

ODUN HAMMADDESİ ÜRETİM ÇALIŞMALARININ ODUN KALİTE SINIFLARI ÜZERİNE OLAN ETKİLERİ

Saliha ÜNVER

H. Hulusi ACAR

KTÜ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 61080 TRABZON

Özet: Dünyadaki odun hammadde üretiminde kabuksuz yuvarlak odun üretimi 3.5 milyar m³ tür. endüstriyel odun ürünleri miktarlarına göre sırasıyla tomruk, lif-yonga odunu ve kâğıtlık odun olarak sıralanırlar.

Ülkemizde üretilen odun hammadde piyasadaki talebi karşılayamaz durumda olup endüstriyel odun hammadde talebinin %9'u ithal edilmektedir. Bu nedenle odun hammaddesinin üretim safhasında meydana gelen miktar kayıpları yanında kalite kayıpları da büyük önem taşımaktadır.

Odun hammadde üretimi çalışmalarında hem orman kaynaklarının sürekliliğinin korunması hem de ülke ekonomisine katkının artırılması önemlidir. Odun hammaddesinin kalitesinde meydana gelebilecek kayıpların en aza indirilmesi; üretim operasyonlarında gelişmiş tekniklerin kullanılması, sektör ihtiyacının dikkate alınması, uygun koşullarda depolanması ve eğitilmiş işçilerle çalışılmasıyla mümkün olacaktır.

Anahtar kelimeler: Odun hammadde, kalite sınıfları, ormancılık sektörü

THE EFFECTS OF WOOD RAW MATERIAL PRODUCTION ACTIVITIES ON WOOD QUALITY CLASSES

Abstract: Wood raw material production without barked round is 3.5 billion m³ in the world. According to their amounts, industrial wood products set out log, fiber chip and pulp wood respectively in.

Wood raw material produced in Turkey is not enough for market demand, so 9% of industrial wood demand has been imported. For this reason, the quality losses are as important as the quantity losses, which can be occurred during wood raw material production.

Both preserving of continuity of forest sources and saving of addition to country economy are important during wood raw material production. To reduce the quality losses on the wood raw material is possible with the usage of developed techniques, taking into consideration sector demand, storing of wood raw material by suitable conditions and being worked the experienced worker.

Key Words: Wood raw material, quality classes, forestry sector

1. GİRİŞ

Ormanlar, mal ve hizmet üretimi ile toplum ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik fonksiyonları olan doğal ve yenilenebilen bir kaynaktır. Orman ürünleri asli ve tali orman ürünleri olmak üzere ikiye ayrılırlar. Asli orman ürünü olan odun hammaddesinin üretimi; idari yaşını doldurmuş, çap ve boy bakımından ergin hale gelmiş ağaçların piyasadaki yapacak ya da yakacak odun talebini karşılaması amacıyla yapılır. Odun hammadde, endüstride en çok kullanılan hammadde olup dünyada 10 bine kadar kullanım alanı bulunduğu ifade edilmektedir (1).

Orman Genel Müdürlüğünün son 20 yılda yaptığı toplam odun hammadde üretiminin %50-55'ini endüstriyel odun üretimi oluşturmaktadır. Piyasanın endüstriyel odun hammadde talebinin %65'i Orman Genel Müdürlüğü tarafından karşılanmakta olup orman işletmelerinin gelir kaynağının %90'ı bu yolla sağlanmaktadır (2). Dünyadaki odun hammadde üretiminde, kabuksuz yuvarlak odun üretimi 3.5 milyar m³ olup endüstriyel odun ürünlerinden birinci sırada tomruk, ikinci sırada lif yonga ve kâğıtlık odun yer almaktadır (3).

Ülkemizde orman işletmelerinde 2000 yılında üretilen toplam 9.9 milyon m³ endüstriyel odunun; %48'i tomruk, %19'u lif-yonga, %15'i kâğıtlık, %4'ü maden direk, %2'si tel direk ve %12'si ambalajlık odundur (4). Odun hammadde üretimi 2003 yılında

%8.6 oranında azalarak 7.3 milyon m³ olarak gerçekleşmiştir. 2004 yılında ise lif-yonga odunu üretiminde azalma; sanayi odunu, tomruk, maden direği ile kağıtlık odun üretiminde ise artış gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda toplam olarak yaklaşık 7.5 milyon m³ odun hammaddesi üretimi gerçekleştirilmiştir (5).

Ülkemizde üretilen odun hammaddesi piyasadaki talebi karşılayamaz durumda olup endüstriyel odun hammaddesi talebinin %9'u ithal edilerek karşılanmaktadır. Bu nedenle odun hammaddesinin üretim safhasında meydana gelen miktar kayıpları yanında kalite kayıpları da büyük önem taşımaktadır.

2. TÜRKİYE ORMANCILIĞINDA ODUN SINIFLARI VE GÖRSEL KUSURLAR

Odun hammaddesi üretimi; tomruk, tel direği, maden direği, sanayi odunu, kağıtlık odun ve lif-yonga odunu sınıflarını içeren endüstriyel odun üretimi (yapacak) ile yakacak odun üretimi olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.

Odun hammaddesi üretimi süreci; ağacın kesilmesi, budanması, kabuğunun soyulması ve boylanması aşamalarından oluşur. Boylanma aşaması; ağacın çap ve boy kriterlerine göre silindir şeklinde tomruk, sanayi odunu, kağıtlık odun, lif yonga odunu ya da yakacak odun olarak bölümlere ayrılmasıdır. Bu odun sınıflarının çap ve boy değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Odun Sınıfları (6).

Odun Sınıfları	Boy (m)	Minimum Çap (cm)
Tomruk	1.5	19
Direk	6.5	11
Sanayi	1.4	5

Bunlara ek olarak, kağıt üretiminde kullanılmaya elverişli ağaç cinslerinden ve endüstriyel odun artıklarından kağıtlık odun; mekanik odun hamuru üretimine uygun türlerden lif yonga odunları üretilir (6).

Odun hammaddesinin kalite sınıflamasının yapılmasında boyut standartlarının yanında odunda bulunan görsel kusurlar da dikkate alınır. Odun hammaddesindeki görsel kusurlar; budak, çatlak, mantar ve böceklerin neden olduğu kusurlar şeklinde sıralanabilir.

Bu bozukluklardan budaklar; ağacın doğal yapısı ve yaşam koşullarıyla bağlantılı olarak oluşur. Odun hammaddesi içerisinde gömülü halde bulunan budaklar büyüklüklerine göre dört sınıfa ayrılırlar. Bu budak tiplerinin çap sınırları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Büyüklüklerine Göre Budak Tipleri (7).

Budak Tipi	Budak Çapı
Nokta Budak	< 1 cm
Küçük Budak	1 cm - 2 cm
Orta Budak	2 cm - 4 cm
İri Budak	4 cm <

Odun liflerinin, yuvarlak odunun uzunluk eksenini boyunca birbirlerinden ayrılması ile oluşan aralığa çatlak adı verilir. Çatlaklar, genellikle rüzgar ve don gibi doğal olaylar ile orman yolu yapımı ve bölmeden çıkarma faaliyetleri gibi ormancılık operasyonları sırasında meydana gelirler. Yuvarlak odunun yanıl yüzeyinde oluşan çatlaklara yanıl

yüzey çatlağı; baş kısımlarında oluşan ve yanal yüzeye geçmeyen çatlaklara ise baş çatlağı denir. Odun hammaddesinde meydana gelen bu çatlaklar, derinliklerine göre sığ ve derin çatlak olarak ikiye ayrılırlar. Çatlak tiplerinin derinlik sınırları Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Derinliklerine Göre Çatlak Tipleri (7).

Çatlak tipi	Tomruk Çapı	Çatlak Derinliği
Sığ Çatlak	70 cm >	Çapın 1/10’u >
	70 cm <	7 cm >
Derin Çatlak	70 cm >	Çapın 1/10’u <
	70 cm <	7 cm <

Ağacın büyümesi sırasında mantar ya da böceklerin saldırısına maruz kalması ile özodun ya da diri odunda renklenme ya da çürüklükler meydana gelir. Bu tip zararlar odun hammaddesinin kalitesinde ve değerinde önemli oranda azalmaya neden olur.

3. ODUN KALİTE SINIFLARI

Odun hammaddesi üretiminde ağaçlar kesilip boylandıktan sonra her bir parçanın kalite sınıfı tespit edilir. Odun kalite sınıfları genellikle birinci (I.), ikinci (II.) ve üçüncü (III.) olmak üzere üç sınıfa ayrılır. Bunlardan birinci sınıf, hiçbir görsel bozukluğu bulunmayan ya da çok az bulunan; ikinci sınıf, az miktarda görsel bozukluğu bulunan ve üçüncü sınıf ise çok sayıda ya da boyutta görsel bozukluğa sahip olan bireyleri ifade eder.

Odun kalite sınıfları arasında sadece boyut bakımından farklılık olmayıp aynı zamanda fiyat bakımından da önemli farklılıklar vardır. Bu nedenle odun hammaddesinde meydana gelecek kalite düşüşleri üreticinin önemli derecede ekonomik kayıplara uğramasına neden olmaktadır.

Odun kalite sınıflarının belirlenmesinde, odun sınıflarının boyutları ve üzerinde bulunan görsel bozukluklar dikkate alınır. İbrelî ve yapraklı ağaç türleri için bu kriterler farklılık gösterir. Odun çeşitlerinin kalite sınıfları belirlenirken dikkat edilen görsel bozuklukların sınır değerleri Tablo 4, 5 ve 6’da verilmiştir.

Tablo 4. Kerestelik İğne Yapraklı Tomruklar (7).

KUSURLAR	SINIFLAR		
	I	II	III
1. Çürük ve Kovuk (Baş kısım alanının)	< %5	< %10	< %20
2. Budaklar			
a) Sağlam Çapı	3–10 cm	11–15 cm	> 15 cm
Çapların Toplamı;	< 15 cm	< 30 cm	< 60 cm
b) Çürük ve Özürlü	Bulunmaz	< 10 cm	< 20 cm
c) Sağlam, çürük ve özürlü budak birlikte	Çürük ve özürlü yok Sağlam; çapı 3-10 cm	Çapları toplamı < 12 cm	Çapları toplamı < 25cm
3. Çatlaklar			
- Çatlak uzunluğunun tomruk boyuna oranı	< % 20	< % 25	% 50’yi
- Çatlak derinliğinin tomruk çapına oranı	< % 20	< % 50	çap kadar
4. Böcek Delikleri (Yanal Yüzün her metre uzunluğunda)			
a) Yüzeysel ve sığ	Bulunabilir	Bulunabilir	Bulunabilir
b) Derin ve küçük	< = 3 tane	< = 6 tane	Sınırsız
c) Derin ve büyük	Bulunmaz	< = 5 tane	Sınırsız

Tablo 4'ün devamı

5. Yaralar			
a) Yara İzi - Derinlik; tomruk çapının	< %5	< %10	< %20
-Uzunluk; tomruk boyunun	< %10	< %20	< %50
b) Kapalı Yara	Bulunmaz	Bulunabilir	Bulunabilir
6.İç Kabuk(baş çapının)	< %5	< %10	Bulunabilir

Tablo 5. Kerestelik Kayın Tomruklar (7).

KUSURLAR	SINIFLAR		
	I	II	III
1. Çürük ve Kovuk Enine Kesit Alanının Tomruk başlarında dıştan itibaren	Bulunmaz	< %10 > 15 cm	< %20 > 12 cm
2. Budaklar (Yanal yüzün her metre uzunluğunda)			
a) Sağlam 1'den fazla Çapların Toplamı	5-15 cm'lik 1 tane <= 15 cm	15-20 cm'lik 1 tane <= 20 cm	20-25 cm'lik 1 tane <= 30 cm
b)Çürük ve Özürlü	Bulunmaz	< 10 cm	< 10 cm
c) Sağlam, çürük ve özürlü budak birlikte	Çürük ve özürlü yok Sağlam; çapı 5-15 cm	Çapları toplamı < 20cm	Çapları toplamı < 20cm
3. Çatlaklar			
- Çatlak uzunluğunun tomruk boyuna oranı	< % 20	< % 25	< % 50
- Çatlak derinliğinin tomruk çapına oranı	< % 10	< % 20	< % 50
4. Böcek Delikleri (Yanal Yüzün her metre uzunluğunda)			
a) Yüzeysel ve sığ	Bulunabilir	Bulunabilir	Bulunabilir
b) Derin ve küçük	< = 3 tane	< = 6 tane	Sınırsız
c) Derin ve büyük	Bulunmaz	< = 5 tane	Sınırsız
5. Yaralar			
a)Yara İzi - Derinlik; tomruk çapının	< %5	< %10	< %20
—Uzunluk; tomruk boyunun	< %20	< %25	< %50
b) Kapalı Yara	Bulunmaz	Bulunabilir	Bulunabilir
6. İç Kabuk	Bulunmaz	Bulunmaz	Bulunabilir

Tablo 6. Maden Direkler (7)

KUSURLAR	SINIFLAR	
	I	II
1. Çürük ve Kovuk	Bulunmaz	Ardak başlangıcı bulunabilir
a) Sağlam (çap toplamı odunun çevresinin)	< 1/3'ü	< 1/2'si
Çapların Toplamı;	< 30 cm	< 40 cm
c) Sağlam, çürük ve özürlü budak birlikte	Çürük ve özürlü bulunmaz Sağlam; çapı 3-10 cm	Çapları toplamı < 12 cm
2. Çatlaklar		
a) Yüzeysel Çatlak	Derinliği < 2 cm	Bulunabilir
b)Çevre Çatlağı Genişlik Uzunluk (Direk boyunun)	< 1 cm, < %3	< 1,5 cm, < %5
c)Öz Çatlağı (baş çapının)	< 1/4	< 1/3
3. Eğrilik		
a) İki taraflı eğrilik	Bulunmaz	Bulunabilir
b) Bir taraflı eğrilik	< %2	< %4
4. Delikler	Bulunmaz	Derinliği direk çapının < 1/10

4. ÜRETİM ÇALIŞMALARININ ODUN KALİTESİ ÜZERİNE OLAN ETKİLERİ

Odun hammaddesinin, üretim ve bölmeden çıkarma aşamalarında çeşitli nedenlerden dolayı miktar ve kalite kayıplarına uğradığı birçok çalışmada vurgulanmıştır.

Gürtan (8)'in Artvin ve Trabzon Orman İşletme Müdürlüklerinde yapmış olduğu araştırma sonucunda, çalışma alanlarında yapılan kesme ve bölmeden çıkarma işlemleri sonrasında üründe %15–17 oranında hacim kaybının olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca aynı çalışmada odun hammaddesinde oluşan nitelik değişmesi nedeniyle her kalite sınıfı arasında % 10 oranında bir kayma olduğu belirlenmiştir.

Murphy ve ark. (9) hasat faaliyetleri sırasında odun hammaddesinde meydana gelen bozulmaların oluşturduğu kalite kayıplarının, ağaçların maddi değerinde %40'lık bir azalma meydana getirdiğini ifade etmişlerdir. Başka bir çalışmada, odunun kalitesi üzerinde en fazla zararlı olan kesim şekillerinin tomruklama, yarma ve kütük çıkarma olduğu vurgulanmıştır (10).

Yapılan bir çalışmada, odun hammaddesine verilen zararın, üretim aşamalarından budama aşamasında diğerlerine göre daha fazla olduğu ve kopma/kırılma şeklinde oluşan zararların odun hammaddesi üzerinde %13'lük bir değer kaybına neden olduğu belirlenmiştir (11).

Odun kalitesinin belirlenmesindeki en önemli görsel bozukluk kriterleri çatlaklar ve yaralardır. Görsel bozukluklar sadece doğa olaylarına bağlı olarak oluşmazlar. Bunun yanında bölmeden çıkarma sırasında taşınan ürünün kalan dikili ağaçlara, taşlara ya da toprağa çarpması da önemli bir etmendir. Bu durum, hem taşınan odun hammaddesinde hem de kalan dikili ağaçlarda çatlak yaralar oluşmasına neden olur. Üründe meydana gelen çatlama, kırılma ve pörsüme gibi zararlar, boyutlarına bağlı olarak üründe değişik oranda kalite kayıplarına neden olurlar. Kalan ağaçlarda meydana gelen yaralar, kabuk böcekleri için önemli enfeksiyon/bulaşma odakları (12) olup ormandaki mantar ve kabuk böceği tehlikesi riskini arttırarak ekonomik kayıp oluşturmaktadır (13).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Odun hammaddesi üretimi çalışmalarında, hem orman kaynaklarının sürekliliğinin korunması hem de ülke ekonomisine katkının artırılması kriterleri dikkate alınmalıdır. Üretilen odun hammaddesinin miktarında ve kalitesinde meydana gelebilecek kayıpların en aza indirilmesi, üretim operasyonlarının gelişmiş teknikler kullanılarak yapılmasıyla mümkün olacaktır.

Endüstri kuruluşlarının talep ettikleri odun hammaddesi çeşidi ya da miktarı dikkate alınmadan üretim yapılması, ürünlerin satılmadan elde kalmasına neden olur. Bu yüzden odun hammaddesi üretimi, toplumun bu hammaddeye olan talebi ve ormancılık sektörünün diğer sektörlerle olan ilişkileri göz önüne alınarak yapılmalıdır.

Gerek orman içerisinde gerekse orman depolarında bekleyen ürünler dışsal çevre koşullarının etkisinde kalırlar. Bu koşullar altında odun hammaddesinin orman içinde ya da depolarda uzun süre bekletilmesi ürünün kalitesinde önemli azalmalara yol açar. Bu nedenle odun hammaddesinin kesimi ile satış arasındaki sürenin en aza indirilerek zarar oluşmasının engellenmesi şarttır.

Odun kalite sınıflaması yapılırken dikkate alınan görsel kusurlar genellikle üretim, bölmeden çıkarma ve istifleme faaliyetleri sırasında ortaya çıkar. Bunlardan üretim aşamasında meydana gelebilecek kusurları önlemek, uygun kesim tekniği kullanma,

devirme yönünü doğru belirleme, motorlu testere kullanımının deneyimli ya da eğitilmiş orman işçileri tarafından yapılmasıyla mümkün olacaktır. Ağaçların budanması ve kabuklarının soyulması, ağaç türlerinin kabuk kalınlıkları dikkate alınarak uygun aletler ile yapılmalıdır.

Boylanmış odun hammaddesi bölmeden çıkarılırken kullanılan yöntemle göre çeşitli zararlar görülür. Ülkemizde yaklaşık %80 oranında insan gücüyle zemin üzerinde sürüterek bölmeden çıkarma tekniği kullanılır. Bölmeden çıkarma sırasında ürün kalan dikili ağaçlara, taşlara ve zemine çarparak kopma, kırılma ve pörsüme gibi zararlarla uğrayabilir. Taşınmış odun hammaddesindeki bu zararları azaltmak için fiberglas malzemeden yapılmış ve ürünün baş kısımlarına takılarak zarar görmesini engelleyen tomruk kapakları kullanılması uygun olacaktır.

Odun hammaddesinde orman depolarında bekleme sırasında meydana gelecek kayıpları önlemek için istifleme çok dikkatli yapılmalıdır. Toprağın üzerinde uygunsuz şekilde istiflenmiş odun hammaddesi; nem, mantar ve böcek müdahalesine maruz kalabilir. Bu nedenle odun hammaddesi, hava akımı sağlanabilecek şekilde zeminden 30 cm yüksekte beton ayaklar üzerine istiflenmelidir. Ayrıca uzun süre depoda bekleyecek ürünler için depo içerisinde tomruk havuzları yapılarak havuz içerisinde bekletilmeleri uygun olacaktır.

Ülkemizde odun hammaddesi üretimi 6831 sayılı orman kanunu gereğince konu hakkında herhangi bir eğitim görmemiş, deneme-yanılma yoluyla tecrübe edinmiş orman köylülerinden oluşan orman işçilerine yaptırılmaktadır. Üretim faaliyetlerinde yanlış teknik kullanımı ve işçi hatasından kaynaklanacak odun kalitesindeki azalmaların önüne geçmek için orman işçilerine yaptıkları iş, taşınmış ürün ve kalan meşcerede gerçekleşecek olası zararların önlenmesine yönelik eğitim programları verilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Örs, Y., Keskin, H., Ağaç Malzeme Bilgisi, T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı KOSGEB Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı, Kale Matbaacılık Ofset, ISBN: 975-7608-87-4, Ankara, 2001.
2. DPT, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Ormancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, 539 s, 2001.
3. Bozkurt, A., Erdin, N., Ticarete Önemli Yabancı Ağaçlar, İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınları, Yayın No: 4024, FBE Yayın No:12, 2. Baskı, İstanbul, 1986.
4. Konukçu, M., Ormanlar ve Ormancılığımız, DPT Yayın No:2630, Ankara, 237s, 2001.
5. Anonim, –url1.www.maliye.gov.tr
6. Girgin, E., Ormancılıkta İş ve İşlemler El Kitabı (İşletme-Pazarlama), Cilt:1, Gelişim Matbaacılık, Ankara, 1993.
7. Günay, Z., Orman Ürünleri Standardizasyonu ve Kübaj, Saydam Matbaacılık Ofset ve Tipo Tesisleri-185309, Ankara, 1982.
8. Görtan, H., Dağlık ve Sarp Arazili Ormanlarda Kesim ve Bölmeden Çıkarma İşlerinde Uğranılan Kayıpların Saptanması ve Bu İşlemlerin Rasyonelizasyonu Üzerine Araştırmalar, Tübitak Yayınları, No:250, TOAG Seri No:38, Ankara, 1975.

9. Murphy, G., Twaddle, A.A., Techniques for The Assessment and Control of Log Value Recovery in The New Zealand Forest Harvesting Industry. in: Proceedings of The 9th Annual Meeting of Council on Forest Engineering, Mobile, Al, 1985.
10. Mcneel, J.F., Czerepinski, F., Effect of Felling Head Design on Shear-Related Damage in Southern Yellow Pine, Southern Journal of Applied Forestry, 11 (1) (1987) 3-6.
11. Middleton, G.R., Munro, B.D., Evaluating Two Methods of Coping with Tree Shear Damage at The Sawmill, Forest Products Journal, 37 (7/8) (1987) 17-22.
12. Can, P., Türkiye Ormanlarında Son Yıllarda Görülen Kabuk Böcekleri Sorunu Üzerine Bir Değerlendirme, Orman ve Av Dergisi, (4) (2005) 4-11.
13. Ünver, S., Acar, H.H., Ladin Üretim Sahalarındaki Kış Üretiminde İnsan Gücüyle Bölmeden Çıkarmanın Çevresel Etkileri, Ladin Sempozyumu, 20-22 Ekim 2005, Trabzon, Bildiriler Kitabı, II. Cilt, s. 765-774.