

SENTEZLENEN VE SANAYİDE KULLANILAN MEVCUT YUMUŞATICILARIN KUMAŞLARA UYGULANMASI VE KARŞILAŞTIRILMASI

Nurcan KURTOĞLU
Eltaf ÇARŞAFÇIOĞLU

Kahramanmaraş Sütçü İmam üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, 46050-9 Kahramanmaraş

Selahattin SERİN
Çukurova Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 01330, Adana

ÖZET

Bu çalışmada, yağ asidi türevli ve karboksilik asit-alkol esterleşme ürünü yeni yumuşatıcı maddelerinin (YM1, YM2 ve YM3) sentezi yapılmıştır. Sentezlenen bileşikler ve piyasada mevcut bulunan katyonik, anyonik ve noniyonik karakterli yumuşatıcılar, farklı örgüye sahip ve poliester katkılı pamuklu kumaşlara uygulanarak, yumuşatma özellikleri incelenmiştir. Ayrıca sentezlenen ve çeşitli firmalardan temin edilen mevcut yumuşatıcı maddelerin yumuşatma etkileri birbirleri ile kıyaslanmıştır. Yapılan uygulamalarda çektirme yöntemi kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yüzey aktif madde, kumaş yumuşatıcısı, bitim işlemi

SYNTHESIS AND STANDARDIZATION OF FABRIC SOFTENER ABSTRACT

In this study, the new softening agents, which derivated fatty acid and carboxylic acid alcohol esterification product, have been synthesized (YM1, YM2 ve YM3). The synthesis compounds and nonionic softening agents in the market, applied to the different knitted and also contained polyester cotton fabrics and examined the softening properties. Finally, the softening effects of softening agents has been occurred. In all application the exhaust process has been used.

Keywords: Surfactant, fabric softener, finishing operation

1. GİRİŞ

Bir tekstil ürününü incelediğimizde ilk göze çarpan özelliği nedir? Elbette rengi, ardından örgü veya dokuma özellikleri yani deseni. Bu özelliklerin dışında o tekstil ürününün gözle görülemeyen, ancak dokunarak anlaşılabilir, kumaşın ticari şansında çok etkin olan bir özelliği de yumuşaklığıdır. Yumuşaklığı tanımlarken; kaygan, dolgun, hafif, nemli veya hafif yağlı gibi kişiden kişiye değişen ifadeler kullanırız (Menceloğlu, 1999).

Tekstil terbiyesi bitim işlemlerinde kullanılan kimyasal maddeler içerisinde miktar olarak en fazla olanı yumuşatıcı maddelerdir. 1988 yılında yalnızca Almanya'da kullanılan yumuşatıcı madde miktarı 12.500 ton civarındadır. Bu miktar, tüm kullanılan bitim işlemleri maddeleri içerisinde yaklaşık % 28-30 gibi çok büyük payı oluşturmaktadır (Çoban, 1997).

Yumuşatıcı maddelerin çeşitleri ve kullanım amaçları oldukça değişiktir. Yumuşatıcıların en fazla kullanıldığı durumlar doğal liflerde, örneğin pamuklu ürünlerde bir dengeleme unsuru olarak kullanılmasıdır. Çünkü ham pamukta yağ, mum, pektin gibi yumuşaklık sağlayıcı doğal maddelerin ön terbiye işlemleriyle kumaştan uzaklaştırılması söz konusudur. Bunun yanı sıra uzun boyama süresi, sert kurutma ve kondenzasyon koşulları nedeniyle ürünün sert kırılabilir bir yapı kazanması ve bunun dengelenmesi gerekir. Bu nedenlerden dolayı yumuşatıcı maddeler tekstil terbiyesinde büyük öneme sahiptir. Pratik olarak hiçbir tekstil ürünü son işlemde yumuşatıcı madde ile işlem görmeden üretilmemektedir. Kumaşa yumuşatıcı madde aktarmanın nedenleri; gerek o kumaşın işleme özelliklerinin iyileştirilmesi gerekse kullanımda istenen bir tutumla, kullanım özelliklerinin iyileştirilmesidir. Akıcı, yumuşak bir tutum tekstil ürünlerinin satışında en belirleyici kriterdir ve durum pek çok tekstil ürününün pazar gücünü etkili bir şekilde belirlemektedir (Çoban, 1997).

Yumuşatıcı maddelerin bir tekstil ürününe kazandırdığı özellikler aşağıda sıralanmıştır:

1. Yumuşatıcı maddeler herşeyden önce tekstil ürününün kullanım özelliklerini artırmaktadır.

2. Yumuşatıcılar, tekstil ürününe istenilen tutum özelliklerini kazandırır.

3. Kumaşın teknolojik özelliklerine olumlu yönde etki ederler. Örneğin, antistatik, hidrofil özellikleri, elastikiyet, dikilebilirlik ve sürtünme dayanımı gibi.

4. Sentetik lifler için belli derecede doğal bir tutum ve diğer giyim konforu ile ilgili olumlu etkiler sağlarlar.

Bunun dışında yumuşatıcılar proses yardımcısı olarak görev yapmaktadırlar. Şardonlamada, sanforizasyonda, dikişte veya ipliklerin bobin yapımında önemli ve yerine göre vazgeçilmez görevleri vardır. Yüksek pazar isteklerinin karşılanması için bu maddelerin gelişmiş, oturmuş bir yapıya sahip olmaları gerekmektedir. Çünkü çok kompleks bir istek profili söz konusudur. Yani; kolay bir kullanıma sahip olması (sıvı, pompa ile iletilebilir, stabil olarak seyreltilebilir), kimyasal maddeler ile uyuma ve kombine edilebilme yeteneğine sahip olmalıdır. Aynı zamanda sıcaklığa karşı dayanıklı, su buharı ile uçucu özelliği olmayan, sararma etkisi yapmayan, boya haslıklarını düşürücü veya renk tonu değişimine neden olmayan özelliklere sahip olması gerekmektedir.

Bunların dışında; püskürtme ile kullanılabilirleri, toksik yapıcı, koroziv ve dermatolojik açıdan problemleri olmamaları gerekmektedir. Çevre kirliliği açısından kolay parçalanabilir, taşıma ve depolamada sakınca teşkil edici durumları bulunmamalıdır.

Yumuşatıcılardan beklenen tüm bu isteklerin tek bir ürün veya iki ürün tarafından karşılanması beklenemez. Tekstil yumuşatıcı maddelerinde çok büyük bir ürün yelpazesi söz konusudur bu nedenle ürün için kullanım amacına uygun optimum maddenin seçilmesi gerekmektedir. (Nostadt ve Zyschka, 1996).

Yumuşatıcıların, tekstil terbiyesinde büyük öneme sahip olması, tekstil ürününün kullanım özelliklerini artırması, yumuşak bir tutumun tekstil ürünlerinin satışında en belirleyici kriter olması ve tekstil ürününün pazar gücünü etkili bir şekilde belirlemesi, çalışmamızı yeni yumuşatıcıların sentezlenmesine ve sentezi gerçekleştirilen bu yumuşatıcıların piyasadaki yumuşatıcılarla karşılaştırılarak daha iyi yumuşatma etkisi gösteren yeni bir yumuşatıcı elde edebilmeyiz düşüncesine itmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

2.1.1. Kumaş

Yumuşatma apresi ile ilgili denemelerde 30/1 pamuklu süprem, 20/1 pamuklu iki iplik, 30/1 pamuklu melanaj (% 35 polyester + % 65 pamuk karışımı) örme kumaşlar

kullanılmıştır. Kumaşlar, MATEA AŞ'den temin edilmiştir.

2.1.2 Kimyasal Maddeler

2.1.2.1 Firmalardan Temin Edilen Ticari Yumuşatıcı

Maddeler

Benasoft	Eksoy firmasından temin edilmiştir.
Unisoft NN	Rudolph Duraner firmasından temin edilmiştir.
PRO	Rudolph Duraner firmasından temin edilmiştir.
GWA NEW	Rudolph Duraner firmasından temin edilmiştir.
Belsoft 200	Henkel firmasından temin edilmiştir.
Belfasin 2015	Henkel firmasından temin edilmiştir.
Belfasin OEİ	Henkel firmasından temin edilmiştir.
Belfasin LX	Henkel firmasından temin edilmiştir.
Aquasoft HS	Henkel firmasından temin edilmiştir.
Comperlan KD	Henkel firmasından temin edilmiştir.

2.1.2.2 Yumuşatıcı Madde Sentezinde Kullanılan

Reaktif Maddeler

Stearik asit (katı)	Merck firmasından temin edilmiştir.
PEG 300	Fluka firmasından temin edilmiştir.
PEG 400	Fluka firmasından temin edilmiştir.
Dietanolamin	Merck firmasından temin edilmiştir.
Bitkisel kaynaklı yağ	Piyasada mevcut ayçiçeği yağı
Hidrojene yağ	Henkel firmasından temin edilmiştir.

2.1.2.3 Diğer Kimyasal Maddeler

Asetik asit	Merck firmasından temin edilmiştir.
Sitrik Asit	Merck firmasından temin edilmiştir.
Sülfürik asit	Merck firmasından temin edilmiştir.
Etanol	Merck firmasından temin edilmiştir.
Islatıcı	Henkel firmasından temin edilmiştir.

2.2. Metot

2.2.1. Yumuşatıcı Maddelerin Sentezi

2.2.1.1. YM1 (Polietilenoksilikol stearat) Maddesinin Sentezi;

100 mL'lik üç boyunlu balon içerisine 10,5 g PEG 300 konulur. 0.02 mL saf suda 0.02 mL % 98'lik H₂SO₄ seyreltilir ve balondaki PEG 300'ün üzerine ilave edilir. Üç boyunlu balonun bir ağzına 200 °C'lik termometre takılır. Geri soğutucu düzeneği kurulduktan sonra balonun diğer ağzından 9,4 g Stearik asit ilave edilir. Üç boyunlu balon bir yağ banyosuna ya da mantolu ısıtıcıya yerleştirilir. Karışım sürekli karıştırılarak 140-145 °C' de 4,5 saat ısıtılır. Oluşan ürün oda sıcaklığına soğutulur.

2.2.1.2. YM2 (Stearidietanol amid) Maddesinin Sentezi;

250 mL'lik iki boyunlu balona 100 g bitkisel yağ konulur. Üzerine 67 g dietanolamin ilave edilir. Balonun bir ağzına 200 °C'lik termometre takılır. Geri soğutucu düzeneği kurulduktan sonra Balon bir yağ banyosuna ya da mantolu ısıtıcıya yerleştirilir. Karışım sürekli karıştırılarak 123±2 °C' de 18 saat ısıtılır. Oluşan ürün oda sıcaklığına soğutulur.

2.2.1.3. YM3 (Polietilenoksilikol stearat) Maddesinin Sentezi;

250 mL'lik üç boyunlu balona 9.4 g stearik asit alınır. Üzerine 40 g PEG 400 ilave edilir. Bu karışım üzerine başka bir beherde hazırlanan 0.02 mL saf su + 0.02 mL %98'lik H₂SO₄ çözeltisi eklenir. Üç boyunlu balonun bir ağzına 200°C'lik termometre takılır. Geri soğutucu düzeneği kurulduktan sonra balon bir yağ banyosuna ya da mantolu ısıtıcıya yerleştirilir. Karışım sürekli karıştırılarak 140-145 °C'de 4-4.5 saat ısıtılır. Oluşan ürün oda sıcaklığına soğutulur.

2.2.2. Sentezlenen ve Ticari Yumuşatıcıların Kumaşlara Uygulanması

Gerek boyama işlemlerinde gerekse yumuşatma işlemlerinde, flotte oranı (kg tekstil mamulü/ litre flotte) 1 /10' dur.

İşletme proseslerinde yumuşatma apresi, kumaşa boyama ve yıkama işlemleri sonrasında uygulanmaktadır. Ancak bu çalışmada kullanılan kumaşlar kuru olduklarından yumuşatma öncesinde ıslatıcı ile muamele işlemine tabi tutulmuşlardır.

Kullanılan yumuşatıcı ve ıslatıcı madde miktarının hesaplanmasında, muamele edilen kumaş miktarına göre tespit edilen flotte hacmi esas alınmıştır. Yapılan uygulamalarda kumaşa uygulanan ıslatıcı 1g/L flotte olarak kullanılmıştır. Başlangıçta kumaşlara tüm yumuşatıcılardan 3g/L flotte kullanılmıştır. Kumaşlara uygulanan yumuşatıcılar etki derecelerinin tespiti yönünden değerlendirmek üzere değişen oranlarda kullanılmıştır.

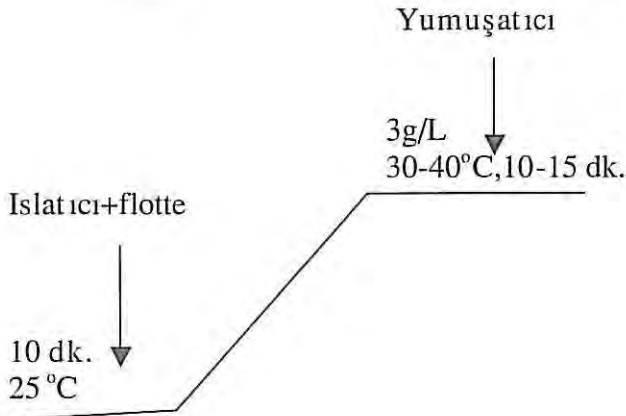
2.2.3. Yumuşatma İşleminde Uygulanan Çektirme Yöntemleri

a) Silikon emülsiyonu ile apre

Çektirme metoduna göre;

3 g/L yumuşatıcı ile kumaş muamele edilir.

pH, 4-4.5'de (asetik asitle ayarlanır), 30-40°C de 10-15 dakika işlem yapılır.



Şekil 1. Çektirme yöntemine göre Silikon emülsiyonlu yumuşatıcının kumaşa uygulanması

b) Katyonik yumuşatıcı ile apre

Çektirme metoduna göre;

3g/L yumuşatıcı ile kumaş muamele edilir.

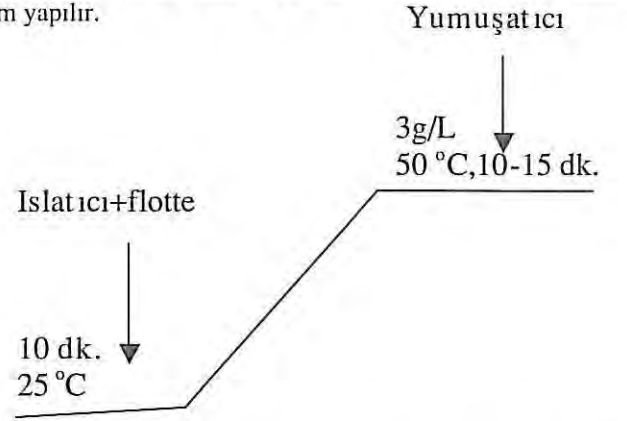
pH 5' te (asetik asitle ayarlanır), 50°C'de 10-15 dakika işlem yapılır.

c) Non-iyonik yumuşatıcı ile apre

Çektirme metoduna göre;

3 g/L yumuşatıcı madde ile kumaş muamele edilir.

pH 5 te (asetik asitle ayarlanır), 50°C de 10-15 dakika işlem yapılır.



Şekil 2. Çektirme yöntemine göre Katyonik ve Non-iyonik yumuşatıcının kumaşa uygulanması

2.2.2.1 Sentezlenen YM1, YM2 ve YM3 Yumuşatıcılarının Kumaşlara Değişen Flotte Oranlarında ve Değişen Sürelerde Uygulama Yöntemi

a) 3 g/L flotte Yumuşatıcı İle Uygulama

Yumuşatıcı madde ile muamele edilecek kumaş 5g olarak tartılır. Kumaşa uygulanacak işlemlerde kullanılacak flotte miktarı 50 mL olarak hesaplanır. Uygulama kabına konulan kumaşın üzerine 0.05g ıslatıcı içeren flotte ilave edilir. 50°C de 10 dk muamele edildikten sonra flotte boşaltılır. Kumaşa durulama işlemi uygulanır. Kullanılan flotte hacmine göre 0.2g olarak hesaplanan yumuşatıcı madde içeren flotte kumaşa ilave edilir. Flottenin pH ölçümü yapılır. pH, 4-4,5'dan farklı bir değerde ise asetik asit ilave edilerek pH değeri ayarlanır. Kumaş 50°C de 10 dk yumuşatıcı ile muamele edilir. Flotte boşaltıldıktan sonra kumaş elde sıkılır, kurutulur. Yumuşatıcının kumaşla muamele süresi 15 dk ve 20 dk olacak şekilde değiştirilerek işlem aynen tekrarlanır.

b) 7g/ L flotte Yumuşatıcı İle Uygulama

Yukarıda 3g/L için uygulanan yöntem aynen uygulanmıştır. Yumuşatıcının kumaşla muamele süresi 15 dk ve 20 dk olacak şekilde değiştirilerek işlem aynen tekrarlanır

c) 12 g/L flotte Yumuşatıcı İle Uygulama

Yukarıda 3g/L için uygulanan yöntem aynen uygulanmıştır. Yumuşatıcının kumaşla muamele süresi 15 dk ve 20 dk olacak şekilde değiştirilerek işlem aynen tekrarlanır

2.2.2.2 Sentezlenen YM1, YM2 ve YM3 yumuşatıcılarına katkı maddesi ilave edilmesiyle yapılan uygulamalar

Sentezlenen yumuşatıcı YM1, YM2 ve YM3 yumuşatıcı maddelerine, yumuşatma aktivitelerini artırmak amacıyla LABSA (LABSA, sürekli bir SO₃-sülfürizasyon tesisinde lineer alkil benzenin sülfürizasyonu ile elde edilir. Genellikle evlerde ve endüstride kullanılan sentetik deterjanların üretiminde kullanılır) katkı maddesi kullanılmıştır.

YM1, YM2 ve YM3 yumuşatıcı maddelerinden 99g alınır üzerine 1g LABSA (lineer alkil bezen sülfonik asit) ilave edilir. Homojenlik sağlanana kadar karıştırılır. Elde edilen maddeden kullanılarak ağırlıkça % 40'lık, %30'luk, %25'lik, %20'lik ve %10'luk sulu çözeltileri hazırlanır. Hazırlanan bu çözeltiler, 30/1 pamuklu kumaşlara ayrı ayrı uygulanır.

2.2.2.3 Ticari Yumuşatıcıların Kumaşlara Uygulanma Yöntemi

Benasoft, PRO, GWA NEW, Belsoft 200, Belfasin 2015, Belfasin OET, Belfasin LX, Aqusoft HS, Belfasin 44 Base, Comperlan KD yumuşatıcılarının değişen sürelerde (10,15 ve 20) kumaşlara uygulanması;

Yumuşatıcı madde ile muamele edilecek kumaş 5gr tartılır. Uygulama kabına konulan kumaşın üzerine 0,05g ıslatıcı içeren flotte ilave edilir. 50°C de 10 dk ıslatıcı ile muamele edildikten sonra flotte boşaltılır. Kumaşa durulama işlemi uygulanır. Ticari olarak öngörülen oranlarda hesaplanan miktarda hazırlanan yumuşatıcı madde flottesini kumaşa ilave edilir. pH ölçümü yapılır. pH, 4-4.5'dan farklı bir değerde ise asetik asit ilave edilerek pH değeri ayarlanır. Kumaş 50°C de 10 dk yumuşatıcı ile muamele edilir. Flotte boşaltıldıktan sonra sıkılır ve kurutulur. Yumuşatıcının kumaşla muamele süresi ayrıca 15 dk. ve 20 dk. olacak şekilde işlem aynen tekrarlanır.

3. BULGULAR

Bu çalışmada tekstil terbiyesinde çok büyük öneme sahip, tekstil materyalinin kullanım özelliklerini artıran, Pazar gücünün belirlenmesinde etkili bir rol oynayan bazı yumuşatıcı maddelerin sentezi ve uygulaması yapılmıştır. Bu amaçla YM1, YM2 ve YM3 simgeleri ile ifade edilen yumuşatma özelliğine sahip üç yeni maddenin sentezi gerçekleştirilmiştir.

Çeşitli firmalardan temin edilen ve tekstil ürünlerinin yumuşatılması işleminde kullanılan bazı yumuşatıcılar (Benasoft, PRO, GWA NEW, Belsoft 200, Belfasin 2015, Belfasin OET, Belfasin LX, Aqusoft HS, Belfasin 44 Base,

Comperlan KD) ve sentezi yapılan YM1, YM2 ve YM3 maddeleri değişen sürelerde, değişen yumuşatıcı oranlarında ve değişik türde elyaf içeren ve farklı tipte örülmüş olan kumaşlara uygulanmıştır. Bu uygulamalarda kullanılan yumuşatıcı maddelerin yumuşatma etkinlikleri incelenmiştir.

Çeşitli Firmalardan sağlanan yumuşatıcılar ve sentezlenen yumuşatıcı maddeler ticari olarak öngörülen oranlarda, % 100 pamuklu ve %35/65 polyester-pamuk karışımı mamullere çektirme metodu kullanılarak uygulanmıştır. Uygulama sonuçlarının değerlendirilmeleri, kumaş kalınlığı ölçüm cihazı ile kumaş yüksekliği ölçülerek ve kumaşa dokunma metodu kullanılarak yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Yapılan araştırmalar sonucunda LABSA adı verilen katkı maddesinin yumuşatıcı maddelerin özelliğini geliştirdiği görülmüş ve sentezlenen yumuşatıcıların aktivitelerini artırmak amacı ile Belfasin 44 Base, YM1 ve YM2 maddelerine ağırlıkça %1'lik LABSA katılarak çözeltileri hazırlanmıştır. Bu şekilde %99'luk yumuşatıcı ve %1'lik LABSA'dan çözeltilerle %100'lük pamuklu kumaşlar muamele edilmiştir. Hazırlanan bu yumuşatıcı çözeltiden farklı derişimler de alınarak uygulamalar yapılmış ve sonuçlar Tablo 2 de gösterilmiştir. 30/1 pamuklu süprem kumaşın orijinal yüksekliği 1 cm olarak ölçülmüştür. Karşılaştırma ve değerlendirmeler bu orijinal yükseklik baz alınarak yapılmıştır.

3.1 YM1 Uygulama Sonuçları

Sentezlenen YM1 ile önce piyasa yumuşatıcılarının uygulama oranı olan 3 g/L YM 1 kullanılarak kumaş üzerinde yumuşatma işlemi yapılmıştır. Bu oranda yapılan çalışmalarda 30/1 pamuklu süprem kumaşın işlem sonrası yüksekliğinin 1 cm den 1.2 cm ye 20/1 pamuklu iki iplik kumaşın yüksekliğinin ise 1.2 cm olarak kaldığı tesbit edilmiştir.

Sentezlenen YM1 maddesinin aynı oranda kullanılan piyasa yumuşatıcılarına göre daha az etkili olduğu görüldüğünden yumuşatıcı maddenin uygulama miktarı artırılarak yeni denemeler yapılmıştır. Bu amaçla Kumaşa YM1 maddesi 7g/L oranında uygulanmıştır.

İşlem sonrası 30/1 pamuklu süprem kumaşların yüksekliğinin 1 cm den 1.3 cm'ye, 20/1 pamuklu iki iplik kumaşların yüksekliğinin 1.2 cm'den 1.6'ya yükseldiği ölçülmüştür. Bulunan son yükseklik değerleri Tablo 1'de verilmektedir. Yumuşatıcı maddenin kumaşa 10, 15, 20 dakika muamelesinde kumaşın başlangıç ve işlem sonrası yüksekliğinde değişime yol açmayan değerler gösterilmemiştir.

3.2 YM2 Uygulama Sonuçları

Sentezlenen YM2 yumuşatıcısı ile başlangıçta kumaşa 3g/L oranında yumuşatma işlemi yapılmıştır. İşlem sonunda 30/1 pamuklu süprem kumaşın işlem sonrası yüksekliğinin 1 cm den 1.4 cm'ye, 20/1 pamuklu iki iplik kumaşın

yüksekliğinin ise 1.2 cm'den 1.8 cm'ye yükseldiği ölçülmüştür.

YM2 maddesinin oranı 7g/L ye çıkarıldığında ise 30/1 pamuklu süprem kumaşların yüksekliğinde 0.6 cm, 20/1 pamuklu iki iplik kumaşların yüksekliğinde ise 0.7 cm yükseklik farkı ölçülmüştür. Yumuşatıcı maddenin kumaşa 10, 15, 20 dakika muamelesinde kumaşın başlangıç ve işlem sonrası yüksekliğinde değişime yol açmayan değerler gösterilmemiştir.

3.3 YM3 Uygulama Sonuçları

YM 1 maddesinin kumaşlar üzerindeki yumuşatma etkisinin az olduğunun görülmesi üzerine yumuşatıcı maddenin etkinliğini artırmak amacıyla PEG 300 reaktif maddesi yerine daha uzun zincirli yapıya sahip olan PEG 400 maddesi kullanılarak yeni bir yumuşatıcı olan YM3 sentezlenmiştir. YM 3 olarak isimlendirilen bu madde ile yapılan denemelerde 30/1 pamuklu süprem kumaşların yüksekliğinin 1 cm'den 1.3 cm'ye, 20/1 pamuklu iki iplik kumaşların yüksekliğinin ise 1.2 cm'den 1.55 cm'ye yükseldiği ölçülmüştür. Yumuşatıcı maddenin kumaşa 10, 15, 20 dakika muamelesinde kumaşın başlangıç ve işlem sonrası yüksekliğinde değişime yol açmayan değerler gösterilmemiştir.

3.4 Ticari Yumuşatıcılar ile yapılan Uygulamalar

Yapılan uygulamalarda yumuşatıcılar ticari olarak öngörülen oranlarda kullanılmıştır. Comperlen Kd yumuşatıcısından 3 g/L ve 7 g/L, diğer yumuşatıcılardan ise 3 g/L kullanılmıştır. Uygulama sonuçları Tablo 1. de yer almaktadır ancak yumuşatıcı maddenin kumaşa 10, 15, 20 dakika muamelesinde kumaşın başlangıç ve işlem sonrası yüksekliğinde değişime yol açmayan değerler gösterilmemiştir.

4. SONUÇ

Bu çalışmada tekstil sanayinde kullanılan yumuşatıcıların özelliği incelenmiş, yeni sentezlenen yumuşatıcılarla karşılaştırmaları yapılmıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde farklı sürelerde ve derişimlerde kumaşlara uygulanan yumuşatıcı maddelerin değerlendirmeleri yapılmıştır. Buna göre sikon esaslı PRO adlı yumuşatıcıda yapılan uygulamalarda kumaş yüksekliği diğerlerine göre maksimum düzeyde bulunmuştur.

Bu çalışma verilerinin değerlendirilmesi sonucu YM 1 ve YM 3 olarak isimlendirilen yumuşatıcı maddelerin kumaş üzerindeki yumuşatma etkilerinin, çalışmada kullanılan diğer

Tablo1. Farklı yumuşatıcılarla farklı tipteki kumaşlara değişen oran ve sürelerde yapılan denemeler

Yumuşatıcının Adı	Miktar (g/L su)	Kumaş Türü			Süre (dakika)			Kumaş Yüksekliği (cm)	
		30/1 pamuklu süprem	20/1 pamuklu iki iplik	30/1 %35/65 PES/Pamuk melanj	10	15	20	İşlem Öncesi	İşlem Sonrası
Benasoft	3	±			±			1.0	1.40
Benasoft	3	±			±			1.0	1.40
Benasoft	3		±		±			1.2	1.40
PRO	3	±			±			1.0	1.70
PRO	3	±			±			1.0	1.70
PRO	3		±		±			1.2	1.70
GWA NEW	3	±			±			1.0	1.70
GWA NEW	3	±			±			1.0	1.70
GWA NEW	3		±		±			1.2	1.70
Belsoft 200	3			±	±			1.0	1.60
Belsoft 200	3	±			±			1.0	1.80
Belfasin 2015	3	±			±			1.0	1.75
Belfasin 2015	3			±	±			1.0	1.80
Belfasin OET	3			±	±			1.0	1.70
Belfasin OET	3	±			±			1.0	1.80
Belfasin LX	3	±			±			1.0	1.60
Belfasin LX	3			±	±			1.0	1.65
Aguasoft HS	3	±			±			1.0	1.45
Aguasoft HS	3			±	±			1.0	1.60
YM 1	3	±			±			1.0	1.20
YM 1	7	±			±			1.0	1.30
YM 1	7		±		±			1.2	1.35
YM 1	3		±		±			1.2	1.25
YM 2	3	±			±			1.0	1.40
YM 2	3		±		±			1.2	1.80
YM 2	7	±			±			1.0	1.60
YM 2	7		±		±			1.2	1.90
YM 3	3	±			±			1.0	1.30
YM 3	3		±		±			1.2	1.35
Belfasin 44 Base	3		±		±			1.2	1.40
Belfasin 44 Base	3	±			±			1.0	1.80
Comperlen Kd	3	±				±		1.0	1.60
Comperlen Kd	7			±		±		1.0	1.70
Comperlen Kd	3			±		±		1.0	1.75
Comperlen Kd	7	±				±		1.0	1.15

**Tablo 2. Katkı Maddesi (LABSA) Eklenmiş Yumuşatıcılarla Farklı
Derişimlerde Yapılan Denemeler**

Yumuşatıcının Adı	(%)	Kumaş Yüksekliği (cm)
Belfasin 44 Base	40	2.1
Belfasin 44 Base	30	1.9
Belfasin 44 Base	25	1.7
Belfasin 44 Base	20	1.5
Belfasin 44 Base	10	1.5
YM 1	40	1.7
YM 1	30	1.8
YM 1	25	1.7
YM 1	20	1.5
YM 1	10	1.3
YM 2	40	1.4
YM 2	30	1.2
YM 2	25	1.3
YM 2	20	1.1
YM 2	10	1.0

piyasa yumuşatıcılarına göre daha az olduğu anlaşılmıştır. Aynı verilerin ışığında YM 2 olarak isimlendirilen yumuşatıcı maddenin piyasada kullanılan yumuşatıcı maddelerin kumaş üzerindeki yumuşatma etkinliğine yakın bir efekt verdiği görülmektedir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, sentezlenen yumuşatıcıların aktivitesini artırmaya yönelik araştırmada, LABSA kullanılması sentezlenen yumuşatıcı maddelerin yumuşatma etkilerini artırmış ve YM 1 ile YM 2 yumuşatıcılarına LABSA ilave edilerek yapılan deneme sonuçlarından kumaş yüksekliklerinde yaklaşık olarak %13 kadar artış gözlenmiştir.

Çalışmanın ilk bölümünde farklı sürelerdeki uygulamaların kumaş yumuşaklığı üzerinde bir etkisi olmadığı saptandığından LABSA ilavesi yapılarak hazırlanarak çözümler kullanılarak yapılan denemelerde işlem süresi 15 dakika şeklinde belirlenmiş ve uygulamalar bu sürede gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda piyasalardaki yumuşatıcılar ve yeni sentezlenen yumuşatıcıların katkı maddesi ne olursa olsun yumuşatıcı etkilerinin mutlaka katkı maddeleri ile artırıldığı görüşü saptanmıştır.

KAYNAKLAR

- Çoban, Süleyman 1997. Bitim işlemlerinde yumuşak tutum ve Yumuşatıcı maddeler, *Tekstil ve Konfeksiyon*, (3) 167-170
- Anonim, Eksoy 1998. *Tekstil yardımcı kimyasallar kataloğu*.
- Anonim, Gemsan 1991. *Tekstil yardımcı kimyasallar kataloğu*.

-Menceloğlu, Y., Uslu, N.1999. *Yumuşatıcı Maddeleri Sararma Riskleri ve Nedenleri, Tekstil Teknoloji Kimyasındaki Son Gelişmeler Sempozyumu 7, Bursa, 16-28 s.*

-Nostadt, K., Zyschka, R., 1996. *Tekstil Terbiye Endüstrisinde Yumuşatıcı maddeler*, Melliland., *Türkiye özel sayısı*, 85-91s.

-Seventekin, N., Öktem, T., 1995. *Çamaşır yumuşatıcılarını havluları yumuşatma etkilerinin incelenmesi*, (3)257-259.

-Shreve Norris R., JR. Brink A. Joseph., 1985. *Kimyasal Proses Endüstrileri (2)*, İstanbul.

-Sarp, Y., 1998. *Yumuşatma Terbiyesinde Bileşen olarak yer alan Amino fonksiyonel silioksanların yapı aktivite bağlantıları*, *Dye Tech dergisi*, (7) 42-45s.