
SERİ

B

CİLT

52

SAYI

1

2002

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ

DERGİSİ



F.1

TÜRKİYE'DE TOMRUKLARIN DEPOLANMASI KONUSUNDA BUGÜNE KADAR YAPILAN ÇALIŞMALAR VE KRİTİĞİ

Prof.Dr.Ramazan KANTAY¹⁾

Kısa Özet

Bu makalede Türkiye'de tomrukların depolanması konusunda yapılan çalışmalar incelenmiştir. Su içerisinde depolama ve yağmurlama ile ilgili çok az çalışma yapıldığı, araştırmaların kuru depolama konusunda ve kayın tomruklarının çürüme ve çatlamaya karşı korunması üzerinde yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Araştırmaların pek çoğunda deneme tomruklarının enine kesitlerine çürümeye karşı koruyucu maddelerin çatlamaya karşı koruyucu maddelerle birlikte sürülmediği ve bu nedenle sonuçların olumsuz olarak değerlendirildiği görülmüştür. Bu tip çalışmalarda denemeye başlama zamanı da önemlidir. Koruyucu maddenin performansının tespitinde en uygun denemeye başlama zamanı; mantar faaliyetinin yoğun olduğu yaz başlangıcına kadar ilkbahar aylarıdır. Yapılan çalışmalarda bu konuda farklılıklar tespit edilmiştir. Aynı koruyucu maddeler için farklı zamanlarda başlanan denemelerde farklı etki süreleri bulunmuştur.

Kuru depolamada tomrukların taze halinin uzun süre korunması mümkün değildir. İklim şartlarına bağlı olarak açıkta 4-6 aylık koruma başarılı sayılmalıdır. Bu hususta genel olarak Kayın için uygun koruyucu maddelerin % 4'lük Immutol B maddesi ile birlikte Zift-Asfalt karışımı ya da % 4'lük Immutol B ile birlikte % 40'lık Parafin emülsiyonu olduğu belirtilmiştir. Bazı araştırmalarda Ardamaz I ve Basiment ASR-N de bu maddeler kadar koruyucu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Tomrukların Depolanması, Tomrukların Korunması, Çatlamaya Karşı Koruma, Çürümeye Karşı Koruma

¹⁾ İ.Ü.Orman Fakültesi Orman Biyolojisi ve Odun Koruma Teknolojisi Anabilim Dalı

THE CRITIC OF THE STUDIES ON WOOD STORAGE IN TURKEY

Abstract

Studies on *storing of wood* carried out in Turkey were investigated. Although several studies were carried on storage in ponds and sprinkling, studies are focused on dry storage and protection of beech wood against checking and white-rot. In many of the studies it was seen that the chemicals against checking and white-rot were not used together and so, the protection could not be provided.

Also the *starting* time of the tests is important in these studies. The spring months are the best period to carry out the studies on determining the effect of chemicals against white-rot. Moreover different effect times were found in the tests started in different times with the same protective chemicals.

In dry storage, the logs can not be freshly stored a long time. Ideal protection period is 4-6 months and it depends on outdoor conditions. % 4 Immutol-B used either Pitch-Asphalt mixture or % 40 parafine emulsion are the best mixtures for beech wood. According to some investigations, Ardamaz I and Basiment ASR-N are also as protective as these chemicals.

Keywords: Storing, protection of wood, protection of wood against checking, protection of wood against white-rot.

1. GİRİŞ

Yerleşim yerlerinden uzak, sarp ve dağlık arazilere çekilmiş olan ülkemiz ormanlarına her mevsim ulaşılabilmesi ve taşıma olanaklarının yetersiz bulunması, kesim ve taşıma işlerinde işçi çalıştırılan günlerin sayısının az olması, hasat döneminde elde edilen ürünlerin yıl boyunca üretim için depolanmasını zorunlu kılmaktadır. Orman ürünlerinin üretimi esnasında ilk depolama, ormanların devlete ait olması ve uygulanan satış şekli nedeni ile orman içerisinde kütüğü dibinde veya rampa ve geçici bekletme yerlerinde; orman dışında ise orman işletme depolarında yapılmaktadır. Resmi kayıtlara göre Doğu Karadeniz bölgesinde üretilen emvalin % 33'ü ormanda ve orman işletme depolarında bir yıl süre ile bekletilmektedir. İkinci depolama ise üretimlerini yıl boyu kesintisiz sürdürmek zorunda olan ağaç sanayi işletmelerinin depolarında gerçekleşmektedir. Ağaç sanayi işletme depolarında bekleme süresi 4-6 ay kadardır (KANTAY 1988; SEKENDİZ 1988).

Bu çalışmanın amacı, depolama kayıplarının önemli miktarlara ulaştığı ülkemizde bugüne kadar depolama konusu ile ilgili yapılan çalışmaları inceleyerek elde edilen önemli sonuçları ortaya koymak ve tartışarak çözüm için önerilerde bulunmaktır.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Daha önce GÖKER ve KANTAY (1988) tarafından "Kayın Tomruklarında Ardaklanmanın Önlenmesine İlişkin Ülkemizde Yapılan Çalışmalar" adı altında kayın tomruklarında ardaklanmanın önlenmesine ve özellikle kimyasal korumaya yönelik 1980 yılından önce ülkemizde yapılan araştırmaları ele alan sınırlı bir çalışma yapılmıştır. Aşağıda depolama konusunda ülkemizde yapılan tüm çalışmalar yeniden gözden geçirilmiş ve bu çalışmalardan elde edilen ve önemli görülen sonuçlar özetlenmiştir.

Depolama konusunda ilk yazı TOKER (1952) tarafından "Kayın ve Diğer Yapraklı Ağaç Odunlarında Ardaklanma İle Mücadele" başlığı altında Orman ve Av dergisinde yayınlanmıştır. Yapılan ilk orijinal araştırma ise yine TOKER (1956) tarafından yapılmıştır. "Memleket Şartlarına Göre Kayında Ardaklanmayı Önleme Denemeleri" konulu bu çalışma 1954-1955 yıllarında Düzce Orman İşletmesinde gerçekleştirilmiştir. Deneme materyali olarak 2 metre boyunda ve farklı çap sınıflarındaki kışın ve yazın kesilen kayın tomrukları kullanılmıştır. Koruyucu madde olarak ise o günün koşullarında ardaklanmaya karşı Avrupa'da kullanılan fakat pahalı, kullanma ve temin güçlüğü bulunan Xylamon, Basiliun VS ve Basiment gibi koruyucu emprenye maddeleri yerine ülkemiz koşullarında kolayca temini mümkün olan Kreozot, Göztaşı, Kireç kullanılmıştır. Karşılaştırma yapabilmek için Wolman tuzlarından Thanalith de denemelere katılmıştır. Yapılan denemelerin asıl amacının ardaklanmaya karşı alınabilecek önlemleri araştırmak olması nedeniyle denemelerde kabuk soymanın ve kesim mevsiminin etkileri de araştırılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre denemelerde kullanılan ve taze haldeki kabuklu tomrukların enine kesitlerine ve kabuğun düştüğü yerlere sürülen koruyucu maddelerden Kireç, Göztaşı ve Thanalith'in koruyucu etkisi olmadığı, buna karşılık Kreozotun sınırlı bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir.

Çalışma ile ilgili olarak elde edilen sonuçlardan en önemlisi ve ilginç kabuğu soyulan tomruklardan yazın kesilenlerde çatlama ve ardaklanmanın 2 ay gibi kısa bir süre sonra başlaması, buna karşılık kışın kesilenlerde bir yıl görülmemesidir. Aynı sonucun Almanya'da yapılan denemelerde de elde edildiği vurgulanmıştır. Çalışmada bu sonuca dayanılarak kayında kış kesiminin yapılması ve kesimden hemen sonra kabukların derin olarak soyulması ve çatlamalara engel olabilmek için ormanda gölgelik yerlerde istif edilmesi önerilmektedir.

Aynı yıllarda konu ile ilgili olarak ALAÇAM (1955) tarafından "Kayında Ardaklanmanın İlaçla Önlenmesi" başlıklı ve HAZNEDAR (1955) tarafından "Ardaklanmaya Karşı Pratik Çareler" başlıklı yazılar yazılmıştır.

Tomrukların korunmasında etkili bir metot olan yağmurlama ile ilgili ilk araştırma ALAÇAM (1956) tarafından Ayancık Kereste Fabrikasında yapılmıştır. "Yağmurlamanın Kayın Ardaklanması Üzerine Tesiri" adı ile yayınlanan çalışmada fabrika tomruk deposunda istif edilen tomruklar ortalama olarak yaz günleri 10-12 saat yağmurlamaya tabi tutulmuştur. Yağmurlama işlemine sabahları güneşin yükselmesi ile başlanmış ve akşam güneş batıncaya kadar devam edilmiştir. Su püskürtmenin devam ettiği birinci ayda tomruklarda ne bir çatlama ve ne de büyük bir renk değişikliği olmadığı, ikinci ve daha sonraki aylarda da çatlamanın meydana gelmediği, yalnız rengin biraz siyahlaşarak tomruk başlarında bilhassa kırmızı göbek mıntığında, mantar

konollarının oluştuğu fakat, tomruklarda ardaklanmanın bir emaresi olan koyu kahverengi renk teşekkül etmediği ve yağmurlamanın başlamasından 3 ay sonra biçilen tomrukların depolanmaya başlandıkları zamanki tazeliklerini ve vasıflarını aynen korudukları tespit edilmiştir. Sonuç olarak; yağmurlama metodunun tatbiki halinde kayın tomruklarının tomruk deposunda 4-5 ay hatta daha fazla bekletilebileceği ve bu suretle kıymetlendirmede daha geniş bir zamanın kazanılacağı belirtilmiştir.

Gerçekten yağmurlama tekniğine uygun şekilde yapıldığı takdirde havuzlarda su içerisinde depolama kadar etkili bir depolama şeklidir. Almanya'da 1972 yılında meydana gelen fırtınada, fırtına devriği tomrukların yağmurlama ile 8 yıl kadar çürümeden korunabildiği açıklanmıştır (KANTAY 1995).

Tomrukların korunmasında en etkili metot olan su içerisinde depolama ile ilgili bir çalışma KILIÇASLAN (1967) tarafından gerçekteşirilmiiştir. "Kayın'ın Muhafaza Tedbirleri Ve Önemi, Bu Maksatla İnşa Edilen Tomruk Havuzları Ve Tahmil-Tahliye'de Yeni Bir Buluş (Belgin Vinç'i)" konulu bu çalışmada kayının muhafaza tedbirleri ve önemi belirttikten sonra su içinde depolamanın en iyi metot olduğu, 1966 yılı itibarı ile Devlet Orman İşletmeleri ve Kereste Fabrikalarında mevcut tomruk havuzları, yerleri ve kapasiteleri ile tomruk havuzlarının inşaatında göz önünde bulundurulması gereken hususlar hakkında açıklamalar yapılmıştır. Daha sonra yerli olarak imal edilen Belgin Vinç'in tomruk havuzlarında kullanılmasının sağladığı faydalar geniş bir biçimde açıklanmıştır.

Kayında ardaklanmanın önlenmesine ilişkin ilk bilimsel ve temel bir araştırma BERKEL, BOZKURT ve GÖKER (1968) tarafından yapılmıştır. "Kayın Tomruklarında Ardaklanma ve Çatlamanın Önlenmesine Ait Bir Deneme" konulu bu araştırmada deneme materyali olarak; Belgrad Örnek Orman İşletmesinden haziran başında kesilen, boyları 2-4 m ve kabuksuz orta çapları 30-50 cm olan Doğu Kayını deneme tomrukları kullanılmıştır. Bunların bir kısmının enine kesitlerine ve kabuğun düştüğu yerlere ardaklanmaya karşı koruyucu madde olarak % 4'lük Immutol B, bir kısmının enine kesitlerine ise % 4'lük Immutol B ile birlikte % 85 maden kömürü zifti ve % 15 petrol asfaltının ısıtılması ile elde edilen sıcak haldeki karışım bir fırça yardımı ile (1-2 mm'lik kalınlıkta bir tabaka teşkil edecek şekilde) sürülmüştür. Depoda ve ormanda olmak üzere iki değişik ortamda yapılan denemelerde bu koruyucu maddelerin sürüldüğu tomruklar yaklaşık 4,5 ay bekletildikten sonra çatlama ve ardaklanma durumları hem tomruklarda hem de bu tomruklardan biçilen kerestelerde çıplak gözle incelenmiştir.

Deneme sonuçlarına göre yalnız Immutol B koruyucu maddesi sürülen tomruklarda hızlı kuruma nedeni ile kabukların ve enine kesitlerin çatladığı ve bu çatlaklardan ardaklanmanın gövdenin iç kısımlarına yayıldığı, böylece Immutol B emprenye maddesinin yalnız başına bir koruma sağlamadığı belirtilmiştir. Bunun yanında Immutol B koruyucu maddesi ile birlikte Zift-Asfalt karışımı sürülen tomruklardan depoda bekletilenlerde önemsiz derecede ardaklanma görülmeye rağmen, ormanda bekletilenlerde hiç görülmeyişti açıklanmıştır. Böylece, ardaklanmaya karşı korumada çatlama ve ardaklanmanın birlikte düşünülmesinin gerektiği vurgulanmış ve kayın tomruklarında kesimden hemen sonra enine kesitlere önce % 4'lük Immutol B maddesinin, sonra % 85'lik maden kömürü zifti ve % 15'lik petrol asfaltı karışımının sıcak halde sürülmesi önerilmiştir.

Aynı tarihlerde Ormançılık Araştırma Enstitüsünde GÜRSU (1969) tarafından "Çeşitli Kimyasal Maddelerle Kayında Ardaklanmayı Önleme İmkanlarının Araştırılması" konulu bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Deneme materyali olarak Düzce Orman İşletmesi'nin Balıklı (Pürenli) Bölgesinden Ekim ayı başında kesilen kayın tomrukları kullanılmış ve bu tomrukların enine kesitlerine, dal, budak yara gibi kabuksuz yerlerine koruyucu kimyasal madde olarak üç değişik konsantrasyonda (% 4, % 13, % 16) Immutol B, ayrıca Bosan E ve Xylamon ASR sürülmüştür. Kabuklu halde enine kesitlerine adı geçen koruyucu madde sürülen değişik çap sınıflarındaki tomruklar, diğer çalışmalarda olduğu gibi ormanda ve depoda olmak üzere iki değişik ortamda bırakılmıştır.

Araştırmada kullanılan koruyucu kimyasal maddelerin ardaklanmayı geciktirici etkisi olduğu ve ormanda bekletmede 8 ay kadar, depoda bekletmede 6,5-7 ay kadar geciktirdiği saptanmıştır. Ayrıca kullanılan bu emprenye maddeleri arasında karşılaştırma yaparak hem ormanda hem depoda Xylamon ASR (diğer adı Basiment ASR) ile işlem gören tomrukların daha geç ardaklandığı, Bosan E'nin etkisinin en az olduğu, bu çalışmada kullanılan maddelerin çatlama karşı etkinliğinin tespit edilemediği belirtilmiştir.

Yukarıda verilen süreler Ekimde başlayan denemeler için Nisan-Mayıs aylarına rastlamaktadır. Kış aylarında mantar faaliyeti ve çatlama için sıcaklık yeterli olmayacağından verilen sürelerin denemeye alınan emprenye maddelerinin gerçek performansını göstermeyeceği düşünülmektedir. Bu nedenle emprenye maddelerinin gerçek performansını ölçmek için denemeye başlama zamanının iyi seçilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmalardan sonra bazı meslek dergilerinde konuya ilişkin yazılar yazılmış, konunun önemi vurgulanmıştır. Bunlardan KAPTAN (1972) "Yuvarlak Kayın Odununun Depolanması Ve Korunması Metodları" başlıklı yazısında; Danimarka şartlarına göre kayının korunması ve depolanması hususundaki tatbik imkanı olan en uygun metodları; 1- kesimden sonra yapraklı bırakma, 2- Tomrukların koruyucu maddelerle muhafazası, 3- Havuzlama ve yağmurlama, 4- Testere talaşı ile muhafaza, 5- Karbondioksitli havada muhafaza ve 6- Kayının rüzgarla devrildiği yerde kökleri ile bırakılması başlıkları altında sınıflandırarak geniş bir biçimde açıklamış ve en uygun korumanın havuzlama ve yağmurlama ile sağlanabileceğini belirtmiştir. İLHAN (1974) "Türkiye'de kayında Ardaklanma İle Değer kaybı Ve Önlenmesi" konulu makalesinde, kayında değer kaybını 1- Üretimde değer kaybı, 2- İdare müddeti yönünden değer kaybı, 3- Taşımada değer kaybı, 4- Depolamada değer kaybı ve 5- Fabrikasyon safhasında değer kaybı başlıkları altında sınıflandırarak açıklamış ve o günün koşullarına göre en uygun koruma tedbiri olarak kimyasal tedbirleri (Ardamaz) önermiştir.

O tarihlerde gene Ormançılık Araştırma Enstitüsünde SUNAL (1975) tarafından o güne kadar yapılanlara benzer bir araştırma "Bazı Yeni Maddelerle Kayında Çatlama ve Ardaklanmanın Önlenmesi Olanaklarının Araştırılması" adı altında yapılmıştır. İnegöl Orman İşletmesi'nden alınan değişik çap ve sınıflara ait kayın tomrukları yaz başlangıcında kesimden hemen sonra, kabuklu halde enine kesitlerine Immutol B, Basiment ASR, % 85 Zift + % 15 Asfalt karışımı ve Ardamaz adlı kimyasal maddeler sürüldükten sonra ormanda ve depoda olmak üzere iki değişik ortamda bırakılmıştır. Altı ay süren aylık kontroller ve altı ay sonunda yapılan gözlem ve ölçme sonuçlarına göre, kullanılan koruyucu maddelerin ardaklanmayı önlemede az veya çok etkisi olduğu belirtilmiştir. Kullanılan maddelerden en etkilisinin Basiment ASR olduğu, daha

sonra Ardamaz ve bunun arkasından da Immutol B ve % 85 Zift + % 15 Asfalt karışımının geldiği bildirilmiştir. Aynı maddelerin çatlamaya karşı olan etkinliklerinin de tespit edildiği ve % 85 Zift + % 15 Asfalt karışımının bu yönde en etkin madde olduğu açıklanmıştır. Ayrıca ormanda bekletilen tomruklarda çatlama ve ardaklanmanın, depoda bekletilenlere göre çok daha az olduğu ve ince çaplı tomrukların kalın çaplılara göre daha az çatlama ve ardaklanma gösterdiği saptanmıştır.

Çam kerestesinin mavi renk oluşumuna karşı korunması ile ilgili bilimsel temel bir araştırma daha önce BERKEL, BOZKURT ve GÖKER (1965) tarafından yapılmış olmakla beraber tomrukların mavi renk oluşumuna karşı korunması ile ilgili ülkemizde ilk araştırma Ormançılık Araştırma Enstitüsünde İLHAN, TAŞKIN ve ERTEN (1976) tarafından yapılmıştır. "Mavi Renk Oluşumunu Kimyasal Yönden Önlemeye İlişkin Araştırmalar" adlı bu çalışma Karabük İşletmesi Eskipazar Bölgesi'nde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada muhtelif çap ve boyda kesilen Karaçam, Sarıçam ve Gökmar tomruklarının enine kesitlerine ve yanal yüzeylerde kabuğun döküldüğü yerlere ve budak yüzeylerine koruyucu olarak Ardamaz, Wolmanit CB ve Sodyum Pentaklorfenat ile birlikte Boraks empenye maddeleri sürülmüştür. Ayrıca karşılaştırmalar yapmak için kabuklu ve kabuksuz kontrol örnekleri kullanılmıştır. Tomruklar yaz başlangıcında kesilmiş ve kütüğü dibinde 2 ay bırakılmıştır. İki ay sonra fabrikaya taşınarak biçilmiş ve çatlama ve mavileşme durumu kontrol edilmiştir. Fakat denemelerde fabrikaya taşınma sırasında kabuk zedelenmelerinin etkisini araştırmak için fabrikaya taşınan tomrukların bir kısmı fabrikada 15 gün bekletildikten sonra biçilmiştir.

Bu araştırmada enkesitlerine kimyasal madde sürülen kabuklu tomruklarla kimyasal madde sürülmeyen kabuklu kontrol tomruklarının, kabuksuz kontrol tomruklarına göre daha az mavi renk oluşumuna maruz kaldığı, mavileşmeyi önleme bakımından kullanılan kimyasal maddelerin az etkili olduğu ve aralarında istatistikî bakımdan bir fark olmadığı, kabuklu bırakılan tomrukların kabuk böceklerinin tasallutuna maruz kaldığı tespit edilmiştir.

Ülkemizde 1970'li yıllarda gerçekleştirilen diğer kapsamlı temel bir araştırma "Kayında Ardaklanmanın, Meşede Kahverengi Şeritlilik İle Her İki Ağaç Cinsinde Çatlamanın Önlenmesi Üzerine Bir Deneme" adı altında yayınlanmıştır. BERKEL, BOZKURT ve GÖKER (1978) tarafından yapılan bu çalışmada kayın tomruklarında Immutol B empenye maddesi ile parafin emülsiyonunun ardaklanma ve çatlamaya karşı; meşe tomruklarında ise yalnız parafin emülsiyonunun çatlama ve kahverengi şeritliliğe karşı koruyucu etkisinin araştırılması amacı ile Bahçeköy Orman İşletmesinde gerçekleştirilmiştir.

Denemeler değişik çap kademelerinde depoda ve ormanda olmak üzere iki ayrı ortamda yapılmıştır. Kabuklu kayın tomrukların enine kesitlerine önce % 4'lük Immutol B, sonra bunun üzerine % 40'lık parafin emülsiyonu, meşe tomruklarının enine kesitlerine yalnız % 40'lık parafin emülsiyonu sürülmüştür. Haziran ortalarında kesilen tomruklar bir yıl süre ile bekletilmiştir. Kontroller, deneme başladıktan sonra 5, 7 ve 12'nci aylarda yapılmıştır.

Denemelerden elde edilen sonuçlara göre, depoda üstü açık, güneşli bir ortamda ekstrem koşullar altında bırakılan koruyucu madde sürülmüş kayın tomrukların 5 ay sonra kabuklarının kısmen, 7 ay sonra tamamen döküldüğü, aynı kontrollerde tabii halde bırakılan tomruklardaki kadar olmasa da değişik boyut ve derinlikte çevre ve öz çatlaklarının saptandığı ve enine

kesitlerden 50 cm kadar derinlikte dil şeklinde uzanan beyaz çürüklük ve renk değişimi görüldüğü belirtilmiştir. Ormanda bırakılan kayın tomruklarda anılan koruyucu maddelerin ardaklanma ve çatlamaya karşı çok iyi koruma sağladığı ve kabukların dökülmediği bildirilmiştir. Aynı koşullarda doğal halde bırakılan kayın tomruklarda beşinci ayda enine kesitlerde öz çatlaklarının oluştuğu, yedinci ayda 50 cm'ye kadar ulaşan ardaklanmanın görüldüğü belirtilmiştir. Bu sonuçlardan sonra % 4'lük Immutol B ve % 40'lık parafin emülsiyonunun daha önceki yıllarda yapılan denemelerde etkinliği saptanan Immutol B ve Zift-Asfalt karışımı kadar etkili olmadığı ayrıca açıklanmıştır. Meşe tomruklarının enine kesitlerine sürülen % 40'lık parafin emülsiyonunun çatlamaları ve renk kusuru olan kahverengi şeritliliği önlediği belirtilmiştir (BERKEL / BOZKURT / GÖKER 1968).

Orman işletme depoları pazarlama bakımından ilk defa 1970'li yıllarda GÜMÜŞKAYA (1978) tarafından araştırılmıştır. "Orman İşletme Depolarının Pazarlamadaki Rolü Ve Türkiye'deki Uygulama" konulu bu çalışmada depolama ve depolamayla ilgili bazı önemli kavramlar dar ve geniş anlamlarıyla tanıtılmış ve Türkiye'deki orman işletme depolarının tümünü kapsayan ve bu depolarda uygulanan depolama faaliyetlerinin içinde bulunduğu durum açıklanmıştır.

Doktora tezi olarak yapılan bu çalışmada ülkemizdeki orman işletme depolarının örgütlenme, tesis, araç-gereç vb. bakımlardan gelişmiş ülkelere oranla çok yetersiz olduğu, odun hammaddesi depolarımızın, özellikle yol durumlarının iyi olmadığı, malın teslimi sırasında müşterilerin yükleme işinde güçlük çektikleri saptanmıştır. Orman işletme depolarına gelen malların kalite kaybına uğramadan tüketiciye ulaşması için depoların; iş gücü, tesis, makine ve diğer araçlar yönünden hızla yeterli duruma kavuşturulması ve depoların ilk kuruluş çalışmalarında bilimsel yöntemlere dayanan ekonomik analizlere bağlı kalınması önerilmiştir.

Son yıllarda büyük orman işletme depolarında yükleme-boşaltma, istif, tasnif ve taşıma işleri ihaleye çıkarılmakta ve özel sektöre verilmektedir.

Kuru depolamada tomrukların kimyasal maddelerle korunmasına ilişkin araştırmalara 1980'li yıllarda da devam edilmiştir. ERTEN ve ÖNAL (1985) tarafından Ormanlık Araştırma Enstitüsünde yapılan "Önemli Bazı Ağaç Türleri Odunlarının Çeşitli Kimyasal Maddelerle Korunmasına İlişkin Araştırmalar" konulu çalışmada o güne kadar yapılanlardan farklı olarak çok sayıda işlem denemeye alınmıştır. Deneme materyali kayın ve sarıçam tomrukları Düzce Orman İşletmesi ormanlarından kesilmiştir. Kayında Basiment ARS-N, Basileum-PO-Concentrate, Ardamaz I ve Improsol olmak üzere 4 madde, Sarıçamda bu dört maddeden başka Basilit PN ve Basiment-470 olmak üzere 6 madde hem tek ve çift kat olarak hem de birbirleri ile eşleştirilerek üst üste sürülmüş ve böylece kayında 4 madde ile 10 farklı işlem, çamda 6 madde ile 12 farklı işlem denemeye alınmıştır. Ayrıca kayında yalnız kabuklu, çamda kabuklu ve kabuksuz kontrol örnekleri kullanılmıştır. Kabuklu sarıçam tomruklarının bir kısmına yalnız Basiment-470 uygulanmıştır. Tomruklar daha önceki araştırmalarda olduğu gibi ormanda ve depoda olmak üzere iki farklı ortamda bırakılmıştır.

1979 nisan ayında kesilen ve anılan işlemlere tabi tutulan kayın tomrukları 1979 yılı mayıs, temmuz, eylül ayları ile 1980 yılı mayıs ayında; 1979 mayıs ayında kesilen çam tomrukları 1979 yılı temmuz, eylül ayları ile 1980 yılı mayıs ayında kontrol edilmiştir.

Araştırmada genel olarak ormanda bekletilen kayın tomruklarında çatlama ve ardaklanmanın depoda beklenenlere göre daha az olduğu, buna karşın amda mavi renk oluşumu bakımından depoda ve ormanda bekletilen tomruklarda fark bulunmadığı tespit edilmiştir. Kayında denemeye alınan kimyasal maddelerin 3-5 aylık bir koruma sağladığı ve 5'inci aydan sonra etkilerinin kalmadığı, zira enine kesitlerde ve kabuklarda çatlamaların meydana geldiği belirtilmiştir. Denemeye alınan maddelerden çatlama ve ardaklanmaya karşı en etkisiz maddenin Improsol, en etkili maddenin ise Ardamaz I olduğu, Basiment ASR-N maddesinin çatlamaya karşı korumada Ardamaz kadar etkili bulunduğu vurgulanmıştır.

Sarıçamda mavi renk oluşumu ve çatlamaya karşı kullanılan koruyucu maddelerin etkilerinin 2. ve 4. ayda aynı düzeyde olduğu ve sonra azaldığı, mavi renk oluşumuna karşı en iyi sonucun Basiment-470 ve Basilit PN+Ardamaz maddeleri ile sağlandığı, çatlamaya karşı korumada en iyi sonucun Improsol+Ardamaz ve çift kat Ardamaz işlemlerinden alındığı belirtilmiştir.

Kabuklu kontrol tomruklarının kabuk böceklerinin tasallutuna uğradığı, Basiment-470 uygulanmasının kabuk böceklerine karşı tam bir koruma sağladığı ayrıca belirtilmiştir.

Doğrudan depolama ile ilgili olmamakla beraber mantarların arız olma sürelerinin tespitine ait bir araştırma SÜMER (1982) tarafından Belgrad Ormanı iklim şartlarında gerçekleştirilmiştir. şubat ayında kesilen tomruklar Bentler Deposu'nda toprak üzerinde kabuklu olarak bir yıl bekletilmiştir.

Araştırmada mantarların kesimden sonra tomruklara arız olma süreleri tespit edilmiş ve buna bağlı olarak kayın ve gürgen tomruklarının 2 ay, am ve kızılağaç tomruklarının 7 ay, kavak ve kestane tomruklarının 8 ay ve meşe tomruklarının 9 ay içerisinde kullanılmasının gereği vurgulanmıştır.

Yukarıda olduğu gibi gene depolama ile doğrudan ilgili olmayan fakat ormanda ve orman içi istif yerlerinde önlem alınmadan bekletilen orman emvalinde görülen zarar miktarının tespiti ile ilgili bir araştırma lkemizin Doğu Karadeniz bölümünde SEKENDİZ (1988) tarafından yapılmıştır. Araştırmada Doğu Karadeniz bölümünde oduna arız olan belli başlı mantar ve böcekler açıklanmış ve üretilen emvalin 1/3'ünün koruma önlemi alınmadığı için değerinin düştüğü saptanmıştır.

Havuzlarda su içerisinde ve karada yağmurlama ile en iyi korumanın sağlandığı, enine kesitlerine koruyucu maddeler sürmek suretiyle tomrukların uzun süre korunamayacağı anlaşılmış olduğundan 1990'lı yıllarda depolama konusu ile ilgili araştırma yapılmamıştır. Bu dönemde KANTAY (1995) tarafından "Tomruk Depolama Teknikleri" konulu bir yazı yazılmış ve bu yazıda genel olarak tomruk depolama teknikleri açıklanmış ve özellikle yağmurlama tekniğinde başarılı olmak için dikkat edilmesi gereken hususlar üzerinde durulmuştur. AY ve GLLER (1997) tarafından Artvin'deki 6 orman işletme deposunda incelemeler yapılmış ve depolama sırasında meydana gelen kayıplar tespit edilmiştir. Depolama kayıplarını önlemek için önerilerde bulunulmuştur.

3. TARTIŞMA

Tomrukların korunmasında en etkili koruma yöntemi olan suda depolamanın önemi ülkemizde de daha 1950'li yıllarda anlaşılmış ve o zamanlar ormanları ve fabrikaları işletmekle görevli olan Orman Genel Müdürlüğü, özellikle kayın tomruklarını korumak için tomruk havuzları inşa etmiştir. Devlet orman işletmeleri ve kereste fabrikalarında 1966 yılı sonu itibarıyla toplam 51600 m³ havuz kapasitesi mevcut iken, 1967 yılında 21500 m³ yeni havuz tesisinin programa alındığı belirtilmiştir. 2. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1968-1972) bu konuya gereken önemin verilmiş olduğu görülmekte ve 40000 m³ kapasiteli 20 adet tomruk havuzu inşaatının programa alınacağı ifade edilmektedir. Daha sonraki yıllarda havuzların doldurulup boşaltılmasındaki güçlükler ve orman ürünleri endüstrisinin gelişmesine paralel olarak istihsalın artması havuzların kullanımını sınırlandırmıştır.

Bilindiği gibi karada depolamada çatlamaya ve çürümeye karşı yağmurlama metodu etkili bir metottur. Almanya'da 1972 yılında meydana gelen fırtına devriği tomruklar yağmurlama ile 8 yıl kadar çürümeden korunabilmiştir. Kurallarına uygun yapıldığı takdirde çok etkili olan bu metod ülkemizde uzun süre başarılı bir şekilde uygulanamamıştır. Örneğin; yapılan hatalardan bir tanesi, sadece üstten yağmurlama yapılarak tomruk enine kesitleri ıslatılamamış ve enine kesitlerde mantarlar için uygun ortam yaratılarak ardaklanma adeta teşvik edilmiştir. Başarılı bir yağmurlama için tomruk enine kesitleri yeterli ve iyi bir şekilde ıslatılmalıdır. Çünkü, tomruklardaki asıl rutubet kaybı enine kesitlerden başlamaktadır. Bunun için üstten yağmurlamada istif yüksekliği ile istifler arasındaki açıklık uygun olmalıdır. Diğer bir çözüm üstten yağmurlama ile birlikte enine kesitlerin ayrıca özel yarım daire yağmurlama başlıkları ile ıslatılmasıdır (KANTAY 1995).

Karada depolamanın diğer bir şekli de kuru depolamadır. Kuru depolamada çürüme ve çatlamaya karşı korumanın temel prensibi tomruğun taze halini muhafaza etmektir. Taze halin korunması rutubet kaybını önlemekle mümkündür. Bunun için kesimden hemen sonra kabuklu tomrukların enine kesitlerine ve yanal yüzeylerde kabuğun bulunmadığı yerlere çürümeye ve çatlamaya (kurumaya) karşı koruyucu maddeler sürülmelidir. Kullanılan koruyucu maddelerin önce bu şartı yerine getirmesi, yani rutubet kaybını önlemesi gerekmektedir. Çürümeye karşı etkili olan emprenye maddeleri kurumayı ve dolayısıyla çatlamayı önleyemez.

Yukarıda açıklanan özetlerden de anlaşılacağı gibi ülkemizde yapılan çalışmaların büyük bir bölümü karada kuru depolanan kayın tomruklarının çatlama ve çürümeye karşı korunması ile ilgili olup, içerik bakımından büyük bir benzerlik göstermektedir. Bu çalışmalar daha çok depoda ve ormanda depolama olmak üzere iki şekilde belirli sayıdaki tomruk üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu denemeler ülkemizin kuzeybatı bölgesinde yapılmış ve denemelerde hemen hemen benzer koruyucu maddeler kullanılarak kabuklu gövdelerin enine kesitlerine ve yanal yüzeylerindeki kabuksuz kısımlarına uygulanmıştır. Ancak, yapılan denemeler aynı mahiyette olmasına rağmen aynı maddelerle farklı koruma süreleri elde edilmiştir. Denemelere başlama zamanının farklı olması, koruyucu maddelerin etki süresi ile ilgili verilen değerlerin yorumlanmasını güçleştirmektedir.

Çürüme ve çatlamaya karşı koruyucu maddelerle yapılan araştırmalarda denemeye başlama zamanı önemlidir. Sonbahar sonu, kış başlarında başlayan denemelerde elde edilen etki

süreleri koruyucu maddenin gerçek performansını göstermez. Çünkü ülkemizin büyük bir bölümünde kış aylarında çürüme ve çatlama için hava sıcaklığı yetersizdir. Bu maksatla yapılacak denemelere başlamak için en uygun zaman mantar faaliyetlerinin en yoğun olduğu ilkbahar aylarıdır.

Öte yandan bazı araştırmalarda denemeye alınan maddelerle ilgili daha önce yapılan araştırmalara dayanan bilgi birikiminin iyi değerlendirilmediği görülmektedir. Daha önce belirtildiği gibi karada depolamada temel prensip tomrukların taze halinin korunmasıdır. Kurumayı önleme ön planda tutulmalı ve kullanılacak maddeler kurumayı önleyecek özellikte olmalıdır. Bu düşünülmediği takdirde hızlı rutubet kaybı ve çatlama olacak ve çatlaklardan çürüme başlayacaktır. BERKEL / BOZKURT / GÖKER (1968)' de bu duruma dikkat çekildiği ve kullanılacak koruyucu maddelerin hem çatlama hem de ardaklanmaya karşı etkili olmasının gerektiği vurgulandığı halde; yapılan denemelerin bir çoğunda bu şart hiç düşünülmemiş, rutubet kaybını önleyen maddeler yerine sadece mantarlara karşı koruyucu emprenye maddeleri kullanılarak "ardaklanmayı önleyici etkisi olmadığı" ya da "ardaklanmayı geciktirici etkisi olduğu" şeklinde genel sonuçlar çıkarılmıştır.

BERKEL ve arkadaşları tarafından yapılan bu temel araştırmadan 15 sene sonra 1982 yılında Orman Genel Müdürlüğü "Endüstriyel Odun İle Yarı Mamul Emvalin Standart ve Satışları" hakkında 161-A Sayılı bir tebliğ yayınlamıştır (OGM 1982). Tebliğde bu amaçla kullanılacak koruyucu maddelerin aynı zamanda çatlama önlemesinin gerektiği vurgulanarak, ihalelerle alınacak koruyucu maddelerin hem çatlama hem de ardaklanmaya karşı etkili olması koşulunu ortaya koymuştur. Daha sonra 1996 yılında çıkarılan ve bu tebliği değiştiren 288 sayılı tebliğde de aynı hususlar vurgulanmıştır (OGM 1996).

Yaptığımız deneme ve gözlem sonuçlarına göre, kesimden sonra kabuklu haldeki tomrukların enine kesitlerine koruyucu madde sürülmesi ile tomrukların uzun süre taze halini muhafaza etmesi mümkün değildir. Özellikle ilkbahar ve yaz aylarında kesilen ve depolarda bekletilen tomruklarda kısa süre sonra kabuklar çatlama ve yer yer dökülmektedir. Rutubet kaybı ve hava girişi buralardan başlamaktadır. O halde enine kesitlere sürülen koruyucu maddelerden uzun süreli koruma beklemek uygun değildir. 6-7 ay koruma sağlayan maddeler başarılı sayılmalıdır.

Yapılan çalışmalarla ilgili başka önemli bir husus da koruyucu maddelerle ilgili elde edilen sonuçların denemelerin yapıldığı iklim koşullarında geçerli olmasıdır. Bu nedenle denemeye alınan koruyucu maddelerin etkisinin denemenin yapıldığı yer ve benzer iklim koşullarının hüküm sürdüğü yerler için geçerli olduğu belirtilmelidir.

Bugüne kadar ülkemizde depoların kuruluşu, düzenlenmesi ve mekanizasyonu üzerine pek az araştırma yapılmıştır. Yapılan bir çalışmada orman işletme depolarına gelen malların kalite kaybına uğramadan tüketiciye ulaşması için depoların; iş gücü, tesis, makine ve araç-gereç bakımından yeterli duruma getirilmesi gereği vurgulanmıştır. Son yıllarda bazı büyük orman işletme depolarında mekanizasyon, yani yükleme-boşaltma, istif, tasnif ve taşıma işleri her yıl yapılan ihalelerle özel sektöre verilmektedir. Böylece, makine ve araç-gereç yetersizliğinden kaynaklanan gelişigüzel istifleme nedeniyle ortaya çıkan kayıplar en düşük düzeye düşürülebilmektedir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yukarıda özetlenen çalışmalardan da anlaşıldığı gibi, ülkemizde depolama konusunda bugüne kadar yapılan çalışmaların büyük bir bölümü ardaklanma ve çatlama hakkındadır. Mavi renk oluşumu ile ilgili çalışmalar da yapılmıştır. Bu çalışmalarda önemli sonuçlar elde edilmiştir.

- 1- İster doğal halde bulunsun, ister koruyucu madde sürülmüş olsun kayın tomrukları, orman dışındaki depolarda orman içerisinde gölgelik ve serin yerlerden daha kısa sürede çatlama ve buna bağlı olarak ardaklanmaktadır. Bu sonuç güneşin etkisini göstermektedir. Orman içerisinde gölgelik ve serin bir yerde depolama ile taze tomrukların taze hali daha uzun süre korunabilmektedir.
- 2- İlkbahar ve yaz başında kesilen ve koruyucu madde sürülmeden depolarda bekletilen tomruklar yaz sonlarına doğru kısa sürede çatlama ve ardaklanmaktadır.
- 3- Kesimden hemen sonra (1-2 gün içinde) kabuklu haldeki tomrukların enine kesitlerine sürülen ve denemelerde ardaklanmaya karşı koruyucu madde olarak kullanılan Kreozot, Immutol B, Xylamon ASR (Basiment ASR), Bosan E ve Ardamaz sınırlı bir etkiye sahiptir. Çünkü rutubet kaybı ile kabuklarda ve enine kesitlerde zamanla çatlama oluşmakta, ardaklanma bu çatlaklardan ilerlemektedir.
- 4- Ardaklanmaya karşı korumada yalnız ardaklanmaya karşı koruyucu maddelerin kullanılması yeterli değildir. Bunların çatlama ve kırılmaya karşı koruyucu maddelerle birlikte sürülmesi gerekmektedir. Bu bakımdan Orman Genel Müdürlüğü, hem 161/A sayılı tebliğde hem de bunun yerine yeni çıkarılan 288 sayılı tebliğde bu durumu dikkate alarak ihalelerle alınacak empenye maddelerinin hem çatlama ve kırılmaya karşı etkili olması koşulunu ortaya koymuştur. Halen üretici firmalar bu özellikte maddeler üzerinde çalışmaktadır.
- 5- Çatlama ve kırılmaya karşı korumada % 85 Zift + % 15 Asfalt karışımı ve parafin emülsiyonu kullanılmış, bunlardan Zift+Asfalt karışımının parafin emülsiyonundan biraz daha etkili olduğu tespit edilmiştir.
- 6- Çam, ladin, göknar gibi ibreli ağaçların istihsalinde mavi renk oluşumuna karşı sonbahar ya da kış kesimi yapılması, ilkbahar ve yaz kesimi yapılacaksa taze halin korunması için önlem alınması gerekmektedir. Mavi renk mantarlarına karşı en uygun koruyucu maddeler Poliklorfenollerden Pentaklorfenol ve özellikle suda çözünen Sodyumpentaklorfenolatın sudaki çözeltisidir.
- 7- Basiment-470 böcek öldürücü böceklere karşı tam bir koruma sağlamaktadır.
- 8- Kesimden sonra kabuklu haldeki gövdelerin enine kesitlerine ve kabuğun düştüğü yerlere koruyucu maddelerin sürülmesi veya püskürtülmesi ile gövdenin uzun süre taze halini muhafaza etmesi mümkün değildir. Çatlama ve çürümeye karşı kullanılan koruyucu maddeler orman içerisinde gölgede 7-9 aya kadar, açıkta depolarda ise 4-6 aya kadar koruma sağlamaktadır.

- 9- Kimyasal korumanın yeterli olmadığı uzun süreli koruma için su içerisinde bekletme ve yağmurlama metotları uygulanmalıdır. Tekniğine uygun şekilde yapılan yağmurlama ile uzun süreli koruma (8-10 yıl) yapılabilir.

Tomrukları çürüme, çatlama ve mavileşmeye karşı korumak için genel kural, taze halde yaş muhafaza etmektir. Buna karşın kereste hızlı bir şekilde kurutulmalı ve kuru olarak muhafaza edilmelidir.

Tomruk kurutulursa çatlaklar oluşur. Kuruma yavaş olursa tomruk aynı zamanda çürür. Kuruma hızlı olursa çürüme az olur, fakat çok büyük çatlak ve yarıklar oluşur. Böylece, kalite ve dolayısıyla tomruktan üretilen ürün randımanı düşer. Çevreden öze doğru uzanan ikiden fazla derin kuruma çatlakları bulunan ince tomruktan ana mal elde etmek mümkün değildir. Esasen kalın tomrukları çatlaklardan kurutmak da mümkün değildir. O halde tomrukların taze hallerini muhafaza edecek şekilde yaş olarak korunması şarttır.

KAYNAKLAR

- ALAÇAM, R. 1955: Kayının Ardaklanmasının İlaçla Önlenmesi. Orman ve Av, Cilt: 27, Ağustos 1955.
- ALAÇAM, R. 1956: Yağmurlamanın Kayın Ardaklanması Üzerine Tesiri. Celtül Matbaası, İstanbul.
- AY, N., GÜLLER, B. 1997: Artvin Orman İşletme Müdürlüğü İstif ve Satış Yerleri (Depolar) İle İlgili Görüş ve Öneriler. Kafkas Üniversitesi, Artvin Orman Fakültesi Dergisi.
- BERKEL, A., BOZKURT, Y., GÖKER, Y. 1965: Çam Kerestesinin Mavi Renk Mantarlarına Karşı Korunmasına Ait Bir Deneme. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 15, Sayı 2.
- BERKEL, A., BOZKURT, Y., GÖKER, Y. 1968: Kayın Tomruklarında Ardaklanma ve Çatlamanın Önlenmesine Ait Bir Deneme. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 18, Sayı 1.
- BERKEL, A., BOZKURT, Y., GÖKER, Y. 1978: Kayında Ardaklanma, Meşede Kahverengi Şeritlilik İle Her İki Ağaç Cinsinde Çatlamanın Önlenmesi Üzerine Bir Deneme. İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 28, Sayı 1, İstanbul.
- ERTEN, A. P., ÖNAL, S. 1985: Önemli Bazı Ağaç Türleri Tomruklarının Çeşitli Kimyasal Maddelerle Korunmasına İlişkin Araştırmalar. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 151.
- GÖKER, Y., KANTAY, R. 1988: Kayın Tomruklarında Ardaklanmanın Önlenmesine İlişkin Ülkemizde Yapılan Çalışmalar. Milli Produktivite Merkezi Yayınları No: 338, Ankara.
- GÜMÜŞKAYA, İ. 1978: Orman İşletme Depolarının Pazarlamadaki Rolü ve Türkiye'deki Uygulama. İ.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.

- GÜRSU, İ. 1969: Çeşitli Kimyasal Maddelerle Kayında Ardaklanmayı Önleme İmkanlarının Araştırılması. Orman Genel Müdürlüğü Teknik Haberleri Bülteni, Sayı: 32, Yıl: 8.
- HAZNEDAR, İ. 1955: Ardaklanmaya Karşı Pratik Çareler. Orman ve Av, Cilt 27, Ağustos 1985.
- İLHAN, R. 1974: Türkiye'de Kayında Ardaklanma İle Değer Kaybı ve Önlenmesi. Orman Mühendisliği Dergisi.
- İLHAN, R., TAŞKIN, O., ERTEN, A. P. 1976: Mavi Renk oluşumunu Kimyasal Yönden Önlemeye İlişkin Araştırmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 83.
- KANTAY, R. 1988: Depolama Tekniği Yüksek Lisans Ders Notları (Basılmamıştır).
- KANTAY, R. 1995: Tomruk Depolama Teknikleri. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü, Araştırma Dergisi, Sayı: 1995/1, No: 22.
- KAPTAN, R. 1972: Yuvarlak Kayın Odununun Depolanması ve Korunması Metodları. (P. Moltesen'den çeviri), Orman Mühendisliği Dergisi, Sayı: 1972/1.
- KILIÇASLAN, F. 1967: Kayın'ın Muhafaza Tedbirleri ve Önemi, Bu Maksatla İnşa Edilen Tomruk Havuzları ve Tahmil-Tahliye'de Yeni Bir Buluş (Belgin Vinci). Orman Mühendisliği Dergisi, Yıl: 6, Sayı: 3.
- OGM, 1982: Endüstride Odun İle Yarı Mamul Emvalin Standart ve Satışları Hakkında 161-A Sayılı Tebliğ. OGM. İşletme ve Pazarlama Dairesi Başkanlığı.
- OGM, 1996: Asli Orman Ürünlerinin Üretim İşlerine Ait 288 Sayılı Tebliğ. OGM İşletme ve Pazarlama Dairesi Başkanlığı.
- SEKENDİZ, O. A. 1988: Doğu Karadeniz Bölümünde Ormanda, Orman İçi İstif Yerlerinde Bekletilen Emval İle Kırsal Kesimde Koruyucu Önlemler Alınmadan Kullanılan Malzemede Görülen Önemli Zararlılar ve Zarar Oranı İle alınması Gerekli Önlemler. Milli Produktivite Merkezi Yayınları No: 338, Ankara.
- SUNAL, F. 1975: Bazı Yeni Maddelerle Kayında Çatlama ve Ardaklanmanın Önlenmesi Olanaklarının Araştırılması. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 65.
- SÜMER, S. 1982: Çam, Gürgen, Kavak, Kayın, Kestane, Kızılağaç ve Meşe Tomruklarında Depo Şartlarında Ortaya Çıkan Değişmeler ve Gelen Mantarlar Üzerinde Araştırmalar. İ.Ü.Orman Fakültesi Yayın No: 317, İstanbul.
- TOKER, R. 1952: Kayın ve Diğer Yapraklı Ağaç Odunlarında Ardaklanma İle Mücadele. Orman ve Av, Cilt 24, Sayı: 9.
- TOKER, R. 1956: Memleket Şartlarına Göre Kayında Ardaklanmayı Önleme Denemeleri. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No: 6.