

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ

SELÜLOZUN ÖN TERBİYESİ 2
542TGD553

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ- 1	3
1. AĞARTMA.....	3
1.1. Ağartmanın Amacı ve Önemi	3
1.2. Ağartma Yöntemleri	4
1.2.1. Hidrojen Peroksit (H ₂ O ₂) ile Yapılan Beyazlatmalar	4
1.2.2. Sodyum Hipoklorit (NaOCl) ile Yapılan Beyazlatmalar.....	6
1.2.3. Sodyum Klorit (NaClO ₂) ile Yapılan Beyazlatmalar.....	7
UYGULAMA FAALİYETİ	9
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	23
ÖĞRENME FAALİYETİ- 2.....	25
2. OPTİK BEYAZLATMA.....	25
2.1. Optik Beyazlatmanın Amacı ve Önemi	25
2.2. Optik Beyazlatmanın Uygulanışı	25
UYGULAMA FAALİYETİ	26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	29
ÖĞRENME FAALİYETİ- 3	30
3. MERSERİZASYON	30
3.1. Merserizasyonun Tanımı ve Amacı	30
3.2. Merserize Makineleri ve Kısımları	32
3.2.1. İplik Merserize Makineleri	32
3.2.2. Kumaş Merserize Makineleri	32
3.2.3. Tüp Merserize Makineleri	34
3.3. Merserize Sonucu Mamulün Kazandığı Özellikler.....	34
3.4. Merserize İşlemini Etkileyen Faktörler.....	34
3.5. Merserize Hataları.....	35
UYGULAMA FAALİYETİ	36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	38
MODÜL DEĞERLENDİRME	39
CEVAP ANAHTARLARI	40
KAYNAKÇA	42

AÇIKLAMALAR

KOD	542TGD553
ALAN	Tekstil Teknolojisi
DAL/MESLEK	Tekstil Boyacılığı
MODÜLÜN ADI	Selülozun Ön Terbiyesi 2
MODÜLÜN TANIMI	Selüloz esaslı mamullere uygulanan ön terbiye işlemlerinden ağartma, optik beyazlatma ve merserizasyon işlemleri ile ilgili temel bilgilerin verildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Selülozun Ön Terbiyesi-1 modülünü başarmış olmak
YETERLİK	Selüloz esaslı mamullere ön terbiye yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak selüloz esaslı mamullere ön terbiye işlemlerini yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Selüloz esaslı mamullere ağartma işlemini yapabileceksiniz.2. Selüloz esaslı mamullere optik beyazlatma işlemini yapabileceksiniz.3. Selüloz esaslı mamullere merserize işlemini yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Atölye, işletme, kütüphane, Donanım: İnternet, laboratuvar aletleri, kimyasal maddeler, beyazlatma maddeleri, optik beyazlatıcılar, merserize makineleri
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Tekstil terbiyeciliğinde her mamul, renklendirme öncesi birtakım ön terbiye işlemlerinden geçirilir. Bu işlemlerin her biri mamule ayrı bir özellik kazandırır. Bazı işlemler mamulün yüzeyini düzgünleştirirken bazı işlemler de su emiciliğini ya da beyazlığını artırır. Kazandırılan tüm özellikler, renklendirme esnasında birtakım fayda ve kolaylık sağlar. Aynı zamanda bu işlemler renklendirmenin hatasız yapılmasına da yardımcı olur.

Selüloz esaslı mamuller, makaslama işleminden sonra sırasıyla yakma, haşıl sökme, bazik işlemler, ağartma ve son olarak da mercerizasyon işleminden geçirilerek ön terbiye edilir. Selülozun Ön Terbiyesi -1 modülünde selüloz esaslı mamullere uygulanan ön terbiye işlemlerinden haşıl sökme ve bazik işlemlerini görmüştünüz.

Bu modül ile selüloz esaslı mamullere uygulanan ön terbiye işlemlerinden ağartma, optik ağartma ve mercerizasyonu yapabileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 1

AMAÇ

Selüloz esaslı mamullere ağartma işlemini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ham pamuk ile eczane ya da marketten satın alacağınız pamuğu beyazlık ve su emicilik yönünden karşılaştırınız.

1. AĞARTMA

1.1. Ağartmanın Amacı ve Önemi

Doğal liflerin hepsinde olduğu gibi selüloz lifinde de tabiattan gelen ve lifin bünyesinde sarımtırak renk olmasına neden olan doğal boyar maddeler vardır. Bu boyar maddeler nedeniyle beyaz olarak kullanmayı amaçladığımız kumaşlar, istediğimiz oranda beyaz görünmez. Ayrıca koza ve çekirdek parçacıklarının çok küçük olanları da pamuk liflerine yapışıp lifin yumuşak ve narin tutumunu bozar. Selüloz esaslı liflere uygulanan ağartma işlemindeki asıl amaç, sarımtırak hâlin ve bitki kabukçuklarının liflerden uzaklaştırılarak liflerin daha düzgün ve beyaz olmasını sağlamaktır. Liflerde mevcut olan bu sarımtırak renk giderilmediği zaman açık renklere boyanacak liflerin canlı ve istenilen derinlikte renk almaları mümkün olmaz. Ağartma (kasar) işlemi bu nedenle tekstil terbiyeciliğinde önemli ve gerekli bir işlemdir.



Resim 1.1: Ağartma yapılan kumaş

1.2. Ağartma Yöntemleri

Selüloz esaslı mamuller, birçok yöntemle beyazlatılabilir. Yöntemleri belirlerken elde etmek istediğimiz beyazlık derecesini ve işletmedeki makinelerin özelliklerini dikkate almamız gerekir. Beyazlatma işlemi hem çektirme yöntemiyle hem de pad-batch (emdirme-bekletme) yöntemiyle yapılabilir. Bu bölümde selülozun beyazlatılmasını, beyazlatmayı sağlayan maddelerle inceleyeceğiz.

1.2.1. Hidrojen Peroksit (H₂O₂) ile Yapılan Beyazlatmalar

Hidrojen peroksit (H₂O₂) selüloz liflerinin beyazlatılmasında yaygın olarak kullanılan beyazlatma maddesidir. Hidrojen peroksidin selüloz liflerinin beyazlatılmasında birçok olumlu katkısından söz edebiliriz:

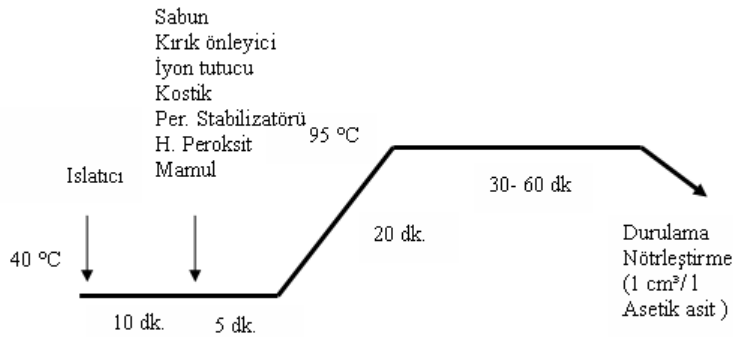
- Peroksit her sıcaklık derecesinde etkin beyazlatma sağlayabilir.
- Peroksit az ya da çok alkali ortamda uygulanabilir.
- Peroksit hem sürekli (kesiksiz) hem de diskontinü (kesikli) yöntemlerle uygulanabilen bir beyazlatma maddesidir.
- Peroksit selüloz lifinde bulunan mum ve yağlar üzerinde de etkilidir. Bu sayede bazı beyazlatmaların devamında bazik işlemlere ihtiyaç duyulmamaktadır. Bu durum işletme maliyeti açısından çok önemli bir avantajdır.

Hidrojen peroksidin olumlu katkıları yanında şu olumsuzluk da görülür:

- Peroksit beyazlatması yapılırken önemle dikkat edilmesi gereken şey, ortamda bulunabilecek katalitik maddelerdir. Bilhassa metal iyonları içeren banyolarda selüloz lifleri zarar görmektedir. Bu etkiyi önlemek için banyoda mutlaka metal iyonlarını bağlayan kompleks oluşturucuların bulunması gerekir.

Çektirme yöntemine örnek reçete:

Banyo oranı	1: 5- 1: 20
Yağ sökücü özelliği olan sabun	0,5 g / l
Kırık önleyici	0,5 g / l
İyon tutucu	0,8 g / l
Islatıcı	0,5 g / l
Peroksit stabilizatörü	0,4- 0,8 g / l
Sodyum hidroksit (kostik)	4 g / l
Hidrojen peroksit (H ₂ O ₂)	% 4- 6



Mamuldeki peroksit artıklarını gidermek için:

Anti peroksit 1 g / l
Asetik asit 0,5 cm³/l
50 °C'de 20 dakika

Pad- batch yöntemine örnek reçete:

Banyo oranı 1: 5
Yağ sökücü özelliği olan sabun 9 g / l
Islatıcı 9 g / l
pH tamponlayıcı 0,3 g / l
Sodyum silikat 40 g / l
Sodyum hidroksit (kostik) 30 g / l
Hidrojen peroksit (H₂O₂) 50 g / l

Oda sıcaklığında fulardan geçirilir. Hava ile temasını kesmek için üzeri folyo ile sarılır. Oda sıcaklığında 6- 12 saat bekletilir. Sıcak, soğuk yıkamalar ve nötrleştirme (1 cm³/ l asetik asit) yapılır. Çektirme işleminde olduğu gibi mamulden peroksit artıklarını uzaklaştırma işlemi yapılarak işlem bitirilir.

1.2.1.1. Hidrojen Peroksit (H₂O₂) Ağartmasında Kullanılan Kimyasal Maddeler ve Görevleri

Peroksit kasarı uygulanırken aşağıda belirtilen yardımcı kimyasal maddeler kullanılır:

- **Islatıcı:** Henüz su emici özellik kazanmamış, üzerinde yağ ve mumları duran selüloz lifleri suyu emmez, dolayısıyla kısa sürede ıslanmaz. Islatıcı madde, suyun hızlı ve düzgün bir şekilde selüloz lifine nüfuz etmesini sağlar. Islatıcı seçerken hızlı ve düzgün ıslanmayı sağlayanı tercih edilir ancak alkali ortama dayanıklı olması da önemlidir.
- **Peroksit stabilizatörü:** Hidrojen peroksidin beyazlatma esnasında parçalanarak beyazlatma etkisinin azalması ve mamule zararlı hâle gelmesi mümkündür. Metal iyonları, banyodaki alkali ve sıcaklık artışı bu parçalanmayı hızlandırır. Hızlı parçalanma mamule de zarar verir. Bunu önlemek için hidrojen peroksidi beyazlatma banyosunda sabit (stabil) hâlde tutmak amacıyla peroksit stabilizatörü kullanılmalıdır.
- **İyon tutucu:** Banyo içinde bulunabilecek metal iyonları oksijen ile sıcaklık ve alkali tesiri altında birleştiğinde hızlı bir oksitlenme reaksiyonu oluşur. Metal iyonunun bulunduğu yerlerde ani ısı yükselmeleri nedeniyle selüloz liflerinde parçalanma oluşur. Bu parçalanma, kumaşlarda küçük delikler olarak görülür. Ayrıca boyama banyosunda bulunacak magnezyum, kalsiyum gibi toprak alkali metaller de mamulün tutumunu sertleştirir. Burada belirtilen hatalarla karşılaşmamak için buna neden olan iyonların bir iyon tutucu ile bağlanarak etkisiz hâle getirilmesi gerekir.
- **Alkali:** Peroksit beyazlatmasında pH 10 ile 11 aralığında beyazlatma etkisi yüksektir. pH genellikle sodyum hidroksit ile düzenlenir. Ancak bazı uygulamalarda soda da kullanılabilir. Sodyum hidroksit kısmen bazik işlem de sağlamış olduğundan tercih edilir.

- **pH tamponlayıcı:** Banyodaki alkali oranını, harcadıkça desteklemek suretiyle aynı tutan maddedir. Böylece başlangıç ile bitiş arasında pH farklılıkları oluşmaz.
- **Sodyum silikat:** Banyoda bulunabilecek metal iyonlarını bağlayarak reaksiyona girmelerini engeller. Aynı zamanda reaksiyonu destekleyen bir katalizördür. Peroksidin stabil kalmasına yardım eder. Bekletme sırasında kumaşın havadaki oksijenle etkileşmesine engel olur.

1.2.2. Sodyum Hipoklorit (NaOCl) ile Yapılan Beyazlatmalar

Sodyum hipoklorit (NaOCl) beyazlatması, yaygın olarak tercih edilen beyazlatma yöntemlerinden biridir. Halk arasında çamaşır suyu olarak bilinir. Ancak selüloz liflerinde beyazlık dereceleri çok yüksek olmadığından açık renk ve renkli kullanılacak liflerde tercih edilir. Ayrıca hidrojen peroksit kasarında olduğu gibi bazik işlem etkisi göstererek yağ ve mumları, çöpleri temizlemediği için sonrasında bazik işlem ihtiyacı gösterir. Beyaz kullanılacak mamullerde peroksit kasarından ve bazik işlemlerden önce uygulanabilir.

Sodyum hipoklorit (NaOCl) beyazlatmasında beyazlatmayı sağlayan madde hipokloritin içinde bulunan aktif klordur. Bu beyazlatma esnasında dikkat edilmesi gereken en önemli husus, beyazlatılacak lifin miktarı kadar kloru banyoda bulundurmak ve işlem süresince kontrol ederek banyoda aktif klor tükendiği anda işlemi sonlandırmaktır. Aksi takdirde selüloz, hidroliz olarak çürümeye başlar. Ayrıca beyazlatma banyosunun pH'ı 9'un altına düştüğünde de selülozda mukavemet kaybı görülür. pH 9,5- 11 aralığında en uygun beyazlatma ortamı sağlanmış olur.

Beyazlatma bittikten sonra mamuldeki klor artıklarının iyi bir şekilde uzaklaştırılması gerekir. Aksi takdirde kurutma ve depolama sırasında mamulde sararmalar ve mukavemet kaybı görülür. Kloru giderme işlemine anti klorlama denir. Sodyum hipoklorit (NaOCl) beyazlatması 18- 20 °C'de uygulanmalıdır. Sıcaklık arttıkça reaksiyon hızlanacağından selülozun hidrolize uğraması hatta parçalanması mümkündür.

Çektirme yöntemine göre örnek reçete:

Banyo oranı	1: 10- 1: 20
Sodyum Hipoklorit	2- 4 g / l
Islatıcı	1 g / l
İyon tutucu	0,5 g / l
Sodyum hidroksit (kostik)	1- 3 g / l (pH 10 olacak şekilde)
18- 20 °C'de 1- 3 saat çalışıldıktan sonra durulanır.	
Mamul üzerindeki klor artıklarını uzaklaştırmak için:	
Anti klor maddesi	1 g / l
Asetik asit	0,5 cm ³ / l
50 °C'de 20 dakika çalışılır ve işlem tamamlanır.	

1.2.2.1. Sodyum Hipoklorit (NaOCl) Ağartmasında Kullanılan Kimyasal Maddeler ve Görevleri

Sodyum hipoklorit beyazlatması uygulanırken aşağıda belirtilen yardımcı kimyasal maddeler kullanılır:

- **Alkali:** Alkali, beyazlatmayı sağladığı gibi liflerin hidroliz olmasını da engelleyen faktördür. Beyazlatma sırasında pH sürekli kontrol edilerek harcanan alkali takviye edilmelidir. pH 9'un altına düştüğünde elyaf zarar görmeye başlayacağından genellikle sodyum hidroksit veya soda ile pH istenen değerde tutulur.
- **İyon tutucu:** Banyo içinde bulunabilecek metal iyonları oksijen ile sıcaklık ve alkali tesiri altında birleştiğinde hızlı bir oksitlenme reaksiyonu oluşur. Metal iyonunun bulunması, selülozun hidrolize uğramasını hızlandıran bir katalizör görevi üstleneceğinden iyon tutucu yardımıyla metal iyonlarının bağlanması gerekir.
- **Islatıcı:** Henüz su emici özellik kazanmamış, üzerinde yağ ve mumları duran selüloz lifleri suyu emmez, dolayısıyla kısa sürede ıslanmaz. Islatıcı madde suyun hızlı ve düzgün bir şekilde selüloz lifine nüfuz etmesini sağlar. Islatıcı seçerken hızlı ve düzgün ıslanmayı sağlayanı tercih edilir ancak soğukta etkili olan bir ıslatıcı seçilmelidir.
- **Anti klor maddesi:** Mamul üzerinde kalabilecek klor artıkları kurutma ve depolama sırasında mamule zarar vereceğinden mamul üzerinde kalan klorun uzaklaştırılması gerekir. Bunun için genellikle sodyum bisülfid en uygun kimyasal maddedir. Ancak son zamanlarda farklı firmaların ürettiği klor giderici maddeler de kullanılabilir.
- **Asit:** Beyazlatma ve anti klorlama işlemi bittikten sonra mamulün üzerinde kalacak alkalinin de uzaklaştırılması gerekir. Alkali, bilhassa kurutma esnasında mamulün mukavemet kaybına ve sararmasına neden olur. Anti klorlama işleminden sonra zayıf asit olarak nitelendireceğimiz asetik asit ile kısa süreli bir çalkalama yapılarak mamulde kalan alkali artıkları nötrleştirilir.

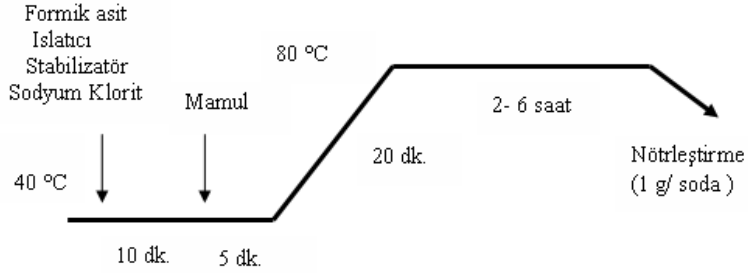
1.2.3. Sodyum Klorit (NaClO₂) ile Yapılan Beyazlatmalar

Diğer beyazlatmalardan farklı olarak asidik ortamda uygulanan bir beyazlatma yöntemidir. Selülozda bulunan yağlı mumlu maddeler üzerinde çok etki göstermez. Bu nedenle iyi bir temizleme söz konusu değildir. Lifler daha dolgun ve yumuşak kalır. Bazik işlemlerden sonra uygulanırsa daha etkili bir beyazlatma mümkün olur.

Klorit beyazlatması sırasında klor dioksit gazı açığa çıkar bu da işçi sağlığı açısından sakıncalıdır. Ayrıca makinenin korozyona uğraması açısından da sakıncalar yaratan bir beyazlatma yöntemidir. Mamul üzerinde alkali artıkları kalmadığı için daha az su sarfiyatı ile son işlemleri yapılır. Bu nedenle de kurutma sırasında sararma riski ve depolama sırasında çürüme ihtimali daha azdır. Diğer beyazlatma yöntemlerine göre daha az tercih edilen bir beyazlatmadır.

Çektirme yöntemine göre örnek reçete:

Banyo oranı	1: 10- 1: 20
Sodyum klorit	3-5 g / l
Stabilizatör	1-3 g / l
Islatıcı	0,5-1 g / l
pH 3-4 olacak şekilde formik asit	






1.2.3.1. Sodyum Klorit (NaClO_2) Ağartmasında Kullanılan Kimyasal Maddeler ve Görevleri


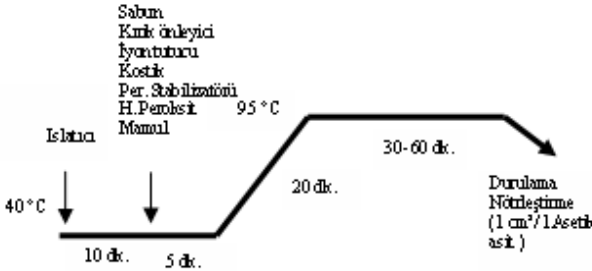
Sodyum klorit beyazlatması uygulanırken aşağıda belirtilen yardımcı kimyasal maddeler kullanılır:

- **Islatıcı:** Henüz su emici özellik kazanmamış, üzerinde yağ ve mumları duran selüloz lifleri suyu emmez, dolayısıyla kısa sürede ıslanmaz. Islatıcı suyun hızlı ve düzgün bir şekilde selüloz lifine nüfuz etmesini sağlar. Islatıcı seçerken hızlı ve düzgün ıslanmayı sağlayanı tercih edilir ancak asidik ortamda çalışabilen bir ıslatıcı seçilmelidir.
- **Asit:** Klorit beyazlatması için en uygun pH aralığı 3–4'tür. Bu pH aralığına gelmek için genellikle formik asit kullanılır.
- **Stabilizatör:** Beyazlatma sırasında kloritin stabil kalmasını sağlayan tamponlayıcı madde ihtiva eder. Ayrıca içinde klor dioksit gazının açığa çıkmasını engelleyen maddeler mevcuttur.

UYGULAMA FAALİYETİ

Çektirme yöntemiyle hidrojen peroksit (H_2O_2) ağartması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Ağartma yapacağınız ham pamuklu kumaşı tartınız.</p> 	<p>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</p> <p>➤ Hassas tartım yapınız.</p> <p>➤ Kumaşın terazinin dışına taşmasını ve başka bir yere düşmesini engelleyiniz. Aksi takdirde doğru tartım yapmamış olacaksınız.</p>
<p>➤ Reçete hesaplarını yapınız.</p> <p>➤ Hesaplama çıkan sonuçlara göre kimyasal maddeleri tartınız.</p> 	<p>➤ Hesaplarınızı kontrol ederek doğruluğundan emin olunuz.</p> <p>➤ Hassas tartım yapınız.</p>
<p>➤ Ağartma için çözeltiyi hazırlayınız.</p> <p>➤ Ağartma çözeltisini ve tarttığınız kumaşı tüplerin içine yerleştiriniz.</p> 	<p>➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız.</p>

<p>➤ Tüplerin kapağını iyice kapatınız.</p> 	<p>➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız.</p>
<p>➤ Tüpleri makineye yerleştiriniz.</p>	<p>➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız.</p>
<p>➤ Diyagrama göre makineyi ayarlayınız.</p> 	<p>➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız.</p>
<p>➤ Makineyi çalıştırınız.</p>	<p>➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız.</p>
<p>➤ İşlem sonunda tüpleri makineden çıkarınız.</p>	<p>➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız. ➤ Tüpler sıcak olacağından maşa yardımıyla çıkarınız. ➤ Tüpleri soğuk suyun altına tutarak soğutunuz.</p>
<p>➤ Tüplerin içinden kumaşı çıkarınız.</p>	<p>➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız.</p>
<p>➤ Sıcak ve soğuk durulama yapınız.</p>	<p>➤ Sıcak durulamayı 70 °C'de yapınız.</p>
<p>➤ Nötrleştirme yapınız.</p>	<p>➤ Nötrleştirme işlemini asetik asit ile yapmalısınız. ➤ Asetik asit için hesaplama yapmayı unutmayınız.</p>
<p>➤ Durulama yapınız.</p>	<p>➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız.</p>
<p>➤ Mamuldeki peroksit artıklarını uzaklaştırınız.</p>	<p>➤ Anti peroksit ve asetik asit için hesap yapmayı unutmayınız. ➤ 50 °C'de 20 dakika çalışınız.</p>
<p>➤ İşlem sonunda çözeltinizi boşaltınız.</p>	

➤ Ağartılmış pamuklu mamulü kurutunuz.



➤ Kullandığınız kimyasal maddeleri kontrol ederek yerine bırakınız.

➤ Çalışma ortamınızı temizleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.



Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Ağartma yapacağınız ham pamuklu kumaşı tarttınız mı?		
2. Reçete hesaplarını yaptınız mı?		
3. Hesaplama sonuçlarına göre kimyasal maddeleri tarttınız mı?		
4. Ağartma için çözeltilizi hazırladınız mı?		
5. Ağartma çözeltilisini ve tarttığınız kumaşı tüplerin içine yerleştirdiniz mi?		
6. Tüplerin kapağını iyice kapattınız mı?		
7. Tüpleri makineye yerleştirdiniz mi?		
8. Diyagrama göre makineyi ayarladınız mı?		
9. Makineyi çalıştırdınız mı?		
10. İşlem sonunda tüpleri makineden çıkardınız mı?		
11. Tüplerin içinden kumaşı çıkardınız mı?		
12. Sıcak ve soğuk durulama yaptınız mı?		
13. Nötrleştirme yaptınız mı?		
14. Durulama yaptınız mı?		
15. Mamuldeki peroksit artıklarını uzaklaştırdınız mı?		
16. İşlem sonunda çözeltilinizi boşalttınız mı?		
17. Ağartılmış pamuklu mamulü kuruttunuz mu?		
18. Kullandığınız kimyasal maddeleri kontrol ederek yerine bıraktınız mı?		
19. Çalışma ortamınızı temizlediniz mi?		


DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki uygulama faaliyetine geçiniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Pad- batch yöntemiyle hidrojen peroksit (H_2O_2) ağartması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Ağartma yapacağınız ham pamuklu kumaşı tartınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyiniz.➤ Hassas tartım yapınız.➤ Kumaşın terazinin dışına taşmasını ve başka bir yere değmesini engelleyiniz; aksi takdirde doğru tartım yapmamış olacaksınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Reçete hesaplarını yapınız.➤ Hesaplama sonuçlarına göre kimyasal maddeleri tartınız. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Hesaplarınızı kontrol ederek doğruluğundan emin olunuz.➤ Hassas tartım yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Ağartma için çözeltinizi hazırlayınız.➤ Fuldardan geçirerek ağartma çözeltisini kumaşa emdiriniz. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız.➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız.➤ Kumaşın fulardan düzgün geçmesini sağlayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Oda sıcaklığında 6- 12 saat bekletiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bekletme esnasında kumaşın üzerini folyo ile kapatınız.➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Sıcak ve soğuk durulama yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Sıcak durulamayı 70 °C'de yapınız.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nötrleştirme yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nötrleştirme işlemini asetik asit ile yapmalısınız. ➤ Asetik asit için hesaplama yapmayı unutmayınız. ➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Durulama yapınız. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mamuldeki peroksit artıklarını uzaklaştırınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Anti peroksit ve asetik asit için hesap yapmayı unutmayınız. ➤ 50 °C’de 20 dakika çalışınız. ➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İşlem sonunda çözeltinizi boşaltınız. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ağartılmış pamuklu mamulü kurutunuz. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kullandığınız kimyasal maddeleri kontrol ederek yerine bırakınız. 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çalışma ortamınızı temizleyiniz. 	

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.




Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Ağartma yapacağınız ham pamuklu kumaşı tarttınız mı?		
2. Reçete hesaplarını yaptınız mı?		
3. Hesaplama sonuçlarına göre kimyasal maddeleri tarttınız mı?		
4. Ağartma için çözeltinizi hazırladınız mı?		
5. Fularlardan geçirerek ağartma çözeltisini kumaşa emdirdiniz mi?		
6. Oda sıcaklığında 6- 12 saat beklettiniz mi?		
7. Sıcak ve soğuk durulama yaptınız mı?		
8. Nötrleştirme yaptınız mı?		
9. Durulama yaptınız mı?		
10. Mamuldeki peroksit artıklarını uzaklaştırdınız mı?		
11. İşlem sonunda çözeltinizi boşalttınız mı?		
12. Ağartılmış pamuklu mamulü kuruttunuz mu?		
13. Kullandığınız kimyasal maddeleri kontrol ederek yerine bıraktınız mı?		
14. Çalışma ortamınızı temizlediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki uygulama faaliyetine geçiniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Sodyum hipoklorit (NaOCl) ağartması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Ağartma yapacağınız ham pamuklu kumaşı tartınız.</p> 	<p>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</p> <p>➤ Hassas tartım yapınız.</p> <p>➤ Kumaşın terazinin dışına taşmasını ve başka bir yere değmesini engelleyiniz; aksi takdirde doğru tartım yapmamış olacaksınız.</p>
<p>➤ Reçete hesaplarını yapınız.</p> <p>➤ Hesaplama sonuçlarına göre kimyasal maddeleri tartınız.</p> 	<p>➤ Hesaplarınızı kontrol ederek doğruluğundan emin olunuz.</p> <p>➤ Hassas tartım yapınız.</p>
<p>➤ Ağartma için çözeltinizi hazırlayınız.</p> 	

- 18- 20 °C’de 1–3 saat çalışınız.



- Ağartma süresince banyodaki klor miktarını kontrol ediniz.

- Sıcak ve soğuk durulama yapınız.

- Sıcak durulamayı 70 °C’de yapınız.

- Mamul üzerindeki klor artıklarını uzaklaştırınız.

- Asetik asit ve anti klor maddesinin hesabını yapmayı unutmayınız.
- 50 °C’de 20 dakika çalışınız.

- İşlem sonunda çözeltinizi boşaltınız.



- Ağartılmış pamuklu mamulü kurutunuz.



- Kullandığınız kimyasal maddeleri kontrol ederek yerine bırakınız.

- Çalışma ortamınızı temizleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.


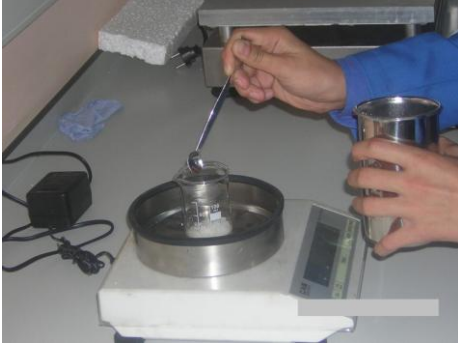

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Ağartma yapacağınız ham pamuklu kumaşı tarttınız mı?		
2. Reçete hesaplarını yaptınız mı?		
3. Hesaplama sonuçlarına göre kimyasal maddeleri tarttınız mı?		
4. Ağartma için çözeltinizi hazırladınız mı?		
5. 18- 20 °C'de 1- 3 saat çalıştınız mı?		
6. Sıcak ve soğuk durulama yaptınız mı?		
7. Mamul üzerindeki klor artıklarını uzaklaştırdınız mı?		
8. İşlem sonunda çözeltinizi boşalttınız mı?		
9. Ağartılmış pamuklu mamulü kuruttunuz mu?		
10. Kullandığınız kimyasal maddeleri kontrol ederek yerine bıraktınız mı?		
11. Çalışma ortamınızı temizlediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

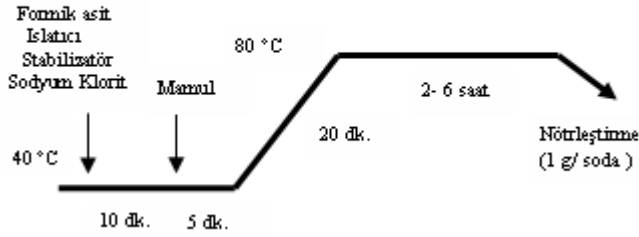
Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki uygulama faaliyetine geçiniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Sodyum klorit (NaClO_2) ağartması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Ağartma yapacağınız ham pamuklu kumaşı tartınız.</p> 	<p>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</p> <p>➤ Hassas tartım yapınız.</p> <p>➤ Kumaşın terazinin dışına taşmasını ve başka bir yere düşmesini engelleyiniz; aksi takdirde doğru tartım yapmamış olacaksınız.</p>
<p>➤ Reçete hesaplarını yapınız.</p>	<p>➤ Hesaplarınızı kontrol ederek doğruluğundan emin olunuz.</p>
<p>➤ Hesaplama sonuçlarına göre kimyasal maddeleri tartınız.</p> 	<p>➤ Hassas tartım yapınız.</p>
<p>➤ Ağartma için çözeltinizi hazırlayınız.</p> 	

➤ Diyagrama göre çalışınız.



➤ Sıcak ve soğuk durulama yapınız.

➤ Sıcak durulamayı 70 °C'de yapınız.

➤ Nötrleştirme yapınız.

➤ Nötrleştirme işlemi soda ile yapmalısınız.

➤ Soda için hesaplama yapmayı unutmayınız.

➤ Durulama yapınız.

➤ İşlem sonunda çözeltinizi boşaltınız.



➤ Ağartılmış pamuklu mamulü kurutunuz.



➤ Kullandığınız kimyasal maddeleri kontrol ederek yerine bırakınız.

➤ Çalışma ortamınızı temizleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Ağartma yapacağınız ham pamuklu kumaşı tarttınız mı?		
2. Reçete hesaplarını yaptınız mı?		
3. Hesaplama sonuçlarına göre kimyasal maddeleri tarttınız mı?		
4. Ağartma için çözeltilizi hazırladınız mı?		
5. Diyagrama göre çalıştınız mı?		
6. Sıcak ve soğuk durulama yaptınız mı?		
7. Nötrleştirme yaptınız mı?		
8. Durulama yaptınız mı?		
9. İşlem sonunda çözeltilinizi boşalttınız mı?		
10. Ağartılmış pamuklu mamulü kuruttunuz mu?		
11. Kullandığınız kimyasal maddeleri kontrol ederek yerine bıraktınız mı?		
12. Çalışma ortamınızı temizlediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Selüloz liflerinde ağartma işleminin asıl amacı aşağıdakilerden hangisidir?
A) Mamulde bulunan yağ, mum gibi yabancı maddeleri uzaklaştırmak
B) Mamulün daha temiz ve beyaz bir görünüme sahip olmasını sağlamak
C) Mamulün daha parlak bir görünüme sahip olmasını sağlamak
D) Mamulün daha düzgün bir yüzeye sahip olmasını sağlamak
2. Selüloz liflerine ağartma işlemi aşağıdaki hangi madde ile yapılmaz?
A) Sodyum hipoklorit
B) Sodyum klorit
C) Sodyum bisülfid
D) Hidrojen peroksit
3. Hidrojen peroksit ağartmasında diğer ağartma yöntemlerinden farklı olarak aşağıdaki kimyasal maddelerden hangisi kullanılır?
A) Anti klor maddesi
B) Islatıcı
C) Peroksit stabilizatörü
D) Alkali
4. Sodyum hipoklorit ağartmasında en uygun pH aralığı aşağıdakilerden hangisidir?
A) pH 9,5- 11
B) pH 10- 14
C) pH 7- 10
D) pH 8- 11
5. Sodyum hipoklorit ağartmasında çalışılması gereken sıcaklık aşağıdakilerden hangisidir?
A) 15- 30 °C
B) 20- 30 °C
C) 18- 20 °C
D) 15- 25 °C
6. Sodyum hipoklorit ağartması sonrasında asetik asit ile neden çalkalama yapılır?
A) Mamul üzerinde kalmış olan metal iyonlarını bağlamak için
B) Mamul üzerinde kalmış olan klor artıklarını uzaklaştırmak için
C) Mamulün hidroliz olup çürümesini engellemek için
D) Mamul üzerinde kalmış olan alkali artıklarını nötrleştirmek için
7. Aşağıdaki ağartmalardan hangisi asidik ortamda uygulanır?
A) Sodyum klorit ağartması
B) Sodyum hipoklorit ağartması
C) Sodyum bisülfid ağartması
D) Hidrojen peroksit ağartması

8. () Ağartma işlemindeki amaç, sarımtırak rengin ve bitki kabukçuklarının uzaklaştırılarak liflerin daha düzgün ve beyaz olmalarını sağlamaktır.
9. () Selüloz esaslı mamuller sodyum bisülfid ile ağartılır.
10. () Hidrojen peroksit her sıcaklık derecesinde etkin beyazlatma sağlayabilir.
11. () Hidrojen peroksit ağartmasında banyoda bulunan metal iyonlarını iyon tutucu ile bağlamak gerekir.
12. () Peroksit beyazlatmasında pH 8 ile 12 aralığında beyazlatma etkisi yüksektir.
13. () Sodyum hipoklorit ağartmasında banyoda aktif klor tükendiği anda işlemi sonlandırmak gerekir.
14. () Sodyum hipoklorit beyazlatması 15- 30 °C'de uygulanmalıdır.
15. () Sodyum hipoklorit ağartmasında mamul üzerinde kalabilecek klor artıklarını iyon tutucu ile uzaklaştırmak gerekir.
16. () Sodyum hipoklorit ağartmasından sonra asetik asit ile çalkalama yapılmalıdır. Aşağıda verilen cümleleri doğru - yanlış durumuna göre işaretleyiniz.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 2

AMAÇ

Selüloz esaslı mamullere optik beyazlatma işlemini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Aile büyüklerinizle konuşarak beyaz çamaşırları yıkadıktan sonra suya döktükleri daha beyaz yapan madde (çivit) hakkında bilgi alınız ve o maddenin özelliklerini araştırınız.
- Elde ettiğiniz bu verileri rapor hâline getirerek arkadaşlarınızla karşılaştırınız.

2. OPTİK BEYAZLATMA

2.1. Optik Beyazlatmanın Amacı ve Önemi

Optik beyazlatıcılar (flüoresan maddeler) renksiz maddelerdir. Kumaşa çektirilmiş hâlde ultraviyole ışığını (300–430 nm) absorbe edip göze 400–500 nm’de mavi flüoresan ışık olarak yansıtır. Böylece insan gözünün gördüğü spektrum bölgesinde yansıtılan ışık miktarı artırılarak gün ışığında tekstil ürünlerinin istenmeyen sarımsı görüntüsü giderilir. Böylece materyalin parlaklığının göz kamaştırıcı bir beyazlığa dönüşmesi sağlanır.

Optik beyazlatma işlemi sonucunda kumaşın göze yansıttığı beyaz ötesi renk, beyazlatıcının ve mamulün cinsine göre mavimsi, morumsu, pembemsi ve sarımsı olabilir. Bu beyaz ötesi görünümün isteildiği gibi düzenlenebilmesi için beyazlatma banyosuna nüans maddesi ilave edilir. Bu madde, tercih edilen beyaz ötesi renkliliği sağlar.

2.2. Optik Beyazlatmanın Uygulanışı




Optik beyazlatma maddeleri emdirme ve çektirme yöntemiyle uygulanabilir. Kumaşa verilmiş biçimleri ise 2 şekildedir:

- Herhangi bir kasar işlemi sonrasında banyoya ilave edilerek 20 dakika daha çalışılır. Bu şekilde zamandan ve sudan tasarruf edilmiş olur. Örneğin, hidrojen peroksit kasarı sonrasında 0,1- 0,2 g / l nüans maddesi de ilave edilerek 10 g / l optik beyazlatıcı konulan banyoda kumaş geçirilmiş olur. Çektirme yöntemi ise % 1 optik beyazlatıcı 0,01 g / l nüans maddesi ilavesi ile 70- 80 °C’de 20- 30 dakika çalışılır.
- Beyazlatma işlemi bitirilmiş kumaşa 1: 10- 1: 20 oranında banyo alınarak optik beyazlatma yapılır. Optik beyazlatma banyosuna % 0,05- 0,6 optik beyazlatıcı, 0,01- 0,02 g / l nüans maddesi ilavesi ile 70- 80 °C’de 20- 30 dakika çalışılır.

Beyazlık, optik beyazlatıcının konsantrasyonuna bağlıdır. Bu nedenle kullanılan optik beyazlatıcı, mamul ağırlığının % 0.05 – 0,6 'sından fazla aplike edilmemelidir. Aksi takdirde daha yüksek bir beyazlık derecesi yerine sarımsı bir görünüm elde edilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Optik beyazlatma yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Optik beyazlatma yapacağınız pamuklu kumaşı tartınız.</p> 	<p>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</p> <p>➤ Öğrenme Faaliyeti - 1’de beyazlattığınız kumaşlardan birini kullanabilirsiniz.</p>
<p>➤ Reçete hesaplarını yapınız.</p> <p>➤ Hesaplama sonuçlarına göre kimyasal maddeleri tartınız.</p> 	<p>➤ Hesaplarınızı kontrol ederek doğruluğundan emin olunuz.</p> <p>➤ Hassas tartım yapınız.</p>
<p>➤ Optik beyazlatma için çözeltinizi hazırlayınız.</p> 	<p>➤ Optik beyazlatıcı miktarını firma katalogundan bakarak ayarlayınız.</p>

- 70- 80 °C’de 20- 30 dakika çalışınız.



- Durulama yapınız.

- İşlem sonunda çözeltinizi boşaltınız.

- Optik beyazlatılmış pamuklu mamulü kurutunuz.



- Kullandığınız kimyasal maddeleri kontrol ederek yerine bırakınız.

- Çalışma ortamınızı temizleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Optik beyazlatma yapacağınız pamuklu kumaşı tarttınız mı?		
2. Reçete hesaplarını yaptınız mı?		
3. Hesaplama sonuçlarına göre kimyasal maddeleri tarttınız mı?		
4. Optik beyazlatma için çözeltilizi hazırladınız mı?		
5. 70- 80 °C'de 20- 30 dakika çalıştınız mı?		
6. Durulama yaptınız mı?		
7. İşlem sonunda çözeltilinizi boşalttınız mı?		
8. Optik beyazlatma yapılmış pamuklu mamulü kuruttunuz mu?		
9. Kullandığınız kimyasal maddeleri kontrol ederek yerine bıraktınız mı?		
10. Çalışma ortamınızı temizlediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen cümleleri doğru - yanlış durumuna göre işaretleyiniz.

1. () Optik beyazlatıcılar renksiz maddelerdir.
2. () Optik beyazlatıcılar materyalin parlaklığının göz kamaştırıcı bir beyazlığa dönüşmesini sağlar.
3. () Optik beyazlatma maddeleri sadece çektirme yöntemiyle uygulanabilir.
4. () Optik beyazlatma sonrası mamuldeki beyaz ötesi rengi istediğimiz gibi düzenleyemeyiz.
5. () Beyazlık, optik beyazlatıcının konsantrasyonuna bağlıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 3

AMAÇ

Selüloz esaslı mamullere merserize işlemini yapabileceksiniz.

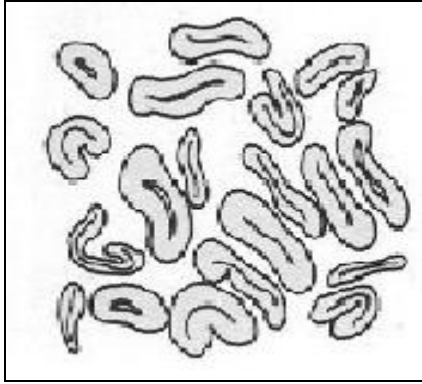
ARAŞTIRMA

- Merserize olmuş ve merserize olmamış pamuklu kumaş temin ediniz. Kumaşı parlaklık, renk canlılığı açısından inceleyiniz. Farklılıkları not ediniz.
- Elde ettiğiniz bu verileri rapor hâline getirerek arkadaşlarınızla paylaşınız.

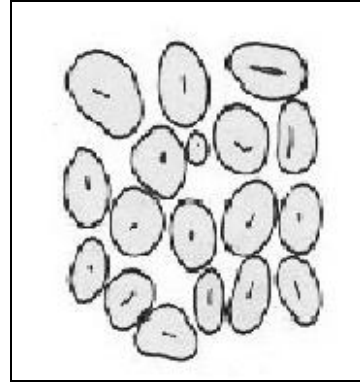
3. MERSERİZASYON

3.1. Merserizasyonun Tanımı ve Amacı

Pamuklu mamulün (iplik veya kumaş) kuvvetli bazik çözeltiyle muamele edilmesi sırasında pamuk lifi fiziksel olarak şişer. Bu şişme nedeniyle yüzey düzgünlüğü arttığı için lif daha parlak görünür. Gergin ortamda kuvvetli bazik çözeltiyle karşılaşan selüloz molekülleri arasında daha düzgün bir yapılanma oluşur. Meydana gelen bu yeni yapılanma mukavemetin artmasına ayrıca boya alma kabiliyetinin yükselmesine sebep olur. Gergin ortamda ve 15- 18 °C’de yapılan bu işleme merserizasyon denir. Yüksek sıcaklıklarda (80 °C) serbest hâlde daha seyreltik sodyum hidroksit ile (3- 5 g / l) yapılan işlem sonucu boya alma kabiliyeti yükselir. Bu işleme de kostikleme denir.



Şekil 3.1: Merserize olmamış pamuk



Şekil 3.2: Merserize olmuş pamuk

Merserizasyon parlaklığın, mukavemetin ve boya alma kabiliyetinin artması için yapılır.

Merserizasyon, terbiye dairelerinde ön terbiyenin her aşamasında yapılabildiği gibi boyalı mamule de yapılabilir.



Resim 3.1: Boyalı mamulün merserize makinesinden geçişi



Resim 3.2: Beyaz mamulün merserize makinesinden geçişi

3.2. Merserize Makineleri ve Kısımları

Günümüzde merserizasyon iplik, dokuma kumaş ve örme kumaşlara uygulanır. Bu nedenle mamulün formuna göre farklı bir merserize makinesi kullanılır.

- İplik ve çile hâlinde merserize olacak mamul için iplik merserize makineleri,
- Kumaş hâlinde merserize olacak mamul için kumaş merserize makineleri,
- Tüp hâlinde merserize olacak örme kumaş için tüp merserize makineleri kullanılır.

Merserize işlemini yaparken sık sık sodyum hidroksit (NaOH, sudkostik) yoğunluğunu kontrol etmek gerekir. Makinelerde bunu sağlayan, yoğunluk değiştiğinde su veya sodyum hidroksit (NaOH, sudkostik) ilave ederek yoğunluğu sabit hâle getiren bir kontrol sistemi mevcuttur. Ancak yine de zaman zaman areometre ile kontrol etmek faydalı olur.



Resim 3.3: Areometre

3.2.1. İplik Merserize Makineleri

Bu makinelerde iplikler yatay veya dikey konumda bulunan iki silindire takılır. Bu esnada ipliklere sodyum hidroksit çözeltisi emdirilmektedir. Silindirlerin yukarı aşağı ya da sağa sola hareketleri ile iplikler gerilerek merserizenin gerçekleşmesi sağlanır. Ardından sıcak ve soğuk su püskürtülerek durulama yapılır. Nötralize işleminden sonra durularak işlem tamamlanır.

3.2.2. Kumaş Merserize Makineleri

Kumaş merserize makineleri zincirli ve zincirsiz olmak üzere 2 tiptir. Her iki makinede de bulunan kısımlar şunlardır:

- **Merserizasyon kısmı:** Bu kısımda mamul gergin bir şekilde bir seri tamburun üzerinden geçer. Bu esnada mamule emdirilen sodyum hidroksitin etkisiyle lifler şişmeye başlar ve mamul enine ve boyuna çekmek ister.
- **Stabilizasyon kısmı:** Bu kısımda mamulün üzerine sıcak su püskürtülür. Bu sayede mamulün üzerindeki sodyum hidroksit miktarı azalır. Bu kısımda da mamul gergin olarak işlem görür.
- **Yıkama kısmı:** Yıkama kısmında mamul gergin değildir. Mamul bu kısımda önce soğuk suyla yıkanır. Ardından asitle nötralize yapılarak baz artıklarının giderilmesi sağlanır. Son kez durulama yapılarak işlem bitirilir. Şayet merserize işlemi sonrası bazik işlem ya da ağartma yapılacaksa kostikten tasarruf etmek amacıyla bu kısımda nötralize işlemi yapılmaz.

Zincirli merserize makineleri

Sodyum hidroksit (NaOH) çözeltisi fulardda emdirildikten sonra enine ve boyuna çektirilen kumaş, merserizenin gerektirdiği gerginliğe ulaşır. Çözgü yönünde germe besleme ve sarma silindirlerinin arasındaki hız farkıyla, atkı yönünde germe ise gergef yardımıyla olur. Sodyum hidroksit (NaOH) flottesini emdirilmiş ve gerilmiş olan kumaşın ikinci kısımda üzerine sıcak su püskürtülerek sodyum hidroksitin fazlası uzaklaştırılır. Stabilizasyon denilen bu kısımda kumaş hâlâ gergindir. Bundan sonra baz artıklarının uzaklaştırılması için nötrleştirme yapılarak kumaş makineden çıkar.



Resim 3.4: Sıcak su püskürtülerek sodyum hidroksit fazlasının uzaklaştırılması

➤ **Zincirsiz merserize makineleri**

Zincirli merserize makinelerinden farklı olarak kumaş, büyük tamburların üzerinden gerdirilmiş bir şekilde sodyum hidroksit (NaOH) teknesinden geçer. Kumaşın enine gerginliğini mycock silindirleri denen ortasından kavisli yay biçimindeki silindirler sağlar. Merserize flottesinden geçen kumaş, stabilizasyon kısmında önce sıcak su püskürtülerek sonra soğuk sudan geçirilerek fazla sodyum hidroksitten kurtulur, daha sonra nötrleştirilerek makineden çıkarılır.

3.2.3. Tüp Merserize Makineleri

Bu makinelerde tüp hâlinde örme kumaşların merserizasyonu yapılır. Tüp merserize makinelerinde altı üstlü silindirlerin arasından geçerken boyuna gerilmiş hâlde sodyum hidroksit emdirilen tüp kumaş, daha sonra enine gerginliğin sağlanması için ayarlanabilir tüpten geçirilir. Burada kumaşın enine göre ayarlama yapılarak kumaşın enden gerilmesi sağlanır. Daha sonra sıcak su püskürtülerek kumaş üzerindeki sodyum hidroksit (NaOH) miktarı azaltıldıktan sonra yıkama ve nötrleştirme yapılır. Bu işlem makinenin devamında yer alan teknelerde gerçekleşir. Tüp merserize makinesi merserize işlemini sürekli gerçekleştiren bir makinedir.

3.3. Merserize Sonucu Mamulün Kazandığı Özellikler

Merserize işlemi, selüloz lifinin kimyasal ve fiziksel yapısını değiştiren bir işlemdir. Bu değişikliğin büyük çoğunluğu olumlu yöndeysen esneklik kaybı gibi olumsuzluklar da görülür. Merserizasyon işlemi en fazla boyanma kabiliyetinin artması, rengin derinlik kazanması, lif parlaklığının artması gibi nedenlerle tercih edilen bir işlemdir.

Merserize işleminin selüloz esaslı mamule kazandırdığı olumlu özellikler şunlardır:

- Parlaklık artar.
- Mukavemet artar.
- Boyar madde alımı artar.
- Düşük sıcaklıklarda reaksiyon kabiliyeti artar.
- Kumaşın ve ipliğin fiziksel sıklığı artar.
- Oksijenle reaksiyonu artar.

3.4. Merserize İşlemini Etkileyen Faktörler

- **Çözelti konsantrasyonu:** Merserize çözeltisinin konsantrasyonu 26- 32 °Be arasındadır. Bu konsantrasyonun dışına çıkıldığında merserize işlemi gerçekleşmez. Düşük konsantrasyonlarda ve yüksek sıcaklıklarda yapılan, elyafın boya alma kabiliyetini artırıcı işleme kostikleme denir.
- **Sıcaklık:** Sıcaklık 15- 18 °C olmalıdır. Sıcaklık yükseldikçe reaksiyon hızlanacağı için selüloz parçalanmaya başlar.
- **Gerilim:** Liflerin fiziksel olarak düzgülenebilmesi için çözelti içindeyken gergin olması gerekir. Aksi takdirde moleköl dizilişi karmaşık olacağından boya alma kabiliyeti düşer, parlaklık azalır.


- **Süre:** Yüksek konsantrasyonda yapılan merserize işleminin lif üzerinde tesiri fazladır. İşlem süresi 60- 90 saniyeden fazla olursa lifler zarar görmeye başlar.

3.5. Merserize Hataları

- Islaticı seçiminde dikkat edilmesi gereken en önemli husus, kullanılan ıslaticının hızlı ve düzgün ıslanmayı sağlayan, yüksek konsantrasyonlu alkaliye dayanıklı olmasıdır. Aksi takdirde düzgün olmayan merserize işlemi yapılmış olur.
- Merserize işlemi esnasında gerginlik, gerekenden daha az olursa parlaklık ve mukavemet istenilen ölçüden daha az olacaktır.
- Merserize koşullarına uygun olmayan sıcaklık ve sürenin artması sonucunda lifler çürümeye başlar ve mukavemet düşer.
- Merserize işlemi renkli mamule uygulandığında boyama sırasında kullanılan fiksatöre zarar verebilir. Bu nedenle mamulün boyasındaki haslıklar düşer. Bunu engellemek için öncelikle merserize olacak kumaşların boyanması sırasında kullanılacak fiksatörler, merserizeye dayanıklı olanlarından seçilmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Merserize uygulaması yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Merserizasyon için çözeltinizi hazırlayınız.➤ 26- 32 °Be sodyum hidroksit (NaOH)➤ 2 g / l ıslatıcı 	<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyiniz.➤ Areometre ile kontrol ederek sodyum hidroksit (NaOH) ilave ediniz.➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız.➤ Çözeltiyi hazırlarken iş güvenliği kurallarını, gözlük ve eldiven giymeyi unutmayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Mamulü gergin hâle getiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Makinede veya numune aparatında sodyum hidroksit çözeltisi ile mamul karşılaşmadan önce gergin hâle getiriniz.➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Mamulü çözeltiden geçiriniz.➤ Çözelti sıcaklığını 15- 18 °C'ye ayarlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız.➤ Çözeltinin 15- 18 °C'ye gelene kadar soğumasını sağlayınız.➤ Sürenin 60- 90 saniyeden fazla olmamasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Mamulü yıkayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Mamul üzerindeki baz artıklarını nötrleştiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Nötrleştirme işlemi asit ile yapınız.➤ Öğretmeninizle birlikte çalışınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Mamulü kurutunuz.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Kullandığınız kimyasal maddeleri kontrol ederek yerine bırakınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışma ortamınızı temizleyiniz.	

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Merserizasyon için çözeltinizi hazırladınız mı?		
2. Mamulü gergin hâle getirdiniz mi?		
3. Mamulü çözeltiden geçirdiniz mi?		
4. Mamulü yıkadınız mı?		
5. Mamul üzerindeki baz artıklarını nötrleştirdiniz mi?		
6. Mamulü kuruttunuz mu?		
7. Kullandığınız kimyasal maddeleri kontrol ederek yerine bıraktınız mı?		
8. Çalışma ortamınızı temizlediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen cümleleri doğru - yanlış durumuna göre işaretleyiniz.

1. () Gergin ortamda kuvvetli bazik çözeltiliyle 15- 18 °C’de yapılan işleme merserizasyon denir.
2. () Yüksek sıcaklıklarda seyreltik bazik çözeltisiyle gergin ortamda yapılan işleme kostikleme denir.
3. () Merserizasyon, terbiye dairelerinde ön terbiyenin her aşamasında yapılabildiği gibi boyalı mamule de yapılabilir.
4. () Merserizasyon sadece örme kumaşlara uygulanır.
5. () Çile hâlinde merserize olacak mamul için iplik merserize makineleri kullanılır.
6. () Kumaş merserize makineleri zincirli ve zincirsiz olmak üzere 2 tiptir.
7. () Kumaş, makine içinde sadece merserizasyon kısmında gergin hâldedir.
8. () Merserizasyon işlemi sonrasında bazik işlem ya da ağartma yapılacaksa yıkama kısmında nötralize yapılmayabilir.
9. () Merserize işlemi sonrasında mamulün esneme kabiliyeti artar.
10. () Merserize işlemi ile mamulün boyar madde alımında artış olur.
11. () Merserize çözeltisinin konsantrasyonu 26- 32 °Be arasındadır.
12. () Merserize esnasında mamul gergin olmazsa parlaklık azalır.

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Modül Değerlendirme” ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Beyazlatma işlemi hem yöntemiyle hem de emdirme-bekletme (pad-batch) yöntemiyle yapılabilir.
2. selüloz liflerinin beyazlatılmasında yaygın olarak kullanılan beyazlatma maddesidir.
3. Banyo içinde bulunabilecek metal iyonlar bir ile bağlanarak etkisiz hâle getirilmelidir.
4. Peroksit beyazlatmasında pH aralığında beyazlatma etkisi yüksektir.
5. Sodyum hipoklorit beyazlatmasında beyazlatmayı sağlayan maddedur.
6. Sodyum hipoklorit ağartmasında pH aralığında en uygun beyazlatma ortamı sağlanmış olur.
7. Mamuldeki klor artıklarının giderilmesi işlemine denir.
8. Sodyum hipoklorit ağartması sonrası ile çalkalama yapılarak mamul üzerinde kalan alkali artıkları nötrleştirilir.
9. Sodyum klorit ağartması ortamda uygulanır.
10. Optik beyazlatmada beyazlık, optik beyazlatıcınınbağlıdır.
11. Gergin ortamda kuvvetli bazik çözeltiyle 15- 18 °C’de yapılan işleme denir.
12. Yüksek sıcaklıklarda (80 °C) serbest hâlde daha seyreltik sodyum hidroksit ile yapılan işleme denir.
13. Merserize işlemi sonunda mamuldekayı oluşur.
14. Merserizasyon, dokuma ve örme kumaşlara uygulanır.
15. Merserize çözeltisinin konsantrasyonu °Be arasındadır.
16. Merserizasyonda işlem süresi saniyeden fazla tutulursa lifler zarar görmeye başlar.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	C
4	A
5	C
6	D
7	A
8	D
9	Y
10	D
11	D
12	Y
13	D
14	Y
15	Y
16	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	Y
4	Y
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	Y
5	D
6	D
7	Y
8	D
9	Y
10	D
11	D
12	D

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	çektirme
2	Hidrojen Peroksit
3	İyon tutucu
4	10- 11
5	Aktif klor
6	9,5- 11
7	Anti klorlama
8	Asetik asit
9	asidik
10	konsantrasyonuna
11	merserizasyon
12	kostikleme
13	esneklik
14	iplik
15	26- 32
16	60- 90

KAYNAKÇA

- BAYDUZ Nigar, Selülozik Lif Terbiyesi, İstanbul, 1993.
- RÖSCH Günter, **Genel Kasar Pratiđi**, Seminer Notları