

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ
DERGİSİ



SERİ B. CİLT IX. SAYI I : 1959

YENİ AMERİKAN METODU İLE REÇİNE İSTİHSALI VE MEMLEKETİMİZ ÇAM TÜRLERİNDE TATBİK İMKÂN LARI

Yazan :

Prof. Dr. Adnan BERKEL

Giriş

1958 yılı yaz aylarında ICA Amerikan yardım Misyonunun davetlisi olarak Birleşik Amerika Devletlerinde yapılan tetkik gezisi esnasında, Ağaç teknolojisi araştırmaları, Orman mahsullerini işleyen çeşitli endüstri şubeleri incelenirken, aynı zamanda dünya Reçine istihsalinde en ön safı işgal eden bu memleketin Reçine istihsal işleri üzerinde de etüdlerde bulunmak fırsatı elde edilmiştir. Birleşik Amerika devletleri Güney Batı Ormançılık Araştırma istasyonunun bir şubesi olan ve Florida'nın Lake City şehrine yakın bulunan Reçine Araştırma Merkezi ve araştırma ormanları ziyaret edilmiş ve bilhassa son yıllarda bu memlekette geniş ölçüde tatbik edilmekte olan ve odun tabakasına nüfuz etmeksizin yalnız ağaç kabuğunun özel bir Grif ile şerit şeklinde yontularak kaldırılması ve açılan gövde odunu sathı üzerine asit püskürtmek suretile kullanılan yeni Amerikan metodu «Kabuk yontma ve asit tatbiki» «Bark chipping and acid treatment» mahallinde incelenmiştir.

Koruyucu bir usul olan bu yeni Amerikan Reçine istihsal metodu Floridada Lake City de bulunan Reçine Araştırma Merkezi'nde bulunmuş ve tekemmül ettirilmiş olup, 1945 yılındanberi Amerikada geniş ölçüde kullanılmaktadır. 1956 yılında Reçine istihsalinde % 80 bu metoddan faydalanılmakta idi. Bugün bu nisbet daha fazla artmış bulunmaktadır.

Birleşik Amerikanın Reçine istihsal mıntakası, güney doğuda Güney Karolina ile Georgia arasındaki Savana nehrinden batıya doğru Misisipi

nehriye kadar uzanan bir şerit teşkil etmektedir. Bu şerit Güney Karolina, Georgia, Florida, Alabama, Misisipi ve Luizyana eyâletleri içerisinde bulunmaktadır. Güney Georgia ve Kuzey Florida, Birleşik Amerikada istihsal edilen umum Reçine miktarının % 90 ını temin etmektedirler. Bu memleket Reçine istihsalinde en ileride olup, dünya Reçine ihtiyacının % 50 sini karşılamaktadır. Reçineden elde edilen para hasılatı her yıl ortalama 35 milyon dolara bâliğ olmaktadır. Reçine istihsalinde işlerinde çalışan işçi miktarı 45000 kişidir.

Avrupada gelişmiş olan Reçine istihsal metodlarında bugüne kadar takip edilen esas prensip, kabuğun inceltilmesini müteakip, çeşitli kesici âletlerle, az veya çok odun tabakası içerisine nüfuz eden yaralar açmak, böylece dikey ve yatay yönlerde uzanan Reçine kanallarını meydana çıkararak bu kanallardan Reçine maddesinin dışarıya sızmasını sağlamaktır. Buna mukabil Birleşik Amerika Devletlerinde ise, bugün tatbik edilen istihsal metodunda, ağacın yalnız kabuğu özel bir âletle şerit halinde yontularak kaldırılmakta ve odun tabakası içerisine nüfuz edilmeksizin, meydana çıkan ve gövdenin yuvarlaklığını havi olan odun sathı üzerinde mevcut bulunan yatay yöndeki Reçine kanallarının asit püskürtülerek açılması ve böylece Reçine kanalları sistemi ile irtibat tesis edilerek Reçinenin ifrazı temin edilmektedir.

Son yıllarda, yurdumuzda Reçine istihsalinde büyük bir önem kazanmış ve tatbikatta ilhamını Avrupa metodlarından almıştır. Bu yoldaki çalışmalar memleket Reçine ihtiyacının tamamen ormanlarımızdan karşılanması ve hattâ gelecekte bu mahsulün bir ihraç maddesi haline getirilmesi gayesini istihdaf etmektedir.

Bu yazının maksadı, ormanlarımızda tatbik edilen istihsal metodlarına yeni bir ışık tutmak, yeni bir prensibe dayanan, koruyucu ve modern Amerikan metodunu tanıtmak ve yurdumuzda tatbiki hususundaki mütealemleri açıklamaktır.

Birleşik Amerika Devletlerinde Reçine istihsalinde kullanılan Çam türleri

Birleşik Amerika Devletlerinde Reçine istihsalinde iki Çam türü kullanılmakta olup bunlarda : 1 - Pinus palustris ve 2 - Pinus elliotti, Engelman'dır. Pinus palustris 12,5 - 38 sm. uzunlukları arasında bulunan uzun ibreleri ihtiva etmektedir. Bu Çama «Uzun ibreli Çam» denilmektedir. İbreler üçü bir aradadır. Tomurcuklar açık renkte ve uzundur. Kozalaklar 20 - 30 sm. uzunluktadır. Bu Çam türü normal olarak sırtlar boyunca yayılmakta ve nadiren alçak yerlerde yetişmektedir.

Pinus elliotti, Engelman 20 - 30sm. uzunluğunda ibreleri havidir. İbreler iki veya üçü bir arada bulunur ve *Pinus palustris* de olduğu kadar sert değildir. Sürgünler slindriktir. Tomurcuklar *Pinus palustris*'e nazaran daha küçük ve kırmızımı kahve renklidir. Kozalak yumurta şeklinde olup 7,5 - 12,5 sm. uzunluktadır. *Pinus elliotti* Amerikanın en hızlı büyüyen ağaçlarından birisidir. Gençlikteki artım nisbeten daha süratlidir. Gerek alçak yerlerde ve gerekse yüksek yerlerde, tepe ve sırtlarda iyi gelişmektedir. *Pinus elliotti* Reçine istihsalı bakımından *Pinus palustris*'e nazaran daha önemlidir. Zira Reçinecilik bakımından daha müsait yerlerde yetişmekte ve verimi de daha yüksek bulunmaktadır. Bundan başka, istihsal esnasında gövde sahında biriken kazıntı Reçine miktarı daha azdır.

Bu iki Çam türü takriben 12 milyon hektarlık bir saha kaplamakta ve bu sahanın dörtte birinde Reçine istihsal edilmektedir. İstihsalde *Pinus palustris*'de ağaç yaşının en az 25 - 45 olması gerekmekte halbuki *Pinus elliotti* de 15 - 25 olması kâfidir.

Reçine verimi üzerine tesir eden faktörler

Reçine verimi üzerine tesir eden faktörlerden birisi toprak kalitesidir. Toprak kalitesi iyileştikçe ve odun artımı yükseldikçe Reçine verimi de artar. Aynı çapta olan iki ağaçtan süratli gelişen ve geniş yıllık halkaları havi olan genç ağaç, dar yıllık halkalı ve yavaş büyümüş yaşlı ağaca nazaran daha fazla Reçine verimi temin eder.

Ağaçlarda mevcut Diri odun, hayatta olan hücreleri havi olduğundan, nişasta ve diğer rezerve maddelerini depo etme ve bunları yeni hücre ve Reçine teşekkülünde kullanılan komponentlere tahvil etme kabiliyetini haizdir. Esasında Diri Odun Reçine miktarı bakımından zengin değildir. Fakat, yaşayan bir ağaçta Diri odun, Reçineyi depo etme vazifesinden ziyade diri hücreleri vasıtasile bu maddeyi imâl etme ödevini üzerine almakta ve Reçine istihsalinde gövdeye açılan yaralarla bu madde nin imali normalden daha fazla arttırılmaktadır. Ağaç yaşlandıkça, Diri odunun iç tabakaları yavaş yavaş Öz oduna tahavvül etmektedir. Ağaç gövdesinde, geniş, sağlam ve besi suyunu iletme kabiliyeti yüksek bir Diri odunun bulunması, mezbul bir Reçine verimi için şarttır.

Reçine verimi üzerine ağaç çapınında tesiri vardır. Göğüs çapları 10 parmaktan daha aşağı olan ağaçların verimi düşük olup, bu ağaçlar istihsal için ekonomik değildir. Daha evvel asgarî göğüs çapı olarak 9 parmak kabul edilmiş isede, ekonomik sebeplerden dolayı asgarî çap 9 dan 10

parmağa çıkarılmıştır. Zira 10 parmak çapındaki bir ağaç, 9 parmak çapındaki bir ağaca nazaran % 17 daha fazla reçine vermektedir. Aynı zamanda istihsal masrafı değişmemektedir. Kalın çaplı ağaçların Reçine verimi yüksek bulunduğundan, bu gibi ağaçlarda yıllık Reçine hasılatı da yüksek olmakta ve maliyet üzerine düşürücü bir şekilde tesir etmektedir. İnce ağaçlarda ise işçilik masrafı daha yüksek bulunmakta ve maliyet üzerine arttırıcı bir tesir yapmaktadır. Amerikada Pinus palustris ve Pinus elliotti de yapılan denemeler, ağaç çapının bir parmak artması ile beher reçine istihsal birimi olan 10 000 reçine yarasından elde edilen fazla hasılat takriben 30 varildir.

Beher ağaçtaki yara sayısının da verim üzerine arttırıcı tesiri mevcuttur. En uygun şekil, bir ağaç gövdesinde aynı zamanda yalnız bir adet Reçine yarasının işlenmesidir. Aynı zamanda iki yara açılabilmesi için ağacın asgarî göğüs çapı 35 sm. olmalıdır. Fakat, ikinci Reçine yarasından alınan Reçine mahsulü, yalnız bir yara açıldığı takdirde alınan mahsulün ancak % 70 i kadardır. Aynı ağaç gövdesinde yan yana açılan iki Reçine yarasında yan sınırlar arasında onar santimlik bir kabuk şeridi bırakılmalıdır. Bu şeritler ağacın hayatta kalması ve sağlık durumunu muhafaza etmesi bakımlarından, topraktan ihtiyaca kâfi miktarda su ve madenî besin maddelerini alabilmesi için lüzumludur.

Reçine verimi üzerine tesir eden diğer önemli bir faktör de ağacın tepe teşekkülâtıdır. İyi bir Reçine verimi sağlaması için ağacın genel gövde yüksekliğinin 1/2 si ilâ 1/3 ü tepe ve dal teşekkülâtını haiz olmalıdır. Tepe tacı genel gövde yüksekliğinin 1/4 veya daha azını işgal ederse, böyle ağaçlar Reçine verimi bakımından fakirdir. Böylece, tepe tacının genel gövde yüksekliğinde işgal ettiği yer Reçine verimi bakımından çok önemli olup, verim tepe tacının büyüklüğü ile oranlıdır. Keza büyük ve zengin tepeli ağaçlar sağlam ve sıhhatli gövde teşkil ederler. Ağacın sıhhatli bulunması ise hızlı büyümesini ve geniş yıllık halkalar teşkil etmesini mucip olurki, bu da Reçine verimini arttırır.

Hava ve toprağın ısı derecesi de Reçine verimi üzerine büyük bir tesir yapmaktadır. Sıcak hava ve normal bir yağış en yüksek Reçine verimini sağlar. Serin hava ise Reçine akışını geriletici bir şekilde tesir etmektedir.

Reçine istihsal edilecek ağaçların seçimi ve işaretlenmesi

Reçinecilik bakımından ormandan azamî gelir sağlayabilmek için istihsalde kullanılacak ağaçların itina ile seçilmesi önemlidir. Ormanda,

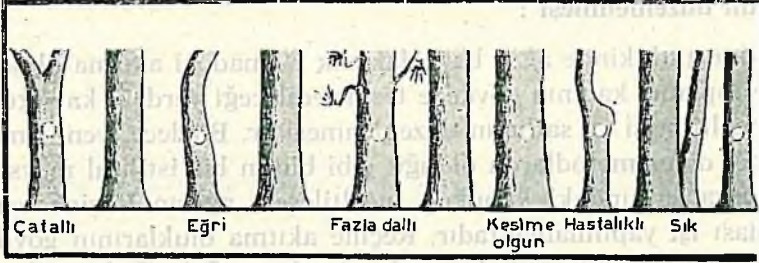
bütün ağaçların çok küçük çap sınıflarına kadar reçine istihsaline alınması uygun değildir. Zira bu ağaçlar gerek Reçine ve gerekse odun haslatı bakımından en verimli bir devreye gelinceye kadar tasfiye edilmiş olurlar. Ağaçların maksada uygun bir şekilde seçimi, bir taraftan Reçine istihsalinin devamlılığını emniyet altına almalı, diğer taraftan ise meşçereyi gelecekte artım, Reçine ve odun verimi bakımlarından daha iyi bir duruma ulaştırmalıdır. Reçine ağaçlarının seçimi iki muhtelif sisteme göre yapılabilir. Bunlardan birisi «selektif işaretleme», diğeri ise «Meşçerede muayyen bir çap sınırı üstündeki bütün ağaçların işaretlenmesi» esasıdır. Selektif işaretlemede Reçine istihsal edilecek ağaçların seçimi Amenajman plânındaki kesime tâbi olacak ağaçlar göz önünde bulundularak yapılmaktadır. Reçine istihsal edilecek ağaçların seçimi, meşçerenin havi olduğu şartlara göre değişir. Fazla sık meşçerelerde istikbal ağaçlarının daha iyi gelişmesini sağlamak bakımından, meşçereden çıkması lâzım gelen ağaçlar reçine istihsal için işaretlenir. Reçine elde edildikten sonra bu ağaçlar kesilir. Böylece, bu ameliye, mümkün olan en yüksek Reçine ve odun verimini sağlayacak olan ağaçlardan müteşekkil meşçerelerin geri bırakılmasını sağlar. Kesime olgun meşçerelerde Reçine istihsal için ağaçların seçilmesinde, meşçerenin gençleştirilmesi için yeter sayıda tohumluk ağaçlar bırakılarak diğerleri Reçine istihsal için işaretlenir.

Seyrek meşçerelerde, ya mevcut meşçerenin olgunlaşmağa terk edilmesi bahis konusudur veyahut meşçeredeki ağaçlar kesilerek saha yenisinden ağaçlanır. Yahutta bir gençleştirme kesimi yapılarak tabii gençleştirme temin edilir. Birinci halde, olgunlaşmağa terk edilen meşçerelerdeki ağaçlarda Reçine istihsalı tehir edilerek, kesimden muayyen bir zaman evvel Reçine istihsalı yapıldıktan sonra ağaçlar kesilir. Böylece, Reçine istihsalinin sona ermesi aynı zamanda ağaçların hasad zamanına rastlamaktadır. İkinci halde ise, meşçerenin gençleştirilmesi için lüzumlu tohumluk ağaçlar hariç tutularak diğerlerinden Reçine istihsalı için elverişli olanları seçilir ve reçinecilik bakımından işlendikten sonra ağaçlar kesilerek hasad edilir. Önemli olan nokta her ormanda muayyen bir Amenajman plânının mevcut bulunmasıdır. Reçine istihsalı mevcut Amenajman plânına uymaktadır.

Reçine istihsalı sona erdikten sonra ağaçların bekletilmeyerek ve kurummasına meydan verilmeyerek derhal kesilmesi hususu önemlidir. Reçine istihsal edilmiş ağaçlarda Böcek ve yangın tehlikesi daha fazladır. Bu ağaçların kesilmesi ile meşçerede geri kalan ağaçların gelişmesi için daha müsait bir durum sağlanmış olur.

Reçine istihsalı için seçilecek ağaçlarda bilhassa meşçere kalitesinin

yükseltilmesi bakımından çatallı, eğri, dallı budaklı, hastalıklı veya yaralı ağaçlarla, birbirine çok yakın ve sık ağaçların seçilerek işaretlenmesine dikkat edilmelidir. (Resim 1).



Resim 1 : Reçine istihsaline için çatallı, eğri, dallı budaklı, kesime olgun, hastalıklı, fazla sık ağaçların seçilmesi ve işaretlenmeleri.

Ağaçların işaretlenmesi muhtelif şekillerde yapılmakla beraber, en müteammim olan şekil, sarı veya açık yeşil renkte bir boyanın Boya tabancası vasıtasile gövde üzerine püskürtülmesidir. (Resim 2). Kesime



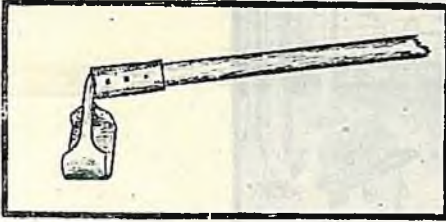
Resim 2 : Reçine istihsalinde kullanılacak ağaçların boyama tabancası ile işaretlenmesi.

tâbi meşçerelerde Reçine istihsaline için ağaçlar kesimden 5 veya 10 yıl evvel işaretlenmelidir.

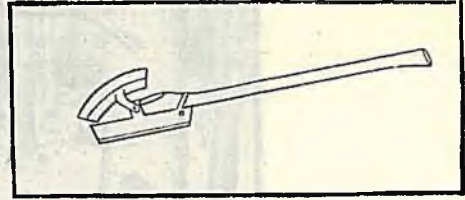
Yeni Amerikan usulü olan «Kabuk yontma ve asit tatbiki metodu» nun muhtelif safhaları

1. Akıtma olukları ve Reçine toplama kabının tesbit edileceği yerde kabuğun düzenlenmesi :

Metodun tatbikinde ağaç başındaki ilk iş, madeni akıtma oluklarının ve Reçine toplama kabının gövdeye tesbit edileceği yerdeki kabuğun yontularak inceltilmesi ve sathının düzenlenmesidir. Böylece, yeni Amerikan metodunda, diğer metodlarda olduğu gibi bütün bir istihsal mevsiminde açılacak yara sathındaki kabuğun inceltilerek, ağacın Reçine verimine hazırlanması işi yapılmamaktadır. Reçine akıtma oluklarının gövde üzerine tesbitinde tam bir intibakı temin etmek ve akıtma oluğu ile kabuk arasından Reçinenin sızmasına meydan vermemek üzere, kabuk sathının düzgün bir hale getirilmesi ve kabuk yarıntılarının giderilmesi gerekmektedir. Bunun için iki muhtelif alet kullanılmakta olup, birisi 120 sm. uzunluğunda sapı havi (iki köşeli kabuk yontma âleti) (Resim 3), diğeri ise (Resim 4) de görülen (Murphy kabuk yontma Baltası) dır. Muryhp kabuk yontma Baltası aynı zamanda Reçine istihsal edilecek ağaçların etrafında çalışmaya mâni olan çalılırları da kesme hususunda elverişlidir.



Resim 3 : İki köşeli kabuk yontma âleti.



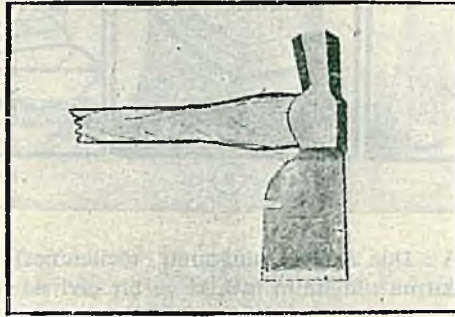
Resim 4 : Murphy kabuk yontma baltası.

Kabuğun yontularak düzenlenmesinde, odun tabakaları içerisine nüfuz edilmemesine bilhassa dikkat edilmelidir. Bir işçi günde 700 - 800 ağacın kabuğunu düzenleyebilmektedir.

2. Reçine akıtma oluklarının ağaca tesbiti :

Yeni Amerikan metodunda Reçinenin toplama kabına akıtılması hususunda galvanize saçtan yapılmış iki muhtelif akıtma oluğu kullanılmaktadır. Bu oluklardan bir tanesi düz olup 17,5 - 20 sm. uzunluktadır. Diğeri ise, ağaç gövdesi yuvarlaklığına uyacak şekilde kıvrılmış, halezoni şeklindeki akıtma oluğudurki, uzunluğu, göğüs çapı 22,5 - 30 sm. olan ağaç-

lar için 25 sm, göğüs hizası çapları 25 - 40 sm. veya daha fazla olan ağaçlar için ise 30 sm. dir. Bu akıtma olukları iki adet başı ihtiva eden çivilerle ağaca tesbit edildiklerinden, sökülmeleri gayet kolay olup, aynı zamanda ağaca hiç bir zarar vermezler. Bundan başka, halezonî şekilde hazırlanmış olan oluklar gövdenin yuvarlaklığına uygun olduklarından, gövde yüzeyine tam bir intibakı sağlamakta ve böylece olukla gövde arasında boşluk bırakmayarak Reçine kaybını önlemektedir. Araştırmalarla tesbit edildiğine göre, eskiden kullanılan ve geniş ağızlı bir balta ile ağaç gövdesine açılan bir yarık içerisine sevk edilerek tesbit edilen akıtma olukları, istihsal mevsiminin başlangıcından, Reçine toplama kabının birinci veya bazan birinci ve ikinci boşaltılmasında bir miktar fazla Reçine verimi temin ediyorsa da, bir istihsal mevsimi nihayetinde, gövdeye çivilenmek suretile tesbit edilen halezonî akıtma oluklarının daha fazla verim sağladığı meyna çıkmaktadır. Aynı zamanda, Reçine istihsal mevsiminden sonra iki başlı çivilerin kolayca sökülebilmesi ile ağaç içerisinde hiç bir madenî kısım kalmamakta, tomrukların kereste sanayiinde işlenmesi esnasında destereleler ve diğer ağaç işleyen makineler için bir tehlike mevcut bulunmamaktadır. Bu tesbit tarzı aynı zamanda ağaç için daha koruyucu bir şekil olarak kabul edilmektedir. Olukların tesbitinde kullanılan iki başlı çivilerin çakılması ve sökülmesinde, bir tarafı çekiç diğer tarafı keskin ağızlı ufak bir baltayı andıran ve çivi sökmeğe mahsus bir oyuğu havi özel bir âlet kullanılmaktadır (Resim 5).



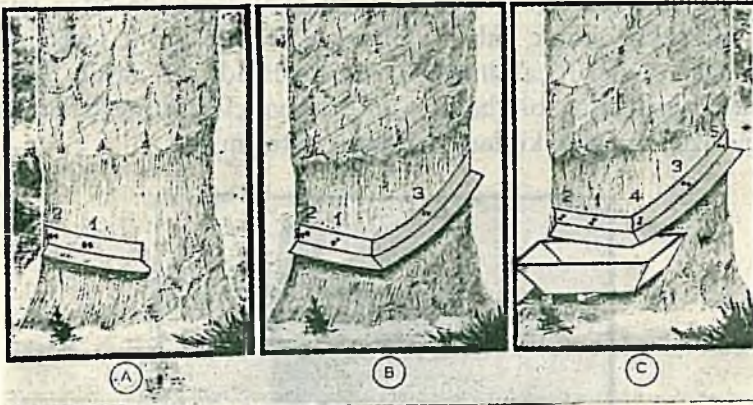
Resim 5 : Çivi çakma ve sökmeye mahsus özel çekiç.

Akıtma oluklarının ve reçine toplama kabının ağaç gövdesine tesbitinde aşağıdaki şekilde hareket edilmektedir :

a) 17,5 - 20 sm. uzunluğunda bulunan düz ve kısa bir akıtma oluğu alınarak, Resim 5 de görülen özel bir çekiç ile evvelâ bu oluğun ortasından ve sonra sol nihayet köşesinden olmak üzere çift başlı iki çivi çakılır.

Bunu takiben oluğun sağ tarafı ağacın yüzeyine doğru bastırılarak, kabuk üzerine tamamen intibak etmesi sağlanır. Fakat oluğun sağ köşesindeki bu çivi henüz çakılmaz (Resim 6 A).

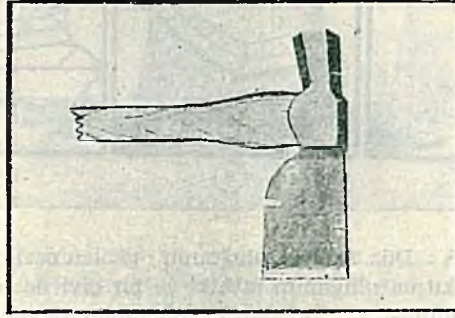
b) 25 - 30 sm. uzunluğunda olan bir halezonî akıtma oluğu alınarak, bu oluğun sol köşesi, evvelce çakılmış olan düz akıtma oluğunun sağ köşesi üzerine oturtulur ve halezonî oluğa 30 ile 40 derecelik bir açı ile meyil verilir. Bu meyil *Pinus elliotti*, *Engelman* da 30, *Pinus palustris*'de ise daha dikçedir. Halezonî akıtma oluğunda ilk çivi bu oluğun ortasına ve bundan sonraki ise düz oluk ile halezonî oluğun birleştiği yere, her iki oluğuda delerek geçmek üzere çakılır. En son çivinin çakılacağı yer ise, halezonî akıtma oluğunun sağ nihayetidir. Çakılan oluklarla kabuk arasında kalan herhangi bir boşluğu gidermek için elle bastırılır. Böylece her iki akıtma oluğunun ağaç gövdesine tesbiti için 5 adet çift başlı çiviye ihtiyaç vardır. Uzunluğu fazla olan halezonî olukların kullanılmasında bazan bir adet daha çivi çakılması icap etmektedir. (Resim -6 B) ve (Resim 6 C).



Resim 6 : (A : Düz akıtma oluğunun çivilenmesi, B : Halezonî akıtma oluğunun tatbiki ve bir çivi ile ortadan tutturulması, C : İki akıtma oluğunun ve reçine toplama kabına çivilerle ağaca tesbiti).

c) Reçine toplama kabı ise, ayrı ve uzunca bir çivi ile alttan desteklenir. Toplama kapları çeyrek galon veya iki çeyrek galonluktur. Reçinenin toplanmasında kullanılan kaplar galvanize saçtan, Aleminyumdan veya kilden yapılmış olabilir. Ekseriyetle galvanize saçtan yapılmış kaplar kullanılmaktadır. Aleminyum kaplar, reçinede bir renk değişmesi husule getirmediikleri ve daha hafif olmaları dolayısıyla tercih edilirler. Fakat bu nev'i kaplar reçinenin boşaltılmasında ve kullanılmada çok ihti-

lar için 25 sm, göğüs hizası çapları 25 - 40 sm. veya daha fazla olan ağaçlar için ise 30 sm. dir. Bu akıtma olukları iki adet başı ihtiva eden çivilerle ağaca tesbit edildiklerinden, sökûlmeleri gayet kolay olup, aynı zamanda ağaca hiç bir zarar vermezler. Bundan başka, halezonî şekilde hazırlanmış olan oluklar gövdenin yuvarlaklığına uygun olduklarından, gövde yüzeyine tam bir intibakı sağlamakta ve böylece olukla gövde arasında boşluk bırakmayarak Reçine kaybını önlemektedir. Araştırmalarla tesbit edildiğine göre, eskiden kullanılan ve geniş ağızlı bir balta ile ağaç gövdesine açılan bir yarık içerisine sevk edilerek tesbit edilen akıtma olukları, istihsal mevsiminin başlangıcından, Reçine toplama kabının birinci veya bazan birinci ve ikinci boşaltılmasında bir miktar fazla Reçine verimi temin ediyorsa da, bir istihsal mevsimi nihayetinde, gövdeye çivilenmek suretile tesbit edilen halezonî akıtma oluklarının daha fazla verim sağladığı meyna çıkmaktadır. Aynı zamanda, Reçine istihsal mevsiminden sonra iki başlı çivilerin kolayca sökûlebilmesi ile ağaç içerisinde hiç bir madenî kısım kalmamakta, tomrukların kereste sanayiinde işlenmesi esnasında desterele ve diğer ağaç işleyen makineler için bir tehlike mevcut bulunmamaktadır. Bu tesbit tarzı aynı zamanda ağaç için daha koruyucu bir şekil olarak kabul edilmektedir. Olukların tesbitinde kullanılan iki başlı çivilerin çakılması ve sökûlmesinde, bir tarafı çekiç diğer tarafı keskin ağızlı ufak bir baltayı andıran ve çivi sökmeğe mahsus bir oyuğu havi özel bir âlet kullanılmaktadır (Resim 5).



Resim 5 : Çivi çakma ve sökmeğe mahsus özel çekiç.

Akıtma oluklarının ve reçine toplama kabının ağaç gövdesine tesbitinde aşağıdaki şekilde hareket edilmektedir :

a) 17,5 - 20 sm. uzunluğunda bulunan düz ve kısa bir akıtma oluğu alınarak, Resim 5 de görülen özel bir çekiç ile evvelâ bu oluğun ortasından ve sonra sol nihayet köşesinden olmak üzere çift başlı iki çivi çakılır.

mama lüzum gösterirler. Aynı zamanda pahalı olup, yangın vukuunda da daha kolay tahrip edilirler. Amerikada bazı yerlerde, meselâ Güney Georgia da toplama kabı olarak kilden yapılmış saksılardanda faydalanılmaktadır. Ancak, bunlarda kullanma esnasında ve don tesiri ile kırılma nisbeti oldukça yüksektir. Galvanize saçtan veya Aleminyumdan yapılmış reçine toplama kaplarında iki çeyrek galonluk büyük kapların kullanılması tavsiye edilmektedir. Zira, büyük toplama kaplarında sık sık boşaltmanın mahzuru ortadan kalkar. Aynı zamanda reçinenin taşarak kayıba uğraması tehlikesi de önlenmiş olur. Bir istihsal mevsiminde iki çeyrek galonluk büyük kaplarla çalışmada boşaltma sayısı 6-7 dir. Bir çeyrek galonluk kaplarda ise bir istihsal mevsiminde 10 veya daha fazla defa boşaltmaya ihtiyaç vardır.

Reçine yaralarının açılması

Eski Amerikan metodunda reçine grifi ile odun tabakaları içerisine yarım parmak yani 13 mm. kadar olmak üzere derince nüfuz eden çizgiler açılmak suretile çalışılırdı. Halbuki, yeni ve modern Amerikan metodunda, yalnız şerit halinde kabuk kaldırılmakta, odun tabakaları içerisine nüfuz edilmemekte ve açılan odun sathı üzerine % 50 lik Sülfirik asit püskürtülmektedir. Bu metotta asit tatbiki dolayısıyla odun içerisine nüfuz lüzum kalmamaktadır. Böylece, yalnız kabuk kaldırıldığı için, açılan yaralarda gövdenin yuvarlaklığı aynen bakı kalmakta ve ağaç gövdesinden hiç bir zarar ve kayıba meydan verilmeksizin faydalanılabilmektedir.

Kabuk yontma Grifi ile yaraların açılması

Kabuk yontma Grifi (Bark Hack) takriben 40 sm. uzunluğunda ağaç bir sapı ihtiva etmektedir. Sapın nihayet tarafı şişkin olup, madenî bir ağırlık ilâve edilmiştir. Uç kısmında keskin köşeli bir U harfi şeklinde kıvrık bir bıçağı ihtiva eder. (Resim 7). Aşağıda görüldüğü gibi kabuk yontma grifinin boyut bakımından üç muhtelif çeşidi mevcuttur:

Ağız genişliği

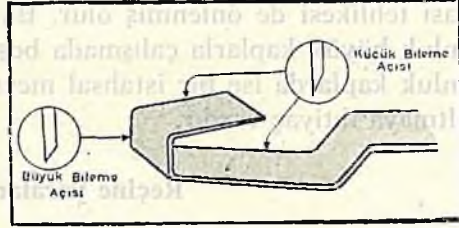
3/4	Parmak	} (2 haftada bir kabuk şeridi yontmak için)
5/8	Parmak	
1/2	Parmak	

Kabuk yontma grifinin bilenmesi esnasında U şeklindeki bıçağın yan tarafındaki levhalarında bıçağın ağızına daha küçük bir açığı, buna mu-

kabuk ortadaki levha kısmına ise daha büyük bir açı verilmelidir. (Resim 8). Orta kısmın büyükçe bir açı ile bilenmesinin sebebi, grifin odun tabakaları içerisine nüfuzunu önlemektir. Grifin köşe kısımları dik ve köşeli olarak tanzim edilmeli, kavis teşkil etmemelidir. Keza bu kısımlarda da ağız keskin bulunmalıdır. Bilemede üç köşeli veya yassı bir eğe kullanılmaktadır. Keskinlik ince bileme taşı ile arttırılır. En fazla kullanılan ağız genişliği 5/8 parmaklık olanıdır.



Resim 7 : Kabuk yontma grifi.



Resim 8 : Kabuk yontma grifinin ağız kısmının bilenmesinde bileme açıların durumu.

Birleşik Amerika Devletlerinde, normal şartlar altında, reçine yarasının açılması işine Mart ortalarında başlanır ve Kasım başlarında nihayet verilir. Fakat istihsal zamanı hava şartlarına tâbidir.

Bugün yeni metodun en ziyade kullanılan şekli 2 haftada bir kabuk yontma grifi ile, şerit şeklinde dış ve iç kabuğun yontularak kaldırılması ve asit tatbikidir.

Kabuk yontma grifi hiç bir zaman odun tabakalarına nüfuz etmemelidir. İç kabuk kısmı tamamen soyularak odun sathı meydana çıkarılmalıdır. Kabuk şeridinin kaldırılması için işçi bir elinde kabuk yontma grifi ve eski otomobil lâstiğinden veyahut aside karşı mukavim bir plâstik maddeden yapılmış olan (Resim 9) de görülen reçine kabı örtüsü ve diğer elinde ise asit püskürtme kabı olduğu halde yara açılacak ağaca yaklaşır. Ağacın başına geldiği zaman, asit püskürtme kabını reçine toplama kabı veyahut reçine akıtma oluğu kenarına asar. Bunu müteakip, plâstik veya lâstikten yapılmış örtü ile reçine toplama kabının üzerini kapar. Bundan maksat, kabuk yontma ameliyesi ve asit püskürtme esnasında kabuk ve asidin akıtma olukları ve reçine toplama kabı içerisine girmesine mâni olmak ve böylece reçine kalitesinin yüksek olmasına yardım etmektir.

Kabuk yontma grifi (Resim 10) da görüldüğü gibi tutularak ve reçine yarasının sol tarafında durularak, grif ile şerit halinde olmak üzere,

mama lüzum gösterirler. Aynı zamanda pahalı olup, yangın vukuunda da daha kolay tahrip edilirler. Amerikada bazı yerlerde, meselâ Güney Georgia da toplama kabı olarak kilden yapılmış saksılardanda faydalanılmaktadır. Ancak, bunlarda kullanma esnasında ve don tesiri ile kırılma nisbeti oldukça yüksektir. Galvanize saçtan veya Aleminyumdan yapılmış reçine toplama kaplarında iki çeyrek galonluk büyük kapların kullanılması tavsiye edilmektedir. Zira, büyük toplama kaplarında sık sık boşaltmanın mahzuru ortadan kalkar. Aynı zamanda reçinenin taşarak kayıba uğraması tehlikesi de önlenmiş olur. Bir istihsal mevsiminde iki çeyrek galonluk büyük kaplarla çalışmada boşaltma sayısı 6-7 dir. Bir çeyrek galonluk kaplarda ise bir istihsal mevsiminde 10 veya daha fazla defa boşaltmaya ihtiyacı vardır.



Reçine yaralarının açılması

Eski Amerikan metodunda reçine grifi ile odun tabakaları içerisine yarım parmak yani 13 mm. kadar olmak üzere derince nüfuz eden çizgiler açılmak suretile çalışılırdı. Halbuki, yeni ve modern Amerikan metodunda, yalnız şerit halinde kabuk kaldırılmakta, odun tabakaları içerisine nüfuz edilmemekte ve açılan odun sathı üzerine % 50 lik Sülfirik asit püskürtülmektedir. Bu metotta asit tatbiki dolayısıyla odun içerisine nüfuz lüzum kalmamaktadır. Böylece, yalnız kabuk kaldırıldığı için, açılan yaralarda gövdenin yuvarlaklığı aynen bakî kalmakta ve ağaç gövdesinden hiç bir zarar ve kayıba meydan verilmeksizin faydalanılabilmektedir.

Kabuk yontma Grifi ile yaraların açılması

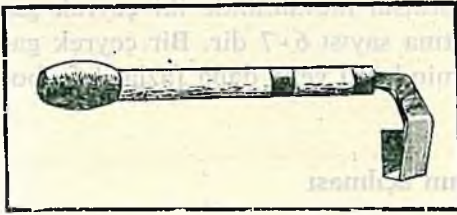
Kabuk yontma Grifi (Bark Hack) takriben 40 sm. uzunluğunda ağaç bir sapı ihtiva etmektedir. Sapın nihayet tarafı şişkin olup, madeni bir ağırlık ilâve edilmiştir. Uç kısmında keskin köşeli bir U harfi şeklinde kıvrık bir bıçağı ihtiva eder. (Resim 7). Aşağıda görüldüğü gibi kabuk yontma grifinin boyut bakımından üç muhtelif çeşidi mevcuttur:

Ağız genişliği

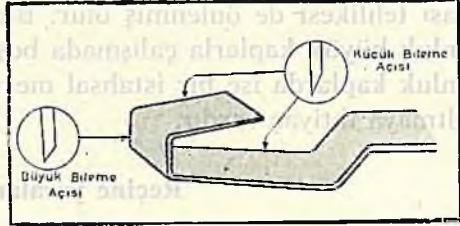
3/4	Parmak	} (2 haftada bir kabuk şeridi yontmak için)
5/8	Parmak	
1/2	Parmak	
		(Pinus palustris'de her üç haftada bir kabuk şeridi yontmak için)

Kabuk yontma grifinin bilenmesi esnasında U şeklindeki bıçağın yan tarafındaki levhalarında bıçağın ağzına daha küçük bir açığı, buna mu-

kabil ortadaki levha kısmına ise daha büyük bir açı verilmelidir. (Resim 8). Orta kısmın büyükçe bir açı ile bilenmesinin sebebi, grifin odun tabakaları içerisine nüfuzunu önlemektir. Grifin köşe kısımları dik ve köşeli olarak tanzim edilmeli, kavis teşkil etmemelidir. Keza bu kısımlarda da ağız keskin bulunmalıdır. Bilemede üç köşeli veya yassı bir eğe kullanılmalıdır. Keskinlik ince bileme taşı ile arttırılır. En fazla kullanılan ağız genişliği 5/8 parmaklık olanıdır.



Resim 7 : Kabuk yontma grifi.



Resim 8 : Kabuk yontma grifinin ağız kısmının bilenmesinde bileme açılarının durumu.

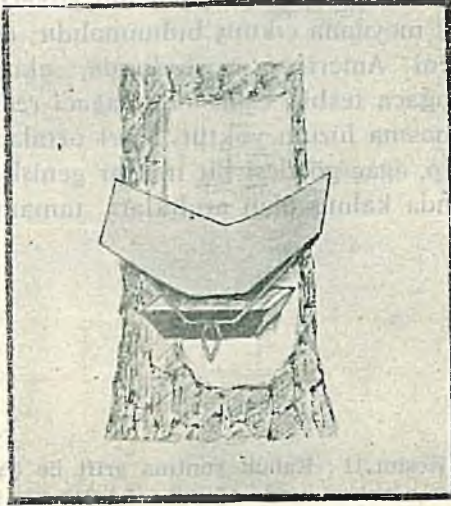
Birleşik Amerika Devletlerinde, normal şartlar altında, reçine yarasının açılması işine Mart ortalarında başlanır ve Kasım başlarında nihayet verilir. Fakat istihsal zamanı hava şartlarına tâbidir.

Bugün yeni metodun en ziyade kullanılan şekli 2 haftada bir kabuk yontma grifi ile, şerit şeklinde dış ve iç kabuğun yontularak kaldırılması ve asit tatbikidir.

Kabuk yontma grifi hiç bir zaman odun tabakalarına nüfuz etmemelidir. İç kabuk kısmı tamamen soyularak odun sathı meydana çıkarılmalıdır. Kabuk şeridinin kaldırılması için işçi bir elinde kabuk yontma grifi ve eski otomobil lâstiğinden veyahut aside karşı mukavim bir plâstik maddeden yapılmış olan (Resim 9) de görülen reçine kabı örtüsü ve diğer elinde ise asit püskürtme kabı olduğu halde yara açılacak ağaca yaklaşır. Ağacın başına geldiği zaman, asit püskürtme kabını reçine toplama kabı veyahut reçine akıtma oluşu kenarına asar. Bunu müteakip, plâstik veya lâstikten yapılmış örtü ile reçine toplama kabının üzerini kapar. Bundan maksat, kabuk yontma ameliyesi ve asit püskürtme esnasında kabuk ve asidin akıtma olukları ve reçine toplama kabı içerisine girmesine mâni olmak ve böylece reçine kalitesinin yüksek olmasına yardım etmektir.

Kabuk yontma grifi (Resim 10) da görüldüğü gibi tutularak ve reçine yarasının sol tarafında durularak, grif ile şerit halinde olmak üzere,

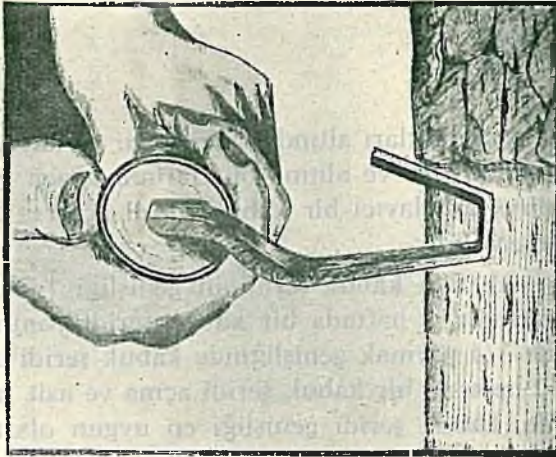
dış ve iç kabuk tabakası gövde odunu sathına kadar bir çekişte yontularak kaldırılır. Bunun için işçinin Grif'e en müsait meyli vermesi ve odun



Resim 9 : Kabuk yontma ve asit püskürtme esnasında reçine toplama kabının plâstik veya lâstikten bir örtü ile örtülmesi.

tabakalarına nüfuz edecek bir hareket yerine, kabuğu soyucu bir hareket yapması lâzımdır.

Eski Amerikan metodunda, odun tabakalarına 1/2 parmak, yani takriben 13 mm. kadar nüfuz edildiği için, kullanılan grifin orta kısmı yeni metodda kullanılan grif gibi düz olmayıp, dışarıya doğru kavisli bir



Resim 10 : Kabuk yontma grifi ile çalışma tarzı.

oluk şeklinde idi. Bu grif ile çalışmaya alışmış olan işçilerin, yeni motoda, kabuk yontma grifi ile odun tabakalarına nüfuz etmeksizin yalnız kabuk tabakasını yontma ameliyesine alışmaları, doğrudan doğruya yeni Amerikan metodunda mümaresse elde etmiş işçilere nazaran daha müşkül

olmaktadır. Grifle açılan şerit ya tamamen düz veyahut bir tarafa doğru meyilli olarak çekilmektedir. Neticede, kabuk şeridinin açılmasını müteakip, dış ve iç kabuk tamamen kaldırılmış olmalı ve gövdenin yuvarlaklığı muhafaza edilerek odun tabakası meydana çıkmış bulunmalıdır, (Resim 11). Asit kullanıldığına göre, yeni Amerikan metodunda, akıtma olukları ve reçine toplama kabının ağaca tesbiti esnasında ağacı reçine verimine hazırlayıcı bir şeridin açılmasına lüzum yoktur. Mart ortalarında açılan ilk kabuk şeridini müteakip, ağaç gövdesi bir miktar genişleterek, gövde ile akıtma olukları arasında kalmış olan aralıkları tamamen



Resim 11 : Kabuk yontma grifi ile çalışmada ağacın sol tarafında durularak dış ve iç kabuğu havi bir kabuk şeridi yontulmakta odun tabası içerisine nüfuz edilmemektedir.

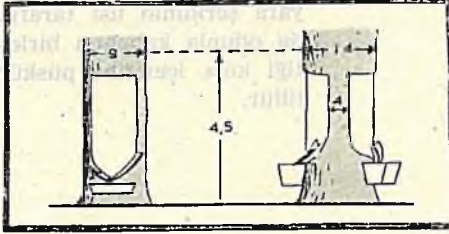
kapar ve böylece reçinenin akıtma olukları altından sızmasını ve kaybolmasını önler. Eğer, kışın toplama kabı ve akıtma oluklarının ağaca tesbitini müteakip, reçine verimine hazırlayıcı bir kabuk şeridi açılırsa bu şerit içerisine asit tatbik edilmemelidir.

Kabuk yontma grifi ile kaldırılan kabuk şeridinin genişliği $1/2$ ile $3/4$ parmak arasında değişmektedir. 3 haftada bir kabuk şeridi yontma ve asit tatbik edildiği takdirde $3/4$ parmak genişliğinde kabuk şeridi açma en uygun görülmektedir. 2 haftada bir kabuk şeridi açma ve asit tatbik etme kullanıldığı takdirde, kabuk şeridi genişliği en uygun olarak $1/2$ veya $5/9$ parmak olmalıdır. Son şekil hem iyi bir reçine verimi temin eder, hem de ağaçtan daha uzunca bir müddet reçine alınmasını sağlar. Bu şekilde rene yarasının ağaç gövdesinde fazla yükselmesi de önlenir. Bugün Birleşik Amerika Devletlerinde en ziyade tatbik edilen şekil iki haftada bir $5/8$ parmak genişliğinde kabuk şeridi kaldırma ve asit tatbi-

kidir. Bunun için kullanılan grif ağzı genişliği ise 5/8 parmak genişliğindedir. Kabuk şeritlerinin kaldırılması işi aşağıdan yukarıya doğru yükselmek suretile yapılır. Normal olarak reçine yarası genişliği ağaç gövdesi çevresinin 1/3 dür. Yahut takriben gövde yarı çapına eşittir. Zira, çevrenin 2/3 ü genişliğinde olan bir yara hiç bir zaman çevrenin 1/3 ü genişliğinde olan normal yaraya nazaran iki misli verim temin etmemekte ve iki haftada bir yara açmada ancak %30 - %46 daha fazla bir verim sağlamaktadır. Bu kadar fazla verim ise, daha geniş yara açma ve daha uzun akıtma olukları kullanma dolayısıyla artan masraftı karşılayacak derecede değildir. Böylece, normal olarak yara genişliği çevrenin 1/3 ü kadardır.

Bir ağaçta çevreye iki yaradan fazla yara açılmamalıdır.

Ağacın bir yüzünde, yukarıya doğru reçine istihsal yapıldıktan sonra, mukabil yüzünde de reçine istihsal edildiği takdirde, iki karşılıklı yaranın yan sınırları arasında, her iki tarafta 4 parmak, yani takriben 10 sm. genişliğinde kabuk kısmı yaralanmayarak bırakılmalıdır. Karşılıklı iki yara açılabilmesi için göğüs çapı en az 14 parmak olmalıdır (Resim 12).



Resim 12 : Bir taraflı ve iki taraflı reçine yarası açmada asgari göğüs çapları ve iki yara arasında bırakılan kabuk şeridi.

İki haftada bir kabuk kaldırma ve asit tatbik etme şeklinde kullanılan yeni Amerikan metodunda, bir reçine istihsal mevsiminde 16 kabuk şeridi açılmaktadır. albuki, asit tatbik edilmeyen ve haftada bir odun tabakalarına yarım parmak kadar nüfuz eden çizgiler açan eski Amerikan metodunda ise aynı müddet zarfında 32 çizgi açılmaktadır.

Asidin püskürtülmesi

Kabuk şeridinin kaldırılmasını müteakip, meydana çıkan odun sathı üzerine asit püskürtülür. Yeni Amerikan metodunda, gerek (*Pinus palustris*) ve gerekse (*Pinus elliotti*) de %50 lik sülfirik asit kullanılmaktadır. Asidin hazırlanması aşağıdaki şekilde yapılmalıdır :

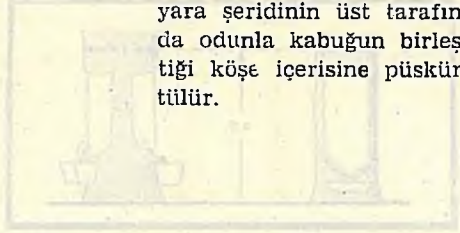
Hacim bakımından eşit olmak üzere %40 lık ve %60 lık sülfirik asit birbirine karıştırılmak suretile %50 lik asit elde olunabilir. Veyahut %93 lük kesif sülfirik asitten 10 kısım alınarak 16 kısım su içerisine dikkatle

dökülerek karıştırılır. Böylece %50 lik sülfirik asit hazırlanmış olur. Daima asit su içerisinde dökülerek karıştırılmalı ve hiç bir zaman su asit içerisinde dökülmemelidir. Fakat en iyi şekil, temin edilebildiği takdirde %50 lik hazır sülfirik asit satın almaktır.

Asidin püskürtülmesinde 1 libre (453 gram) hacminde, plâstik bir püskürtme kabı kullanılır. (Resim 13). Bu kap aside karşı dayanıklı olup, yumuşak olduğundan sıkılmak suretile, sivri olan uç kısmından asit dışarıya püskürtülür. Asit püskürtme kabının ancak 2/3 ü asitle doldurulur.



Resim 13 : Asit, resimde görülen plâstik bir cihaz yardımı ile, yara şeridinin üst tarafında odunla kabuğun birleştiği köşe içerisine püskürtülür.



Zira daha fazla miktarda dolu olan kap ile yara sathı üzerine kâfi miktarda asit püskürtülemez. 2/3 kısmı dolu olan püskürtme kabı 350 - 450 ağaca kâfi gelmektedir. Açılacak 1000 adet kabuk şeridi için ise bir çeyrek galon aside ihtiyaç vardır. Püskürtme esnasında kabuk yontma grifi sol ele alınır ve sağ elde tutulan püskürtme kabı avuç içerisinde sıkılır. Kabuk şeridinin kaldırılmasından hemen sonra, meydana çıkan şerit halindeki odun sathı ile üst taraftaki kabuk kısmının birleştiği göşe içerisine, şerit boyunca asit püskürtülür. Asit püskürtme kabı bu çizgi üzerinde bir taraftan diğer tarafa doğru hareket ettirilirken, aynı zamanda eşit bir basınç tatbik etmek suretile her kısma bu hat boyunca aynı miktarda asidin püskürtülmesine dikkat edilmelidir. Bir şeride asit püskürtme takriben iki saniye kadar sürer. Asit püskürtme kabının ucunda mevcut olan borucuğun ağaç sathına olan meyli takriben 45 derece olmalıdır. Püskürt-

me cihazının ağız kısmı, yara şeridinin kabuk ile birleştiği köşeden bir ilâ iki parmak aşağıda ve odun sathından ise keza bir ilâ iki parmak uzakta bulunmalıdır. Daha yakın tutulduğu takdirde, püskürtülen asit miktarının kontrolü güçleşmektedir. Daha uzak tutulması ise, yara şeridinde kabuk ile odunun birleştiği köşe hattınakâfi miktarda asidin ulaşmasını güçleştirir. Ağız kısmı aşağıya doğru gelecek şekilde meyilli tutulacak olursa, asidin ince zerreler halinde püskürtülmesi yerine fazla bir akış meydana gelir. Yara şeridi ancak ıslanacak kadar asit püskürtülmeli, reçine yarası sathında aşağıya doğru akacak kadar fazla asit tatbik edilmemelidir. Az miktarda asit iyi bir verim elde etmek için kâfidir. Asit miktarının artırılması ile mahsul miktarı artmaz. Daha uzak tutulması ise, yara şeridinde, kabukla odun sathının birleştiği köşe hattına kâfi miktarda asidin ulaşmasını güçleştirir. Fazla asit tatbik edildiği takdirde, ondan sonra açılacak kabuk şeridine ve oduna nüfuz eder ve müteakiben açılacak şeridin yüksekliğini de aşar. Böylece, yeni yara şeridi açıldığı zaman, bu şeridin yukarı kısmında, asit tarafından öldürülmüş bir miktar doku kalacağından, reçine veriminin azalmasına sebep olur. Bu ölü dokuyu bertaraf etmek için, yeni açılacak yara şeridi yüksekliğini yüksekçe tutmak lüzumu hâsıl olurki, bu suretle lüzumundan fazla asit püskürtülmesi, reçine istihsalı için kabili istifade ağaç sathının kısa bir zamanda sarf edilmesi, lüzumsuz yere fazla asit sarfiyatı, istihsal masrafının yükselmesi, az mahsul elde edilmesi gibi mahzurlar doğurur. Püskürtme esnasında, yara şeridinin bilhassa iki nihayet uçlarına kâfi miktarda asit püskürtmeyi ihmal etmemelidir. Zira, ağaçlarda en fazla reçine bu kısımlardan sızmaktadır.

Kâfi miktarda asit püskürtüldüğü takdirde, son yara şeridinin üst tarafındaki iç kabuk ve odunun dış tabakaları 1/2 ilâ 3/4 parmak genişliğinde bir şerit teşkil etmek üzere, asit tesirile kırmızı bir renk alır. Yeni yara şeridi açıldığı zaman bu mesafe kontrol edilebilir. Asit tesirile husule gelen renk 1/2 ilâ 3/4 parmak'tan daha az bir mesafede nihayet buluyorsa, lüzumundan az asit püskürtülmüş olup, püskürtme esnasında yara şeridi üzerindeki hareketin yavaşlatılarak, kâfi miktarda asit püskürtülmesine dikkat edilmelidir. Asit tesirile husule gelen renk 3/4 parmak mesafeden daha yukarıya çıkıyorsa, bu takdirde lüzumundan fazla asit püskürtülmüştür. Müteakip açılacak yara şeritlerinde, asit püskürtme esnasında hareketin hızlandırılmasına ihtiyaç vardır.

Asit tarafından öldürülmüş dokunun bertaraf edilmesi için, yeni açılacak yara şeridi yüksekliğinin kâfi derecede olmasına dikkat edilmelidir.

Asit püskürtme esnasında kabuk yontma grifi sol elde bulundurulduğu takdirde, her defasında grifin yere konulması için eğilmek suretile

vakit kaybedilmemiş olur. Püskürtme esnasında ve püskürtme cihazının doldurulması sırasında vuku bulan ve takriben %10 nisbetinde olan kayıp da göz önünde tutulduğu takdirde, bir galon asit 3400 adet yara şeridine asit tatbiki için kâfi gelmektedir. 2/3 kısmı asitle doldurulmuş, plâstik bir püskürtme cihazı ile 325 yara şeridi asitle muamele edilebilir.

Sülfirik asit kuvvetli bir asit olduğundan, deri, göz ve işçinin elbisesi için zararlıdır. Deri ve göze sıçraması halinde derhal bol su ile yıkamalıdır. Karbonatlı su da asidi tâdil edici bir tesir yapar. Yıkama ameliyesinden sonra, asit dökülen cilt üzerine bir miktar yağ sürülmesi faydalıdır. Elbiseyi korumak için plâstik veya kavuçuk önlük kullanmak üzerine asit sıçrayan elbiseyi vakit geçirmeden bol su ile yıkamak gerekmektedir.

Asit püskürtmenin reçine akışı üzerine arttırıcı tesiri

Reçine, ağaç gövdesi içerisinde mevcut ve ince kanallardan müteşekkil olan reçine kanalları sistemi tarafından ifraz edilmektedir. Bu ince kanalların bir kısmı, gövde içerisinde, aşağıdan yukarıya doğru dikine olarak uzanırlar. Diğer bir kısmı ise, yine gövde de içeriden dışarıya odun sathına doğru yatık olmak üzere yönelmektedirler. Bu yatık kanalların herbiri bir veya birkaç dik reçine kanalı ile irtibattadır. Böylece, gerek dik ve gerekse yatık kanallar birbirleri ile iştirak halinde olup, hep birlikte gövde içerisinde bir ağ gibi saran bir «reçine kanalları sistemi» teşkil ederler. Ağaç gövdesinde, kabuğun altındaki odun sathına doğru uzanan yatık reçine kanallarını açmakla, bütün reçine kanalı sistemi açılmış olur. Yeni Amerikan metodu, asit tatbik edilmek suretile yalnız yatık reçine kanallarının açılması esasına dayanmaktadır. Ortalama olarak, bir ağaç gövdesi odun sathı üzerinde 1 sm². içerisinde takriben 48 yatık reçine kanalı bulunmaktadır. Bu kanallar gövde içerisinde, yarı çap istikametinde odun sathına doğru uzanmakta olup, normal olarak nihayet kısımları kapalı bir durumdadır. Odun tabakalarına doğru derine gitmezsiniz, yalnız ağaç kabuğunu şerit halinde yontup kaldırmak suretile bir yaralama yapıldığı takdirde, açılan gövde odun sathına doğru uzanan yatık reçine kanallarından ancak az miktarda ve yavaş olarak reçine akar, zira bu kanallar yalnız kabuğu kaldırmak suretile tamamen açılmış olmazlar. Böylece ancak çok az miktarda reçine toplanabilir. Halbuki, kabuğu kaldırdıktan sonra odun sathı üzerine asit püskürtüldüğü takdirde; asit oduna tesir ederek odun hücrelerinin içerisindeki suyu dışarıya atar. Asidin tesir ettiği hücreler suyunu kaybeder ve böylece bir çökme

ve tahribat vuku bulur. Asidin tesir ettiği sathda derince bir yara izi görülür. Hücrelerin çöküntüye uğraması ve tahribi neticesi, tamamen odun sathına ulaşamayan ve uçları kapalı olan yatık reçine kanallarının uçları açılır ve reçine bu açılan kanallardan serbestçe dışarıya, odun sathı üzerine akmaya başlar.

Kabuk, şerit halinde yontularak kaldırıldıktan sonra, odun sathı üzerine asit püskürtüldüğü takdirde, reçinenin akış müddeti uzamaktadır. Zira, kaldırılan kabuk şeridinin üst tarafındaki kabuk altından gövdede yukarıya doğru nüfuz ederek yükselen asit, daha fazla reçine kanalı açar. Püskürtmeyi müteakip birinci hafta nihayetinde, asidin ağaç gövdesinde yükselmesi azami haddini bulur. Bu yükseklik normal olarak 3/4 parmaktır. Bu müddet zarfında 2000 den fazla yatık reçine kanalı açılmış olur. Asit tesiri ile açılan bu kanallardan, ikinci hafta zarfında da reçine akmaya devam eder. Fakat, ikinci hafta nihayetinde hemen bütün reçine kanalları kurumuş ve sertleşmiş reçine ile tıkalı bir vaziyete gelir.

Böylece asidin tesiri, reçine akışını arttırma ve aynı zamanda akış müddetini uzatma şeklindedir. Fakat, görünüşe göre asit, ağaç içerisinde reçine kanalları tarafından daha fazla reçine ifraz edilmesi üzerine doğrudan doğruya bir tesir icra etmemektedir. Bundan dolayı esasen reçine verimi az olan çam türlerinde asit tatbiki tavsiye edilmemektedir. Asitle muamele ağacın sağlık durumu üzerine herhangi zararlı bir tesir yapmamaktadır.

Odun tabakaları içerisinde nüfuz eden çizgiler açan ve asit kullanmayan eski Amerikan metodunda, bir reçine istihsal mevsimi esnasında 32 çizgi açılmaktadır. Halbuki, yalnız kabuğu şerit halinde kabuğu yontarak kaldıran ve meydana çıkan odun sathı üzerine asit tatbik eden yeni ve modern Amerikan metodunda ise, bir reçine istihsal mevsiminde, her on dört günde bir yara açmak suretile ancak 16 yara açılmaktadır. Yeni Amerikan metodunda 16 yaradan, eski Amerikan metodundaki 32 çizgiden alınan Reçineye nazaran %10-20 daha fazla mahsul elde edilmektedir. Pinus palustris de ise, yeni metoddaki 16 yaradan, eski metoddaki 36 çizgiye nazaran %30 daha fazla verim temin olunmaktadır.

Ağaç gövdesinde, her istihsal yılında akıtma olukları ve reçine toplama kabının yükseltilmesi

Her yıl yeni istihsal başlarken, ağaç gövdesinde, akıtma olukları ve reçine toplama kabının yeri yükselmektedir. Böylece, reçinenin toplama kabına ulaşmasında akış mesafesi kısaltılmış olurki, böylece buharlanma suretile vuku bulan reçine kaybı azaltılmış, akış esnasında havadaki toz

toprak zerelerının reçine içerisine fazla miktarda karışması ve mahsulün yağmur ve rüzgâr tesiri ile kayıba uğraması önlenir. Bundan başka, akış mesafesinin kısaltılması ile, reçinenin yaranın yan sınırlarından aşağıya akarak akıtma oluşu tarafından tutulamaması mahzuru da bertaraf edilebilir. Böylece, gövdede her yıl akıtma olukları ve reçine toplama kabının yükseltilmesi ile, terebantın yağı bakımından daha zengin ve kolofan kalitesi bakımından ise daha yüksek bir mahsul alınır. Keza, elde edilen reçine mahsulü miktar itibarıyla da daha yüksektir.

Akıtma olukları ve reçine toplama kabının ağaca tesbiti ve sökülmesinde (Resim 5) de görülen âletten istifade edilir.

Reçine mahsulünün hasadı

Amerikada her iki veya üç yara şeridi açmayı müteakip, reçine ile dolan toplama kapları boşaltılmaktadır. Bazı hallerde, verimi yüksek olan ağaçlar, iki çeyrek galon'luk bir toplama kabını iki yara şeridi açmayı müteakip doldurur. Reçine toplama kaplarının sık boşaltılmamasındaki mahzurlar şunlardır : Pas tutmayan kaplar kullanılmadığı takdirde, pas ve demir reçinenin kalitesini düşürür. Rüzgâr, yağmur ve buharlanmadan dolayı reçine kaybı artar. Bundan başka, reçine içerisinde ibre, kabuk, haşere vesaire gibi yabancı maddelerin miktarı fazlalaşır.

Reçine toplama kapları, bir çeyrek ve iki çeyrek galon'luktur. Halbuki, zaman etüdleri her iki muhtelif büyüklükteki kabın boşaltılmasında aynı zaman sarf edildiğini göstermiştir. Böylece, iki çeyrek galon'luk kapların kullanılması ile muayyen zamanda daha fazla miktarda reçine boşaltılabilmektedir. Tecrübelere göre, iki çeyrek galonluk, büyük toplama kaplarının kullanılması ile her boşaltmada, bir çeyrek galon'luk kaplara nazaran %77 daha fazla reçine boşaltılabilmektedir. Bu suretle, büyük kapların kullanılması ile boşaltma sayısı azalmakta ve işten kazanılmaktadır. Terebantın yağı miktarında ve kolofan kalitesinde herhangi bir düşüklük meydana gelmemektedir. Bundan başka, büyük toplama kaplarının kullanılması ile işçinin günlük kazancını düşürmeksizin reçine boşaltma ameliyesini ucuzlatmak imkânı hâsıl olmaktadır.

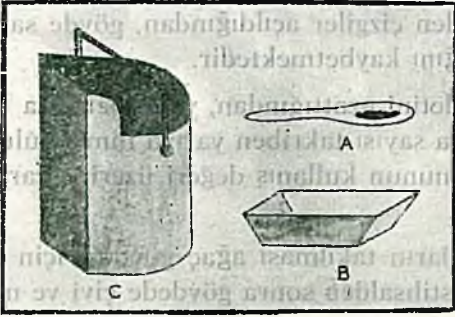
Bazı yüksek verimli ağaçlar iki çeyrek galonluk toplama kabını iki yara şeridi açmayı müteakip, bir çeyrek galonluk kabı ise bir yara şeridinin açılmasından sonra doldururlar. Bu gibi ağaçlarda, ağacın yanına ikinci bir yedek toplama kabı bırakılması ve birinci kapların dolmasını müteakip bu yedek kapların takılması kabildir.

Toplama kabının içerisindeki reçine (Resim 14 A) da görülen, ağaçtan yapılmış bir (Sıyırma kaşığı) ile sıyırılarak, galvanize sacdan yapılmış

nış bir (Taşıma kovası) na (Resim 14 C) aktarılır. Taşıma kovaları ise, varil veya fiçılara boşaltılmak suretile reçine toplandıktan sonra kamyonlarla destilasyon tesislerine nakledilir.

Kazıntı reçinenin elde edilmesi

Reçine istihsalı esnasında, reçine yarısı yüzünde aşağıya, toplama kabına doğru akan reçinenin bir kısmının buharlanması, okside olması ve sertleşmesi ile, kristalin halinde, beyaz renkte bir reçine tabakası teşekkül etmektedir. Bu tabaka, ya esas istihsal mevsiminde, toplama kap-



Resim 14 : (A - Reçine sıyrma kaşığı, B - Reçine toplama kabı, C - Reçine taşıma kovası.

larının taşıma kovalarına aktarılması esnasında koparılarak kaba düşürülmesi suretile, veyahut istihsal mevsiminin sonlarında kuruyan bu reçine tabakasının kazıyıcı âletlerle kazınması ile toplanır. İstihsal mevsimi esnasında toplanan kazıntı reçinenin vasıfları daha yüksek olup, terebantin yağının nisbeti ve kolofan kalitesi bakımından daha iyi durumdadır.

Reçine istihsalinden sonra akıtma olukları ve toplama kabı ile çivilerin çıkarılması

Reçine istihsalinin nihayete ermesi ve kazıntı reçinenin elde edilmesinden sonra, her ağaç gövdesinde akıtma olukları ve toplama kapları çıkartılarak çiviler sökülür. Gövdenin muhtelif kullanım yerlerinde değerlendirilebilmesi bakımından, madeni kısımlardan tamamen temizlenmesi mühimdir. Akıtma olukları ve çivilerin sökülmesinde (Resim 5) de görülen âletten faydalanılmaktadır.

Yeni Amerikan reçine istihsal metodunun ağaç gövdesinin değerlendirilmesi bakımından tesiri

Eski Amerikan metodları, yalnız akıtma olukları ve toplama kaplarının gövdeye tesbiti için kullandıkları çivilerin ağaçta bırakılması ile de-ğil, aynı zamanda derine giden yaralar açılması dolayısıyla çıralanma hu-sule getirmek suretile gövdenin kullanış değeri ve kalitesini düşürücü bir tesir yapmakta idiler. Bundan başka, hacim bakımından faydalanılabilecek gövdede bir kayıp meydana gelmekte idi. Halbuki, yeni Amerikan me-todunda yalnız kabuğun yontulması ve meydana çıkan odun sathı üzerine asit tatbikinden sonra, gövdenin odun kısmı yuvarlaklığını aynen muha-faza etmektedir. Eski Amerikan metodunda ise odun tabakaları içerisi-ne 1/2 parmak derinliğinde nüfuz eden çizgiler açıldığından, gövde sathı oluklu bir hal almakta ve yuvarlaklığını kaybetmektedir.

Asit tatbiki Reçinenin akış müddetini uzattığından, yeni metodda bir istihsal mevsimi esnasında açılan yara sayısı takriben yarıya inmiş bulun-maktadır. Asitle muamele gövde odununun kullanış değeri üzerine zararlı bir tesir yapmamaktadır.

Yeni Amerikan metodunda olukların takılması ağaç gövdesi için en az zararlı bir şekilde yapılmakta ve istihsalden sonra gövdede çivi ve ma-denî kısımlar bırakılmamaktadır.

Halezonî akıtma oluşu gövdenin yuvarlaklığına en iyi bir şekilde uy-makta, eski usullerde olduğu gibi, oluşun gövde içerisine açılan derince bir kertik içerisine sokulmak suretile tesbiti ortadan kalkmakta ve böy-lece, gövdenin yuvarlaklığı ve yaralanmadan muhafazası sağlanmaktadır. Olukların tesbitinde, çift başlı özel çivilerin kullanılması sökmeyi kolay-laştırmakta ve gövde içerisinde çivi parçaları kalmamaktadır.

Reçine istihsalinin nihayetinde bütün madenî kısımlar (oluklar, çivi-ler ve toplama kabı) sökülerek gövdeden çıkarıldığından, gövde kereste endüstrisinde kaliteli kereste verebilecek tomrukların elde edilmesine elverişli bir durum almaktadır.

Kereste endüstrisi ve diğer endüstride elde edilen tecrübelerle göre, yeni Amerikan metodunda ağaç gövdesinin reçine istihsalinden sonra de-ğerlendirilmesinde, gerek kalite ve gerekse hacim bakımından olan kayıp %1 den daha az bulunmaktadır. Böylece, yeni reçine istihsal metodu, gerek reçine endüstrisi ve gerekse kereste endüstrisi için, kıymet itiba-rile yüksek ham madde sağlamaktadır.

Reçine istihsalinden sonra, bekletilmeden derhal kesilen ağaç göv-deleri, kıymetlerinden hiçbir şekilde kaybetmeksizin, kereste sanayiinde

ve telefon telgraf direkliği olarak değerlendirilebilmektedir. Keza, yangına maruz kalmamış ve iyice çivilerden temizlenmiş gövdeler, sülfat metodu ile çalışan Sellüloz ve Kâğıt Fabrikalarında değerlendirilmektedir.

Reçine istihsalinden sonra ağaçlar bekletilmeden derhal kesilmelidir. Zira, reçine yarasını havi ağaçlarda gerek yangın ve gerekse böcek istilası tehlikesi daha büyüktür.

Reçine istihsalinin artım üzerine olan tesiri

Birleşik Amerikada 10 parmak göğüs çapında ve 5 yılda çap bakımından 1 parmak, boy bakımından 5 aylık artım gösteren Amerikan çamlarında yapılan araştırmalar, gövdede bir taraflı yara açmada hacim bakımından %25, iki taraflı yaralamalarda ise %50 bir odun artımı kaybı husule geldiğini göstermiştir.

Yeni Amerikan reçine istihsal metodundan yurdumuz çam türlerinde faydalanma imkânları

Ağacı koruyan ve özel bir grif ile yalnız kabuğu şerit halinde yontarak, meydana çıkan odun sathı üzerine %50 lik sülfirik asit püskürtülmesi esasına dayanan yeni Amerikan reçine istihsal metodu bugüne kadar memleketimizde tatbik edilmemiş bulunmaktadır. Modern, yeni ve koruyucu reçine istihsal şekillerinden bulunan bu metodun tatbikatı kolay ve pratik olup, memleketimizde çeşitli çam türlerimizde tatbikata geçilmeden evvel, bütün incelikleri ile ve özel âletlerle tam bir şekilde denemelere geçilmesi gerekmektedir. Zira, yeni Amerikan metodunda en önemli nokta, kabuk şeridinin tamamen kaldırılması ve böylece meydana çıkan gövde odunu sathında mevcut bulunan ve yatay yönde uzanan, nihayet kısımları tıkalı olan yatık reçine kanallarını asit püskürtmek suretile açarak, gövde içerisindeki reçine kanalları sisteminin teşkil ettiği reçinenin, akışa elverişli bir hale getirilen yatık kanallar yardımı ile yara sathına akmasının sağlanmasıdır.

Son zamanlarda, asit püskürtmenin reçine verimini artırıcı tesiri, eskiden olduğu gibi tahrik suretile değil, kanalların gövde sathına ulaştığı kısımda, tıkalı bulunan mecraların, oradaki hücreleri çöküntüye uğratarak açmak ve böylece esasen kanal sistemi yardımı ile meydana getirilen reçinenin serbestçe ve daha uzunca bir müddet yara sathına akmasını temin şeklinde izah edilmektedir. Bundan dolayı, asit tatbiki her çam türünde verimi artırıcı bir tesir meydana getirmemekte, meselâ haddi zatında kanal sistemleri bol reçine meydana getiren Amerikan çamlarının

dan (*Pinus palustris*) ve (*Pinus elliotti*) de iyi netice vermekte, buna mukabil esasen az reçine teşkil eden (*Pinus taeda*) da asit tatbikinde fayda görülmemektedir.

Böylece, yurdumuzda mevcut bulunan (*Pinus brutia*, *Pinus nigra* var. *Pallasiana*, *Pinus silvestris*, *Pinus pinea*) çam türlerinde asit tatbikine ve asidin akış üzerine yapacağı arttırıcı tesire dayanan yeni Amerikan metodunun esaslı bir denemeye tâbi tutulması ve alınacak netice müsbet ve iktisadî olduğu takdirde geniş ölçüde tatbikata geçilmesi mümkündür.

Bu yeni usulde, reçine istihsalinden sonra gövdenin yuvarlaklığını ve kullanım değerini muhafaza etmesi, kereste endüstrisinde, telefon telgraf direği imâlinde, ambâlajlıkta, Sülfat metodu ile Sellüloz imâlinde kullanılabilmesi yurdumuz için çok önemli bulunmaktadır. Mühim olan diğer bir husus da, yeni Amerikan metodunda kullanılan, galvanize saçtan yapılmış akıtma olukları ile, gene galvanize saçtan veya alüminyum'dan imâl edilen reçine toplama kaplarının memleketimizde ucuza temininin müşkül oluşudur.

Buna mukabil, ağacı tahrip etmemesi, gövdenin kalitesini düşürmemesi, tatbikatının kolay ve pratik oluşu bakımlarından, yeni Amerikan metodu uygun çam türleri için, modern, koruyucu ve çok mükemmel bir reçine istihsal şekli olarak görülmektedir.

LİTERATÜR

- Clements, R. W., Southern Lumber Industry profiting from modern gum naval stores extraction methods. Reprinted from Southern Lumberman issue of December 15, 1957.
- Clements, R. W., and Collins, D. N., Larger turpentine cups prove more efficient without effect on product yields or grade. Naval Stores Review, 1950.
- Clements, R. W., Double-headed nails for attaching naval stores tins. Naval Stores Review, 1956.
- Clements, R. W., New spray puller for turpentinizing and how to use it. Station paper No. 77, 1957. Southeastern Forest Experiment Station.
- Clements, R. W., The Bark Hack. Techniques of using this efficient method. Naval Stores Review, 1953.
- Clements, R. W., Correct use of the spray gun. Naval Stores Review, 1953.

- Dyer, C. D.** Naval stores production for extra forest income. Agricultural Extension Service, University of Georgia Colleg of Agriculture Athens. Bulletin 953, 1955.
- Gum farming a cash crop.
Florida Forest Service, Circular No. 8, 1952.
- Schopmeyer, C. S.,** Gum naval stores industry present and future, Naval Stores Review, 1954.
- Schopmeyer, C. S.,** Acid-treatment the chipper's helper.
The AA - FA Journal, vol. 16, No. 8, 1954.
- Snow, A. G.,** Progress in development of efficient turpentine methods.
Station paper No. 32, Southeastern Forest Experiment Station, Asheville, North Carolina.

Use acid for more efficient gum production.

Prepared by Southeastern Forest Experiment Station and Southern Region U. S. Forest Service, Department of Agriculture.

(1) Bu yazı ICA'nin davetlisi olarak 1958 yılında Amerika'da yaptığımız mesleki teklif sırasında Madison'daki Forest Products Laboratory Otman mahallesindeki laboratuvarın Timber Processing seksiyonunda boyacılık mevzuu üzerinde araştırmalar yapan bilim adamlarıyla yaptığımız görüşmeler ve ayrıca Amerikan İçişleri Bakanlığı'nın Florida'daki tarımın Florida'nın Oluşturduğu İçişleri Bakanlığı'nın Naval Stores Research Section, Agricultural Research Services Reçine Araştırma Seksiyonundaki devlet araştırmacılarından edinildiği bilgileri ve temin edilen raporları kullanarak hazırlanmış yazıdır.