công thức ảnh hưởng đến hiệu quả của lysozyme

Hiệu quả của lysozyme phụ thuộc trước hết vào “nền vi sinh” mà nó được đưa vào. Ở đàn có hệ vi sinh ổn định và áp lực mầm bệnh thấp, lợi ích quan sát được có thể khác với đàn đang chịu stress, chuyển khẩu phần hoặc nhiễm khuẩn cơ hội. Điều này cũng tương tự nhiều phụ gia chức năng khác: phản ứng sinh học thường rõ hơn khi hệ tiêu hóa đang chịu thách thức vừa phải, nhưng không thể dự đoán chỉ dựa trên tên phụ gia [1].

Khẩu phần nền cũng có vai trò lớn. Enzyme tiêu hóa như xylanase hay β -mannanase thường phụ thuộc vào lượng cơ chất trong khẩu phần; lysozyme thì phụ thuộc nhiều hơn vào cấu trúc quần thể vi sinh, tình trạng niêm mạc và khả năng tiếp xúc với vi khuẩn nhạy cảm. Vì vậy, lysozyme có thể được xem là bổ sung cho chiến lược enzyme tiêu hóa, không phải lựa chọn “hoặc cái này hoặc cái kia” [5].

Quy trình chế biến thức ăn cũng cần được nhìn nhận thực tế vì lysozyme là protein enzyme. Nhiệt, ẩm, thời gian lưu kho, tương tác với khoáng, acid hữu cơ hoặc các phụ gia khác đều có thể ảnh hưởng đến tính toàn vẹn của enzyme. Ở cấp độ sử dụng thương mại, thông tin đi kèm sản phẩm như CoA và SDS giúp người dùng lưu hồ sơ chất lượng và an toàn, nhưng không nên được hiểu là dữ liệu thử nghiệm hiệu quả tại từng trang trại.

Diễn giải lợi ích: cụ thể nhưng không phóng đại

Lợi ích đầu tiên có cơ sở nhất của lysozyme là hỗ trợ giảm áp lực của các vi khuẩn nhạy cảm thông qua tác động lên peptidoglycan. Đây là cơ chế trực tiếp, có thể giải thích bằng sinh hóa thành tế bào, và là nền tảng để hiểu vì sao lysozyme được phân loại trong nhóm muramidase có ứng dụng trong dinh dưỡng vật nuôi [2].

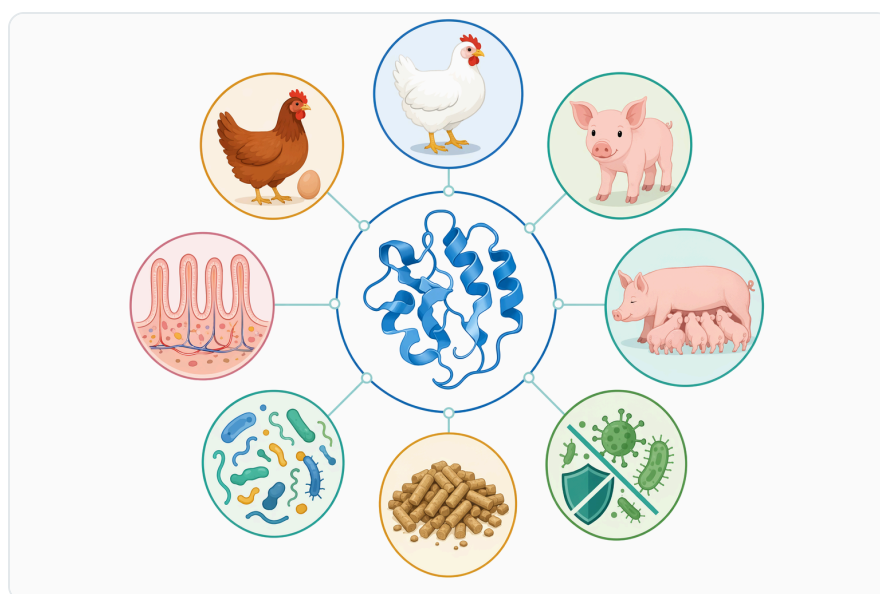


Figure 4. Ứng dụng thực tiễn rõ ràng nhất là trong các chương trình thức ăn cho heo con giai đoạn cai sữa và sau cai sữa nhằm hỗ trợ sức khỏe đường ruột trong quá trình chuyển đổi hệ vi sinh và khẩu phần ăn.

Lợi ích thứ hai là hỗ trợ môi trường ruột thuận lợi hơn cho hấp thu. Nếu áp lực vi sinh bất lợi giảm và phản ứng viêm niêm mạc được kiểm soát tốt hơn, cấu trúc nhung mao và quá trình tái tạo biểu mô có thể được duy trì hiệu quả hơn. Trong nghiên cứu broiler, hình thái ruột là một trong các nhóm chỉ tiêu

được dùng để đánh giá tác động của lysozyme, cho thấy mối liên hệ giữa enzyme này và chức năng hấp thu đang được quan tâm thực nghiệm ^[1].

Lợi ích thứ ba là hỗ trợ miễn dịch niêm mạc và trạng thái chống oxy hóa. Trong chăn nuôi thâm canh, stress nhiệt, mật độ nuôi, thay đổi khẩu phần và áp lực mầm bệnh đều có thể làm tăng stress oxy hóa hoặc kích hoạt miễn dịch kéo dài. Việc lysozyme được đánh giá cùng chỉ tiêu miễn dịch và chống oxy hóa ở broiler cho thấy hướng nghiên cứu không chỉ tập trung vào tăng trọng, mà còn vào độ bền sinh lý của đường ruột ^[1].

Lợi ích thứ tư là khả năng phối hợp với các phụ gia khác trong một chương trình dinh dưỡng. Các phụ gia tự nhiên trong khẩu phần gia cầm và heo thường được dùng theo chiến lược nhiều lớp: cải thiện tiêu hóa, giảm stress oxy hóa, hỗ trợ vi sinh có lợi và tăng tính ổn định của đáp ứng miễn dịch. Lysozyme có thể đóng vai trò trong lớp “quản lý áp lực vi sinh”, trong khi phytase, xylanase hoặc β -mannanase xử lý các giới hạn dinh dưỡng cụ thể của nguyên liệu ^[3].

Tuy nhiên, cần tránh ba cách diễn giải quá mức. Thứ nhất, lysozyme không phải kháng sinh điều trị và không thay thế chỉ định thú y. Thứ hai, lysozyme không bảo đảm cải thiện tăng trưởng trong mọi điều kiện chuồng trại. Thứ ba, lysozyme không sửa được các lỗi nền tảng như công thức thiếu cân đối, nguyên liệu nhiễm độc tố, vệ sinh kém hoặc nước uống không đạt yêu cầu.

Khi nào lysozyme phù hợp trong chương trình dinh dưỡng?

Ở gà thịt, lysozyme phù hợp để xem xét trong các công thức hướng đến sức khỏe ruột, nhất là khi mục tiêu là duy trì hiệu quả thức ăn trong điều kiện giảm phụ thuộc vào các biện pháp kháng khuẩn không cần thiết. Các chỉ tiêu nên được hiểu ở cấp hệ thống: lượng ăn, tăng trọng, hệ số chuyển hóa, tỷ lệ đồng đều, chất lượng phân, tỷ lệ loại thải và tình trạng sức khỏe ruột tổng thể ^[1].

Ở heo, lysozyme có thể được cân nhắc trong các giai đoạn nhạy cảm về đường ruột như sau cai sữa hoặc chuyển đổi khẩu phần, nơi cân bằng vi sinh và tính ổn định của niêm mạc có ý nghĩa lớn. Tuy vậy, do bằng chứng trực tiếp trong danh mục nguồn xác minh hiện nghiêng về gia cầm, tài liệu kỹ thuật nên trình bày ứng dụng ở heo như một hướng hỗ trợ dựa trên cơ chế, không như cam kết hiệu quả định lượng ^[2].



Figure 5. Lysozyme hỗ trợ các chiến lược giảm sử dụng kháng sinh với vai trò là enzyme thức ăn không phải kháng sinh, nhưng không thể thay thế điều trị thú y.

Trong khẩu phần có nhiều thành phần giàu NSP hoặc yếu tố kháng dinh dưỡng, lysozyme không thay thế enzyme tiêu hóa. Ví dụ, xylanase trong khẩu phần heo được nghiên cứu qua nhiều cơ chế tiềm năng liên quan đến polysaccharide phi tinh bột, còn β -mannanase và các carbohydrase trong broiler nền lúa mì hướng đến phân giải NSP và cải thiện môi trường tiêu hóa. Lysozyme xử lý một “nút thắt” khác: áp lực vi sinh và thành tế bào vi khuẩn [4].

Vai trò của Enzymes.bio trong cung ứng sản phẩm

Enzymes.bio cung cấp **Lysozyme – Feed Additive For Poultry And Swine** như một sản phẩm enzyme dùng cho khách hàng chuyên nghiệp trong lĩnh vực dinh dưỡng vật nuôi. Enzymes.bio không được mô tả là nhà sản xuất, đơn vị phân tích hay phòng thí nghiệm phát triển sản phẩm; vai trò phù hợp là nhà cung cấp trực tuyến, giúp khách hàng tiếp cận sản phẩm theo quy cách bán sẵn.

Sản phẩm được bán online theo đơn vị **1 kg**. Khi đặt hàng, **CoA** và **SDS** được cung cấp kèm theo, hỗ trợ việc lưu hồ sơ chất lượng và an toàn trong nội bộ doanh nghiệp. Nội dung kỹ thuật này nhằm giúp người đọc hiểu cơ chế, phạm vi ứng dụng và cách diễn giải bằng chứng, không thay thế tư vấn thú y, quy định địa phương hoặc hướng dẫn sử dụng cụ thể đi kèm sản phẩm.

Kết luận: lysozyme là enzyme chức năng cho sức khỏe ruột, không phải giải pháp đơn lẻ

Lysozyme là phụ gia enzyme có cơ chế rõ ràng: tác động vào peptidoglycan của thành tế bào vi khuẩn, từ đó có thể hỗ trợ giảm áp lực vi sinh bất lợi và góp phần ổn định môi trường ruột. Trong gia cầm, nghiên cứu hiện đại đã đánh giá lysozyme qua các chỉ tiêu tăng trưởng, hình thái ruột, miễn dịch, chống oxy hóa và hệ vi sinh, cho thấy đây là hướng phụ gia có nền tảng sinh học đáng chú ý ^[1].

Đối với heo, ứng dụng lysozyme nên được hiểu thận trọng hơn: cơ chế muramidase có liên quan đến sức khỏe ruột, nhưng hiệu quả thực tế cần đặt trong bối cảnh cai sữa, công thức khẩu phần, nguyên liệu, quản lý chuồng trại và áp lực bệnh. Khi được dùng đúng vai trò, **Lysozyme – Feed Additive For Poultry And Swine** là một thành phần chức năng trong chiến lược dinh dưỡng đường ruột cho gia cầm và heo, bổ sung cho — chứ không thay thế — khẩu phần cân đối, vệ sinh, an toàn sinh học và giám sát thú y.

Đặt mua Lysozyme – Feed Additive For Poultry And Swine trực tuyến

Bán theo đơn vị 1 kg, có sẵn trong kho và sẵn sàng giao hàng. Đặt mua trực tiếp trên cửa hàng của chúng tôi — thanh toán trực tuyến và chúng tôi sẽ xử lý đơn hàng. Mỗi đơn hàng đều kèm Chứng nhận Phân tích và Bảng Dữ liệu An toàn.

[Mua Lysozyme – Feed Additive For Poultry And Swine →](#)

Tài liệu tham khảo

Được đánh số theo thứ tự trích dẫn đầu tiên. Các nguồn truy cập mở, đều được xác minh có thể truy cập tại thời điểm xuất bản; số trích dẫn trong bài liên kết đến đây.

1. Chen, L., Peng, W., Wang, T., Ma, S., Wang, X., Dai, B., Zhang, R., ... et al. (2025). Effects of dietary lysozyme supplementation on growth performance, intestinal morphology, immune function, antioxidant capacity, and gut microbiota in broilers. *Poultry Science*, 104.
2. Moroz, O., Blagova, E., Taylor, E., Turkenburg, J., Skov, L., Gippert, G., Schnorr, K., ... et al. (2021). Fungal GH25 muramidases: New family members with applications in animal nutrition and a crystal structure at 0.78Å resolution. *PLoS ONE*, 16.
3. Mahfuz, S., Shang, Q., & Piao, X. (2021). Phenolic compounds as natural feed additives in poultry and swine diets: a review. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 12.
4. Petry, A., & Patience, J. (2020). Xylanase supplementation in corn-based swine diets: a review with emphasis on potential mechanisms of action. *Journal of Animal Science*, 98.

5. Kim, E., Choct, M., Fickler, A., Pasquali, G., Hall, L., Crowley, T. M., & Sharma, N. K. (2025). Supplementation of β -mannanase alone or in combination with xylanase and β -glucanase enhanced growth performance, non-starch polysaccharide degradation, and gastrointestinal environment of broilers offered wheat-based diets. *Animal Nutrition*, 23, 429 - 437.
6. Pirzado, S. A., Liu, G., Purba, M. A., & Cai, H. (2024). Enhancing the Production Performance and Nutrient Utilization of Laying Hens by Augmenting Energy, Phosphorous and Calcium Deficient Diets with Fungal Phytase (*Trichoderma reesei*) Supplementation. *Animals*, 14.
7. Yang, Z., Urriola, P., & Shurson, G. (2024). 112 Nutritional, feed safety, and environmental benefits and limitations of using soybean co-products in swine diets. *Journal of Animal Science*.

Liên hệ Enzymes.bio

Có câu hỏi về đơn hàng? Đội ngũ của chúng tôi luôn sẵn sàng hỗ trợ.

EMAIL wholesale@enzymes.bio

ĐIỆN THOẠI (HOA KỲ) **+1 (507) 428-6057**

[Liên hệ với chúng tôi →](#)



400+ khách hàng B2B



60+ đối tác nghiên cứu đại học



54 phục vụ trên toàn cầu

© 2026 Enzymes.bio · Cung ứng enzyme công nghiệp & chế biến thực phẩm · Không dùng cho người tiêu thụ hoặc bán lẻ.