

# Thermostable Phytase trong thức ăn gia cầm: enzyme giúp giải phóng phosphorus từ phytate

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

**Thermostable Phytase là enzyme phytase có độ bền nhiệt cao hơn, được dùng trong thức ăn gia cầm để thủy phân phytate trong nguyên liệu thực vật và giải phóng phosphorus dễ sử dụng hơn.** Trong công thức gà thịt, gà đẻ và các loài gia cầm khác, phytase giúp tăng hiệu quả sử dụng phosphorus, hỗ trợ khoáng hóa xương, giảm phụ thuộc vào phosphate vô cơ và giảm lượng phosphorus thải ra môi trường khi công thức được thiết kế phù hợp <sup>[1]</sup>.

Thermostable Phytase đặc biệt phù hợp với thức ăn ép viên hoặc quy trình có xử lý nhiệt, vì enzyme thông thường có thể mất hoạt tính khi gặp nhiệt, ẩm và áp lực trong sản xuất thức ăn công nghiệp. Tuy vậy, “thermostable” không có nghĩa là miễn nhiễm với nhiệt; hiệu quả thực tế vẫn phụ thuộc vào công thức, điều kiện chế biến, mức phytate trong khẩu phần và cân bằng calcium–phosphorus <sup>[2]</sup>.

## Thermostable Phytase là gì trong dinh dưỡng gia cầm?

Thermostable Phytase là một dạng phytase được lựa chọn hoặc xử lý để chịu điều kiện chế biến thức ăn tốt hơn so với phytase kém bền nhiệt. Về chức năng sinh học, phytase xúc tác thủy phân phytate, còn gọi là myo-inositol phosphate bậc cao, thành các ester phosphate thấp hơn và phosphate vô cơ mà gia cầm có thể hấp thu hiệu quả hơn <sup>[3]</sup>.

Trong thức ăn gia cầm, phần lớn nguyên liệu nền như bắp, lúa mì, khô dầu đậu nành, cám và các nguồn protein thực vật đều chứa phosphorus ở dạng phytate. Gia cầm là động vật dạ dày đơn, khả năng tự tạo phytase nội sinh không đủ để phân giải phần phytate này một cách hiệu quả, vì vậy một phần phosphorus thực vật bị đi qua đường tiêu hóa và thải ra ngoài <sup>[4]</sup>.

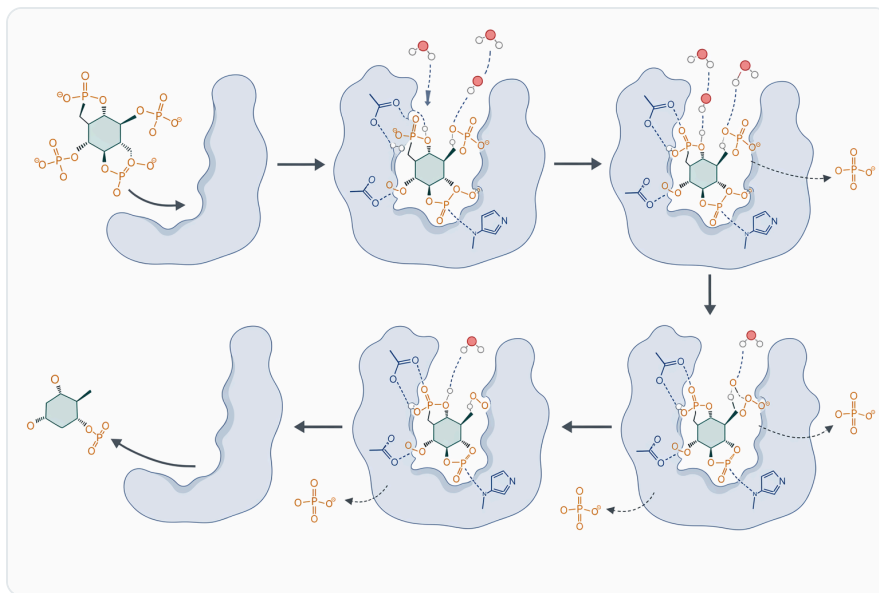
Khác với phosphorus vô cơ được bổ sung trực tiếp, phosphorus trong phytate bị “khóa” trong cấu trúc phân tử có nhiều nhóm phosphate. Khi phytase được bổ sung vào khẩu phần, enzyme cắt dần các liên kết phosphate ester, làm giảm mức phytate còn lại và tăng lượng phosphorus có thể được hấp thu ở ruột <sup>[1]</sup>.

Từ góc nhìn công nghiệp thức ăn chăn nuôi, thuật ngữ “thermostable” nhấn mạnh khả năng duy trì chức năng sau các bước xử lý nhiệt như conditioning và ép viên. Đây là điểm khác biệt thực tế quan trọng, vì nhiều nhà máy thức ăn gia cầm sử dụng quy trình nhiệt để cải thiện chất lượng viên, độ đồng đều và khả năng xử lý nguyên liệu [2].

## Vì sao phytate là vấn đề lớn trong khẩu phần gia cầm?

Phytate là dạng dự trữ phosphorus chính trong hạt thực vật, nhưng đối với gia cầm, đây lại là nguồn phosphorus khó sử dụng. Nếu không có phytase ngoại sinh, nhà dinh dưỡng thường phải bù bằng phosphate vô cơ để đáp ứng nhu cầu phát triển xương, chuyển hóa năng lượng và duy trì chức năng sinh lý của đàn [5].

Vấn đề của phytate không chỉ nằm ở phosphorus. Các nhóm phosphate tích điện âm trong phytate có thể liên kết với calcium và các khoáng đa hóa trị khác, làm giảm khả năng tiếp cận của enzyme tiêu hóa và ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng dưỡng chất trong đường ruột [3].



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

Khi phytate còn nguyên vẹn hoặc chỉ bị thủy phân một phần, nó có thể làm phức tạp cân bằng calcium-phosphorus trong khẩu phần. Calcium quá dư có thể tạo phức với phytate hoặc với các dạng phosphate, khiến việc giải phóng và hấp thu phosphorus trở nên kém hiệu quả hơn trong một số bối cảnh công thức [6].

Hệ quả kinh tế là khẩu phần phải dùng nhiều hơn các nguồn khoáng bổ sung, trong khi hệ quả môi trường là phosphorus không tiêu hóa được bài thải qua phân. Nghiên cứu về phytase trên gia cầm thường gắn lợi ích dinh dưỡng với mục tiêu giảm thải phosphorus, nhất là ở các vùng chăn nuôi mật độ cao [2].

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

Phytate có thể được hình dung như một vòng inositol mang nhiều nhóm phosphate. Phytase nhận diện cơ chất này và thủy phân từng liên kết phosphate ester, tạo ra phosphate vô cơ cùng các inositol phosphate thấp hơn, từ đó làm giảm khả năng phytate giữ chặt khoáng và protein trong lòng ruột [3].

Quá trình thủy phân không phải lúc nào cũng đi đến cùng một mức độ trong mọi khẩu phần. Tốc độ và mức độ phân giải phụ thuộc vào pH đường tiêu hóa, thời gian enzyme tiếp xúc với cơ chất, lượng phytate trong nguyên liệu, sự hiện diện của calcium và điều kiện xử lý thức ăn trước khi vật nuôi ăn vào [6].

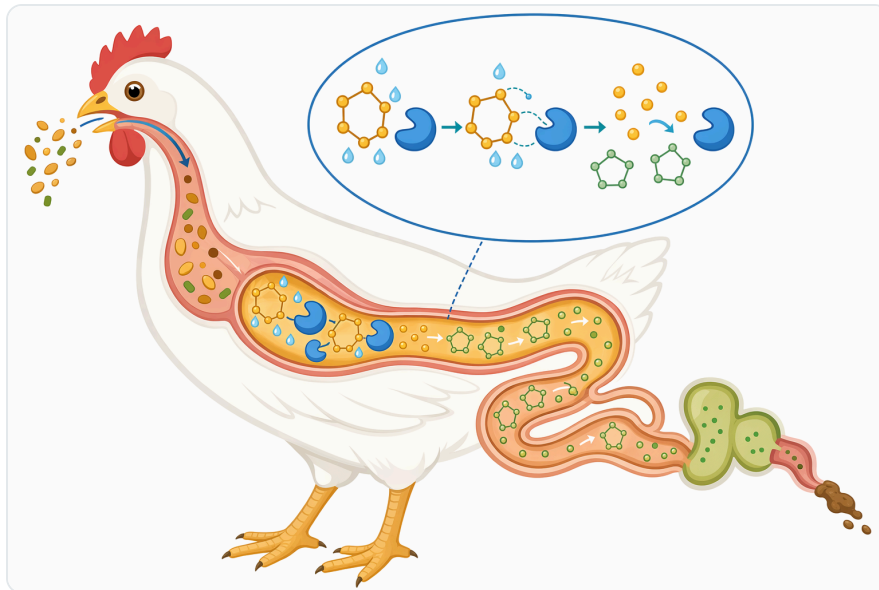
Khi phosphate vô cơ được giải phóng sớm trong đường tiêu hóa, gia cầm có thể hấp thu và sử dụng tốt hơn cho khoáng hóa xương, chuyển hóa năng lượng và tăng trưởng. Đây là lý do các nghiên cứu về phytase thường đánh giá đồng thời hiệu suất tăng trưởng, tiêu hóa dưỡng chất và chỉ tiêu xương như khoáng hóa xương chày [2].

Ngoài phosphorus, việc giảm phytate có thể gián tiếp cải thiện môi trường tiêu hóa bằng cách giảm tương tác bất lợi giữa phytate với khoáng, protein và enzyme tiêu hóa. Tuy nhiên, mức độ cải thiện protein, năng lượng hoặc đáp ứng miễn dịch thường phụ thuộc vào nền công thức và điều kiện nuôi, chứ không nên xem là hiệu ứng tự động trong mọi trường hợp [5].

## Vì sao cần dạng thermostable cho thức ăn ép viên?

Trong sản xuất thức ăn gia cầm hiện đại, ép viên là quy trình phổ biến vì giúp cải thiện tính chất vật lý của thức ăn, giảm phân tầng nguyên liệu và hỗ trợ lượng ăn vào. Nhưng quá trình này thường đi kèm nhiệt, ẩm, ma sát và áp lực, là các yếu tố có thể làm biến tính protein enzyme [2].

Phytase là protein xúc tác sinh học, vì vậy cấu trúc không gian của enzyme quyết định khả năng gắn với phytate và thực hiện phản ứng thủy phân. Nếu nhiệt làm biến đổi cấu trúc hoạt động của enzyme, lượng enzyme còn chức năng sau ép viên có thể giảm, kéo theo hiệu quả giải phóng phosphorus thấp hơn dự kiến [1].



**Figure 2.** 피타아제는 기질이 조류의 소화관을 지나가기 전에 인산을 방출할 수 있을 만큼 빠르게 소화 과정 중 피테이트와 접촉해야 합니다.

Thermostable Phytase được quan tâm vì giúp giảm rủi ro mất hoạt tính trong các quy trình có nhiệt. Nghiên cứu trên gà thịt với phytase bền nhiệt cho thấy chủ đề này có ý nghĩa thực tiễn đối với hiệu suất tăng trưởng và sử dụng dưỡng chất khi enzyme được đưa vào thức ăn đã qua chế biến [1].

Dù vậy, độ bền nhiệt không nên bị hiểu như khả năng chịu mọi điều kiện chế biến. Thời gian lưu nhiệt, độ ẩm, kích thước viên, thứ tự phối trộn và tương tác với các thành phần khác vẫn có thể ảnh hưởng đến lượng phytase còn chức năng trong khẩu phần cuối cùng [2].

## So sánh phytase thông thường và Thermostable Phytase trong thức ăn gia cầm

Tiêu chí kỹ thuật	Phytase thông thường	Thermostable Phytase
Mục tiêu chính	Thủy phân phytate, giải phóng phosphorus và giảm tác động kháng dinh dưỡng của phytate	Cùng mục tiêu, nhưng ưu tiên duy trì chức năng tốt hơn sau quy trình có nhiệt
Phù hợp với thức ăn ép viên	Có thể dùng, nhưng rủi ro giảm hoạt tính cao hơn nếu gặp điều kiện nhiệt mạnh	Phù hợp hơn với hệ thống ép viên hoặc conditioning có nhiệt
Giá trị dinh dưỡng kỳ vọng	Tăng khả dụng phosphorus khi enzyme còn hoạt động trong đường tiêu hóa	Tăng khả năng đạt hiệu quả ổn định hơn trong thức ăn đã qua xử lý nhiệt
Điểm cần kiểm soát	Công thức, pH đường tiêu hóa, calcium, phytate, bảo quản	Tất cả yếu tố của phytase thông thường, cộng thêm điều kiện nhiệt và thời gian xử lý

Tiêu chí kỹ thuật	Phytase thông thường	Thermostable Phytase
Cách hiểu đúng	Không phải chất bổ sung phosphorus, mà là enzyme giải phóng phosphorus từ phytate	Không phải enzyme “không hỏng vì nhiệt”, mà là dạng có độ bền nhiệt tốt hơn

Các khác biệt này cho thấy Thermostable Phytase không thay đổi bản chất phản ứng sinh học của phytase; nó làm tăng tính phù hợp của enzyme với thực tế sản xuất thức ăn công nghiệp. Đối với khẩu phần gia cầm, lợi ích cuối cùng vẫn đến từ việc enzyme còn đủ chức năng trong đường tiêu hóa để tiếp xúc với phytate và giải phóng phosphate <sup>[1]</sup>.

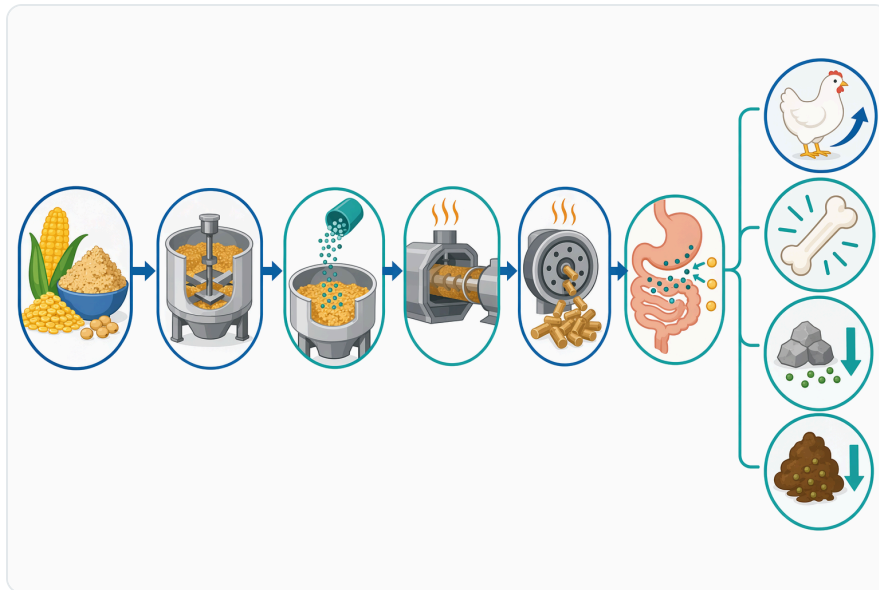
## Bằng chứng trên gà thịt: tăng trưởng, tiêu hóa dưỡng chất và xương

Gà thịt là đối tượng được nghiên cứu nhiều nhất đối với phytase vì tốc độ tăng trưởng nhanh và nhu cầu khoáng cho phát triển xương cao. Các nghiên cứu trên broiler cho thấy bổ sung phytase có thể cải thiện hiệu suất tăng trưởng, tiêu hóa dưỡng chất và sử dụng phosphorus trong khẩu phần có nền nguyên liệu thực vật <sup>[4]</sup>.

Một hướng nghiên cứu quan trọng là so sánh các mức bổ sung khác nhau, bao gồm cách tiếp cận “liều thông thường” và “liều cao” trong bối cảnh thủy phân phytate. Nghiên cứu của La và cộng sự cho thấy việc thủy phân phytate thành các ester thấp hơn có liên quan đến hiệu quả tăng trưởng và sử dụng dưỡng chất ở gà thịt, nhấn mạnh rằng mức độ phá vỡ phytate có ý nghĩa sinh học chứ không chỉ là giải phóng một phần phosphorus <sup>[3]</sup>.

Trong thức ăn ép viên, bằng chứng về bacterial phytase cho thấy phytase có thể được đánh giá trên cả hiệu suất tăng trưởng, sử dụng dưỡng chất và khoáng hóa xương. Điều này phù hợp với mục tiêu thực tế của ngành: enzyme không chỉ cần hoạt động trong ống nghiệm mà còn phải tạo ra đáp ứng dinh dưỡng đo được trong hệ thống thức ăn đã chế biến <sup>[2]</sup>.

Nghiên cứu về phytase bền nhiệt trong khẩu phần gà thịt cũng tập trung vào tăng trưởng và sử dụng dưỡng chất, củng cố lý do dạng thermostable được lựa chọn khi thức ăn phải trải qua xử lý nhiệt. Điểm cốt lõi là giữ enzyme đủ ổn định để phytate vẫn được thủy phân trong đường tiêu hóa sau khi thức ăn rời dây chuyền sản xuất <sup>[1]</sup>.



**Figure 3.** 내열성 피타아제는 컨디셔닝, 펠릿화, 냉각, 저장 및 이후 소화 과정에서 서도 유용한 활성을 유지하도록 설계되었습니다.

Các nghiên cứu gần đây tiếp tục mở rộng đánh giá sang sinh lý niêm mạc ruột và đáp ứng miễn dịch ở gà thịt giai đoạn sớm. Kết quả từ các nghiên cứu tăng mức phytase cho thấy đáp ứng có thể liên quan đến tiêu hóa trước manh tràng, trạng thái niêm mạc và chuyển hóa khoáng, nhưng mức phản ứng phụ thuộc vào khẩu phần nền và giai đoạn tuổi [5].

## Phytase trong khẩu phần dinh dưỡng thấp hơn và hệ enzyme phối hợp

Trong thực tế thương mại, phytase thường được dùng như một phần của chiến lược giảm mật độ dinh dưỡng có kiểm soát, đặc biệt khi công thức muốn giảm phosphate vô cơ hoặc tối ưu chi phí nguyên liệu. Nghiên cứu trên gà lông vàng ăn khẩu phần có mật độ dinh dưỡng thấp hơn cho thấy phytase, cũng như phối hợp với xylanase, amylase và protease, được đánh giá trên tăng trưởng, chất lượng thân thịt và sử dụng dưỡng chất [7].

Cách phối hợp enzyme có cơ sở sinh học rõ ràng: phytase tác động lên phytate, còn xylanase, amylase hoặc protease tác động lên các thành phần khác của nền nguyên liệu. Khi thành tế bào thực vật và chất nền carbohydrate được phá vỡ tốt hơn, cơ chất và dưỡng chất có thể trở nên dễ tiếp cận hơn cho hệ enzyme tiêu hóa và enzyme bổ sung [7].

Tuy nhiên, hiệu ứng cộng hưởng không nên được giả định một cách tuyệt đối. Nếu khẩu phần nền ít chất xơ hòa tan hoặc mức phytate không phải yếu tố giới hạn chính, lợi ích của phối hợp enzyme có thể khác so với khẩu phần giàu nguyên liệu thực vật khó tiêu [8].

Một nghiên cứu khác về enzyme phức hợp và phytase trong khẩu phần lúa mì-đậu nành cho gà thịt đánh giá tăng trưởng, tiêu hóa dưỡng chất và khoáng hóa xương chân. Điều này phản ánh xu hướng xem phytase như một công cụ trong ma trận enzyme rộng hơn, nhưng vẫn phải gắn với mục tiêu cụ thể: phosphorus, calcium, năng lượng hay protein [9].

## Ứng dụng cho gà đẻ: vỏ trứng, xương và hiệu quả phosphorus

Ở gà đẻ, cân bằng calcium-phosphorus đặc biệt quan trọng vì calcium liên quan trực tiếp đến hình thành vỏ trứng, còn phosphorus liên quan đến xương, chuyển hóa năng lượng và duy trì sản lượng. Bổ sung phytase có thể hỗ trợ sử dụng phosphorus thực vật tốt hơn trong khẩu phần có điều chỉnh năng lượng, phosphorus và calcium [10].

Nghiên cứu dùng fungal phytase từ *Trichoderma reesei* trên gà đẻ trong khẩu phần thiếu tương đối năng lượng, phosphorus và calcium cho thấy phytase được đánh giá như công cụ cải thiện năng suất và sử dụng dưỡng chất. Điều này cho thấy vai trò của phytase không chỉ giới hạn ở gà thịt mà còn mở rộng sang hệ thống sản xuất trứng [10].

Các nghiên cứu phối hợp phytase và xylanase ở gà đẻ cũng xem xét sản lượng trứng, chất lượng trứng, năng lượng trao đổi biểu kiến và sử dụng phosphorus. Cách tiếp cận này phù hợp với khẩu phần gà đẻ vốn thường chứa nhiều nguyên liệu thực vật và cần cân bằng khoáng tinh tế để duy trì xương trong suốt chu kỳ đẻ [11].

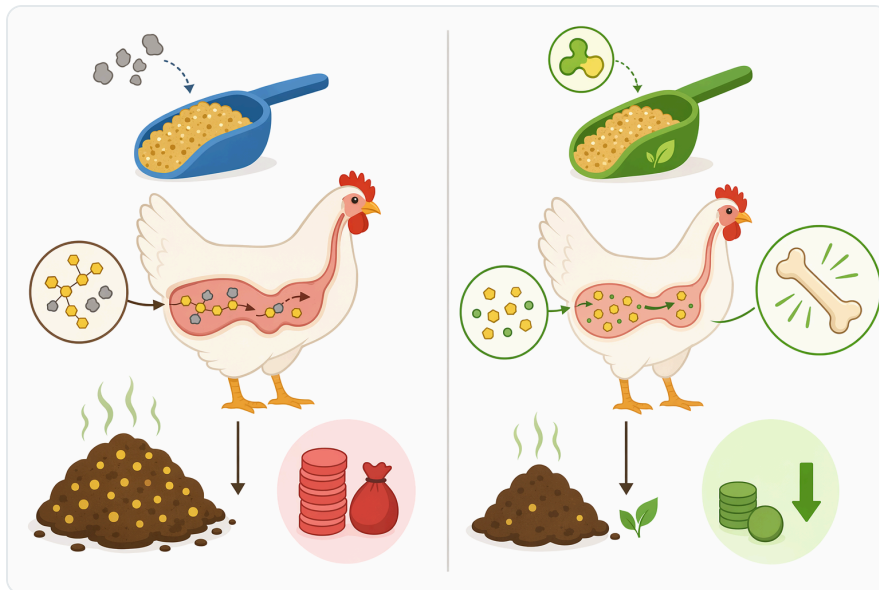


Figure 4. 사료용 피타아제는 선호하는 소화 조건, 가공 내성, 실제 사용상의 한계라는 측면에서 개념적으로 차이가 있습니다.

Tuy nhiên, trong gà đẻ, việc tăng phytase mà không kiểm soát calcium có thể làm công thức khó dự đoán. Phytase giải phóng phosphorus, nhưng nhu cầu calcium cho vỏ trứng vẫn rất cao; vì vậy hiệu quả cần được hiểu trong bối cảnh tỷ lệ calcium–phosphorus và mục tiêu sản xuất trứng <sup>[11]</sup>.

## Ứng dụng ở vịt và các loài gia cầm khác

---

Vịt cũng sử dụng khẩu phần dựa trên nguyên liệu thực vật và có thể chịu ảnh hưởng của phytate tương tự gà, dù sinh lý tiêu hóa và tốc độ tăng trưởng có khác biệt. Nghiên cứu trên vịt Pekin với các mức phytase tăng dần đánh giá tăng trưởng, sinh hóa huyết thanh, khoáng hóa xương chày và sử dụng dưỡng chất, cho thấy phytase có ý nghĩa ngoài phạm vi gà thịt <sup>[12]</sup>.

So sánh giữa broiler và vịt trong bối cảnh bổ sung phytate và phytase cho thấy đáp ứng giữa loài có thể khác nhau. Điều này quan trọng với nhà công thức vì không nên lấy kết quả từ một loài gia cầm áp dụng nguyên xi cho loài khác mà không cân nhắc khả năng ăn vào, cấu trúc đường tiêu hóa và mục tiêu sản xuất <sup>[13]</sup>.

Đối với các hệ thống gia cầm đa loài, Thermostable Phytase nên được xem là công cụ xử lý phytate trong khẩu phần thực vật, nhưng mức lợi ích thực tế cần được diễn giải theo loài, giai đoạn tuổi và mật độ khoáng của công thức. Bằng chứng hiện có ủng hộ vai trò của phytase trong cải thiện sử dụng phosphorus, nhưng mức phản ứng cụ thể vẫn phụ thuộc nền khẩu phần <sup>[12]</sup>.

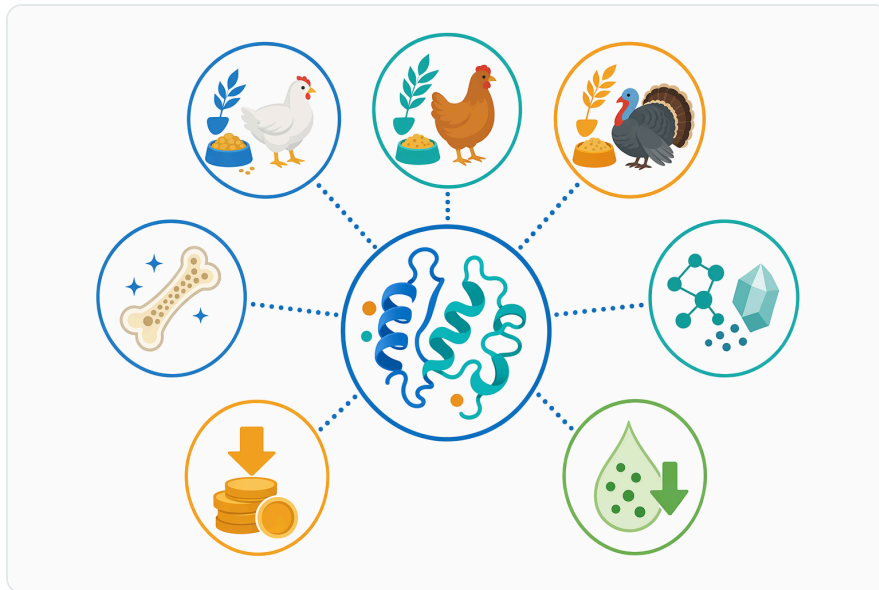
## Các yếu tố công thức ảnh hưởng đến hiệu quả của Thermostable Phytase

---

Yếu tố đầu tiên là mức phytate trong nguyên liệu. Khẩu phần càng dựa nhiều vào hạt, cám và khô dầu thực vật thì cơ chất cho phytase càng đáng kể; ngược lại, nếu khẩu phần ít phytate hoặc đã có mức phosphorus khả dụng cao, biên lợi ích từ phytase có thể nhỏ hơn <sup>[4]</sup>.

Yếu tố thứ hai là calcium. Calcium cần thiết cho xương và vỏ trứng, nhưng mức calcium cao hoặc phân bố calcium không phù hợp trong khẩu phần có thể ảnh hưởng đến độ hòa tan của phytate và phosphate trong đường tiêu hóa. Nghiên cứu về nguồn sodium và phytase ở gà thịt cũng cho thấy pH dịch tiêu hóa và môi trường ion trong ruột là biến số đáng chú ý khi đánh giá đáp ứng phytase <sup>[6]</sup>.

Yếu tố thứ ba là pH và vị trí hoạt động trong đường tiêu hóa. Phytase thường cần tiếp xúc với phytate ở các đoạn đầu của ống tiêu hóa, nơi điều kiện acid hơn có thể hỗ trợ quá trình thủy phân trước khi khoáng và dưỡng chất đi sâu hơn vào ruột non <sup>[6]</sup>.



**Figure 5.** 내열성 피타아제는 식물성 원료 기반 사료를 급여하는 육계, 산란계, 종계, 칠면조, 오리 및 기타 가금류 전반에 적용될 수 있습니다.

Yếu tố thứ tư là quy trình chế biến. Với thức ăn ép viên, enzyme phải vượt qua giai đoạn nhiệt và ẩm trước khi đến đường tiêu hóa; vì vậy Thermostable Phytase có ưu thế kỹ thuật so với enzyme kém bền nhiệt trong các dây chuyền có xử lý nhiệt rõ rệt [1].

Yếu tố thứ năm là phối hợp với enzyme khác. Xylanase, amylase, protease hoặc mannanase có thể hỗ trợ xử lý các phần khác của nền nguyên liệu, nhưng mục tiêu của mỗi enzyme khác nhau; phytase không thay thế protease, và protease cũng không thay thế chức năng giải phóng phosphorus từ phytate [7].

## Lợi ích chính trong thức ăn gia cầm

Lợi ích cốt lõi của Thermostable Phytase là tăng khả dụng phosphorus từ nguyên liệu thực vật. Khi phytate được thủy phân hiệu quả hơn, công thức có thể tận dụng tốt hơn lượng phosphorus vốn đã có trong ngũ cốc và khô dầu, thay vì phụ thuộc hoàn toàn vào phosphate vô cơ [1].

Lợi ích thứ hai là hỗ trợ khoáng hóa xương. Ở gà thịt và vịt tăng trưởng nhanh, phosphorus và calcium là hai khoáng nền tảng cho phát triển bộ xương; các nghiên cứu phytase thường dùng chỉ tiêu xương chày hoặc khoáng hóa xương để phản ánh hiệu quả sinh học của việc giải phóng phosphorus [12].

Lợi ích thứ ba là giảm tác động kháng dinh dưỡng của phytate. Khi phytate bị phân giải thành các dạng phosphate thấp hơn, khả năng liên kết bất lợi với khoáng và protein có thể giảm, từ đó hỗ trợ sử dụng dưỡng chất toàn khẩu phần trong một số bối cảnh [3].

Lợi ích thứ tư là hỗ trợ công thức giảm phosphorus vô cơ. Đây là mục tiêu phổ biến trong công nghiệp, nhưng cần được thực hiện bằng ma trận dinh dưỡng hợp lý, vì phytase không tạo ra phosphorus mới mà chỉ giải phóng phần phosphorus bị khóa trong phytate [2].

Lợi ích thứ năm là giảm thải phosphorus qua phân. Khi gia cầm sử dụng tốt hơn phosphorus trong khẩu phần, phần phosphorus không tiêu hóa được có thể giảm, hỗ trợ quản lý môi trường ở các hệ thống chăn nuôi có mật độ đàn cao [4].

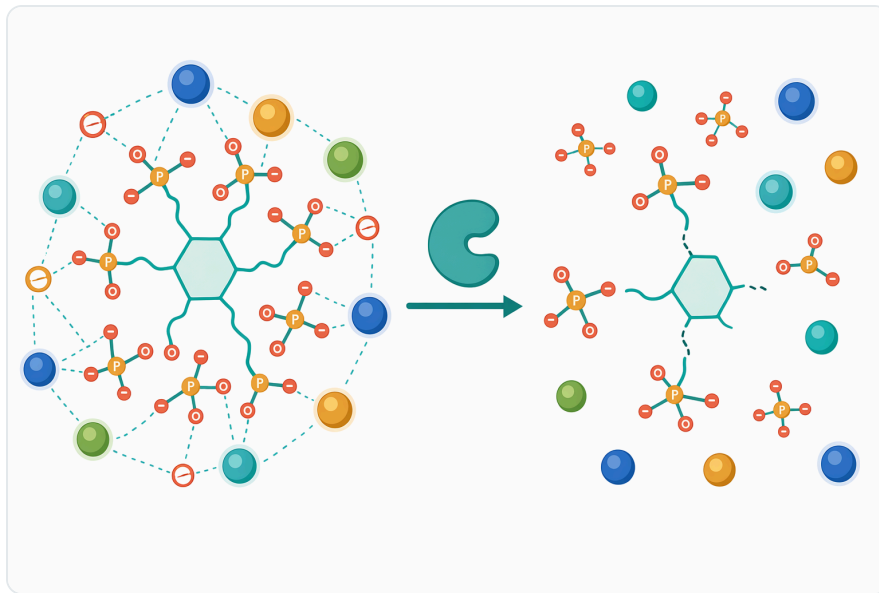


Figure 6. 인산기가 제거되면 피테이트의 음전하가 낮아져 사료 내 미네랄을 붙잡아 두는 능력이 줄어들 수 있습니다.

## Những hiểu lầm cần tránh khi dùng Thermostable Phytase

Hiểu lầm đầu tiên là phytase có thể thay thế hoàn toàn phosphorus trong khẩu phần. Thực tế, phytase chỉ giải phóng phosphorus từ phytate; nếu nguyên liệu nền thiếu phytate hoặc khẩu phần thiếu phosphorus tổng thể, enzyme không thể bù cho một công thức khoáng không hợp lý [2].

Hiểu lầm thứ hai là “thermostable” đồng nghĩa với không bị ảnh hưởng bởi chế biến. Enzyme vẫn là protein, và mọi protein enzyme đều có giới hạn ổn định; dạng thermostable chỉ giúp tăng khả năng tồn tại chức năng trong điều kiện nhiệt so với dạng kém bền hơn [1].

Hiểu lầm thứ ba là mọi đáp ứng của phytase đều giống nhau giữa loài và giai đoạn nuôi. Nghiên cứu trên broiler, gà đẻ và vịt cho thấy phytase đều có vai trò với phosphorus, nhưng mục tiêu sinh học khác nhau: gà thịt ưu tiên tăng trưởng và xương, gà đẻ ưu tiên sản lượng và vỏ trứng, còn vịt có đặc thù tiêu hóa riêng [13].

Hiệu làm thứ tư là phối hợp nhiều enzyme luôn tốt hơn dùng phytase riêng lẻ. Phối hợp enzyme có thể có lợi trong khẩu phần giàu thành phần khó tiêu, nhưng đáp ứng phụ thuộc vào cơ chất hiện diện trong nguyên liệu và điểm giới hạn dinh dưỡng thực sự của khẩu phần [7].

## Thermostable Phytase trong chiến lược thức ăn gia cầm bền vững

Phosphorus là khoáng thiết yếu nhưng cũng là yếu tố môi trường cần quản lý chặt. Khi phosphorus không được hấp thu và bị thải ra phân, lượng phân bón tự nhiên từ chăn nuôi có thể vượt quá nhu cầu đất trồng, làm tăng nguy cơ thất thoát phosphorus ra nước mặt [4].

Phytase giúp giải quyết vấn đề này ở cấp độ công thức bằng cách nâng tỷ lệ sử dụng phosphorus thực vật. Thay vì chỉ tăng phosphate vô cơ, nhà dinh dưỡng có thể xem phytase như công cụ khai thác tốt hơn giá trị dinh dưỡng sẵn có trong nguyên liệu thực vật [2].

Dạng thermostable bổ sung thêm lợi thế về tính phù hợp với sản xuất công nghiệp. Nếu enzyme mất hoạt tính trong ép viên, lợi ích lý thuyết trong công thức sẽ không chuyển thành đáp ứng thực tế ở đàn; vì vậy độ bền nhiệt là một phần quan trọng của chiến lược sử dụng phytase trong nhà máy thức ăn [1].

Ở cấp độ hệ thống, Thermostable Phytase nằm trong xu hướng sử dụng enzyme để tăng hiệu quả chuyển hóa dưỡng chất, giảm lãng phí và tối ưu chi phí thức ăn. Các nghiên cứu trên nhiều loài, bao gồm gia cầm, heo và thủy sản, đều cho thấy phytase là một nhóm enzyme trung tâm trong khẩu phần giàu protein thực vật [14].

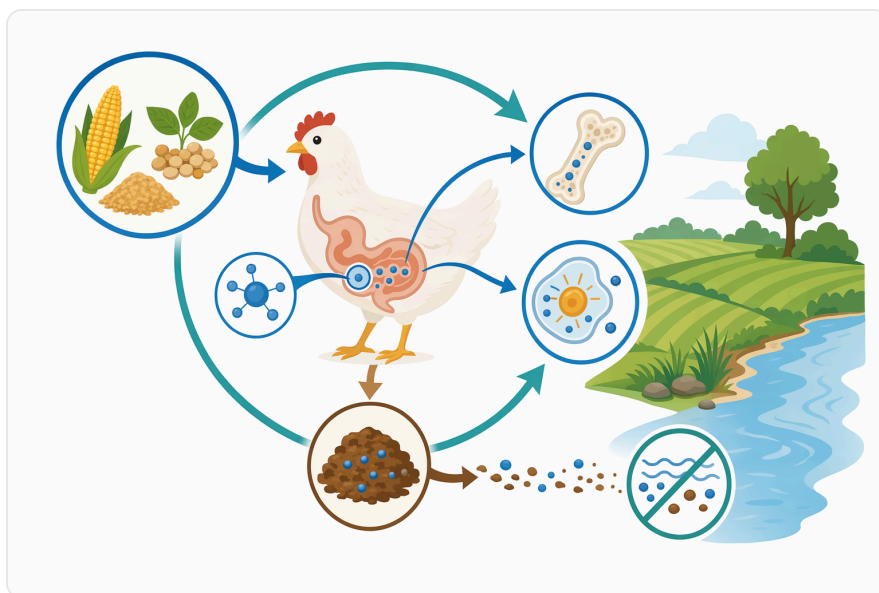


Figure 7. 피테이트 인의 소화가 개선되면 사료로 섭취한 인 중 이용되지 못하고 분뇨로 배출되는 비율을 줄일 수 있습니다.

## Vai trò của Enzymes.bio với Thermostable Phytase

---

Enzymes.bio là nhà cung cấp enzyme trực tuyến, không phải nhà sản xuất enzyme hay phòng thí nghiệm phát triển sản phẩm. Với Thermostable Phytase cho ứng dụng thức ăn gia cầm, vai trò của Enzymes.bio là cung cấp sản phẩm enzyme theo đơn vị 1 kg qua kênh bán hàng online, kèm CoA và SDS khi đặt hàng .

Thông tin kỹ thuật trong bài viết này nhằm hỗ trợ người mua B2B hiểu cơ chế và phạm vi ứng dụng của phytase trong thức ăn gia cầm. Nội dung không thay thế cho thiết kế công thức dinh dưỡng chuyên nghiệp, vì hiệu quả của phytase phụ thuộc vào nguyên liệu, mục tiêu sản xuất, cân bằng khoáng và điều kiện chế biến thức ăn <sup>[5]</sup>.

Đối với khách hàng đang sử dụng thức ăn ép viên hoặc công thức giàu nguyên liệu thực vật, Thermostable Phytase là lựa chọn đáng xem xét khi mục tiêu là sử dụng phosphorus hiệu quả hơn và giảm tác động của phytate. CoA và SDS đi kèm khi đặt hàng giúp người dùng có tài liệu lô hàng và an toàn phù hợp cho quy trình tiếp nhận nội bộ .

## Kết luận

---

Thermostable Phytase là enzyme có vai trò rõ ràng trong thức ăn gia cầm: thủy phân phytate, giải phóng phosphorus, hỗ trợ sử dụng khoáng và giảm tác động kháng dinh dưỡng của nguyên liệu thực vật. Bằng chứng trên gà thịt, gà đẻ và vịt cho thấy phytase có thể cải thiện các chỉ tiêu liên quan đến tăng trưởng, tiêu hóa dưỡng chất, sử dụng phosphorus và khoáng hóa xương khi được tích hợp đúng trong công thức <sup>[12]</sup>.

Giá trị “thermostable” nằm ở khả năng phù hợp hơn với sản xuất thức ăn có xử lý nhiệt, đặc biệt là ép viên. Tuy nhiên, enzyme vẫn chịu ảnh hưởng của điều kiện chế biến, pH đường tiêu hóa, calcium, mức phytate và nền nguyên liệu, nên hiệu quả thực tế cần được hiểu trong hệ thống công thức tổng thể <sup>[1]</sup>.

Với vai trò là nhà cung cấp trực tuyến, Enzymes.bio cung cấp Thermostable Phytase theo đơn vị 1 kg, kèm CoA và SDS khi đặt hàng. Đối với ứng dụng gia cầm, sản phẩm phù hợp với các chiến lược công thức hướng đến sử dụng phosphorus thực vật hiệu quả hơn, giảm phụ thuộc vào phosphate vô cơ và hỗ trợ sản xuất thức ăn chăn nuôi bền vững hơn trên nền tảng bằng chứng hiện có.

## Đặt mua Thermostable Phytase - Enzymes In Poultry Feed 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 Thermostable Phytase - Enzymes In Poultry Feed →](#)

## 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. Song, T., Yu, C., Zhao, X., Chen, F., Liu, Y., Yang, C., & Yang, Z. (2021). Effects of thermostable phytase supplemented in diets on growth performance and nutrient utilization of broilers. *Animal science journal = Nihon chikusan Gakkaiho*, 92 1, e13513 .
2. Moradi, S., Abdollahi, M., Moradi, A., & Jamshidi, L. (2023). Effect of Bacterial Phytase on Growth Performance, Nutrient Utilization, and Bone Mineralization in Broilers Fed Pelleted Diets. *Animals*, 13.
3. La, B., La, B., Walk, C., Bedford, M., & Olukosi, O. (2017). Hydrolysis of phytate to its lower esters can influence the growth performance and nutrient utilization of broilers with regular or super doses of phytase. *Poultry Science*, 96, 2243 - 2253.
4. Imranuzzaman, M., Hossain, H., Pory, F, c, D., Haque, M., Akter, S., Dey, P., ... et al. (2025). Phytase supplementation in Broilers: Influence on growth performance and physiological health. *Journal of Advanced Biotechnology and Experimental Therapeutics*.
5. Martínez-Vallespín, B., Ader, P., & Zentek, J. (2025). Effect of increasing levels of phytase on performance, prececal nutrient digestibility, intestinal mucosa physiology and immune response in broiler chickens from 1 to 21 days of age. *Poultry Science*, 104.
6. Adejumo, I., Bryson, B., Olojede, O. C., Bedford, M., & Adedokun, S. (2021). Effect of sodium sources and exogenous phytase supplementation on growth performance, nutrient digestibility, and digesta pH of 21-day-old broilers. *Poultry Science*, 100.
7. He, X., Wang, X., Wu, J., Zhang, X., Ghane, A., Wei, S., Zhang, H., ... et al. (2026). Effect of supplementation of phytase and its combination with xylanase, amylase, and protease on growth performance, carcass quality and nutrient utilization of yellow-feathered broilers fed diets with lower nutritional density. *Poultry Science*, 105.
8. Maas, R. M., Verdegem, M., Dersjant-Li, Y., & Schrama, J. (2018). The effect of phytase, xylanase and their combination on growth performance and nutrient utilization in Nile tilapia. *Aquaculture*, 487, 7-14.
9. Amiranashvili, E., Yadrishchenskaya, O., Selina, T., Basova, E., & Shpynova, S. (2024). Influence of complex enzyme drug and phytase on growth, digestibility and use of nutrients of wheat and soya compound feed and mineralization of the

drumstick in broiler chickens. *Kormlenie sel'skhozajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo (Feeding of agricultural animals and feed production)*.

10. 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.
11. Kayan, A., Prasongsook, S., & Poeikhampha, T. (2025). Diet supplementation with phytase and xylanase on laying performance, egg quality, apparent metabolizable energy, and phosphorous use in laying hens. *Veterinary World*, 18, 155 - 161.
12. Liu, Y., Zhang, K., Zhang, Y., Bai, S., Ding, X., Wang, J., Peng, H., ... et al. (2020). Effects of graded levels of phytase supplementation on growth performance, serum biochemistry, tibia mineralization, and nutrient utilization in Pekin ducks. *Poultry Science*, 99, 4845 - 4852.
13. Pirzado, S. A., Zheng, A., Jiang, C., Zou, Z., & Liu, G. (2026). Comparative evaluation of phytate and phytase addition on growth performance and nutrient utilization efficiency in broilers and ducks. *Poultry Science*, 105 6, 106637 .
14. Flores-Moreno, S., Vizcaíno, A. J., Sáez, M. I., Macías-Vidal, J., Martínez, T. F., Martos-Sitcha, J. A., & Alarcón-López, F. J. (2024). Effects of Phytase and Microalgae Supplementation on the Utilization of Aquafeeds for European Seabass (Dicentrarchus labrax) Formulated with a High Inclusion Level of Plant Protein. *Aquaculture Research*.

## Liên hệ Enzymes.bio

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

EMAIL [wholesale@enzymes.bio](mailto: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.