

High-Concentration Wide-Temperature Desizing Enzyme ile Tekstilde Nişasta Bazlı Haşıl Sökme

Enzymes.bio Araştırma Ekibi · Wellington, Yeni Zelanda · June 21, 2026

High-Concentration Wide-Temperature Desizing Enzyme, tekstil ön terbiyesinde nişasta bazlı haşılın kumaştan uzaklaştırılması için kullanılan, geniş sıcaklık aralığına yönelik konumlandırılmış bir desizing enzimi ürünüdür. Bu ürün kategorisi, haşıl nişastasını daha küçük ve yıkanabilir karbonhidrat parçalarına dönüştüren amilaz temelli enzimatik haşıl sökme yaklaşımıyla ilişkilidir; tekstilde enzim kullanımı özellikle desizing, biyoparlatma, ağartma sonrası işlem ve daha sürdürülebilir ıslak prosesler bağlamında yaygın biçimde ele alınır ^[1]. Enzymes.bio bu üründe tedarikçidir; ürün çevrim içi olarak 1 kg birimler halinde doğrudan satın alınır, CoA ve SDS siparişi birlikte sağlanır .

Ürünün tekstil prosesindeki yeri

Dokuma hazırlığında ipliklere uygulanan haşıl, üretim sırasında ipliğin sürtünme, kopma ve mekanik aşınmaya karşı dayanmasına yardım eder. Ancak kumaş dokunduktan sonra aynı haşıl tabakası boyama, baskı, ağartma, hidrofilite, tutum ve yüzey düzgünlüğü üzerinde olumsuz etki oluşturabilir; bu nedenle ön terbiye zincirinin erken aşamalarında uzaklaştırılması gerekir ^[2].

High-Concentration Wide-Temperature Desizing Enzyme'in başlıca uygulaması, özellikle nişasta bazlı veya nişasta ağırlıklı haşıl sistemlerinin kontrollü biçimde parçalanmasıdır. Enzimatik desizing'in ana mantığı, kumaş üzerindeki nişasta filmini kimyasal olarak daha küçük, suda taşınabilir parçalara bölmek ve ardından bu parçaların yıkama-durulama adımlarıyla uzaklaştırılmasını kolaylaştırmaktır ^[1].

Bu yaklaşım, tekstil ıslak işlemlerinde enzimlerin daha seçici ve daha yumuşak koşullarda kullanılabilmesi nedeniyle önem taşır. Sürdürülebilir tekstil ıslak proseslerine ilişkin literatür, enzimlerin desizing, scouring, bleaching sonrası işlemler, biyoparlatma ve denim bitim gibi alanlarda kimyasal yükü azaltmaya yardımcı olabilen biyokatalitik araçlar olarak değerlendirildiğini göstermektedir ^[3].

Enzymes.bio'nun rolü, ürünü B2B kullanıcıların çevrim içi erişimine sunan tedarikçi konumudur. Ürün sayfasında High-Concentration Wide-Temperature Desizing Enzyme, endüstriyel kullanım amaçlı desizing enzimi olarak yer alır ve 1 kg birimle doğrudan satın alma modeline göre sunulur; ürünün kalite ve güvenlik dokümantasyonu siparişle birlikte sağlanır .

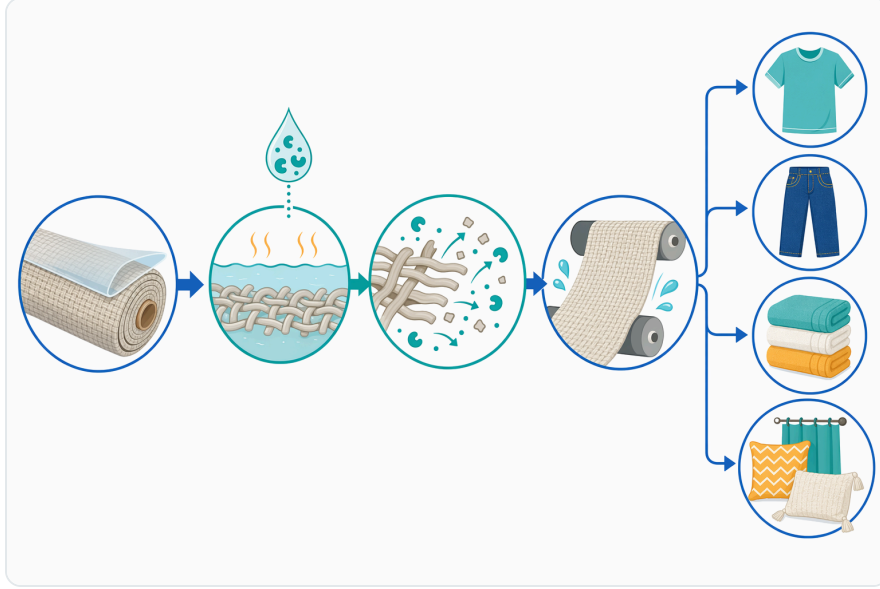


Figure 1. 효소 호발은 제작 후 정련, 표백, 염색, 날염 또는 가공 전에 이루어지는 초기 직물 준비 공정입니다.

Nişasta bazlı haşıl neden uzaklaştırılmalıdır?

Nişasta haşılı, iplik üzerinde ince bir film oluşturarak dokuma sırasında yarar sağlar; fakat bu film kumaş yüzeyinde kaldığında su emiciliği düşürebilir, boyar madde penetrasyonunu zorlaştırabilir ve sonraki kimyasal işlemlerin kumaşa eşit ulaşmasını engelleyebilir. Pamuklu kumaşlarda farklı haşıl sökme yöntemlerinin karşılaştırıldığı çalışmalar, desizing başarısının sonraki ön terbiye performansı için kritik olduğunu vurgular [2].

Ön terbiye yalnızca “temizleme” adımı değildir; sonraki boyama ve apre başarısını belirleyen yüzey hazırlığıdır. Haşıl kalıntısının homojen olmayan biçimde kalması, boya alma farklılıkları, lekelenme, sert tutum veya düzensiz hidrofilite gibi kalite risklerine yol açabilir; bu nedenle desizing, tekstil proses zincirinde ayrı ve kontrol edilmesi gereken bir basamak olarak değerlendirilir [4].

Nişasta bazlı haşılın enzimle giderilmesi, lifin kendisini hedeflemek yerine haşıl tabakasını hedefleyen daha seçici bir mekanizma sunar. Enzimlerin tekstil uygulamalarına ilişkin kaynaklarda amilazlar özellikle desizing basamağıyla ilişkilendirilirken, selülozlar biyoparlatma ve denim etkisi, katalazlar peroksit giderimi, lakkazlar ise belirli boya ve bitim uygulamalarıyla birlikte ele alınır [5].

Bu seçicilik pratikte önemlidir; çünkü pamuk, viskon veya diğer selülozik yapılarda amaç lif kütlelerini aşındırmak değil, lif yüzeyine sonradan eklenmiş haşıl katmanını uzaklaştırmaktır. Tekstil proseslerinde enzim kullanımına dair çalışmalar, doğru enzim-substrat eşleşmesinin kalite ve proses verimliliği açısından belirleyici olduğunu gösterir [6].

Çalışma mekanizması: nişasta filminin parçalanması

Nişasta, glikoz birimlerinden oluşan uzun zincirli bir karbonhidrat yapısıdır; tekstilde haşıl olarak kullanıldığında iplik üzerinde film benzeri bir tabaka oluşturur. Amilaz temelli desizing yaklaşımı, bu uzun nişasta zincirlerini hidroliz yoluyla daha kısa parçalara ayırır; böylece haşıl tabakasının moleküler ağırlığı düşer, şişme ve çözünürlük davranışı değişir ve kumaştan uzaklaştırılması kolaylaşır [1].

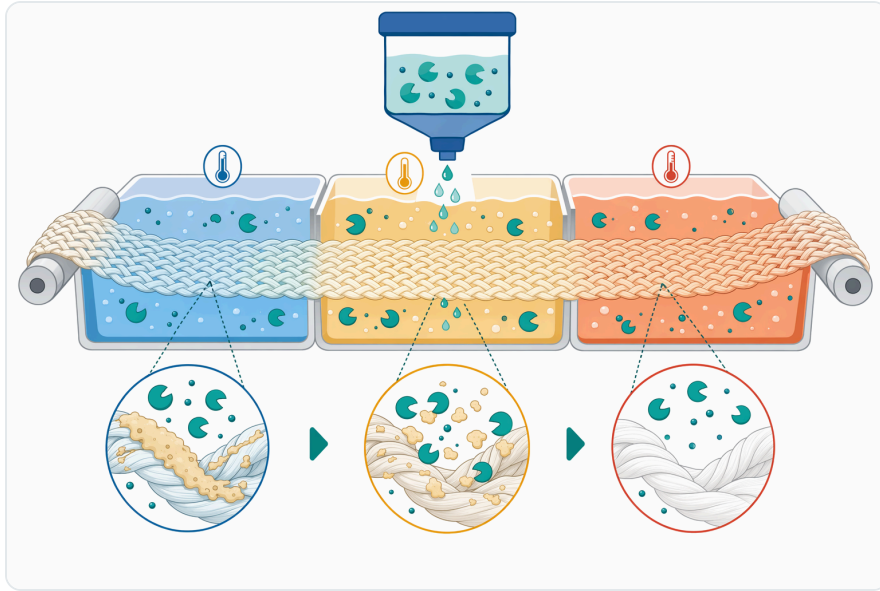


Figure 2. 이 제품은 소량의 효소 첨가만으로도 다양한 전처리 욕 온도에서 유연한 공정 운용이 가능합니다.

Mekanizmanın somut sonucu, haşıl filminin “tek parça dirençli kaplama” gibi davranmayı bırakmasıdır. Enzim nişasta zincirlerine eriştikçe film içinde kırılmalar oluşur; kısa zincirli dekstrin benzeri parçalar ve daha küçük karbonhidratlar banyo fazına taşınabilir hale gelir, ardından durulama-yıkama akışıyla kumaştan ayrılır [7].

Bu süreçte enzim, substratla temas ettiği noktada reaksiyonu hızlandıran biyokatalizör olarak davranır. Başarı yalnızca enzim varlığına değil; banyonun kumaşı ıslatmasına, haşılın şişmesine, enzim ile haşıl tabakası arasındaki temasın kurulmasına ve parçalanmış ürünlerin kumaştan uzaklaştırılmasına bağlıdır [2].

Wide-temperature konumlandırması, farklı tekstil hatlarında sıcaklık esnekliği arayan kullanıcılar için önemlidir; ancak bu ifade, her sıcaklıkta aynı sonuç alınacağı anlamına gelmez. Enzimlerde sıcaklık davranışı protein yapısının kararlılığı, aktif bölgenin esnekliği ve proses ortamındaki kimyasal-fiziksel koşullar ile ilişkilidir; termal kararlılığın moleküler etkileşimlerle bağlantısı genel enzim literatüründe ayrıntılı biçimde ele alınır [8].

Yüksek veya değişken sıcaklıklarda çalışan enzimlerin pratik değeri, proses penceresini genişletmelerinden gelir. Bununla birlikte enzimlerin aktivite ve stabilitesi sıcaklık, pH, temas süresi, iyonik ortam, mekanik etki ve substrat erişilebilirliğiyle birlikte değiştiği için “geniş sıcaklık” ifadesi proses tasarımında esneklik olarak okunmalı, sınırsız tolerans olarak yorumlanmamalıdır [9].

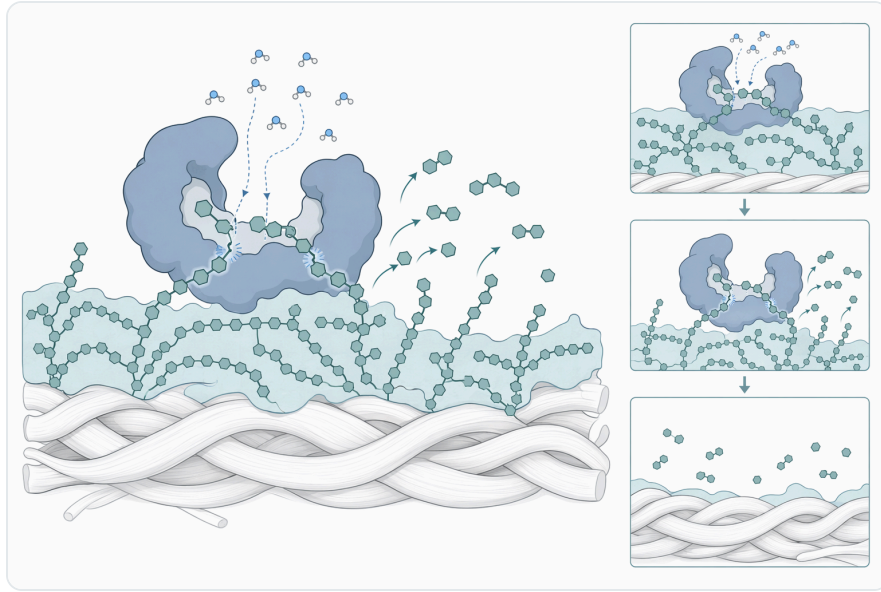


Figure 3. 아밀라아제계 호발 효소는 전분의 글리코시드 결합을 가수분해하여 직물에서 씻겨 나갈 수 있는 더 짧은 덱스트린과 당으로 분해합니다.

Enzimatik desizing ile geleneksel yaklaşımların karşılaştırılması

Aşağıdaki karşılaştırma, tekstil ön terbiyesinde nişasta bazlı haşıl sökme için enzimatik yaklaşımın nerede konumlandığını özetler. Amaç, belirli bir reçete vermek değil; proses mantığını, etki alanını ve sınırlamaları teknik olarak ayırmaktır [3].

Yaklaşım	Temel hedef	Proses karakteri	Başlıca avantaj	Sınırlama
Amilaz temelli enzimatik desizing	Nişasta bazlı haşılın hidrolizi	Daha seçici biyokatalitik parçalama	Lif hasarı riskini azaltmaya ve daha yumuşak koşullarda	Sentetik veya nişasta dışı haşıl bileşenlerini tek başına tam olarak hedeflemeyebilir

Yaklaşım	Temel hedef	Proses karakteri	Başlıca avantaj	Sınırlama
			çalışmaya yardımcı olabilir	
Kimyasal/oksidatif desizing	Haşılın kimyasal bozunması veya çözündürülmesi	Daha agresif kimyasal etki	Bazı zorlu kalıntılarda geniş etki gösterebilir	Lif etkilenmesi, atık su yükü ve proses kontrolü açısından daha dikkatli yönetim gerektirebilir
Yalnızca sıcak yıkama veya mekanik uzaklaştırma	Gevşek ve çözünür kalıntıların ayrılması	Fiziksel uzaklaştırma ağırlıklı	Basit proses yapısı	Nişasta filmi yeterince parçalanmadığında kalıntı bırakabilir
Kombine ön terbiye adımları	Desizing, scouring ve bleaching sırasının bütünleşmesi	Hat verimliliğine odaklanan proses entegrasyonu	Süreç adımlarını azaltma potansiyeli	Kumaş, haşıl ve hedef beyazlık/hidrofiliteye göre daha hassas denge gerektirir

Enzimatik desizing'in ayırt edici noktası, nişasta zincirini hedef alan biyokatalitik parçalama mekanizmasıdır. Bu nedenle özellikle nişasta bazlı haşılarda, sert kimyasal kullanımını azaltma ve kumaş bütünlüğünü koruma hedefleriyle uyumludur; tekstil proseslerinde enzimlerin gelişimine ilişkin derlemeler amilazları bu bağlamda yerleşik bir araç olarak ele alır ^[4].

Geleneksel kimyasal yaklaşımlar tamamen geçersiz değildir; bazı karışık haşıl sistemleri, ağır kir yükleri veya entegre ön terbiye hedefleri farklı kimyasal ve mekanik destekler gerektirebilir. Ancak nişasta ağırlıklı haşılın uzaklaştırılması söz konusu olduğunda enzimatik seçenek, seçiciliği ve daha yönetilebilir proses şiddeti nedeniyle endüstride güçlü bir konuma sahiptir ^[1].

Tek adımda desizing, scouring ve bleaching gibi entegre ön terbiye yaklaşımları üzerine yapılan endüstriyel ölçekli çalışmalar, proses sürekliliği ve kaynak kullanımı açısından optimizasyon arayışının tekstil sektöründe uzun süredir devam ettiğini gösterir. Bu tür çalışmalar, desizing'in bağımsız bir kimyasal reaksiyon olmanın ötesinde tüm ön terbiye zinciriyle birlikte düşünülmesi gerektiğini ortaya koyar ^[10].

“High-concentration” ve “wide-temperature” ifadeleri nasıl okunmalı?

Ürün adındaki “High-Concentration” ifadesi, ürünün konsantre kullanım konumlandırmasına işaret eder; burada önemli olan, bu ifadenin belirli bir aktivite birimi veya laboratuvar sonucu gibi yorumlanmamasıdır. Enzymes.bio ürün sayfası ürünü doğrudan satın alınabilen bir desizing enzimi

olarak konumlandırır; siparişe eşlik eden CoA ve SDS, sevk edilen partiye ilişkin ticari ve güvenlik dokümantasyonu sağlar .

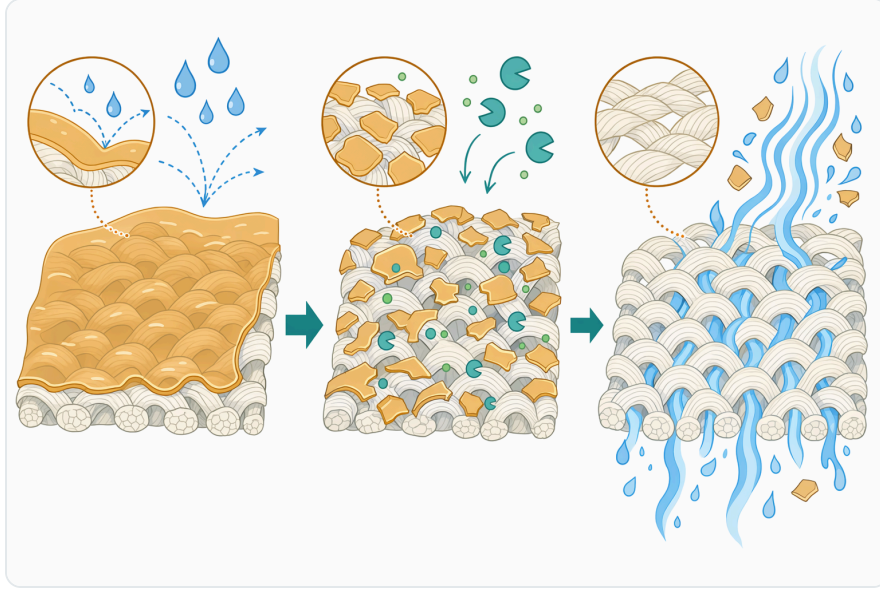


Figure 4. 효과적인 호발은 전분 장벽을 느슨하게 하고 제거하여 실 구조가 물에 잘 젖도록 열어 줍니다.

“Wide-Temperature” ifadesi ise tekstil işletmelerinde farklı hat sıcaklıklarına uyum arayışına yanıt veren bir proses esnekliği mesajıdır. Enzim sıcaklık stabilitesi, tek bir sayıdan ibaret olmayıp protein segmentlerinin ve moleküler etkileşim ağlarının birlikte belirlediği bir davranış olduğundan, geniş sıcaklık penceresi pratik uygulamada kumaş yapısı ve proses koşullarıyla birlikte değerlendirilmelidir [9].

Geniş sıcaklık aralığına yönelik ürünler, özellikle farklı makine parkı bulunan tesislerde yararlı olabilir. Örneğin kontinü hatlar, jigger, overflow veya hazırlık yıkama hatları aynı ısı profiline sahip olmayabilir; bu durumda enzimatik desizing’in proses penceresi, tesisin mevcut akışına uyum sağlama açısından değer kazanır [3].

Bununla birlikte, enzimatik reaksiyonlar için sıcaklık tek başına belirleyici değildir. pH, banyo oranı, ıslatma, kumaş konstrüksiyonu, haşıl yükü, işlem süresi ve sonraki yıkama etkinliği birlikte sonucu belirler; viskon kumaşlarda amilolitik desizing üzerine yapılan optimizasyon çalışmaları, proses değişkenlerinin birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir [11].

Uygulama alanları: nerede en anlamlıdır?

En güçlü uygulama alanı, dokuma kumaş ön terbiyesinde nişasta bazlı haşıl sökmedir. Dokumada çözgü ipliklerine uygulanan haşıl, kumaş haline geldikten sonra uzaklaştırılmadığında sonraki işlem basamaklarının etkinliğini düşürebilir; bu nedenle desizing, pamuklu ve selülozik kumaş hazırlığında temel bir adımdır [2].

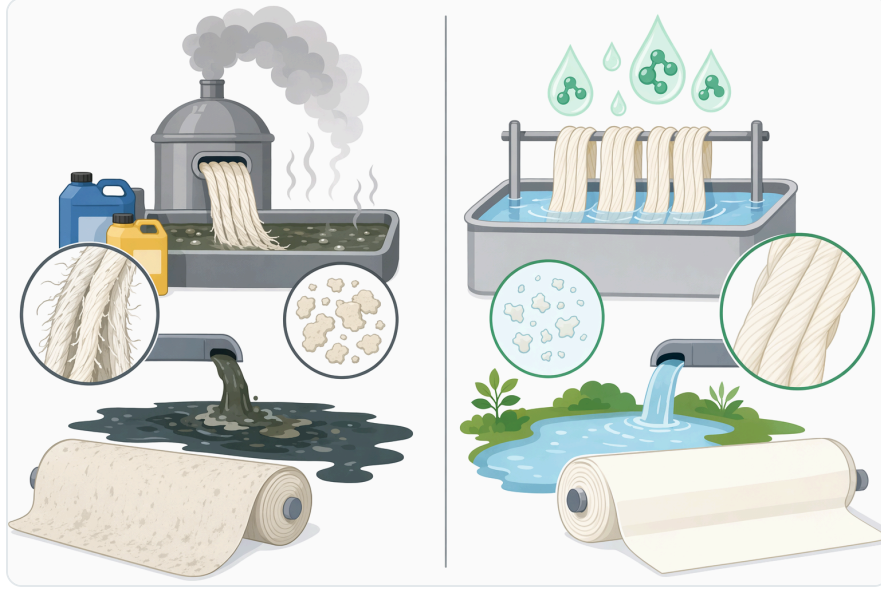


Figure 5. 효소 호발은 선택적 촉매 가수분해로 전분을 표적으로 한다는 점에서 산, 산화 및 알칼리 병용 방식과 다릅니다.

Pamuklu kumaşlarda enzimatik desizing, yeşil kimyasal işleme hedefleriyle uyumlu bir seçenek olarak öne çıkar. Pamuk işlemede enzim kullanımına ilişkin kaynaklar, amilazların haşıl sökmede, pektinazların biyoscouring’de ve diğer enzimlerin farklı ön terbiye/bitim uygulamalarında çevresel yükü azaltma potansiyeliyle ele alındığını bildirir [6].

Viskon ve selülozik esaslı kumaşlarda da nişasta bazlı haşıl varsa amilolitik desizing yaklaşımı teknik olarak anlamlıdır. Viskon kumaş desizing’i üzerine yapılan çalışmalar, enzimin tek başına bir “ekleme” değil, proses ortamındaki yardımcı bileşenler ve fiziksel koşullarla birlikte optimize edilen bir biyokatalitik adım olduğunu göstermektedir [11].

Ön terbiye hattında bu ürün, desizing adımını daha kontrollü hale getirmek için kullanılabilir. Desizing tamamlandıktan sonra scouring, bleaching, boyama veya apre gibi sonraki basamaklar daha tutarlı yüzey koşulları üzerinde yürütülebilir; tekstil enzimlerine ilişkin genel kaynaklar, enzimlerin bu zincirde farklı noktalarda tamamlayıcı roller üstlendiğini belirtir [5].

Sürdürülebilir üretim hedefleyen işletmeler için enzimatik desizing'in değeri, yalnızca kimyasal azaltımıyla sınırlı değildir. Daha seçici reaksiyonlar, daha düşük proses şiddeti, potansiyel enerji tasarrufu ve daha yönetilebilir atık su yükü gibi etkiler bir araya geldiğinde, enzimler tekstil ıslak proseslerinde daha temiz üretim araçları olarak değerlendirilir [3].



Figure 6. 이 효소는 제거해야 할 호제가 전분 기반일 때 면, 면 혼방, 데님 및 의류 공정에 가장 적합합니다.

Kalite, proses kararlılığı ve sonraki işlemlere etkisi

Başarılı desizing, kumaşın suyu daha homojen almasına yardımcı olur. Haşıl tabakası düzgün uzaklaştırıldığında scouring ve bleaching kimyasalları kumaşa daha eşit nüfuz edebilir; bu da boyama öncesi yüzey hazırlığının tekrarlanabilirliğini artırır [4].

Enzimatik yaklaşım, lif yerine nişasta haşılını hedeflediği için proses kontrolü doğru kurulduğunda kumaş bütünlüğünü koruma açısından avantaj sağlayabilir. Bu, özellikle ince iplikli, yüksek sıklıklı veya yüzey kalitesi kritik kumaşlarda önemlidir; çünkü aşırı kimyasal şiddet veya düzensiz işlem mekanik ve optik kaliteyi etkileyebilir [1].

Desizing sonrası kalıntı yönetimi de kalite açısından kritiktir. Enzim nişastayı parçalayabilir; ancak parçalanmış ürünlerin banyodan ve kumaş yüzeyinden etkin biçimde uzaklaştırılması gerekir, aksi halde sonraki aşamalarda yeniden birikme veya yüzey düzensizliği görülebilir [2].

Bu nedenle ürünün teknik etkisi, enzim reaksiyonu ile yıkama etkinliğinin birlikte değerlendirilmesiyle anlaşılmalıdır. Enzim zinciri keser; proses akışı ise bu parçaları kumaştan taşır. Bu iki unsurdan biri zayıf olduğunda nihai desizing sonucu sınırlanabilir [11].

Sürdürülebilirlik açısından teknik anlamı

Tekstil ıslak işlemleri su, enerji ve kimyasal kullanımı bakımından yoğun proseslerdir. Enzimatik desizing, nişasta haşılını hedef alan daha spesifik bir reaksiyon sunduğu için, belirli koşullarda daha düşük kimyasal şiddetle çalışmaya ve atık yükünü azaltmaya katkı sağlayabilir [3].

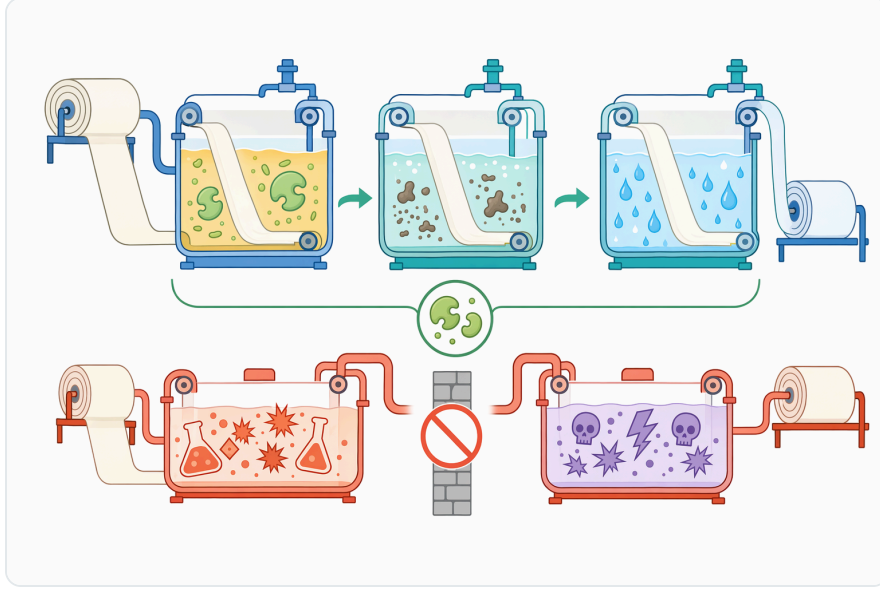


Figure 7. 복합 전처리는 옥의 화학 조건이 효소 안정성과 전분 가수분해에 적합하게 유지될 때에만 공정을 단순화할 수 있습니다.

Bu sürdürülebilirlik etkisi otomatik veya her tesiste aynı düzeyde değildir. Gerçek sonuç; kumaş tipi, haşıl reçetesi, makine parkı, yıkama verimi, su geri kazanımı, sıcaklık profili, parti büyüklüğü ve proses sırasına bağlıdır; bu nedenle enzimatik desizing, bağımsız bir mucize çözüm değil, iyi yönetilen ön terbiye stratejisinin bir parçası olarak görülmelidir [10].

Pamuk işlemede yeşil kimyasal prosesler üzerine yapılan değerlendirmeler, enzimlerin çevresel etkiyi azaltma potansiyelini vurgularken aynı zamanda uygulamanın tekstil materyali ve işlem hedefiyle uyumlu seçilmesi gerektiğini gösterir. Bu yaklaşım, High-Concentration Wide-Temperature Desizing Enzyme gibi ürünlerin en doğru bağlamının nişasta bazlı haşıl sökme olduğunu destekler [6].

Sınırlamalar: hangi durumlarda tek başına yeterli olmayabilir?

Bu ürün kategorisi nişasta bazlı haşıl için anlamlıdır; tüm haşıl kimyasallarını veya tüm tekstil kalıntılarını ayrıştıran genel amaçlı bir temizleyici değildir. Eğer kumaşta nişasta dışı sentetik haşıl bileşenleri, karışık polimer sistemleri veya özel apre kalıntıları bulunuyorsa, amilaz temelli desizing bu bileşenleri tek başına tam olarak uzaklaştırmayabilir [1].

Ayrıca yüksek haşıl yükü, yetersiz ıslatma, sıkı kumaş konstrüksiyonu veya yetersiz yıkama, enzim reaksiyonunun pratik etkisini sınırlayabilir. Desizing verimliliği üzerine yapılan çalışmalar, farklı yöntemlerin ve proses koşullarının sonuç üzerinde belirgin etkisi olduğunu gösterdiği için uygulama bağlamı her zaman önemlidir [2].

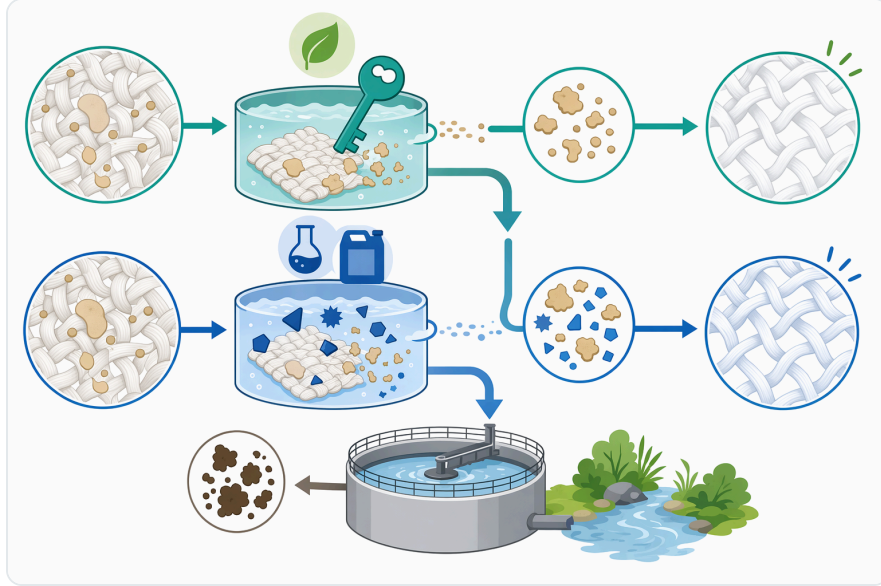


Figure 8. 효소 호발은 더 강한 전분 제거 화학약품에 대한 의존도를 줄일 수 있지만, 가수분해된 전분 조각은 여전히 세척액으로 유입됩니다.

Enzimler protein yapılı biyokatalizörler olduğu için aşırı proses koşullarında kararlılık kaybı gösterebilir. Sıcaklık stabilitesi üzerine genel çalışmalar, enzim davranışının moleküler yapı ve çevresel koşullarla belirlendiğini ortaya koyar; bu nedenle geniş sıcaklık konumlandırması, doğru proses kontrolünün yerine geçmez [8].

Kumaş kalitesi hedefi yalnızca haşılın uzaklaştırılması değildir; tutum, mukavemet, beyazlık, hidrofilitte ve boyama düzgünlüğü gibi sonraki parametreler de önemlidir. Bu nedenle desizing adımı, ön terbiye zincirinin geri kalanından kopuk şekilde değil, bütün hat performansı ile birlikte değerlendirilmelidir [4].

Enzymes.bio üzerinden temin ve dokümantasyon

Enzymes.bio, High-Concentration Wide-Temperature Desizing Enzyme için üretici veya laboratuvar değil, çevrim içi tedarikçidir. Ürün sayfası üzerinden 1 kg birimler halinde doğrudan satın alınır; satın alma işlemi tamamlandığında sipariş işleme ve sevkiyat süreci ilerler .

Siparişle birlikte Analiz Sertifikası — CoA ve Güvenlik Bilgi Formu — SDS sağlanır. CoA, tedarik edilen partiye ilişkin ürün dokümantasyonunu; SDS ise güvenli taşıma, depolama ve kullanım bilgilerini destekleyen güvenlik dokümantasyonunu temsil eder .

Bu tedarik modeli, ürünü tekstil ön terbiyesinde kullanılan pratik bir enzim girdisi olarak konumlandırır. Teknik performans ise her zaman kumaşın lif yapısı, haşılın bileşimi, proses sıcaklığı, işlem süresi, yıkama kapasitesi ve sonraki işlem hedefleriyle birlikte değerlendirilmelidir [3].

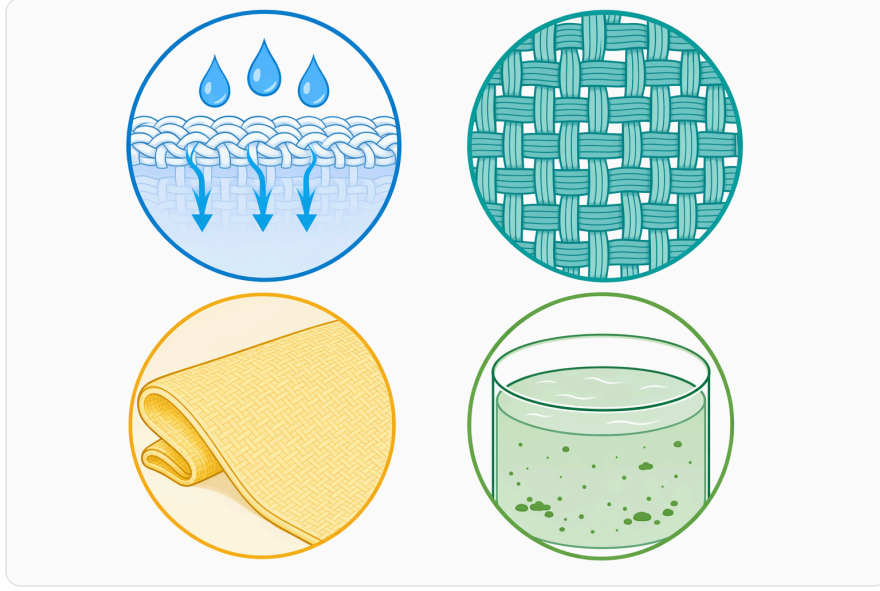


Figure 9. 습윤성 향상, 더 균일한 착색, 표백 준비성 개선, 후속 공정 욕의 청정도 향상이 효과적인 전분 제거의 핵심 결과입니다.

Teknik sonuç

High-Concentration Wide-Temperature Desizing Enzyme, tekstilde nişasta bazlı haşıl sökme için amilaz temelli enzimatik yaklaşımı temsil eden bir üründür. Ana mekanizma, nişasta haşılının uzun karbonhidrat zincirlerini daha küçük ve yıkanabilir parçalara ayırmak; böylece kumaşın sonraki ön terbiye, boyama ve apre basamaklarına daha uygun hale gelmesine yardımcı olmaktadır [1].

Ürünün değeri, geniş sıcaklık aralığına yönelik konumlandırması, nişasta bazlı haşıl hedefi ve daha seçici desizing mantığında toplanır. Bununla birlikte ürün, tüm haşıl türleri için evrensel bir çözüm olarak değil, özellikle nişasta ağırlıklı haşıl sökme proseslerinde kullanılan teknik bir tekstil enzimi olarak değerlendirilmelidir [2].

Doğru bağlamda kullanıldığında enzimatik desizing; kimyasal şiddeti azaltma, kumaş bütünlüğünü koruma, sonraki işlemlere daha homojen yüzey hazırlama ve sürdürülebilir tekstil ıslak proses hedeflerine katkı sağlama potansiyeli sunar. Enzymes.bio üzerinden 1 kg birimlerle doğrudan temin edilebilmesi ve siparişle birlikte CoA ile SDS sağlanması, ürünü B2B tekstil kullanıcıları için erişilebilir bir desizing enzimi girdisi haline getirir .

High-Concentration Wide-Temperature Desizing Enzyme ürününü online sipariş edin

1 kg birimler halinde satılır; stokta mevcut ve sevkiyata hazırdır. Mağazamızdan doğrudan sipariş verin — online ödeme yapın, siparişinizi işleme alalım. Her siparişe Analiz Sertifikası ve Güvenlik Bilgi Formu dahildir.

[High-Concentration Wide-Temperature Desizing Enzyme satın alın →](#)

Kaynaklar

İlk atıf sırasına göre numaralandırılmıştır. Açık erişimli kaynaklardır; her birinin yayım sırasında erişilebilir olduğu doğrulanmıştır. Metindeki atıf numaraları buraya bağlantı verir:

1. Regan, I. (2008). Enzymes and their Application in Textile Processing, especially Desizing. *Journal of The Society of Dyers and Colourists*, 78, 533-542.
2. Đorđević, S., Stojanović, S., & Antić, S. (2025). EFFICIENCY OF COTTON FABRIC DESIZING USING DIFFERENT METHODS. *Proceedings / 16th International Symposium "Novel Technologies and Sustainable Development"*.
3. Choudhury, A. (2014). Sustainable Textile Wet Processing: Applications of Enzymes.
4. Madhu, A., & Chakraborty, J. (2017). Developments in application of enzymes for textile processing. *Journal of Cleaner Production*, 145, 114-133.
5. An Overview of the Use of Enzymes in Textile Industry. *Semantic Scholar* (2017).
6. Sheikh, J., & Bramhecha, I. (2019). Enzymes for green chemical processing of cotton. *The Impact and Prospects of Green Chemistry for Textile Technology*.
7. Mostafa, F., Wehaidy, H. R., El-hennawi, H., Mahmoud, S. A., Sharaf, S., & Saleh, S. A. A. (2024). Statistical Optimization of α -Amylase Production from Novel Local Isolated Bacillus spp. NRC1 and Its Textile Applications. *Catalysis Letters*, 154, 3264 - 3275.
8. Miotto, M., Olimpieri, P., Rienzo, L. D., Ambrosetti, F., Corsi, P., Lepore, R., Tartaglia, G., ... et al. (2018). Insights on protein thermal stability: a graph representation of molecular interactions. *bioRxiv*, 35, 2569 - 2577.
9. Zhang, Z., Chen, S., Yang, R., Wei, Z., Zhang, W., Wang, L., Liu, Z., ... et al. (2025). Modeling enzyme temperature stability from sequence segment perspective. *Journal of Chemical Information and Modeling*.
10. Imran, M., Hussain, T., Memon, M., & Rehman, M. (2015). Sustainable and economical one-step desizing, scouring and bleaching method for industrial scale pretreatment of woven fabrics. *Journal of Cleaner Production*, 108, 494-502.
11. Raza, Z. A., Rehman, A., Anwar, F., & Ahmad, N. (2023). Multiresponse optimization in amyolytic desizing of viscose fabric in the copresence of ferrous ions and an anionic surfactant. *Pigment & Resin Technology*.


Enzymes.bio ile iletişime geçin


Siparişinizle ilgili sorularınız mı var? Ekibimiz yardımcı olmaktan memnuniyet duyar.

E-POSTA wholesale@enzymes.bio

TELEFON (ABD) [+1 \(507\) 428-6057](tel:+1(507)428-6057)

[Bize ulaşın →](#)

 **400+** B2B müşteriler

 **60+** üniversite araştırma ortakları

 **54** dünya genelinde hizmet

© 2026 Enzymes.bio · Endüstriyel ve gıda işleme enzim tedariki · İnsan tüketimi veya perakende satış için değildir.