

Çay Bitki Ekstraktı ile Muamele Edilen Odun Türlerinde Retensiyon Değerleri

*Abdi ATILGAN¹, Nadir ERSEN², Hüseyin PEKER²

¹Artvin Çoruh Üniversitesi Artvin MYO Mobilya ve Dekorasyon Bölümü Şehir Yerleşkesi 08000-Artvin

²Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Endüstri Müh. Bölümü Seyitler Yerleşkesi- Artvin

*Sorumlu yazar: dashing0343@gmail.com

Geliş Tarihi:20.03.2013

Özet

Bu çalışmada, çay bitki ekstraktı ile emprenye edilen ağaç malzemedeki toplam tutunma (retensiyon) miktarları ve % retensiyon oranları belirlenmiştir. Çay bitki ekstraktı ISO 1574 -TS 1563 standartlarına göre elde edilmiş olup, ASTM D 1413-76 (1976) standardına göre emprenye işlemi gerçekleştirilmiştir. Ahşap malzeme olarak; sarıçam (*Pinus sylvestris*L.), karaçam (*Pinus nigra* Arn.), Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky), Kara kavak (*Populus nigra*), iroko (*Milicia excelsa*) ve Avrupa Melezi (*Larix decidua*) odunları kullanılmıştır.

Deney sonuçları göre; en yüksek % retensiyon oranı kayın odununda (% 6.75), en düşük iroko odununda (% 1.58) olurken; en yüksek toplam retensiyon değeri kayın odununda (100.65 kg/m³), en düşük iroko (31.27 kg m³)'da gerçekleşmiştir. Elde edilen tutunma değerlerine göre; çay bitki ekstraktından elde edilen organik maddenin, ahşap malzemedeki emprenye maddesi olarak kullanılabilmesi belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çay bitkisi, çay bitki ekstraktı, emprenye, üst yüzey işlemleri, odun koruma, mobilya, tutunma.

Different Types of Wood Treated with Tea Plant Extract Retention Values

Abstract

In this study, the potentiality of using the organic dyeing material obtained from the tea plant extracts in the wood protection industry is analyzed and the total retention quality and retention proportion in wood is determined. The tea plant extract is obtained in compliance with ISO 1574 -TS 1563 and impregnated in compliance with ASTM D 1413-76. Scotch Pine (*Pinus sylvestris* L.), Black Pine (*Pinus nigra* Arn.), Beech wood (*Fagus orientalis* Lipsky), poplar (*Populus nigra*), iroko (*Milicia excelsa*) and European larch (*Larix decidua*) were used as wooden material.

According to the results, the highest retention rate belongs to Beech wood (6.75 %), the lowest to iroko (1.58%). The total value of highest retention belongs to Beech wood (100.65 kg m³) and the lowest to iroko (31.27 kg m³) were obtained. According to the results; The organic material obtained from the tea plant extract is determined to be used as an impregnation material in the wooden materials.

KeyWords: Teaplant, teaextract, treatment, wood coating, wood protection, furniture, retention

Giriş

Ağaç malzemenin avantajları yanında dış etkilere karşı korunması ve estetik olması için bazı koruyucu ve renklendiricilerle muamele edilmesi zorunluluğu vardır. Ancak kimyasal yollarla ağaç malzemenin korunması ve renklendirilmesi sonucunda özellikle iç mekânlarda maruz kalınan kirlenme, insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır (Salthammer ve ark.,2002).

Türkiye’de çay tarımı Doğu Karadeniz Bölgesinde Gürcistan sınırından başlayarak Ordu ilinin Fatsa ilçesine kadar olan kuşakta yapılmaktadır. Bu bölge içerisinde başta Rize olmak üzere Ordu, Giresun, Trabzon ve Artvin illerinde çay yetiştiriciliği

yapılmaktadır. Bu bölge dünyada çay yetiştiriciliği yapılan alanlar içerisinde en üst bölgeler arasında yer almaktadır. (Akova, 2008). Bitkisel boya, bitkinin yaprak, çiçek, kozalak, gövde kabukları ve kökleri gibi kısımlarından, kimyasal bir işlem uygulanmadan veya en az kimyasal işlem sonucunda elde edilen boyadır (Mert ve ark., 1992).

Biyotik ve abiyotik etkilere karşı ağaç malzemenin korunması için kullanılan kimyasal maddelerin insan sağlığına ve çevreye olan etkileri nedeniyle, sadece hedef organizmaya zarar verecek alternatif emprenye maddelerinin geliştirilmesi ve emprenye metotlarının çevre riski oluşturmayacak şekilde gerçekleştirilmesi

gerekmektedir (Kartal ve ark., 2005). Ceviz kabuklarından elde edilen boya ahşap malzemedede kullanılmış ve çürüklük mantarları ortamında koruyuculuk, UV altında ise renk değişim değerleri araştırılmıştır (Söğütü ve ark., 2006). Zehirli bileşenlerinden dolayı yaygın olarak kullanılan ahşap koruyucu maddelere karşı artan çevresel baskılar ve yasaklar, çevre dostu emprenye maddelerinin kullanımını ve bu maddelerin geliştirilmesini zorunlu hale getirmiştir (Tomak ve ark., 2011). Roma medeniyetinde özellikle zeytinyağı ve sedir yağı kullanılmıştır. Mısırlılar ise ağaç malzemeyi kuru tutarak önlem almaya çalışmışlardır. İlerleyen yıllarda çeşitli emprenye çözümleri ağaç malzemenin korunmasında kullanılmıştır. Bu maddeler fırça ile sürme ya da emprenye maddesinin içerisine batırma şeklinde uygulanmıştır (Bozkurt ve ark., 1993).

İnsan ve çevre sağlığı bilinci ön plana çıktıkça, devletler yeni koruyucu standartlar getirmekte, dolayısıyla, doğal boyalar, sentetik esaslı ve zararlı boyalara önemli alternatif malzemeler olarak, toplum tarafından talep edilmektedirler (Kamel ve ark.,2005; Calogero ve ark., 2008; Tsatsaroni ve ark., 1998). Özellikle yiyecek ve tekstil alanında, çevre dostu, toksik etkisi olmayan, antioksidan, antikanserijen, antibakteriyel ve antialerjik bitkilerden elde edilen doğal boyalara ilginin artmasıyla bir “yeşil dalga” akımı başlamıştır (Kızıl, 2005).

Halicilik, gıda ve ilaç boyamada doğal boyar kaynak olarak kullanılan defne (*Laurus nobilis* L.), ceviz kabukları (*Juglans regia*), kökboyası (*madderroot-Rubia tinctorium* L.), zakkum bitkisi (*Nerium oleander* L.) ve safran (*Crocus sativus*) bitkileri sarıçam ve kayın ahşap örneklerinin boyanmasında kullanılmış ve çeşitli sürelerde hızlandırılmış yaşlandırma deneyleri altında renk değişim performansları belirlenmiştir. Sonuç olarak; bazı doğal boyaların rahatlıkla ahşap ürünlerin renklendirilmesinde kullanılabileceğini bildirmişlerdir (Göktaş ve ark., 2008a; Göktaş ve ark., 2008b; Göktaş ve ark., 2009a; Göktaş ve ark., 2009b).

Pınar yaprağı ile elde edilen boyaların tamamı mobilya ve dekorasyon üst yüzeyinde kullanılabilecek estetik görünüme sahiptirler. Özellikle bu tip doğal boyaların,

iç mekân mobilyalarında, çocuk oyuncağı ve eşyalarında, ahşap yapıların iç süslemelerinde kullanımı ile çevre ve insan sağlığına önemli katkılar sağlayacağı ve Türkiye'nin yaklaşık olarak 150 adet boyar bitki potansiyeline sahip olup; bunlardan yeteri kadar faydalanılmadığı bildirilmiştir (Atılğan ve ark., 2011).

Dünyada çevre ve insan sağlığı bilinci ile doğal ve yenilenebilir enerji (Biyo endüstri) kaynaklarından yararlanarak, amaca uygun ve zararsız alternatif ürünler geliştirmenin önemi her geçen gün artmaktadır. Bu çalışmada; doğal bir ürün olan çaydan ekstrakt elde etmek suretiyle, çevre ve insan sağlığına zararsız doğal renklendirici elde edilmesi ve odunda tutunma (retensiyon-kg/m³ ve % retensiyon) değerleri belirlenmiştir.

Materyal Ve Metot

Çay bitkisi

Çay fabrikalarından silolara işlenmek (Fındıklı Çay Fabrikası) üzere alınmış kaynaktan temin edilmiştir. Özellikle çay numunesinin ISO 1573 / TS 1562 (1990) hiçbir kimyasal işlemde geçmemiş ve alınan numunelerin küf, mantar vb. zararlı etkenlere (biyotik-abiotik-rutubet) uğramamasına dikkat edilmiştir.

Ağaç malzeme

Ülkemiz yaygın türlerinden sarıçam (*Pinus sylvestris* L.), karaçam (*Pinus nigra* Arn.), doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky), kavak (*Populus nigra*) türlerine ek olarak dış ortamda (bahçe, kent mobilyalarında vb.) birçok kullanım alanı olan iroko (*Milicia excelsa*) ve melez (*Larix decidua*) odunları kullanılmıştır.

Metot

Ekstrakt elde etme yöntemi

Standardında belirtilen miktarda çay numunesinin bir geri soğutucu düzenekle kaynar su ile ekstrakte edilmesidir. Deney numunesinin hazırlanması ISO 1572 /TS 1561 (1990)'de verilen metotla kuru maddesine göre belirlenmiş, deney numunesi kullanılarak; 1,4mm'lik eleğin üstünde kalan çayların % 60'ı veya daha fazlası 3mm'lik elekte geçecek şekilde öğütülmüştür. Çayda rutubet tayini (ISO 1573 / TS 1562)'ye göre

yapılmış olup; numune almada ISO 1839 / TS 1568- 2948 (1980)'de yer alan standartlar kullanılmıştır.

Deneyde öngörülen numune miktarı, 200 ml sıcak damıtılmış su veya en az bu saflığa denk bir su içerisine konarak belli aralıklarla karıştırılmak suretiyle 1 saat süre ile geri soğutuculu düzenekte kaynama noktasının altında bir sıcaklıkta ısıtılmış, önceden hazırlanmış gözenekli kapsül içerisinde vakum eşliğinde süzülükten sonra balon içerisinde numune kalmayacak şekilde birkaç kez damıtılmış ve su ile yıkanmıştır. Çözünmeyen kısım tamamıyla gözenekli kapsül içerisine konduktan sonra kalıntı pompa veya emme vazifesi görececek bir başka cihaz yardımıyla suyu alındıktan sonra gözenekli kapsül ve içerisindeki materyal 103°C'de etüv içerisinde 16 saat tutulmuş ve akabinde desikatörde soğutulduktan sonra 0.001g hassasiyetle tartım işlemi yapılmıştır. % Ekstrakt hesaplaması şu şekildedir:

$$\% \text{ Ekstrakt} = \frac{(m_o \times w) \times (m_1 \times 100)}{(m_o \times w)} \times 100$$

m_o: Başlangıçta alınan numune miktarı, g
m₁: Kurutulmuş çözünmeyen kısım, g
w: Numunenin kütlece yüzde olarak ifade edildiği kuru madde içeriği; ISO 1573'de tanımlanan metotla belirlenir.
Rutubetin 100'den çıkarılmasına eşittir.

Emprenye Yöntemi

Emprenye işlemi ASTM-D 1413-76(1976)'da belirtilen koşullarda gerçekleştirilmiştir. Bunun için 100x50x30 mm boyutlarında hazırlanan odun örnekleri, 60 cm Hg-1 (Hg-1:Vakum)' ya eşdeğer ön vakum 60 dk süreyle uygulandıktan sonra, 60 dk süreyle normal atmosfer basıncında çözelti içerisine bırakılmıştır. Emprenye maddesi tutunma oranının belirlenmesi ve odunun rutubetinden etkilenmemesi için örnekler emprenye öncesi ve sonrası tam kuru hale getirilmiştir. Emprenye sonrası örneklerin absorbe ettiği emprenye maddesi miktarı (toplam retensiyon) ve % retensiyon aşağıdaki eşitliklerden hesaplanmıştır. Burada;

$$R = G.C/V * 10 \quad (kg \ m^3) \quad G = T_2 -$$

T₁T₂:Emprenye sonrası örnek ağırlığı

Tablo 1. Çözelti Özellikleri (Çay ekstraktı)

T₁:Emprenye öncesi örnek ağırlığı

C:Konsantrasyon **V**: Örnek hacmi

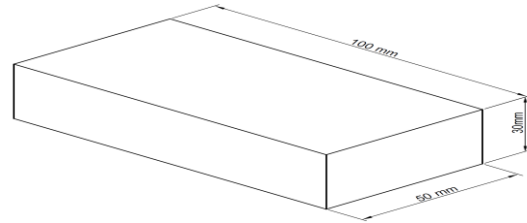
R(%)=Moes- Moeö/ Moeö *100 (% Retensiyon)

Moes= Emprenye sonrası numunenin tam kuru ağırlığı (g)

Moeö= Emprenye öncesi numunenin tam kuru ağırlığı (g)

Deney Örneklerinin Hazırlanması

Deney örnekleri, 1. sınıf ağaç malzemenen, düzgün lifli, budaksız, çatlaksız, tül teşekkülü ve büyüme kusurları bulunmayan, renk ve yoğunluk farkı olmayan, reaksiyon odunu bulunmayan, mantar ve böcek zararlarına uğramamış, yıllık halkaları yüzeylere dik (radyal) gelecek şekilde ve diri odun kısımlarından temin edilmiştir. Çözelti absorpsiyon ve net kuru madde miktarının bulunmasında kullanılan örneklerin liflere paralel yönde uzunluğu 10 cm, öz ışınlara paralel yönde genişliği 5 cm ve yıllık halkalara teğet yönde kalınlığı ise 3 cm olacak şekilde (Şekil 1)örnekler hazırlanmıştır(Bozkurt ve ark., 1993; Akyürekli, 2003).



Şekil 1. Deney Örneği

Verilerin değerlendirilmesi

Hazırlanan örneklerin belirlenen retensiyon(kg/m³), % retensiyon oranları ve odun emprenye maddesi etkisini belirlemek için gruplara kendi arasında basit varyans analizi uygulanmıştır.

Varyans analizine göre anlamlı çıkan faktörlerin önem dereceleri Duncan testi yardımı ile belirlenmiştir.

Bulgular

Emprenye çözeltilerinin özellikleri

Çözelti özelliklerine ilişkin değerler Tablo 1 'de verilmiştir.

S No	Emprenye Maddesi	Çözelti Konsant. (%)	Çözücü Madde	pH		Yoğunluk (gr/ml)		Sıcaklık °C	
				EÖ	ES	EÖ	ES	EÖ	ES
1	Çay (Ekstraktı)	15%	Su	5.32	5.3	0.997	0.996	23 °C	23 °C

EÖ: Emprenye Öncesi, ES: Emprenye Sonrası

Çay bitki ekstraktı emprenye maddesi olarak kullanılmış ve çözelti özellikleri itibariyle taze çözeltilerle çalışıldığından, çözeltilerin emprenye öncesi ve emprenye sonrasında ölçülen pH ve yoğunluk değerlerinde önemli değişimler olmamıştır. Çözelti pH'sının asidik bölgede olması, asidik çözeltilerin odunda direnç

değişmelerine neden olabilme olasılıkları nedeniyle dikkate alınmalıdır.

Toplam retensiyon miktarları (kg/ m³)

Retensiyon değerlerine ilişkin Basit Varyasyon Analizi (BVA) sonuçları Tablo 2'de ve bunlara ilişkin ortalama ve Duncan testi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 2. Retensiyon (kg/ m³) Değerlerine İlişkin BVA Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	60487.57	5	12097.51	176.672	0.000***
Grup İçi	5751.852	84	68.474		
Toplam	66239.425	89			

***: 0.05 Önem düzeyi

Tablo 3. Retensiyon Değerleri (kg m³)

Retensiyon Değerleri (kg/ m ³)				
Odun Türü	Ort.	St. Sp.	HG	
İYA	Sarıçam	68.18	11.38	C
	Karaçam	78.95	12.36	B
	Larix	40.77	4.08	D
GY	Doğu Kayını	100.65	8.04	A
	Kara Kavak	32.26	4.98	E
	Iroko	31.27	4.70	E

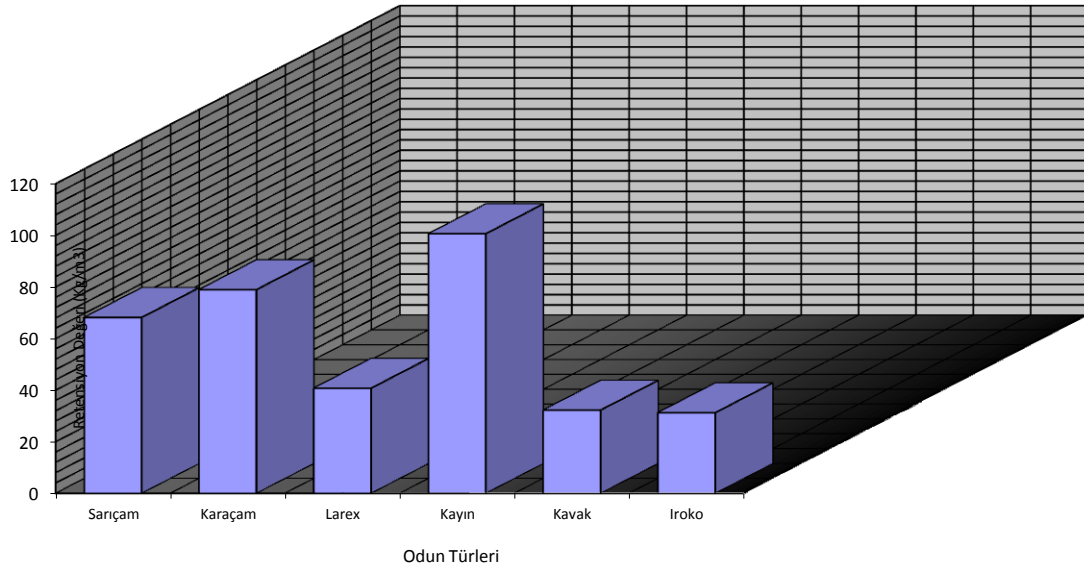
LSD ±2.379

Ort:OrtalamaSt. Sp.: Standart Sapma HG : Homojenlik Grubu İYA: İğne Yapraklı Ağaç GY: GenişYapraklı

Tablo 3 ve şekil 2 incelendiğinde; en yüksek retensiyon değeri kayın odununda (100.65 kg/m³), en düşük retensiyon değeri ise, yapraklı ve suya karşı dayanımıyla çok üstün özelliklere sahip olan iroko odununda (31.27 kg/m³) gerçekleşmiş olup; 0.05 önem düzeyinde istatistiksel anlamda önem düzeyi yüksek bulunmuştur.

% Retensiyon Oranları

% Retensiyon oranlarına ilişkin BVA sonuçları Tablo 4'te ve bunlara ilişkin ortalama ve Duncan testi sonuçları Tablo 5'de verilmiştir.



Şekil 2. Retensiyon Değerleri (kg/m³)

Tablo 4. % Retensiyon Oranlarına İlişkin BVA Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Gruplar Arası	244.763	5	48.953	2.432	0.041*
Grup İçi	1690.448	84	20.124		
Toplam	1935.211	89			

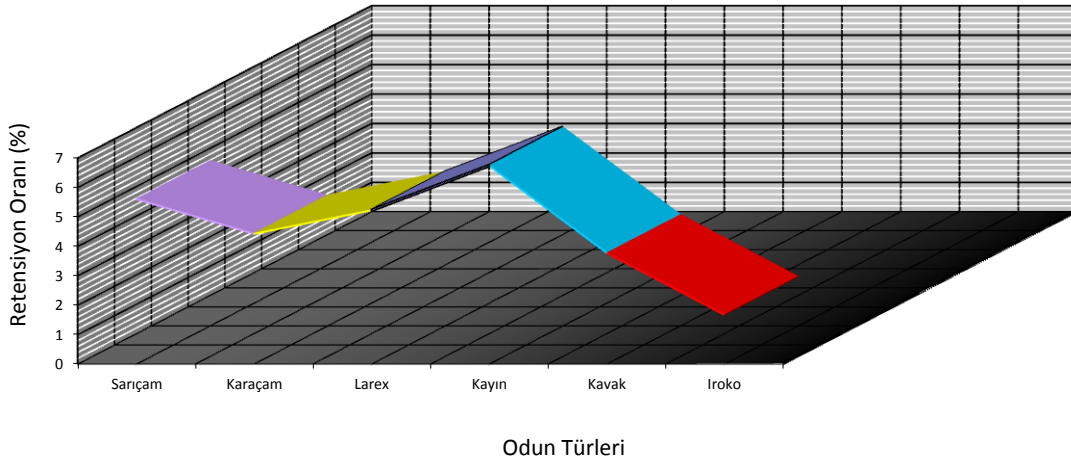
*:0.05Önem düzeyi

Tablo 5. Retensiyon Oranları (%)

Retensiyon Oranları (%)		Ort.	St. Sp.	HG
İYA	Sarıçam	5.61	3.33	A
	Karaçam	5.37	5.39	A
	Larix	5.23	5.37	A
GY	Doğu Kayını	6.75	5.73	A
	Kara Kavak	3.77	4.03	A,B
	Iroko	1.58	1.60	B

LSD ±4.251

Ort:OrtalamaSt. Sp.: Standart Sapma HG : Homojenlik Grubu İYA: İğne Yapraklı Ağaç GY : Geniş Yapraklı



Şekil 3. Retensiyon Oranları (%)

Tablo 5 ve Şekil 3 incelendiğinde; en yüksek % retensiyon oranı kayın odununda (6.75), en düşük yapraklı ve suya karşı dayanımıyla çok üstün özelliklere sahip iroko odununda (1.58) olarak gerçekleşmiş olup; 0.05 önem düzeyinde farklı ağaç türleri arasında % retensiyon oranı açısından anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Tartışma

Emprenye maddeleri tuzlar, organik solventler ve yağlı emprenye maddeleri olmak üzere üç ana başlıkta toplanmaktadır. Bunun nedeni oduna nüfuz eden kimyasal maddeleri taşıyan çözeltilerin farklı olmasıdır. Tuzlar, yağlı emprenye maddeleri, organik solventler, odun türü, rutubet ve anatomik özellikler permeabiliteyi etkileyen önemli faktörlerdendir. Emprenye işleminin başarısı ve koruma derecesi, emprenye maddesi ve oduna ait özelliklerinin yanı sıra odunda tutundurulan net kuru emprenye maddesi miktarı (retensiyon) ve emprenye maddesinin oduna geçme derinliği gibi özelliklere bağlıdır ve buda ahşap malzemenin (mobilya-inşaat malzemesi vb.) her türlü etkilerden korunmasında (biyotik-abiyotik –yanma-hava etkileri vb.) önem taşır (Baysal ve ark., 2003). Emprenye işlemini etkileyen faktörler, ağaç malzeme özellikleri, emprenye yöntemi, sıvıların akış yolları, geçit aspirasyonu vb.dir (Bozkurt ve ark., 1993).

Çözelti özelliği itibarıyla su tüm tuzların çözücüsü ve incelticisi olarak nitelenebilir. Çay ekstraktından elde edilen çözelti

emprenye ile birlikte odun türlerinde değişik retensiyon değerleri vermişlerdir. En yüksek retensiyon değeri yapraklı odun türlerinden biri olan kayın odununda 100.65kg/m^3 olurken, iroko odunu özgül ağırlığı ve rutubetli ortamlarda dayanımına rağmen bu değer 31.27kg/m^3 olmuştur. İğne yapraklı odun türlerinde en yüksek retensiyon değeri karaçamda 78.95kg/m^3 iken, en düşük larix'te 40.77kg/m^3 gerçekleşmiştir.

Atılğan ve ark. (2012) yapmış oldukları çalışmada, en yüksek retensiyon değerini kayın odununda (%9-çimento+boraks) çözeltisinde (42.43kg/m^3), en düşük sarıçam odununda (% 1 amonyum tetraflu borat)'ta 2.13kg/m^3 gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Peker ve ark. (1999) Doğu kayını ve sarıçam odununu borlu bileşikler, amonyumlu bileşikler, fosforlu bileşikler ve organik çözücü maddelerle emprenye ettiği çalışmada, retensiyon miktarlarını (boraks+borik asit) karışımı ile emprenye edilen doğu kayını odunu deney örneklerinde 10.57kg/m^3 , sarıçam odunu deney örneklerinde ise 41.64kg/m^3 olarak belirlemişlerdir.

Toker (2007) en yüksek retensiyon oranı Doğu kayını odununda % 6'lık SP ile işlem gören örneklerde ve kızılçam odununda % 6'lık BX ile işlem gören örneklerde elde edildiğini tespit etmişlerdir.

Ayar (2008) Doğu Kayını örneklerinde en yüksek retensiyon miktarı 6 Saat-Basınç-Çinko Klorür (32.37) sarıçam örneklerinde en yüksek retensiyon miktarı 6 Saat-Basınç-

Çinko Klorür (32.12 kg/m^3 grubundan, en düşük 2 Saat-Daldırma-Boraks (1.73 kg/m^3) grubundan elde edilmiş, en düşük 2 Saat-Daldırma-Boraks (3.22 kg/m^3) grubunda gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Sarıca (2006) doğu kayını odununun boraks emprenyesinde en yüksek retensiyonu (29.65 kg/m^3), en düşük sapsız meşede borik asit emprenyesinde (3.4 kg/m^3) olarak belirlemişlerdir.

Olteanu (1997) Kestane odunu, Ladin ve Gökmar kabuklarından ekstrakte ettiği tanenlerin odun koruyucu özelliklerini, laboratuvar koşullarında test mantarlarıyla araştırmışlar kestane odunu, ladin kabuğu, gökmar-ladin kabuğu karışımından elde edilen bitkisel ekstraktların düşük konsantrasyonlarda (%1-2) dahi mantarlara karşı iyi direnç sağladığını ortaya koymuştur.

Yalınkılıç ve ark. (1996) Ladinde Vacsol'un en fazla retensiyonda emprenye edilmesi, güç emprenye edildiği bilinen bu türün odununun organik çözücü emprenye maddeleriyle kolaylıkla muamele edilebileceğini, su itici maddelerin 2. işlem olarak uygulandığı denemelerde kayın dışında, diğer tüm türlerde genellikle retensiyon azalması izlerken, kayında borik asit+borax'ın ardından yapılan stiren, metilmetakrilat ve stiren+metilmetakrilat emprenyelerinde tek işlemler su itici madde uygulamalarına oranla % 19-38 arasında bir arttığını bildirmişlerdir. Ritschkoff ve ark. (1999) odun koruma endüstrisinde çok kullanılan bezir yağının 397 kg/m^3 oranında ortalama retensiyon verdiğini bildirmişlerdir.

Baysal (2011) kızılçam odununda bazı yanma özelliklerine belirlemek için örnekleri amonyum sülfat (AS) ve diamonyum fosfat (DAP) ticari gübre ile emprenye (%30'luk) etmiş AS 'da (37.9 kg/m^3) DAP 'ta (68.2 kg/m^3) olarak gerçekleştiğini bildirmiştir. Tomak ve ark. (2012) çevre dostu ve biyolojik yollarla bozunabilen su itici maddelerden biri olan bitkisel yağlar, alternatif bir emprenye maddesi olarak incelenmiş ve yağların kullanımında karşılaşılan sorunlar ile çözüm önerileri tartışılmıştır.

Atılğan ve ark. (2012) en yüksek % yüksek retensiyon değerini kayın odununda Amonyumtetraflüborat (% 3.91), en düşük

kayın odununda %6 çimento karışımında (%0.19) gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Peker ve ark. (1999) Doğu kayını ve sarıçam örneklerinin 1 saat vakum 1 saat normal atmosfer basıncı uygulamış Tanalith CBC ile emprenyesi sonucu kayında retensiyon oranı %2.11, sarıçamda ise retensiyon oranı %1.60 olduğunu tespit etmişlerdir.

Yalınkılıç ve ark. (1996) değişik odun türü ve emprenye maddeleriyle yapmış oldukları çalışmada Tanalith-CBC dışındaki diğer tüm maddelerde türler arasında farklılık olduğunu bildirmiş, Borik asit, Borax, (borikasit+borax)+stiren, (borikasit + borax) +etilmetakrilat, parafin + borik asit, borik asit+borax ve metilmetakrilat retensiyonları sarıçam, kayın ve ladinde eşdeğer, kızılçamda anlamlı olduğunu tespit etmişlerdir.

Öneriler

Literatür sonuçlarıyla karşılaştırma yapıldığında; çay ekstraktından elde edilen organik koruyucu (emprenye-üst yüzey) maddenin (biyoenerji) tüm odun türlerinde retensiyon değerleri ve % retensiyon oranları bakımından benzer özellikler gösterdiği sonucuna varılmıştır. Her türlü iç mekân mobilyalarında tutunma özelliği dikkate alındığında kullanılabilir. Özellikle bor vb. çevreyle uyumlu dost su bazlı verniklerle de kullanımıyla çevre ve insan sağlığı en üst düzeye çıkarılabilir. Çaydan üretilen ekstraktın dekoratif renk vermesi kullanım alanını artıracak gibi, çözücü ve inceltici maddenin su olması itibarıyla da sağlıklı ve organik yapı oluşturmuş olduğu söylenebilir.

Kaynaklar

Akyürekli Ö. 2003. Emprenye Edilmiş Karaçam (*Pinus nigra* Arnold) Odununun Bazı Teknolojik Özelliklerinin Araştırılması Yüksek Lisans Tezi, Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Isparta

Akova Y. 2008. Siyah Çay, Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi,143

ASTM D 1413-76 (1976). Standart Methods of Testing Wood Preservatives by Laboratory Soilblock Cultures, Annual Book of Astm Standarts, USA

Atılğan A., Göktaş O., Peker H. 2011. Pınar Bitki Ekstraktından Elde Edilen Doğal Boyanın

Ahşap Malzemeye Üstyüzey Olarak Uygulanması, Journal of FacultyForest of Artvin Çoruh Üni., 12,2, 139-147.

Atılğan A., Peker H. 2012. Çeşitli Emprenye Maddelerinin Mobilya ve Yapı Endüstrisinde Kullanılan Odun Türlerinin Bazı Fiziksel Özellikleri Üzerine Etkileri, Journal of Faculty Forest of Artvin ÇoruhÜni., 13, 1, 67-78.

Ayar S. 2008. Basınç ve Bekletme Süresinin Emprenye Maddelerinin Ağaç Malzemeye Nüfuzuna Etkisinin Belirlenmesi, Karabük Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mobilya ve Dekorasyon ABD, 93,Karabük.

Baysal E.,Peker H.,Çolak M., Göktaş O. 2003. Çeşitli Emprenye Maddeleriyle Muamele Edilen Kayın Odununun Yoğunluğu, Eğilme Direnci ve Elastikiyet Modülü, Fırat Üniversitesi, Fen ve Müh. Bil. Dergisi,15(4),655-672.

Baysal E. 2011. Combustion properties of wood impregnated with commercial fertilizers, African Journal of Biotechnology, 10, 82, 19255-19260.

Bozkurt A.Y., Göker Y., Erdin N.1993.Emprenye Tekniği, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.

Calogero G., Di G. 2008. Marco. Red Sicilian orange and purple eggplant fruits as natural sensitizers for dye-sensitized solar cells, Solar Energy Materials & Solar Cells, 92, 1341-1346.

Göktaş O., Baysal E., Özen E., Mammadov R., Duru, E.M. 2008-a.Decay Resistance and Color Stability of Wood Treated With JuglansRegia Extract. Wood Research, 53, 3, 27-36.

Göktaş O.,Duru M., Yeniocak M., Özen, E.2008-b. Determination of the color stability of an environmentally friendly wood stain derived from laurel (*Laurusnobilis* L.) leaf extracts under UV exposure, Forest Products Journal, 58, No: 1/2.

Göktaş O., Özen E., Baysal E., Mammadov R., Alma H., Sönmez A. 2009-a. Color Stability of Wood Treated with Madder Root (*Rubiainctorium* L.) Extract After Light fastness Test. Wood Research, 54, 1, 37-44.

Göktaş O., Özen E., Duru E., Mammadov R. 2009-b. Determination of the Color Stability of An Environmentally-Friendly Wood Stain Derived From Oleander (*Neriumoleander* L.) Leave Extracts Under Uv Exposure. Wood Research, 54, 2, 63-72.

ISO 1572 /TS 1561 (1990).Çayda Kuru Madde Miktarının Tayini, Ankara

ISO 1573/TS 1562 (1990). Çayda Rutubet Miktarının Tayini, Ankara.

ISO 1574/TS 1563 (1980). Methods of test for tea. Determination of water extract, Ankara

ISO 1839/TS 1568-2948 (1980). Çay-Numune Alma, Ankara.

Kamel M.M., Reda M., El-Shishtawy, Yussef B.M., Mashaly H.2005. Ultrasonic assisted dyeing: III. Dyeing of wool with lac as a natural dye Dyes and Pigments, 65, 2, 103-110.

Kartal N.,Engür O., Köse Ç. 2005. Emprenye Maddeleri ve Emprenye Edilmiş Ağaç Malzeme ile İlgili çevre Problemleri, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Atığın Modifikasyonu,17-23.

Kızıl S. 2005. Muhabbet Çiçeğinde (*Resedalutea* L.) Farklı Ekim Sıklıklarının Bazı Bitkisel Özellikler Üzerine Etkisi, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi (5-9 Eylül),263-266, Antalya, Türkiye

Mert H.H., Başlar S., Doğan Y. 1992. Çevre Sorunları Yönünden Bitkisel Boyaların Önemi, II. Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu Tebliğleri, Ankara.

Olteanu M. 1997. Research on Wood Preservation by Tanning Materials Extracted from Chestnut, Spruce and Fir Trees. Revista Padurilor, 112, 4, 5.

Peker H., Atar M., Uysal B.1999. Ağaç Malzemedede Yanmayı Geciktirici ve Su İtici Kimyasal Maddelerin Eğilme Direncine Etkileri, P.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 5, 1, 975-983.

Ritschkoff A.C.,Rättö M., Nurmi A., Kokko H., Rapp A., Militz H. 1999. Effect of Some Resin Treatments on Fungal Degradation Reactions. 30. IRG Annual Meeting, Rosenheim, IRG-WP 99-10318.

Salthammer T.,Bednarek M., Fuhrmann F., Funaki R. 2002. Tanabe SI, Formation of organic indoor air pollutants by UV-curing chemistry. Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry, 152, 1-9.

Sarıca, M. 2006. Borlu Bileşikler ile Emprenye İşleminin Bazı Ağaç Malzeme ve Verniklerde Sertlik ve Aşınma Direncine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Söğütlü C.,Sönmez A. 2006. The effect of UV lights on color changes on some local wood processed with differential preservatives. J. of Faculty of Engineering and Architecture of Gazi Univ. 21, 1, 151- 159.

Toker H. 2007. Borlu Bileşiklerin Ağaç Malzemenin Bazı Fiziksel Mekanik ve Biyolojik Özelliklerine Etkilerinin Belirlenmesi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Eylül, Ankara

Tomak E.D., Yıldız Ü.C. 2012. Bitkisel Yağların Ahşap Koruyucu Bir Madde Olarak Kullanılabilirliği, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 13, 1, 142-157.

TS 2948 (1978). ÇaydanNumune Alma Bölüm II-KüçükAmbalajlardanNumune Alma,Ankara.

Tsatsaroni A., Lerman S., Xu G.1998. (in press - submitted to ERIC) A sociological description of changes in the intellectual field of mathematics education research: Implications for the identities of academics.

Yalınkılıç M.K., Baysal E., Demirci Z., Peker H. 1996. Sarıçam, Kayın, Ladin ve Kızılağaç Odunlarının Çeşitli Kimyasal Maddelerle Emprenye Edilebilme Özellikleri, 2, 2,147-186.