

Lysozyme CAS No.12650-88-3 cho kiểm soát vi sinh trong thực phẩm, đồ uống và thức ăn chăn nuôi

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

Lysozyme CAS No.12650-88-3 là enzyme kháng khuẩn tự nhiên, thường được mô tả theo chức năng là muramidase, có khả năng làm suy yếu thành tế bào của nhiều vi khuẩn nhạy cảm bằng cách tác động lên peptidoglycan. Trong ứng dụng công nghiệp, lysozyme được dùng như một công cụ hỗ trợ kiểm soát vi sinh cho phô mai, đồ uống lên men, một số thực phẩm chế biến và thức ăn chăn nuôi — nhưng không thay thế vệ sinh nhà máy, kiểm soát nhiệt, pH, bao bì hoặc hệ thống an toàn thực phẩm tổng thể. Enzymes.bio cung cấp lysozyme trực tuyến theo đơn vị 1 kg cho khách hàng công nghiệp; CoA và SDS được cung cấp kèm theo khi đặt hàng.

Lysozyme CAS No.12650-88-3 là gì?

Lysozyme là một protein enzyme có hoạt tính kháng khuẩn, hiện diện tự nhiên trong nhiều hệ sinh học và được biết đến nhiều nhất trong thương mại dưới dạng lysozyme từ lòng trắng trứng gà. Về mặt chức năng, enzyme này xúc tác sự phá vỡ cấu trúc peptidoglycan — thành phần tạo độ bền cơ học cho thành tế bào vi khuẩn — nên thường được xếp vào nhóm enzyme có vai trò bảo vệ tự nhiên chống vi sinh vật nhạy cảm ^[1].

Trong bối cảnh thực phẩm và đồ uống, lysozyme CAS No.12650-88-3 không nên được hiểu như một “chất diệt khuẩn phổ rộng”. Giá trị thực tế của nó nằm ở khả năng hỗ trợ kiểm soát một số nhóm vi khuẩn, đặc biệt là nhiều vi khuẩn Gram dương, khi điều kiện nền sản phẩm và quy trình cho phép enzyme tiếp xúc với cơ chất mục tiêu ^[1].

Enzymes.bio liệt kê danh mục lysozyme cho các ứng dụng công nghiệp, bao gồm thực phẩm, đồ uống và các mục đích chế biến liên quan. Vai trò của Enzymes.bio là **nhà cung cấp thương mại**, không phải nhà sản xuất enzyme, phòng thí nghiệm phân tích hay đơn vị phát triển công nghệ lên men enzyme .

Điểm cần nhấn mạnh là lysozyme là một thành phần kỹ thuật trong chiến lược kiểm soát vi sinh nhiều lớp. Nó có thể giúp giảm rủi ro hư hỏng do vi khuẩn nhạy cảm, nhưng hiệu quả cuối cùng vẫn phụ thuộc vào vệ sinh dây chuyền, chất lượng nguyên liệu, nhiệt độ bảo quản, pH, hoạt độ nước, bao bì và

đặc tính từ nền sản phẩm [1].

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

Thành tế bào của nhiều vi khuẩn chứa peptidoglycan, một mạng polymer gồm các chuỗi đường liên kết với peptide, giúp tế bào duy trì hình dạng và chống lại áp suất thẩm thấu. Lysozyme nhận diện và cắt liên kết glycosidic trong cấu trúc này, làm suy yếu “khung chịu lực” của thành tế bào; khi lớp bảo vệ bị tổn thương, tế bào vi khuẩn trở nên dễ bị ức chế hoặc ly giải hơn trong môi trường không thuận lợi [1].

Cơ chế này giải thích vì sao lysozyme thường thể hiện hiệu quả rõ hơn với nhiều vi khuẩn Gram dương. Nhóm này có lớp peptidoglycan dày và tương đối dễ tiếp cận từ môi trường bên ngoài, trong khi vi khuẩn Gram âm có màng ngoài đóng vai trò như một hàng rào bổ sung, khiến peptidoglycan ít tiếp xúc trực tiếp hơn với enzyme [1].

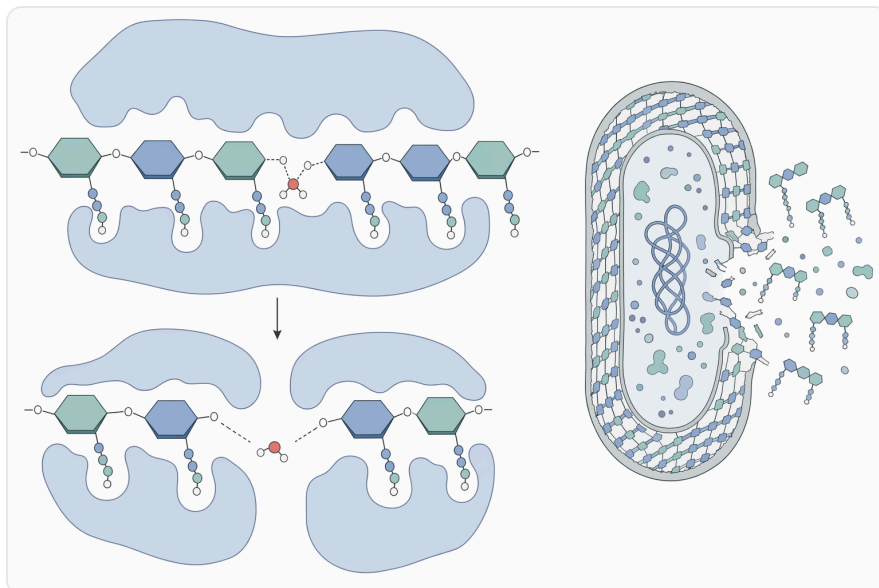


Figure 1. 리소자임은 세균 펩티도글리칸의 $\beta(1\rightarrow4)$ 글리코시드 결합을 가수분해하여 세포벽을 약화시키고, 감수성이 있는 세균이 용해되거나 성장이 억제되기 쉽게 만듭니다.

Tuy nhiên, “Gram dương nhạy cảm hơn” không đồng nghĩa với mọi vi khuẩn Gram dương đều bị kiểm soát như nhau. Thành phần thành tế bào, giai đoạn sinh trưởng, sự hiện diện của bào tử, protein hoặc polyphenol trong nền sản phẩm, pH và điều kiện bảo quản đều có thể làm thay đổi mức độ tiếp xúc giữa lysozyme và mục tiêu peptidoglycan [1].

Với vi khuẩn Gram âm, tác dụng của lysozyme thường cần được xem xét thận trọng hơn. Màng ngoài có thể hạn chế enzyme tiếp cận peptidoglycan, nên trong nhiều hệ thực phẩm, lysozyme chỉ là một phần của tổ hợp biện pháp kiểm soát, thay vì là tác nhân chính để xử lý mọi nhóm vi sinh gây hư hỏng [1].

Vì sao lysozyme được quan tâm trong bảo quản thực phẩm và đồ uống?

Nhiều lỗi vi sinh trong thực phẩm không xuất hiện ngay sau sản xuất mà phát triển chậm trong bảo quản: sinh khí, thay đổi acid, tạo mùi lạ, đục sản phẩm, phồng bao bì hoặc phá vỡ cấu trúc. Lysozyme được quan tâm vì nó bổ sung một cơ chế sinh học nhắm vào thành tế bào vi khuẩn, khác với cơ chế của nhiệt, acid hữu cơ, cồn, muối hoặc chất oxy hóa ^[1].

Trong các nền lên men như phô mai, rượu vang hoặc bia, mục tiêu kỹ thuật không phải lúc nào cũng là loại bỏ toàn bộ hệ vi sinh. Thách thức thực tế là kiểm soát nhóm vi khuẩn không mong muốn trong khi vẫn giữ được đặc tính cảm quan, cấu trúc và diễn biến công nghệ mong muốn của sản phẩm ^[1].

Trang sản phẩm của Enzymes.bio mô tả lysozyme dùng cho các ứng dụng thực phẩm và đồ uống, bao gồm hỗ trợ kiểm soát vi khuẩn lactic trong bia và rượu vang, cũng như ứng dụng trong bảo quản thực phẩm. Đây là cách định vị phù hợp hơn so với việc quảng bá lysozyme như một giải pháp kháng khuẩn chung cho mọi nền sản phẩm .

Lợi ích kỹ thuật của lysozyme vì vậy nằm ở tính mục tiêu: nó can thiệp vào cấu trúc tế bào của nhóm vi khuẩn nhạy cảm, trong khi các yếu tố công nghệ khác tiếp tục đảm nhiệm vai trò kiểm soát tổng thể. Khi được sử dụng đúng bối cảnh, lysozyme có thể góp phần giảm hư hỏng vi sinh và ổn định chất lượng mà không cần thay đổi hoàn toàn thiết kế quy trình ^[1].

Ứng dụng chính trong phô mai: kiểm soát “late blowing” và lỗi sinh khí

Một trong những ứng dụng công nghiệp được biết đến nhiều của lysozyme là trong sản xuất phô mai, đặc biệt với các loại phô mai có giai đoạn ủ chín dài. Vấn đề kỹ thuật đáng chú ý là “late blowing”, hiện tượng sinh khí muộn có thể làm phồng, nứt, rỗ hoặc biến dạng khối phô mai trong quá trình chín .

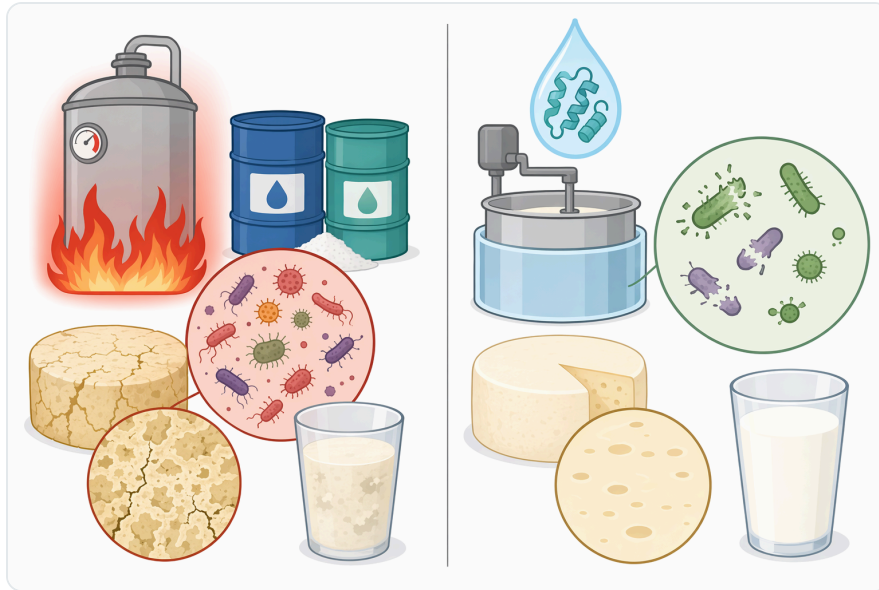


Figure 2. 리소자임은 접근 가능한 세균 세포벽 펩티도글리칸을 효소적으로 절단하는 것이 주된 작용이라는 점에서 열, 산성화, 염, 알코올, 킬레이트화와 같은 장벽 요인들과 다릅니다.

Late blowing thường liên quan đến vi khuẩn sinh bào tử như một số loài *Clostridium*. Khi phát triển trong điều kiện thuận lợi, các vi khuẩn này có thể tạo khí và các sản phẩm chuyển hóa không mong muốn, gây lỗi cấu trúc và cảm quan; lysozyme được dùng để hỗ trợ kiểm soát nhóm vi khuẩn nhạy cảm trong bối cảnh này .

Về mặt cơ chế, lysozyme không “sửa” phô mai đã hỏng cấu trúc mà đóng vai trò phòng ngừa rủi ro vi sinh. Nó cần hiện diện trong hệ sản phẩm ở giai đoạn phù hợp để giảm khả năng phát triển của vi khuẩn mục tiêu trước khi quá trình sinh khí tạo ra lỗi không thể đảo ngược [1].

Ứng dụng trong phô mai cũng cho thấy giới hạn quan trọng của enzyme: hiệu quả không tách rời khỏi chất lượng sữa nguyên liệu, quản lý bào tử, quá trình xử lý nhiệt, vệ sinh thiết bị, hệ starter, muối, pH và điều kiện ủ chín. Lysozyme chỉ phát huy giá trị ổn định khi được đặt trong một quy trình kiểm soát đã được thiết kế tốt [1].

Ứng dụng trong rượu vang, bia và nước trái cây

Trong đồ uống lên men, vi khuẩn lactic có thể có vai trò hai mặt. Ở một số quy trình, chúng tham gia tạo đặc tính mong muốn; ở bối cảnh khác, chúng gây biến đổi acid, mùi vị hoặc độ ổn định ngoài ý muốn. Lysozyme được sử dụng nhằm hỗ trợ quản lý nhóm vi khuẩn lactic khi nhà sản xuất cần kiểm soát diễn biến vi sinh sau hoặc trong quá trình chế biến .

Đối với rượu vang, yêu cầu công nghệ thường là cân bằng giữa ổn định vi sinh và bảo toàn hương vị. Do lysozyme tác động theo cơ chế enzyme lên thành tế bào vi khuẩn, nó có thể được xem là một công cụ bổ sung trong hệ thống quản lý vi sinh, song không thay thế hoàn toàn các biện pháp như quản lý pH, sulfite nếu được phép sử dụng, lọc, vệ sinh và kiểm soát oxy [1].

Trong bia, vi khuẩn lactic ngoài ý muốn có thể gây chua hóa, đục hoặc thay đổi mùi vị. Enzymes.bio mô tả lysozyme cho ứng dụng brewing và đồ uống, đặc biệt liên quan đến kiểm soát vi khuẩn lactic; cách dùng thực tế cần phù hợp với đặc tính bia, quy trình lọc, nhiệt độ bảo quản và mục tiêu cảm quan của từng nhà sản xuất.

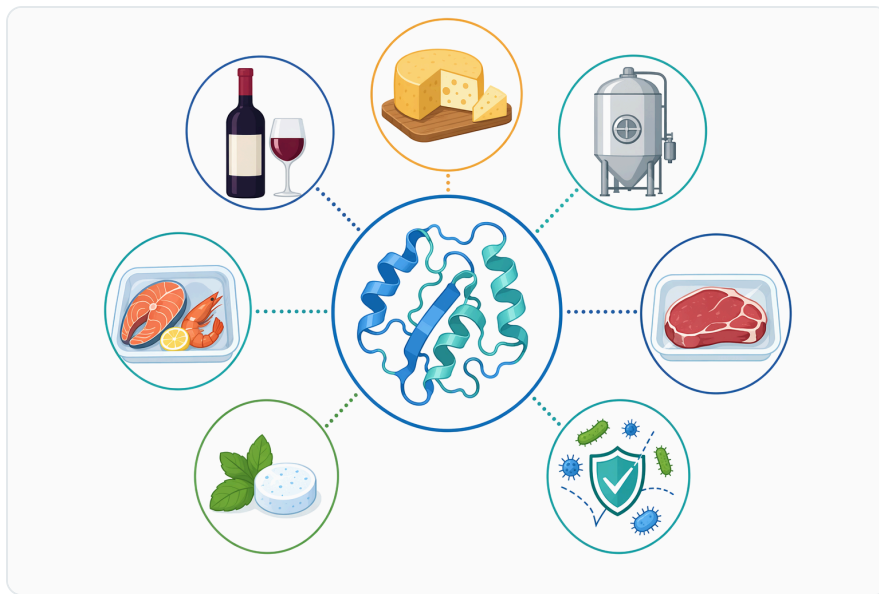


Figure 3. 리소자임은 감수성이 있는 세균이 존재하고 제형 조건이 적합한 경우, 일부 식품, 와인, 음료, 생명공학, 구강 관리 및 위생 분야에 적용될 수 있습니다.

Với nước trái cây hoặc nền trái cây lên men, môi trường giàu acid hữu cơ, đường, polyphenol và chất keo có thể ảnh hưởng đến khả năng tiếp xúc của enzyme với vi khuẩn mục tiêu. Vì vậy, lysozyme cần được đánh giá như một yếu tố trong công thức bảo quản tổng hợp, không phải một chất “bảo đảm” ổn định cho mọi loại nước quả [1].

Ứng dụng trong thực phẩm chế biến, hải sản và rau quả

Trong thực phẩm chế biến sẵn, mục tiêu phổ biến là kéo dài độ ổn định trong bảo quản mà vẫn duy trì cấu trúc, màu sắc, hương vị và nhãn thành phần phù hợp. Lysozyme có thể hỗ trợ kiểm soát một số vi khuẩn nhạy cảm, nhất là khi sản phẩm có điều kiện pH, muối, hoạt độ nước và nhiệt độ bảo quản phù hợp với cơ chế hoạt động của enzyme [1].

Đối với thịt chế biến hoặc hải sản, hệ vi sinh nền thường phức tạp và có thể bao gồm cả vi khuẩn Gram âm, Gram dương, nấm men hoặc vi sinh vật chịu lạnh. Do đó, lysozyme hiếm khi là biện pháp đơn độc; giá trị của nó nằm ở việc bổ sung một cơ chế kiểm soát vào hệ bảo quản đã có, cùng với xử lý nguyên liệu, bao bì, bảo quản lạnh và vệ sinh bề mặt tiếp xúc [1].

Trong rau quả và sản phẩm có nguồn gốc thực vật, thành phần polyphenol, chất xơ, pectin, ion kim loại và protein thực vật có thể làm thay đổi môi trường hoạt động của enzyme. Điều này không loại trừ khả năng dùng lysozyme, nhưng nhấn mạnh nhu cầu đánh giá theo nền sản phẩm cụ thể thay vì suy diễn trực tiếp từ dữ liệu trong hệ đơn giản [1].

Các ứng dụng thực phẩm chế biến cần được hiểu theo hướng “giảm rủi ro hư hỏng do nhóm vi khuẩn mục tiêu”, chứ không phải “khử trùng” sản phẩm. Cách diễn đạt này phù hợp với bản chất enzyme và tránh kỳ vọng quá mức trong các hệ thực phẩm có tải vi sinh hoặc nguồn nhiễm không được kiểm soát từ đầu [1].

Ứng dụng trong thức ăn chăn nuôi: hỗ trợ hệ vi sinh đường ruột

Trong thức ăn chăn nuôi, lysozyme được quan tâm như một protein có hoạt tính kháng khuẩn tự nhiên, có thể hỗ trợ quản lý một số vi khuẩn nhạy cảm trong đường ruột. Cách tiếp cận này phù hợp với xu hướng sử dụng các thành phần chức năng nhằm hỗ trợ sức khỏe vật nuôi và hiệu quả khẩu phần, dù kết quả thực tế luôn phụ thuộc vào loài vật nuôi, tuổi, công thức thức ăn và điều kiện trại [1].

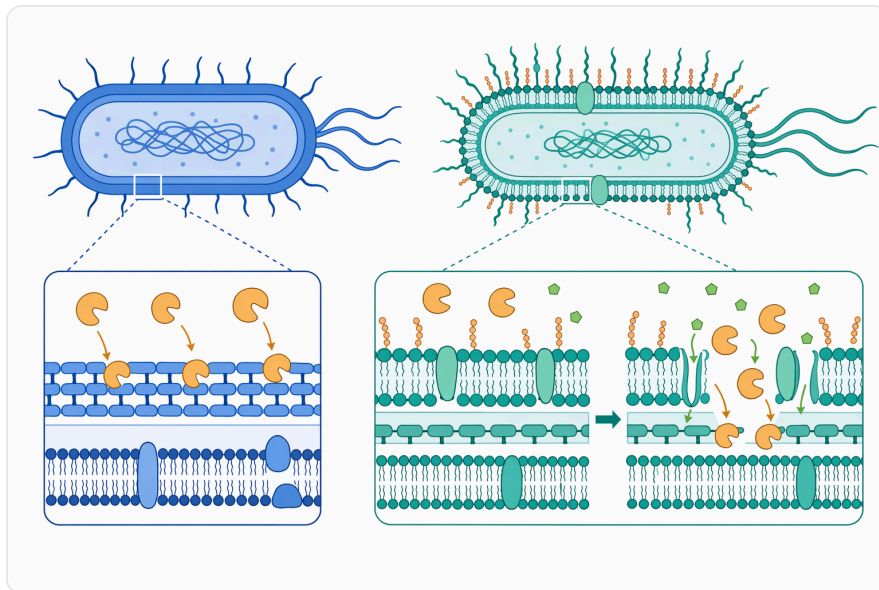


Figure 4. Gram dương tính khuẩn là peptidoglycan có nhiều hơn được tiết ra và thường dễ bị tổn thương hơn, trong khi đó, Gram âm tính khuẩn có thể hạn chế được sự tiếp cận của lysozyme.

Khác với ứng dụng thực phẩm, mục tiêu trong thức ăn chăn nuôi không chỉ là bảo quản sản phẩm mà còn liên quan đến cân bằng vi sinh đường ruột và phản ứng sinh lý của vật nuôi. Vì vậy, lysozyme trong khẩu phần cần được nhìn nhận như một thành phần hỗ trợ, không phải chất thay thế toàn diện cho quản lý chuồng trại, vệ sinh nước uống, kiểm soát bệnh hoặc dinh dưỡng cân đối ^[1].

Các mô tả thương mại của Enzymes.bio đặt lysozyme trong nhóm enzyme có thể dùng cho thực phẩm, đồ uống và ứng dụng liên quan đến dinh dưỡng hoặc thức ăn chăn nuôi. Điều này phản ánh phạm vi sử dụng công nghiệp, nhưng không làm thay đổi nguyên tắc cốt lõi: hiệu quả phải được hiểu theo nền ứng dụng và mục tiêu vi sinh cụ thể.

Bảng so sánh các ứng dụng của lysozyme CAS No.12650-88-3

Lĩnh vực ứng dụng	Mục tiêu vi sinh thường gặp	Vai trò kỹ thuật của lysozyme	Điểm cần kiểm soát trong quy trình
Phô mai bán cứng và phô mai cứng	Vi khuẩn nhạy cảm liên quan đến lỗi sinh khí muện	Hỗ trợ giảm rủi ro late blowing và lỗi cấu trúc trong ủ chín	Chất lượng sữa, bào tử, starter, muối, pH, điều kiện ủ
Rượu vang	Vi khuẩn lactic ngoài ý muốn	Hỗ trợ quản lý diễn biến acid và ổn định vi sinh	pH, polyphenol, thời điểm bổ sung, cảm quan, quy định thị trường
Bia	Vi khuẩn lactic gây chua, đục hoặc mùi lạ	Bổ sung cơ chế enzyme trong kiểm soát vi sinh đồ uống	Lọc, nhiệt độ, oxy, vệ sinh đường ống, nền bia
Nước trái cây và đồ uống trái cây	Vi khuẩn nhạy cảm trong nền giàu acid, đường và polyphenol	Hỗ trợ giảm hư hỏng vi sinh khi nền phù hợp ^[1]	Tương tác với polyphenol, pH, bao bì, bảo quản lạnh
Thực phẩm chế biến, hải sản, rau quả	Một phần hệ vi sinh gây hư hỏng	Thành phần trong hệ bảo quản nhiều lớp ^[1]	Tải vi sinh ban đầu, hoạt độ nước, muối, nhiệt độ, bao bì
Thức ăn chăn nuôi	Một số vi khuẩn nhạy cảm trong hệ tiêu hóa hoặc nền thức ăn	Hỗ trợ cân bằng vi sinh và sức khỏe đường ruột ^[1]	Công thức khẩu phần, loài vật nuôi, điều kiện trại, chất lượng nguyên liệu

Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của lysozyme

Yếu tố đầu tiên là khả năng tiếp xúc giữa enzyme và peptidoglycan. Nếu vi khuẩn mục tiêu bị bảo vệ bởi màng ngoài, nằm trong biofilm, bị che bởi chất béo hoặc bị bao quanh bởi ma trận protein-polysaccharide phức tạp, lysozyme có thể khó tiếp cận vị trí tác động hơn so với trong hệ đơn giản [1].

Yếu tố thứ hai là điều kiện hóa lý của nền sản phẩm. Là protein enzyme, lysozyme cần duy trì cấu trúc không gian để hoạt động; pH, nhiệt độ, muối, polyphenol, chất hoạt động bề mặt, ion kim loại và các thành phần công thức khác đều có thể ảnh hưởng đến độ ổn định hoặc khả năng tương tác của enzyme với cơ chất [1].

Yếu tố thứ ba là tải vi sinh và giai đoạn phát triển của vi khuẩn. Một hệ sản phẩm đã có mức nhiễm cao, vệ sinh kém hoặc vi khuẩn phát triển thành quần thể bền vững sẽ khó được kiểm soát bằng một enzyme đơn lẻ; lysozyme hiệu quả hơn khi được dùng như biện pháp phòng ngừa hoặc hỗ trợ trong quy trình đã kiểm soát nguồn nhiễm [1].

Yếu tố thứ tư là mục tiêu cảm quan và nhãn sản phẩm. Trong đồ uống và thực phẩm có hương vị tinh tế, mọi thành phần bổ sung đều cần được cân nhắc về tương thích công thức, độ trong, cảm giác miệng, protein tổng, tương tác với tannin hoặc hợp chất màu, cũng như yêu cầu ghi nhãn tại thị trường đích [1].

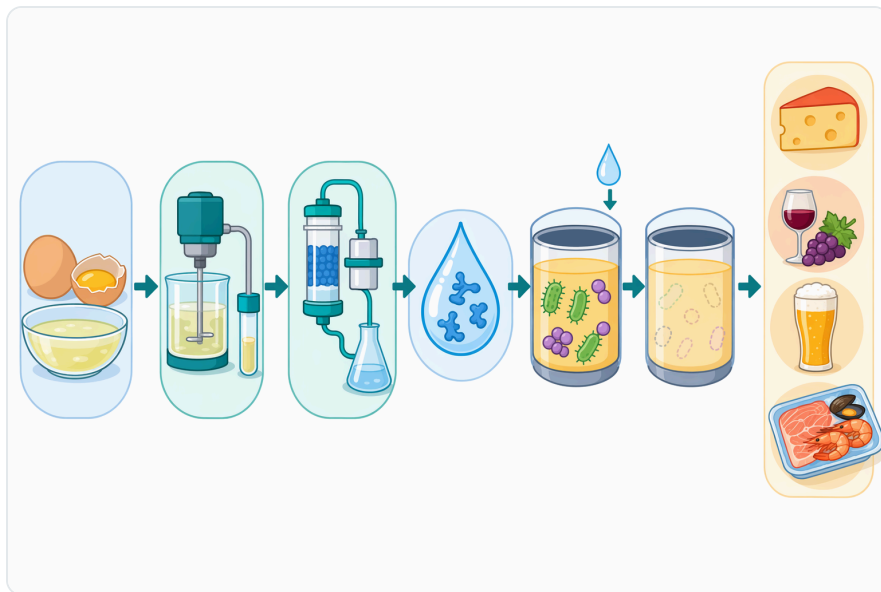


Figure 5. 세균 용해 작업 과정에서 리소자임은 기계적, 삼투압, 세제 또는 기타 파쇄 단계가 세포 내 물질을 방출하기 전에 펩티도글리칸 세포벽을 부드럽게 만들 수 있습니다.

Dị ứng trứng và yêu cầu ghi nhãn

Nhiều sản phẩm lysozyme thương mại có nguồn gốc từ lòng trắng trứng gà, và đây là điểm quan trọng đối với quản lý dị ứng thực phẩm. Trang sản phẩm của Enzymes.bio mô tả lysozyme dùng trong thực phẩm với nguồn gốc liên quan đến lòng trắng trứng, vì vậy doanh nghiệp cần xem xét yêu cầu ghi nhãn dị ứng theo quy định tại thị trường phân phối.

Đây không phải là “nhược điểm kỹ thuật” riêng của lysozyme, mà là một phần của quản lý tuân thủ khi sử dụng protein có nguồn gốc dị ứng trong thực phẩm hoặc đồ uống. Đối với sản phẩm xuất khẩu, yêu cầu ghi nhãn có thể khác nhau giữa khu vực pháp lý, nên việc đánh giá cần được thực hiện trong hệ thống quản lý pháp chế và an toàn thực phẩm của doanh nghiệp ^[1].

Trong thực tế, vấn đề dị ứng cũng liên quan đến truyền thông nội bộ và kiểm soát chéo nguyên liệu. Nếu cùng nhà máy sản xuất cả dòng có và không có thành phần từ trứng, doanh nghiệp cần đảm bảo quy trình phân tách, vệ sinh, truy xuất và ghi nhãn nhất quán với chính sách quản lý dị ứng đã áp dụng ^[1].

Lysozyme không thay thế hệ thống kiểm soát vi sinh tổng thể

Một sai lầm phổ biến là xem enzyme kháng khuẩn như giải pháp “bù” cho nguyên liệu nhiễm cao hoặc dây chuyền vệ sinh không ổn định. Cách hiểu đúng hơn là lysozyme có thể giảm rủi ro do nhóm vi khuẩn nhạy cảm, nhưng không thể thay thế kiểm soát nguồn nhiễm, thiết kế nhà xưởng, vệ sinh bề mặt, xử lý nhiệt hoặc quản lý chuỗi lạnh ^[1].

Trong các hệ sản phẩm có nhiều loại vi sinh vật, lysozyme cũng không kiểm soát đồng đều nấm men, nấm mốc, vi khuẩn Gram âm hoặc vi khuẩn tạo bào tử ở mọi trạng thái sinh lý. Vì vậy, nếu vấn đề hư hỏng chính đến từ nhóm không nhạy cảm với lysozyme, doanh nghiệp cần một chiến lược khác hoặc một hệ bảo quản phối hợp ^[1].

Cách áp dụng thực tế là xác định rõ lỗi vi sinh cần kiểm soát: late blowing trong phô mai, vi khuẩn lactic ngoài ý muốn trong đồ uống lên men, hay một phần hệ vi sinh gây hư hỏng trong thực phẩm chế biến. Khi mục tiêu rõ, lysozyme có thể được đặt đúng vai trò trong công thức và quy trình.

Thông tin cung ứng từ Enzymes.bio

Enzymes.bio cung cấp lysozyme trong danh mục enzyme thương mại cho khách hàng B2B, với sản phẩm được bán trực tiếp online theo đơn vị 1 kg. Enzymes.bio không được trình bày như nhà sản xuất hoặc phòng thí nghiệm; vai trò phù hợp là nhà cung cấp giúp khách hàng tiếp cận sản phẩm enzyme và tài liệu đi kèm cho sử dụng công nghiệp.

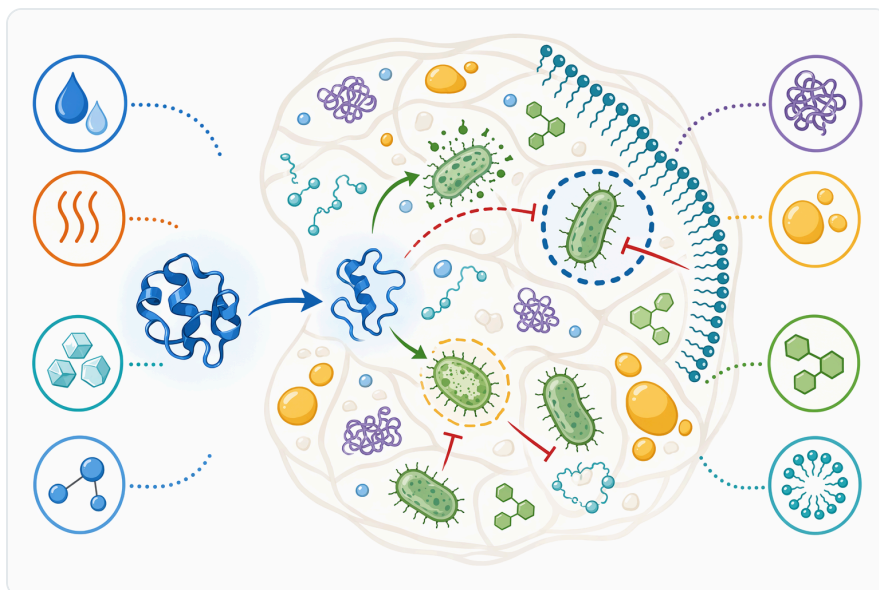


Figure 6. 리소자임의 성능은 pH, 온도, 이온 강도, 알코올, 단백질, 지방, 계면활성제 및 기타 성분이 효소 기능과 세균 접근성에 영향을 줄 수 있기 때문에 적용 분야에 따라 달라집니다.

Khi đặt hàng, CoA và SDS được cung cấp kèm theo để hỗ trợ hồ sơ nội bộ, lưu kho và đánh giá an toàn sử dụng. Các tài liệu này nên được dùng như một phần của hệ thống quản lý nguyên liệu của doanh nghiệp, cùng với tiêu chuẩn công thức, quy trình sản xuất và yêu cầu pháp lý của thị trường đích.

Sản phẩm lysozyme trên Enzymes.bio được định vị cho mục đích công nghiệp, chế biến và ứng dụng kỹ thuật, không phải bán lẻ tiêu dùng trực tiếp. Với khách hàng thực phẩm, đồ uống hoặc thức ăn chăn nuôi, cách tiếp cận phù hợp là đưa lysozyme vào đánh giá công thức và quy trình hiện có, thay vì xem nó như một phụ gia độc lập có hiệu quả giống nhau trong mọi trường hợp .

Kết luận: giá trị thực tế của lysozyme nằm ở cơ chế rõ và ứng dụng đúng mục tiêu

Lysozyme CAS No.12650-88-3 là enzyme kháng khuẩn có cơ chế rõ ràng: tác động lên peptidoglycan của thành tế bào vi khuẩn, nhờ đó hỗ trợ kiểm soát nhiều vi khuẩn nhạy cảm, đặc biệt trong các ứng dụng như phô mai, đồ uống lên men, thực phẩm chế biến và thức ăn chăn nuôi ^[1].

Giá trị của lysozyme không nằm ở lời hứa “diệt khuẩn toàn diện”, mà ở khả năng bổ sung một cơ chế sinh học vào hệ thống kiểm soát vi sinh nhiều lớp. Khi mục tiêu vi sinh phù hợp, nền sản phẩm tương thích và quy trình đã được kiểm soát tốt, lysozyme có thể giúp giảm rủi ro hư hỏng, tăng ổn định chất lượng và hỗ trợ thiết kế bảo quản dựa trên enzyme .

Đối với khách hàng công nghiệp, Enzymes.bio cung cấp lysozyme trực tuyến theo đơn vị 1 kg, kèm CoA và SDS khi đặt hàng. Cách sử dụng hiệu quả nhất là xem lysozyme như một thành phần kỹ thuật có phạm vi tác dụng xác định, cần được tích hợp vào công thức, quy trình và hệ thống tuân thủ của từng

sản phẩm cụ thể.

Đặt mua Lysozyme Cas No.12650-88-3 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 Cas No.12650-88-3 →](#)

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. [Pmc9572377](#). *PubMed Central*.

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.