

Urease enzyme trong test urease, phân tích urê và ứng dụng vi sinh–môi trường

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

Urease là enzyme phụ thuộc nickel xúc tác thủy phân urê thành amoniac và carbon vô cơ, nhờ đó biến sự hiện diện của urê hoặc vi khuẩn sinh urease thành tín hiệu có thể theo dõi được. Trong thực hành, “urease test là gì” có thể hiểu ngắn gọn là phép thử phát hiện hoạt tính urease: nếu cơ chất urê bị phân giải và môi trường trở nên kiềm hơn do amoniac, kết quả được xem là urease test dương tính trong bối cảnh thử nghiệm vi sinh hoặc phân tích phù hợp ^[1].

Urease là gì và vì sao enzyme này quan trọng?

Urease, hay enzyme urease, thuộc nhóm amidohydrolase với mã EC 3.5.1.5; chức năng trung tâm là xúc tác phản ứng thủy phân urê. Phản ứng thường được biểu diễn tổng quát là: urê + nước tạo thành amoniac và carbon dioxide/các dạng carbon vô cơ, trong đó carbamate là trung gian có thể tiếp tục phân hủy trong môi trường nước ^[2].

Điểm làm urease trở nên đặc biệt là trung tâm hoạt động chứa nickel. Nhiều urease vi sinh vật và thực vật có cấu trúc đa tiểu đơn vị, nhưng vùng xúc tác được bảo tồn ở mức chức năng: nó giữ urê ở hình học phù hợp, hoạt hóa phân tử nước hoặc hydroxide, sau đó thúc đẩy cắt liên kết C–N trong urê ^[1].

Về mặt ứng dụng B2B, urease có giá trị vì phản ứng của nó tạo ra tín hiệu hóa học rõ ràng: amoniac làm tăng pH, còn carbon vô cơ có thể tham gia cân bằng carbonate tùy hệ. Chính đặc điểm này khiến urease được dùng trong hệ phân tích urê, urease test microbiology, nghiên cứu vi khuẩn sinh urease, khảo sát chất ức chế urease, mô phỏng chuyển hóa phân urê và một số hướng khoáng hóa sinh học ^[1].

Enzymes.bio cung cấp Urease như nguyên liệu enzyme cho khách hàng cần sử dụng trong nghiên cứu ứng dụng, phát triển quy trình và các hệ thống liên quan đến thủy phân urê. Enzymes.bio là nhà cung cấp, không phải nhà sản xuất enzyme hay phòng thí nghiệm phân tích; sản phẩm được bán trực tiếp online theo đơn vị 1 kg, kèm CoA và SDS khi đặt hàng.

Cơ chế urease: từ urê đến amoniac và tín hiệu pH

Ở cấp độ phân tử, urease không chỉ “cắt urê” một cách ngẫu nhiên. Trung tâm nickel kép tạo ra môi trường phối trí giúp phân cực nhóm carbonyl của urê, đồng thời hỗ trợ tác nhân nước/hydroxide tấn công vào carbonyl; kết quả là một phân tử amoniac được giải phóng và carbamate được tạo thành trước khi phân hủy tiếp thành amoniac và carbon vô cơ [2].

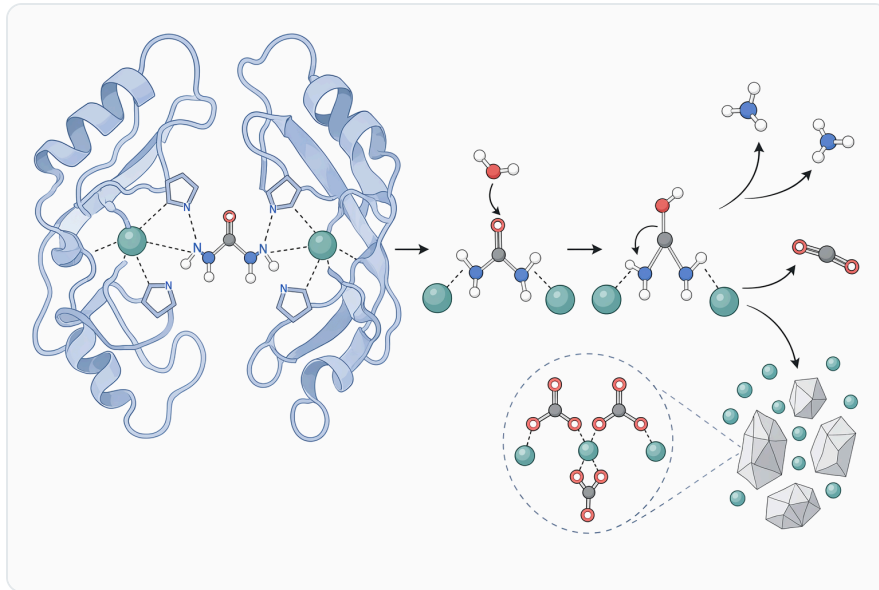


Figure 1. 우레아제는 요소를 암모니아와 이산화탄소로 가수분해하여 탄산염 침전을 유도할 수 있는 알칼리성 조건을 형성한다.

Cơ chế này giải thích vì sao phản ứng urease thường đi kèm tăng pH. Amoniac sinh ra có tính base; trong môi trường nước, nó cân bằng với ammonium và hydroxide, làm hệ chuyển sang kiềm hơn nếu đệm pH không đủ mạnh. Trong test urease nhanh hoặc các hệ chỉ thị pH, sự chuyển màu thực chất phản ánh biến đổi hóa học này chứ không phải sự “nhuộm màu” trực tiếp của enzyme [1].

Khi hỏi “enzyme urease có tính đặc hiệu nào tại sao”, câu trả lời nằm ở hình học trung tâm hoạt động. Urê có kích thước nhỏ, nhóm carbonyl và hai nhóm amino sắp xếp phù hợp để tương tác với trung tâm nickel và mạng liên kết hydro của enzyme; các amide liên quan như formamide, acetamide hoặc dẫn xuất N-methylurea không luôn được xử lý giống urê, cho thấy nhận diện cơ chất không chỉ dựa vào việc có liên kết amide mà còn phụ thuộc cách cơ chất đặt vào vùng xúc tác [2].

Một đặc điểm kỹ thuật quan trọng là urease dễ bị ảnh hưởng bởi các phân tử can thiệp vào nickel, nhóm thiol hoặc cấu trúc vùng hoạt động. Nghiên cứu về nitidine chloride trên jack bean urease cho thấy hoạt tính có thể bị ức chế theo cơ chế động học và tương tác enzyme–chất ức chế cụ thể, minh họa rằng môi trường phản ứng và thành phần hóa học xung quanh có thể làm thay đổi hiệu quả xúc tác [3].

Test urease là gì trong vi sinh và chẩn đoán?

Trong ngữ cảnh vi sinh, test urease là thử nghiệm dùng để phát hiện khả năng một vi sinh vật tạo urease và phân giải urê. Nếu vi khuẩn sinh urease đủ mạnh trong điều kiện thử, amoniac làm môi trường kiềm hơn; kết quả đó được diễn giải là urease test dương tính, còn khi không có thay đổi phù hợp trong khung thời gian và điều kiện của hệ thử thì thường được xem là urease test âm tính [1].

Cụm từ “urease producing bacteria” hoặc “urease positive bacteria” chỉ các vi khuẩn có khả năng tạo enzyme urease ở mức phát hiện được. Trong nghiên cứu y sinh, *Helicobacter pylori* là ví dụ nổi bật vì urease góp phần giúp vi khuẩn sống trong môi trường acid của dạ dày bằng cách tạo amoniac quanh tế bào, qua đó hỗ trợ trung hòa vi môi trường cục bộ [4].

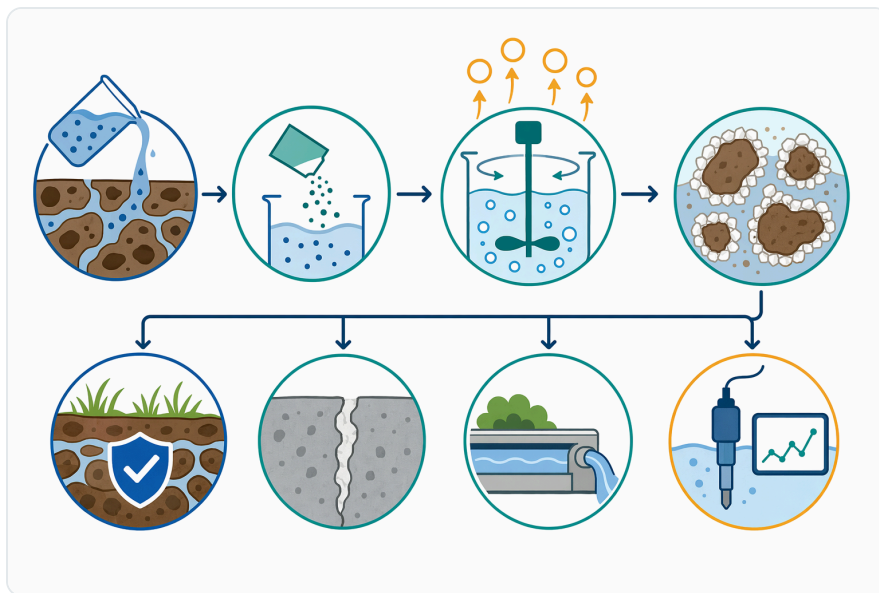


Figure 2. 산업용 우레아제 공정은 탄산염 광물화, 요소 제거 또는 암모니아 생성을 위해 제어된 요소 가수분해를 활용한다.

Với “test urease *Helicobacter*” hoặc “test urease nhanh”, nguyên lý vẫn là phát hiện hoạt tính urease, nhưng cách triển khai thuộc phạm vi của hệ chẩn đoán cụ thể. Điều cần nhấn mạnh là enzyme urease trong bối cảnh này vừa là yếu tố sinh học của vi khuẩn vừa là nền tảng tín hiệu cho phép nhận biết sự hiện diện của vi khuẩn urease dương tính trong mẫu thích hợp [5].

Các truy vấn như “salmonella urease test” thường xuất hiện khi người học hoặc kỹ thuật viên đối chiếu các phản ứng sinh hóa dùng trong định danh vi khuẩn. Tuy nhiên, diễn giải một kết quả vi sinh không nên dựa vào một phản ứng đơn lẻ; test urease cần được đặt trong bộ nhận diện vi sinh, điều kiện nuôi cấy, nền mẫu và tiêu chuẩn nội bộ của phòng thí nghiệm [1].

So sánh các bối cảnh ứng dụng của urease

Bối cảnh ứng dụng	Vai trò của urease	Tín hiệu hoặc kết quả thường được khai thác	Điểm cần diễn giải thận trọng
Urease test microbiology	Phát hiện vi khuẩn sinh urease	Tăng pH do amoniac; kết quả urease test dương tính hoặc âm tính theo hệ thử	Kết quả phụ thuộc điều kiện nuôi cấy, thời gian và nền mẫu; không nên định danh chỉ bằng một phản ứng [1]
Test urease <i>Helicobacter</i>	Khai thác urease của <i>H. pylori</i>	Tín hiệu kiềm hóa do urê bị thủy phân	Urease liên quan đến khả năng thích nghi acid của vi khuẩn, nhưng chẩn đoán cần theo hệ đã được xác nhận [4]
Phân tích urê trong mẫu kỹ thuật	Chuyển urê thành amoniac để tạo tín hiệu đo	Thay đổi pH, amoniac hoặc phản ứng ghép nối tùy thiết kế	Nền mẫu, đệm pH và chất ức chế có thể ảnh hưởng mạnh đến tín hiệu [2]
Nghiên cứu phân bón urê và đất	Mô phỏng hoặc theo dõi thủy phân urê trong đất	Tốc độ tạo ammonium/amoniac và thay đổi pH cục bộ	Hoạt tính urease cao có thể hỗ trợ chuyển hóa nitơ nhưng cũng liên quan thất thoát amoniac nếu phản ứng quá nhanh [1]
Khoáng hóa sinh học/MICP	Tạo môi trường kiềm và carbonate hỗ trợ kết tủa calcium carbonate	Gia cố nền hoặc tạo khoáng carbonate trong hệ có calcium	Hiệu quả phụ thuộc cả vi sinh vật, nguồn calcium, khuếch tán, độ ẩm và pH; urease không phải yếu tố duy nhất [6]
Nghiên cứu chất ức chế urease	Dùng urease làm đích enzyme	Giảm tốc độ thủy phân urê hoặc giảm tín hiệu amoniac/pH	Cơ chế ức chế khác nhau: tương tác nickel, vùng hoạt động, nhóm thiol hoặc điều hòa biểu hiện enzyme [7]

Ứng dụng trong phân tích urê và cảm biến sinh học

Ứng dụng kỹ thuật trực tiếp nhất của urease là chuyển urê thành tín hiệu có thể đo. Trong các hệ phân tích, urê tự nó không phải lúc nào cũng tạo tín hiệu thuận tiện; urease giải quyết vấn đề này bằng cách tạo amoniac, từ đó cho phép thiết kế phản hồi pH, điện hóa hoặc phản ứng ghép nối tùy hệ phát hiện [1].

Cách tiếp cận này hữu ích trong nghiên cứu mẫu sinh học, dịch công nghiệp, nước thải hoặc nền mẫu giàu nitơ, miễn là hệ phân tích được thiết kế để kiểm soát ảnh hưởng của đệm, muối, chất màu, chất khử/oxy hóa và các chất có thể ức chế enzyme. Vì urease là thành phần sinh học, tín hiệu cuối cùng không chỉ phụ thuộc lượng urê mà còn phụ thuộc điều kiện phản ứng và độ ổn định hoạt tính của enzyme trong nền mẫu [2].

Trong thực tế phát triển quy trình, urease thường được chọn khi mục tiêu là phản ứng chọn lọc với urê hơn là với toàn bộ hợp chất chứa nitơ. Đây là điểm khác biệt quan trọng so với các cách đo nitơ tổng hoặc ammonium có sẵn: urease cho phép chuyển thông tin “urê hiện diện” thành tín hiệu “amoniac sinh ra từ urê”, giúp tăng tính liên quan của phép đo với cơ chất mong muốn [1].

Urease trong *Helicobacter pylori* và nghiên cứu kháng urease

Urease của *H. pylori* là một trong những hệ urease được nghiên cứu nhiều vì vai trò trong sinh bệnh học. Bằng cách tạo amoniac từ urê, vi khuẩn có thể làm giảm áp lực acid quanh tế bào, qua đó hỗ trợ tồn tại trong dạ dày; đồng thời sản phẩm phản ứng và đáp ứng viêm liên quan có thể góp phần vào tổn thương mô chủ [4].

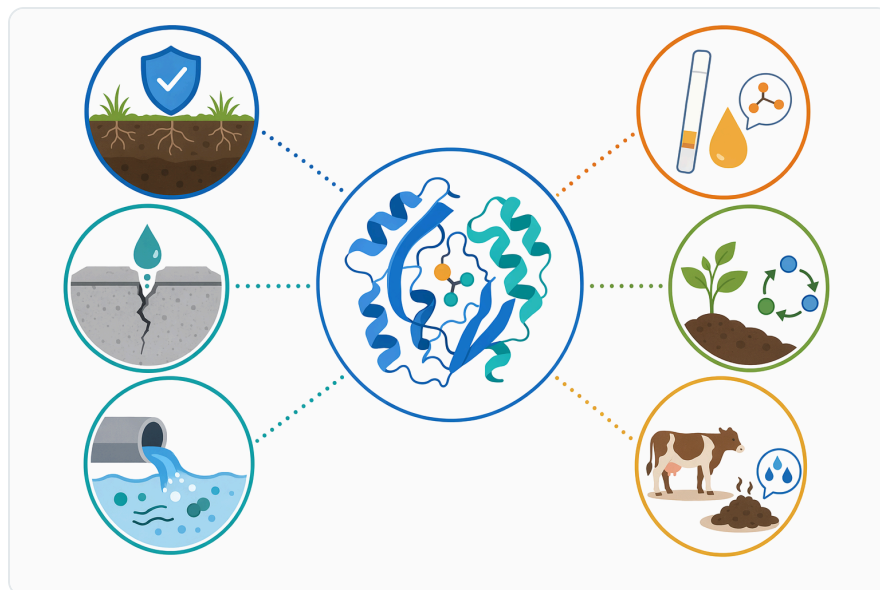


Figure 3. 우레아제는 생체광물화, 환경 처리, 진단 및 질소 관리 분야에 활용된다.

Vì vậy, nhiều nghiên cứu không chỉ dùng urease để phát hiện *H. pylori* mà còn xem urease là mục tiêu can thiệp. Epiberberine, một alkaloid protoberberine tự nhiên, đã được nghiên cứu về khả năng ức chế urease của *H. pylori* và jack bean, đồng thời các nghiên cứu sau đó tiếp tục khảo sát ảnh hưởng của nó đến biểu hiện urease và tổn thương viêm trong mô hình liên quan [5].

Các hợp chất tự nhiên khác cũng được khảo sát theo hướng chống *H. pylori* thông qua ức chế urease hoặc làm giảm hoạt tính urease tiết ra. Ví dụ, chiết xuất gừng khô và thành phần từ *Smilax glabra* đã được nghiên cứu về tác dụng ức chế *H. pylori* và urease liên quan, cho thấy enzyme này là điểm giao giữa vi sinh y học, hóa sinh enzyme và sàng lọc hoạt chất [8].

Tuy nhiên, cần phân biệt rõ giữa urease như nguyên liệu enzyme dùng trong R&D và thuốc hoặc chế phẩm điều trị. Các nghiên cứu về ức chế urease cung cấp bằng chứng cơ chế, nhưng không biến một sản phẩm urease thương mại thành công cụ chẩn đoán lâm sàng hoặc liệu pháp; việc sử dụng trong y tế phải tuân theo hệ thống sản phẩm, quy định và xác nhận chuyên ngành [9].

Urease trong nông nghiệp: chuyển hóa urê và quản lý thất thoát nitơ

Phân urê là nguồn nitơ quan trọng trong nông nghiệp, và urease trong đất là enzyme quyết định tốc độ urê được thủy phân. Phản ứng này tạo ammonium/amoniac và làm pH cục bộ tăng, ảnh hưởng đến dạng tồn tại của nitơ, khả năng hấp thu của cây và nguy cơ bay hơi amoniac [1].

Mặt tích cực là urease giúp chuyển urê sang dạng cây và vi sinh vật có thể tham gia sử dụng trong chu trình nitơ. Mặt bất lợi là nếu thủy phân quá nhanh tại bề mặt đất, amoniac có thể thoát ra không khí, làm giảm hiệu quả sử dụng phân và tăng áp lực môi trường; vì vậy nghiên cứu chất ức chế urease là hướng quan trọng trong quản lý phân urê [10].

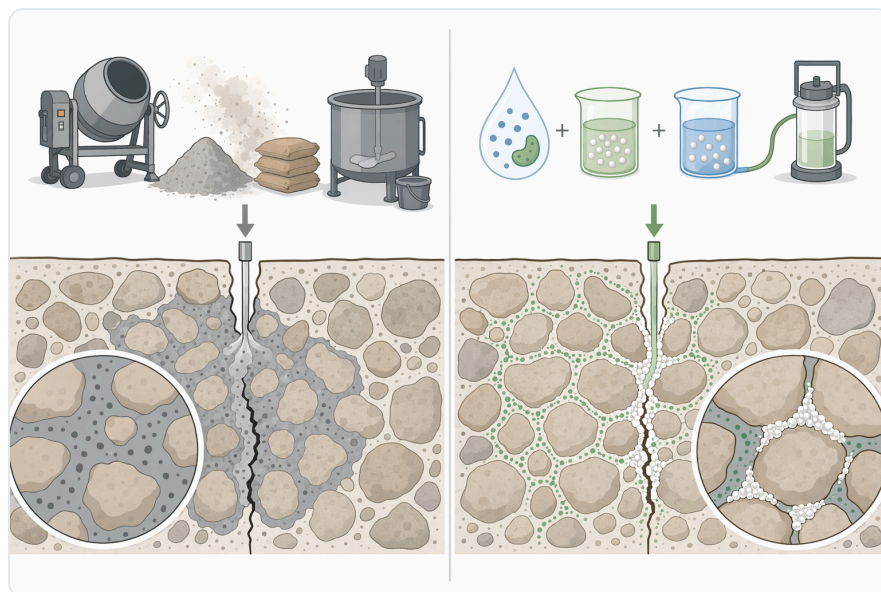


Figure 4. 탄산염 그라우팅에서 우레아제 기반 광물화는 기존 시멘트계 처리에 의존하지 않고 온화한 조건에서 현장에서 방해석을 형성할 수 있다.

Các chất ức chế urease trong nông nghiệp thường được đánh giá dựa trên khả năng làm chậm phản ứng thủy phân urê mà không phá vỡ hoàn toàn chu trình nitơ. Những nghiên cứu về phân tử ức chế urease, từ hợp chất tự nhiên đến dẫn xuất tổng hợp, cho thấy enzyme này có nhiều điểm tương tác tiềm năng tại vùng hoạt động hoặc quanh vùng phối trí kim loại [3].

Với các nhóm R&D phân bón, enzyme urease có thể đóng vai trò mô hình để đánh giá cơ chế thủy phân urê, khảo sát xu hướng ức chế hoặc xây dựng hệ thử nội bộ. Tuy vậy, kết quả từ hệ enzyme đơn giản không thể tự động thay thế thử nghiệm đất, vì đất là ma trận phức tạp gồm khoáng, chất hữu cơ, vi sinh vật, độ ẩm, pH và khuếch tán khí [1].

Urease-producing bacteria trong môi trường và vật liệu

Vi khuẩn sinh urease không chỉ quan trọng trong y sinh mà còn trong môi trường và kỹ thuật vật liệu. Khi urease tạo amoniac, pH tăng và cân bằng carbonate dịch chuyển; trong hệ có ion calcium, điều này có thể hỗ trợ kết tủa calcium carbonate, là nền tảng của hướng MICP—microbially induced calcium carbonate precipitation [6].

Trong gia cố cát hoặc vật liệu calcareous, phản ứng urease có thể được dùng để điều tiết quá trình kết tủa carbonate. Một nghiên cứu so sánh chất ức chế urease AHA và phương pháp pH thấp trong gia cố cát calcareous cho thấy việc kiểm soát tốc độ thủy phân urê là yếu tố kỹ thuật quan trọng, vì phản ứng quá nhanh hoặc phân bố không đều có thể ảnh hưởng đến hiệu quả gia cố [6].

Ở hướng xử lý môi trường, các tổ hợp vi khuẩn hòa tan phosphate và vi khuẩn sinh urease đã được nghiên cứu về khả năng ổn định kim loại nặng. Cơ chế có thể liên quan đến thay đổi pH, tạo khoáng hoặc hấp phụ/kết tủa, nhưng đây là hệ đa yếu tố; không thể quy toàn bộ hiệu quả cho urease đơn lẻ [11].

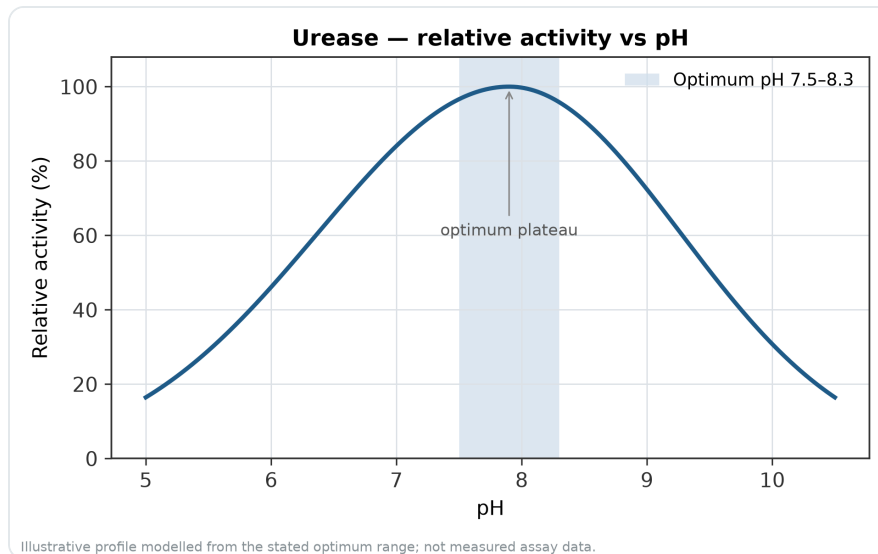


Figure 5. pH에 따른 우레아제의 상대 활성으로, pH 7.5–8.3에서 최적 활성 구간이 나타난다.

Do đó, trong ứng dụng vật liệu và môi trường, urease nên được xem là “bộ kích hoạt phản ứng hóa sinh” hơn là giải pháp hoàn chỉnh. Cần có cơ chất urê, ion khoáng thích hợp, điều kiện nước, kiểm soát khuếch tán và thiết kế quy trình; nếu dùng vi khuẩn sinh urease, còn phải xét đến sinh trưởng, cạnh tranh sinh học và độ ổn định của cộng đồng vi sinh [1].

Urease trong da, vệ sinh và môi trường giàu urê

Một lĩnh vực ít được nhắc đến nhưng có cơ sở cơ chế rõ là vai trò của urease trong môi trường giàu urê như nước tiểu. Trong viêm da liên quan đến mất kiểm soát bài tiết, urease từ vi sinh vật có thể phân giải urê thành amoniac, làm tăng pH da, ảnh hưởng hàng rào bảo vệ và tương tác với nhiều yếu tố gây kích ứng khác [12].

Điều này cho thấy urease không chỉ là enzyme “phòng thí nghiệm” mà còn là tác nhân sinh hóa trong các môi trường thực tế có urê, vi sinh vật và độ ẩm. Khi pH tăng, hoạt động của enzyme da, cân bằng hệ vi sinh và tính toàn vẹn của lớp sừng có thể bị thay đổi, tạo nên chuỗi tác động đa yếu tố chứ không đơn thuần là một phản ứng hóa học riêng lẻ [12].

Trong phát triển sản phẩm vệ sinh, vật liệu hấp thụ hoặc hệ kiểm soát mùi, hiểu cơ chế urease giúp phân biệt giữa kiểm soát urê, kiểm soát vi khuẩn sinh urease, trung hòa amoniac và điều chỉnh pH. Mỗi hướng can thiệp tác động vào một mắt xích khác nhau của cùng chuỗi phản ứng urê–urease–amoniac [12].

Điều kiện ảnh hưởng đến hoạt tính urease

Hoạt tính urease phụ thuộc mạnh vào pH, nhiệt độ, cơ chất urê, nồng độ muối, nền mẫu và các chất ức chế. Vì sản phẩm phản ứng làm tăng pH, hệ có đệm yếu có thể tự thay đổi điều kiện trong quá trình phản ứng; điều này vừa hữu ích cho test urease dựa trên chỉ thị pH, vừa là nguồn sai lệch nếu mục tiêu là đo định lượng ổn định [1].

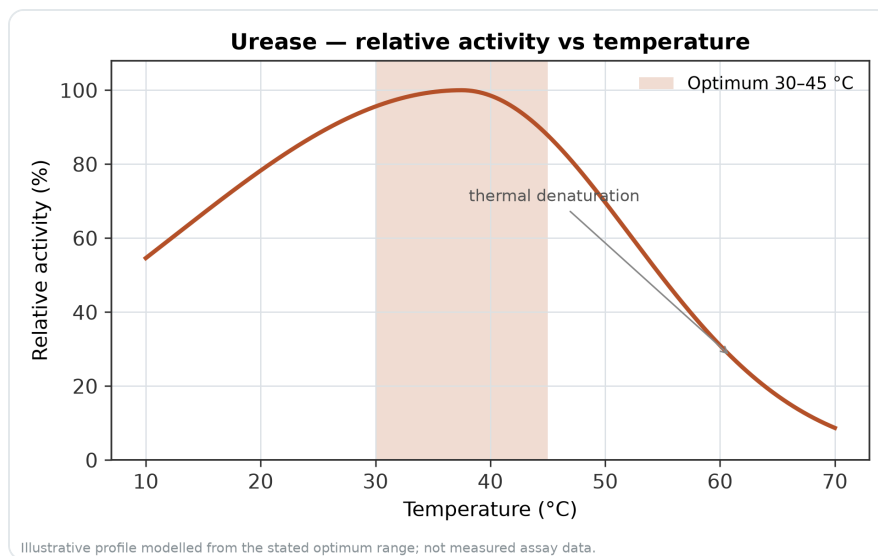


Figure 6. 온도에 따른 우레아제의 상대 활성으로, 30–45°C에서 최적 활성을 보이며 최적 온도 이상에서는 열변성에 따른 특징적인 활성 감소가 나타난다.

Các chất ức chế có thể tác động theo nhiều cơ chế. Thiuram disulphides đã được nghiên cứu về bất hoạt urease ở mức động học và cấu trúc, minh họa khả năng các hợp chất phản ứng với vùng nhạy cảm của enzyme làm giảm hoạt tính. Những nghiên cứu như vậy hữu ích để hiểu rủi ro nhiều trong nền mẫu và để thiết kế phân tử điều biến urease [7].

Một số thuốc hoặc hợp chất sinh học cũng được khảo sát về tác dụng chống urease. Ecabet sodium, một thuốc chống loét, đã được nghiên cứu về cơ chế anti-urease; các nghiên cứu khác với epiberberine, nitidine chloride hoặc dẫn xuất cephalosporin cho thấy vùng hoạt động của urease có thể bị ảnh hưởng bởi nhiều kiểu tương tác hóa học khác nhau [13].

Trong ứng dụng thực tế, điều này có nghĩa là cùng một enzyme urease có thể cho kết quả khác nhau giữa nước tinh khiết, mẫu sinh học, dịch lên men, đất chiết hoặc nền vật liệu khoáng. Khi phát triển quy trình, điều quan trọng là đánh giá phản ứng trong chính nền ứng dụng thay vì chỉ suy luận từ điều kiện chuẩn hóa trong tài liệu [2].

Độc kết quả urease test dương tính và âm tính sao cho đúng

“Urease test dương tính là gì?”—đó là kết quả cho thấy trong điều kiện thử, có hoạt tính urease đủ để thủy phân urê và tạo biến đổi tín hiệu, thường là kiểm hóa môi trường. Trong microbiology, điều này gợi ý vi sinh vật đang xét có khả năng sinh urease, nhưng mức độ tin cậy phụ thuộc hệ thử, thời gian đọc, lượng vi sinh vật và tiêu chuẩn diễn giải [1].

“Urease test âm tính là gì?”—đó là khi tín hiệu đặc trưng của thủy phân urê không xuất hiện trong điều kiện quy định. Tuy nhiên, âm tính không phải lúc nào cũng đồng nghĩa tuyệt đối với “không có gene urease” hoặc “không bao giờ tạo urease”; biểu hiện enzyme có thể phụ thuộc điều kiện nuôi cấy, trạng thái tế bào và độ nhạy của hệ phát hiện [1].

Trong “urease test nhanh”, ưu điểm là tốc độ phản hồi cao khi mẫu có hoạt tính urease mạnh, đặc biệt trong bối cảnh liên quan *H. pylori*. Nhưng chữ “nhanh” cũng hàm ý phải kiểm soát điều kiện đọc kết quả, vì đọc quá sớm hoặc quá muộn có thể ảnh hưởng diễn giải tùy hệ thử [4].

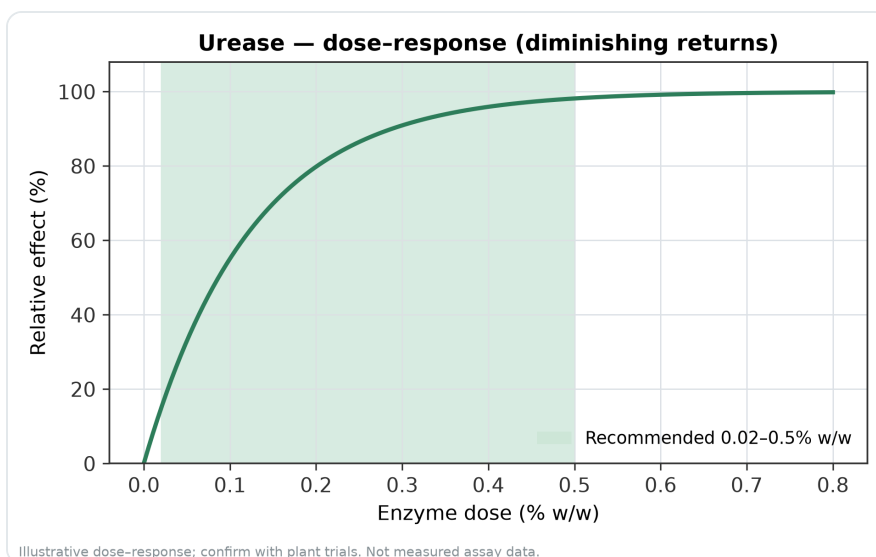


Figure 7. 권장 사용 범위(0.02–0.5% w/w)에서 우레아제의 예시적 용량-반응 관계.

Đối với các truy vấn học thuật như “test urease là gì” hoặc “urease test là gì”, cách hiểu an toàn nhất là: đây là phép thử dựa trên enzyme, không phải tên của một hóa chất đơn lẻ. Cốt lõi của phép thử là cơ chất urê, enzyme urease từ vi sinh vật hoặc nguồn bổ sung, và tín hiệu sinh ra từ amoniac/carbonate sau phản ứng [2].

Lợi ích kỹ thuật của urease trong R&D B2B

Lợi ích đầu tiên là tính chọn lọc với urê. Khi cần phân biệt urê với các dạng nitơ khác, urease cung cấp một bước chuyển đổi sinh học đặc hiệu để tạo tín hiệu gián tiếp, giúp hệ phân tích tập trung vào cơ chất urê thay vì đo nitơ tổng hoặc phản ứng không chọn lọc [2].

Lợi ích thứ hai là cơ chế đã được nghiên cứu sâu. Từ urease jack bean đến urease vi khuẩn, các nghiên cứu về động học, trung tâm nickel, chất ức chế và vai trò sinh học đã tạo nền tảng đủ mạnh để các nhóm R&D giải thích kết quả và thiết kế thí nghiệm có cơ sở [1].

Lợi ích thứ ba là khả năng kết nối nhiều ngành: vi sinh, phân tích, nông nghiệp, vật liệu, vệ sinh và môi trường. Cùng một phản ứng thủy phân urê có thể được dùng để nhận biết urease positive bacteria, đánh giá chất ức chế, mô phỏng thất thoát nitơ hoặc tạo điều kiện carbonate hóa trong hệ khoáng [11].

Tuy vậy, urease không nên được mô tả như giải pháp “một enzyme cho mọi vấn đề”. Trong mỗi nền ứng dụng, hiệu quả phụ thuộc thiết kế hệ: pH, cơ chất, ion kim loại, chất ức chế, khuếch tán, độ ẩm và mục tiêu đo; cách dùng trong test urease microbiology khác đáng kể với cách dùng trong nghiên cứu MICP hoặc phân tích urê công nghiệp [6].

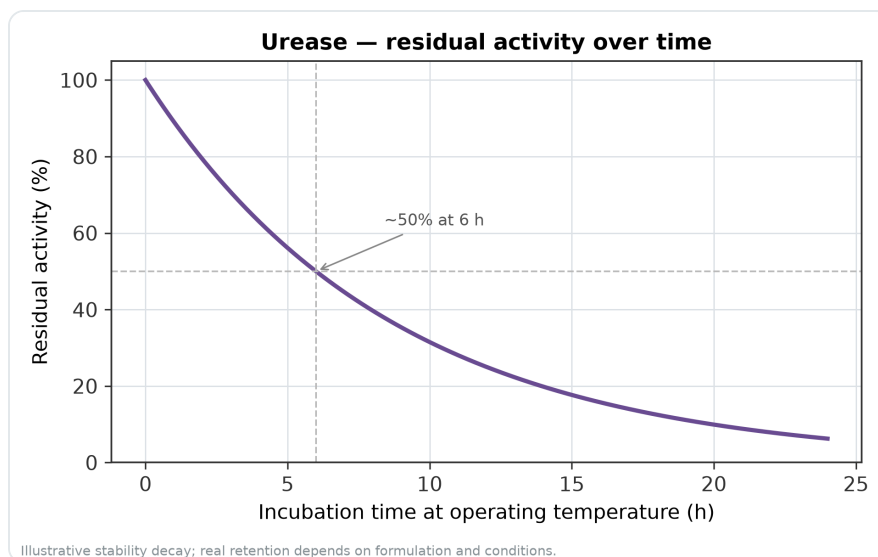


Figure 8. 작동 온도에서 시간이 지남에 따라 잔존 활성이 감소하는 우레아제의 예시적 열안정성 감소.

Phạm vi cung cấp của Enzymes.bio

Enzymes.bio cung cấp Urease cho nhu cầu nghiên cứu ứng dụng, phát triển quy trình và các hệ thống kỹ thuật liên quan đến thủy phân urê. Enzymes.bio không tuyên bố là nhà sản xuất enzyme hoặc phòng thí nghiệm kiểm nghiệm độc lập; thông tin sản phẩm được sử dụng để hỗ trợ lựa chọn và triển khai

phù hợp trong phạm vi ứng dụng của khách hàng.

Sản phẩm Urease được bán trực tiếp online theo đơn vị 1 kg. CoA và SDS được cung cấp kèm theo khi đặt hàng, hỗ trợ khách hàng lưu hồ sơ chất lượng và an toàn nội bộ trong quá trình tiếp nhận, bảo quản và sử dụng.

Kết luận

Urease là enzyme phụ thuộc nickel có chức năng rõ ràng: thủy phân urê để tạo amoniac và carbon vô cơ, kéo theo tín hiệu pH hoặc carbonate có thể khai thác trong phân tích, vi sinh, nông nghiệp và vật liệu. Cơ chế của enzyme giải thích trực tiếp vì sao test urease có thể cho kết quả dương tính hoặc âm tính, vì sao *H. pylori* phụ thuộc mạnh vào urease, và vì sao vi khuẩn sinh urease được quan tâm trong cả y sinh lẫn môi trường ^[1].

Đối với khách hàng B2B, giá trị của urease nằm ở khả năng chuyển hóa urê một cách đặc hiệu và có cơ sở khoa học mạnh. Khi được đặt trong điều kiện phản ứng phù hợp, urease là công cụ hữu ích cho R&D, phát triển hệ phân tích urê, nghiên cứu chất ức chế urease, mô phỏng chuyển hóa phân urê và các hướng công nghệ sinh học liên quan đến urease-producing bacteria ^[2].

Đặt mua Urease 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 Urease →

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. Ojha, A., Bandyopadhyay, T. K., & Das, D. (2025). A comprehensive review on microbial urease: features and industrial applications. *Critical Reviews in Biotechnology*, 46, 1 - 24.
2. Dixon, N., Riddles, P., Gazzola, C., Blakeley, R., & Zerner, B. (1980). Jack bean urease (EC 3.5.1.5). V. On the mechanism of action of urease on urea, formamide, acetamide, N-methylurea, and related compounds. *Canadian Journal of Biochemistry*, 58 12, 1335-44 .

3. Lu, Q., Tan, D., Xu, Y., Liu, M., He, Y., & Li, C. (2021). Inactivation of Jack Bean Urease by Nitidine Chloride from *Zanthoxylum nitidum*: Elucidation of Inhibitory Efficacy, Kinetics and Mechanism. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.
4. Wu, H., Xie, X., Tang, Q., Huang, T., Tang, X., Jiao, B., Wang, R., ... et al. (2023). Epiberberine inhibits *Helicobacter pylori* and reduces host apoptosis and inflammatory damage by down-regulating urease expression. *Journal of Ethnopharmacology*, 117046 .
5. Tan, L., Li, C., Chen, H., Mo, Z., Zhou, J., Liu, Y., Ma, Z., ... et al. (2017). Epiberberine, a natural protoberberine alkaloid, inhibits urease of *Helicobacter pylori* and jack bean: Susceptibility and mechanism. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 110, 77-86.
6. Hu, J., Zhan, Y., Yang, Y., Li, Z., Sun, Z., Yang, Y., & Zhang, S. (2025). Effect and comparative analysis of urease inhibitor AHA and low pH method on MICP reinforcement of calcareous sand. *Frontiers in Microbiology*, 16.
7. Mazzei, L., Paul, A., Cianci, M., Devodier, M., Mandelli, D., Carloni, P., & Ciurli, S. (2023). Kinetic and structural details of urease inactivation by thiuram disulphides. *Journal of Inorganic Biochemistry*, 250, 112398 .
8. Lu, Q., Wang, J., Tang, Y., Li, W., & Li, C. (2025). Phytochemical analysis of dried ginger extract and its inhibitory effect and mechanism on *Helicobacter pylori* and associated ureases. *Food & Function*.
9. Tang, Y., Yang, F., Wen, X., Zhou, Y., Tang, R., He, X., Lu, Q., ... et al. (2025). Component characterization of *Smilax glabra* Roxb., and its inhibitory activity against *Helicobacter pylori* through targeted suppression of its secreted urease. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 15.
10. Alqahtani, Y., Alyami, B. A., Alqarni, A. O., Mahnashi, M., Ali, A., Javed, Q., Hassan, M., ... et al. (2022). Cephalosporin as Potent Urease and Tyrosinase Inhibitor: Exploration through Enzyme Inhibition, Kinetic Mechanism, and Molecular Docking Studies. *BioMed Research International*, 2022.
11. Zhu, X., Zhou, Y., Yan, Z., Yan, Y., Li, S., Yu, M., Yan, X., ... et al. (2025). Stabilization effect and mechanism of heavy metals by microbial consortium of phosphate-solubilizing bacteria and urease-producing bacteria. *Frontiers in Microbiology*, 16.
12. Owen, E. J., Heylen, R., Stewart, K., Winyard, P. G., & Jenkins, A. T. A. (2024). The multi-factorial modes of action of urease in the pathogenesis of incontinence associated dermatitis. *Skin Health and Disease*, 4.
13. Ito, Y., Hongo, A., Kinoshita, M., & Tamaki, H. (1995). Mechanism of anti-urease action by the anti-ulcer drug ecabet sodium. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 18 6, 850-3 .

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

