

Acid Cellulase Enzyme Powder CAS 9012-54-8 cho bio-polishing vải cellulose

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

Acid Cellulase Enzyme Powder For Bio-Polishing CAS 9012-54-8 là chế phẩm cellulase dạng bột dùng để hoàn tất bề mặt vải cotton, viscose, lyocell và các vật liệu có thành phần cellulose. Trong bio-polishing, enzyme thủy phân có kiểm soát các vi xơ cellulose lộ ra trên bề mặt, giúp giảm xù lông, giảm pilling và cải thiện độ mịn mà không nhằm phân hủy toàn bộ sợi vải. Enzymes.bio cung cấp sản phẩm này trực tiếp online theo đơn vị 1 kg; CoA và SDS được cung cấp kèm khi đặt hàng.

Acid Cellulase Enzyme Powder là gì?

Acid cellulase là một dạng chế phẩm cellulase được thiết kế để hoạt động trong môi trường acid, phù hợp với các quy trình hoàn tất ướt trên nền sợi cellulose. Tên CAS 9012-54-8 thường được dùng cho cellulase nói chung — nhóm enzyme có khả năng cắt liên kết β -1,4-glycosidic trong cellulose, hemicellulose liên quan hoặc các đoạn glucan dễ tiếp cận, tùy thành phần hệ enzyme và bản chất cơ chất ^[1].

Trong thực tế công nghiệp, “cellulase” hiếm khi là một hoạt tính đơn độc. Hệ cellulase thường bao gồm các hoạt tính bổ trợ như endoglucanase, exoglucanase/cellobiohydrolase và β -glucosidase; mỗi nhóm tác động vào một vị trí khác nhau của mạch cellulose để tạo ra các đoạn hòa tan hơn, cellobiose hoặc glucose ^[2]. Với vải dệt, điểm quan trọng không phải là thủy phân sâu toàn bộ sợi, mà là tận dụng khả năng tiếp cận ưu tiên của enzyme đối với các vi xơ nhô ra ngoài bề mặt.

Sản phẩm **Acid Cellulase Enzyme Powder For Bio-Polishing CAS 9012-54-8** được Enzymes.bio phân phối cho ứng dụng bio-polishing và xử lý vật liệu cellulose. Enzymes.bio là **nhà cung cấp**, không phải nhà sản xuất hay phòng thí nghiệm phát triển enzyme; sản phẩm được bán trực tiếp online theo đơn vị 1 kg, kèm CoA và SDS khi đặt hàng để hỗ trợ hồ sơ chất lượng và an toàn nội bộ .

Vì sao bio-polishing cần acid cellulase?

Trong quá trình kéo sợi, dệt/đan, nhuộm, giặt và sử dụng, bề mặt vải cellulose dễ xuất hiện lông tơ và các vi xơ nhô ra. Những vi xơ này làm bề mặt kém phẳng, tạo cảm giác thô, phản xạ ánh sáng không đồng đều và có thể cuộn lại thành hạt pilling sau ma sát. Bio-polishing bằng cellulase giải quyết trực tiếp lớp vi xơ này bằng cơ chế thủy phân chọn lọc hơn so với mài mòn cơ học đơn thuần [3].

Acid cellulase đặc biệt hữu ích khi nhà máy cần hiệu ứng bề mặt rõ trên cotton, viscose, lyocell, modal hoặc vải pha có tỷ lệ cellulose đáng kể. Trong môi trường acid phù hợp, enzyme tiếp cận các vùng cellulose ít kết tinh hơn hoặc dễ tiếp xúc hơn ở lớp ngoài sợi; khi kết hợp với chuyển động cơ học trong máy xử lý ướt, các đoạn xơ đã bị làm yếu sẽ tách khỏi bề mặt trong quá trình giặt xả [4].

Điểm cần kiểm soát là cellulase không chỉ “làm mềm” vải theo nghĩa vật lý, mà thực sự cắt mạch cellulose. Nếu điều kiện quá mạnh, thời gian kéo dài hoặc mức cơ học quá cao, enzyme có thể gây hao hụt khối lượng và ảnh hưởng đến độ bền kéo, độ bền xé hoặc độ mài mòn của vải. Vì vậy, acid cellulase nên được xem là một công cụ hoàn tất kỹ thuật, cần cân bằng giữa hiệu quả loại bỏ lông tơ và bảo toàn cơ tính [5].

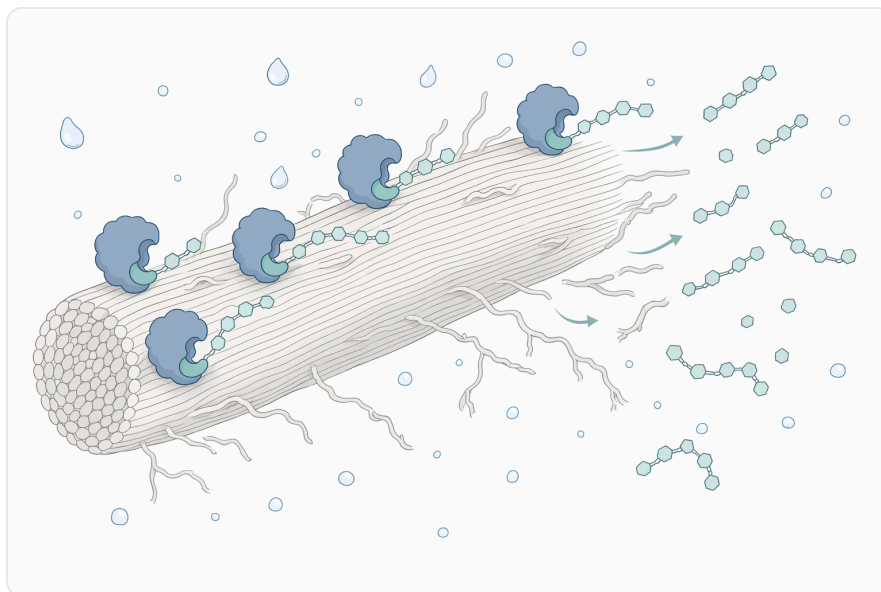


Figure 1. Cellulase thủy phân các chuỗi β -1,4-glucan dễ tiếp cận trong các vi sợi bông lộ ra, trong khi phần thân sợi đặc hơn bị biến đổi chậm hơn nhiều.

Cơ chế hoạt động trên bề mặt vải cellulose

Cellulose là polymer tuyến tính gồm các đơn vị glucose nối với nhau chủ yếu bằng liên kết β -1,4-glycosidic. Các mạch cellulose liên kết với nhau bằng mạng hydrogen bond, tạo nên vùng kết tinh chặt và vùng vô định hình dễ tiếp cận hơn. Cellulase thủy phân các liên kết glycosidic tại những vùng enzyme

có thể tiếp xúc, làm ngắn mạch cellulose và tạo ra các đoạn oligosaccharide hoặc đường đơn tùy mức độ phản ứng [1].

Trong bio-polishing, lớp lông tơ và vi xơ trên bề mặt thường có diện tích tiếp xúc lớn, ít được bảo vệ bởi cấu trúc sợi chính và chịu ma sát trực tiếp trong bể xử lý. Khi acid cellulase bám lên các vi xơ này, endoglucanase có thể cắt ngẫu nhiên tại các vùng dễ tiếp cận, làm giảm chiều dài và độ bền của vi xơ; các hoạt tính khác tiếp tục xử lý các đầu mạch hoặc sản phẩm trung gian. Chuyển động cơ học sau đó giúp rửa trôi phần xơ đã suy yếu khỏi bề mặt [2].

Điều này giải thích vì sao cùng là cellulase nhưng kết quả trên vải phụ thuộc mạnh vào cấu trúc nền. Vải dệt thưa, sợi chải thô, bề mặt đã bị mài mòn hoặc có nhiều lông tơ ban đầu thường phản ứng khác với vải chải kỹ, sợi compact hoặc vải đã qua hoàn tất chống xù. Sự khác biệt về độ tiếp cận cơ chất là một nguyên nhân quan trọng làm bio-polishing không thể đánh giá chỉ bằng tên enzyme [5].

Acid cellulase thường được so sánh với neutral cellulase trong dệt may. Dòng acid cellulase thường được chọn cho các hiệu ứng mạnh hơn hoặc một số quy trình denim, trong khi neutral cellulase thường được ưu tiên khi cần kiểm soát êm hơn trên nền vải nhạy cảm. Sự khác biệt này không có nghĩa acid cellulase “tốt hơn” trong mọi trường hợp; nó phù hợp khi điều kiện acid, thiết bị và mục tiêu hoàn tất cho phép kiểm soát tốt mức thủy phân [3].

So sánh acid cellulase với các lựa chọn hoàn tất bề mặt khác

Tiêu chí	Acid cellulase cho bio-polishing	Neutral cellulase	Mài/cắt cơ học hoặc xử lý hóa học mạnh
Cơ chế chính	Thủy phân có kiểm soát các vùng cellulose dễ tiếp cận, đặc biệt là vi xơ bề mặt	Cũng thủy phân cellulose nhưng thường được dùng trong điều kiện trung tính hơn	Loại bỏ xơ bằng ma sát, cắt, mài hoặc phản ứng hóa học không đặc hiệu
Nền vải phù hợp	Cotton, viscose, lyocell, modal, denim và vải pha có cellulose	Cotton và vật liệu cellulose cần xử lý nhẹ hơn	Phụ thuộc thiết bị và hóa chất; có thể dùng rộng nhưng ít chọn lọc hơn
Hiệu ứng thường mong muốn	Giảm lông tơ, giảm pilling, bề mặt mịn, màu nhìn sạch hơn	Hoàn tất bề mặt nhẹ, giảm rủi ro tác động quá mạnh	Làm sạch/mài bề mặt nhanh nhưng dễ gây không đồng đều nếu kiểm soát kém
Rủi ro chính	Hao hụt khối lượng hoặc suy giảm cơ tính nếu xử lý quá mức	Hiệu ứng có thể nhẹ hơn nếu nền vải nhiều lông tơ	Tổn thương cơ học, tiêu hao nước/hóa chất, tải xử lý sau công đoạn cao hơn

Tiêu chí	Acid cellulase cho bio-polishing	Neutral cellulase	Mài/cắt cơ học hoặc xử lý hóa học mạnh
Vai trò trong quy trình bền vững	Có thể giảm phụ thuộc vào xử lý hóa chất hoặc cơ học mạnh khi tích hợp đúng	Tương tự, nhưng thường hướng tới mức xử lý êm hơn	Có thể cần thêm công đoạn làm sạch, trung hòa hoặc xử lý nước thải

Các tổng quan về ứng dụng enzyme trong công nghiệp cho thấy cellulase được sử dụng rộng trong dệt may, giấy, thực phẩm, thức ăn chăn nuôi, chất tẩy rửa và nhiên liệu sinh học nhờ khả năng tác động chọn lọc lên cellulose dưới điều kiện quy trình tương đối ôn hòa hơn nhiều phương pháp hóa học truyền thống ^[1].

Những loại vải và quy trình phù hợp nhất

Cotton dệt kim và dệt thoi

Vải cotton dệt kim thường dễ xù lông do cấu trúc vòng sợi và ma sát trong giặt mặc. Acid cellulase có thể giảm các đầu xơ nhô ra, giúp bề mặt mịn hơn và giảm xu hướng pilling. Với vải cotton dệt thoi, bio-polishing thường hướng tới bề mặt sạch, cảm giác tay mềm hơn và cải thiện độ rõ hoa văn hoặc màu sau nhuộm ^[4].

Trên cotton, mức hiệu quả phụ thuộc vào loại sợi, độ xoắn, mật độ vải và tiền xử lý. Sợi ngắn hoặc bề mặt đã bị tổn thương cơ học có thể tạo nhiều vi xơ hơn, nhưng cũng nhạy cảm hơn với mất khối lượng. Vì vậy, cùng một chế phẩm acid cellulase có thể cho hiệu ứng rất khác giữa vải jersey, interlock, poplin, twill hoặc terry ^[5].

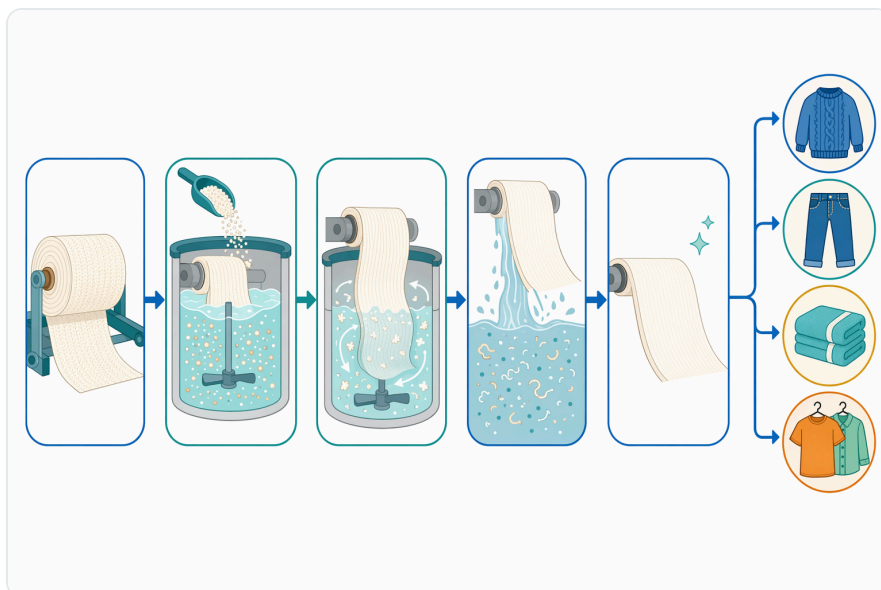


Figure 2. Đánh bóng sinh học kết hợp việc làm suy yếu các xơ fibril bề mặt bằng enzyme với chuyển động trong quá trình xử lý ướt, giúp tách các mảnh cellulose đã được làm lỏng ra.

Viscose, lyocell, modal và sợi cellulose tái sinh

Sợi cellulose tái sinh có cấu trúc khác cotton tự nhiên, nhưng vẫn chứa cellulose nên có thể bị cellulase tác động. Bio-polishing trên viscose, lyocell hoặc modal thường nhằm giảm lông tơ, cải thiện độ rũ và bề mặt mượt. Tuy nhiên, một số nền sợi tái sinh có thể nhạy với điều kiện ướt và ma sát, nên việc kiểm soát cơ học trong máy quan trọng không kém điều kiện enzyme [2].

Lyocell có xu hướng fibrillation đặc trưng trong một số điều kiện xử lý ướt; bio-polishing có thể được dùng để kiểm soát các vi fibril này sau khi chúng hình thành. Nếu quy trình không đồng bộ giữa giai đoạn tạo fibril và giai đoạn loại bỏ fibril, bề mặt có thể không đạt độ sạch mong muốn hoặc phát sinh chênh lệch lô [3].

Denim và garment wash

Trong denim, cellulase thường được dùng để hỗ trợ hiệu ứng giặt, làm sáng bề mặt hoặc tạo contrast do tác động lên sợi cotton đã nhuộm. Acid cellulase có thể tham gia các quy trình stone-wash hoặc enzyme-wash, nơi mục tiêu là thay đổi diện mạo bề mặt vải may mặc. Cần lưu ý rằng hiệu ứng denim phụ thuộc mạnh vào thuốc nhuộm, mức nhuộm, cấu trúc sợi, ma sát máy và bước giặt sau xử lý.

So với đá bọt hoặc mài cơ học mạnh, xử lý enzyme có thể giúp giảm một phần bụi, mài mòn thiết bị hoặc độ không đồng đều nếu quy trình được thiết kế tốt. Tuy vậy, enzyme không tự tạo ra mọi hiệu ứng thời trang; nó là một thành phần trong hệ quy trình gồm nước, cơ học, pH, chất trợ, nhiệt và thời gian xử lý [4].

Vải pha cellulose–polyester hoặc cellulose–elastane

Với vải pha, cellulase chỉ tác động đáng kể lên phần cellulose, không phân giải polyester hoặc elastane theo cơ chế cellulose. Điều này có lợi khi cần xử lý lông tơ cotton trên nền CVC, TC hoặc cotton–spandex, nhưng cũng có nghĩa hiệu quả tổng thể phụ thuộc vào tỷ lệ cellulose nằm trên bề mặt vải. Nếu phần xơ nhô ra chủ yếu là polyester, acid cellulase sẽ không phải công cụ chính [1].

Đối với vải có elastane, cần chú ý điều kiện ướt, nhiệt, pH và cơ học vì độ đàn hồi có thể bị ảnh hưởng bởi toàn bộ quy trình hoàn tất, không chỉ bởi enzyme. Cellulase có tính đặc hiệu cơ chất với cellulose, nhưng các bước đi kèm như giặt, trung hòa, chất trợ hoặc sấy vẫn có thể quyết định chất lượng cuối cùng [5].



Figure 3. Cellulase axit được sử dụng trong đánh bóng sinh học vải bông, xử lý chống vón xơ, giặt denim, làm mềm vải lanh và chuẩn bị bề mặt cellulose cho các công đoạn hoàn tất sau đó.

Các yếu tố công nghệ ảnh hưởng đến hiệu quả bio-polishing

pH và bản chất “acid” của enzyme

Acid cellulase cần môi trường acid phù hợp để duy trì cấu hình hoạt động của protein enzyme và tối ưu khả năng bám cơ chất. Nếu pH lệch xa vùng hoạt động, tốc độ thủy phân giảm; nếu điều kiện quá khắc nghiệt, enzyme có thể mất hoạt tính nhanh hoặc gây phản ứng không ổn định theo thời gian. Đây là lý do khái niệm “acid cellulase” phải gắn với kiểm soát bể xử lý, không chỉ là tên thương mại [1].

Không nên hiểu rằng môi trường càng acid thì bio-polishing càng tốt. pH quá thấp có thể ảnh hưởng đến thuốc nhuộm, chất trợ, một số sợi pha hoặc thiết bị, đồng thời làm khó kiểm soát lô sản xuất. Mục tiêu là duy trì vùng vận hành tương thích với enzyme và vật liệu vải, dựa trên tài liệu kỹ thuật đi kèm lô hàng và tiêu chuẩn nội bộ của nhà máy .

Nhiệt độ và thời gian xử lý

Cellulase là protein xúc tác sinh học, nên hoạt tính phụ thuộc vào nhiệt độ. Nhiệt độ thấp có thể làm phản ứng chậm, trong khi nhiệt độ quá cao có thể làm enzyme mất cấu trúc và suy giảm hiệu quả. Thời gian xử lý càng dài thì mức thủy phân tích lũy càng lớn, vì vậy cần kiểm soát để tránh chuyển từ “đánh bóng bề mặt” sang làm yếu sợi [2].

Trong thực tế, thời gian không thể tách khỏi mức cơ học và tải vải. Một quy trình ngắn nhưng ma sát mạnh có thể loại bỏ lông tơ nhiều hơn quy trình dài nhưng chuyển động nhẹ; ngược lại, thời gian kéo dài trong bể có enzyme còn hoạt động có thể gây mất khối lượng ngay cả khi hiệu ứng cảm quan ban đầu đã đạt. Nghiên cứu về xử lý jute-cotton bằng acid/alkali và hệ enzyme cellulase cho thấy tính chất vải sau xử lý phụ thuộc vào sự kết hợp giữa hóa học, enzyme và nền vật liệu [5].

Cơ học trong máy xử lý

Bio-polishing không chỉ là phản ứng enzyme trong dung dịch. Chuyển động của máy giúp dung dịch tiếp xúc đều với vải, làm vi xơ đã bị thủy phân tách khỏi bề mặt và rửa trôi sản phẩm phản ứng. Tuy nhiên, cơ học quá mạnh có thể làm phát sinh vi xơ mới, tăng mài mòn hoặc gây không đồng đều giữa các vị trí gấp nếp trong garment wash [4].

Với vải dạng cuộn, rope, jet, winch hoặc garment, phân bố cơ học rất khác nhau. Điều này giải thích vì sao cùng điều kiện enzyme nhưng kết quả ở phòng phát triển, máy mẫu và máy sản xuất có thể không hoàn toàn giống nhau. Bio-polishing ổn định cần xem enzyme, máy và nền vải như một hệ thống thống nhất [3].

Hóa chất còn dư và chất trợ

Chất oxy hóa còn dư, kiềm mạnh, một số chất hoạt động bề mặt, muối, chất cầm màu hoặc chất hoàn tất trước đó có thể ảnh hưởng đến hoạt tính cellulase hoặc khả năng tiếp cận bề mặt cellulose. Vì cellulase là protein, các điều kiện làm biến tính protein hoặc cản trở hấp phụ lên cơ chất đều có thể làm giảm hiệu quả thực tế [1].



Figure 4. Cellulase axit, trung tính và kiềm có cùng cơ chế thủy phân cellulose nhưng khác nhau về độ phù hợp với pH trong quy trình thực tế và hiệu quả hoàn tất dệt may.

Trong chuỗi nhuộm–hoàn tất, acid cellulase thường cần được bố trí sau các bước tiền xử lý phù hợp và trước hoặc sau nhuộm tùy mục tiêu chất lượng. Nếu dùng sau nhuộm, quy trình phải cân nhắc độ bền màu, nguy cơ back-staining trong denim và mức thay đổi sắc độ do bề mặt vải sạch hơn sau khi loại lông tơ .

Lợi ích kỹ thuật khi quy trình được kiểm soát tốt

Lợi ích dễ nhận thấy nhất của acid cellulase trong bio-polishing là bề mặt vải mịn hơn. Khi các vi xơ nhỏ ra bị cắt ngắn và rửa trôi, vải có ít lông tơ hơn, cảm giác tay sạch hơn và giảm khả năng các đầu xơ quấn lại thành hạt pilling sau ma sát. Các tài liệu ứng dụng enzyme dệt may mô tả bio-polishing bằng cellulase như một phương án phổ biến để cải thiện diện mạo và cảm giác bề mặt trên vật liệu cellulose [3].

Lợi ích thứ hai là cải thiện cảm nhận màu. Lông tơ làm ánh sáng tán xạ, khiến màu nhìn mờ hoặc bạc hơn; khi bề mặt phẳng hơn, màu có thể trông sâu, rõ và đồng đều hơn. Điều này đặc biệt quan trọng với vải nhuộm tối màu, denim, vải dệt kim thời trang và sản phẩm may mặc cần bề mặt sạch khi trưng bày [4].

Lợi ích thứ ba là hỗ trợ hướng đi hoàn tất dệt may bền vững hơn. Cellulase có thể thay thế hoặc giảm cường độ một số xử lý cơ học/hóa học mạnh nếu quy trình được tích hợp đúng, từ đó góp phần giảm mài mòn quá mức, giảm một phần tải xử lý sau công đoạn và cải thiện khả năng kiểm soát chất lượng.

Các tổng quan về cellulase công nghiệp ghi nhận nhóm enzyme này có vai trò trong nhiều ngành nhờ tính xúc tác sinh học và khả năng xử lý vật liệu cellulose trong điều kiện tương đối chọn lọc [1].

Tuy nhiên, lợi ích không nên được diễn giải như cam kết tuyệt đối cho mọi loại vải. Bio-polishing có thể làm giảm độ bền nếu xử lý quá mức; có thể gây thay đổi sắc độ nếu dùng sau nhuộm; và có thể không hiệu quả rõ nếu bề mặt cần xử lý không phải cellulose. Kết quả cuối cùng luôn là sự kết hợp giữa enzyme, nền vải, thiết bị và thông số quy trình [5].

Bằng chứng khoa học và phạm vi diễn giải

Cơ sở khoa học của acid cellulase khá vững: cellulase thủy phân cellulose bằng cách cắt liên kết β -1,4-glycosidic, và hệ cellulase thường phối hợp nhiều hoạt tính để xử lý cellulose hiệu quả hơn. Các tổng quan về phân bố, sản xuất, đặc tính và ứng dụng công nghiệp của cellulase đều mô tả vai trò rộng của enzyme này trong dệt may, giấy, thực phẩm, thức ăn chăn nuôi, detergent và chuyển hóa sinh khối [1].

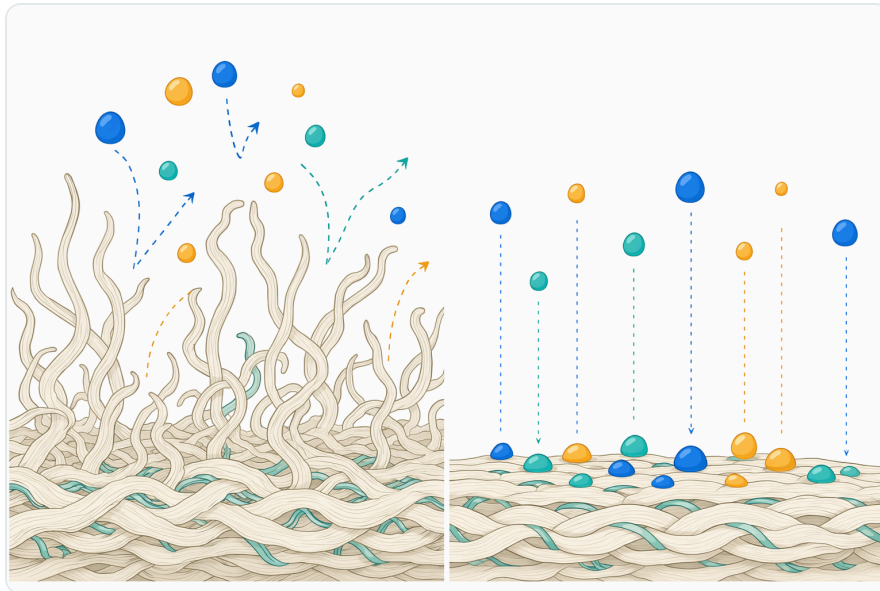


Figure 5. Loại bỏ các xơ fibril bên ngoài có thể làm cho bề mặt cellulose sạch hơn và dễ tiếp nhận thuốc nhuộm, chiết xuất thực vật, chất kháng khuẩn hoặc chất làm mềm hơn.

Ở cấp vật liệu dệt, nghiên cứu trên vải pha jute-cotton cho thấy xử lý acid/kiềm kết hợp hệ enzyme giàu cellulase có thể làm thay đổi tính chất vải, minh họa rằng cellulase không chỉ là tác nhân “làm sạch” bề mặt mà có thể ảnh hưởng đến đặc tính vật liệu cellulose khi điều kiện xử lý thay đổi [5]. Đây là bằng chứng quan trọng để nhìn nhận bio-polishing như một quá trình kỹ thuật cần kiểm soát, thay vì một bước phụ gia đơn giản.

Ngoài dệt may, cellulase tiếp tục được nghiên cứu trong nhiều ứng dụng xử lý sinh khối và chiết tách hỗ trợ enzyme, chẳng hạn tổng hợp nanocellulose kết hợp acid rắn và cellulase, chiết pectin từ vỏ pitaya có hỗ trợ cellulase, hoặc tiền xử lý nguyên liệu thực vật để cải thiện thu hồi thành phần giá trị [6]. Những nghiên cứu này không thay thế dữ liệu dệt may trực tiếp, nhưng củng cố hiểu biết rằng cellulase có khả năng làm thay đổi cấu trúc vật liệu cellulose một cách có mục tiêu khi điều kiện phản ứng được kiểm soát.

Cũng cần phân biệt giữa bằng chứng chung về cellulase và hiệu năng của từng lô sản phẩm thương mại. Nhiều nghiên cứu tập trung vào chủng vi sinh sản xuất enzyme, tối ưu lên men hoặc đặc tính enzyme trong phòng thí nghiệm, chẳng hạn cellulase từ *Trichoderma*, *Aspergillus*, vi khuẩn chịu nhiệt hoặc nguồn phụ phẩm nông nghiệp [7]. Những kết quả đó cho thấy tiềm năng công nghệ của nhóm enzyme, nhưng không tự động quy đổi thành hiệu quả giống nhau trên mọi nền vải, mọi máy và mọi công thức xử lý.

An toàn thao tác, lưu trữ và tài liệu đi kèm

Cellulase dạng bột là protein enzyme, nên rủi ro thao tác đáng chú ý nhất là bụi enzyme có thể gây kích ứng hoặc nhạy cảm hô hấp ở người tiếp xúc. Trong môi trường nhà máy, cần hạn chế phát tán bụi, tránh hít phải, tránh tiếp xúc trực tiếp với mắt/da và sử dụng phương tiện bảo hộ phù hợp theo SDS đi kèm sản phẩm .

Về lưu trữ, chế phẩm enzyme nên được giữ kín, khô, mát, tránh ẩm, tránh ánh sáng mạnh và tránh nguồn nhiệt. Độ ẩm có thể làm bột vón cục hoặc làm giảm ổn định theo thời gian; nhiệt và điều kiện bất lợi có thể làm biến tính protein enzyme. Vì vậy, bao bì sau khi mở cần được đóng lại cẩn thận và dùng theo quy trình kiểm soát tồn kho nội bộ [1].

CoA và SDS được cung cấp kèm khi đặt hàng từ Enzymes.bio. CoA hỗ trợ nhận diện lô và thông tin chất lượng do chuỗi cung ứng cung cấp; SDS hỗ trợ đánh giá nguy cơ, lưu trữ, vận chuyển nội bộ và hướng dẫn xử lý an toàn. Nội dung này không biến Enzymes.bio thành nhà sản xuất hay phòng thử nghiệm, mà phản ánh vai trò cung cấp sản phẩm và tài liệu liên quan cho người dùng công nghiệp .

Khi nào acid cellulase là lựa chọn hợp lý?

Acid cellulase là lựa chọn hợp lý khi vật liệu chính là cellulose, mục tiêu là giảm lông tơ/vi xơ bề mặt, và quy trình hiện có có thể vận hành trong môi trường acid tương thích. Các trường hợp điển hình gồm bio-polishing cotton dệt kim, làm sạch bề mặt vải cotton dệt thoi, xử lý garment wash và một số ứng dụng denim cần hiệu ứng bề mặt rõ [3].



Figure 6. Chính quá trình thủy phân cellulose giúp bề mặt mịn hơn cũng có thể gây hao hụt khối lượng hoặc giảm độ bền nếu phản ứng tiếp tục vượt quá hiệu ứng bề mặt mong muốn.

Ngược lại, acid cellulase không phải giải pháp chính cho vải polyester nguyên chất, polyamide, acrylic hoặc các vấn đề bề mặt không liên quan đến cellulose. Trên vải pha, enzyme chỉ xử lý phần cellulose có thể tiếp cận. Nếu mục tiêu là loại bỏ tạp chất không cellulose, cải thiện độ trắng bằng oxy hóa, phân giải hồ tinh bột hoặc xử lý protein, cần nhóm enzyme hoặc công nghệ khác phù hợp hơn ^[1].

Một điểm quan trọng khác là acid cellulase nên được tích hợp với mục tiêu chất lượng cụ thể: giảm pilling, cải thiện cảm giác tay, tăng độ rõ màu, tạo hiệu ứng denim hoặc ổn định bề mặt sau nhuộm. Nếu không xác định rõ mục tiêu, quy trình dễ rơi vào hai cực: xử lý quá nhẹ nên không thấy khác biệt, hoặc xử lý quá mạnh gây hao hụt và suy giảm cơ tính ^[5].

Kết luận

Acid Cellulase Enzyme Powder For Bio-Polishing CAS 9012-54-8 là chế phẩm cellulase dạng bột dùng cho xử lý bề mặt vật liệu cellulose, đặc biệt trong bio-polishing vải cotton, viscose, lyocell, modal, denim và các nền vải pha có cellulose. Cơ chế cốt lõi là thủy phân có kiểm soát các liên kết trong cellulose, ưu tiên tác động lên vi xơ dễ tiếp cận trên bề mặt để giúp vải mịn hơn, ít xù lông hơn và giảm xu hướng pilling ^[2].

Giá trị kỹ thuật của acid cellulase nằm ở khả năng kết hợp giữa chọn lọc sinh học và kiểm soát quy trình hoàn tất ướt. Khi pH, nhiệt độ, thời gian, cơ học và hóa chất còn dư được quản lý tốt, enzyme có thể tạo hiệu ứng bề mặt rõ mà vẫn hạn chế tổn thương sợi. Khi kiểm soát kém, cùng cơ chế thủy phân đó có thể dẫn đến mất khối lượng, thay đổi cơ tính hoặc kết quả không đồng đều ^[5].

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, Enzymes.bio hỗ trợ khách hàng tiếp cận chế phẩm acid cellulase cho ứng dụng bio-polishing, trong khi hiệu quả cuối cùng cần được đánh giá trong điều kiện quy trình thực tế của từng nhà máy và từng nền vải .

Đặt mua Acid Cellulase Enzyme Powder For Bio-Polishing Cas 9012-54-8 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 Acid Cellulase Enzyme Powder For Bio-Polishing Cas 9012-54-8 →](#)

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. Maravi, P., & Kumar, A. (2021). Cellulase: Distribution, Production, Characterization and Industrial Applications. *Biotechnology Journal International*.
2. Sharma, A., Choudhary, J., Singh, S., Singh, B., Kuhad, R. C., Kuhad, R. C., Kumar, A., ... et al. (2019). Cellulose as Potential Feedstock for Cellulase Enzyme Production: Versatility and Properties of Various Cellulosic Biomasses. *New and Future Developments in Microbial Biotechnology and Bioengineering*.
3. Textile Enzymes. *Antozyme*.
4. Biopolishing Enzyme. *Sarex*.
5. Samanta, A., Sun, Roy, A., Singhee, D., & Samanta, P. (2017). Effects of acid/alkali and cellulase enriched mixed enzyme treatments on properties of jute-cotton union furnishing fabric.
6. Shu, D., Tan, C., Zhang, Y., Gan, L., Ruan, R., Dai, L., Wang, Y., ... et al. (2024). Nanocellulose synthesis via synergistic application of solid acid and cellulase. *International Journal of Biological Macromolecules*, 139158 .
7. Legodi, L. M., Grange, D. L., & Rensburg, E. L. J. (2023). Production of the Cellulase Enzyme System by Locally Isolated Trichoderma and Aspergillus Species Cultivated on Banana Pseudostem during Solid-State Fermentation. *Fermentation*.

Liên hệ Enzymes.bio

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

EMAIL wholesale@enzymes.bio

ĐIỆN THOẠI (HOA KỲ) **+1 (507) 428-6057**

[Liên hệ với chúng tôi →](#)



400+ khách hàng B2B



60+ đối tác nghiên cứu đại học



54 phục vụ trên toàn cầu

© 2026 Enzymes.bio · Cung ứng enzyme công nghiệp & chế biến thực phẩm · Không dùng cho người tiêu thụ hoặc bán lẻ.