

# KIZILÇAM ( *PINUS BRUTIA* ) DAN MEŞCEREYİ VE AĞACIN TEKNİK VASIFLARINI KORUYAN MODERN METODLARLA REÇİNE İSTİHSALİ ARAŞTIRMALARI

İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mahsullerini Değerlendirme  
Enstitüsü Çalışmalarından)

Yazarlar

Prof. Dr. Adnan B e r k e l

Doçent Dr. Savni H u ş

## I. GİRİŞ

### A. Reçinenin memleketimizdeki iktisadi önemi

İğne yapraklı ağaçların ve bilhassa çam türlerinin gövdelerinde muhtelif metodlara göre açılan yaralardan elde edilen ve genel olarak reçine denilen ham madde, memleketimizin çeşitli endüstri kollarında önemli bir yer almaktadır. Reçinenin iki aslı unsuru bulunan terebantın yağı ve kolofan, gerek buldukları halde ve gerekse işlenerek pek çeşitli yerlerde kullanılmaktadır. Günlük ihtiyaçlarımızı karşılayan birçok maddelerin içersinde katkı maddesi olarak terebantın yağı ve kolofan bulunmaktadır Nitekim terebantın yağı bilhassa yağlı boya ve vernik endüstrisinde ayrıca, kükürt, fosfor, kauçuk, reçine,, mum vesaire gibi bazı sımai maddelerin çözeltiminde istimal edilir. Bu bakımdan da leke çıkarma ve temizleme işlerinde bu hasasından geniş mikyasta faydalanılmaktadır. Bundan başka ayakkabı boya ve cilâları, linolyum, parke cilâları, sun'î kokulu maddeler, güzellik bakım maddeleri, sentetik kâfuru ve kauçuk imalinde, eczacılıkta merhem, pomat ve böcek öldürücü ilâçların içersinde terebantın yağından istifade edilmektedir. Kolofanın kullanım yerleri daha geniştir. Kolofan, sabun ve sabun tozları, yağlı boya ve vernik imalinde, kâğıt endüstrisinde yazı kâğıdının mürekkebi dağıtmaması maksadile bir tutkal maddesi olmak üzere kâğıt hamuru içersinde, mukavva, karton, mühür mumları, harp endüstrisinde şarapnel imalinde mermilerin boşluk kısımlarında parafinle beraber dolgu

materyali olarak, Kibrit Fabrikasyonunda, sinek kâğıtlarında, muhtelif nevi çimentolar içersinde, odunun dayanmasını arttıran maddeler içersinde, dezenfektan maddelere katılmak suretile, kabloların izole edilmesinde, ayak-kabcıların kösele mumlarında, linolyum, matbaa boyaları, mumlu bez, makine ve araba yağları imalinde, bira fiçilerinde, yaylı musiki aletlerinin yaylarında kullanılır. Bundan başka spor ve bilhassa basketbol salonlarında kaymamayı temin için zemine toz halinde kolofan serpilir. Terebantın ve kolofanın yukarıda zikredilen çok çeşitli kullanım yerlerinden mühim bir kısmı halen memleketimiz için bahis konusu bulunmaktadır. Yurdumuzun yıllık reçine ihtiyacı bugünkü durumda takriben 2000 tonu bulmaktadır. Bu miktarın baş müstehlikleri yağlı boya, vernik, parke cilâları ve ayakkabı boyaları endüstrileri ile kâğıtçılık sanayiidir. Bunlardan kâğıt sanayimizde 1950 - 1956 yılları arasında sarfedilen kolofan miktarları aşağıda görülmektedir.

Seneler	Kolofan sarfiyatı (Ton)
1950	245
1951	246
1952	283
1953	320
1954	387
1955	400
1956 (9 aylık)	267

Bu ihtiyacı karşılamak maksadile son yıllara kadar kolofan ve terebantın yağı dış memleketlerden ve bilhassa Akdeniz memleketlerinden Portekiz, İspanya ve en çok Yunanistandan ithal edilmektedir. Halbuki pek önemli olan bu maddenin yurd ormanlarından temini imkânı mevcut bulunmakta ve böylece büyük bir yekûn tutan döviz tasarrufunun sağlanması imkân dahiline girmektedir. Bu bakımdan reçine ham maddesine olan ihtiyacımızın günden güne artması buna mukabil bu mühim maddenin tamamını yakın zamana kadar dış memleketlerden tedarik etmek durumunda bulunuşumuz gerek Milli Ekonomimizin korunması ve gerekse dolayısıyla bu maddenin ticareti ve işlenmesiyle meşgul olan özel teşebbüse faaliyet imkânı vermesi bakımlarından bu istihsalin yurd ormanlarından yapılmasını lüzumlu ve zarurilmektedir (\*).

(\*) Nitekim bu ihtiyaç gözönünde bulundurularak 1956 yılında geniş ölçüde istihsale girişilmiş ve İzmir'in Kemalpaşa kazası Karabel serisi ormanları, Soma, Muğla ve Fethiye kızılçam ormanlarından bu yıla mahsus olmak üzere takriben 400 ton reçine elde edilmiş bulunmaktadır.

Reçine ihtihsalinin sosyal bakımdan olan ehemmiyetine gelince: Düzenli ve devamlı bir ihtihsal, ormanlara civar köylüye iş ve kazanç temin edilecektir. Zira reçine istihsalı ormanda fasılalı bir çalışmayı mümkün kıldığından orman yakınında olan köylü aynı zamanda reçine istihsalı ile birlikte tarla ve bahçesinde tarım işleriyle de meşgul olma imkânını bulabilmektedir. Böylece devamlı bir kazanç menbaı olarak köylünün ormana bağlılığını ve sevgisini arttırmak imkânları sağlanabilmektedir. Devamlı bir iş ve kazanç temininin müsbet bir neicesi olarak da ormanın otlatma ve yağın gibi zararlı tesirlerden daha iyi korunabileceği de aşikâr bulunmaktadır.

Kanaatımıza göre ormanlarımızdan bugüne kadar geniş ölçüde ve devamlı bir surette reçine istihsaline başlanmamasının sebeplerinden en önemlisi çeşitli tahripkâr âmillerin orman varlığı üzerindeki muzır tesirlerine, reçine istihsalı gibi yanlış tatbik edilme veya tahripkâr metodların kullanılmasından ormanlarımız için zararlı olabilecek diğer bir âminin ortaya çıkmasından kaçınmak düşüncesidir. Halbuki bugün, yeni ve modern metodlarla reçine istihsalinin orman üzerindeki tahripkâr tesiri bertaraf edilmiş bulunmaktadır. Böylece, bu metodların tatbiki ile kesimden sonra ise hiçbir zararlı tesir vuku bulmaksızın ve kalitesinden kaybetmeksizin aynı ağaç, çeşitli mak-satlar için kullanacak odun olarak da değerlendirilebilmektedir.

Yurd ormanlarından rasyonel ve devamlı bir şekilde reçine elde edilmesi mümkündür. Zira 10,9 milyon hektar olarak tahmin edilen orman sahasının takriben % 30 - 38,5 nı çam türleri işgal etmektedir. Filhakika ormanlarımızda reçine istihsalı bakımından önemli bulunan Sarıçam (Pinus silvestris), Karaçam (Pinus nigra var. Pallasiana), Kızılçam (Pinus brutia), Fıstıkçamı (Pinus pinea) ve Halep çamı (\*) (Pinus halepensis) çam türleri mevcuttur. Ancak bu türlerden Halep çamı iktisadî olabilecek bir reçine istihsalı için lüzumlu saha genişliğine malik bulunmamaktadır. Buna mukabil yukarıda sayılan yerli çam türlerimiz arasında Kızılçam (Pinus brutia) aşağıdaki çeşitli sebeplerden dolayı memleketimizde reçine istihsalı bakımından yüksek bir değere sahiptir. Filhakika :

- 1 — Kızılçam'ın reçine istihsalı bakımından elverişli olan nisbeten alçak mıntikalarda da geniş ölçüde yayılmış bulunması
- 2 — Bu çam türü memleketin güney, güney batı ve batısında büyük ölçüde ormanlar teşkil etmek suretile geniş bir yayılış sahasına mâlik oluşu,
- 3 — Kızılçam türünün sıcak bölgelerde bulunması dolayısıyla Nisan başından Ekim ayı sonlarına kadar olmak üzere yedi ay kadar devam eden uzun bir reçine istihsal perioduna sahip bulunuşu,

(\*) Doç. Dr. Hayrettin Kayacık : Türkiye Çamları ve Bunların Coğrafi Yayılışları Üzerinde Araştırmalar.  
İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi A serisi, Cilt : 4, sayı : 1 - 2 yıl (1954).

4 — Bu çam türünün ormanlarımızdaki hali hazır durumuna göre ekseriyetle düzgün gövdeler teşkil etmemesi ve bu sebeple kullanacak uzun gövde odunu verimi bakımından diğer çam türlerine nazaran düşük vasıflı bulunuşu ve böylece yapılacak bir reçine istihsalinin, ağacın iktisadî değerini arttırmayı sağlaması,

5 — Bu çam türünün yaptığımız denemelere nazaran reçine randıman bakımından iyi bir durumda bulunuşudur.

### B. Araştırmaların maksat ve gayesi

Yukarıda reçine istihsalı bakımından önemi belirtilmiş bulunan Kızılçam'ın bu yönden araştırılmasına lüzum hasıl olmuştur. Zira: bu çam türü, reçinecilik bakımından memleketimizde bugüne kadar sistemli bir araştırmaya tâbi tutulmamış bulunmaktadır. Binaenaleyh Kızılçam'dan geniş ölçüde bir reçine istihsaline başlamadan evvel bu çamı iki yönden tetkik etmeye lüzum vardır.

1 — Halihazır koruyucu ve modern reçine istihsalı metodlarından hangisinin bu çam türü için uygun bulunacağıнын tayini,

2 — Bu çam türünün reçinecilik bakımından bir istihsal periyodu esnasındaki randımanının memleketimizdeki şartlar muvacehesinde tesbiti.

Yurdumuzda geniş ölçüde tatbik edilecek reçine istihsalinde meşçereyi ve ağacın teknik vasıflarını koruyan modern metodların seçilmesi hususunda bilhassa titizlik gösterilmesinin ehemmiyeti çok büyüktür. Zira, Türkiye ormanları bugünkü durumu ile yurdun kullanacak odun ihtiyacını tam bir şekilde karşılamaktan uzak bulunduğuna göre, reçine gibi lüzumlu ve kıymetli bir maddenin istihsalı için kullanılacak metodun ağacın teknik vasıflarını ve kullanış değerini düşürmemesi ve böylece ormanlarımızın odun verimini kantite ve kalite bakımından azaltmaması şarttır. Bugün Amerika, Fransa gibi ormanca daha zengin memleketlerde dahi, ormanlara tatbik edilen eski metodların odunun vasıfları ve değeri üzerine olan zararlar tesirinin azaltılması bakımından gayret sarfedilmektedir. Yeni metodlar ise, reçine istihsalinden sonra odunun kullanış değerini azaltacak bir tesir yapmıyacaklarına yahut da bunu asgari bir hadde indireceklerine göre Kızılçam ormanlarımızdan hem reçine hem de yüksek kaliteli kullanacak odun istihsalı mümkün olacaktır.

Diğer taraftan Kızılçam, gövde teşekkülâtı bakımından ağacın kesimden sonra odun sınıflarına taksiminde daha ziyade kısa boyutlardaki kullanacak odun vermektedir. Bu mahiyetteki odun sınıfı ise ambalajlık kereste olarak geniş ölçüde bir kullanış yeri bulmaktadır. Fılvaki bu çam türünün yayılış sahasında, yurdumuzun iktisadî bakımından en önemli ziraî mahsullerinden olmak üzere üzüm, incir ve narenciye mahsullerinin istihsalı önemli bir yer almaktadır. Bu mahsullerin ambalajı bakımından ise kutu-

luk ve sandıklık keresteye fazla miktarda ihtiyaç vardır. Haddi zatında kuru üzüm ve incir ambalajı için reçinece zengin bulunan çam türleri kerestesi uygun görülmemekte ve mahsulün evsafını bozucu bir tesiri haiz bulunmaktadırlar. Nitekim Türkiye çam türlerinin gövde odunundaki ham terebantın miktarları üzerinde yaptığımız araştırmalar (1) bu çam türünde bilhassa öz odunun diğer çam türlerinin öz odununa nazaran daha yüksek reçine ihtiva ettiğini göstermiş bulunmaktadır (2). Bu bakımdan ambalaj işi için daha ziyade reçince fakir olan göknar ve ladin gibi ağaçların kerestesi maksada uygun bulunmakla beraber, memleketimizde mevcut olan bu ağaç türleri kerestelerinin kıymet itibarıyla çok daha yüksek bulunması ve yurdun yapı malzemesi ve diğer mübrem ihtiyaçlarını kısmen karşılayabilme hususunda kullanılmak zarureti ve ambalaj sanayii bölgelerine nisbeten uzak yerlerde bulunması gibi sebepler dolayısıyla halen ve zarurî olarak yukarıda zikredilen mahsullerin ambalajında esas itibarıyla Kızılçam kerestesi kullanmak mecburiyeti hasıl olmaktadır. Ayrıca, modern ve koruyucu metodlarla yapılacak reçine istihsalı, gövde odunu içersindeki ham terebantın miktarını azaltıcı bir tesir yapacağından reçine istihsalinin kutuculuk sanayii bakımından faydalı bir tesiri olacağı aşıkârdır.

Diğer taraftan, tatbik edilecek reçine istihsal metodunun ağaçta çıralanmaya sebebiyet vermemesi önemli bir husustur. Zira büyük ve derin yara açan ve koruyucu olmayan metodlar gövdede derine giden çıralanmalara sebebiyet vererek ağacın kerestelik evsafını büyük ölçüde düşürürler. Çıralanmanın mahzuru, kerestenin mukavemet vasıflarını azaltması, kullanılması esnasında reçinenin dışarıya sızması dolayısıyla yağlı boya ve verniklerin sürülmesini güçleştirmesi, ambalaj kaplarında gıda maddelerinin lezzet ve kokusunu bozmak gibi hususlardır. Keza koruyucu olmayan büyük yara metodları, ağaç gövdesi sathında çatlaklıklar husule getirmek suretile

(1) A. Berkel ve S. Huş : Türkiye çam türlerinden Kızılçam (*Pinus brutia*) ve Karaçam (*Pinus nigra* var. *pallasiana*) gövde odunu içersindeki ham terebantın miktarları ve yayılışı hakkında araştırmalar. Orman Fakültesi Dergisi Cilt. I, sayı : 2, yıl (1951) ve

Türkiye çam türlerinden Sarıçam (*Pinus silvestris*) ve Fıfık çamı (*Pinus pinea*) gövde odunu içersindeki ham terebantın miktarları ve yayılışı hakkında araştırmalar. Orman Fakültesi Dergisi Cilt : 2, Sayı : 2 yıl (1952).

(2) Kızılçam odunu içersindeki ham terebantın nisbetleri alkol ekstraksiyonu ile tesbit edilmiş ve aşağıdaki genel ortalama nisbetleri bulunmuşdur.

	Diri ve öz odunda ham terebantın miktarları genel ortalaması %	Gövde odununda ham terebantın miktarları genel ortalaması %
Diri odun	2,74	7,32
Öz odun	18,96	

buralardan mantar sporlarının kolaylıkla gövde içersine girmesine sebebiyet verirler ve çürüklükler tevlit ederler.

Modern ve koruyucu metodların diğer bir faydası ise, muayyen bir istihsal periyodu içersinde daha fazla bir reçine hasılatı elde etmeyi sağlaması ve bir yıllık istihsal müddeti içersinde açılan yara yüzünün asgari bir hadde düşürülmesiyle ağaçtan reçine bakımından yapılan faydalanma süresinin daha uzun bulunması, günlük iş veriminin diğer metodlara nazaran yüksekliği ve elde edilen mahsulün daha yüksek bir kaliteye sahip olmasıdır.

Böylece, modern ve koruyucu metodların tatbiki ile hem reçine mahsulü bakımından en yüksek verim ve kaliteye ulaşmak mümkün olacak, diğer taraftan ise, ağaç kıymetinin en mükemmel bir şekilde korunması sağlanmak suretile, ağaç kullanan çeşitli şubelerimiz ve kereste endüstrimiz çıralanma, çatlama ve çürüme gibi kaliteyi düşürecek tesirlere maruz kalmıyacaklardır.

Yukarıda zikredilen iktisadi, teknik ve sosyal mülâhazalara dayanılarak memleketimizde tatbik edilecek olan reçine istihsal metodlarının bu şartları en iyi bir şekilde gerçekleştirebilmeyi sağlayacak durumda olması şarttır. Bu bakımdan, araştırmalarımız için ilk defa olarak Avusturya ormanlarında muvaffakiyetli neticeler veren ve diğer Avrupa memleketlerinde revaç bulmak suretile dünyaca en koruyucu ve modern metod olarak tanınan Mazek'in muhtelif rende metodlarının Kızılçam türünde tatbiki uygun görülmüştür.

Yukarıda belirtildiği gibi, bu araştırmaların gayesi modern ve koruyucu metodlar arasında hangisinin bu çam türüne en uygun bulunduğunu tesbit ve randımanların tayinidir.

## II. ARAŞTIRMANIN VAZ'I VE SURETİ CERYANI

### A. Deneme sahasının seçilmesi

Denemel için İzmir vilâyeti - Kemalpaşa kazasının Karabel serisi ormanlarının 18 a bölmesi seçilmiştir. (Resim: 1).

Bu sahanın tercihindeki maksat, İzmir çevresi Kızılçam ormanlarının ortalama bir vasıf gösteren meşçereleri ihtiva etmesi, diğer taraftan ise, gerek vilâyet merkezine ve gerekse işçi temini bakımından köye yakınlığıdır. Filhakika bu saha, Kemalpaşa kazasına 10, Dereköy'e takriben 3, İzmir'e ise 40 Km. mesafede bulunmaktadır. İzmir, reçinecilik sanayii bakımından memleketimizde önemli bir yer işgal etmekte olup, burada müteaddit yağlı boya fabrikaları ile ham reçineyi destilleme tesisleri mevcut bulunmakta mahsulün ticaretinin yapılması hususunda da bu şehir müsait bir durum arz etmektedir.

Araştırma sahası takriben 4,5 hektar büyüklüğünde olup Söğütlüçeşme mevkiindedir. Bu sahanın batısında Kemalpaşa - Dereköy yolu, doğusunda Buğdaylı göbek ve Çıvgın sırtı, şimalinde buğdaylı göbek tarlası ve Kemalpaşa - Dereköy yolu, cenubunda ise Arabın tarlası ve Göksu bulunmaktadır. Deneme sahasının deniz sahtından itibaren yüksekliği 420 metredir.



Resim 1 — Kızılçam (Pinus brutia) dan Reçine elde etme denemeleri sahasından bir görünüş. (Kemalpaşa, Karabel Ormanları Serisi).

Foto: A. Berkel

Araştırma sahasının bulunduğu 18 a bölmesinin Amenajman plânından alınan tavsifine göre bu saha, batı ve kuzeye müteveccih olup 15 - 30 derece meyillidir. Anakaya, neojen kalkeri ve konglomerası, toprak, az taşlı, orta derinlikte, su geçirir, gevşek ve kurudur. Ölü örtü, ibre, yaprak, humus, dal, kabuk, kozalak, diri örtü, cistus, carex, böğürtlen ve bodur meşçelerden ibarettir. Bu saha Kızılçam korusu olup bonitet derecesi II - III tür Burada tabii budanma geri, teknik evsaf iyice ve tensil normaldir.

Çap sınıflarının hacmen iştirak nisbeti:

I	II	III	IV	Toplam
10	48	31	11	100

Deneme sahasının civar arazinin durumu bakımından doğusunda 1382 metre yüksekliğinde olan Mahmut dağı, batısında ise 1450 metre yüksek-

liğinde Nif dağı mevcuttur. Sahaya en yakın yerler Dereköy, Fetrek, Cumalı ve Sinek köyleridir.

Deneme sahasının kontrol ve muhafazasını sağlamak ve aynı zamanda da denemelerde kullanılan aletlerin depo edilmesini temin bakımlarından (Resim: 2) de görüldüğü gibi kontralitten yapılmış basit bir kulübeden istifade edilmiştir.



Resim 2 — Reçine elde etme denemeleri sahasının kontrolü ve âletlerin muhafazasında kullanılan kulübe. Foto: A. Berkel

### B. Deneme ağaçlarının seçilmesi

Deneme sahası içerisinde reçine elde edilmeye müsait durumda bulunan ağaçlardan olmak ve tafsilâtı aşağıda bildirilecek dört muhtelif reçine istihsal metodundan her birine 40 ar ağaç isabet etmek suretile cem'an 160 adet deneme ağacı seçilmiştir. Bu ağaçların gövdelerinin muayyen yüksekliklerine kabuk inceltmek suretile yağlı boya ile numaralar ve her bir metoda ait ayrı ayrı özel işaretler konulmuştur. Bunu müteakip deneme ağaçlarının göğüs hizası çapları ölçülmüştür.

### C. Araştırmada tatbik edilen metodlar

Denemelerde tatbik edilen metodlar şunlardır:

- 1 — Mazek'in çizgi metodu (Viyana rendesile dar çizgili),
- 2 — Mazek'in çizgi metodu (Viyana rendesile geniş çizgili),

3 — Mazek'in saha metodu (Piestinger rendesile),

4 — Viyana rendesile açılan geniş çizgiler içersine % 25 lik kloridrik asit tatbiki suretile kimyevî tahrik metodu.

Evvel emirde yukarıda bahsedilen reçine istihsal metodlarında mevcut bulunan ve aşağıda belirtilen müşterek bazı hazırlık işleri yapılmıştır.

### 1. Kabuk inceltme

Reçinenin elde dileyebilmesi ve çizgilerin muntazam bir şekilde açılabilmesini sağlamak, çizgi açan veya şerit halinde kesen aletin nüfuzunu kolaylaştırmak, diri odun kısmının daha kolay ısınmasına imkân vermek ve aynı zamanda kambiyum tabakası üzerinde bir kızıştırma tesiri yaparak reçinece zengin bir yıllık halkanın teşekkülünü temin maksatlarile kabuğun yontularak inceltilmesi icap ettiğinden bu ameliye her bir deneme ağacında aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

Bu maksatla evvelâ reçine toplama kabı olan saksının ağaca tesbitini sağlamak bakımından toprak sathından itibaren 15 - 20 sm. lik bir mesafe serbest olarak bırakılmıştır. Bunu müteakip de (Resim: 3 de) görüldüğü gibi V şeklindeki madenî bir şablon yardımıyla yukarıya doğru reçine istihsal periyodu esnasında açılacak çizgi veya şeritleri alabilecek yüksek-



Resim 3 — Açılacak Reçine yarası sınırlarının bir şablon yardımı ile kabuk üzerinde belirtilmesi. Foto: A. Berkel

likteki yara sathının sınırları kabuk üzerinde tebeşirle işaretlenmiştir. Yara sathının sınırlanması reçine istihsalı tatbikatında umumiyetle kabuk yontma aletinin köşesile veya ufak baltalar yardımıyla yapılmakta ve bu husus için ekseriyetle şablon istimal edilmemektedir. Denemelerimizde ise bu şablonun kullanılmasına ilk zamanlarda işçinin yetiştirilmesi bakımından lüzum görülmüştür.

V harfi şeklindeki normal reçine yarası genişliği gövde çevresinin yarısından daha az bir yer işgal edecek şekilde alınmış, reçine yaralarının istikameti ise, hâkim rüzgârla yağmurun geldiği tarafın aksi tarafta olmak üzere seçilmiştir.

Bu suretle sınırları belirtilmiş olan reçine yarasının içersine giren kaba kabuk evvelâ (Resim: 4) de görüldüğü veçhile ufak bir balta ile yontulmuş.



Resim 4 — Reçine yarası yüzünde kaba kabuk kısmının ufak bir balta ile yontulması. Foto: A. Berkel

ve bunu müteakip kabuğun inceltilerek düzletilmesinde ise kabuk yontma âleti kullanılmıştır. (Resim: 5) Bundan başka reçine toplama kabının ağac gövdesine intibakını sağlamak için ufak balta ile bu kısımdaki kaba kabuk kısmı yontularak saksı yeri hazırlanmıştır.

Kabuk inceltmede derine gidilmiyerek soymuk tabakasının yaralanmasına dikkat edilmiş ve bütün yara sathında kabuk takriben 3 mm. bir kalınlık teşkil edinceye kadar dikkatle yontularak inceltilmiştir. Kabuk yontma âletinin bıçağının derine kaçmasını önlemek maksadile bıçak kısmı-

nın yalnız iç kısmı değil dış kısmı da hafif bir şekilde bileme taşıle bilmiştir.



Resim 5 — Reçine yarası yüzünde kabuk yontma âleti ile kabuğun inceltilmesi. Foto: A. Berkel

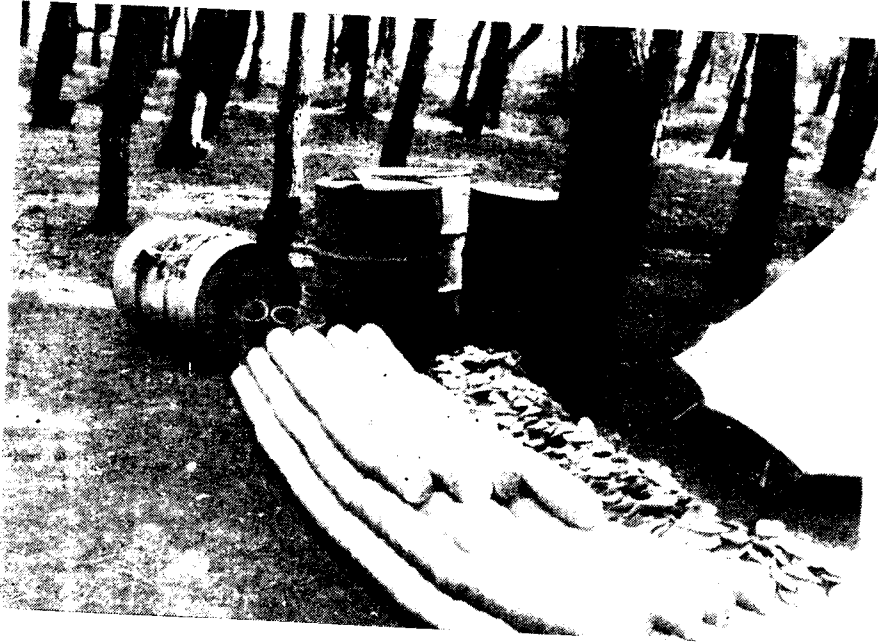
Kızılçam türü kalın ve kaba bir kabuk teşekkülâtına sahiptir. Kesilmiş bazı deneme ağaçlarında yaptığımız tesbitlere göre kabuğun gövde hacmindeki nisbeti takriben % 18 gibi oldukça yüksek bir miktara baliğ olmaktadır. Buna inzimamen bazı hallerde çevresi girintili çıkıntılı bir hal arzeden oluklu gövde teşekkülâtına raslanmaktadır. Diğer çam türlerine nisbetle gövdede dallanma daha aşağı kısımlardan itibaren başlamakta ve bu dıklılık nisbeti de daha yüksek bulunmaktadır. Bu durumlar karşısında kabuk inceltme ameliyesi daha büyük dikkat ve ihtimamı icap ettirmekte olup diğer çam türlerine nazaran daha fazla bir zaman almaktadır.

Kabuk inceltme ameliyesi 1955 yılının Temmuz ayı başlarında ve 1956 yılında ise Mart içersinde yapılmıştır (\*).

(\*). Alelumum reçine istihsalı tatbikatında memleketimiz şartlarına uyularak Kızılçam'da kabuk inceltme ameliyesinin kış aylarında yahut da ilkbahar'a tekaddüm etmek üzere mümkün mertebe erken yapılması lâzımdır. Buna göre en geç Mart'ın sonunda kabuk inceltme ameliyesinin sona erdirilmesi ve ilk çizginin Nisan ayı başında açılmak suretiyle ağacın iyi bir reçine verimine hazırlanması icap etmektedir. İlk çift çizgi açılmayı müteakip çizgilerin muayyen zaman fasıllarile açılması genel olarak reçine hasılatını artırıcı bir tesir yapmaktadır.

## 2. Denemelerde kullanılan reçine toplama kapları ve ağaçlara tesbiti

Reçine yarısında açılacak olan çizgilerden akan reçineyi toplamak ve terebantın yağının uçarak azalmasına mani olmak, yabancı maddelerle reçinenin karışmasını önlemek için toplama kapları olarak kilden mamul kapaklı özel saksılar kullanılmıştır. Bu saksıların ağız genişliği 13 sm., yüksekliği 12,5 sm. ve dip kısmının genişliği 8 sm., kalınlığı da 7-8 mm. dir. Saksı kapağının 8,5 sm. lik bir kısmı akan reçinenin kaba ulaşabilmesini temin maksadile açık ve oyuk bir şekilde imâl ettirilmiştir. Denemelerde kullanılan saksılar toplu bir halde (Resim: 6) da görülmektedir. Bazı memleketlerde reçine istihsalinde madenî kaplarda kullanılmakta ise de memleketimizde bu maksatla kanaatımızca kilden mamul saksıların kullanılması uygun olacaktır. Zira:



Resim 6 — Kızılçamdan Reçine elde etme denemelerinde mahsulün toplanmasında kullanılan ağız kapaklı saksılar. Foto: A. Berkel

1 — Kilden mamul saksı, içersindeki reçineyi madenî kaplara nazaran daha serin tutarak terebantın yağının buharlanmasını kısmen önleyici bir tesir yapmaktadır. Bu meselenin memleketimizde reçine istihsal edilen bölgelerin ikliminin sıcak bulunması gözönünde tutulduğu takdirde büyük önemi bulunduğu âşikârdır. Nitekim mahallinde yapılan müşahedeler madenî kapların fazla kızarak ısınma neticesi reçine kaybını mucip olduğunu gös-

termiş bulunmaktadır. Madenî kapların kullanılmasının diğer önemli bir mahzuru olarak, levhalar fena galvanize edildiği veya galvanizleri bozulduğu takdirde, paslanma neticesi reçinenin renk değiştirmek suretile evsafının bozulmasına sebebiyet vermesidir.

2 — Madenî kapların imal edildiği levhalar memleketimize hariçten ithal edilen bir malzeme bulunması dolayısıyla, bunların tercihi döviz kaybına sebebiyet verebilecektir. Buna mukabil kilden mamul saksılar memleketimizde ucuzca temin edilebilmektedir.

3 — Yurdumuzun birçok yerlerinde saksı imalâthaneleri mevcut olup bu iş küçük sanatlara ait bir faaliyet sahası teşkil etmektedir. Bu yerli sanat şubesinin himayesi bakımından da saksı kullanılması faydalı bulunmaktadır.

Denemelerde kullanılan saksılar ve kapaklarına, tatbik edilen her metoda ait olmak üzere ayrı ve müteselsil numaralar verilmiştir.

Reçineyi toplama kaplarına ulaştırmak üzere akıtma olukları kullanılmıştır. Akıtma olukları 0,8 mm. kalınlığında saçtan yapılmış olup genişliği 10,5 sm., uzunluğu 7,5 sm. ve alt tarafından 10 sm. uzunluğunda ve levhaya kaynak yapılmak suretile raptedilmiş bulunan ucu sivri bir çiviyi ihtiva etmektedir. Bu çivinin takriben 2,5 sm. lik sivri uçlu bir kısmı oluğun dip tarafından dışarıya çıkmış bir vaziyettedir. Bu suretle hazırlanan akıtma oluğu, ilerde tarif edileceği veçhile açılmış bulunan orta oluk çizgisile V şeklindeki ilk çift çizginin birleştiği noktanın hemen alt kısmına çakılmıştır. Akıtma oluğunun ağaca tesbitinde, 2,5 sm. lik çivi kısmının ağaç gövdesinin odun tabakası içersine kısmen girmesine ve fakat akıtma oluğu levhasının ancak kabuk içersine girerek odun tabakalarına nüfuz etmemesine dikkat edilmiş ve böylece akıtma oluğunun ağaca tesbiti ile gövdede meydana gelebilecek olan her hangi bir çıralanma mahzuru önlenmeye çalışılmıştır. Saksıyı alt kısmından desteklemek üzere takriben 11 sm. uzunluğunda bir çivi kullanılmıştır. Böylece, reçine toplama kabı üstten akıtma oluğu ve alttan ise çivi vasıtasile sıkıştırıldığından tesbitte yeter derece emniyet sağlanmış bulunmaktadır.

## 3. Denemelerde tatbik edilen muhtelif metodlarda yaraların açılması

Yukarıda belirtildiği üzere denemelerde esas itibarile rende metodlarından Mazek - Fialla'nın çizgi ve saha metodları tatbik edilmiştir.

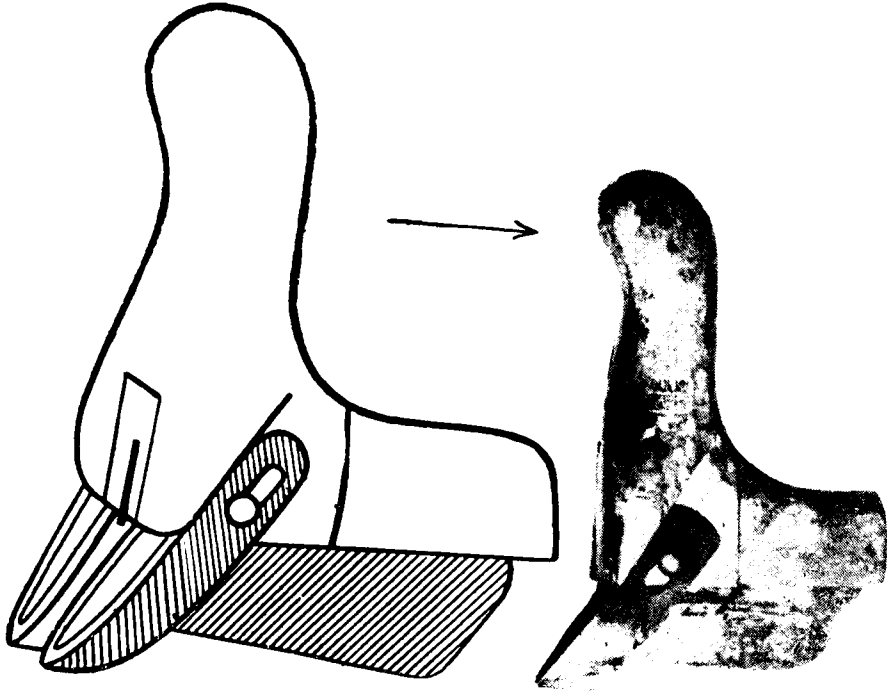
### a. Mazer - Fialla'nın çizgi metodu

Bu metod Avusturya'da gerek Sarıçam ve gerekse Karaçam'da tatbik edilmektedir. Sarıçam'da 8 mm. genişliğinde dar, Karaçam'da ise 10 mm. genişliğinde daha geniş çizgiler açılmaktadır. Bunun sebebi Sarıçam reçinesinin daha sür'atle katılma hassası dolayısıyla dar çizgiler içersinde ko-

laylıkla akarak toplama kabına ulaşması, buna mukabil Karaçam reçinesinin sıvı halini uzun müddet muhafaza etmesi sebebiyle geniş çizgiler içerisinde akabilmesi keyfiyettir. Bu bakımdan Kızılçam'da bu metodun iki muhtelif şekli vardır yani dar veya geniş çizgi açılmak suretile tatbik tarzlarından hangisinin daha uygun olacağı meselesi araştırmaya muhtaç görülmüş ve bu husus çizgi metodunun denenmesinde esas problemi teşkil etmiştir.

Mazek'in çizgi metodunun dar ve geniş çizgilerde tatbik şeklinin denenmesi maksadile her bir metod için 40 ar adet Kızılçam deneme ağacı alınmış bulunmaktadır.

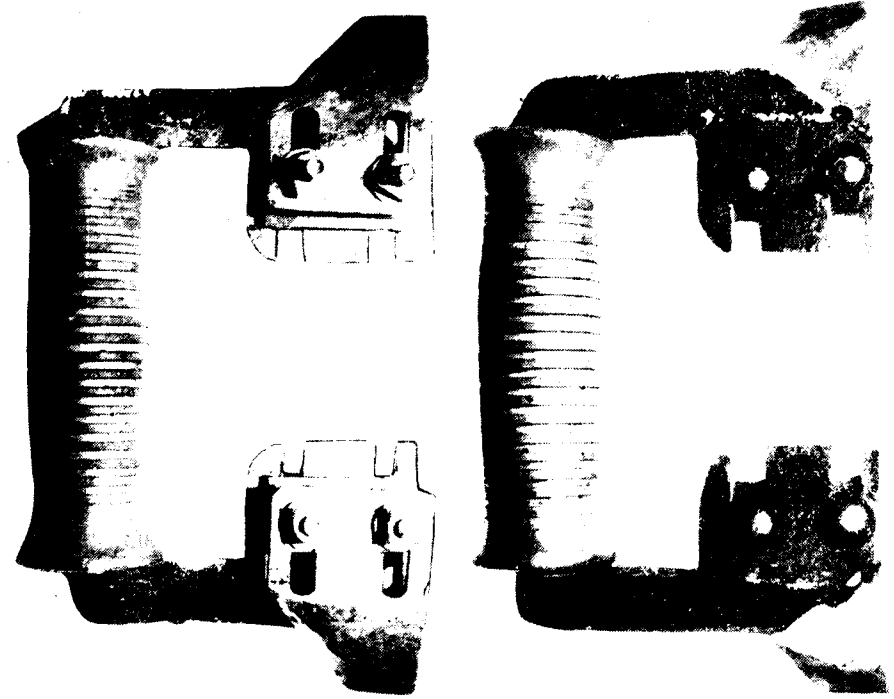
Ağaç gövdeleri üzerinde yukarıda tarif edildiği veçhile kabuk inceltme ameliyesi yapılarak hazırlanan deneme ağaçlarının reçme yarası yüzleri, diri oduna pek sathi bir şekilde nüfuz eden müteakip çizgiler halinde yaranmıştır. Bu metodda çizgilerin açılmasından Mazek - Fialla'nın (Viyana rendesi) adı verilen alet kullanılmıştır. Bu alet takriben 220 gr ağırlığında olup (Resim: 7) de görüldüğü üzere el ile kavranabilecek surette ağaçtan imâl edilmiş bir kısmı ihtiva etmektedir. Ağaçtan olan bu kısmın alt tarafında, ortada uzanan ve çelikten yapılmış bir (sevk levhası) mevcuttur. Bu



Resim 7 — Reçine elde etme denemelerinde kullanılan Mazek - Fialla'nın (Viyana Rendesi) aleti.

levhanın iki yanlarında ise her birinin kesiti V harfi şeklinde olan dar ve keskin ağızlı öne doğru meyilli birer bıçak bulunmaktadır. Her bir bıçağın iç tarafı ile sevk levhası arasındaki açıklık, gövde üzerinde açılacak çizginin genişliğini ayarlama imkânını vermekte ve bu keyfiyet aynı zamanda yara açmak suretile sarfedilen gövde sathı yüksekliği üzerine tesir etmektedir.

Mazek - Fialla, Viyana rendesini tekemmül ettirerek son yıllarda (Üniversel rende) adı altında bir alet meydana getirmiştir. Takriben 590 gr ağırlığında olan bu alet (Resim: 8) de görüldüğü gibi madenî olarak imâl edilmiştir.



Resim 8 — Mazek - Fialla'nın çizgi şeklinde Reçine yarası açmaya mahsus (Üniversel Rende) si.

miş olup el ile kavranacak kısmına kauçuk geçirilmiş bulunmaktadır. İki mukabil tarafta V şeklinde ve rende gibi tesir etmek suretile çizgi açan birer adet bıçağı ihtiva etmektedir. Bu bıçaklar, ağız şekli itibarile Viyana rendesinde mevcut bıçaklara müşabihdir. Her bir bıçağın yan tarafında ise demirden mamûl yassı bir sevk levhası mevcut bulunmaktadır. Bıçak vidalı somunlar vasıtasile sevk levhasına yanlama olarak tesbit edilmiştir. Her iki bıçağın ağaç gövdesinde odun içersine nüfuz derinliğini, bıçaklara verilecek vaziyeti adı geçen vida ve somunlarla ayarlamak mümkündür.





Resim 9 — Kabuk yontma aletinin keskin köresi ile orta oluğun açılması. Foto: A. Berkel



Resim 10 — Viyana rendesi ile iki yanlara doğru meyilli olukların açılması. Foto: A. Berkel

Viyana rendesi ile çizgilerin açılmasından evvel kabuk yontularak ineltirmek suretile hazırlanan V şeklindeki reçine yarasının tam ortasına, aşağıdan yukarıya doğru olmak üzere (orta oluk) denilen bir çizgi açılmıştır. Bu oluğun açılmasında (Resm: 9) da görüldüğü gibi kabuk yontma aletinin keskin köşesinden faydalanılmıştır. Bu maksatla sol elle kabuk yontma aletinin sapı, sağ elle ise bıçağın bulunduğu madeni kısım kavranarak



Resim 11 — «V» şeklindeki ilk çizgilerin altına akıtma oluğunun çakılması. Foto: A. Berkel

aletin keskin bıçak kısmının köşesiyle aşağıdan yukarıya doğru ve diri oduna takriben 4 mm. nüfuz eden bir oluk açılmıştır. Bunu müteakip ilk yan çizgilerin açılmasına başlanmıştır. Bu çizgiler açılırken reçine yarasının bulunduğu kısmın aksi tarafına durularak ve vücut öne doğru meyil ettirilerek, evvelâ alet sağ elle kavrandıktan sonra aletin sağ tarafındaki bıçağı ile orta oluğun alt ucundan itibaren sağ tarafa doğru 40 - 45 derece meyil ile yukarıya doğru çekmek suretile oluk şeklinde bir çizgi açılmış ve sonra alet sol elle kavranarak bu defa sol taraftaki bıçakla aynı şekilde aynı meyil ile mukabil oluk açılmış ve bu iki çizgi arasında 80 - 90 derecelik bir açı teşekkül etmiştir. (Resim: 10). Bu suretle orta oluk ve yanlardaki iki çizgi açıldıktan sonra yukarıda tarif edilmiş bulunan madeni (akıtma oluğu) V şeklindeki çizgilerin birleştiği noktanın hemen alt kısmına çakılmıştır. (Resim: 11). Bunu müteakip akıtma oluğunun altına saksı yerleş-



Resim 13 — İlk çizgilerden sonra müteakip paralel çizgilerin çekilmesi. Foto: A. Berkel



Resim 12 — Denemelerde kullanılan kapaklı sakların reçine yarası altına tesbiti. Foto: A. Berkel

tirilmiş ve ayrıca ağaca bir çivi çakılarak bu toplama kabı altına desteklenmiştir (Resim: 12). Böylece ilk yan çizgiler açıldıktan sonra bu çizgilerin üstünde olmak ve ağaç gövdesinde yukarıya doğru yükselerek birbirini takip etmek üzere 4'er gün ara ile müteakip paralel çizgiler çekilmiştir. (Resim: 13-14). Bu çizgilerin çekilmesinde aletin (sevk levhası) bu evvelki çizginin içersine tatbik edildiğinden, açılan çizgiler otomatik olarak kendinden evvelkine tamamen paralel olmaktadır. Denemelerin ikinci yılında



Resim 14 — Birinci istihşâl yılına ait birbirine tamamen paralel çizgiler. Foto: A. Berkel

gerekli çizgiler, birinci yıla ait reçine yarasının üstünde ve daima gövdede yukarıya doğru yükselmek suretile açılmıştır. (Resim: 15). Böylece denemelerin birinci yılı olan 16 Temmuz 1955 tarihinden aynı yılın Ekim ayı sonuna kadar 27 çift çizgi, ikinci yılda ise Nisan ayından Ekim ayı sonuna kadar 50 çift çizgi açılmış bulunmaktadır.

Denemelerimizde Mazek'in çizgi metodunun tatbikatında dar ve geniş ağızlı Viyana rendesi kullanılmış ise de bu aletin yeni bir şekli olan (Üniversel rende) de Orman Fakültesi civarında sahil çamı Karacam ve fıstık çamlarında tatbik edilmiş ve böylece aletin kullanım şeklinin Viyana rendesine nazaran daha kolay ve pratik olduğu görülmüştür. Zira bu alet Viyana rendesinde olduğu gibi yanyana çift bıçağı ihtiva etmemekte olduğundan yanlara doğru gerek ilk ve gerekse müteakip çizgilerin açılmasında ikinci bi-

çağın -bilhassa mümaresesi az işçiler tarafından kullanılması halinde- evvelki çizgiler içersine sevk edilirken bunları genişletme veya derinleştirme gibi mahzurlu tesirleri mevcut bulunmamaktadır. Maamafih bu aletle çizgi açmada da aynı prensibe dayanılmakta ve çizgilerin otomatik olarak paralel



Resim 15 — İki deneme yılında açılmış bulunan çizgiler ve iki yıllık Reçine yarası  
Foto: A. Berkel

oluşu alet tarafından sağlanmaktadır. Üniversal rende de Viyana rendesinde olduğu gibi tek elle kullanılmaktadır. Kabuk inceltme âletinin köşesi ile orta oluk açıldıktan sonra bu oluğun alt ucundan başlamak ve aleti evvelâ sağ elle tutmak suretile sevk levhasının sağ tarafında bulunan bir bıçak ile yukarıya doğru 40 - 45 derecelik meyilli bir çizgi ve müteakiben alet sol ele alınarak mukabil tarafında ve sevk levhasının sol tarafında bulunan bıçak-

la aynı şekilde sola doğru meyilli olarak diğer çizgi çekilmektedir. Bunu müteakip muayyen fasılalarla yukarıya doğru yükselmek suretile yan çizgilerin çekilmesi daima aletin sevk levhasının bir evvelki çizgiye tatbik edilerek bu çizgi içersinde sevki ve böylece bıçağın bir evvelki çizgiye paralel yeni bir çizgi çekmesi suretile yapılmaktadır. (Resim: 16).



Resim 16 — Mazek - Fialla'nın (Üniversal Rende) si ile Reçine yarasında çizgilerin çekilmesi. Foto: A. Berkel

#### b. Kimyasal madde ile reçine akışını tahrike ait denemeler

Kızılçam'da kimyasal maddenin reçine akışını tahrik edici tesirinin tetkiki maksadile 40 deneme ağacı üzerinde yapılmıştır. Bu ağaçlarda yukarıda tarif edildiği veçhile Mazek'in çizgi metodunun 10 mm. genişliğindeki çizgi şekli tatbik edilmiştir. Her 9 günde bir açılan ve aralarında 1 er sm. mesafe bırakılan bu geniş çizgiler içersine 25 lik kloridik asit püskürtülmüştür. Asidin tatbik şekli ve bu hususta kullanılan püskürtücü (Resim: 17) de görülmektedir. Mazek'in çizgi metodunda çizgiler aşağıdan yukarıya doğru ilerlemek suretile açıldığından bu husus, asidin tatbikatında kolaylık sağlamakta ve asidin aşağıdaki çizgiler üzerinde akması suretile verim bakımından yapması muhtemel olan azaltıcı tesiri önlenabilmektedir.



Resim 17 — Geniş çizgi içerisine asitin püskürtülmesi.

Foto: A. Berkel

### c. Mazak - Fialla'nın saha metodu

Bu metodun Kızılçam'da tatbiki maksadile keza 40 adet deneme ağacı alınmıştır.

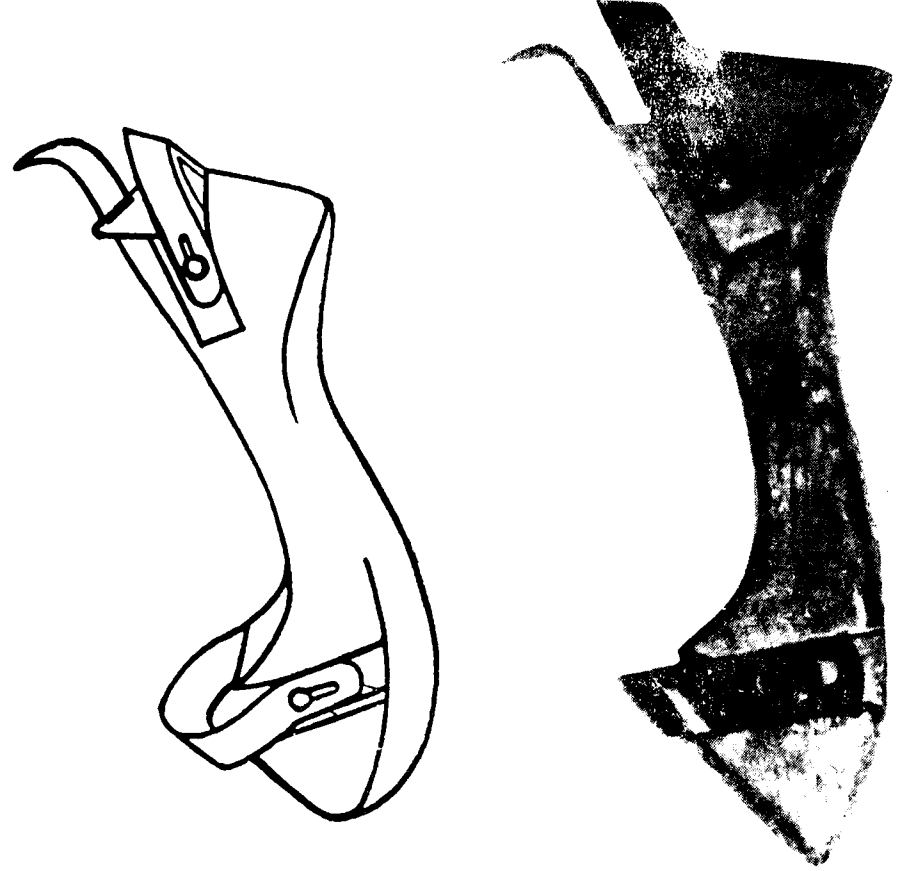
Avusturya'da bu metod Karaçamdan reçine elde edilmesinde tatbik edilmekte ve aynı zamanda çizgi açmaya elverişli olmayan fazla budaklı gövdelerde bu methodan faydalanılmaktadır.

Sha metoduna göre geniş bir V harfi şeklinde ve alt üst sınırları hafif kavisli bir yara sathı teşekkül etmekte ve reçine bütün yara sathından aşağı doğru sızarak, yaranın alt sınırında bir V harfi şeklinde açılmış olan akıtma oluğu vasıtasile toplama kabına birikmektedir.

Bu metodun tatbikatı için yukarıda çizgi metodunda tarif edildiği üzere evvelâ ağacın kaidesine yakın kısmında bir kabuk inceltme ameliyesi yapılmıştır. Sonra yaranın açılmasına başlanmış ve bu maksatla Mazek'in (Piestinger rendesi) adı verilen alet kullanılmıştır. (Resim: 18). Bu alet takriben 283 gr. ağırlığında olup özel şekilde işlenmiş, ağaçtan bir sap kısmını ve rende gibi tesir eden fakat şekilleri muhtelif olan iki ayrı bıçağı ihtiva etmektedir. Bu bıçaklardan bir tanesi yassı bir U harfi şeklinde olup, sevk levhası vazifesini gören ve yuvarlaklaştırılmış ağaçtan yapılmış kısım

üzerine tesbit edilmiştir. Aletin sapının diğer mukabil ucunda ise ağız dar ve V harfi şeklinde olan diğer bir bıçak mevcuttur.

Ağaç gövdesinde kabuk yontma ameliyesinden sonra Piestinger rendesinin V şeklindeki dar bıçağı ile reçine yarasının alt sınırında iki yanlara doğru meyilli vaziyette uzanarak V harfi şekline benzeyen ve aralarında 80 - 90 derecelik açı teşkil eden akıtma olukları açılmıştır. Bu oluklar reçi-



Resim 18 — Mazek - Fialla'nın (Piestinger Rendes).

Foto: A. Berkel

ne yarasının sathından aşağıya doğru sızan reçineyi içersine toplıyarak saksıya sevk etmektedir. Piestinger rendesinin U harfi şeklindeki geniş bıçağı ile reçine yarasının yan kenarından başlamak ve yaranın ortasında nihayet bulmak üzere yaranın her iki tarafından 1 sm. genişliğinde ve derinliğine 3 - 4 mm. nüfuz etmek üzere, uzun bir şerit halinde talaş çıkaracak şekilde bir kesiş yapılmıştır (Resim: 19). İki tarafta yapılan ve V harfi şek-

linde olan bu kesişin arasında yine 80 - 90 derecelik bir açı teşekkül etmektedir. Her 4 günde bir, bir evvelki kesişin üstünde ona muvazi olmak üzere aynı şekilde kesişler yapılmıştır. Aletin ağaçtan yapılmış olan sapında, sevk vazifesini gören özel bir kısım bulunduğundan ve bu kısım daima bir evvelki şerit şeklindeki kesişin bıraktığı oyuk içerisinde ilerlediğinden birbiri takip eden kesişlerin yekdiğerine muvazi olması kolaylıkla temin edile-



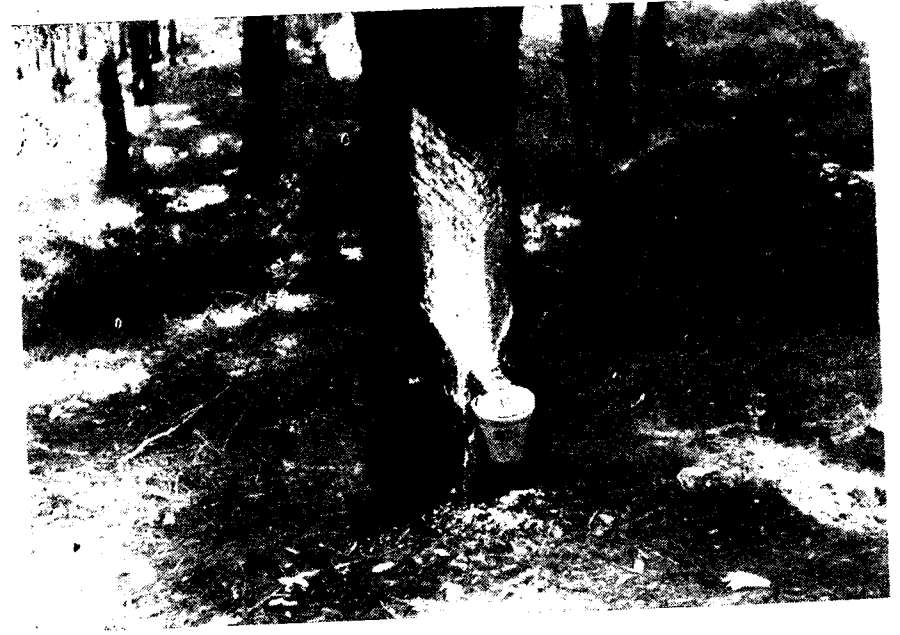
Resim 19 — Piestinger rendesi ile açılmış akıtma olukları ve şerit şeklindeki ilk yaralama. Foto: A. Berkel

bilmektedir. Böylece V harfi şeklinde geniş ve düz bir yara sathı teşekkül etmektedir. (Resim: 20). Yaranın alt kenarındaki akıtma oluğu vakit vakit aletin üzerinde mevcut bulunan sivri uçlu demir ile kazınmak suretile içerisindeki reçine temizlenmiştir.

Denemenin ikinci yılına ait reçine yarası, aynı şekilde ve bir evvelki reçine yarasının yukarısında açılmış ve kendisinden evvelki reçine yarası ile arasında 1 sm. genişliğinde bir kabuk şeridi bırakılmıştır. (Resim: 21).

#### 4. Deneme ağaçlarında reçine mahsulünün toplanması ve miktarının tesbiti

Çizgi veya şerit şeklindeki yaraların açılmasından 3 gün sonra saksılar içerisine akarak toplanmış olan reçine miktarı, tartmak suretile tesbit edilmiştir. Beher çift çizgi veya şerit şeklindeki yaradan akan reçine miktarını tayin etmek maksadile 1 gr. a kadar hassas tartan iki kefelik terazi kullanılmıştır. Tartmanın sıhhati üzerine tesir eden çeşitli faktörleri bertaraf etmek bakımından saksılar, evvelâ reçine ile birlikte tartılmış ve bunu müteakip her defasında saksı daraları tesbit edilerek umum ağırlıktan çıkarılmak suretile beher çift çizgi veya şeritten elde edilen reçine miktarı gram olarak tayin edilmiştir. Tartmada rüzgârın mahzurlu tesirini önleyebilmek



Resim 20 — Piestinger rendesi ile açılmış, geniş saha şeklindeki bir yıllık yara yüzü. Foto: A. Berkel

maksadile rüzgâr istikametinde yapılmış olan bir siper tertibatından istifade edilmiştir. Yağış hallerinde saksı içersinde reçineden gayri biriken su, her tartmada nazarı dikkate alınarak boşaltılmıştır.

Denemelerde kullanılan saksıların ağız kısımlarına uygun bir şekilde intibak eden kapakları havi bulunması ve reçinenin sık sık toplanmış olması bakımlarından buharlanmadan mütevellit zayıfın cüz'i olacağı aşıkârdır.

Tartıyı müteakip saksılar içindeki reçineler sap kısmı ağaçtan olan yası ve mâdenî bir levhayı ihtiva eden bir kazıyıcı ile sıyırılarak ağzı kapaklı emaye kovalara boşaltılmış ve buradan ise içersine 200 Kgr. reçine alabilen varillere aktarılmıştır. (Resim: 22) de görüldüğü üzere bu variller,



Resim 21 — Piestinger rendesi ile açılmış, iki deneme yılına ait Reçine yaraları.  
Foto: A. Berkel

22×30,5 sm. eb'adında madenî bir kapağı ihtiva etmekte olup özel tertibatla kapatılıp sıkıştırılabilmektedir. Reçinenin buharlanmasına mani olmak üzere kapak ile varil arasına yassı bir lâstik konmaktadır.



Resim 22 — Özel kapak tertibatını havi, Reçine toplamaya mahsus varil.  
Foto: A. Berkel

#### d. Denemelerde tatbik edilen muhtelif reçine istihsal metodlarındaki verim miktarlarının tesbiti esasları

Yukarıda belirtilmiş olan 4 muhtelif reçine istihsal şekline ait olmak üzere seçilmiş bulunan 40 ar adetlik deneme ağaçlarına mahsus ayrı ayrı cetveller tanzim edilmiş ve bunlara deneme sahasında her yaralamayı müteakip elde edilen reçine miktarları kaydedilmiştir.

Bu cedveller, deneme ağaçlarının numaralarını, çaplarını, reçine yarası genişliklerini ve her aya ait yara açma ve toplama günleri ile yaralamayı müteakip elde edilen ve tartılarak tesbit edilen verim miktrlarını ve bunların deneme ağacına düşen aylık toplamalarını ihtiva etmektedir. Cetvellerde ayrıca her bir metodda mevcut bulunan deneme ağaçlarının bir yaralamada verdikleri reçine miktarları toplamı, ağaç başına isabet eden ortalama verim ve aylık genel toplam ile aylık ortalama verimleri gösterilmiş bundan başka her bir deneme ağacının bir istihsal periodunihayetindeki umum verimi ile bunların toplamının deneme ağaçlarına bölünmesi suretile elde edilmiş bulunan deneme ağaçları ortalama verimi gösterilmiş bulunmaktadır.

Bu cetvellerden faydalanmak suretile 1 - 8 numaralı cetveller tanzim edilmiştir.

Mazek - Fialla'nın çizgi metoduna göre elde edilen reçine mahsulü miktarları  
(Çizgiler dar ağızlı Viyana rendesile açılmıştır. — çizgi genişliği 8 mm.—)

CETVEL : I

Deneme Ağaçlarının		Birinci deneme yılı									
No.	Çapı sm.	3 Temmuz ayı mahsulü 16.7.1955 den itibaren gr.	4 Ağustos ayı mahsulü gr.	5 Eylül ayı mahsulü gr.	6 Ekim ayı mahsulü 28.10.1955'e kadar gr.	7 Toplam gr.	8 Açılan çift çizgilerin sayısı	9 Beher çift çizgiye düşen ortalama mahsul gr.	10 Deneme ağaçlarının ortalama verimi gr.	11 Ortalama yara yüzü genişliği m.	12 1 metre reçine yarası genişliğine isabet eden ortalama mahsul gr.
1	22	58	125	108	90	381					
2	43	11	53	107	87	258	27	37,8	1020,9	0,2967	3440,8
3	26	54	195	210	329	788					
4	41	60	166	202	167	595					
5	28	32	123	176	167	498					
6	28	51	160	221	190	622					
7	30	148	389	588	525	1650					
8	42	54	111	181	199	545					
9	28	66	206	388	403	1063					
10	53	73	237	357	312	979					
11	37	186	487	653	601	1927					
12	29	61	190	285	300	836					

A. BERTEL - S. HUS

13	29	246	623	544	430	1843					
14	49	188	480	891	824	2383					
15	29	104	234	316	258	912					
16	32	110	264	376	331	1081					
17	26	106	206	263	228	803					
18	24	64	114	114	121	413					
19	27	126	307	494	552	1479					
20	24	87	198	261	340	886					
21	30	133	282	404	452	1271					
22	25	99	190	237	220	746					
23	25	69	198	220	325	812					
24	22	101	272	435	509	1317					
25	22	67	155	196	186	604					
26	32	129	217	305	292	943					
27	27	92	260	464	407	1223					
28	25	90	217	321	354	982					
29	36	142	388	646	449	1625					
30	34	215	388	388	323	1314					
31	26	109	242	251	255	857					
32	27	148	406	536	514	1604					
33	26	68	183	266	261	778					
34	23	54	145	205	195	599					
35	32	98	270	380	305	1053					
36	26	212	616	787	693	2308					
37	26	34	207	205	214	660					
38	30	109	435	492	299	1335					
39	23	29	102	181	125	437					
40	27	51	148	141	86	426					
Toplam		3934	10189	13795	12918	40836					

KIZILÇAMDAN REÇİNE İSTİHSALI

Mazek - Fialla'nın çizgi metoduna göre elde edilen reçine mahsulü miktarı

(Çizgiler geniş çizgili Viyana rendesi ile açılmıştır. — Çizgi genişliği 10 mm. —)

ÇETVEL: 2

Birinci deneme yılı

Deneme Ağaçlarının No.	Çapı sm.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Temmuz ayı mahsulü 16.7.1955 den itibaren gr.	Ağustos ayı mahsulü gr.	Eylül ayı mahsulü gr.	Ekim ayı mahsulü 28.10.1955 e kadar gr.	Toplam gr.	Açılan çift çizgilerin sayısı	Beher çift çizgiye düşen ortalama verim gr.	Deneme ağaçlarının ortalama verimi gr.	Ortalama yara yüzü genişliği m.	1 metre reçine yarası genişliğine isabet eden ortalama mahsul m.
41	22	109	216	163	79	567	27	44,6	1204,9	0,2962	4067,9
42	34	85	310	593	547	1535					
43	36	297	1038	1580	1662	4577					
44	37	109	345	662	514	1630					
45	34	83	215	348	213	859					
46	34	146	504	836	645	2131					
47	35	126	326	381	386	1219					
48	43	163	668	1084	763	2678					
49	33	85	118	108	127	438					
50	32	113	199	385	258	955					
51	29	105	345	494	327	1271					
52	30	64	269	351	270	954					

A. BERKEL - S. HÜŞ

53	40	266	666	1314	1073	3319					
54	43	63	120	138	90	411					
55	33	209	407	323	321	1260					
56	26	101	202	506	297	1106					
57	28	101	196	320	188	805					
58	30	59	134	179	193	565					
59	27	126	313	443	320	1202					
60	25	97	421	287	301	1106					
61	28	268	292	406	287	1253					
62	23	133	215	262	298	908					
63	31	76	184	324	304	888					
64	23	130	325	473	514	1442					
65	26	105	196	235	225	761					
66	23	38	89	80	90	297					
67	35	148	165	409	238	960					
68	29	54	124	147	117	442					
69	32	176	432	604	552	1764					
70	30	156	377	442	345	1320					
71	26	149	273	400	259	1081					
72	28	46	117	277	266	706					
73	25	76	209	271	238	794					
74	35	82	338	564	390	1374					
75	26	87	212	185	338	822					
76	30	32	59	220	180	491					
77	33	163	489	804	511	1967					
78	27	53	227	400	371	1651					
79	30	35	124	144	127	430					
80	29	62	176	290	328	856					
Toplam		4576	11635	17432	14552	48195					

KIZILÇAMDAN REÇİNE İSTİHSALI



Mazek - Filla'nın saha metoduna göre elde edilen reçine mahsulü miktarları  
(Yaralar Piestinger rendesile açılmıştır. — Yara genişliği 10 mm. —)

CETVEL : 3

Birinci deneme yılı

Deneme Ağaçlarının	No.	Çapı sm.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			Temmuz ayı mahsulü 16.7.1955 den itibaren gr.	Ağustos ayı mahsulü gr.	Eylül ayı mahsulü gr.	Ekim ayı mahsulü 28.10.1955'e kadar gr.	Toplam gr.	Açılan çift çizgilerin sayısı	Beher çift çizgiye düşen ortalama mahsul gr.	Deneme ağaçlarının ortalama verimi gr.	Ortalama yara yüzü genişliği m.	1 metre reçine ya- rası geniş- liğine isa- bet eden ortalama mahsul gr.
81	25		103	310	371	314	1098					
82	45		120	371	708	493	1692	27	39,0	1053,3	0,2985	3651,0
83	26		46	149	204	214	613					
84	25		165	417	358	253	1193					
85	28		97	386	338	394	1215					
86	42		103	199	184	292	778					
87	28		88	172	182	186	628					
88	30		137	291	302	301	1031					
89	28		89	237	372	450	1148					
90	45		93	180	316	209	798					
91	31		88	218	344	361	1011					
92	62		122	626	1044	990	2782					

A. BERKEL - S. HÜS

93	32	160	165	579	310	1214						
94	22	55	117	236	345	753						
95	22	94	231	324	415	1064						
96	25	55	267	499	457	1278						
97	28	87	250	271	317	925						
98	32	49	134	169	184	536						
99	23	76	284	435	387	1182						
100	33	63	95	118	207	483						
101	27	60	139	250	209	658						
102	30	175	435	353	722	2185						
103	28	41	227	315	484	1067						
104	31	74	194	344	426	1038						
105	35	193	364	277	208	1042						
106	28	78	179	237	226	720						
107	31	186	357	323	176	1042						
108	32	110	275	384	449	1218						
109	25	149	287	403	464	1303						
110	26	130	326	462	383	1301						
111	30	28	169	184	125	506						
112	26	96	271	382	268	1017						
113	23	58	161	164	222	605						
114	28	96	289	556	423	1363						
115	28	109	163	202	217	691						
116	28	52	289	369	305	1015						
117	31	118	235	337	411	1101						
118	27	79	327	450	313	1169						
119	24	83	185	207	245	720						
120	26	44	311	304	288	947						
Toplam		3849	10282	14356	13643	42130						

KIZILÇAMDAN REÇİNE İSTİHSALI

Mazek - Filla'nın çizgi metoduna göre elde edilen reçine mahsulü miktarları

(Çizgiler geniş ağızlı Viyana rendesile açılmıştır; — Çizgi genişliği 10 mm.—)

CETVEL: 4

Birinci deneme yılı

Deneme Araçlarının No.	Çapı sm.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Temmuz ayı mahsulü 16.7.1955 den itibaren gr.	Ağustos ayı mahsulü gr.	Eylül ayı mahsulü gr.	Ekim ayı mahsulü 28.10.1955'e kadar gr.	Toplam gr.	Açılan çift çizgilerin sayısı	Beher çift çizgiye düşen ortalama mahsul gr.	Deneme ağaçlarının ortalama verimi gr.	Ortalama yara yüzü genişliği m.	1 metre reçine yarası genişliğine isabet eden ortalama mahsul gr.
121	37	57	117	112	77	363					
122	30	210	237	301	306	1054	14	49,6	695,0	0,2817	2467,2
123	46	148	299	485	390	1322					
124	30	79	108	171	83	441					
125	36	107	263	292	330	992					
126	29	108	118	219	131	576					
127	32	82	155	407	177	821					
128	30	119	189	187	165	660					
129	43	188	253	282	201	924					
130	30	128	139	143	315	725					
131	26	142	201	193	185	721					
132	23	119	137	154	136	546					

A. BERKEL - S. HUS

133	35	94	109	247	101	551					
134	24	99	174	221	221	715					
135	22	103	148	118	85	454					
136	23	145	131	113	108	497					
137	25	93	120	152	81	446					
138	27	207	243	208	86	744					
139	26	103	89	278	85	555					
140	26	169	154	142	127	592					
141	25	215	228	296	207	946					
142	24	99	174	172	142	587					
143	25	33	71	100	67	271					
144	27	110	153	182	164	609					
145	Terk	—	—	—	—	—					
146	27	90	117	153	138	498					
147	30	95	107	107	119	428					
148	27	171	437	403	241	1252					
149	30	166	245	269	160	840					
150	22	241	276	277	225	1019					
151	24	182	303	278	159	922					
152	24	66	138	142	89	435					
153	23	58	200	146	89	493					
154	23	181	630	459	402	1672					
155	28	44	167	191	163	565					
156	25	154	212	381	260	1007					
157	31	99	270	199	187	755					
158	24	78	174	118	92	462					
159	25	51	120	65	40	276					
160	30	50	126	70	123	369					
Toplam		4683	7532	8433	6457	27105					

KIZILÇAMDAN REÇİNE İSTİHSALI

Mazek - Filla'nın çizgi metoduna göre elde edilen reçine mahsulü miktarları  
(Çizgiler dar ağızlı Viyana rendesile açılmıştır; — Çizgi genişliği 8 mm.—)

CETVEL: 5

Deneme Ağaçlarının		İkinci deneme yılı												
No.	Çapı sm.	3 Nisan ayı mahsulü 1.4.1956 dan itibaren gr.	4 Mayıs ayı mahsulü gr.	5 Haziran ayı mahsulü gr.	6 Temmuz ayı mahsulü gr.	7 Ağustos ayı mahsulü gr.	8 Eylül ayı mahsulü gr.	9 Ekim ayı mahsulü 28.10.1956 ya kadar gr.	10 Toplam gr.	11 Açılan çift çizgilerin sayısı	12 Beher çift çizgiye düşen ortalama mahsul gr.	13 Deneme ağaçlarının ortalama verimi gr.	14 Ortalama yara yüzü genişliği m.	15 1 metre reçine yarası genişliğine isabet eden ortalama mahsulü gr.
1	22	201	182	147	164	193	156	106	1149	51	48,6	2476,5	0,3008	8233,0
2	43	122	129	200	114	285	271	163	1284					
3	26	204	261	274	360	369	323	339	2130					
4	44	193	219	154	235	290	197	207	1495					
5	28	114	189	141	208	292	336	181	1461					
6	28	116	182	196	216	235	193	129	1267					
7	30	259	432	430	662	685	391	331	3190					
8	42	130	173	197	312	242	337	266	1657					
9	28	139	212	237	368	365	330	237	1888					
10	53	288	423	346	453	558	447	342	2857					
11	37	461	602	638	837	990	821	470	4819					
12	29	153	292	351	438	336	272	198	2040					

A. BERKEL - S. HÜŞ

13	29	202	285	360	337	294	190	155	1823					
14	49	488	827	920	1570	1582	1447	741	7575					
15	29	232	301	314	553	451	373	228	2452					
16	32	210	338	413	392	445	238	135	2171					
17	26	178	257	250	280	268	252	186	1671					
18	24	68	107	110	160	160	141	146	892					
19	27	320	510	398	485	470	473	392	3048					
20	24	288	360	407	375	408	395	365	2598					
21	30	155	420	371	717	705	818	650	3836					
22	25	484	223	224	395	337	280	220	2163					
23	25	190	234	348	403	443	366	301	2285					
24	22	161	336	403	419	293	386	285	2283					
25	22	140	255	211	300	300	263	258	1727					
26	32	123	201	457	325	357	210	192	1865					
27	27	222	323	340	518	468	497	383	2751					
28	25	214	270	337	404	380	318	281	2204					
29	36	467	406	641	767	775	455	362	3873					
30	34	243	377	549	739	580	602	372	3462					
31	26	194	286	322	368	268	205	163	1806					
32	27	293	467	620	657	760	637	427	3861					
33	26	223	272	287	413	355	275	210	2035					
34	23	131	221	271	262	270	255	168	1578					
35	32	252	513	480	619	750	480	368	3462					
36	26	425	233	737	902	830	505	440	4072					
37	26	196	342	353	488	480	249	244	2352					
38	30	252	380	555	606	617	358	168	2936					
39	23	292	187	259	356	240	154	116	1604					
40	27	254	145	195	328	212	182	122	1438					
Toplam		9277	12372	14443	18505	18338	15078	11047	99060					

KIZILÇAMDAN REÇİNE İSTİHSALI

## Mazek - Fialla'nın çizgi metoduna göre elde edilen reçine mahsulü miktarları

(Çizgiler geniş çizgili Viyana rendesile açılmıştır; — Çizgi genişliği 10 mm. —)

CETVEL: 6

İkinci deneme yılı

Deneme ağaçlarının No.	Capi sm.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nisan ayı mahsulü 1.4.1956 dan itibaren gr.	Mayıs ayı mahsulü gr.	Haziran ayı mahsulü gr.	Temmuz ayı mahsulü gr.	Ağustos ayı mahsulü gr.	Eylül ayı mahsulü gr.	Ekim ayı mahsulü 28.10.956 ya kadar gr.	Toplam gr.	Açılan çift çizgilerin sayısı	Beher çift çizgiye düşen ortalama mahsul gr.	Deneme ağaçlarının ortalama verimi gr.	Ortalama yara yüzü genişliği m.	1 metre reçine yarası genişliğine isabet eden ortalama mahsul gr.
41	22	Terk	—	—	—	—	—	—	—	50	58,2	2909,5	0,3051	9536,2
42	34	300	602	514	1160	688	662	579	4505					
43	36	594	750	930	1615	2037	1845	815	8586					
44	37	342	365	547	835	1355	975	765	5188					
45	34	273	317	327	573	487	472	267	2716					
46	34	274	436	476	721	800	650	435	3792					
47	35	228	489	431	914	570	520	300	3452					
48	43	447	411	686	612	935	685	368	4144					
49	33	169	145	209	402	450	393	253	2021					
50	32	167	207	240	376	492	447	385	2314					
51	29	172	214	281	415	365	317	230	1994					
52	30	203	494	439	829	467	378	430	3240					

A. BERKEL - S. HUS

53	40	378	477	1001	1245	1441	1170	1030	6732					
54	45	192	358	209	482	400	366	242	2249					
55	33	468	371	533	470	395	261	175	2673					
56	26	166	237	221	373	350	230	138	1715					
57	28	188	170	271	362	400	311	211	1913					
58	30	108	173	170	549	285	316	206	1807					
59	27	243	292	552	452	447	378	325	2689					
60	25	193	351	167	480	340	285	218	2034					
61	28	223	339	442	432	395	413	397	2641					
62	23	101	241	621	391	372	300	181	2207					
63	31	338	290	450	615	516	600	454	3263					
64	23	449	345	610	533	600	550	630	3717					
65	26	154	402	181	267	295	260	206	1765					
66	23	83	112	215	257	220	172	144	1203					
67	35	180	165	340	512	580	490	264	2531					
68	29	90	315	246	388	210	180	154	1583					
69	32	356	449	603	740	763	538	359	3808					
70	30	338	398	580	510	625	342	263	3056					
71	26	276	212	336	341	370	349	277	2161					
72	28	88	234	230	370	345	365	322	1954					
73	45	311	366	390	561	455	331	222	2636					
74	35	317	440	436	591	765	632	410	3591					
75	26	264	429	281	315	380	180	202	2051					
76	30	145	283	242	470	307	217	203	1867					
77	33	343	476	655	784	1025	623	414	4311					
78	27	238	305	480	341	480	282	287	2415					
79	20	91	176	203	205	162	195	120	1152					
80	29	123	183	220	289	390	325	263	1793					
Toplam		9613	13010	15965	21777	21959	18001	13144	113469					

KIZILÇAMDAN REÇİNE İSTİHSALI

## Mazek - Filla'nın saha metoduna göre elde edilen reçine mahsulü miktarları

(Yaralar Piestinger rendesile açılmıştır. — Yara genişliği 10 mm. —)

CETVEL : 7

İkinci deneme yılı

Deneme Ağaçlarının No.	Çapı sm.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nisan ayı mahsulü 1.4.1956 dan iti- baren gr.	Mayıs ayı mahsulü gr.	Haziran ayı mahsulü gr.	Temmuz ayı mahsulü gr.	Ağustos ayı mahsulü gr.	Eylül ayı mah- sulü gr.	Ekim ayı mahsulü 28.10.1956 ya kadar gr.	Top- lam gr.	Açılan çift çizgi- lerin sayısı	Beher çift çiz- giye düşen ortalama mahsul gr.	Deneme ağaçla- rının or- talama verimi gr.	Ortalama yara yüzü genişliği m.	1 metre reçine ya- rası geniş- liğine isa- bet eden mahsul gr.
81	25	99	153	215	315	208	176	174	1340	42	49,1	2062,7	0,2738	7533,6
82	45	255	234	280	440	328	412	513	2462					
83	26	102	128	164	274	258	188	212	1326					
84	25	114	212	215	357	267	220	128	1513					
85	28	228	275	338	528	517	444	291	2621					
86	42	112	127	234	668	549	328	209	2227					
87	28	227	294	302	440	405	353	229	2250					
88	30	393	410	290	548	519	213	209	2582					
89	28	129	219	300	434	435	418	382	2317					
90	45	66	81	142	450	426	395	281	1844					
91	31	304	286	248	439	439	385	300	2401					
92	62	265	390	401	1701	2244	2027	1203	8231					

A. BERKEL - S. HUS

93	32	169	191	347	517	380	263	123	1990					
94	22	136	146	222	215	186	178	220	1303					
95	22	193	226	188	218	190	215	140	1370					
96	25	173	247	229	238	243	237	178	1545					
97	28	227	227	281	336	288	260	240	1859					
98	32	98	140	168	276	224	168	208	1282					
99	23	172	179	295	146	291	292	243	1617					
100	33	89	162	212	169	208	190	125	1155					
101	27	152	134	193	210	187	180	153	1209					
102	30	213	310	426	519	476	562	395	2921					
103	28	284	225	225	609	591	550	327	2841					
104	31	268	193	250	335	403	382	247	2078					
105	35	177	188	222	423	347	278	219	1854					
106	28	173	93	139	243	223	158	160	1189					
107	31	417	439	297	403	425	462	412	2855					
108	32	338	201	215	317	292	297	185	1845					
109	25	322	175	188	448	258	230	173	1794					
110	26	139	251	230	354	305	253	120	1652					
111	30	102	233	238	230	236	170	124	1333					
112	26	137	201	165	223	326	280	210	1542					
113	23	243	235	208	352	312	233	161	1744					
114	28	166	225	213	383	502	501	390	2380					
115	28	234	133	245	310	365	280	115	1682					
116	28	220	215	180	348	305	340	220	1828					
117	31	203	205	320	462	538	470	371	2569					
118	27	254	342	279	436	358	234	248	2151					
119	24	260	215	284	313	278	217	89	1656					
120	26	210	235	345	292	407	362	299	2150					
Toplam		8063	8775	9963	15919	15759	13801	10228	82508					

KIZILÇAMDAN REÇİNE İSTİHSALI

## Mazek - Filla'nın çizgi metoduna göre elde edilen reçine mahsulü miktarları:

(Çizgiler geniş çizgili Viyana rendesile açılmıştır; — Çizgi genişliği 10 mm. —)

— Bu metod birinci deneme yılında asit kullanılmak suretile, ikinci yılda ise asitsiz olarak tatbik edilmiştir.—

CETVEL: 8

İkinci deneme yılı

Deneme ağaçlarının No.	Çapı sm.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nisan ayı mahsulü 1.4.1955 dan itibaren gr.	Mayıs ayı mahsulü gr.	Haziran ayı mahsulü gr.	Temmuz ayı mahsulü gr.	Ağustos ayı mahsulü gr.	Eylül ayı mahsulü gr.	Ekim ayı mahsulü 28.10.1956 ya kadar gr.	Toplam gr.	Açılan çift çizgilerin sayısı	Beher çift çizgiye düşen ortalama mahsul gr.	Deneme ağaçlarının ortalama verimi gr.	Ortalama yara yüzü genişliği m.	1 metre reçine yarası genişliğine isabet eden mahsul gr.
121	37	263	200	194	215	290	225	167	1551	50	41,1	2053,6	0.3015	6811,3
122	30	301	265	335	541	430	455	353	2680					
123	46	310	414	589	1224	825	555	605	4522					
124	30	62	121	181	139	155	186	139	983					
125	36	262	318	409	645	542	582	335	3093					
126	29	115	201	372	409	265	388	273	2023					
127	32	166	335	362	565	455	299	286	2468					
128	30	404	319	382	616	604	510	388	3223					
129	43	246	384	489	770	972	742	470	4073					
130	30	214	363	262	355	440	399	315	2348					
131	26	172	239	322	374	312	218	166	1803					
132	23	191	353	361	381	313	185	154	1938					

A. BERKEL - S. HÜŞ

133	35	96	173	208	295	382	250	125	1529					
134	24	140	227	277	409	430	360	350	2139					
135	22	124	159	187	286	286	239	228	1509					
136	23	115	152	194	410	370	240	128	1609					
137	25	44	232	187	243	320	230	166	1422					
138	27	171	207	270	309	305	260	243	1765					
139	26	67	71	122	185	195	159	119	918					
140	26	81	153	218	258	317	249	219	1495					
141	25	155	159	228	330	395	308	278	1853					
142	24	131	201	226	377	380	339	412	2066					
143	25	173	112	124	216	230	195	184	1234					
144	27	97	177	250	352	440	500	237	2053					
145	Terk	—	—	—	—	—	—	—	—					
146	27	119	110	163	247	255	192	186	1272					
147	30	90	178	113	349	300	271	263	1564					
148	27	184	284	452	619	760	371	390	3060					
149	30	207	181	301	518	470	392	261	2330					
150	22	460	259	270	361	462	268	175	2255					
151	24	105	177	233	380	515	460	317	2187					
152	23	131	147	169	408	440	293	240	1828					
153	23	142	183	193	378	320	240	165	1621					
154	23	214	230	377	510	512	440	358	2681					
155	25	191	280	365	510	415	245	190	2038					
156	25	77	227	228	398	545	318	286	2079					
157	31	165	255	393	437	510	359	342	2461					
158	24	139	182	252	314	368	240	159	1654					
159	25	65	172	238	245	273	193	129	1315					
160	30	80	137	192	212	335	242	197	1395					
Toplam		6469	8537	10686	15672	16133	12597	9995	80089					

KIZILÇAMDAN REÇİNE İSTİHSALI

Denemelerin birinci yılı olan 1955 yılına ait 1 - 4 numaralı cetvelerin tetkikinden anlaşılacağı veçhile 1 numaralı sütunda deneme ağaçlarının numarası, 2 numaralı sütunda bunların çapları, 3 - 6 numaralı sütunlarda her bir ağacın aylık verimleri, 7 nci sütunda beher ağaca ait aylık verim toplamaları, 8 inci sütunda denemelerin devamı müddetince açılan çizgi veya yaraların sayısı, 9 numaralı sütunda beher çift çizgi veya yaralamaya isabet eden ortalama verim miktarı gösterilmiş olup bu kıymet 7 numaralı sütunda gösterilen ve bir istihsal periyodu nihayetinde tekml deneme ağaçlarından elde edilen umum reçine veriminin ağaç sayısına bölünmesiyle hesaplanan deneme ağaçları ortalama verimini, açılan çizgi veya yara sayısına bölmek suretile bulunmuştur. 10 numaralı sütuna deneme ağaçlarının ortalama verimi kaydedilmiş bulunmaktadır. Bu miktar ise 7 numaralı sütunda gösterilen ve tekml deneme ağaçlarından elde edilen umum reçine veriminin deneme ağaçları sayısına bölünmesi suretile hesaplanmıştır. 11 numaralı sütunda ortalama yara yüzü genişliği görülmekte olup bu ise deneme ağaçlarının ayrı yarı yara yüzü genişliklerinin toplamının deneme ağaçları sayısına bölünmesi suretile bulunmuştur. 12 nci sütundaki 1 metre reçine yarası genişliğine isabet eden ortalama mahsul miktarı, 10 numaralı sütunda görülen deneme ağaçlarının ortalama verimini ortalama yara genişliğine bölmek suretile hesaplanmıştır.

Denemelerin ikinci yılına ait tanzim edilmiş bulunan 5 - 8 numaralı cetveller ise aynı esaslar dahilinde hazırlanmış ve fakat ikinci yıldaki denemeler Nisan ayı başından Ekim ayı sonuna kadar olmak üzere daha uzun bir istihsal periyoduna ait bulunmaları dolayısıyla sütun numaraları çoğalmış bir durumda olarak görülmektedir.

Yukarıda açıklanmış olan cetvellerden faydalanmak suretile 9 ve 10 numaralı cetveller tanzim edilmiştir.

9 numaralı cetvel 1955 ve 1956 deneme yıllarında tatbik edilen muhtelif metotlara göre Kızılçam'ın reçine verimine ait bazı önemli ortalama kıymetleri göstermektedir. Bu cetvelin 1 inci hanesinde denemelerde tatbik edilen muhtelif metotlar, 2 nci sütununda, denemelerin birinci ve ikinci yılına ait olmak üzere tekml deneme ağaçlarından elde edilen umum reçine veriminin deneme ağaçları sayısına bölünmesi suretile hesaplanmış bulunan ve ağaç başına düşen ortalama reçine verimleri, 3 üncü sütunda bu ortalama verimlerin denemelerin devamı müddetince açılan çizgi veya yara sayısına bölünmesiyle elde edilen ve beher çift çizgiye isabet eden ortalama mahsul miktarları, 4 üncü sütunda tatbik edilen her bir metoda ait deneme ağaçlarının ortalama reçine yarası genişlikleri, 5 inci sütunda ise 1 metre genişliğindeki reçine yarasında beher çift çizgiye isabet eden ortalama verimler kaydedilmiş bulunmaktadır. Beher çift çizgiye isabet eden verimlerin 1 metre reçine yarası genişliğinden elde edilen miktarlara ırcandan

maksat, tatbik edilen çeşitli metotlarda ortalama yara genişliklerinin farklı olması dolayısıyla bunlar arasındaki verim bakımından olan mukayeseyi sağlamaktadır. 5 inci sütunda görülen bu kıymetler beher çift çizgiye isabet eden ortalama verimlerin ortalama yara genişliklerine bölünmesi suretiyle elde edilmiştir. 6 ıcı sütunda 1 metre genişlikteki reçine yarasına isabet eden ortalama verimler gösterilmiş olup bu kıymetler, 2 numaralı sütundaki ağaç başına düşen ortalama verimlerin ortalama reçine yaraları genişliklerine bölünmesi suretile hesaplanmıştır.

10 numaralı cetvelde ise denelerde tatbik edilen metotları verim bakımından toplu bir şekilde mukayese edebilmek maksadile bu metotlara ait ve doğrudan doğruya cetvellerden alınan asgarî ve azamî verimlerle hesaplanmak suretile elde edilen ortalama verimler gösterilmiş bulunmaktadır.

### III. DENEMELERDEN ELDE EDİLEN SONUÇLAR

#### A. Denemelerde tatbik edilen metotların verimlerinin mukayesesi

9 numaralı cetvelde gösterildiği gibi denemelerin birinci yılı olan 1955 de 16.7.1955 - 28.10.1955 tarihleri arasında 105 gün süren bir deneme müddeti sonunda Mazek'in Viyana rendesi ile 8 mm. genişlikte dar çizgiler halinde ve 4 günde bir açılmış bulunan yaralardan elde edilen ortalama verim 1020,9 gr., Mezak'in Viyana rendesi ile geniş çizgiler halinde (çizgi genişliği 10 mm.) açılan yaralardan elde edilen ortalama verim 1204,9 gr., Malığı 10 mm.) açılan yaralardan elde edilen ortalama verim 1053,3 gr., her 9 günde bir açılan geniş çizgilere asit tatbiki suretile denenen metoda göre ise ortalama verim 695,0 gr. olarak bulunmuştur. Buna göre asitsiz olarak tatbik edilen metotlardan mazek'in Viyana rendesi ile geniş çizgiler halinde açılan yaralardan elde edilen verimin, birinci deneme yılında diğer metotlarla elde edilen verimlere nazaran üstün bulunduğu tesbit edilmiştir.

Denemelerin ikinci yılı olan 1956 da 1.4.1956 - 28.10.1956 tarihleri arasında 212 gün devam eden bir deneme müddeti sonunda yukarıda genişlikleri belirtilen dar çizgi şeklinde açılan yaralardan elde edilen ortalama verimin 2476,5 gr., geniş çizgi şeklinde açılan yaralardan elde edilen ortalama verimin 2909,5 gr., saha metodunda ise ortalama verimin 2062,7 gr. olduğu tesbit edilmiştir. İkinci deneme yılı sonuçlarına göre Mazek'in Viyana rendesi ile açılan geniş çizgi şeklindeki yaralardan elde edilen verimin birinci deneme yılında olduğu gibi diğerlerine nazaran üstünlük elde ettiği görülmektedir.

9 numaralı cetvelde görüldüğü gibi denemelerin birinci yılında Mazek'in geniş ağızlı Viyana rendesi ile açılan geniş çizgiler içersine 25 lik klo-

1955 ve 1956 yıllarında kızılçamdan reçine elde etme denemelerine ait bazı önemli ortalama kıymetler

CETVEL : 9

1 Tatbik edilen reçine istihsal metodları	2 Deneme ağaç- larının ortalama verimi		3 Beher çift çizgiye isabet eden orta- lama verim		4 Ortalama reçine yarası genişlikleri  m.	5 1. m. genişlikteki reçine yarasında beher çift çizgiye isabet eden orta- lama verim		6 1. m. genişlikteki reçine yarasına isabet eden orta- lama verim	
	gr.		gr.			gr.		gr.	
	1. Yıl 16.7.1955 28.10.1955	2. Yıl 1.4.1956 28.10.1956	1. Yıl 16.7.1955 28.10.1955	2. Yıl 1.4.1956 28.10.1956		1. Yıl 16.7.1955 28.10.1955	2. Yıl 1.4.1956 28.10.1956	1. Yıl 16.7.1955 28.10.1955	2. Yıl 1.4.1956 28.10.1956
Mazek'in Viyana rendesi ile dar çizgi (çizgi genişliği 8 mm.)	1020,9	2476,5	37,8	48,6	0,2967	127,4	161,6	3440,8	8233,0
Mazek'in Viyana rendesi ile geniş çizgi (çizgi genişliği 10 mm.)	1204,9	2909,5 (2053,6)*	44,6	58,2 (41,1)*	0,2962	150,6	190,7 (136,3)*	4067,9	9536,2 (6811,3)*
Mazek'in saha metodu (Piestinger rendesi ile)	1053,9	2062,7	39,0	49,1	0,2985	130,6	179,3	3651,0	7533,6
Mazek'in Viyana rendesi ile geniş çizgi (asitli)	695,0	—	49,6	—	0,2817	176,1	—	2467,2	—

(\*) Yıldız işaretini taşıyan kıymetler, denemelerin birinci yılında asit tatbit edilmeyi müteakip ikinci yılda Mazek'in Viyana rendesi ile geniş çizgi açılmak ve fakat asit tatbik etmemek suretile devam ettirilen yaralamalardan elde edilen mahsule ait bulunmaktadır.

İki deneme periyodu zarfında bir kızılçamdan elde edilen asgarî, ortalama ve azamî reçine miktarı

CETVEL : 10

Tatbik edilen reçine istihsal metodları	Asgarî verim		Ortalama verim		Azamî verim	
	gr.		gr.		gr.	
	1. Yıl 16.7.1955 28.10.1955	2. Yıl 1.4.1956 28.10.1956	1. Yıl 16.7.1955 28.10.1955	2. Yıl 1.4.1956 28.10.1956	1. Yıl 16.7.1955 28.10.1955	2. Yıl 1.4.1956 28.10.1956
Mazek'in Viyana rendesi ile dar çizgi	258	892	1020,9	2476,5	2383	7575
Mazek'in Viyana rendesi ile geniş çizgi	297	1152	1204,9	2909,5	4577	8586
Mazek'in saha metodu (Piestinger rendesi ile)	483	1155	1053,3	2062,7	2782	8231
Mazek'in Viyana rendesi ile geniş çizgi (asitli)	271	—	695,0	—	1672	—



hidrik asit tatbik edilmek suretile denemeye tabi tutulan 40 ağaç ikinci deneme yılında aynı aletle yalnız geniş çizgiler açılmak suretile yaralanmış ve asit tatbik edilmemiştir. Bu duruma göre 9 numaralı cetvelin 2 nci hanesinde (\*) işaretli 2053,6 gr., bu ağaçlara ait ortalama verimi göstermektedir. İkinci yılda asitsiz olarak devam ettirilen yaralamalardan elde edilen bu verimde bariz bir düşüklük müşahade edilmektedir.

Aynı cedvelin 3 numaralı hanesinde beher çift çizgiye isabet eden ortalama verimlerin mukayesesinde geniş çizgi şeklindeki yaralamalardan elde edilen verimin, denemelerin gerek birinci ve gerekse ikinci yılında diğerlerine faik bulunduğu anlaşılmaktadır. Tatbik edilen muhtelif metodlarda beher çift çizgiye isabet eden verimleri daha sıhhatli mukayese edebilmek için bu verimlerin muayyen bir yara genişliğine irca edilmesi icap ettiğinden, cetvelin 5 numaralı sütununda görüldüğü gibi 1 metre genişlikteki reçine yarasında beher çizgiye isabet eden ortalama verimlerin mukayesesinde de keza geniş çizgiler şeklindeki yaralanmalardan elde edilen ortalama verimin, diğerlerinden fazla olduğu bariz olarak göze çarpmaktadır. Ayrıca 9 numaralı cetvelin 6 nci sütununda 1 metre genişlikteki reçine yarasına isabet eden ortalama verimlerin mukayesesinde de; geniş çizgi açmak suretile yaralama şeklinin üstünlüğü tesbit edilebilmektedir.

Bu denemelerde verim bakımından 1053,3 gr. lık bir ortalama verimle Mazek'in saha metodu ikinci derecede gelmektedir. Denemelerin ikinci yılında bu metoda ait verimin düşük görülmesi, yaralamaların birinci yılda olduğu gibi 4 günde bir yapılmıyarak 5 günde bir tekrarlanmasından ileri gelmektedir. Fakat bir metre genişlikteki beher çift çizgiye isabet eden ortalama verimini gösteren 5 numaralı sütundaki kıymetler mukayese edildiği takdirde bu metodun yine de verim bakımından geniş çizgi metodundan sonra geldiği görülmektedir.

Bu denemeler sonunda varılan neticeye göre bugüne kadar memleketimizde bir istihsal mevsimi içersinde ortalama verimi esaslı bir şekilde biliniyemeyen Kızılçam'ın ağaç başına düşen ortalama reçine verimi, denemelerin yapıldığı mntıkaya ait olmak üzere, Mazek'in geniş ağızlı Viyana rendesile açılan çizgi metoduna göre 2909,5 gr. yani 3 kiloya yakın olarak tesbit edilmiş bulunmaktadır. (10 numaralı cetvele bakınız).

Böylece, bu çam türünün reçinecilik bakımından verimli bulunduğu ve memleketimizde geniş bir yayılış sahasına malik olması dolayısıyla da Türkiye'de reçine istihsalı mevzuunda önemli bir mevki işgal ettiği görülmektedir.

Denemelerin iki yıl sürmesi ve yaralamaların aşağıdan yukarıya ilerlemesi dolayısıyla bu ortalama verim ağaç gövdesinin alt kısımlarına ait bulunmaktadır. Buna göre literatürde mevcut vediger çam türlerinde yapılan araştırmalardan bilinen tesbitler gereğince bu verimin gövdede yukarıya doğru çıkıldıkça bir miktar azalacağına gözönünde tutulması gerekmektedir.

Ayrıca 10 numaralı cetvelde, tatbik edilen muhtelif reçine istihsa metodlarına ait deneme ağaçlarında bu denemelerin devam ettiği müddet zarfında bir ağacın asgarî ve azamî reçine verimleri bu hususta bir fikir edinilmek maksadile gösterilmiş bulunmaktadır.

Verim üzerinde asidin tahrik edici tesirini müşahade etmek maksadile yalnız denemelerin birinci yılında 40 ağaç üzerinde ve 10 mm. genişlikteki çizgilere her 9 günde bir %25 lik kloridik asit tatbik edilmiştir. Diğer taraftan 40 ayrı ağaçta ise aynı metod asitsiz olarak tatbik edildiğinden her iki metodun aynı tarihlerde açılan çizgilerden elde edilen ve beher çift çizgiye isabet eden verimlerini mukayese etmek imkânı hasıl olmuştur. Nitekim 11 numaralı cetvelde görüldüğü üzere aynı günlerde açılan asitsiz ve asitli 14 adet çift çizgide beher çift çizgiye isabet eden ortalama verimler hesap edilmiş ve ortalama reçine yarası genişlikleri her iki metodda farklı bulunması dolayısıyla verimleri sıhhatli bir şekilde mukayese edilmek bakımından bu verimler ortalama reçine yarası genişliğine bölünmek suretile bir yaralamada 1 metre reçine yarası genişliğindeki bir çift çizgiye isabet eden miktarları bulunmuştur. Bunların her iki metodda ayrı ayrı toplamı alınarak 14 yaralamanın verimleri mukayese edildiği takdirde cetvelde görüldüğü gibi asitsizlerden elde edilen verimin 2040,9 gr., asitlilerde ise 2466,7 gr. olduğu ve böylece asidin bu deneme şartlarına göre % 20,8 nisbetinde verimi arttırıcı bir tesiri bulunduğu görülmüştür. Memleketimizde bu çam türünde asidin reçine akışı üzerinde tahrik edici tesiri ilk defa denenmiş olduğundan ileride muhtelif nevi ve nisbetlerdeki asitlerin tatbiki ve iki yaralama arasında verilecek zaman fasılasının seçilmesi hususlarının bu çam türündeki tesirleri, yapılacak araştırmalarla daha iyi bir şekilde aydınlanmış bulunacaktır.

## B. Kızılçam'dan reçine istihsalinde tatbik edilecek metodun seçilmesi

Yukarıda da belirtildiği üzere umumiyetle memleketimizin ormanlarında reçine istihsalinde tatbik edilecek olan metodların, meşçereyi ve ağacın teknik vasıflarını koruyucu mahiyette bulunmaları çok büyük önemi haizdir. Zira seçilecek olan uygun bir metod hem reçine verimini rasyonel bir şekilde temin etmeli ve hem de esasen yurdumuzda tam bir şekilde karşılanamıyan kullanacak odunun teknik vasıflarını düşürmemelidir.

Bu bakımdan denemelerimizde esas olmak üzere halen en yeni ve koruyucu metodlar olarak tanınan Mazek'in çizgi ve saha metodları seçilmiş ve çizgi metodu da dar ve geniş olmak üzere iki şekilde tatbik edilmek suretile bunlardan hangisinin Kızılçam için en elverişli olduğu tesbit edilmiş bulunmaktadır.

Gerek diğer araştırma ve gerekse denemelerimizde yaptığımız tesbitlere göre rende metodlarının hususiyeti : kullanıldıkları aletin basitliği ve yara açmada işçiden yüksek bir maharet ve kabiliyet istememesi, bu metod-

**Asitsiz ve asit tatbiki ile açılan çizgilerden elde edilen verimlerin mukayesesi**

CETVEL: 11

Çizgi açma tarihi	Mazek'in Viyana rendesi ile geniş çizgi (asitsiz) (Ortalama yara genişliği 0,2962 m.)		Mazek'in Viyana rendesi ile geniş çizgi (asitli) (Ortalama yara genişliği 0,2817 m.)	
	Bir yaralamada bir çift çizgiye isabet eden ortalama verim gr.	Bir yaralamada bir metre reçine yarası genişliğindeki bir çift çizgiye isabet eden ortalama verim gr.	Bir yaralamada bir çift çizgiye isabet eden ortalama verim gr.	Bir yaralamada bir metre reçine yarası genişliğindeki bir çift çizgiye isabet eden ortalama verim gr.
16.7.1955	28,9	97,6	63,1	224,0
24.7.1955	31,1	105,0	57,0	202,3
1.8.1955	34,4	116,1	41,5	147,3
9.8.1955	34,9	117,8	50,5	179,3
17.8.1955	50,0	168,8	54,1	192,0
25.8.1955	38,7	130,7	46,9	166,5
2.9.1955	50,4	170,2	44,8	159,0
10.9.1955	52,5	177,2	55,0	195,2
18.9.1955	60,1	202,9	57,5	204,1
26.9.1955	56,2	189,7	58,9	209,1
4.10.1955	48,0	162,0	56,0	198,8
12.10.1955	38,8	131,0	37,2	132,1
20.10.1955	35,9	121,2	38,4	136,3
28.10.1955	44,7	150,9	34,0	120,7
Toplam		2040,9		2466,7

ların tekniğinin işçi tarafından pek kısa zamanda kavranabilmesi ve tatbiki, ağaç başındaki iş miktarı asgari hadde düşürülmesi dolayısıyla günlük iş veriminin yüksek oluşu, yara derinliğinin ayarlanmak suretile sathî tutulabilmesi, reçine istihali ile gövdede husule gelen çıralanmanın sathî ve pek cüz'î olması dolayısıyla gövdenin kullanım değeri üzerinde tesiri haiz bulunması, açılan yaraların gövdede işgal ettiği sathın diğer metodlardakine nazaran daha az bulunması, ve reçine mahsulünün temiz ve az zaiyatla elde edilmesinin temini.

Denemeleri yapılan koruyucu metodlardan Mazek'in 10 mm. genişlikteki çizgiler açan geniş çizgi metodu, Kızılçam'da verim bakımından en iyi bir sonuç vermiş bulunmaktadır. Bunun sebebi ise bu reçinenin evsafı dolayısıyla yeçiş çizgilerde katılaşımdan kolaylıkla akabilmesine ve daha fazla reçine kanallarının kesilmesine atfedilmektedir.

Diğer taraftan umumiyetle çizgi açmak suretile yaralamanın faydası ve koruyucu tesiri ince bir reçine tabakasının çizgilerin sathında katılaşımda birikmesi ve böylece açılan yara sathlarını örterek mantar ve enfeksiyonlarına karşı ağacı muhafaza etmesidir. Bundan başka bu koruyucu tabaka gövde odununun kurumasına mani olmak suretile yara sathında çatlamaların husule gelmesini de önlemektedir.

Böylece Mazekiin çizgi derinliğini ayarlıyabilen ve sathî derinlikte çizgiler açan Viyana rendesi veya Universal rende ile yaralar açan çizgi metodu, gerek ormanın ve gerekse kullanacak odun vasıflarının muhafazası bakımından en koruyucu bir reçine istihali metodudur.

Denemelerimizde her ne kadar Viyana rendesi kullanılmış ise de, Mazek - Fialla'nın son yıllarda tekemmül ettirdiği 8 numaralı resimde görülen (Universal rende) ayrıca çalışma tekniği bakımından çam türlerimizde denenmiş ve kullanılışı bakımından daha pratik olduğu tesbit edilmiş olduğundan, çizgi metodunun tatbikinde bu aletin teammüm ettirilmesi daha uygun ve faydalı görülmektedir.

Piestinger rendesinin tatbik edildiği saha metodunun geniş çizgi metoduna nazaran verim bakımından daha düşük olduğu görülmüştür. Bu metodun esasında istihsalde kazıntı reçinelerinden yara sathında kuruyarak biriken reçinenin sonradan kazınarak elde edilmesi de bahis mevzuu olduğundan yara sathı, koruyucu reçinetabakasının alınmasıyla gövde odununun kurumasına ve bunun neticesi olarak da yara yüzünde sathî çatlamalara sebebiyet vermektedir. Bundan dolayı saha metodu çizgi metoduna nazaran daha az koruyucu bulunmaktadır.

Denemelerimizde yaptığımız müşahedelere göre memleketimizde Kızılçam'ın diğer çam türlerine nazaran reçine ihtihsalinde gözönünde tutulması gereken bazı hususiyetleri mevcut bulunmaktadır. Nitekim bu çam türünde kabuk oldukça kalın bulunmakta ve gövde hacminin takriben % 18 ini teş-

kil etmektedir. Diğer taraftan Kızılcım oluklu gövde teşkil etmeye meyyal bir ağaç türü bulunmakta ve bu hal kabuk inceltme ameliyesini güçleştirir. Dolayısıyla bu esnada bilhassa dikkat ve ihtimama lüzum göstermektedir.

Bundan başka çam türü memleketimizin ormanlarında ekseriya eğri gövde teşkil etmekte ve dallanma gövdenin nisbeten alçak kısımlarından başlamaktadır.

Meşcere içersinde kısmen mevcut bulunan oluklu gövde teşekkülâtını haiz ve çok budaklı ağaçlarda çizgi çekmede bazı müşkülâtlarla karşılaşmaktadır. Nitekim, oluklu gövdelerde rende ile çekilen çizgi içersinde yer yer kabuklu kısımlar da kalabilmekte ve çok budaklı gövdelerde keza çizginin çekilmesi güçlük göstermektedir. Bu vasıfları haiz olan ağaçlarda koruyucu bir saha metodunun tatbiki uygun olacaktır.

### C. Kızılcım'da reçine istihsal periyodu

Kızılcım'ın memleketimize yayıldığı ve iklim şartları ve araştırmaların yapıldığı mıntikanın bu bakımdan durumu gözönünde bulundurularak bu çam türünden uzun bir devreye münhasır olmak üzere reçine istihsalinin mümkün olabileceği denemelerle tesbit edilmiş bulunmaktadır. Filhakkâ, Nisan başından Ekim sonuna kadar sürmek üzere 7 ay müddetle reçine akışının verimli bir şekilde devam ettiği görülmüştür. Bu müddetin bazı müsait yıllarda hatta Kasım ayı içersine doğru uzayabileceği ve böylece istihsal müddetinin daha da uzun olabileceği kanaatine varılmıştır. Buna göre Kızılcım türünün Türkiye ormanlarında mevcut ve reçine istihsaline müsait koniferler arasında bu bakımdan en uzun istihsal periyoduna malik bulunduğu söylenebilir.

### D. Kızılcım'da bir ağaçtan reçine bakımından faydalanma müddeti

Bu çam türünde gövdenin dalsız ve budaksız olan kısmı memleketimizde mevcut diğer çam türlerine nazaran nisbeten kısa bulunmaktadır. Verim bakımından tavsiye edilmiş bulunan Mazek'in geniş çizgi metodu Nisan başından Ekim sonuna kadar 4 günde bir çizgi açmak suretile tatbik edildiği takdirde bir istihsal müddetinde bir ağaç gövdesinde takriben 50 çift çizgi açılmakta ve böylece bir yıllık yara yüksekliği ortalama 50 sm. yi bulmaktadır.

Buna nazaran dallanma vaziyeti gözönünde bulundurularak denemelerin yapıldığı İzmir'in Kemalpaşa kazası Karabel serisi ormanlarında yapılan müşahadelere göre gövdenin evvelâ bir yönünden tamamen faydalanmayı müteakip diğer mukabil yönüne geçilmek suretile iki mukabil yönünden açılacak yaralarla bir ağaçtan takriben 14 - 15 yıl reçine istihsalinin mümkün olabileceği kanaatine varılmıştır. Gövde teşekkülâtı daha müsait bir durumda olan diğer Kızılcım ormanlarında bu müddetin daha fazla uzatılabilmesi mümkündür.

## L İ T E R A T Ü R

- 1 — Brown, N. C. , Forest Products, 1950
- 2 — Berkel, A. , Orman mahsullerinden faydalanma bilgisi, 1948
- 3 — Berkel, A. , Meşcereyi ve ağacın teknik vasıflarını koruyan yeni ve modern metodlarla ormanlarımızdan Reçine istihsalı imkânları. (Orman Umum Müdürlüğü yayınlarından 142/12, yıl : 1954).
- 4 — Berkel, A. , Huş, S. , Türkiye çam türlerinden Kızılcım (Pinus brutia) ve Karaçam (Pinus nigra var. Pallasiana) gövde odunu içersindeki ham terebantın miktarı ve yayılışı hakkında araştırmalar. (İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Cilt: I, Sayı : 2, Yıl : 1951)
- 5 — Berkel, A. , Huş, S. , Türkiye çam türlerinden Sarıçam (Pinus silvestris) ve Fıstık çamı (Pinus pinea) gövde odunu içersindeki ham terebantın miktarları ve yayılışı hakkında araştırmalar. (İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Cilt : 2, Sayı : 2, Yıl : 1952)
- 6 — Huş, S. , Fıstık çamından terebantın elde etme metodları ve fıstık çamı terebantının bazı önemli kimyasal özellikleri üzerinde yapılan araştırmalar. (Orman Umum Müdürlüğü yayınlarından 104/9, Yıl : 1954)
- 7 — Kayacık, H. , Türkiye çamları ve bunların coğrafi yayılışları üzerinde araştırmalar. (İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi. Cilt : 4, Sayı : 1 - 2, Yıl : 1954)
- 8 — Loycke, H. J. , Harzwerkzeuge zur Stammverwundung. (Allgemeine Forstzeitschrift Nr. 15/16, 1949)
- 9 — Okay, M. İ. , Türkiyede Kızılcım (Pinus brutia) terebantını üzerinde araştırmalar. (Y. Z. E. çalışmalarından. Sayı : 106, Yıl : 1940)
- 10 — Panshin, A. , Harrar, E. S. , Baker, M.S., P.B., Forest Products, 1950
- 11 — Kisser, J. , Mazek - Fialla, Serentschy, Untersuchungen über den Harzgehalt gehartzter Schwarz - und Weisskiefernstämme. (Internationaler Holzmarkt, 1950)

- 12 — Mazek - Fialla, K., Die Harzgewinnung in Österreich, 1946
- 13 — Mazek - Fialla, K., Moderne Harznutzung und Forstwirtschaft.  
(Jahrbuch der Hochschule für Bodenkultur in Wien Band I, 1947, 2. Teil)
- 14 — Mazek - Fialla, K., Grundlagen und Erfordernisse für eine pflegliche Harznutzung. (Niederösterreichischer Forstverein)
- 15 — Mazek - Fialla, K., Arbeitsanleitung zur Harznutzung.
- 16 — Mazek - Fialla, K., Neue Wege der Harznutzung. (Jahrbuch der Hochschule für Bodenkultur in Wien, Band II (1948))
- 17 — Mazek - Fialla, K., Die wissenschaftlichen Grundlagen der Harzgewinnung.  
(Zentralblatt für die gesamte Forst- und Holzwirtschaft, Heft 1-2, 71. Jahrgang)
- 18 — Mazek - Fialla, K., Aufbau und Weiterentwicklung der Weisskiefernharzung in Österreich. (Allgemeine Forstzeitung, 67. Jahrgang, Wien, Jänner 1956, Folge 1/2)

## UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE HARZUNG DER BRUTTISCHEN KIEFER (PINUS BRUTIA) IN DER TÜRKEI

Prof. Dr. Adnan *B e r k e l* und Dozent Dr. Savni *H u ş*

von

Mitteilung aus dem Institut für Forstbenutzung der forstwissenschaftlichen Fakultät Istanbul

### ZUSAMMENFASSUNG

#### Zweck der Untersuchung

Der Anteil der Kiefernwälder an der Gesamtwaldfläche (\*) der Türkei beträgt etwa 38,5%. Von den Kiefernarten kommen als waldbildend hauptsächlich vier Arten und zwar *Pinus brutia*, *Pinus nigra* var. *Pallasiana*, *Pinus silvestris* und *Pinus pinea* vor. Von diesen Kiefernarten ist *Pinus brutia* für die Harzgewinnung in der Türkei von grosser Bedeutung, da diese Kiefernart eine grössere Verbreitung hat und im Westen, Südwesten und Süden des Landes ausgedehnte Wälder bildet.

Die Witterungsverhältnisse in den Verbreitungsgebieten der bruttischen Kiefer sind für die Harzgewinnung sehr günstig, und zwardauert die Harzungsperiode in diesen Gebieten etwa 7 Monate.

Wegen der Krumwüchsigkeit und Grobastigkeit der Stämme ist der Nutzholzwert dieser Kiefernart meist nicht zu gross.

Bei der Einführung der Harznutzung in der Türkei sollen zwei Gesichtspunkte besonders berücksichtigt werden :

1. Die best mögliche Schonung des Holzes
2. Die Gewinnung des höchsten Harzertrages.

Die Schonung des Holzes der geharzten Stämme ist besonders wichtig da die Türkei mit inländischen Holzerträgen den Nutzholzbedarf nicht decken kann. Ausserdem verbraucht die Verpackungsindustrie hauptsächlich

(\*) Die Gesamtwaldfläche der Türkei umfasst etwa 10,9 Millionen Hektar

das Holz der bruttischen Kiefern und wäre die Anwendung einer nicht holzschonenden Harzungsmethode wegen der tief gehenden Verkienung des Holzes für die Verpackung der Rosinen, Feigen, Orangen und anderer südlichen Früchte vom grossen Nachteil.

In der Türkei ist bis jetzt keine weitgehende und regelmässige Harznutzung durchgeführt worden. Der Jährliche Bedarf an Harzprodukten im Lande beträgt etwa 2000 tonnen. Bis jetzt mussten diese Produkte hauptsächlich aus Griechenland, Portugal und Spanien importiert werden. In der Türkei besteht daher die Notwendigkeit die Harzgewinnung zu fördern, um nicht nur das für die Industrie wichtige Produkt aus den heimischen Wäldern zu gewinnen und Devisen zu ersparen, sondern um auch dem Waldbesitz eine bessere Nutzungsmöglichkeit der Kiefernbestände zu sichern und gleichzeitig der Bevölkerung in den Waldgebieten zusätzlich eine Verdienstmöglichkeit zu schaffen.

Aus diesen Gesichtspunkten spielt die Einführung einer modernen Harznutzung in den südlich liegenden bruttischen Kiefernwäldern eine grosse Rolle.

Die bruttische Kiefer wurde bis jetzt in der Türkei keiner wissenschaftlichen Untersuchung für die Harzgewinnung unterzogen.

Der Zweck dieser Untersuchung ist daher :

1. Die Feststellung des Harzertrages nachden verschiedenen modernen Harzungsverfahren.
2. Der Vergleich von verschiedenen Harzgewinnungsverfahren und Auswahl einer besten Methode für die Harzung der bruttischen Kiefer.

### Die Durchführung der Untersuchungen

Die Untersuchungen wurden in den Jahren 1955 und 1956 in der Umgebung von İzmir, im Karabel - Wald des Bezirkes Kemalpaşa an 160 Versuchsstämmen durchgeführt. Von den modernen Harzungsverfahren (Hobelverfahren) von Mazek - Fialla wurden Rillenschnittverfahren mit dem Wienerhobel und Flächenschnittverfahren mit dem Piestingerhobel angewendet.

Die Rillen mit dem Wienerhobel wurden in zwei verschiedenen Breiten nämlich in 8 mm und 10 mm gezogen. Die Schnitte an den Versuchsstämmen wurden jeden vierten Tag durchgeführt, sodass zwischen den Schnitten 3 Tage als Ruhepause liegen.

Zur Feststellung des Einflusses chemischer Reizmittel auf den Balsamfluss von Pinus brutia wurde 25 prozentige Salzsäure in 10 mm breiten Rillen verwendet. Beim Rillenschnitt mit Reizmittel wurden die Rillen jeden neunten Tag gezogen und zwischen 2 Rillen ein Abstand von 10 mm gelassen.

Durchschnittserträge der bruttischen Kiefer nach verschiedenen Harzungsverfahren

1	2	3	4	5	6
Die Harzungsverfahren	Durchschnittsertrag pro Stamm und Jahr	Durchschnittsertrag pro Schnitt	Die mittlere Lichtenbreite	Durchschnittsertrag pro Schnitt bezogen auf ein Meter Lichtenbreite	Durchschnittsertrag pro Stamm und Jahr bezogen auf ein Meter Lichtenbreite
Rillenschnitt mit dem Wienerhobel nach Mazek (Rillbreite 8 mm)	2476.5	48.6	0.2967	161.6	8233.0
Rillenschnitt mit dem Wienerhobel nach Mazek (Rillbreite 10 mm)	2909.5	58.2	0.2962	190.7	9536.2
Flächenschnitt mit dem Piestingerhobel nach Mazek	2062.7*	49.1	0.2985	179.3	7533.6

\*) Beim Flächenschnittverfahren wurden die Schnitte jeden fünften Tage durchgeführt. Aus diesem Grunde ist ein niedriger Ertrag erhalten worden. In Wirklichkeit aber, wie es aus den Werten der durchschnittlichen Erträge pro Schnitt bezogen auf ein Meter Lichtenbreite ersichtlich ist, kommt diese Methode dem Ertrag nach an zweiter Stelle.

Die Versuche vom Jahre 1955 dauerten 105 Tage und zwar vom 16. Juli bis 28. October. Im zweiten Harzungsjahr 1956 dauerten die selben Versuche 212 Tage und zwar vom 1. April bis 28. October.

## ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

### Die Erträge der verschiedenen Harzungsverfahren

Nach den Ergebnissen der Untersuchungen sind die wichtigsten durchschnittlichen Erträge der verschiedenen Harzungsverfahren in der folgenden Tabelle angegeben.

Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, wurde mit dem Rillenschnittverfahren nach Mazek-Fialla (Rillenbreite 10 mm) der höchste Durchschnittsertrag von (2909,5 g) pro Stamm und Jahr erzielt. Danach gilt die bruttische Kiefer als ein ergiebiger Harzbaum.

Durch die Bestäubung der Rillen mit 25 prozentiger Salzsäure wurde ein 20 prozentige Steigerung des Ertrages gegenüber Rillenschnittverfahren ohne Reizmittel erreicht.

### Die Auswahl von Harzungsverfahren

Nach den Untersuchungen wurde festgestellt, dass das Rillenschnittverfahren mit dem Wienerhobel oder besser mit dem Universalgerät nach Mazek - Fialla den Zielen, nämlich die Schonung des Holzes und die Gewinnung eines möglichst hohen Harzertrages, am besten entgegenkommt. Bei besser ausgeformten Stämmen ist daher für die Harzung die Anwendung der Rillenschnitte mit 10 mm Rillenbreite vorzuziehen. Wo wegen der Grobästigkeit, der Spanrückigkeit und der Krumwüchsigkeit der Stämme die Anwendung des Rillenschnittverfahrens auf gewisse Schwierigkeiten stößt, würde ein holzschonendes Flächenschnittverfahren zu empfehlen sein.

### Weitere Feststellungen

Nach den Versuchen wurde festgestellt, dass die Harzungsperiode in einem Jahr ziemlich lang ist und etwa vom anfang April bis ende October also 7 Monate dauert. Die Nutzungsperiode kann in günstigen Jahren und in den warmen Gebieten noch länger sein und bis Mitte November oder sogar mehr verlängert werden. In den Waldbeständen des Karabel - Waldes, wo die Versuche durchgeführt worden sind, beträgt die Harzungsdauer nach unserer Schätzung etwa 14 bis 15 Jahre, wenn die Stämme von beiden Seiten geharzt werden.

Die bruttische Kiefer hat eine starke und grobborkige Rinde. Der Rindenanteil an der Schaftholzmasse beträgt ca. 18 %.

Ausserdem ist der Stamm in manchen Fällen spanrückig. Diese Umstände erschweren die Rötungsarbeiten und zwingen die Arbeiter zu einer sorgfältigen Durchführung der Rötung.