

Phytase trong thức ăn chăn nuôi: enzyme phytase giúp giải phóng phospho từ phytate

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

Phytase là enzyme thủy phân phytate — dạng phospho bị “khóa” trong ngũ cốc, khô dầu, cám và nhiều nguyên liệu thực vật. Trong thức ăn gia cầm, heo và thủy sản, phytase giúp giải phóng phospho vô cơ, giảm tác động kháng dinh dưỡng của phytate và hỗ trợ công thức khẩu phần sử dụng khoáng hiệu quả hơn. Enzymes.bio cung cấp Phytase trực tuyến theo đơn vị 1 kg; CoA và SDS được cung cấp kèm theo khi đặt hàng.

Phytase là gì và vì sao quan trọng trong khẩu phần giàu nguyên liệu thực vật?

Khi người dùng tìm “**phytase là gì**” hoặc “**enzyme phytase là gì**”, câu trả lời kỹ thuật ngắn gọn là: phytase là nhóm enzyme xúc tác quá trình khử phosphoryl của phytic acid/phytate, tức cắt dần các nhóm phosphate khỏi phân tử myo-inositol phosphate. Trong dinh dưỡng động vật dạ dày đơn, ý nghĩa của phản ứng này rất lớn vì phần đáng kể phospho trong hạt ngũ cốc và hạt có dầu tồn tại dưới dạng phytate, trong khi heo, gia cầm và nhiều loài cá không tự phân giải hiệu quả lượng phytate này trong đường tiêu hóa ^[1].

Phytate không chỉ là “kho phospho khó mở”. Do mang nhiều nhóm phosphate tích điện âm, phytate có thể tạo phức với khoáng chất như canxi, kẽm, sắt, đồng và với protein ở một số điều kiện pH, từ đó làm giảm khả dụng dinh dưỡng của khẩu phần. Vì vậy, **phytase enzyme in poultry feed** và thức ăn heo không đơn thuần là phụ gia cung cấp phospho; nó là công cụ enzyme nhằm làm giảm một yếu tố kháng dinh dưỡng có mặt sẵn trong nguyên liệu thực vật ^[1].

Trong thực tế công thức thức ăn, phytase thường được quan tâm khi khẩu phần dựa trên bắp, lúa mì, khô đậu nành, cám gạo, cám mì hoặc phụ phẩm nông nghiệp. Các nguyên liệu này có giá trị năng lượng và protein tốt, nhưng phần phospho phytate không được khai thác đầy đủ nếu không có enzyme phù hợp. Bổ sung phytase cho phép người xây dựng khẩu phần xem xét lại phần phospho khả dụng, mức khoáng bổ sung và tải phospho thải ra, miễn là việc ứng dụng dựa trên dữ liệu dinh dưỡng, loài vật nuôi và điều kiện chế biến cụ thể ^[1].

Cơ chế hoạt động: phytase “mở khóa” phytate như thế nào?

Về mặt hóa học, phytate thường được mô tả là myo-inositol hexakisphosphate: một vòng inositol gắn nhiều nhóm phosphate. Phytase tấn công các liên kết phosphate ester trên phân tử này theo từng bước, tạo ra các inositol phosphate bậc thấp hơn và phosphate vô cơ. Kết quả mong muốn là phospho chuyển từ dạng khó hấp thu sang dạng dễ tham gia chuyển hóa hơn trong đường tiêu hóa động vật [1].

Điểm quan trọng là phytase **không tạo ra phospho mới**. Enzyme này chỉ giải phóng phần phospho vốn đã có trong nguyên liệu thực vật nhưng bị giữ trong cấu trúc phytate. Vì vậy, hiệu quả của **phytase supplement** phụ thuộc vào nền khẩu phần: khẩu phần càng giàu phytate thì “cơ chất” cho enzyme càng nhiều; ngược lại, trong công thức ít nguyên liệu thực vật hoặc đã qua xử lý làm giảm phytate, biên độ lợi ích có thể khác [1].

Tác dụng của phytase cũng không dừng ở phospho. Khi phân tử phytate bị cắt giảm, khả năng chelate khoáng và tương tác bất lợi với protein có thể giảm theo. Đây là lý do các nghiên cứu về phytase thường đánh giá không chỉ phospho và khoáng xương, mà còn tiêu hóa acid amin, năng suất tăng trưởng, hệ số chuyển hóa thức ăn và đôi khi cả chỉ tiêu hình thái ruột [2].

Bảng so sánh nhanh: phytate, phytase và phospho vô cơ trong công thức thức ăn

Thành phần/khái niệm	Vai trò trong khẩu phần	Vấn đề kỹ thuật chính	Ý nghĩa khi dùng phytase
Phytate/phytic acid	Dạng dự trữ phospho tự nhiên trong hạt, cám, khô dầu	Phospho bị giữ chặt; có thể liên kết khoáng và ảnh hưởng tiêu hóa dưỡng chất	Là cơ chất mục tiêu của phytase; mức phytate quyết định một phần tiềm năng đáp ứng
Phytase	Enzyme thủy phân phytate thành inositol phosphate thấp hơn và phosphate vô cơ	Cần còn hoạt tính phù hợp sau trộn, xử lý và trong đường tiêu hóa	Giúp giải phóng phospho sẵn có, hỗ trợ giảm tác động kháng dinh dưỡng
Phospho vô cơ bổ sung	Nguồn phospho dễ dùng trong công thức	Chi phí, phụ thuộc nguồn khoáng, nguy cơ dư thừa nếu cân bằng không đúng	Phytase có thể hỗ trợ giảm phụ thuộc vào phospho vô cơ trong một số thiết kế khẩu phần
Canxi và khoáng vi lượng	Cần cho xương, vỏ trứng, enzyme chuyển hóa	Tương tác với phytate và cân bằng Ca:P ảnh hưởng hiệu quả	Cần được xem cùng phytase, không tách rời trong công thức

Bảng trên cho thấy phytase không nên được hiểu như một “chất thay thế khoáng” theo nghĩa đơn giản. Nó là enzyme xử lý cơ chất phytate; hiệu quả dinh dưỡng cuối cùng phụ thuộc vào lượng phytate, tỷ lệ canxi-phospho, độ tuổi vật nuôi, nguyên liệu và điều kiện sản xuất thức ăn [1].

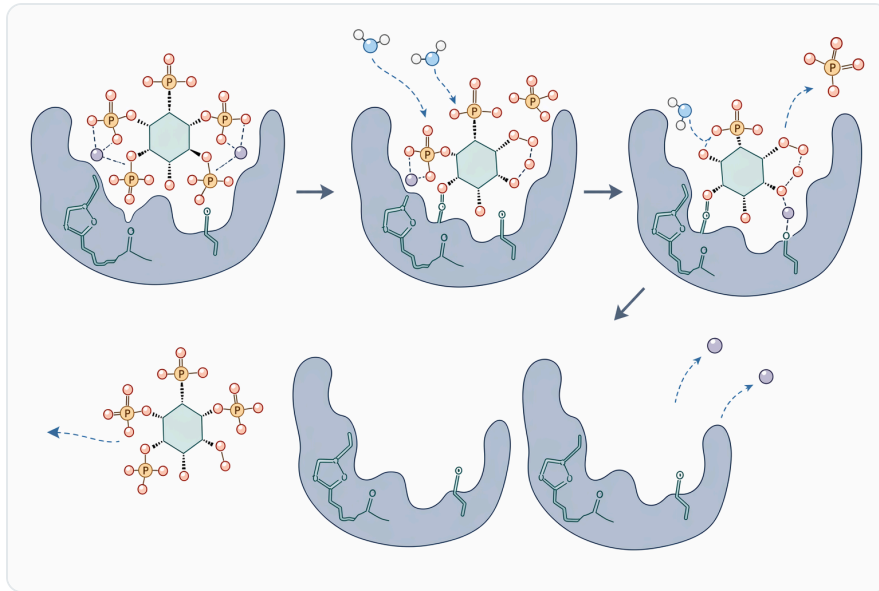


Figure 1. 피테이스는 피트산을 단계적으로 가수분해하여 IP6를 더 낮은 이노시톨 인산으로 전환하면서 유리 인산을 방출합니다.

Ứng dụng chính: phytase in poultry feed

Trong **phytase in poultry feed**, mục tiêu phổ biến là cải thiện sử dụng phospho từ bắp, khô đậu nành, lúa mì và phụ phẩm ngũ cốc. Gia cầm có đường tiêu hóa ngắn và khả năng phytase nội sinh hạn chế, nên phytate có thể đi qua hệ tiêu hóa mà chưa được khai thác đầy đủ. Khi phytase hoạt động trong điều, dạ dày tuyến, mề và ruột non, nó giúp giải phóng phosphate trước khi phần lớn dưỡng chất được hấp thu [1].

Ở gà thịt, kết quả mong muốn thường gồm tăng khả dụng phospho, hỗ trợ khoáng hóa xương, cải thiện tăng trọng và hệ số chuyển hóa thức ăn trong bối cảnh khẩu phần được thiết kế phù hợp. Một nghiên cứu gần đây về tổ hợp protease, phytase và xylanase trên gà thịt báo cáo cải thiện khối lượng cơ thể, hệ số chuyển hóa thức ăn, tiêu hóa hồi tràng và hình thái ruột, cho thấy phytase có thể nằm trong chiến lược enzyme đa thành phần thay vì chỉ dùng đơn lẻ [3].

Ở gà đẻ, logic ứng dụng tập trung mạnh vào phospho, canxi và chất lượng vỏ trứng. Phospho và canxi phải được cân bằng chặt chẽ vì vỏ trứng, xương và chuyển hóa năng lượng đều phụ thuộc vào hệ khoáng này. Nếu phytase giải phóng thêm phospho từ nguyên liệu thực vật, người thiết kế khẩu phần có thể có thêm biên độ tối ưu công thức, nhưng việc điều chỉnh luôn phải dựa trên mục tiêu sản xuất và dữ liệu dinh dưỡng cụ thể [1].

Một điểm thực tế trong thức ăn gia cầm là quá trình ép viên hoặc xử lý nhiệt có thể làm giảm hoạt tính của enzyme nếu dạng sản phẩm không phù hợp với quy trình. Do đó, trong ứng dụng công nghiệp, phytase không chỉ cần có hoạt tính trên cơ chất phytate mà còn cần duy trì đủ hiệu năng sau các bước trộn, lưu kho và chế biến thức ăn. Các nghiên cứu hiện đại thường xem hiệu quả enzyme trong toàn bộ chuỗi sử dụng, không chỉ trong phản ứng sinh hóa riêng lẻ ^[3].

Ứng dụng trong thức ăn heo: từ heo con đến heo thịt

Trong chăn nuôi heo, phytase đã được xem là một trong những enzyme quan trọng nhất cho khẩu phần giàu nguyên liệu thực vật. Tổng quan về enzyme phân giải phytate trong dinh dưỡng heo nhấn mạnh vai trò của phytase trong việc tăng khả dụng phospho và giảm bài tiết phospho, đặc biệt vì heo không có khả năng nội sinh đủ mạnh để thủy phân phytate trong khẩu phần thông thường ^[1].

Ở heo con sau cai sữa, hệ tiêu hóa còn đang thích nghi với khẩu phần khô giàu nguyên liệu thực vật. Một nghiên cứu trên heo con ăn khẩu phần thấp canxi và phospho tiêu hóa cho thấy bổ sung 6-phytase sinh tổng hợp được đánh giá qua tiêu hóa dưỡng chất, biến mất phytate và hiệu quả tăng trưởng. Điều này phản ánh cách ngành dinh dưỡng hiện nay sử dụng phytase: không chỉ hỏi enzyme có cắt phytate hay không, mà còn đo tác động đến hiệu quả sử dụng khẩu phần trong điều kiện khoáng được điều chỉnh ^[4].

Ở heo thịt, nghiên cứu về bổ sung phytase trong khẩu phần không chứa phosphate vô cơ đã đánh giá tăng trưởng, khoáng hóa xương, chuyển hóa và bài tiết canxi-phospho. Hướng nghiên cứu này đặc biệt quan trọng vì nó kiểm tra khả năng khai thác phospho thực vật trong điều kiện giảm hoặc loại bỏ nguồn phospho vô cơ bổ sung, đồng thời theo dõi rủi ro thiếu khoáng qua chỉ tiêu xương và chuyển hóa ^[5].

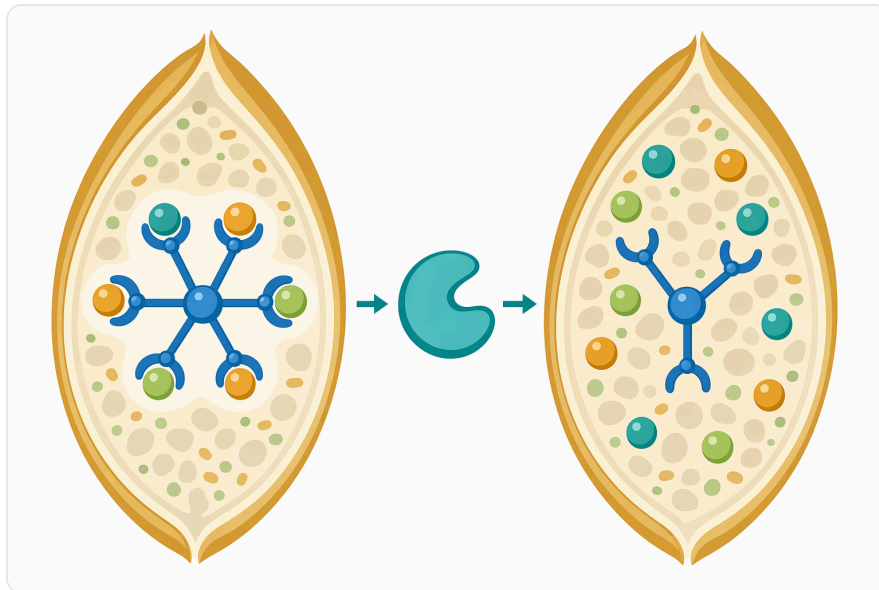


Figure 2. 온전한 피테이트는 미네랄 양이온과 결합할 수 있지만, 피테이스에 의한 탈인산화는 이러한 결합 경향을 줄입니다.

Tuy vậy, phytase không phải là công cụ để “cắt khoáng” một cách cơ học. Nếu giảm phospho vô cơ quá mức hoặc bỏ qua cân bằng canxi, vitamin D, acid amin và năng lượng, hiệu quả tăng trưởng và khoáng hóa xương có thể bị ảnh hưởng. Cách dùng phytase đúng về mặt kỹ thuật là đặt enzyme vào ma trận công thức có kiểm soát, nơi giá trị giải phóng phospho và các hiệu ứng ngoài phospho được tính trong toàn bộ khẩu phần [1].

Ứng dụng trong thủy sản: phytase cho thức ăn cá giàu protein thực vật

Trong thức ăn thủy sản, xu hướng thay thế một phần bột cá bằng protein thực vật làm tăng sự quan tâm đến phytase. Khô đậu nành, cám, gluten và nhiều nguyên liệu thực vật khác có thể đem lại lợi thế chi phí hoặc nguồn cung, nhưng cũng đưa phytate vào khẩu phần. Với nhiều loài cá, khả năng tiêu hóa phytate hạn chế khiến phospho thực vật không được sử dụng đầy đủ và có thể làm tăng phospho thải ra môi trường nước [6].

Nghiên cứu trên cá rô phi Nile đánh giá bổ sung phytase đối với tăng trưởng, hình thái ruột và chuyển hóa, cho thấy lĩnh vực thủy sản đang xem xét phytase ở nhiều cấp độ: không chỉ tăng phospho khả dụng mà còn ảnh hưởng đến cấu trúc hấp thu và trạng thái chuyển hóa. Điều này phù hợp với thực tế rằng hiệu quả enzyme trong thức ăn thủy sản phụ thuộc mạnh vào loài cá, nhiệt độ nước, tốc độ tiêu hóa và tỷ lệ nguyên liệu thực vật trong công thức [6].

So với gia cầm và heo, ứng dụng phytase trong thủy sản có thêm thách thức về công nghệ thức ăn: viên thức ăn có thể phải chịu xử lý nhiệt, sấy, nổi/chìm và tiếp xúc với nước trước khi cá ăn. Vì vậy, lựa chọn dạng phytase cho thức ăn thủy sản cần chú ý đến độ ổn định trong quy trình và thời điểm enzyme tiếp

xúc với cơ chất, thay vì chỉ nhìn vào tên enzyme trên nhãn sản phẩm [6].

Phytase in food: giảm phytate trong nguyên liệu thực phẩm thực vật

Cụm tìm kiếm “**phytase in food**” thường liên quan đến việc giảm phytate trong ngũ cốc, đậu, hạt và sản phẩm lên men. Về nguyên lý, phytase có thể được dùng để thủy phân phytic acid trong nguyên liệu thực phẩm, giúp giảm đặc tính kháng dinh dưỡng và cải thiện khả dụng khoáng. Tuy nhiên, ứng dụng thực phẩm cần được phân biệt rõ với ứng dụng thức ăn chăn nuôi vì yêu cầu pháp lý, quy trình, nền nguyên liệu và mục tiêu cảm quan có thể khác nhau [1].

Trong chế biến thực phẩm truyền thống, một phần phytase có thể đến từ bản thân nguyên liệu hoặc vi sinh vật trong quá trình ngâm, nảy mầm, lên men. Đây là lý do người dùng hay tìm “**natural sources of phytase enzyme**” hoặc “**phytase sources**”. Về mặt nguồn gốc sinh học, phytase có thể được tìm thấy ở thực vật, vi sinh vật và một số hệ tiêu hóa, nhưng phytase thương mại thường được phát triển từ nguồn vi sinh do khả năng sản xuất, ổn định và kiểm soát chất lượng tốt hơn [7].

Đối với “**phytase in humans**” hoặc “**phytase supplement human**”, cần thận trọng. Cơ chế giảm phytate có liên quan đến khả dụng khoáng trong thực phẩm, nhưng việc dùng phytase như thực phẩm bổ sung cho người là một phân khúc khác với yêu cầu an toàn, nhãn, mục đích sử dụng và bằng chứng riêng. Bài viết này tập trung vào phytase như enzyme kỹ thuật cho thức ăn chăn nuôi và xử lý nguyên liệu, không đưa ra khuyến nghị y tế hoặc dinh dưỡng cá nhân cho người [1].

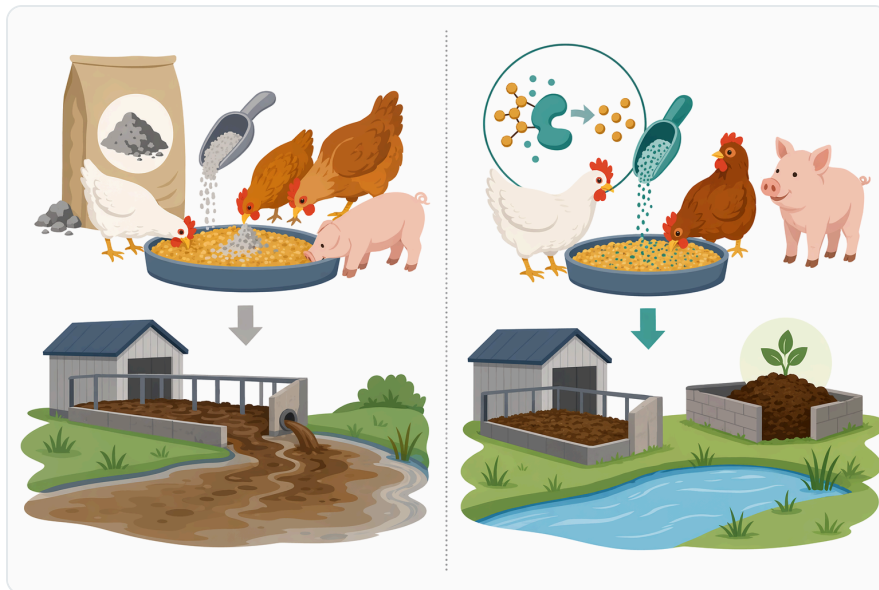


Figure 3. 피테이스가 작용하기 전에는 더 많은 인이 피테이트에 결합된 상태로 남아 있지만, 작용 후에는 더 많은 인산이 방출되고 미네랄 결합이 감소합니다.

Phytase sources và phytase enzyme production: enzyme đến từ đâu?

Các nguồn phytase tự nhiên khá đa dạng: hạt đang nảy mầm có enzyme nội sinh; nấm mốc, vi khuẩn và nấm men có thể tiết phytase ngoại bào; hệ vi sinh trong đường tiêu hóa cũng có thể góp phần phân giải phytate ở một số loài. Tuy nhiên, trong sản xuất enzyme thương mại, trọng tâm thường là vi sinh vật vì chúng có thể được nuôi cấy, tối ưu hóa và thu nhận enzyme nhất quán hơn so với chiết tách từ thực vật [7].

Trong chủ đề “**phytase enzyme production**” hoặc “**phytase production**”, các hệ biểu hiện nấm men, vi khuẩn và nấm sợi được nghiên cứu để tạo phytase tái tổ hợp có đặc tính phù hợp hơn với ứng dụng thức ăn. Ví dụ, nghiên cứu về sản xuất phytase tái tổ hợp ngoại bào trong nấm men nhấn mạnh mối liên hệ giữa công nghệ biểu hiện enzyme và ứng dụng phytase như phụ gia thức ăn chăn nuôi [7].

Một hướng khác là sàng lọc các chủng vi sinh mới có phytase chịu điều kiện đặc biệt. Nghiên cứu về phytase kiếm từ chủng halophile *Cobetia marina* strain 439 đã phân lập, tinh sạch và đặc trưng hóa enzyme cho mục tiêu dùng như chất bổ sung trong thức ăn động vật. Những nghiên cứu như vậy cho thấy ngành enzyme vẫn tiếp tục mở rộng “thư viện” phytase để tìm đặc tính phù hợp với pH, muối, nhiệt và nền nguyên liệu khác nhau [8].

Điều cần nhấn mạnh: Enzymes.bio là **nhà cung cấp**, không phải nhà sản xuất hoặc phòng thí nghiệm phát triển chủng. Vì vậy, khi nói về phytase production, nội dung này nhằm giải thích bối cảnh công nghệ của enzyme phytase nói chung, không hàm ý Enzymes.bio trực tiếp lên men, tinh sạch hoặc phát triển chủng sản xuất enzyme.

Vì sao phytase thường được phối hợp với enzyme khác?

Trong khẩu phần thực vật, phytate không tồn tại đơn độc. Nó nằm trong ma trận tế bào thực vật cùng xơ không tinh bột, protein, tinh bột, khoáng và các hợp chất khác. Do đó, phytase đôi khi được phối hợp với xylanase, beta-mannanase, protease hoặc carbohydrase nhằm mở cấu trúc thành tế bào, giảm độ nhớt tiêu hóa hoặc tăng tiếp cận cơ chất. Một phân tích về phytase và carbohydrase trong khẩu phần động vật dạ dày đơn đặt câu hỏi liệu hai nhóm enzyme có cơ chế hỗ trợ trong tiêu hóa acid amin hồi tràng hay không [2].

Cơ chế hỗ trợ có thể hiểu theo hai lớp. Thứ nhất, carbohydrase phá vỡ một phần polysaccharide thành tế bào, giúp phytase tiếp cận phytate dễ hơn trong ma trận nguyên liệu. Thứ hai, khi phytate bị phân giải, tương tác bất lợi với protein và khoáng giảm, tạo điều kiện cho enzyme tiêu hóa nội sinh hoặc protease bổ sung hoạt động hiệu quả hơn. Tuy nhiên, mức độ hỗ trợ phụ thuộc vào loại nguyên liệu, độ tuổi vật nuôi và tổ hợp enzyme cụ thể [2].



Figure 4. 피테이스는 주로 피테이트를 함유한 식물성 원료 기반의 가금류, 돼지, 양식 사료에 사용됩니다.

Nghiên cứu trên gà thịt với tổ hợp protease, phytase và xylanase cho thấy chiến lược enzyme đa thành phần có thể cải thiện khối lượng cơ thể, hệ số chuyển hóa thức ăn, tiêu hóa hồi tràng và hình thái ruột. Dù không thể suy rộng mọi tổ hợp enzyme đều cho kết quả giống nhau, dữ liệu này củng cố hướng tiếp cận hiện đại: tối ưu hóa toàn bộ ma trận nguyên liệu thay vì chỉ xử lý một cơ chất [3].

Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của phytase trong thực tế

Yếu tố đầu tiên là **nền nguyên liệu**. Khẩu phần bắp-khô đậu nành, lúa mì-khô đậu nành, khẩu phần có cám gạo hoặc phụ phẩm lên men sẽ khác nhau về hàm lượng phytate, vị trí phytate trong mô thực vật và mức khoáng nền. Vì phytase chỉ hoạt động trên cơ chất phù hợp, sự khác biệt nguyên liệu là nguyên nhân chính khiến cùng một enzyme có thể cho đáp ứng khác nhau giữa các công thức [1].

Yếu tố thứ hai là **cân bằng canxi-phospho**. Canxi quá cao hoặc tỷ lệ khoáng không hợp lý có thể ảnh hưởng đến hòa tan phytate, hình thành phức khoáng và khả năng tiếp cận của enzyme. Các nghiên cứu ở heo con và heo thịt thường thiết kế khẩu phần thấp canxi/phospho hoặc không bổ sung phosphate vô cơ để đánh giá rõ hơn giá trị giải phóng phospho từ phytase [5].

Yếu tố thứ ba là **điều kiện chế biến**. Trộn, ép viên, sấy hoặc lưu kho đều có thể ảnh hưởng đến enzyme protein. Trong công nghiệp thức ăn, một phytase hữu ích phải vừa có đặc tính xúc tác phù hợp trong đường tiêu hóa, vừa có khả năng duy trì hiệu năng sau quá trình chế biến mà sản phẩm thức ăn thực sự trải qua. Đây là lý do nhiều nghiên cứu hiện nay đánh giá kết quả trên vật nuôi thay vì chỉ dừng ở thử nghiệm enzyme tách biệt [3].

Yếu tố thứ tư là **loài và giai đoạn sinh trưởng**. Gà con, gà thịt cuối kỳ, gà đẻ, heo con sau cai sữa, heo thịt và cá rô phi có tốc độ tiêu hóa, pH đường ruột, nhu cầu khoáng và khả năng hấp thu khác nhau. Vì vậy, “application of phytase enzyme” nên được hiểu theo bối cảnh loài vật nuôi, không phải một công thức sử dụng chung cho mọi hệ thống [6].

Lợi ích kỹ thuật chính của phytase

Lợi ích rõ nhất là **cải thiện khả dụng phospho**. Khi phytase giải phóng phosphate vô cơ từ phytate, khẩu phần có thể khai thác tốt hơn phần phospho tự nhiên trong nguyên liệu thực vật. Đây là nền tảng cho ứng dụng phytase trong heo và gia cầm, đồng thời là lý do enzyme này được xem là một công cụ quan trọng trong giảm phụ thuộc vào nguồn phospho vô cơ ở các công thức phù hợp [1].

Lợi ích thứ hai là **hỗ trợ khoáng hóa xương và chuyển hóa khoáng**. Các nghiên cứu trên heo thịt ăn khẩu phần không chứa phosphate vô cơ đã đánh giá khoáng hóa xương, chuyển hóa và bài tiết canxi-phospho khi bổ sung phytase. Điều này cho thấy hiệu quả phytase cần được nhìn qua các chỉ tiêu sinh học thực tế, không chỉ qua tính toán giải phóng phospho trên giấy [5].

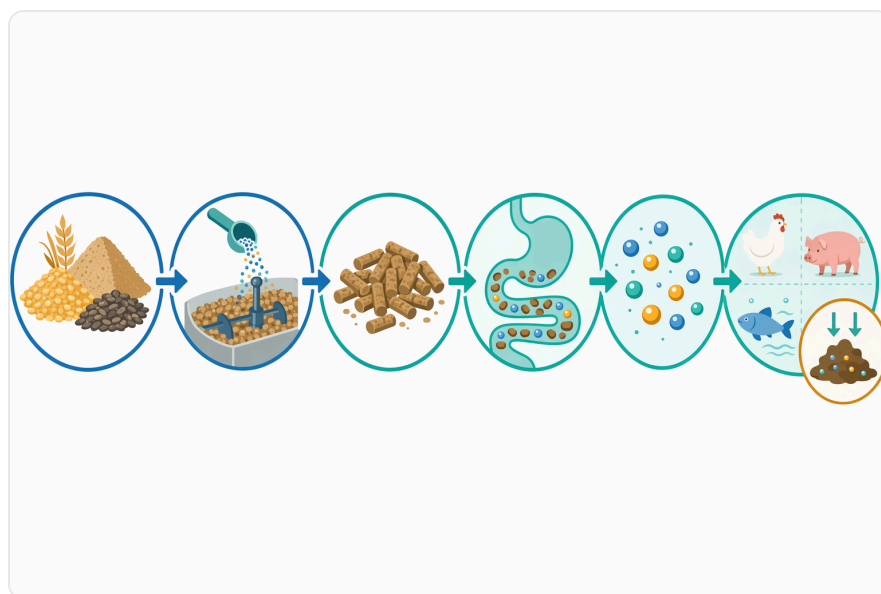


Figure 5. 피테이스가 효과적으로 작용하려면 활성 효소, 접근 가능한 피테이트 기질, 충분한 수분, 적절한 pH, 그리고 충분한 접촉 시간이 필요합니다.

Lợi ích thứ ba là **giảm tải phospho thải ra môi trường**. Khi phospho phytate được sử dụng tốt hơn, phần phospho không tiêu hóa thải qua phân có thể giảm, giúp giảm áp lực quản lý chất thải trong chăn nuôi thâm canh. Lợi ích môi trường này đặc biệt quan trọng ở khu vực có mật độ gia súc, gia cầm cao hoặc quy định nghiêm về phát thải dinh dưỡng [1].

Lợi ích thứ tư là **hỗ trợ hiệu quả công thức**. Trong bối cảnh chi phí nguyên liệu biến động, phytase giúp người làm dinh dưỡng khai thác tốt hơn nguyên liệu thực vật sẵn có. Tuy nhiên, lợi ích kinh tế phụ thuộc vào giá nguyên liệu, giá phospho vô cơ, nền khẩu phần, mục tiêu tăng trưởng và mức đáp ứng thực tế của đàn ^[4].

Giới hạn cần hiểu đúng khi dùng phytase

Phytase không phải giải pháp “tự động” cho mọi vấn đề dinh dưỡng. Nếu khẩu phần thiếu phospho khả dụng nghiêm trọng, mất cân bằng canxi, thiếu vitamin D hoặc có vấn đề sức khỏe đường ruột, chỉ bổ sung phytase có thể không đủ để khôi phục hiệu suất. Enzyme này nên được đặt trong chiến lược dinh dưỡng tổng thể, nơi khoáng, acid amin, năng lượng, chất xơ và sức khỏe ruột được xem xét cùng nhau ^[1].

Phytase cũng không thay thế hoàn toàn vai trò của dữ liệu nguyên liệu. Hàm lượng phytate thay đổi theo giống cây, mùa vụ, phần hạt, phụ phẩm và xử lý sau thu hoạch. Nếu ma trận dinh dưỡng giả định quá cao so với lượng phytate thực tế hoặc điều kiện tiêu hóa, công thức có thể đánh giá quá mức đóng góp của enzyme ^[2].

Ngoài ra, không nên suy luận rằng mọi phytase đều giống nhau. Nguồn enzyme, cấu trúc protein, đặc tính pH, độ ổn định khi chế biến, khả năng tiếp cận cơ chất và dạng sản phẩm đều có thể khác. Các nghiên cứu về chủng mới hoặc phytase tái tổ hợp cho thấy ngành đang tiếp tục tối ưu enzyme cho các điều kiện ứng dụng cụ thể, nhưng kết quả nghiên cứu không đồng nghĩa mọi sản phẩm thương mại đều có cùng hiệu năng ^[8].

Phytase enzyme price: nên hiểu giá theo giá trị ứng dụng, không chỉ theo mỗi kg

Cụm “**phytase enzyme price**” thường được tìm khi người mua so sánh chi phí phụ gia. Tuy nhiên, với phytase, giá trị kỹ thuật không nên chỉ nhìn theo giá mỗi kg sản phẩm. Điều quan trọng hơn là enzyme có phù hợp với mục tiêu ứng dụng hay không: thức ăn gia cầm, heo, thủy sản, xử lý nguyên liệu thực phẩm, điều kiện ép viên, nền công thức và yêu cầu tài liệu đi kèm ^[1].

Trên kênh trực tuyến, Enzymes.bio cung cấp sản phẩm Phytase theo đơn vị 1 kg, phù hợp với cách mua trực tiếp online thay vì quy trình yêu cầu báo giá truyền thống. CoA và SDS được cung cấp kèm theo khi đặt hàng, giúp người dùng có tài liệu chất lượng theo lô và tài liệu an toàn để tiếp nhận, lưu trữ, sử dụng trong môi trường kỹ thuật.

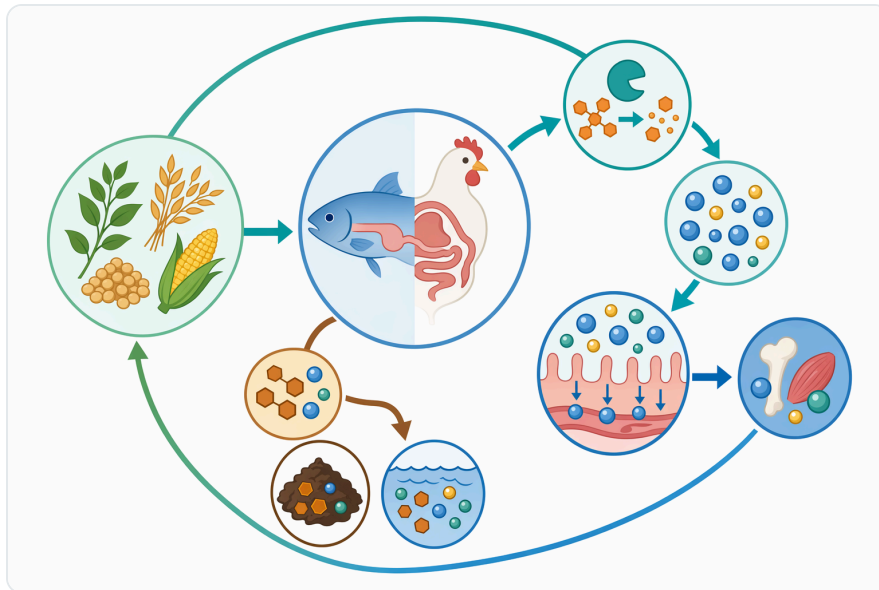


Figure 6. 피테이스는 피테이트에서 인산을 방출함으로써 인의 이용률을 높이고 사료 시스템에서 사용되지 못한 인의 손실을 줄일 수 있습니다.

Vì Enzymes.bio không phải nhà sản xuất hay phòng thí nghiệm, các thông tin về sản xuất chủng, lên men, tối ưu quy trình hoặc phát triển phytase tái tổ hợp nên được hiểu là bối cảnh khoa học chung của ngành enzyme. Vai trò của Enzymes.bio là cung cấp sản phẩm enzyme qua kênh online, không tuyên bố tự sản xuất, thử nghiệm hay phát triển công nghệ phytase .

Phytase tại Enzymes.bio: phù hợp cho người cần mua enzyme trực tuyến

Enzymes.bio cung cấp Phytase trong danh mục enzyme, với hình thức mua trực tiếp online theo đơn vị 1 kg. Cách tiếp cận này phù hợp với khách hàng cần nguồn enzyme cho công thức thử nghiệm nội bộ, sản xuất quy mô phù hợp hoặc ứng dụng kỹ thuật đã xác định sẵn, đồng thời muốn nhận tài liệu CoA và SDS kèm theo đơn hàng .

Khi sử dụng Phytase, người dùng nên hiểu sản phẩm theo đúng bản chất enzyme: đây là protein xúc tác cần được bảo quản, phối trộn và đưa vào quy trình theo điều kiện phù hợp với mục tiêu ứng dụng. Phytase phát huy giá trị tốt nhất khi khẩu phần hoặc nguyên liệu có chứa phytate đáng kể, và khi công thức dinh dưỡng được thiết kế để tận dụng phần phospho giải phóng một cách có kiểm soát ^[1].

Kết luận: application of phytase enzyme trong thức ăn và nguyên liệu thực vật

Phytase là enzyme có nền tảng cơ chế rõ ràng: thủy phân phytate, giải phóng phosphate vô cơ và giảm một phần tác động kháng dinh dưỡng của phytic acid. Trong thức ăn gia cầm, heo và thủy sản, phytase giúp khai thác phospho từ nguyên liệu thực vật, hỗ trợ khoáng hóa xương, cải thiện hiệu quả công thức và có thể góp phần giảm phospho thải ra khi được dùng đúng bối cảnh ^[1].

Ứng dụng của phytase đang mở rộng từ enzyme đơn lẻ sang chiến lược enzyme phối hợp, từ khẩu phần tiêu chuẩn sang khẩu phần tối ưu khoáng, và từ chăn nuôi trên cạn sang thủy sản. Các nghiên cứu gần đây trên heo, cá rô phi và gà thịt cho thấy giá trị của phytase cần được đánh giá bằng kết quả sinh học thực tế như tiêu hóa dưỡng chất, tăng trưởng, khoáng hóa xương, hình thái ruột và bài tiết khoáng [5].

Đối với khách hàng tìm “phytase”, “phytase enzyme supplement” hoặc “phytase enzyme uses”, cách hiểu thực dụng nhất là: phytase không phải nguồn khoáng, mà là enzyme giúp mở khóa phospho và giảm ảnh hưởng của phytate trong nguyên liệu thực vật. Enzymes.bio cung cấp Phytase trực tuyến theo đơn vị 1 kg, kèm CoA và SDS khi đặt hàng, với vai trò nhà cung cấp enzyme chứ không phải nhà sản xuất hay phòng thí nghiệm .

Đặt mua Phytase 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 Phytase →](#)

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. Selle, P., & Ravindran, V. (2008). Phytate-degrading enzymes in pig nutrition. *Livestock Science*, 113, 99-122.
2. Cowieson, A., & Bedford, M. (2009). The effect of phytase and carbohydrase on ileal amino acid digestibility in monogastric diets: complimentary mode of action?. *World's Poultry Science Journal*, 65, 609 - 624.
3. Rodríguez-Soriano, F. A., López-Coello, C., Ávila-González, E., Arce-Menocal, J., Fascina, V., & Chárraga-Aguilar, S. (2025). Sfericase protease, phytase, and xylanase combination improves body weight, feed conversion rate, ileal digestibility, and gut morphology in broilers. *Frontiers in Animal Science*.
4. Jlali, M., Ozbek, S., & Devillard, E. (2024). 54 Effects of a new biosynthetic 6-phytase supplementation on nutrient digestibility, phytate disappearance and growth efficiency in weaning piglets fed low in calcium and digestible phosphorus diets. *Journal of Animal Science*.
5. Verdú, M., Merriman, L., Guitart, X., Balart, M., Llovet, J. C., Montull, R. T., Comas, J., ... et al. (2023). PSIV-17 Effect of Phytase Supplementation on Growth Performance, Bone Mineralization, Metabolism, and Excretion of Calcium and Phosphorous on Fattening Pigs Fed a Diet Containing no Inorganic Phosphate. *Journal of Animal Science*.

6. Negm, A., Abo-Raya, M. H., Gabr, A. M., Baloza, S. H., El-Nokrashy, A., Prince, A., Arana, D., ... et al. (2024). Effects of phytase enzyme supplementation on growth performance, intestinal morphology and metabolism in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Journal of animal physiology and animal nutrition*.
7. Hossain, S. A., Hossain, S. J., Tuli, T. R., & Akter, R. (2026). PRODUCTION OF EXTRACELLULAR RECOMBINANT PHYTASE IN YEAST AND ITS APPLICATION IN ANIMAL FEED AS ENZYME SUPPLEMENT. *Journal of Experimental and Molecular Biology*.
8. Boyadzhieva, I., Berberov, K., Atanasova, N., Krumov, N., & Kabaivanova, L. (2025). Isolation, Purification and In Vitro Characterization of a Newly Isolated Alkalophilic Phytase Produced by the Halophile Cobetia marina Strain 439 for Use as Animal Food Supplement. *Fermentation*.

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.