

SERİ
SERIES
SERIE A
SÉRIE

CİLT
VOLUME
BAND 28
TOME

SAYI
NUMBER
HEFT 1
FASCICULE
1978

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**



KAYINDA ARDAKLANMA, MEŞEDE KAHVERENGİ ŞERİTLİLİK İLE HER İKİ AĞAÇ CİNSİNDE ÇATLAMANIN ÖNLENMESİ ÜZERİNE BİR DENEME

Prof. Dr. Adnan BERKEL
Prof. Dr. Yılmaz BOZKURT
Doç. Dr. Yener GÖKER

Kısa Özet

Bazı faktörler çürüme ve renk değiştirme suretiyle odun kalitesini düşürmektedir. Birçok sert ağaç türlerinin Tomruk ve kısa gövde parçalarının enine kesitleri depolama esnasında çürümeyi önleyici eriyiklerle ve rutubet kaybını önleyici maddelerle kaplandığı takdirde çürüme, çatlama ve renk değişmesi önlenabilmektedir.

Çalışmada Kayın ve Meşe tomrukları kullanılmış olup, denemeler ormanda ve tomruk depolarında yapılmıştır.

Araştırmanın amacı Kayın ve Meşe tomruklarında Immutol B empenye maddesi ile parafin emulsiyonunun Ardaklanma, çatlama ve kahverengi şeritlilik bakımından elverişliliğini ortaya koymaktır.

Gözlemler yukarıda adı geçen maddelerin bazı şartlarda Kayında ardaklanma ve çatlamayı keza Meşede kahverengi şeritliliği ve çatlamayı uygun şekilde önleyebildiğini göstermiştir.

GİRİŞ

Kesimden sonra uzun süre ve özellikle yılın sıcak periyodunda ormanda ve depoda bekletilen tomruklarda kuruma ile odun içerisindeki suyun azalması ve hücreler içerisindeki su ve hava arasındaki oranın değişmesi mantarlarla ilgili olmayan renk değişimi ve boğulma kusurları yanında aynı zamanda mantar ve böcek zararları bakımından uygun şartlar oluşturmaktadır. Bu denemenin konusunu teşkil eden Kayında renk değişimi, boğulma ve ardaklanma, Meşede ise kahverengi şeritlilik ile her iki ağaç cinsinden oluşan çatlaklar ekonomik bakımdan çok önemli zararlar meydana getirmekte olup kalite ve değerini düşmesine neden olmakta, malzemenin kullanış alanlarını kısıtlamaktadır.

KAYINDA ARDAKLANMANIN OLUŞUMU

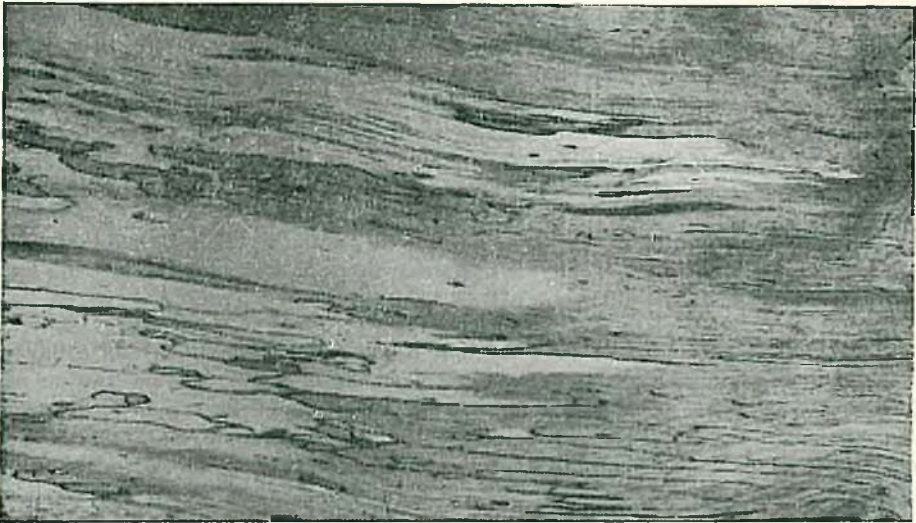
Kayında ardaklanma aşağıdaki şekilde oluşmaktadır. Kesimden sonra ormanda veya depoda bekletilmekte olan kabuklu tomruklarda ilkbahar sonlarına doğru diri odunda enine kesitlerden başlayarak tomruğun orta kısımlarına doğru dil şeklinde ilerleyen kırmızısı kahverenkli lekeler meydana gelmeye başlar.

Bu renklenmenin meydana gelmesi Kayında kırmızı yürek oluşumuna benzerlik gösterir. Bu olayda kırmızimsı kahverenkli kısımlarda bir taraftan traheeler içerisinde tül'ler meydana gelir. Kurumanın yavaş olması entansif, hızlı olması ise tül'lerin seyrek bir şekilde oluşmasına yol açmaktadır. Diğer taraftan kesimden sonra bir süre hayatta kalan öz ışınları paransim hücreleri, boyuna paransim hücreleri ve lib-riform lifleri civarındaki paransim hücreleri içerisinde kırmızimsı kahverengi öz odun maddeleri oluşur (H. ZYCHA 1948, H.v. PECHMANN 1951).

Dil şeklindeki bu renklenmenin kırmızimsı kahverenkli olmasının nedeni kurumakta olan tomruğun enine kesitlerinden içeriye giren havanın oksijeninin etkisi ile yukarıda açıklanan paransim hücreleri içerisindeki öz odun maddelerinin okside olmasıdır. Renklenmiş olan odunda traheeler içerisinde meydana gelen tül'ler odunun emprenye edilmesini engellemektedir. Diğer taraftan dil şeklindeki koyu renkli lekeler dış görünüşü bozan bir güzellik kusuru sayılmakta ve bazı kullanım yerlerinde örneğin, kontrplakların dış kısımlarında soyma levhaların kapaklık olarak kullanılmasında, açık renkli mobilyalarda, lambriplerde ve parkelerde böylece sakınca yaratmaktadır.

Bu oluşum odun içerisindeki rutubetin % 35 - % 75 arasında bulunduğu ortamda meydana gelmektedir. Böylece, ardaklanmanın birinci basamağı olan renk değişimi ve boğulma tamamen mantarların etkisi dışında meydana gelen bir olay olup, kaliteyi ve değeri düşürmekte fakat odunun direnç özelliklerinde ve sertliğinde bir azalma meydana getirmemektedir.

H. MAYER - WEGELİN (1953) e göre ardaklanmanın ikinci basamağı yaz sonunda başlamakta, ardak mantarlarının etkisi ile daha evvel oluşmuş bulunan kırmızimsı kahverenkli dil şeklindeki renk değişimi görülen kısımlarda belirsiz sarımsı benekler ve şeritçiklerin oluşması ile başlayan beyaz çürüklüğün bütün odun içerisine gittikçe yayılması ile sonuçlanır. Böylece, Kayın tomruklarında kırmızı yüreğin dışındaki açık renkli diri odun kısmında ardaklanma (Resim 1) de görüldüğü gibi en-



Resim 1 : Doğu Kayını (*Fagus orientalis* L.) tomruklarında enine kesitten içeriye doğru dil şeklinde uzayan beyaz çürükler.

ne kesitlerden dil şeklinde ilerliyerek giderek bu kısmı tamamen kaplamaktadır. Başkaca, kabuklu Kayın tomruklarında kabuğun zedelenecek düştüğü veya tamamen döküldüğü hallerde ardaklanmanın diri odunda çevreden içeriye doğru yayıldığı da görülmektedir.

Memleketimizde Doğu Kayını (*Fagus orientalis*) tomruklarında 1965 yılında tarafımızdan yapılmış olan bir denemede tabii olarak ormanda 2.6.1965 ile 20.10.1965 tarihleri arasında 4 ay 18 gün bekletilmiş olan tomruklarda ardaklanmanın enine kesitlerden itibaren tomruğun içerisine doğru yayılma derinliğinin deneme süresince 80 cm. ye kadar içeriye doğru ilerlemiş olduğu saptanmıştır. Böylece ardaklanmanın ikinci safhası olan beyaz çürüklük memleketimizdeki şartların orta Avrupa'ya nazaran değişik olması nedeni ile yaz sonundan çok daha evvel başlamış bulunmaktadır.

Ardaklanma Kayından başka Gürge, Akçağaç, Huş, İhlamur ve Kavakta meydana gelmekte olup bu ağaç türlerinde beyaz çürüklük yapan Ardak mantarlarının en önemlileri şunlardır :

Sterum purpureum, *Schizophyllum commune*, *Polyporus adustus*, *Hypoxylon coccineum*, *Xylaria hypoxylon*, *Bispora monilioides*, *Stereum hirsutum*, *Polystictus hirsutus*, *Polistictus versicolor*.

Yukarıda açıklanan beyaz çürüklük mantarları hücre çeperini giderek tahrip etmekte böylece odunun özgül ağırlığı ve direnci gittikçe önemli miktarda azalmaktadır. Fakat dirençte meydana gelen azalma her direnç türünde aynı olmayıp beyaz çürüklüğün ilerlemesi ile basınç direncinde daha az, dinamik eğilme direncinde ise başlangıçtan itibaren çok daha fazla ve hızlı bir azalma görülmektedir (F. KOLLMANN 1950, H.v. PECHMAN 1951, H. MAYER - WEGELİN 1953). Böylece, mantar enfeksiyonundan kısa bir süre sonra çürüklüğün başladığını en hassas şekilde gösteren metod dinamik eğilme direnci deneyleridir (R. TRENDELENBURG 1940).

H. MAYER - WEGELİN (1932) ye göre Kayında enine kesitlerden itibaren kırımızsı kahverenkli dil şeklindeki şeritlerin tomruğun iç kısımlarına doğru ilerleme hızı ve bu şeritlerde beyaz çürüklüğün oluşma zamanı yetiştirme muhiti şartlarına ve hava hallerine göre değişmekte olup, örneğin ormanda açıklık güneşli yerlerdeki tomruklarda meççere içinde ağaçların gölgesinde olanlardan daha hızlıdır. Keza, kurak ve sıcak geçen yaz aylarında ardaklanma serin ve yağmurlu yaz aylarına nazaran daha hızlı ve daha şiddetli oluşur. Ardaklanmanın hızı kavkılı kalkerler üzerinde yetişen Kayınlarda renkli kum taşı üzerinde yetişen kayınlardan daha fazladır.

Yaşayan hücreler yalnız odundaki rutubetin azalması ile değil aynı zamanda odun içerisindeki mantarların faaliyete başlaması ile de tüll oluşumu ve öz odun maddeleri birikimini tahrik edebilirler (J. LIESE 1950).

H. MAYER - WEGELİN (1953) Avrupa Kayını (*Fagus silvatica*) da ardaklanmanın odunun özgül ağırlığı, basınç direnci ve dinamik eğilme direnci üzerine yaptığı etkiyi araştırmak üzere 2x2 cm. enine kesitinde numuneler almış ve bu numuneleri tamamen sağlam, yeknesak şekilde kırımızsı kahverenk almış olmasına ve enine kesit alanında çeşitli oranlarda beyaz çürüklük göstermesine göre Tablo 1 de görüldüğü şekilde renklenme bakımından 10 basamağa ayırmış ve her bir basamağa ait numunelerde ortalama özgül ağırlık, basınç direnci ve dinamik eğilme direncini saptamıştır.

Tablo 1 : Sağlam, Kırmızımsı kahverenk almış ve çeşitli oranlarda ardaklanma gösteren Avrupa Kayını numunelerinde özgül ağırlık, liflere paralel basınç direnci ve dinamik eğilme direnci.

Renklenme Basamakları	Numune özellikleri	Özgül ağırlık (u=% 12) gr/cm ³	Basınç direnci (u=% 12) Kg/cm ²	Dinamik Eğilme Direnci kgm/cm ²
1	Tamamen sağlam ve doğal renkte	0,690 ± 0,018	580 ± 14	0,83 ± 0,17
2	Yeknesak şekilde kırmızımsı kahverenkli	0,687 ± 0,013	578 ± 14	0,83 ± 0,13
3	Görülebilecek kadar hafif beyaz şeritli	0,699 ± 0,023	570 ± 12	0,78 ± 0,15
4	Beyaz çürüklük enine kesitte % 10 dan az	0,688 ± 0,027	569 ± 11	0,70 ± 0,10
5	Beyaz çürüklük enine kesitte % 10 ile % 20 arasında	0,681 ± 0,015	566 ± 10	0,61 ± 0,12
6	Beyaz çürüklük enine kesitte % 30 ile % 40 arasında	0,671 ± 0,009	561 ± 20	0,37 ± 0,12
7	Beyaz çürüklük enine kesitte yaklaşık % 50 oranında	0,660 ± 0,012	545 ± 19	0,29 ± 0,09
8	Beyaz çürüklük enine kesitte % 60 ile % 70 oranında	0,640 ± 0,022	534 ± 15	0,25 ± 0,02
9	Beyaz çürüklük enine kesitte % 80 - % 90 oranında	0,623 ± 0,026	490 ± 11	0,23 ± 0,02
10	Beyaz çürüklük enine kesitte % 100 oranında	0,594 ± 0,010	451 ± 16	0,18 ± 0,01

Tabloda görüldüğü gibi, araştırmalarda numunelerin özgül ağırlığı enine kesitte ardaklanmanın katılma oranının % 100 e kadar artması ile 0,69 gr/cm³ ten 0,56 gr/cm³ e düşmektedir. Tamamen sağlam odunda liflere paralel basınç direnci 580 Kg/cm², dinamik eğilme direnci 0,85 Kgm/cm², enine kesitte % 100 ardaklanmış odunda ise liflere paralel basınç direnci 451 Kg/cm², dinamik eğilme direnci ise 0,18 Kgm/cm² olarak bulunmuştur. Bu araştırmada ardaklanmanın ilerlemesi ile dinamik eğilme direncinin liflere paralel basınç direncine nazaran çok daha hızlı ve daha fazla düşüş gösterdiği kanıtlanmış olup, örneğin numunelerin enine kesit alanında beyaz çürüklüğün katılma oranı 2/3 olduğu zaman liflere paralel basınç direncinde % 11 düşüş saptandığı halde buna karşılık numune enine kesitlerinde beyaz çürüklüğün ilk beyaz benekçikleri veya şeritçikleri görüldüğü zaman dinamik eğilme direncinde % 10, beyaz çürüklüğün enine kesit alanında 2/3 oranında bulunması halinde ise % 50 den fazla bir düşüş meydana gelmiştir. Fakat, bu araştırmada beyaz çürüklük yapan mantarların faaliyetlerini devam ettirerek hücre çeperini giderek tahrip ettiği ve nihayet Kayın odununun özgül ağırlığının doğada en hafif odunlu ağaç olan Balsa (*Ochroma lagopus*) un özgül ağırlığına düştüğü ve özgül ağırlık 0,10 gr/cm³ ün altına inmesi halinde odunun dağıldığı açıklanmaktadır.

Aynı araştırmacıya göre, mikroskopik incelemelerde ardak mantarlarının Kayın odunundaki tahribatı şu şekilde ilerlemektedir. Evvla mantarların saldırısı ile 1 numaralı tabloda 2. ve 3. renklenme basamaklarındaki kırmızımsı kahverenk kaybolmaktadır. Daha sonra ardak mantarları destek dokuda libriform liflerinde hücrenin sekonder çeperini tahrip etmeğe başlarlar. Böylece, libriform lifleri lümeninden başlanarak hücre çeperinin dış tabakalarına ve orta lamele doğru bu lamel de dahil olmak üzere tahrip edilmektedir. Beyaz çürüklüğün enine kesitte ufak benekçikler halinde görüldüğü başlangıçta dahi destek dokuda libriform liflerinin gruplar halinde tahrip edildiği ve odun içinde boşlukların meydana geldiği görülmür. Diğer çürüklerde en evvel öz ışınları tahrip edildiği halde Kayında ardaklanma ile meydana gelen beyaz çürüklüğün çok ileri safhalarına kadar öz ışınları ve fazla miktarda odunlaşmış olan trahee çeperleri çoğunlukla büyük ölçüde tahrip edilmeyerek kalmaktadır. Buna karşılık destek doku devamlı şekilde giderek tahrip edilmekte ve nihayet tamamen ortadan kalmakta veyahut orta lamele kadar tahrip edilerek orta lamelden ibaret bir iskelet geri kalmaktadır. Ardaklanmış olan ve beyaz çürüklük gösteren Kayın odununda Dinamik eğilme direnci değerinin çok fazla düşüş göstermesinin nedeni destek dokuda libriform liflerinin mantarlar tarafından grup halinde tahrip edilmesi ile odun içinde yer yer boşlukların meydana gelmesi ve böylece bu olayın odunda sanki bir çentik açılmış gibi etki etmesidir. F. KOLLMANN (1952) çentik açılmış odun numunelerinde özellikle dinamik eğilme direnci değerinin çok fazla düşüş gösterdiğini kanıtlamıştır.

PASERIN, V, and KADLECOVÁ, M (1976) nın Çekoslovakya'da Avrupa Kayını (*Fagus silvatica*) da kesim zamanının Kayın odununun kalitesi üzerine etkisi konulu bir araştırmada, ardaklanmanın boğulma ve kırmızımsı kahverengi renklenme safhasında odun kalitesini etkileyen faktörlerin yaşayan paransim hücrelerinin varlığı ve bunların canlılıklarını muhafaza etmeleri, tüll'lerin teşekkülü ve öz odun maddelerinin oluşumu olduğu ortaya çıkartılmıştır. Buna göre paransim hücrelerinin kesimden sonra en uzun süre aktif olduğu kış aylarında tüll ve öz odun maddeleri meydana gelmemektedir.

Buna karşılık Nisan ve Eylül ayları arasındaki periyod ta paransim hücreleri kesimden sonra canlılıklarını Temmuz ayında en az olmak üzere 10 ila 1 gün muhafaza edebilmektedirler. Traheeler içerisindeki tüll teşekkülü Nisan ve Mayıs ayları içerisindeki kesimlerde Nisan ayında 14 gün sonra, Temmuz ayında ise kesimden 1 gün sonra meydana gelmektedir.

Öz odun maddeleri ise Nisan ve Eylül ayları arasındaki periyodta kesimden sonra kısa bir zaman içinde ve en yoğun bir şekilde teşekkül edebilmektedir. Böylece, bu araştırmada kus kesimlerinin renklenme ve ardaklanmaya karşı koruma bakımından faydalı bir önlem olduğu bir kere daha meydana çıkartılmış bulunmaktadır.

MEŞEDE KAHVERENKLİ ŞERİTLİLİK

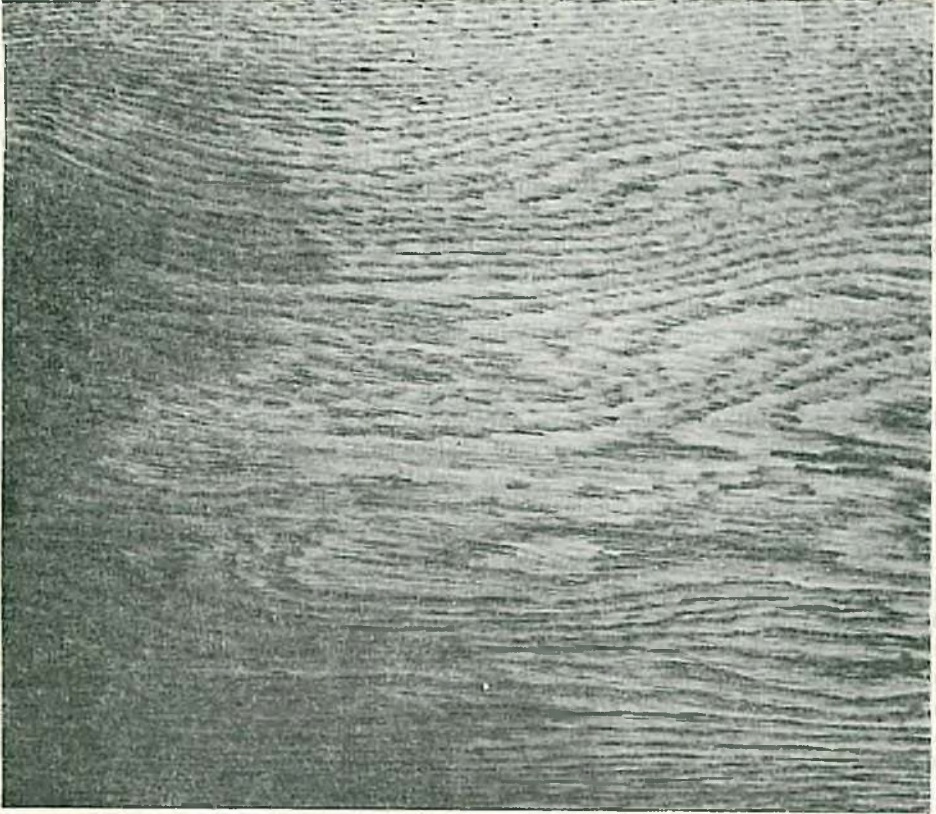
Yeni kesilmiş ve ormanda veya depoda kurumaya terk edilmiş Meşe gövdelerinin öz odun kısmında enine kesitlerden gövdenin ortasına doğru dil şeklinde veya şeritler halinde uzanan mavimsi kül renkli veya kahverenkli şeritler meydana gelir. Bu olay Kayındaki boğulma ve renk değişimine benzerlik gösterir. Meşe ve Kiraz gibi ağaçlar renk değişimine özellikle eğimli bulunmaktadır. Bu oluşmada mantarların etkisi bulunmamaktadır.

H. ZYCHA (1948) e göre bu olayın nedeni kurumakta olan kabuklu Meşe gövdesinin enine kesitlerinden gövde içerisine giren havanın oksijeni ile hücreler içerisindeki öz odun maddelerinin okside olması ve renk değişimi meydana getirmesidir. (Resim 2) Çoruh meşesi (*Quercus dschorochensis* K. Koch), (Resim 3) Sağlı Meşe (*Quercus cerris*) tomruklarında kahverenkli şeritliliğin enine kesitlerden tomruğun iç kısımlarına dil şeklinde uzadığını göstermektedir. E. KÖNİĞ (1957) ye göre Meşede kahverenkli şeritlilik aynı zamanda yetiştirme muhiti ile de ilgili olup, bazı yetiştirme muhitleri Meşelerinin kahverenkli şeritliliğe karşı eğilimi daha fazla bulunmaktadır. Bu renk değişiminde tehlike yaklaşık olarak Haziran başından itibaren başlamaktadır. Bu zamana kadar kesim yapılmadığı takdirde kesimden hemen sonra tomrukların enine kesitlerine havanın girmesini önleyici koruyucu bir maddenin sürülmesi ile kahverenkli şeritliliğin oluşmasının önüne geçilebilir. Kahverenkli şeritlilik dar yıllık halkalı kaplamalık meşelerde, geniş yıllık halkalara nazaran daha fazla görülmektedir.

W. KNİGE ve H. SCHULZ (1966) ya göre kahverengi şeritliliğe karşı enine kesitlere kireç ve tutkal karışımı veya parafin sürülmesi önerilmektedir. Meşe'de kahverenkli şeritlilik bir renk kusuru olup malzemenin kalite ve değerini düşürmekte dış görünüşün iyi olması istenen kaplama levhaları, lambri, mobilya ve parke yapımı gibi kullanım yerlerinde bu renklenmiş kısımların kesilerek çıkarılması gerekmektedir. Zira, Meşede renk açmada kullanılan beher litre suya 25 - 30 gr. Oksalik asit ($H_2 C_2 O_4$) veya Potasyum hidrojen oksalat ($K H C_2 O_4$) karışımlararak elde edilen ve sıcak olarak uygulanan çözelti ile Meşenin kahverenkli lekelerini çoğunlukla sürekli olarak çıkartmak olanaksızdır. Meşe'de Kahverenkli şeritlilik kendisini Kayındaki kırmızımsı kahverenkli renk değişiminden özellikle iki noktada ayırt etmektedir. Meşede bu renk değişimi Öz odunda Kayında ise kırmızı yüreğin dışındaki Diri odunda meydana gelmekte Kayında kırmızımsı kahverenkli lekelerin bulunduğu kısımlarda daha sonra beyaz çürüklük oluşmakta halbuki Meşede ise kahverengi şeritliliği bir çürüklük takip etmemektedir. Meşede meydana gelen Kahverenkli şeritlilik odunun direnç özelliklerini etkilememekte yalnız dış görünüşü bozan kalite ve değeri düşürücü bir renk kusuru sayılmaktadır.



Resim 2 : Çoruh meşesi (*Quercus dschorochensis* K. Koch) tomruklarında enine kesitlerden içeriyeye doğru dil şeklinde uzanan kahverengi şeritlilik.



Resim 4 : Saçlı meşe (*Quercus cerris*) tomruklarında online kesitlerden içeriye doğru dli şekilde uzanan kahverengil şeritlilik.

ARDAKLANMA VE ÇATLAMAYI ÖNLEME OLANAKLARI

Ardaklanmayı önleme olanaklarından en önemlileri ağaçları ormanda mantar faaliyetlerinin en düşük seviyede olduğu kış mevsiminde keserek ormandan çıkartmaktır. Ancak, bunun için kış taşımasına elverişli yol sistemlerinin daha önce ormanda yapılmış bulunması gerekmektedir. Kışın ormandan kesilerek çıkartılan bu tomrukların derhal biçilerek havadar şekilde istif edilmesi kapsadıkları su miktarını mantarların üremesi için gerekli rutubet yüzeyinin altına düşürmesi bakımından önemlidir. Ağaçların yazın kesilme mecburiyeti olan hallerde ardaklanmaya hassas ağaçlarda ardak mantarları çok kısa bir süre içinde bu tomruklara arız olurlar. Bunun önlenmesi için ormandaki tomrukların otları, yosunları, ihtiva etmeyen kuru yerlere çekilmesi gereklidir. Aynı önlemler depodaki tomruklara da uygulanmalıdır. En uygun tedbir ormandan kesimi takiben kısa bir süre sonra çıkartılmış ve ardak mantarları tarafından henüz enfekte olmamış tomrukların merkezi yerlerde tesis edilen tomruk havuzlarında su içerisinde depolanmasıdır. Su içerisinde mantarların geliş-

mesi için gerekli hava bulunmadığından ağaç malzeme her türlü mantar etkisinden korunmuş olur. Bu tesislerin yapımı pahalı olup aynı zamanda havuzlar içerisindeki suyun belirli zamanlarda değiştirilerek temizlenmesi gereklidir. Aksı halde çeşitli çevre sorunları çıkabilir. Keza, tomruk depolarında tomruklar üzerine Siringler vasıtasıyla milimetre kareye saatte 8 - 10 mm su püskürtülmesi onların rutubetini yükselterek devamlı taze haldeki rutubet seviyesinde kalmalarını sağlar. Ancak, bu işleme ara verilmesi özellikle sıcak muntikalarda tomrukların şiddetli bir şekilde çatlamasına sebep olur.

Çatlamaya karşı uygulanabilecek önlemler şunlardır. Kış kesimlerinin gerçekleştirilmesi, kesimden sonra gövde ve tomrukların gölge yerlere çekilmesi, kuvvetli rüzgarlara maruz yerlerden kaçınma, tomrukların bekletilmesinde güneşin entansif etkisini önlemek üzere tomrukların enine kesitlerinin güneşe doğru yönlendirilmesine dikkat etmek gövdelerin mümkün mertebe uzun ve kabuklu bırakılması, enine kesitlerin azaltılması kesimden sonra ağacın dalları ve yaprakları ile bir kaç hafta bekletilerek kurumaya terk edilmesidir.

Diğer bir koruma şekli ise kesilen ve tomruklanmış ağaçlarda enine kesit yüzeylerine ve kabuğun düştüğü yerlere çeşitli kimyasal maddelerin sürülmesidir. Bu metod bugün ormancılık pratiğinde geniş oranda kullanılmakta ve iyi sonuç vermektedir.

Kimyasal maddelerin tatbikinde önemli bir nokta ise bu maddelerin kesilen ağacın kesit yüzeylerine ve kabuğun düştüğü yerlere kesimden sonra zaman geçirilmeden sürülmesidir. Koruyucu maddelerin sürülmesi yağmursuz havalarda ya fırça ile sürülmek suretiyle veya bir pülvarizatörle püskürtmek suretiyle yapılmakta olup koruyucu maddenin enine kesitlerde kabuk üzerine de tatbiki gerekmektedir. Ayrıca, kesit yüzeyi üzerindeki çeşitli yabancı maddelerin örneğin talaş, çamur ve bunun gibi maddeler bir tel fırça ile daha önce temizlenmesi hususu önemli bulunmaktadır. Bu koruyucu içerisinde aynı zamanda kurumayı önleyici bir maddenin bulunması faydalıdır. Yukarıda belirtilen koruyucu tedbirlerin alınmadığı yerlerde ise ardaklanmaya karşı hassas olan cinslerde gövde çok fazla bölünmeyerek enine kesit sayısı arttırılmamalıdır. Ormancılık pratiğinde ardaklanmayı önlemek maksadı ile kullanılan koruyucu maddelerin en önemlileri : Immutol B, Basiment ASR, Wolmanol - Buchenschutz, Basileum, Xylamon ASR'dir. Başkaca, SCHEFFER, T. C. and ESLYN, W. E. (1976) ya göre ardaklanmaya karşı Sodyum pentaklorfenat'ın sudaki % 3 - 5 lik çözeltisi koruyucu olarak önerilmektedir.

Çatlamaya karşı enine kesitlere çeşitli maddelerin sürülmesi de önemli bulunmaktadır. Zira, çatlama hem çeşitli mantarların odunun iç kısımlarına nüfuzunu sağlamakta hem de malzemenin teknolojik özelliklerini düşürmektedir. Çatlamayı önleyici maddeler : 1) 0,5 Kg. deri tutkalı, 5 lt. su, 1,5 lt. sönmüş kireç bulamaçı. 2) % 85 maden kömürü zifti ve % 15 petrol asfaltının ısıtılması ile oluşan karışımın tomruk enine kesitlerine sıcak halde sürülmesi 3) Asfalt esaslı bütümlü maddeler ile maden kömürü katranının enine kesitlere sürülmesi 4) 1 lt. çam suyu (Sodyum silikat), 10 lt. sönmüş kireç bulamaçı ve su ile hazırlanan karışım, 5) Petrolde elde olunan mumun eritildikten sonra bir film tabakası kalınlığında pülverize edilmesi 6) 60 - 70 derecede eriyen parafinin eritilerek sürülmesidir. Bu son madde çabuk donması nedeni ile tatbikatta zorluk meydana gelmekte olup, onun yerine sürüldüğü yerde geç donan parafin emulsiyonu daha iyi sonuç vermektedir.

Meşelerde giriş kısmında açıklanmış olan ve bir renk kusuru olan Kahverengi şeritliliği önlemek bakımından alınması gerekli önlemler ise : Kış kesimlerinin uygu-

lanması, kesimden sonra su içerisinde depolama veya yağmurlama, enine kesitlere havanın girmesini, kurumayı ve çatlamayı önleyici maddelerin sürülmesidir.

DENEMENİN AMACI

Memleketimizde geniş bir yayılış gösteren Doğu kayını (*Fagus orientalis* L.) ormanlarımızın en önemli ağaç türlerinden birisi olup çok değişik kullanım yerlerinde ve özellikle kontrplak, mobilyacılık, parke, lambri, travers ve maden direği olarak değerlendirilmektedir.

Bu değerli malzemenin kalitesini düşüren boğulma, renklenme, Ardaklanma ve çatlamaya karşı korunması ekonomik bakımdan büyük önem taşımaktadır. Memleketimizde taşıma güçlükleri bakımından kesimlerin yaz aylarında yapılması yukarıda sayılan kaliteyi düşürücü oluşumlara karşı esası önlemlerin alınmasını gerektirmektedir. Daha evvel 1968 yılında tarafımızdan yapılarak yayınlanmış olan «Kayın tomruklarında ardaklanma ve çatlamanın önlenmesine ait bir deneme» adlı çalışmada ardaklanmaya karşı koruyucu madde olarak % 4 lük Immutol B çözeltisi, çatlamaya karşı ise % 85 zift ve % 15 asfalt karışımı kullanılmış ve olumlu sonuçlar alınmıştır. Çatlamayı önleyen zift ve asfalt karışımı koruyucu etkisi en yüksek olan bir madde olmasına karşılık ormanda bunların karıştırılması için ateş yakılarak ısıtılmasının gerekli oluşu uygulanmasını güçleştirmekte, diğer taraftan ateş yakılması yangın tehlikesi yaratabilmekte, tomrukların biçilmesi esnasında enine kesitlere sürülen bu madde testerelerle biçilen keresteye bulaşmakta ve enine kesitlere numara ile yazı yazılmasını güçleştirmektedir. Bu bakımlardan ikinci denememizde ardaklanmaya karşı koruyucu «Immutol B» maddesi muhafaza edilmiş, fakat çatlamayı önleyici madde olarak zift ve asfalt karışımı yerine parafin emulsiyonu kullanılmıştır. Bu madde bulamaç şeklinde ve sıvı halinde olup, sürülmeden evvel ısıtılmaya ihtiyaç göstermemekte ve Kayın tomruklarının enine kesitine «Immutol B» uygulandıktan sonra bunun üstüne fırça ile ince bir tabaka halinde sürülmektedir. Böylece ormanda ve depoda uygulamada kolaylık sağlanmaktadır.

MATERYAL ve METOD

Denemelerin uygulanmasında Bahçeköy Orman İşletmesinden boyları 1,50 - 3,00 m., kabuksuz orta çapları 35 - 51 cm. arasında olan 22 adet Doğu Kayını (*Fagus orientalis* L.) ve boyları 1,90 - 3,20 m., kabuksuz orta çapları 32 - 62 cm. arasında değişen 22 adet Çoruh Meşesi (*Quercus dschorchensis* K. Koch) olmak üzere toplam 44 adet deneme tomruğu alınmıştır. Deneme ağaçları Ormanda işaretlendikten sonra 11 Haziran 1974 günü kesilmiştir. Kayın tomruklarından 16 tanesinin önce enine kesitlerine ve kabuğun düştüğü yerlere % 4 lük «Immutol B» ardak önleyici maddesi ve bunu takiben 15 dakika sonra da % 40 lık parafin emulsiyonu her iki enine kesit yüzeyine ve enine kesit yüzeyindeki kabuk kısımlarına fırça ile dikkatli bir şekilde 1 - 2 mm. lik bir tabaka teşkil edecek şekilde sürülmüş ve parafin emulsiyonu sürülme işlemi 2 gün sonra bir kere daha tekrarlanmıştır. Geriye kalan 6 adet tomruk ise kontrol maksadı ile hiç bir işleme tabi tutulmaksızın tabii bir şekilde bırakılmıştır. 22 adet Kayın tomruğunun 8 adet «Immutol B» ve parafin emulsiyonu ile muamele edilmiş ve 3 adet tabii halde olmak üzere toplam 11 adedi Orman içinde gölgelik bir ortama ve doğrudan doğruya orman toprağı üzerine yerleştirilmiştir. Geriye kalan

8 adet işleme tabii tutulmuş ve 3 adet tabii haldeki Kayın tomruğu ise Bahçeköy Orman İşletmesi Bentler Bölgesi tomruk deposuna nakledilerek orada üstü açık, güneşli bir ortamda istif edilmiştir.

Aynı tarihte kesilmiş bulunan Çoruh Meşesi (*Quercus dschorochensis* K. Koch). Deneme ağaçlarından elde olunan 22 adet Meşe tomruğundan 16 sının enine kesitlerine çatlamayı ve kahverengi şeritliliği önlemek üzere Kayınlarda olduğu gibi fırça ile parafin emülsiyonu sürülmüş olup bu tomruklardan 6 adedi ise karşılaştırmayı sağlamak bakımından tabii halde bırakılmıştır. Bu deneme tomruklarından parafin emülsiyonu sürülmüş olan 8 adedi ve tabii halde olan 3 tanesi ormanda meşçere içerisinde toprak üzerinde bırakılmıştır. Aynı tomruklardan enine kesitlerine parafin emülsiyonu sürülmüş olan 8 adedi ile tabii halde bırakılan 3 adedi Bentler Bölgesi tomruk deposuna yerleştirilerek deneme süresince gözleme tabii tutulmuştur.

Böylece, toplam olarak denemelerde 16 adet «Immutol B» ve Parafin emülsiyonu sürülmüş ve 8 adet tabii halde Doğu Kayını ile 16 adet parafin emülsiyonu sürülmüş ve 8 adet tabii halde Çoruh Meşesi olmak üzere toplam 44 adet deneme tomruğu kullanılmıştır. Denemelere 11 Haziran 1974 tarihinde kesilen tomruk üzerinde 13 Haziran 1974 tarihinde başlanmış ve 5 ay sonra 13 Kasım 1974 tarihinde birinci kontrol ve incelemeler yapılarak enine kesitler üzerinde çatlak ve ardaklanma durumu incelenmiş ve denemeye başlama tarihinden 7 ay sonra 13 Ocak 1975 günü her bir tomruğun kontrol ve incelenmesinden sonra bu tomrukların bir kısmının boyuna eksemine paralel olarak orta kısmından biçilmek sureti ile 5 cm. kalınlığında kalaslar elde edilmiş ve bunlar üzerinde Kayında ardaklılık ve Meşede kahverenkli şeritlilik incelenmiştir.

Depoda 1 yıl süre ile bekletilen 4 adet koruyucu sürülmüş Çoruh Meşesi deneme tomruğu ve Ormanda aynı süre bekletilen 4 adet koruyucu sürülmüş Çoruh Meşesi deneme tomruğu keza Ormanda 1 yıl süre ile bekletilmiş bulunan ve koruyucu madde sürülmüş olan 4 adet Doğu Kayını deneme tomruğu bu sürenin sonunda boyuna eksemine paralel olarak orta kısmından biçilmek sureti ile 5 cm. kalınlığında kalaslar elde edilmiş ve bunlar üzerinde Kayında Ardaklılık ve Meşede kahverenklik şeritlilik incelenmiştir.

DENEMELERDE ARDAKLANMAYI ÖNLEYİCİ OLARAK KULLANILAN IMMUTOL B VE ÇATLAMAYI ÖNLEYİCİ OLARAK KULLANILAN PARAFİN EMÜLSİYONUNUN ÖZELLİKLERİ

«Immutol B» su içerisinde kolaylıkla çözünen koruyucu bir madde olup, kesimden sonra kurumakta olan tomrukların ardaklanmaya, çürüklüklere ve böceklere karşı korunması için uygulanmaktadır. Bu maddenin koruyucu etkisini yapabilmesi için % 4 lük bir çözeltinin kullanılması gerektirir. «Immutol B» esas itibariyle toz halinde olan renksiz bir madde ise de bununla işleme tabii tutulan ağaç malzemenin belli olabilmesi için içerisine kırmızı renkli bir boya ilave edilmiştir. Immutol B nin % 4 lük çözeltisinin 20°C de cam elektrodlarla pH değeri tayin edildiğinde bu değer 8,5 tan aşağı ve 9,5 tan yukarı bulunmamalıdır. Immutol B içerisinde suda çözülmeyen kısım bu maddenin tam kuru ağırlığına oranı % 0,15 i geçmemelidir. Bu koruyucu madde hem mantarlara hem de böceklere karşı odunu koruyabilmekte ve pratikte uzun zamandan beri kullanılmaktadır.

Bu maddenin bileşiminde Fluor - Krom - Arsenat - Dinitrophenol bulunmaktadır. Ormanda tomruklara uygulanmasında yağmurdan hemen sonra tekrar püskürtülmesi veya sürülmesi sureti ile tekrarlanmalıdır.

Parafin emülsiyonu ise parafinin, ısıtılmadan sıvı halde kolayca enine kesitlere sürülebilmesi için içerisine emülgatör olarak bazı maddeler aktılarak emülsiyon haline getirilmiş şeklindedir. İçerisinde 2 değişik emülgatör bulunmaktadır. Bunlar parafinin emülsiyon halinde kalmasını ve meydana gelen tabakanın kolay bozulmamasını sağlamaktadır.

Bu emülsiyon maddesi beyaz renkte, viskozitesi yüksek bir sıvı olup, enine kesitlerde odun tarafından emilerek renksiz bir hal almaktadır. Bu maddenin sıvı halde muhafazası için ağzı iyice kapanan plastik bidon içerisinde saklanması gerekmektedir. Ormanda kullanılacağı zaman kova veya diğer bir kap içerisine bir miktar boşaltılarak fırça ile enine kesitlere sürülür.

B U L G U L A R

1. KAYINDA ARDAKLANMA VE ÇATLAMAYA KARŞI KORUMA İLE İLGİLİ BULGULAR

1.1. Depoda bekletilen tabii haldeki ve enine kesitlerine Immutol B ve Parafin emülsiyonu sürülen Kayın tomruklarındaki bulgular

Kesimi takiben depoya getirilen tabii haldeki Kayın tomruklarının 5 ay sonunda yapılan incelenmesinde deneme tomruklarının tümünde kabuğun kısmen düşmüş olduğu görülmüş, enine kesitlerde ardaklanma belirtileri ve değişik boyutlarda derin, uzun çevre ve öz çatlakları oluştuğu saptanmıştır.

Aynı deneme materyali üzerinde kesimden 7 ay sonra yapılan gözlemlerde tomruklarda kabukların tamamen dökülmüş olduğu, enine kesit ve çevre çatlaklarının bir miktar daha ilerlediği gözlenmiştir. Bu izlenimlerden sonra tomruklar ortalarından boyuna olarak biçtirilmiş ve meydana gelen boyuna kesitlerde uçlardan itibaren içeriye doğru dil şeklinde 75 cm. kadar ilerlemiş ve kenarları siyah şeritli beyaz çürüklükler, ayrıca çevre çatlaklarının bulunduğu yerlerden keza içeriye doğru ilerlemiş yer yer kenarı siyah şeritli sathi beyaz çürüklükler tesbit edilmiştir. Başkaca enine kesitlerden ve çevreden içeriye doğru ilerleyen kırmızımsı kahverengi renk değişimi gösteren lekeler tomrukların önemli bir kısmını kaplamış bulunmaktadır. Böylece, tomrukların kalitesinin büyük ölçüde düşmüş olduğu saptanmıştır.

Kesimden sonra ve enine kesitlerine Immutol B ve parafin emülsiyonu sürülmüş bulunan ve depoya getirilen Kayın tomruklarında 5 ay sonunda enine kesitler üzerine ve çevre yüzeylerde yapılan gözlemlerde 8 adet deneme tomruğundan 5 adedinde ardaklanma belirtileri ve çatlamlar görülmemiştir. 3 adet deneme tomruğunda ise tabii haldeki tomruklardaki kadar olmamakla birlikte değişik boyut ve derinlikte çatlamlar saptanmıştır. Başkaca, deneme tomruklarının kabuklarının kısmen döküldüğü gözlenmiştir.

Aynı deneme materyali üzerinde kesimden 7 ay sonra yapılan gözlemlerde tomrukların kabuklarının tamamen dökülmüş olduğu ve özellikle enine kesitlerde tabii haldeki tomruklar kadar kuvvetli olmamakla beraber 3 adet tomrukta çevre ve öz çatlakları saptanmıştır. 5 adet deneme tomruğunda ise çatlamlar bulunmamakta-

dır. Bu izlenimlerden sonra tomruklar, boyuna olarak ortasından biçtirilmiş ve meydana gelen boyuna kesitler incelenmiştir. Çatlak bulunan 3 adet tomrukta kabuğun düşmesi ve enine kesitlerde meydana gelen çatlaklar nedeni ile sürülen maddelerin etkisi yeterli olmamış ve bu tomruklarda bir kısmında özellikle enine kesitlerden ve kısmen çevreden içeriye doğru 50 cm. kadar içeriye girmiş, dil şeklinde ilerlemiş ve kenarları siyah şeritli beyaz çürüklükler saptanmıştır. Bazı tomrukların boyuna kesitinde ise kırmızimsı kahverengi renk değişimi görülmüştür. (Resim 4) depoda açıkta güneş etkisi altında bekletilmiş tabii haldeki Doğu Kayını tomruğu enine kesitinde şiddetli çatlama oluşmasını, (Resim 5) depoda açıkta güneş etkisi altında bekletilmiş ve enine kesitlerine Immutol B ve parafin emülsiyonu sürülmüş oldukça iyi korunmuş bir Doğu Kayını deneme tomruğunu göstermektedir.

1.2. Ormanda bekletilen tabii haldeki ve enine kesitlerinde Immutol B ve parafin emülsiyonu sürülen Kayın tomruklarındaki bulgular

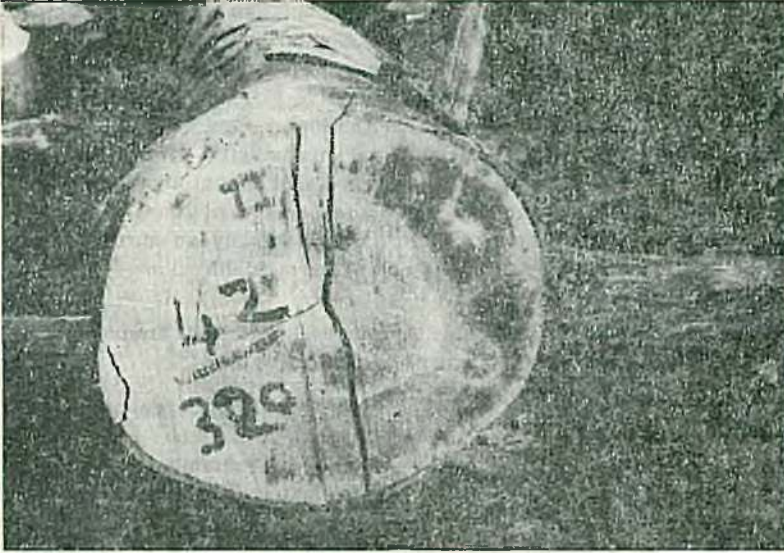
Kesimden sonra Ormanda Meşçere içerisinde ve zemine doğrudan doğruya temas edecek şekilde bırakılan tabii haldeki Kayın tomruklar üzerinde 5 ay sonra yapılan incelemede 3 adet deneme tomruğunda kabuklarını tamamen muhafaza ettiği izlenmiştir. Bu tomrukların hepsinin enine kesitlerinde ardaklanma belirtileri saptanmıştır. Kayın tomruklarından 2 adedinde hiç bir çevre ve öz çatlağı oluşmamışken bir tomruğun her iki yüzeyinde ikiser adet 15 cm. uzunluğunda öz çatlakları görülmüştür. Ormanda tabii haldeki üç adet Kayın deneme tomruğunda kesim tarihinden 7 ay sonra yapılan gözlemlerde kabukların dökülmediği ve tam olarak muhafaza edildiği görülmüş, yalnız bir tomrukta tek taraflı enine kesit çatlağı saptanmıştır.

13 Haziran 1974 - 13 Ocak 1974 tarihleri arasında 7 ay süre ile ormanda bekletilen bu tomruklar boyuna olarak ortasından biçildiğinde enine kesitlerden başlayarak tomrukların ortalarına doğru dil şeklinde uzanan kırmızı kahverenkli lekelerden başka aynı zamanda 50 cm. kadar içeriye doğru ilerlemiş ve kenarları siyah şeritli beyaz çürüklükler saptanmıştır. Böylece ormanda bekletilmiş olan tabii haldeki bu tomrukların 7 aylık bir süre içerisinde kalitesinin büyük ölçüde düştüğü görülmüştür.

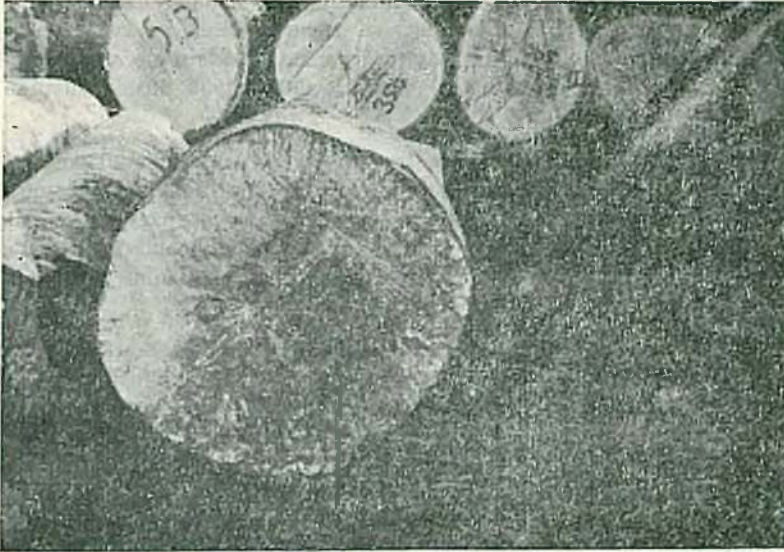
Kesimden sonra ve enine kesitlerine Immutol B ve parafin emülsiyonu sürülmüş bulunan ormanda, meşçere içerisinde zemin üzerine bırakılmış olan Kayın deneme tomruklarında 5 ay sonunda enine kesitler üzerinde ve çevre yüzeylerde yapılan gözlemlerde 3 adet tomruğun bu süre içerisinde kabuklarının tüm olarak koruduğu gözlenmiştir. Keza bu tomrukların hiç birinde çatlama ve ardaklanma belirtileri bulunmamaktadır.

7 ay sonunda aynı tomruklar üzerinde yapılan gözlemlere göre 3 adet Doğu Kayını deneme tomruğunda bu süre içerisinde kabukların dökülmediği görülmüştür. Keza, gerek enine kesitlerde gerekse çevrede çatlamalara rastlanmamıştır. Bu tomruklardan 4 adedinin ortasından boyuna olarak biçilmesinden sonra meydana gelen boyuna kesit yüzeylerinin incelenmesinde enine kesitlerden içeriye doğru dil şeklinde uzanan kırmızimsı kahverenkli renk değişimi görülmüş ancak herhangi bir beyaz çürüklük oluşumu saptanmamıştır. Böylece 7 ay ormanda bekletilen Immutol B ve parafin emülsiyonu sürülmüş tomruklar çatlama ve beyaz çürüklüğe karşı iyi bir şekilde korunmuş bulunmaktadır.

Bir yıl süre ile ormanda bekletilmiş olan enine kesitlerine Immutol B ve parafin emülsiyonu sürülen geriye kalan 4 adet Doğu Kayını tomruğunda yapılan gözlem-



Resim 4 : Depoda açıkta güneş etkisi altında bekletilmiş ve enine kesitlerde şiddetli çatlamlar meydana gelmiş tabii haldeki bir Doğu kayını tomruğu.



Resim 5 : Depoda açıkta güneş etkisi altında bekletilmiş, enine kesitlerine Immuto! B ve parafin emulsiyonu sürülmüş oldukça iyi korunmuş bir Doğu kayını deneme tomruğu.

lerde bütün tomruklarda kabuğun dökülmeyerek muhafaza edildiği, enine kesit ve çevre çatlaklarının bulunmadığı görülmüş ve bu tomrukların ortasından boyuna olarak biçilmesi sonunda meydana gelen kesitlerde kırmızımsı kahverengi renk değişimine ve beyaz çürüklüğe rastlanmamıştır.

2. MEŞEDE ÇATLAMA VE KAHVERENĞİ ŞERİTLİLİĞE KARŞI KORUMA İLE İLGİLİ BULGULAR

2.1. Depoda bekletilen tabii haldeki ve enine kesitlerine parafin emulsiyonu sürülen Meşe tomruklarındaki bulgular

Kesimi takiben depoya getirilen tabii haldeki Meşe tomruklarının 5 ay sonunda yapılan incelenmesinde bu tomrukların kabuklarının dökülmeyerek tamamen muhafaza edildiği saptanmıştır. Tabii halde olan bu deneme tomruklarında oldukça derine giden çok sayıda öz, çevre ve enine kesit yüzeyi çatlakları bulunmuştur.

Kesimden 7 ay sonra yapılan kontrollarda ise kabuk düşmesi ve çatlama lar bakımından önemli bir değişikliğin olmadığı tesbit edilmiştir.

Tabii haldeki bu deneme tomrukları ortadan boyuna olarak biçtirilmesinden sonra kesitlerde yapılan incelemelerde Kahverengi şeritliliğin enine kesitlerden 20 cm. kadar dil şeklinde içeriye doğru ilerlemiş olduğu görülmüştür.

Kesimden sonra enine kesitlere parafin emulsiyonu sürülmüş bulunan 8 adet Çoruh Meşesi deneme tomrukları kesimden 5 ay sonra incelenmiş ve bu tomruklarda kabukların tamamen muhafaza edildiği gözlenmiştir. Ancak, tabii haldeki deneme tomruklarındakinden daha az miktarda, fazla derine gitmeyen öz ve çevre çatlaklarına rastlanmıştır.

Kesimden 7 ay sonra yapılan kontrollarda ise kabuk düşmesi ve çatlama lar bakımından önemli bir değişikliğin bulunmadığı tesbit edilmiştir. Bu tomruklardan 4 adedinin ortasından boyuna olarak biçtirilmesinden sonra kesitler üzerinde yapılan incelemelerde öz odunda kahverengi şeritlilik görülmemiştir. Böylece, sürülen parafin emulsiyonunun çatlama ları ve renk kusuru olan kahverengi şeritliliği önlediği saptanmıştır, (Resim 6) depoda açıkta güneş etkisi altında bekletilmiş ve enine kesitinde derin çatlama lar meydana gelmiş tabii haldeki bir Çoruh meşesi deneme tomruğunu, (Resim 7) ise yine depoda aynı şartlar altında bekletilmiş ve enine kesitlerine parafin emulsiyonu sürülmüş bir Çoruh meşesi deneme tomruğunu göstermektedir.

2.2. Ormanda bekletilen tabii haldeki ve enine kesitlerine parafin emulsiyonu sürülen Meşe tomruklarındaki bulgular

Kesimden sonra Ormanda Meşçere içerisinde ve zemine doğrudan doğruya temas edecek şekilde bırakılan tabii haldeki meşe tomrukları üzerinde kesimden 5 ay sonra yapılan incelemede 3 adet Meşe tomruğunun her birinde kabukların muhafaza edildiği görülmüş ancak, enine kesitlerde çok sayıda öz ve enine kesit yüzeyi çatlakları meydana geldiği saptanmıştır.

Deneme tomruklarının kesim tarihinden 7 ay sonraki incelenmesinde ise aynı durum gözlenmiş bulunmaktadır. Tabii haldeki bu deneme tomruklarının ortadan boyuna olarak biçtirilmesinden sonra kesitlerde yapılan incelemelerde kahverengi şe-



Resim 6 : Depoda açıkta güneş etkisi altında bekletilmiş ve enine kesitlerde derine giden çatlaklar meydana gelmiş tabii haldaki bir çoruh meşesi deneme tomruğu.



Resim 7 : Depoda açıkta güneş etkisi altında bekletilmiş ve enine kesitlerine parafin emülsiyonu sürülmüş kahverengi şeritliliğe karşı korunmuş bir çoruh meşesi deneme tomruğu.

ritliliğin enine kesitlerden 20 cm. kadar içeriye doğru ilerlediği görülmüştür.

Kesimden sonra enine kesitlere parafin emülsiyonu sürülmüş ve meşçere içerisinde zeminle temas edecek şekilde bırakılmış 8 adet Çoruh Meşesi tomruğunun 5 ay sonra yapılan incelemesinde bu deneme materyalinin kabuklarını muhafaza ettiği gözlemlenmiş ve çatlaklara tesadüf edilmemiştir. Böylece enine kesitlere sürülen parafin emülsiyonunun Meşe gibi çatlamaya çok fazla eğilimli olan bir ağaç cinsinde ormanda çatlamayı önlediği görülmüştür.

Bu 8 adet tomruğun kesimden 7 ay sonra incelenmesinde ise yine kabukların düşmediği ve herhangi bir çatlağın meydana belmediği saptanmış bulunmaktadır. Çoruh Meşesi tomruklarından 4 adedinin ortasından boyuna olarak biçilmesinden sonra kesitler üzerinde yapılan incelemelerde öz odunda kahverengi şeritlilik görülmemiştir. Keza geri kalan kesitlerine parafin emülsiyonu sürülmüş 4 adet Meşe tomruğunun kesim tarihinden 1 yıl sonra yapılan kontrolunda da bir evvelki sonuç gözlenmiştir. Böylece kesit yüzeylerine sürülen parafin emulsiyonunun çatlamaları ve renk kusuru olan kahverengi şeritliliği önlediği saptanmıştır.

2.3. Immutol B ve Parafin emulsiyonunun Beher m² deki tüketim miktarları

Doğu Kayınında ardaklanmaya karşı koruma bakımından kesimden sonra bir kaç gün içerisinde tomrukların enine kesitlerine fırça ile sürülmüş olan % 4 lük «Immutol B» koruyucu maddesinin metre karedeki tüketim miktarını bulmak için genel tomruk enine kesit alanındaki tüketilen % 4 lük Immotol B miktarı litre olarak saptanmış ve buradan tüketilen kuru madde Immotol B miktarı bulunarak daha sonra beher metre kare enine kesit alanı için tüketilen kuru madde miktarı hesaplanmıştır.

Ormanda ve depodaki denemelerde Kayın tomruklarının enine kesit alanı toplam olarak 20.000 m² dir. Bu toplam kesit alanı için tüketilen % 4 lük Immotol B miktarı 10 litredir. Buradan beher m² için tüketilen % 4 lük Immotol B miktarı ise 0,5 litre olarak saptanmıştır. Beher metre kare için tüketilen bu miktar Immotol B çözeltisi içerisindeki kuru madde miktarı ise 20 gr. olarak bulunmuştur. 1 kg. kuru Immotol B empenye maddesi fiyatı 80,00 TL. olduğuna göre beher metre kare için tüketilen 20 gr. kuru Immotol B maddesi miktarı için 1,60 TL. ye ihtiyaç vardır. Bu masraf içerisinde işçilik ücreti dahil değildir.

Ormanda ve Depodaki Kayın ve Meşe tomruklarının enine kesit alanı toplam olarak 40.000 m² dir. Bu toplam kesit alanı için tüketilen parafin emülsiyonu miktarı ise 12 kg. olarak saptanmıştır. Buradan beher metre kare için tüketilen parafin emulsiyonu miktarını 300 gr. olduğu hesaplanmaktadır. 1 Kg. % 40 luk parafin emulsiyonu fiyatı 40.00 TL. olduğuna göre beher metre kare için tüketilen 300 gr. parafin emulsiyonu için 12.00 TL. gerekir. Bu masraf içerisinde işçilik ücreti dahil bulunmamaktadır.

TARTIŞMA

Bu denemede Doğu Kayını tomruklarına ormanda ve Depoda Ardaklanmaya karşı koruyucu olarak enine kesitlere % 4 lük Immotol B ve Çatlamaya karşı koruyucu olarak ise Parafin emulsiyonu sürülmüştür. Daha evvel tarafımızdan yapılmış ve yayınlanmış olan denemede Doğu Kayını tomrukları enine kesitlerine ardaklanmaya karşı % 4 lük «Immutol B» sürülmüş bunun üzerine ise çatlamayı önlemek üzere % 85 zift ve % 15 asfalt karışımı ısıtılmak sureti ile sıcak halde fırça ile tatbik edilmiştir.

Meşe deneme tomruklarında ise Ormanda ve depoda enine kesitlere çatlamayı ve kahverengi şeritliliği önlemek bakımından yalnız parafin emülsiyonu sürülmüştür. Böylece, her iki denemede Kayın tomruklarında ardaklanmayı önleyici madde aynı fakat çatlamayı önleyici madde ise değişik bulunmaktadır. Keza, Meşe tomruklarında zift, asfalt karışımı yerine yalnız parafin emulsiyonu sürülmüştür. Böylece, bu deneme özellikle çatlamayı önleyici maddelerin yani zift ve asfalt karışımı ile parafin emulsiyonunun birbiri ile mukayesesini sağlamış bulunmaktadır.

Parafin emülsiyonunun faydaları ormanda ısıtılmaksızın doğrudan doğruya enine kesitlere fırça ile sürülebilmesi, plastik ve ağzı kapalı bir kap içerisinde uzun süre sıvı halinde muhafaza edilebilmesi, tomruk enine kesitlerine sürüldükten kısa bir müddet sonra üzerine yazı ve numara yazılabilmesi kolayca emilebilmesi, tomrukların biçilmesi esnasında zift ve asfalt karışımında olduğu gibi testereye sıvaşarak biçilmiş yüzeyleri kirletmemesi ve dişleri körletmemesi, işçilerin ellerini ve elbiselerini kirletmemesidir. Bu maddenin bir kaç kat olarak sürülmesi etkisini arttırmaktadır.

Gerek ardaklanmada gerekse kahverengi şeritlilikte çatlamanın önlenmesi büyük önem taşımaktadır. Zira, Kayında kırmızimsı kahverengi renklenme ve beyaz çürüklük enine kesitlerde ve çevrede meydana gelen çatlaklarla daha hızlı bir şekilde ilerlemektedir. Meşede de çatlakların oluşması ile birlikte öz odun maddelerinin oksidasyonu hızlı bir şekilde meydana gelmektedir.

Bu denemeden elde olunan sonuçlarla birinci denememizdeki sonuçlar karşılaştırıldığı takdirde çatlamaya karşı kullanılan zift, asfalt karışımı ile parafin emülsiyonunun mukayesesi yapılmış olacaktır.

13 Haziran 1974 ile 13 Ocak 1974 tarihleri arasında depoda üstü açık ve tamamen güneşin etkisinde bulunan Kayın deneme tomruklarından enine kesitlerine Immutol B ve parafin emülsiyonu sürülmeyen tabii haldeki Kayın tomruklarında bu ekstrem şartlar sonucu kesimi takiben 5 ay sonunda yapılan gözlemlerde kabukların kısmen döküldüğü, enine kesit ve çevre çatlaklarının meydana geldiği görülmüş 7 ay sonra ise, kabukların tamamen dökülmüş bulunduğu, enine kesit ve çevre çatlaklarının bir miktar daha ilerlediği saptanmıştır. Bu tomrukların boyuna biçilmesinde ise boyuna kesitlerde uçlardan itibaren içeriye doğru 75 cm. kadar dil şeklinde ilerlemiş beyaz çürüklükler tesbit edilmiştir.

Depoda üstü açık ve tamamen güneşin etkisinde bulunan ve enine kesitlerine % 4 lük Immutol B ve parafin emülsiyonu sürülmüş olan Kayın deneme tomruklarında kabuk, 5 ay sonraki gözlemlerde tabii haldeki Kayınlardaki kadar şiddetli olmamakla beraber dökülme göstermiş ve tabii haldeki Kayınlardaki kadar şiddetli olmamakla beraber daha az miktarda çevre ve öz çatlaklarına rastlanmıştır.

Buna karşılık birinci denememizde depoda aynı şekilde güneş etkisine açık bulunan ve enine kesitlerine Immutol B ile Zift ve Asfalt karışımı sürülmüş olan deneme tomruklarında sonbaharda kabukların dökülmüş olduğu fakat enine kesitlerde zift ve asfalt karışımı bulunması nedeni ile enine kesitlerden ilerleyen ardaklanma ve çatlama görülmemiştir. Kabuğun düştüğü kısımlarda çevreden itibaren derine gitmeyen ardaklanmalara rastlanmıştır. Böylece Immutol B ve üzerine sürülen zift ve asfalt karışımından ibaret iki tabakanın, Immutol B ve yine üzerine sürülen parafin emülsiyonu koruyucu tabakalarına nazaran ardaklanma ve çatlamayı daha iyi koruduğu meydana çıkmış bulunmaktadır.

13 Haziran 1974 ile 13 Ocak 1974 tarihleri arasında ormanda bekletilen enine kesitlerine hiç bir koruyucu madde sürülmeden tabii halde terk edilen Kayın tomruklarda koruyucu bir tabaka olarak kabuk muhafaza edilmiş fakat enine kesitlerden ardaklanmanın ikinci safhası olan beyaz çürüklük 50 cm. kadar tomruğun ortasına doğru ilerlemiş aynı zamanda yer yer kırmızimsı kahverengi dil şeklindeki renk değişimine de rastlanmıştır. İğır taraftan bu tomruklar çatlama karşı da korunamamış ve enine kesitlerde 15 cm. ye kadar derine giden öz çatlakları meydana gelmiştir.

Birinci denemede ormanda bekletilen ve enine kesitlerine evvela % 4 lük Immutol B ve daha sonra bunun üzerine sıcak halde % 85 zift ve % 15 asfalt karışımı sürülmüş bulunan Kayın tomruklarında bütün yaz boyunca sonbahara kadar bekletme sonunda kabuğun tamamen muhafaza edildiği ve hiç bir ardaklanma ve çatlama meydana gelmediği böylece bu maddelerin kırmızımsı kahverenklenmeyi, beyaz çürüklüğü ve çatlamayı çok iyi şekilde önlediği saptanmıştır.

İkinci denemede ise enine kesitlerine ardaklanmaya karşı Immutol B, çatlama ya karşı parafin emulsiyonu sürülen Kayın tomruklarında kesimden 5 ay sonra yapılan incelemede Kabuk muhafaza edilmiş olup, gerek çevrede gerekse enine kesitlerde çatlaklara rastlanmamıştır. Biçilen tomruklardan elde olunan boyuna kesitlerde ardaklanma görülmemiş ancak enine kesitlerden içeriye doğru dil şeklinde uzanan kırmızımsı kahverengi renk değişimine rastlanmıştır. Böylece, Ormanda Kayın tomruklarında parafin emulsiyonu birinci denemede kullanılan zift, asfalt karışımı kadar çatlamayı tam bir şekilde önleyebilmiştir. Ancak, ardaklanmanın ikinci safhası olan beyaz çürüklüğe rastlanmamakla beraber kırmızımsı kahverengi renk değişimini zift ve asfalt karışımında olduğu gibi tamamen önleyememiştir. Bu da parafin emulsiyonunun renk değişimine karşı zift, asfalt karışımı kadar etkili olamaması ile açıklanabilir.

Depoda gözlemlere tabi tutulan tabii haldeki açıkta ve tamamen güneşin etkisi altında bulunan Çoruh Meşesi deneme tomruklarında kesimden 7 ay sonra yapılan tesbitlerde kabuğun tamamen muhafaza edildiği fakat enine kesitlerde oldukça derine giden çok sayıda öz, çevre ve enine kesit yüzeyi çatlakları görülmüştür. Tabii haldeki bu deneme tomruklarının ortadan boyuna olarak biçtirilmesinden sonra kesitlerde yapılan incelemelerde kahverengi şeritliliğin enine kesitlerden 20 cm. kadar dil şeklinde içeriye doğru ilerlediği saptanmıştır.

Depoda aynı şartlar altında açıkta ve güneş etkisi altında bulunan enine kesitlerine parafin emulsiyonu sürülmüş Çoruh Meşesi deneme tomruklarında ise kesimden 7 ay sonra kabuğun tamamen korunduğu fakat enine kesitlerde tabii haldeki deneme tomruklarında olduğu kadar derine gitmeyen öz ve çevre çatlaklarına tesadüf edilmiştir.

Ormanda bekletilen tabii haldeki Çoruh Meşesi deneme tomruklarında kabuğun muhafaza edildiği fakat enine kesitlerde derine gitmeyen yüzey çatlaklarının meydana geldiği görülmüş bu tomrukların bir kısmının 7 ay, bir kısmının ise 1 yıl sonra ortasından boyuna olarak biçilmesinde enine kesitlerden içeriye doğru 20 cm. kadar ilerlemiş kahverengi şeritlilik saptanmıştır.

Ormanda enine kesitlerine parafin emulsiyonu sürülmüş deneme tomruklarında ise 7 ay sonra kabukların muhafaza edilmiş olduğu ve enine kesitlerde, çevrede herhangi bir çatlama bulunmadığı saptanmıştır. Bu tomrukların boyuna olarak biçilmesi ile elde edilen kesitlerde enine kesitlerden içeriye doğru ilerleyen kahverengi şeritliliğe rastlanmamıştır. Böylece, enine kesitlere sürülen parafin emulsiyonunun kahverengi şeritliliği tamamen önlediği sonucuna varılmıştır.

Ö Z E T

Yapılmış olan bu denemenin amacı Kayında ardaklanmayı, Meşede kahverengi şeritliliği ve her iki ağaç cinsinden çatlamayı önleyici bazı koruyucu maddelerin etkisinin meydana çıkarılmasıdır.

Daha evvel yapılmış ve yayınlanmış olan bir denemede Doğu Kayınında ardaklanmayı ve çatlamayı önlemek üzere % 4 lük Immutol B çözeltisi ve % 85 zift, % 15 asfalt karışımı kullanılmış ve bu maddeler tomrukların enine kesitine sürülmüş bulunmaktadır. Bu maddeler ardaklanmayı ve çatlamayı önleyici olarak çok iyi sonuç vermiştir. Ancak, çatlamayı önleme bakımından tomruk enine kesitlerine sürülen zift ve asfalt karışımının ormanda ısıtıldıktan sonra sıcak halde sürülmesi zorunluluğu ve yangın tehlikesi sakınca yaratmıştır. Bu bakımdan kurumayı geciktiren ve çatlamayı önleyici olarak parafin emulsiyonunun kullanılması düşünülmüş olup çatlamayı önleyici olarak bu maddenin depoda ve ormanda tomrukların bekletilmesi esnasındaki etkisi araştırılmıştır.

Bu deneme 17 Haziran 1974 ile 17 Haziran 1975 tarihleri arasında İstanbul yakınındaki Belgrad ormanında Doğu Kayını (*Fagus orientalis* L.) ve Çoruh Meşesi (*Quercus dschorochensis* K. Koch) ağaç türlerinden elde edilen tomruklar üzerinde yapılmıştır.

Denemelerde kullanılan parafin emulsiyonu ormanda ısıtılmaksızın doğrudan doğruya tomruk enine kesitlerine fırça ile sürülebilmekte plastik ve ağzı kapalı kaplar içinde uzun süre muhafaza edilebilmekte, tomruk enine kesitlerine sürüldükten kısa bir müddet sonra üzerine yazı ve numara yazılabilmekte, enine kesitte kolayca emilebilmekte, tomrukların biçilmesi esnasında Zift ve asfalt karışımında olduğu gibi testereye sıvaşarak kirletmemektedir.

Depoda ve Ormanda bekletilen % 4 lük Immutol B maddesi ve parafin emulsiyonu sürülmüş Kayın ve yalnız parafin emulsiyonu sürülmüş Meşe tomrukları 5 ve 7 ay sonunda incelenmiş, Kayın tomrukları ardaklanma ve çatlama bakımından, Meşe tomrukları ise Kahverengi şeritlilik ve çatlama yönünden gözlemlere tabi tutulmuştur. Bir kısım tomruklar da depoda ve ormanda bir yıl süre ile bekletilmiş ve daha sonra incelenmiştir.

Depoda üstü açık, güneşli bir ortamda ekstrem şartlar altında enine kesitlerine koruyucu maddeler sürülmüş Doğu Kayını deneme tomruklarında 5 ay bekletmeden sonra kabuldarın kısmen, 7 ay sonra ise tamamen döküldüğü görülmüştür. Bu süre içerisinde bir kısım tomrukların enine kesitlerinde tabii haldeki tomruklarda görüldüğü kadar olmamakla birlikte değişik boyut ve derinlikte çevre ve öz çatlamaları saptanmıştır. Çevre ve öz çatlağı oluşan tomruklarda enine kesitten 50 cm. içeriye kadar dil şeklinde uzanan beyaz çürüklük ve kırmızı kahverengi renk değişimi oluştuğu gözlenmiştir.

Deneme süresince ormanda bekletilmiş ve enine kesitlerine koruyucu madde sürülmüş Doğu kayını tomruklarının Ardaklanma ve çatlama bakımından çok iyi korunduğu ve kabuklarının muhafaza edildiği, Çoruh meşesi tomruklarında ise kabuğun korunduğu kahverengi şeritlilik ve çatlama meydana gelmediği saptanmıştır.

Enine kesitlerine parafin emulsiyonu sürülmüş bulunan, depoda bekletilmiş Çoruh meşesi deneme tomruklarında 5 ve 7 ay sonunda yapılan gözlemlerde kabukların tamamen muhafaza edildiği, enine kesitlerde fazla derine gitmeyen çatlakların meydana geldiği saptanmış ancak bu tomrukların biçilmesinden sonra herhangi bir kahverengi şeritliliğe rastlanmamıştır.

Depoda açıkta güneş etkisi altında bekletilmiş olan tabii haldeki Doğu kayını tomruklarında 5 ve 7 ay sonunda kabukların fazla miktarda düştüğü enine kesitlerde ardaklanma belirtileri ve değişik boyutlarda derin, uzun çevre ve öz çatlakları

oluştığı saptanmıştır. Bu tomrukların 7 ay sonunda boyuna olarak biçilmesi ile elde edilen kesitlerde enine kesitlerden içeriye doğru beyaz çürüklüğün 75 cm. kadar ilerlemiş olduğu görülmüştür.

Aynı şartlar altında depoda bekletilen tabii haldeki Meşe tomruklarında ise 5 ve 7 ay sonra yapılan incelemelerde kabukları muhafaza edildiği, oldukça derine giden çok sayıda öz, çevre ve enine kesit yüzeyi çatlakları saptanmıştır. Bu deneme tomruklarının biçilmesi sonucu boyuna kesitler üzerinde yapılan incelemelerde kahverengi şeritliliğin enine kesitlerden 20 cm. kadar dil şeklinde içeriye doğru ilerlediği görülmüştür.

Ormanda bekletilmiş olan tabii haldeki Doğu Kayını tomruklarında 5 ve 7 ay sonunda yapılan gözlemlerde kabukların muhafaza edildiği ancak, bir kısım tomrukların enine kesitlerinde öz çatlaklarının olduğu ve 7 ay sonra bu tomrukların boyuna olarak biçilmesinde enine kesitlerden 50 cm. kadar içeriye doğru uzanan beyaz çürüklüklerin olduğu saptanmıştır.

Aynı şartlar altında ormanda bekletilen tabii haldeki Meşe tomruklarında 5 ve 7 ay sonunda kabukların muhafaza edildiği ancak, enine kesitlerde çok sayıda öz ve enine kesit yüzeyi çatlakları meydana geldiği ve bu tomrukların boyuna olarak biçilmesinden sonra enine kesitlerden 20 cm. kadar içeriye giren kahverengi şeritliliğin olduğu tesbit edilmiştir.

KAYNAKLAR

BERKEL, A., BOZKURT, Y., GÖKER, Y., (1968). *Kayın tomruklarında ardaklanma ve çatlamanın önlenmesine ait bir deneme. İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt XVIII, Sayı 1.*

KÖNIG, E. (1955). *Sortierung und Pflege des Holzes.*

KNIGGE, W. und SCHULZ, H. (1966). *Grundriss der Forstbenutzung.*

KOLLMANN, F. (1950). *Die Eigenschaften von verstocktem Rotbuchenholz. Forstwiss. Centralbl. Bd. 69.*

KOLLMANN, F. (1952). *Die Bedeutung von Kerben für die Holzfestigkeit. Holz als Roh- und Werkstoff, Bd. 10.*

LIESE, J. (1950). *Zerstörung des Holzes durch Pilze und Bakterien. In: Mahlke/Troschel/Liese: Handbuch der Holzkonservierung.*

MAYER - WEGELIN, H. (1932). *Die Verfärbung eingeschlagenen Buchenholzes. Der Deutsche Forstwirt Bd. 14.*

MAYER - WEGELIN, H. (1953). *Die Festigkeit verstockten Rotbuchenholzes. Holz als Roh- und Werkstoff Bd. 11.*

V. PECHMANN, H. und SCHAILE, O. (1950). *Über die Änderung der dynamischen Festigkeit und der chemischen Zusammensetzung durch den Angriff holzzerstörender Pilze. Forstwiss. Centralbl. Bd. 69.*

V. PECHMANN, H. (1951). *Über den Schutz gefällten Buchenholzes gegen Verfärbung und Pilzangriff. Forstwiss. Centralbl. Bd. 70.*

PASERIN, V., KADLECOVA, M. (1976). *Beech Wood Quality Dependence on the Year's Felling Period. State Forest Research - Institute, Bratislava paper presented in oslo XVI, IUFRO World Congress.*

PYPACEK, V. (1966). *Biologie holzerstörender Pilze. Veb Gústav Fischer Verlag Jena Leipzig S. 118 - 119.*

SCHEFFER, C., ESLYN, W. E. (1976). *Winter Treatments Protect Birch Round Wood during storage.*

TRENDELENBURG, R. (1940). *Über die Abkürzung der Zeitdauer von Pilzversuchen an Holz mit Hilfe der Schlagbiegeprüfung. Holz als Roh- und Werkstoff, Bd. 3.*

ZYCHA, H. (1948). *Über die Kernbildung und verwandte Vorgänge im Holz der Rotbuche. Forstwiss. Centralbl. Bd. 67.*

ZYCHA, H. (1952). *Der Schutzanstrich für lagerndes Buchenholz. Holzzentralbl. Jg. 78, Nr. 136.*

STUDIES ON THE PREVENTION OF DOTE IN BEECH LOGS AND BROWN STREAKS IN OAK LOGS WITH THEIR END CHECKS

Prof. Dr. Adnan BERKEL

Prof. Dr. Yılmaz BOZKURT

Doç. Dr. Yener GÖKER

A b s t r a c t s

Some of the factors reducing wood quality are decay and discoloration. Logs and bolts of many hardwood species can be protected from decay and discoloration during storage by treating the ends with a fungicidal solution and a moisture-retarding coating to control checking.

In this study beech (*Fagus orientalis* L.) and oak (*Quercus dschorenchensis* K. Koch) logs are used.

Experiments are made in the log yards. The aim of the study was to reveal the effectiveness of the chemical such as Immutol B and/or paraffin wax emulsion on beech and oak logs.

The observation suggest that it is possible to obtain suitable results with these chemicals to prevent dote in beech or brown streaks in oak and end checks in some condition.

INTRODUCTION

Growing high-quality timber is the first purpose of all foresters. In recent years more attention has been paid to the quality of wood. Some of the factors reducing wood quality are decay and discoloration. Decay and discoloration are prominent sources of degradation in stored logs during mild weather. Logs and bolts of many hardwood species can be protected from decay and discoloration during storage by treating the ends with a fungicidal solution and a moisture-retarding coating to control checking.

For preventing dote, it is necessary to apply toxic chemicals to the ends of the logs within 24 hours of cutting. At the same time, end-coatings should be applied as soon as possible to the end surfaces freshly cut after treating with a chemical.

Dote is an early stage of decay and has two general recognized phases. In the first stage of dote there is no fungal attack, but discoloration occurs with oxidation of cell contents and tyloses obstruct the vessels. At the second stage of dote fungal effect begins and especially secondary Walls of fiber tracheids and libriform fibers are destroyed. Dote is caused by fungi which are shown below : *Stereum purpureum*, *S. hirsutum*, *Hypoxylon coccineum*, *Bispora monilloides*, *Polyporus adustus*, *Schizophyllum commune*, *Xylaria hypoxylon*, *Polystictus hirsutus* and *P. versicolor*. Dote is especially seen in the logs of beech, hornbeam, alder, maple, birch, basswood and poplar during storage.

Beech logs are also subject to sever damage from end-checking. By applying end-coating internal stresses which cause checking are reduced to a minimum.

If the logs of oak timber are left in the woods or piled in the log yards and waited for a few weeks after felling brown streaks entered longitudinally through the heartwood up to the half way of logs may be developed. Brown streaks are caused by oxidizing air in contact with certain constituents of wood.

The aim of the studies was therefore to reveal the effectiveness of the chemicals such as Immutol B and/or paraffin wax emulsion in beech and oak logs.

MATERIAL AND METHODS

After felling in the Belgrad Forest 22 sound beech (*Fagus orientalis* L.) logs of 30 - 50 cm. in diameter and 1,5 - 3,0 m in length and 22 sound oak (*Quercus dschoro-chensis* K. Koch) logs of 32 - 62 cm in diameter and 1,9 - 3,2 m in length were selected for the observations.

4 percent of Immutol B solution consisting of fluoride, arsenate, chromate and dinitrophenol was applied by a bursh to the end surfaces of 16 Beech logs and later these surface areas were coated with 50 percent of paraffin wax emulsion by a brush making a uniform thickness of 1 to 2 mm.

Besides the end surfaces of 16 oak logs were coated with 50 percent of paraffin wax emulsion only by brush forming a uniform thickness of 1 to 2 mm.

11 out each 22 beech and oak logs were left in the forest and the rest brought to the log yard near Belgrad Forest, Where the effects of environmental conditions upon log quality were observed. 8 logs out II were treated and the other 3 logs were kept as control.

At the end of experiments logs were sawed by a band saw and plank samples were taken for determining dotty and/or discolored areas on the samples.

The whole study was carried out during the period between June/1974 and June/1975.

RESULTS AND DISCUSSION

At the end of study period results obtained in the forest and of the log yard are shown below :

Logs left in the forest.

All the beech and oak logs left in the forest completely retained their original barks and there were no logs shelled-off.

Advanced dote which may be also called white rot penetrating about 50 cm. inside the logs were determined by observing longitudinal faces of planks of the beech control logs. On the other hand brown streaks in the oak logs were observed to be only 20 cm. from the ends. Nevertheless both beech and oak logs stored in the forest showed some small checks and splits.

The best results were obtained on the logs both beech and oak end-coated with paraffin wax emulsion and/or treated with Immutol B. These logs were perfectly sound and showed no end-checks.

Logs stored in the log yard.

The bark of almost all beech logs were shelled-of completely or in patches where as the oak logs kept their original barks.

Control logs of beech appeared to have end-checks and deeply advanced dote entered 75 cm. from the ends. On the other hand oak logs showed a little penetration of brown streaks up to 20 cm. from the ends with numerous end-checks and splits.

The beech logs treated with Immutol B. and end-coated with paraffin wax emulsion had reddish-brown discoloration and advanced dote penetrating 50 cm. from the ends to the logs with end checks and splits of various sizes. while the oak logs showed no brown streaks, but some small end-checks.

Consequently studies indicated that if the end surfaces of logs for both tree species are coated by paraffin wax emulsion and/or treated with 4 percent of Immutol B. solution, which is necessary for only beech logs, it will be possible to obtain suitable results to prevent dote or brown streaks and end-checks considerably when they are stored in the forest up to one year.