
SERİ	CİLT	SAYI		
SERIES	VOLUME	NUMBER	1	1978
SERIE	BAND	HEFT		
SÉRIE	TOME	FASCICULE		

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ

DERGİSİ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,
UNIVERSITY OF ISTANBUL
ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



SOYMA KAPLAMA ÜRETİMİNDE SOYMA TEKNOLOJİSİNE BAĞLI KALİTE SORUNLARI

Doç. Dr. Ramazan ÖZEN¹

1. GİRİŞ

Kaplama levhalar, biçme kesme ve soyma yöntemiyle üretilirler. Toplam üretimin % 95. hatta daha fazla sonuncu yöntemle yapılmaktadır (KOLLMANN, 1975. s. 186). Soyma kalitesi, ağaç cinsine, soyma makinesi (Çalışma prensibine, ayar ve bakımına) ve tomrukların soymaya hazırlanışında yapılan işlemlere bağlıdır. Bunlar arasında en önemlisi olan makineye ait faktörlerin açıklanabilmesi için, soyma teknolojisini kısaca hatırlatmak yararlıdır.

Soyma makinesinin kavrama kollarının arasına yerleştirilen tomruk kendi ekseninde döndürülür. Bıçak ve basınç levhasından oluşan kızak, yatay doğrultuda kavrama başlıklarının merkezine doğru ilerler.

Bu ilerlemede tomruğun her bir dönüşünde teorik olarak levha kalınlığı kadar yol alınır. Dönme ve ilerleme hareketinin etkisi ile, kıvrımlarının arasındaki açıklık levha kalınlığına eşit olan Arcimet spiralli şeklinde sonsuz bir bant oluşur.

Anisotrop ve heterojen olan odun, anatomik yapısının etkisiyle kesme sırasında, bıçak oduna girer girmez işlemde de kesme ve yarıma iç içe girmiştir. Birbirinden ayrılmaz. Yarılmanın etkisiyle levhada çatlama olur, yüzeyi pürüzlenir. Çatlamayı önlemek amacıyla odun bıçağın hemen ucunda sıkıştırılması gerekir. Bu soyma makinelerinde basınç levhası veya silindri ile sağlanır. Bunların ayarı son derece önemlidir.

Konuyu daha da açıklayabilmek amacıyla bıçak, basınç levhası ve tomruğun karşılıklı durumları şematik olarak Şekil 1'de gösterilmiştir.

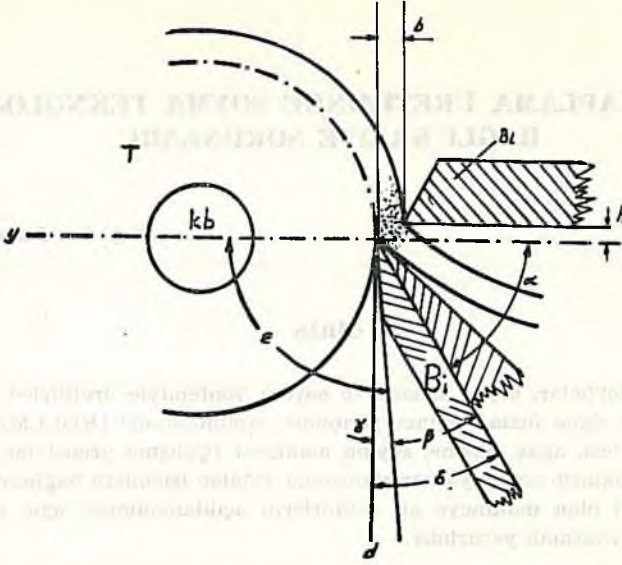
2. LEVHA KALİTESİNİ ETKİLEYEN MAKİNEYE İLİŞKİN FAKTÖRLER

Şekil 1'de görülen tüm açı ve açıklıklar kalitenin oluşmasında etkili olurlar. Bu nedenle bunların teker teker incelenmesi gerekir.

2.1. Bıçak ve Bıçak Kama (Bileme) Açısı (β)

Levhanın soyulması sırasında bıçak kama gibi etki yapar. Levhanın çatlamasına neden olur. Çatlamayı azaltmak veya önlemek amacıyla bıçağın kama açısını küçültmek gerekir. Buna karşılık kama açısı azalınca, bıçak direnci de azalır ve odun

¹ K:T.Ü. Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Trabzon.

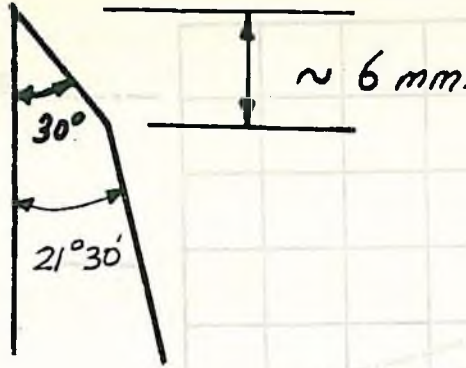


Şekil 1 : Kaplama soyma işleminde bıçak ve basınç levhası arasındaki ilişkiler.

Şekil 1'de : Bıçak ile basınç levhası arasındaki yatay açıklık, h : Bıçak ile basınç levhası arasındaki düşey açıklık, α : Sırt açısı, β : Bıçak kama (bileme) açısı, γ : Serbest açısı, ϵ : Bıçak açısı, δ : Kesme açısı ($\beta + \gamma$), Bl : Bıçak BI : Basınç levhası, Kb : Kavrama Başlığı, T : Tomruk, y : Kavrama başlığının merkezinden geçen yatay doğru, d : Bıçak ağzından geçen düşey doğru.

içinde düzgün bir şekilde ilerlemeyerek sert bölgelere rastladıkça yolunu değiştirir. (Sapar) hatta kırılabilir. Bu iki ekstrem sınır içinde bıçak açısı ağaç cinsine, dolaşısıyla onun sertlik, anatomik yapı ve kusurlarına (Budak, reaksiyon odunu v.b.) bağlı olarak, literatürde ki tavsiye edilen değerlerden de yararlanarak ön denemelerle saptanmalıdır. Bileme açısı ağaç cinsine göre 18-23° arasında değişir. Genellikle bir yarım derecenin dahi kalite üzerinde önemli etkisi vardır (KOLLMANN, 1962, s. 163) sık yıllık halkalı, ilkbahar ve yaz odunu kontrastı çok fazla olan, sert kaynamış budaklı yumuşak odunlar için kama açısı 20-23°, oldukça homojen sert odunlar ile özgül ağırlık kontrastı fazla olmayan yumuşak odunlar için 16-20° olarak tavsiye etmiştir. FEIHL ve arkadaşları (1965, s. 11) pseudotsuga taxifolia ile yaptıkları araştırmada basınç silindiri olan bir soyma makinesi kullanmışlar ve 20° nin en uygun bıçak kama açısı olduğunu saptamışlardır. Pseudotsuga taxifolia'nın çok sert budaklara sahip ve özgül ağırlık kontrastının fazla olması nedeniyle bıçak direncini artırmak gerekmiştir. Bu amaçla, bıçağın ağır kısmındaki kama açısı, 6 mm. lik kısmı için, arka yüzü bilenmek suretiyle 30° ye çıkarılmıştır ve esas kama açısında 21° 30' olması önerilmiştir.

KNOSPE (1964, s. 8) kama açısının 16°-24° arasında değiştiğine işaret ederek, Kollmann ve Lebedev'in birbirine uyan tablo 1'deki değerlerin kullanılmasını tavsiye etmiştir.



Şekil 2 : *Pseudotsuga taxifolia*'nin soyulmasında kullanılan bıçağın enine kesiti
(O. Felhl ve arkadaşları 1965, s. 11).

Tablo 1 :

Ağaç cinsi	Kama açısı	Ağaç cinsi	Kama açısı
Huş	18° - 20°	Ceviz	16° - 18°
Meşe	18°	Kavak	23° - 24°
Kızılağaç	18° - 22°	Kayın	21° - 22°
Ladin	21° - 22°	Çam	18° - 22°

Kama açısı 21° olan bıçak kullanmak suretiyle kayın ve kızılğaçtan kaliteli levhalar soyulmuştur (ÖZEN, 1974).

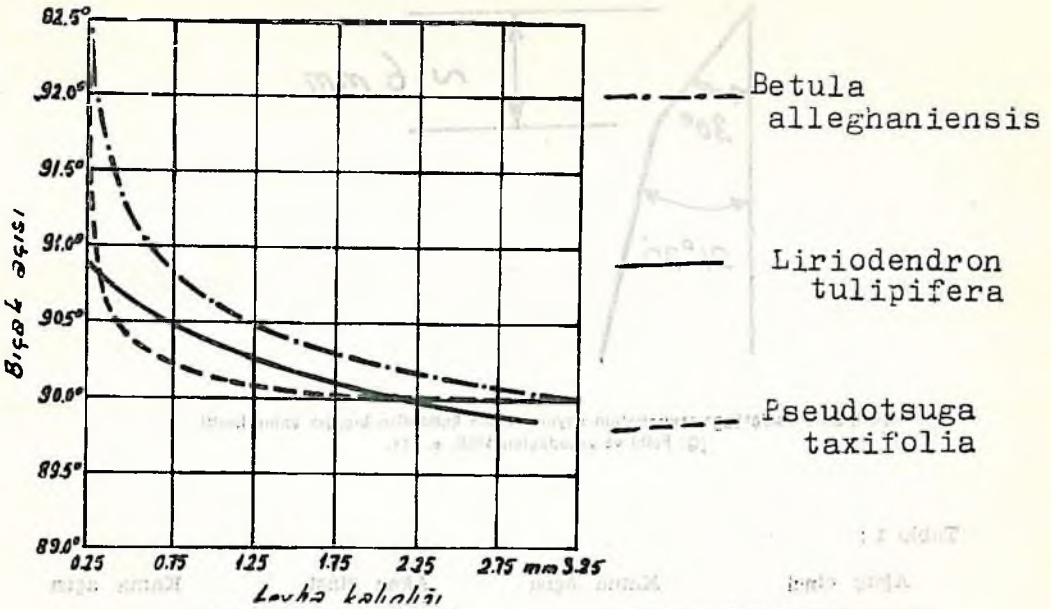
Bıçak kama açısının uygun seçilmesinden başka, bıçak keskinliğinin ve sertliğinin yeterli olması gerekir. Bu amaçla bıçağın korunması ve bakımı için tüm önlemler alınmalıdır. Bıçak seçiminde kullanılan çelliğin sertliği 550 - 625 kp/mm² (Brinell) olmalıdır (KOLLMANN ve arkadaşları, 1975, s. 197).

Bıçağın tomruğa dönük olan yüzeyi düz blenmelidir. Enine kesitini azaltacak şekilde içeri doğru kavisli bileme, bıçak direncini düşüreceği için sakıncalıdır.

Bıçak burnu ile kavrama başlığının merkezinden geçen yatay (y) doğrusu arasındaki açıklık, pratikte genellikle (0) olmasına rağmen ince levhalar için 0,5 mm. yi kalınlıkta 1 mm. yi geçmemesi istenir.

2.2. Bıçak Açısı (ϵ)

Şekil 1'de görüldüğü gibi bıçak açısı, kavrama başlığı merkezinden geçen yatay doğru (y) ile bıçağın tomruğa bakan yüzeyi arasında kalan açıdır. Bu açı $\epsilon = 90^\circ - \gamma$ kadardır. Bıçak açısının yarım derecenin altındaki değişiklikler dahi levha kalitesinin çok fazla etkilemektedir.



Şekil 3 : Felscher'e göre bıçak açısının soyulan levhanın kalınlığı ve ağaç cinsine göre değişimi (F. Kollmann ve ark. 1975, s. 191).

Bıçak açısı şekil 3'de görüldüğü gibi ağaç cinsi ve soyulan levhanın kalitesine bağlıdır (KOLLMANN ve arkadaşları 1975, s. 191). Bıçak açısı yaklaşık $89^{\circ} 30'$ ile $90^{\circ} 30'$ arasında değişmektedir. Bu açı optimumdan daha büyük olursa bıçak burnu tomruğun içine doğru yönelir ve soyma sırasında titrer. Bunun etkisiyle levha yüzeyi dalgalı; ondüveli olur. Dalgalar arasındaki açıklık 5-10 mm'dir. Bıçak açısı optimumdan daha küçük olursa, bıçak ağız tomruktan dışarıya doğru yönelmiş olur. Hatta bu açının çok küçük olması halinde levhayı sonsuz bant halinde soyamak olanaksızdır. Optimumdan büyük bıçak açıları ile soyulmuş levhaların kalınlığı dalgalar halinde değişir. Burada dalgalar arasındaki açıklık genellikle 30 cm. den daha fazladır.

Tomruk çapı azaldıkça bıçak açısı da azalmaktadır (FRÜHWALD, 1974, s. 17). Bu açının 50 cm. çap için 90° , 25 cm. için 85° olması gerektiğini bildirmiştir. Buradan anlaşılacağı gibi soyulan tomruğun çapı azaldıkça bıçak açısının küçültülmesi gerekmektedir. Bu ise, bugünkü makinelerde otomatik olarak yapılmaktadır.

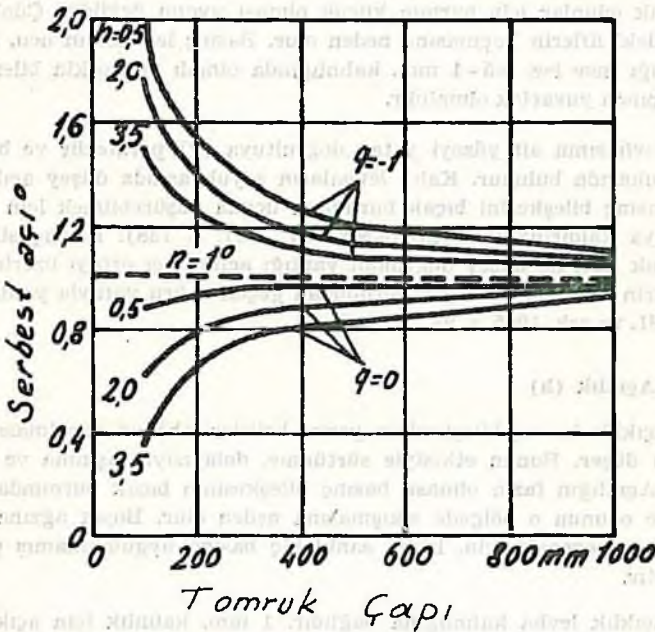
2.3. Serbest açı (γ)

Bu açı Şekil 1'de anlaşılacağı gibi (d) dikey doğrusu ile bıçağın tomruğa dönük yüzeyi arasındaki açıdır. Bıçağın bu yüzeyi düşeyle çakıştığı an açı sıfır olur.

Serbest açı küçüldükçe bıçağın tomruğa yaslanan kısmı artar ve bıçak burnu dışarıya doğru yönelir. Levha kalınlığı uzun dalgalar halinde değişir. Serbest açı büyüdükçe bıçağın burnu tomruğun merkezine doğru yönelir ve soyulan levhanın kalınlığı kısa dalgalar halinde değişir. Bıçağın tomruğa yaslanan yüzeyi arttıkça makinenin güç gereksinmesi de artar.

Görüldüğü gibi serbest açılı ile bıçak açısı aynı kalite bozukluklarına neden olmaktadır, çünkü serbest açılı bıçak açısını oluşturmaktadır. Serbest açının optimum olarak ayarlanabilmesi için, soymanın başlangıcında bir açılı levha kalınlığı Kısa dalgalar halinde değışinceye kadar artırılır, sonra tekrar normalleşinceye kadar azaltılır.

Şekil 4'te serbest açının tomruk çapına, soyulan levhanın kalınlığına ve bıçak ağzının yatay doğrultudan (γ) olan açıklığına göre nasıl değıştiğı görülmektedir. Bıçak burnu yatay doğrultu ile aynı seviye de ise $q=0$, bunun altında ise $q=(-)$ dir. Buna göre $q=0$ olursa, serbest açılı $0^\circ - 1^\circ$ arasında değışir. $q > 0$ ise serbest açılı da 1'den büyüktür. Tomruk çapı küçüldükçe ve levha kalınlıkta bu açılı büyür.



Şekil 4 : Serbest açının tomruk çapında (d), levha kalınlığına (h) ve bıçak yatay doğru arasındaki açıklığa (q) göre değışimi (L. Knospe 1964, s. 9).

Serbest açılı kadar bıçağın tomruğa yaslanma genişliği de önemlidir. Bunun yaklaşık soyulan levha kalınlığı kadar olması tavsiye edilir. Bunun miktarı, serbest açılıya bağlıdır.

2.4. Kesme açısı (S)

Şekil 1'de görüldüğü gibi kesme açısı, kama açısı ve serbest açının toplanmasından oluşur ($S=\beta+\gamma$). Her ağaç cinsinin bir optimum kesme açısı vardır. Kesme açısının levha kalitesine etkisi serbest açılı ve bıçak açısında olduğu gibidir. Bu açılı çok fazla ise bıçak ucunun titremesini ve levha kalınlığının kısa dalgalar halinde değışmesine neden olur. Açılı küçüldükçe levha kalınlığı uzun dalgalar halinde değışir. KOLLMANN (1955) kesme açısını tablo 1'de verilen değerlerden birer derece fazla olmasını tavsiye etmiştir. Aynı değerler (SCHMUTZLER 1965, s. 21) tarafından benimsenmiştir.

2.5. Basınç Levhası veya Basınç Silindiri

Basınç levhası Avrupa'da basınç silindiri ise Kuzey Afrika'da kullanılmaktadır. Basınç levhasının görevi odunu bıçak burnunun hemen önüne sıkıştırmak, onun odun içerisinde düzgüne ilerlemesini sağlamak ve levhanın çatlamasını önlemektir. Basınç miktarı ve yeri bıçak ve basınç levhası arasındaki açıklıklarla belirlenir. Önemli olan basınç levhasının kuvvet bileşkesi bıçağın burnundan geçmelidir ; levha kalınlığı ve tomruk çapı değiştikçe bileşke yüzü değişmeli, daha doğrusu gerekli ayarlamalar yapılmalıdır.

Basınç levhasının kama açısı yumuşak odunlar için yaklaşık 60°, sert odunlar için 80° olarak tavsiye edilmiştir (KOLLMANN, 1962, s. 159, SCHMUTZLER 1965, s. 61). Yumuşak odunlar için burnun küçük olması uygun değildir. Çünkü levha tomruk yüzeyindeki liflerin kopmasına neden olur. Basınç levhasının ucu, soyulacak levhanın kalınlığı ince ise, 0,5 - 1 mm. kalınlığında olmalı ve keskin bilenmelidir, kalın ise 1 mm. çapında yuvarlak olmalıdır.

Basınç levhasının alt yüzeyi yatay doğrultuya (y) paraleldir ve bundan 0,3 - 0,5 mm. daha yukarıda bulunur. Kalın levhaların soyulmasında düşey açıklığı ayarlayabilmek ve basınç bileşkesini bıçak burnunun ucuna düşürebilmek için basınç levhası 5 - 7° yukarıya kaldırılır (GROSSHENNING, 1971, s. 138). Basınç silindirin merkezi ise, bıçak sırtı ile düşey doğrunun yaptığı açının açısı ortayı üzerinde bulunmaktadır. Silindirin merkezi ile bıçak burnundan geçen doğru yatayla yaklaşık 10° lik açı yapar (FEIHL ve ark. 1965, s. 9).

2.6. Düşey Açıklık (h)

Düşey açıklık basınç bileşkesinin yerini belirler. (h)'nın daralmasıyla bileşke bıçağın sırtına düşer. Bunun etkisiyle sürtünme, dolayısıyla aşınma ve güç gereksinmesi artar. Açıklığın fazla olması, basınç bileşkesinin bıçak burnundan daha ileriye düşmesine ve odunun o bölgede sıkışmasına neden olur. Bıçak ağzına gelene kadar odun tekrar gevşeyeceği için, levha sanki hiç basınç uygulanmamış gibi çatlaklara sahne olacaktır.

Düşey açıklık levha kalınlığına bağlıdır. 1 mm. kalınlık için açıklığın 0,1 mm., 3 mm. kalınlık için açıklığın 0,8 mm. olması tavsiye edilmiştir. Genellikle 0,3 - 0,5 mm. arasında sabit tutulması da önerilir (ÖZEN 1975).

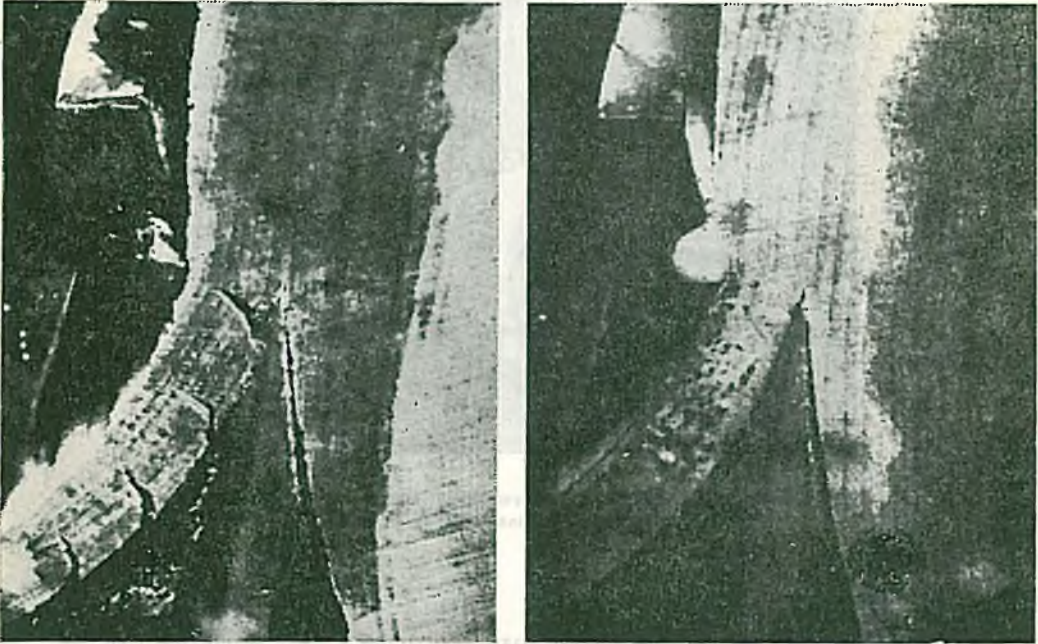
(FEIHL ve arkadaşları, 1965, s. 41) bu açıklığın, basınç silindiri kullanılması halinde 2,54 - 5,08 mm. kalınlığındaki levhalar için 2 mm. basınç levhasında ise artan levha kalınlığına bağlı olarak artmasının ve yukarıdaki levha kalınlıkları için 0,5 mm. 1 mm. olmasının uygun olacağını saptamışlardır.

2.7. Yatay Açıklık (b)

Bu levha kalitesi için son derece önemlidir. Uygulanacak basıncın miktarı bu açıklığa bağlıdır. Açıklık azaldıkça basınç artar ve levha kalitesi yükselir. Basıncın görevi odunu sıkıştırmak bıçağın yarma etkisini azaltmak ve dolayısıyla levhanın çatlamasını önlemektir. Basınç çok fazla arttırılırsa, levhanın çatlaması tamamen önlenemez. Fakat basıncın etkisiyle ilkbahar odunun ince ve dayanaksız olan hücre çeperi ezilir, kırılır ve kopar. Bu husus özellikle kalın levhaların soyulmasında görülür. Böylece levhanın kapalı tarafındaki ilkbahar odunu pul pul dökülür.

Yatay açıklık soyulan levhamın kalınlığına bağlıdır ve yapraklı ağaçlar için levha kalınlığının yaklaşık %80-90'ını olması önerilir. İbrelî ağaçlar, ilkbahar ve yaz odunu ayrışması olmaması için düşük basınçla soyulmalıdır. Ayrıca özgül ağırlık kontrastı fazla ve sert budaklara sahip bir tomruk optimum olarak ön görülen bir açıklıkla soyulursa yaz odunu ve budaklar daha yüksekte kesilir ve levha yüzeyinde çıkıntılar yaparlar. Bunu önlemek amacıyla ortalama aynı özgül ağırlık için ön görülen optimum açıklığı biraz artırmak gerekir.

Şekil 5 (a) da basınç uygulanmadan, 5 (b) de ise yatay açıklık levha kalınlığının %68'ine göre ayarlanarak yapılan soyma sırasında Fleischer tarafından 1949'da çekilen fotoğraflar görülmektedir (KOLLMANN, 1975, s. 188). Birincisinde levha çatlama ve strüktür gevşemekte ve yüzey kalitesi bozulmaktadır. İkincisinde ise uygulanan basıncın etkisiyle levha kalınlığı ön görüldüğü gibidir. Yüzey düzdür ve strüktürü sıkıdır, fakat yüksek basıncın etkisiyle levhada bir sıkışma olmuştur.



a

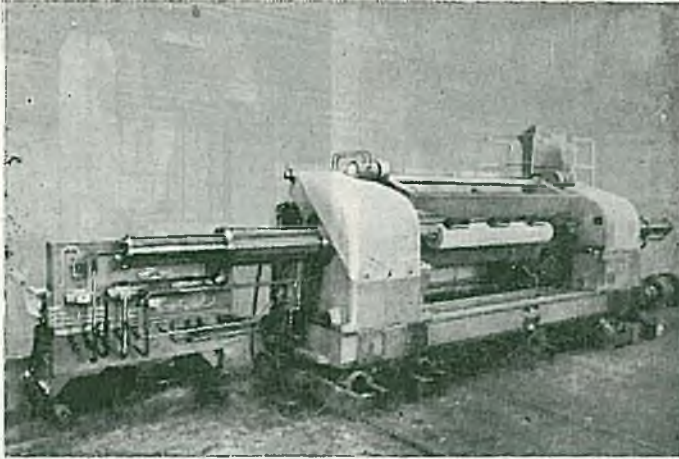
b

Şekil 5 : a) Basınç uygulanmadan, b) Basınç uygulanarak 7,9 mm. kalınlığında Betula lutea levhasının soyulması - Fleischer (1949)'den (Zit. F. Kollmann ve arkadaşları 1975, s. 188).

Yatay açıklık odunun özgül ağırlığına karşı duyarlı değildir. Açıklık sabit kaldığı için özgül ağırlıkta olan değişiklik nedeniyle tomruk aynı basınçla sıkıştırılmaz. Bunu önlemek amacıyla Kanada'da yüzen basınç levhası olarak isimlendirilen bir basınç sistemi geliştirilmiştir (KRAMES, 1970, s. 16/17). Bunda yatay açıklık değil, uygulanan basınç sabittir. Basınç ya prömatök veya hidrolik olarak sağlanır. Basınç levhası odunun sertliğine göre ileri geri giderek ayarlanan basıncı sabit tutarak odunu sıkıştırır.

2.8. Kavrama Kolları, Bıçak ve Basınç Levhasının Etkisi

Tomruğun dönmesini sağlayan kavrama kolları onu belli bir basınçla her iki ucundan, bıçak ve basınç levhası ise, makinenin yapılışına göre, yandan veya alttan zorlamaktadır. Tomruk soymanın başlangıcında bunlara karşı koyar ve deforme olmaz, fakat çapı azaldıkça bu zorlamaların etkisiyle eğilir. Zamanla tomruğun uç kısımları incelenirken daha kalın ve silindirik yapısı bozulur. Soyulan levhaların ortası çok ince olur. Bu sakıncayı önlemek amacıyla tomruk bıçak ve basınç levhasının tam karşısından silindir çiftlerince desteklenir. Şayet tomruk bir çift silindirle tam ortadan bıçağa doğru bastırılırsa, zamanla tomruğun ortası inceler, kenarları kalın kalır. Bu durumda soyulan levhanın ortası çok kalındır. Tomruğun eğilmesini önlemek için kullanılan silindir çiftleri Şekil 6'da görüldüğü gibi en az üç çift olmalı ve tümü birden tomruğa yaslanmalıdır.



Şekil 6 : Tomruğun eğilmesini önleyen üç çift silindire sahip soyma, kaplama makinesi. (RFR)

2.9. Genleşme

Kaliteli soyma yapabilmek amacıyla, taze iken soyulabilen ağaç cinsleri dahil edilmezse tomruğun çeşitli yöntemlerde ısıtılarak plâstikleştirilmesi gerekir. Tomruk ön görülen sıcaklıkta soyulur. Tomruk sıcaklığının ve sürtünmenin etkisiyle bıçak ve basınç levhası ısınır ve genişlemekte ve ayarları bozulmaktadır. Bunun etkisiyle de levha kalitesi bozulur. Bu nedenle sözü edilen kısımların tomruk sıcaklığına ulaşınca, ayarlar yenilenmelidir. Bazı makinelerde bunlar otomatik olarak yapılmaktadır.

Genleşmeye çözüm bulmak amacıyla, ya bıçak ve basınç levhasının daha önce öngörülen sıcaklığa kadar ısıtılması veya bunları su ile soğutmalı olarak yapılması önerilmektedir.

2.10 Soyma hızı

Soyma hızı makinenin devir sayısına ve tomruğun çapına bağlıdır. Devir sayısı sabit olan makinelerde soyma hızı tomruk çapı azaldıkça azalır. Devir sayısı fasıla-

Tablo 2 : Soyma hataları ve nedenleri.

Hatalar	Nedenleri
1. Soyma çatlağı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bıçak kama açısı büyük 2. Basınç çok az (b) çok büyük. 3. Tomruk çok soğuk 4. Tomruk çok kuru 5. Bıçak açısı çok büyük 6. Basınç bileşkesi bıçak burnundan geçmez.
2. Yüzey pürüzlülüğü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomruk çok soğuk 2. Tomruk çok kuru 3. Bıçak açısı çok büyük 4. Kesme hızı çok az 5. Tomruk kuvvetli lif kıvrıklığına sahip.
3. Yüzey yün görünümünde	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomruğun sıcaklığı çok fazla 2. Bıçak körelmiş 3. Basınç levhasının ağzı çok keskin 4. Basınç levhasının kama açısı çok küçük.
4. Lif kapaklığı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basınç levhasının kama açısı çok büyük 2. Basınç levhasının ağzı çok keskin 3. Bıçak açısı çok büyük
5. Levha kalınlığı kısa dalgalar halinde değişiyor.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bıçak açısı çok büyük 2. Serbest açı çok büyük 3. Kesme açısı çok büyük 4. Tomruk sıcaklığı yeterli değil 5. Tomruk rutubeti çok az 6. Odun çok sert
6. Levha kalınlığı uzun dalgalar halinde değişiyor.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bıçak açısı çok küçük 2. Serbest açı çok küçük 3. Kesme açısı çok küçük
7. Levha kalınlığı tomruk boyunca aynı değil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bıçak ve basınç levhası arasındaki yatay açıklık her noktada aynı değil 2. Tomruk çapı azaldıkça eğilme oluyor 3. Bıçak, basınç levhası ve bunları taşıyan çerçeve sıcaklığın etkisiyle genişlemiş ve deforme olmuştur.
8. Levha üzerinde budak ve yaz odunu çıkıntılı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basınç çok fazla, yatay açıklık çok az 2. Lifler tomruk eksenine paralel değil 3. Odun içindeki özgül ağırlık farkı çok 4. Bıçak kama açısı küçük
9. Yaz odunu pul, pul dökülüyor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basınç çok fazla, (b) yatay açıklık çok az 2. Basınç levhasının ucu çok sivri 3. Basınç levhasının kama açısı az
10. Levha yüzeyinde bıçak ve basınç levhası izi var	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bıçakta kertik var 2. Basınç levhasında kertik var

sız olarak artan makinelerde soyma hızı, tomruk çapına bağlı olmamaksızın, sabittir. Devir sayısı fasıllı olarak artan makinelerde soyma hızı belli sınırlar içinde yaklaşık periyodik olarak değişir.

Soyma hızı soyma kapasitesinin yanında levha kapasitesini de belirler. Hız 30m/dak.'nın altına düşerse, kalite tamamen bozulur. Bunun üzerindeki hızlar için iki görüş vardır. Birincisine göre kalite soyma hızına bağlı değildir. İkincisine göre ise artan hız kaliteyi olumlu yönde etkiler (KNOSP-, 1964 ve FRÜHWALD, 1974).

3. SONUÇ

Tablo 2'de soyma hataları ve nedenleri özetlenmiştir. Bunların nasıl giderileceği 2. Bölümde açıklanmıştır.

KAYNAKLAR

FEIHL, O. 1965. *The Rotary cutting of Douglas Fir. Department of Forestry Publication No. 1004 Minister of Forestry/CANADA.*

FRÜHWALD, 1974. *Verfahrenstechnik II in der Holzindustrie (Basılmamıştır).*

GROSSHENNING, E. 1971. *Die Moderne Furniererzeugung. Holz als Roh- und werkstoff* 29, 129 - 142.

KNOSPE, L. 1964. *Einfluss des Schneidvorgang beim Messern und Schaelen auf die Furniergüte. Holztechnologie* 5, 8 - 13.

KOLLMANN, F. 1955. *Tecnologie des Holzes und der Holzwerkstoffe* 2. Aufl. 2. Bd. Springer verlag, Berlin, Göttingen Heidelberg.

KOLLMANN, F. 1962. *Furniere Lagenhölzer und Tischlerplatten* Springer - Verlag Berlin, Göttingen, Heidelberg.

KOLLMANN, F. - KUENZİ, E.W. - STAMM, A.J. 1975. *Principles of wood science and Technology II.* Springer Verlag Berlin, Heidelberg New York.

KRAMES, U. 1970. *Die Schwimmende Druckleiste. International Holzmarkt* 61, 16 - 17.

ÖZEN, R. 1975. *Çeşitli faktörlerin Kontrplâğın Fiziksel ve Mekanik Özelliklerine Yapıldığı Etkilere İlişkin Araştırmalar. KTÜ Orman Fak. Doçentlik çalışması (Henüz basılmadı).*

SCHMUTZLER, W. 1965. *Maschinen zur Furnierherstellung.* VEB Fachbuchverlag Leipzig.