

Cold Bleach Enzyme Granules cho công thức giặt tẩy: chất hoạt hóa tẩy oxy ở nhiệt độ thấp

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

Cold Bleach Enzyme Granules – Oxygen Bleach Activator For Detergent Formulations

là nguyên liệu dạng hạt dùng trong công thức giặt tẩy để hỗ trợ hệ tẩy trắng bằng oxy hoạt động hiệu quả hơn ở nhiệt độ thấp hoặc trung bình. Trong thực tế, sản phẩm nên được xem là một thành phần hỗ trợ hiệu năng cho bột giặt, viên giặt, chất tăng cường giặt hoặc sản phẩm ngâm trước, không phải là chất tẩy độc lập thay thế toàn bộ hệ công thức. Enzymes.bio cung cấp sản phẩm này trực tiếp online theo đơn vị 1 kg, kèm CoA và SDS khi đặt hàng, với vai trò là nhà cung cấp nguyên liệu chứ không phải nhà sản xuất hay phòng thí nghiệm phát triển công thức.

Cold bleach enzyme granules là gì trong công thức giặt tẩy?

Cold Bleach Enzyme Granules là tên thương mại mô tả một nguyên liệu dạng hạt được định vị cho ứng dụng **kích hoạt hoặc hỗ trợ tẩy oxy trong chất giặt tẩy**. “Cold bleach” ở đây không nên hiểu là tẩy trắng tức thì trong nước lạnh ở mọi điều kiện, mà là cách thiết kế hệ tẩy oxy để có hiệu quả rõ hơn khi nhiệt độ giặt thấp hơn so với các hệ peroxide không được hoạt hóa. Các hệ tẩy oxy thường được người tiêu dùng nhận biết qua hydrogen peroxide, sodium percarbonate hoặc các chất giải phóng peroxide khác; nhóm này khác với chlorine bleach vì không dựa trên hypochlorite làm tác nhân tẩy chính ^[1].

Trong công thức giặt tẩy hiện đại, một nguyên liệu như Cold Bleach Enzyme Granules thường nằm trong “ma trận” gồm chất hoạt động bề mặt, builder, chất kiềm, chất phân tán, enzyme thủy phân và hệ tẩy oxy. Chất hoạt động bề mặt làm ướt sợi vải, nhũ hóa dầu mỡ và giữ chất bẩn ở trạng thái phân tán; enzyme xử lý các thành phần hữu cơ đặc thù như protein, tinh bột hoặc lipid; còn hệ tẩy oxy tác động mạnh hơn lên các cấu trúc tạo màu như tannin, sắc tố thực phẩm, trà, cà phê hoặc vết bẩn đã oxy hóa. Tổng quan về giặt tẩy và kiểm soát mùi cho thấy hiệu quả làm sạch, vệ sinh và khử mùi của đồ giặt phụ thuộc vào sự phối hợp giữa hóa học chất giặt, điều kiện giặt và bản chất chất bẩn, thay vì một hoạt chất đơn lẻ ^[2].

Tên gọi “enzyme granules” cũng cần được diễn giải cẩn trọng. Trong ngành giặt tẩy, enzyme dạng hạt được dùng phổ biến vì dễ phối trộn vào bột giặt, viên nén hoặc sản phẩm rắn, đồng thời có thể giúp giảm tiếp xúc trực tiếp với bột mịn khi xử lý đúng cách. Tuy nhiên, vai trò “oxygen bleach activator” nhấn mạnh chức năng hỗ trợ hệ peroxide, trong khi vai trò enzyme nếu có sẽ phụ thuộc vào bản chất chế phẩm cụ thể và điều kiện công thức. Vì Enzymes.bio là nhà cung cấp, tài liệu này chỉ trình bày cơ chế ứng dụng ở cấp công thức và không mô tả sản phẩm như một chế phẩm do Enzymes.bio sản xuất hoặc thử nghiệm nội bộ .

Vì sao tẩy oxy lạnh quan trọng với chất giặt tẩy hiện đại?

Xu hướng giặt nhiệt độ thấp xuất phát từ ba áp lực kỹ thuật: tiết kiệm năng lượng, giảm hư hại sợi vải và bảo vệ màu. Khi nhiệt độ giặt giảm, các phản ứng hóa học diễn ra chậm hơn, độ hòa tan của một số thành phần giảm, dầu mỡ khó mềm hóa hơn và peroxide kém phản ứng hơn. Điều này đặc biệt quan trọng với vết bẩn có màu như trà, cà phê, rượu vang, nước trái cây, nước sốt, mồ hôi đã oxy hóa hoặc vết bẩn hữu cơ khô lâu ngày. Hệ tẩy oxy được hoạt hóa giúp thu hẹp khoảng cách hiệu năng giữa giặt lạnh và giặt nóng bằng cách tạo ra tác nhân oxy hóa hữu dụng hơn trong điều kiện nhẹ ^[1].

Một lý do khác là nhu cầu giảm phụ thuộc vào chlorine bleach trong nhiều sản phẩm giặt màu hoặc giặt đa vật liệu. Chlorine bleach có thể tẩy mạnh, nhưng cũng dễ gây phai màu, làm yếu sợi hoặc để lại mùi khó chịu nếu dùng sai nền công thức và sai loại vải. Oxygen bleach thường được định vị là lựa chọn không clo, phù hợp hơn với nhiều ứng dụng giặt màu hoặc làm sáng vải khi được dùng theo hướng dẫn công thức. Tài liệu phổ biến về các loại chất tẩy cũng phân biệt rõ oxygen bleach với chlorine bleach dựa trên cơ chế và phạm vi sử dụng an toàn cho vật liệu ^[1].

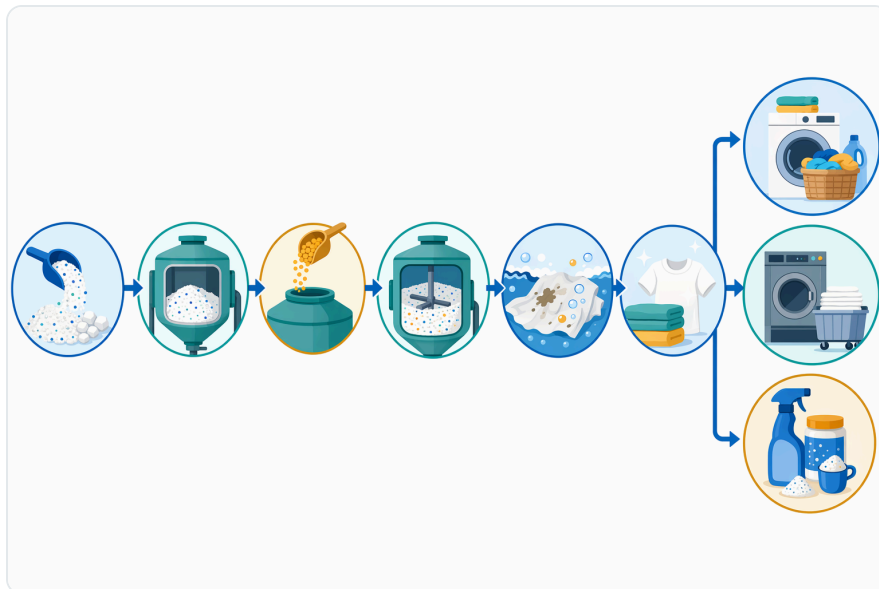


Figure 1. 저온 표백 효소 과립은 완제품 세제가 아니라 계면활성제, 빌더, 효소, 산소계 표백원과 함께 사용되는 건식 제형 첨가제로 기능합니다.

Ở cấp công nghiệp, vấn đề không chỉ là “tẩy trắng” mà còn là độ ổn định của hiệu quả sau nhiều chu kỳ giặt. Khăn khách sạn, đồng phục, đồ thể thao, vải cotton pha polyester hoặc đồ màu sáng thường cần duy trì độ sáng nền, giảm ngả xám và xử lý mùi. Tổng quan khoa học về vệ sinh và kiểm soát mùi trong giặt là nhấn mạnh rằng mùi còn lại trên vải liên quan đến chất bẩn hữu cơ, vi sinh vật, màng sinh học, điều kiện làm khô và hiệu quả loại bỏ chất bẩn trong chu trình giặt [2]. Do đó, một hệ cold bleach tốt nên hỗ trợ xử lý chất bẩn màu trong khi không phá vỡ vai trò của enzyme và chất hoạt động bề mặt.

Cơ chế hoạt động: peroxide, activator và enzyme phối hợp như thế nào?

Peroxide oxy hóa nhóm tạo màu trong vết bẩn

Trong hệ tẩy oxy, nguồn peroxide như hydrogen peroxide hoặc sodium percarbonate giải phóng các loài oxy hóa trong nước giặt. Các loài này không hoạt động giống protease hay amylase; chúng không “tiêu hóa” vết bẩn theo nghĩa thủy phân liên kết sinh học, mà oxy hóa các nhóm hóa học tạo màu. Khi cấu trúc liên hợp trong phân tử màu bị phá vỡ hoặc biến đổi, vết bẩn có thể nhạt đi, mất khả năng bám màu mạnh hoặc dễ bị chất hoạt động bề mặt cuốn khỏi bề mặt vải hơn. Các tài liệu về oxygen bleach mô tả nhóm này là chất tẩy không clo, thường dùng để xử lý vết bẩn và làm sáng vải thông qua phản ứng oxy hóa [1].

Tuy nhiên, peroxide đơn thuần thường có tốc độ phản ứng tốt hơn ở nhiệt độ cao. Trong nước lạnh hoặc nước ấm nhẹ, khả năng oxy hóa của peroxide có thể không đủ nhanh trong thời gian giặt ngắn. Đây là lý do chất hoạt hóa tẩy oxy được đưa vào công thức: mục tiêu là biến nguồn peroxide thành dạng tác nhân oxy hóa phản ứng hơn trong điều kiện giặt thực tế. Nói cách khác, activator không thay thế peroxide; nó làm cho nguồn peroxide hữu dụng hơn trong cửa sổ nhiệt độ thấp mà người dùng hoặc dây chuyền giặt mong muốn [1].

Activator giúp “dịch chuyển” hiệu quả tẩy về nhiệt độ thấp hơn

Một hệ tẩy oxy lạnh thường được thiết kế để giảm sự phụ thuộc vào nhiệt độ cao. Khi có chất hoạt hóa phù hợp, peroxide có thể tạo ra tác nhân oxy hóa có khả năng tấn công vết bẩn màu tốt hơn trong chu trình ngắn. Về mặt công thức, điều này đặc biệt hữu ích trong bột giặt lạnh, viên giặt, chất tăng cường giặt hoặc sản phẩm ngâm trước, nơi thời gian tiếp xúc và nhiệt độ không luôn tối ưu. Dữ liệu khoa học về giặt tẩy cho thấy nhiệt độ, thời gian, công thức và điều kiện xử lý đều ảnh hưởng đến vệ sinh và kiểm soát mùi của đồ giặt, vì vậy activator chỉ là một biến số trong hệ nhiều biến [2].

Điểm cần tránh là diễn giải “cold bleach” như cam kết khử trùng hoặc diệt khuẩn độc lập. Một thành phần hỗ trợ tẩy oxy có thể làm nhạt vết bẩn màu, giảm nền bẩn hữu cơ và hỗ trợ cảm nhận sạch, nhưng tuyên bố vệ sinh hoặc kháng khuẩn phải dựa trên toàn bộ công thức, điều kiện giặt và bằng

chúng phù hợp với mục đích sử dụng. Tổng quan về laundry hygiene nhấn mạnh rằng hiệu quả vệ sinh phụ thuộc vào nhiệt độ, hóa chất, cơ học, thời gian, mức bẩn và thực hành sau giặt như sấy khô, chứ không chỉ phụ thuộc vào việc có hay không một thành phần tẩy [2].

Enzyme xử lý phần hữu cơ mà chất tẩy oxy không tối ưu

Vết bẩn thực tế hiếm khi chỉ là một phân tử màu. Máu, sữa, trứng, nước sốt, bùn hữu cơ, mồ hôi, dầu cơ thể và thực phẩm đều là hỗn hợp gồm protein, lipid, polysaccharide, muối, sắc tố và hạt rắn. Protease cắt protein thành peptide nhỏ hơn, amylase thủy phân tinh bột, lipase tác động lên chất béo, còn cellulase có thể hỗ trợ làm sạch bề mặt sợi cotton và giảm xơ lông. Tổng quan về protease vi sinh trong ứng dụng công nghiệp ghi nhận protease là nhóm enzyme quan trọng cho chất giặt tẩy nhờ khả năng phân hủy vết bẩn protein trong điều kiện công thức phù hợp [3].

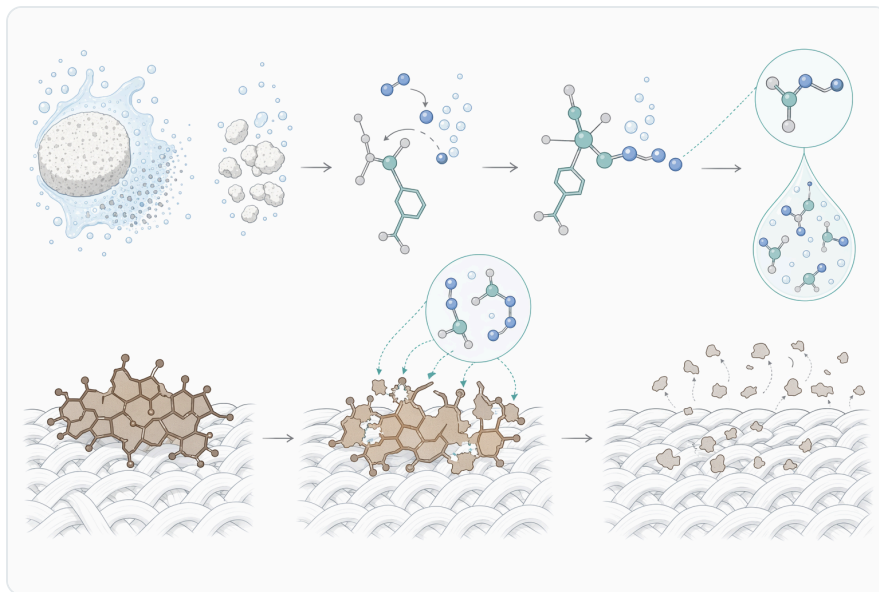


Figure 2. 표백 활성화는 열에 의한 과산화물 표백이 느려지는 낮은 온도의 세탁 액에서도 과산화물 화학이 유용한 산화 작용을 일으키도록 돕습니다.

Cơ chế phối hợp có thể hình dung như sau: enzyme làm suy yếu “khung hữu cơ” của vết bẩn, chất hoạt động bề mặt kéo chất bẩn ra khỏi sợi và giữ chúng phân tán trong nước giặt, còn oxygen bleach xử lý phần màu. Nếu thiếu enzyme, vết bẩn protein hoặc tinh bột có thể còn bám nền dù màu đã nhạt; nếu thiếu chất hoạt động bề mặt, mảnh bẩn đã bị phân giải có thể tái bám lên vải; nếu thiếu hệ tẩy oxy, các vết bẩn màu như trà và cà phê có thể còn bóng hoặc ngả vàng. Đây là lý do Cold Bleach Enzyme Granules nên được xem như một thành phần trong hệ công thức giặt tẩy hoàn chỉnh, không phải một “giải pháp đơn chất” [3].

So sánh tẩy oxy lạnh, tẩy oxy thông thường và chlorine bleach

Tiêu chí kỹ thuật	Hệ tẩy oxy lạnh có activator	Hệ tẩy oxy không hoạt hóa	Chlorine bleach
Tác nhân chính	Nguồn peroxide kết hợp thành phần hỗ trợ hoạt hóa	Nguồn peroxide như hydrogen peroxide hoặc sodium percarbonate	Thường dựa trên hypochlorite trong sản phẩm tẩy clo
Hiệu quả ở nhiệt độ thấp	Được thiết kế để cải thiện phản ứng trong nước lạnh hoặc ấm nhẹ	Thường phản ứng chậm hơn ở nhiệt độ thấp	Có khả năng tẩy mạnh nhưng không phù hợp với nhiều vải màu
Loại vết bẩn mục tiêu	Vết bẩn màu hữu cơ, nền ngả vàng, vết thực phẩm, trà, cà phê	Vết bẩn màu nhưng cần điều kiện thuận lợi hơn	Vết bẩn khó, làm trắng mạnh trên vật liệu chịu clo
Tương thích với vải màu	Thường được định vị cho hệ không clo và nhẹ hơn khi dùng đúng công thức	Tương tự oxygen bleach nói chung	Rủi ro phai màu và hư hại cao hơn nếu dùng sai
Vai trò trong công thức	Thành phần hỗ trợ hiệu năng cho bột giặt, viên giặt, booster, ngâm trước	Thành phần tẩy oxy cơ bản	Chất tẩy mạnh, cần kiểm soát nghiêm ngặt theo ứng dụng
Điểm cần thận trọng	Hiệu quả phụ thuộc toàn hệ: peroxide, pH, thời gian, chất hoạt động bề mặt, loại vải	Có thể cần nhiệt độ hoặc thời gian cao hơn	Không phù hợp với nhiều vật liệu, có thể gây mùi và bạc màu

Sự khác biệt cốt lõi nằm ở khả năng đạt hiệu quả tẩy trong điều kiện nhẹ. Oxygen bleach nói chung được mô tả là nhóm tẩy không clo, thường nhẹ hơn với nhiều loại vải so với chlorine bleach khi dùng đúng hướng dẫn; tuy nhiên, hiệu năng thực tế vẫn phụ thuộc rất lớn vào công thức và điều kiện giặt ^[1]. Vì vậy, cách tiếp cận hợp lý là xem cold bleach activator như công cụ giúp tối ưu hệ peroxide trong công thức giặt nhiệt độ thấp, thay vì coi nó là chất tẩy vạn năng.

Ứng dụng phù hợp trong công thức chất giặt tẩy

Bột giặt và viên giặt nhiệt độ thấp

Ứng dụng trực tiếp nhất là bột giặt và viên giặt cho chu trình lạnh hoặc ấm nhẹ. Dạng hạt thuận lợi cho phối trộn khô, phân bố trong nền bột và tích hợp cùng các thành phần rắn như builder, chất kiềm, chất chống tái bám, enzyme dạng hạt khác và nguồn tẩy oxy. Trong các hệ này, cold bleach enzyme granules

có thể đóng vai trò hỗ trợ xử lý vết bẩn màu, duy trì độ sáng nền vải và bù lại phần hiệu năng bị mất khi giảm nhiệt độ giặt. Sản phẩm được Enzymes.bio giới thiệu cho ứng dụng oxygen bleach activator trong detergent formulations, phù hợp với cách hiểu này ở cấp nguyên liệu công thức .

Viên giặt và các dạng liều đơn cũng là ứng dụng có thể liên quan, nhưng cần nhìn nhận sự phức tạp của nền công thức. Tổng quan về viên giặt dạng capsule cho thấy sản phẩm giặt hiện đại có thể chứa nhiều nhóm hóa chất như chất hoạt động bề mặt, dung môi, polymer, chất kiềm, chất tạo phức, hương liệu và enzyme; cấu trúc cô đặc này đòi hỏi kiểm soát tương thích giữa các thành phần [4]. Vì vậy, khi dùng thành phần tẩy oxy hoạt hóa trong hệ liều đơn hoặc viên nén, vấn đề chính không chỉ là khả năng tẩy, mà còn là ổn định lưu kho, độ ẩm, khả năng hòa tan và tương thích với enzyme khác.

Chất tăng cường giặt và sản phẩm ngâm trước

Cold bleach enzyme granules cũng phù hợp về mặt khái niệm với sản phẩm giặt tăng cường hoặc sản phẩm ngâm trước. Với vết bẩn khô, vết bẩn màu hoặc vải có nền ngả vàng, thời gian tiếp xúc dài hơn trong giai đoạn ngâm có thể giúp peroxide, activator, enzyme và chất hoạt động bề mặt có đủ thời gian tác động. Oxygen bleach thường được dùng như chất bổ sung giặt hoặc chất ngâm để hỗ trợ xử lý vết bẩn, khác với chlorine bleach ở chỗ được định vị là không clo và thường dễ dùng hơn cho nhiều vật liệu khi tuân thủ hướng dẫn [1].



Figure 3. 세제의 기능은 작용 메커니즘에 따라 달라지며, 효소는 생물학적 오염을 가수분해하고 활성화된 산소계 표백제는 발색단과 냄새 관련 잔류물을 산화합니다.

Trong công thức ngâm trước, lợi ích của cold bleach không chỉ nằm ở làm nhạt màu vết bẩn. Khi enzyme thủy phân phần protein hoặc tinh bột của vết bẩn, cấu trúc bám dính bị phá vỡ; sau đó chất hoạt động bề mặt và quá trình giặt chính để kéo chất bẩn ra khỏi sợi hơn. Với khăn, đồng phục bếp, đồ

thể thao hoặc vải tiếp xúc mồ hôi, cách tiếp cận đa cơ chế này thường hợp lý hơn so với chỉ tăng lượng chất hoạt động bề mặt. Các tổng quan về protease vi sinh cho thấy enzyme giặt tẩy có giá trị vì chúng nhắm vào các cơ chất sinh học cụ thể trong vết bẩn mà hóa học bề mặt không xử lý tối ưu [3].

Giặt khách sạn, giặt thương mại và giặt tổ chức

Trong giặt khách sạn, nhà hàng, cơ sở thể thao hoặc giặt tổ chức, vải thường trải qua nhiều chu kỳ giặt và cần giữ độ trắng, độ sáng màu, cảm giác sạch và độ bền cơ học. Tăng nhiệt độ có thể cải thiện tẩy rửa nhưng làm tăng chi phí năng lượng và có thể rút ngắn tuổi thọ vải. Do đó, công thức hỗ trợ giặt ở nhiệt độ thấp có giá trị khi kết hợp đúng với chất hoạt động bề mặt, enzyme và hệ tẩy oxy. Enzymes.bio cũng liệt kê một sản phẩm phụ trợ giặt nhiệt độ thấp cho các ứng dụng như detergent formulation enhancement và professional textile washing, phản ánh nhu cầu công thức hóa hướng đến giặt lạnh trong thị trường chuyên nghiệp .

Với nhóm ứng dụng này, cần phân biệt rõ “làm sạch và làm sáng” với “khử khuẩn theo tiêu chuẩn y tế”. Tài liệu khoa học về laundry hygiene cho thấy kiểm soát vi sinh trên vải phụ thuộc vào nhiệt độ, hóa học, thời gian, cơ học, sấy khô và cả mức độ nhiễm bẩn ban đầu [2]. Vì vậy, Cold Bleach Enzyme Granules có thể là một thành phần hỗ trợ hệ giặt, nhưng không nên được mô tả như chất khử trùng độc lập nếu không có dữ liệu chuyên biệt cho công thức cuối cùng.

Tương thích công thức: những điểm kỹ thuật cần hiểu

pH, độ kiềm và chất hoạt động bề mặt

Phần lớn công thức giặt tẩy có xu hướng kiềm nhẹ đến kiềm để hỗ trợ loại bỏ dầu mỡ, trương nở chất bẩn và tăng hiệu quả của nhiều enzyme giặt tẩy. Tuy nhiên, pH quá cao có thể ảnh hưởng đến một số enzyme, màu vải hoặc độ bền sợi; pH quá thấp lại có thể làm giảm hiệu quả của builder và một số cơ chế làm sạch. Vì vậy, cold bleach activator cần được nhìn trong cân bằng tổng thể giữa nguồn peroxide, hệ kiềm, builder, chất hoạt động bề mặt và enzyme. Các sản phẩm giặt hiện đại thường là hỗn hợp phức tạp của nhiều nhóm hóa chất chức năng, và sự tương thích giữa chúng quyết định hiệu năng cuối cùng [4].

Chất hoạt động bề mặt cũng có vai trò kép. Một mặt, chúng hỗ trợ thấm ướt, nhũ hóa và phân tán chất bẩn; mặt khác, một số loại có thể ảnh hưởng đến độ bền enzyme hoặc tốc độ hòa tan của hạt. Enzyme dùng trong chất giặt tẩy thường phải chịu được môi trường có chất hoạt động bề mặt, muối, chất kiềm và đôi khi cả tác nhân oxy hóa. Tổng quan về protease vi sinh nhấn mạnh rằng độ ổn định trong điều kiện công nghiệp là tiêu chí quan trọng để enzyme có thể được ứng dụng trong chất giặt, chứ không chỉ là hoạt tính trên cơ chất tinh khiết [3].

Độ ẩm và ổn định lưu kho trong hệ rắn

Với bột giặt hoặc viên nén, độ ẩm là một biến số nhạy cảm. Nguồn peroxide, activator và enzyme đều có thể bị ảnh hưởng nếu nền công thức hút ẩm mạnh hoặc nếu các thành phần phản ứng tiếp xúc quá sớm trong quá trình lưu kho. Dạng hạt giúp tách biệt một phần thành phần nhạy cảm và cải thiện khả năng phối trộn, nhưng không loại bỏ hoàn toàn yêu cầu kiểm soát nền công thức. Điều này đặc biệt đúng với các hệ có sodium percarbonate, chất kiềm, hương liệu, polymer và enzyme cùng tồn tại trong một sản phẩm rắn [4].



Figure 4. 저온 표백 연구에는 촉매 활성화, 효소 연계 과산화물 시스템, 반응성 산소 전달 화학이 포함됩니다.

Trong hệ lỏng chứa nước, thối thức thường lớn hơn vì peroxide, enzyme và activator có thể phản ứng hoặc suy giảm nhanh hơn nếu không được ổn định đúng cách. Do đó, Cold Bleach Enzyme Granules phù hợp nhất về mặt logic với các nền khô hoặc sản phẩm rắn, nơi dạng hạt phát huy lợi thế phối trộn và phân tán khi sử dụng. Điều này không có nghĩa mọi hệ lỏng đều không thể dùng thành phần tẩy oxy, mà là cần đánh giá công thức cuối cùng theo cách riêng, đặc biệt về độ ổn định và tương thích hóa học [4].

Tương tác với enzyme khác

Nếu công thức đã chứa protease, amylase, lipase, cellulase hoặc keratinase, hệ tẩy oxy cần được thiết kế sao cho không làm mất hiệu quả của các enzyme này trước khi chúng hoàn thành vai trò. Protease có thể xử lý vết máu, trứng, sữa và mồ hôi; amylase xử lý tinh bột từ thực phẩm; lipase hỗ trợ vết dầu mỡ;

cellulase cải thiện bề mặt sợi cellulose. Nghiên cứu tổng quan về protease vi sinh và các ứng dụng công nghiệp cho thấy enzyme giặt tẩy thường được chọn vì khả năng làm việc trong môi trường kiềm và có chất hoạt động bề mặt [3].

Keratinase là một ví dụ khác cho thấy enzyme công nghiệp có thể được nghiên cứu cho các cơ chất protein bền như keratin, với ứng dụng rộng trong xử lý chất thải và các quá trình công nghiệp. Dù keratinase không phải lúc nào cũng là enzyme chính trong chất giặt tẩy phổ thông, cơ chế phân giải protein bền của nhóm enzyme này minh họa cách enzyme có thể mở rộng khả năng xử lý vết bẩn sinh học khó phân hủy [5]. Khi kết hợp với tẩy oxy, mục tiêu là để enzyme xử lý cấu trúc hữu cơ còn peroxide xử lý sắc tố, thay vì để hai nhóm thành phần triệt tiêu lẫn nhau.

Lợi ích kỹ thuật có thể kỳ vọng nhưng không nên phóng đại

Lợi ích đầu tiên là **hỗ trợ tẩy vết bẩn màu ở nhiệt độ thấp**. Với các vết trà, cà phê, rượu vang, trái cây hoặc nước sốt, phần màu thường đến từ cấu trúc hữu cơ có hệ liên hợp hoặc sắc tố dễ bị oxy hóa. Hệ tẩy oxy có activator giúp peroxide phản ứng hiệu quả hơn trong điều kiện không quá nóng, nhờ đó phù hợp với công thức giặt tiết kiệm năng lượng. Oxygen bleach được mô tả là nhóm tẩy không clo dùng để làm sáng và xử lý vết bẩn, làm nền tảng cho ứng dụng này [1].

Lợi ích thứ hai là **giảm phụ thuộc vào chlorine bleach** trong các công thức hướng đến vải màu, vải pha hoặc vật liệu nhạy cảm. Điều này không có nghĩa oxygen bleach luôn an toàn cho mọi loại vải hoặc mọi thuốc nhuộm, mà là nó thường được định vị nhẹ hơn so với chlorine bleach khi dùng đúng cách. Trong thực tế công thức, mức dùng, pH, thời gian tiếp xúc, nhiệt độ và loại vải vẫn quyết định rủi ro phai màu hoặc hư hại. Tài liệu so sánh các loại bleach cũng nêu rõ sự khác biệt giữa oxygen bleach và chlorine bleach về tính chất và phạm vi sử dụng [1].

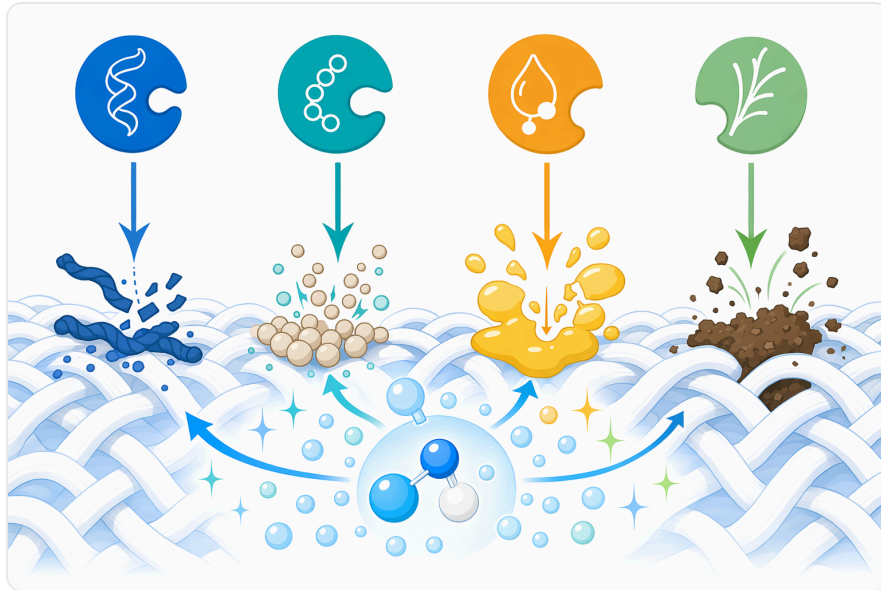


Figure 5. 저온 활성 세제 효소는 산화 가능한 얼룩을 보호할 수 있는 오염 구조를 분해함으로써 활성화된 산소계 표백제를 보완합니다.

Lợi ích thứ ba là **phối hợp với enzyme để xử lý vết bẩn hỗn hợp**. Protease, amylase, lipase và các enzyme khác không thay thế tẩy oxy, nhưng chúng làm giảm gánh nặng cho hệ oxy hóa bằng cách phân giải nền bẩn hữu cơ. Ngược lại, tẩy oxy làm nhạt phần màu mà enzyme thủy phân không xử lý hiệu quả. Tổng quan về protease vi sinh cho thấy enzyme là thành phần có giá trị trong chất giặt tẩy vì chúng cho phép làm sạch có chọn lọc ở điều kiện nhẹ hơn so với chỉ dựa vào nhiệt và hóa chất mạnh [3].

Lợi ích thứ tư là **phù hợp với dạng sản phẩm rắn** như bột giặt, viên giặt hoặc chất tăng cường giặt. Dạng hạt giúp nguyên liệu dễ phân phối trong nền khô và thuận tiện cho sản phẩm bán theo định lượng cố định. Tuy vậy, mọi lợi ích của dạng hạt đều phụ thuộc vào nền công thức cuối cùng: độ ẩm, độ mài mòn, khả năng hòa tan và tương thích với thành phần khác. Các sản phẩm giặt hiện đại vốn là hệ phối trộn phức tạp, nên hiệu năng không thể suy ra chỉ từ tên một thành phần [4].

An toàn xử lý và tài liệu đi kèm

Enzyme và nguyên liệu giặt tẩy dạng hạt cần được xử lý như hóa chất kỹ thuật. Trong môi trường phối trộn hoặc chia gói, cần tránh tạo bụi, tránh hít phải bụi, tránh tiếp xúc không cần thiết với mắt và da, đồng thời tuân thủ hướng dẫn trên SDS của lô hàng. Đây là điểm đặc biệt quan trọng với nguyên liệu enzyme vì protein enzyme có thể gây mẫn cảm hô hấp ở một số người nếu tiếp xúc lặp lại qua bụi. Tài liệu điều khoản của Enzymes.bio nêu rõ sản phẩm được cung cấp cho mục đích nghiên cứu, công nghiệp hoặc ứng dụng chuyên môn, không dành cho tiêu thụ trực tiếp trừ khi được nêu khác đi.

Với đơn hàng online, CoA và SDS được cung cấp kèm theo khi đặt hàng. CoA hỗ trợ nhận diện lô và thông tin chất lượng liên quan; SDS hỗ trợ lưu hồ sơ an toàn, vận chuyển nội bộ, lưu kho và đào tạo người thao tác. Vì Enzymes.bio là nhà cung cấp, các tài liệu này nên được hiểu là tài liệu đi kèm sản phẩm để hỗ trợ sử dụng chuyên nghiệp, không phải bằng chứng rằng Enzymes.bio tự sản xuất hoặc tự thực hiện toàn bộ phép thử trong phòng thí nghiệm riêng.

Sản phẩm Cold Bleach Enzyme Granules được bán trực tiếp online theo đơn vị 1 kg trên Enzymes.bio. Cách bán theo đơn vị tiêu chuẩn phù hợp với khách hàng công thức, phòng phát triển sản phẩm, cơ sở giặt chuyên nghiệp hoặc đơn vị cần nguyên liệu kỹ thuật cho thử nghiệm nội bộ trong phạm vi cho phép. Thông tin sản phẩm trên Enzymes.bio mô tả rõ định vị là oxygen bleach activator cho detergent formulations, do đó cách sử dụng hợp lý là tích hợp vào công thức giặt tẩy đã được thiết kế, đánh giá và kiểm soát theo yêu cầu của sản phẩm cuối cùng.

Cách định vị sản phẩm trong phát triển công thức

Trong phát triển công thức, Cold Bleach Enzyme Granules nên được đặt ở nhóm “hiệu năng tẩy oxy nhiệt độ thấp”. Vai trò của nó khác với chất hoạt động bề mặt chính, khác với builder kiểm soát độ cứng nước và cũng khác với enzyme thủy phân chuyên xử lý một cơ chất cụ thể. Nếu công thức đang gặp vấn đề với vết bẩn màu trong chu trình lạnh, nền vải ngả xám hoặc yêu cầu giảm nhiệt độ giặt, thành phần này có thể là một hướng hỗ trợ đáng cân nhắc ở cấp công thức. Tuy nhiên, hiệu quả cuối cùng vẫn phải được đánh giá trên nền chất giặt hoàn chỉnh, loại vải thực tế và điều kiện giặt dự kiến ^[2].



Figure 6. 관련 제형 대상에는 분말 세제, 세탁용 정제, 얼룩 제거 보조제, 산업용 세탁 제품, 염소를 사용하지 않는 저온 세제 콘셉트가 포함됩니다.

Một cách diễn giải chính xác hơn là: activator giúp hệ peroxide “làm việc đúng lúc, đúng điều kiện”, còn enzyme giúp tháo rời các phần hữu cơ của vết bẩn. Khi hai cơ chế này được cân bằng với chất hoạt động bề mặt và builder, công thức có thể đạt hiệu quả tốt hơn trong nước lạnh so với hệ chỉ dựa vào surfactant hoặc peroxide không hoạt hóa. Ngược lại, nếu nền công thức không ổn định, độ ẩm cao, pH không phù hợp hoặc chất oxy hóa làm suy giảm enzyme quá sớm, hiệu quả thực tế có thể thấp hơn kỳ vọng. Các tổng quan về enzyme công nghiệp nhấn mạnh rằng khả năng ứng dụng không chỉ phụ thuộc vào bản thân enzyme mà còn phụ thuộc điều kiện quy trình và môi trường hóa học xung quanh [3].

Đối với truyền thông sản phẩm cuối cùng, nên dùng ngôn ngữ kỹ thuật chính xác: “hỗ trợ tẩy oxy ở nhiệt độ thấp”, “hỗ trợ làm sáng vải”, “hỗ trợ xử lý vết bẩn màu hữu cơ” hoặc “phù hợp với công thức oxygen bleach không clo”. Không nên mô tả thành phần này như chất khử trùng độc lập, chất tẩy mọi vết bẩn hoặc giải pháp thay thế hoàn toàn cho công thức giặt. Phân biệt này giúp tài liệu kỹ thuật đáng tin cậy hơn và phù hợp với hiểu biết hiện có về laundry hygiene, nơi hiệu quả phụ thuộc vào toàn bộ hệ giặt [2].

Kết luận

Cold Bleach Enzyme Granules – Oxygen Bleach Activator For Detergent Formulations là nguyên liệu dạng hạt phục vụ công thức giặt tẩy cần tăng hiệu quả của hệ tẩy oxy trong điều kiện nhiệt độ thấp hoặc trung bình. Giá trị kỹ thuật của sản phẩm nằm ở cơ chế phối hợp: peroxide oxy hóa vết bẩn màu, activator giúp peroxide hữu dụng hơn trong nước lạnh, enzyme xử lý phần hữu cơ của vết bẩn và chất hoạt động bề mặt đưa chất bẩn ra khỏi sợi vải. Oxygen bleach là hướng không clo phổ biến cho xử lý vết bẩn và làm sáng vải, nhưng hiệu quả thực tế vẫn phụ thuộc vào công thức hoàn chỉnh, điều kiện giặt, loại vải và loại chất bẩn [1].

Enzymes.bio cung cấp sản phẩm này trực tiếp online theo đơn vị 1 kg, kèm CoA và SDS khi đặt hàng, với vai trò nhà cung cấp nguyên liệu cho sử dụng chuyên nghiệp. Cách tiếp cận kỹ thuật phù hợp là xem Cold Bleach Enzyme Granules như một thành phần hỗ trợ hiệu năng trong hệ detergent formulation, đặc biệt cho bột giặt, viên giặt, chất tăng cường giặt và sản phẩm ngâm trước hướng đến giặt nhiệt độ thấp .

Đặt mua Cold Bleach Enzyme Granules – Oxygen Bleach Activator For Detergent Formulations 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 Cold Bleach Enzyme Granules – Oxygen Bleach Activator For Detergent Formulations →](#)

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. [Differences In Types Of Bleach. Oxiclean.](#)
2. Abney, S. E., Ijaz, M. K., McKinney, J., & Gerba, C. (2021). [Laundry Hygiene and Odor Control: State of the Science. Applied and Environmental Microbiology, 87.](#)
3. Mahnashi, M., Muddapur, U. M., Turakani, B., Shaikh, I., Awadh, A. A. A., Alshahrani, M., Almazni, I., ... et al. (2022). [A Review on Versatile Eco-Friendly Applications of Microbial Proteases in Biomedical and Industrial Applications. Science of Advanced Materials.](#)
4. Day, R., Bradberry, S., Thomas, S. H. L., & Vale, A. (2019). [Liquid laundry detergent capsules \(PODS\): a review of their composition and mechanisms of toxicity, and of the circumstances, routes, features, and management of exposure. Clinical toxicology, 57, 1053 - 1063.](#)
5. Chu, Y., Chu, S., Hu, F., Huang, M., Lu, H., Liu, Z., Shan, F., ... et al. (2026). [Keratinases: microbial sources, mechanisms, and industrial applications in waste valorization. Frontiers in Microbiology, 17.](#)

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.