

## ÜLKEMİZDE YENİ BİR KIZILÇAM VARYETESİ VE KIZILÇAMIN VARYASYONLARI

Prof. Dr. Faik YALTIRIK<sup>1)</sup>

Prof. Dr. Melih BOYDAK<sup>2)</sup>

### Kı s a Ö z e t

Bu çalışmada önce kızılçamın bitki sistematığına ilişkin bilgiler ve bu konudaki görüşler özetlenmiştir. Bunu takiben kızılçamda başka araştırmacıların saptadığı varyeteler açıklanmıştır.

Daha sonra bu türün ülkemizde tarafımızdan yeni saptanan bir varyetesi tanımlanmış ve bazı bulunuş yerleri açıklanmıştır. Bu yeni varyete aşağıdaki şekilde isimlendirilmiştir.

*Pinus brutia* Ten. var. *densifolia* var. *nova*.

Çalışmada ayrıca ülkemizde ve özellikle Akdeniz Bölgesi'nde kızılçamın bilinen varyeteleri (*Pinus brutia* Ten. var. *agrophiotii* Papaj. ve *Pinus brutia* Ten. var. *pyramidalis* Selik) ile normal tepe oluşumundan farklı ve "dimorf" (cadı süpürgesi) bireylerin yeni bulunuş yerleri işlenmiştir. Bazı varyasyonların oluşumu konusunda da yaklaşımlar yapılmıştır. Bu varyasyonların (biyogenetik rezervlerin) korunması, döl denemeleriyle genotiplerinin belirlenmesi, orijin denemeleriyle kurak ve yarıkurak mıntika ağaçlandırmalarında kullanılabilme olanaklarının araştırılması, varyetelerin park ve bahçelerde yetiştirilmesinin önemi vurgulanmıştır.

### 0. GİRİŞ

Bu çalışma tarafımızdan saptanan yeni bir kızılçam varyetesinin tanıtımı yanında, özellikle Akdeniz Bölgesi'nde kızılçamın bilinen varyetelerinin yeni bulunuş yerleri ve bu türe ait bazı diğer varyasyonları kapsamaktadır. Bulgular Türkiye florasına katkı niteliği taşımaktadır. Objelerin bir kısmı bölgede yürütülen diğer araştırmalar sırasında saptanmış, bir kısmı da meslektaşlarımız tarafından

1) I. Ü. Orman Fakültesi Orman Botaniği Anabilim Dalı.

2) I. Ü. Orman Fakültesi Silvikültür Anabilim Dalı.

gösterilmiştir<sup>1)</sup>. Araştırma sonuçları ülkemiz kızılçamlarında zengin bir varyasyonun var olduğunu gösterir niteliktedir.

Sistematik bakımdan *Pinus brutia* Ten.'in *Pinus halepensis* Mill.'den belirgin olarak ayrı bir tür olduğu ifade edilmektedir (SELİK 1963, NAHAL 1986)<sup>2)</sup>. Öte yandan SELİK (1963), Rus floristlerin ve diğer bazı müelliflerin *Pinus pithyusa* Stev., *Pinus stankewiczii* Fom. ve *Pinus elderica* Medw.'i de kızılçamdan ayrı türler olarak kabul ettiklerini, ancak bu görüşün önemini kaybettiğini; *Bernhard* ve *Czeczott*'a atfen bunların kızılçamdan farklı olmadığını belirtmektedir. NAHAL (1986) da aynı görüşü paylaşmakta, *Pinus brutia* Ten.'in kompleks bir tür olduğunu ve bunun *Pinus brutia* Ten. subsp. *brutia*, *Pinus brutia* Ten. subsp. *elderica*, *Pinus brutia* Ten. subsp. *stankewiczii* alt türleri olarak ayırmanın uygun olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca kızılçamın ağaçlandırmalarda dikkate alınması gereken birçok ırk ve ekotiplerinin bulunduğunu eklemektedir. Başka bir yayınında NAHAL (1983), yukarıdaki ifadelere paralel olarak, *Nahal*'a atfen kızılçamın doğal yayılışı içinde ırklarının, *Allegrı ve Panetsos*'a atfen de varyetelerinin bulunduğunu belirtmektedir. Kızılçamın doğal yayılışı içinde ırklarının (ÜRGENÇ 1967, ARBEZ 1974, SAATÇIOĞLU 1976) ve ekotiplerinin (ARBEZ 1974, SAATÇIOĞLU 1976) bulunduğu başka araştırmacılar tarafından da ifade edilmektedir.

MIROV (1967) kızılçamın halepçanı ile doğal melez oluşturduğunu belirtmektedir. VIDA-KOVIC (1965) de *Moulopolus* ve *Bassiotis*'in kızılçam x halepçanı melezlerinden söz ettiklerini ve 9 yaşındaki bu melezlerin, ebeveynlerinden daha hızlı büyüdüklarini bildirildiğini ifade etmektedir. Bunlara paralel olarak PANETSOS (1986) da bu iki türün üreyimli doğal ve yapay hibrit oluşturabildiğini; melezlemelerde kızılçamın dişi ebeveyn olarak alınmasını, aksi halde döllenmede engellemelerin olduğunu belirtmektedir. PANETSOS (1986), *Panetsos* ve *Arkadaşları*'na atfen de; kızılçam ile halepçanı melezlerinde (F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> ve geri çaprazlama), dikimden 15 yıl sonraki değerlendirmelere göre, F<sub>1</sub> melezlerinin büyüme bakımından belirgin melez gücü (üstünlüğü) nitelikleri gösterdiklerini, bu melezlerin düşük sıcaklıklara halepçanımdan daha dayanıklı olduklarını ifade etmektedir. NAHAL (1983) Suriye'de de doğal kızılçam x halepçanı melezlerinin bulunduğunu ifade etmektedir. Yazar aynı eserinde *Papajouannou*'ya atfen, ilk kızılçam x halepçanı hibritlerinin İtalya'nın Grado bölgesinde ve 1925 yılında *Gola* tarafından saptandığını ve *Gola*'yı onore amacıyla bu doğal hibritlere *Pinus golaiana* adının verildiğini belirtmektedir. Ancak İtalya'daki kızılçamların doğal olup olmadığı konusunda tereddütler bulunduğu da ifade edilmektedir (ALLEGRI 1973). Ülkemizde de doğal kızılçam + halepçanı karışık ormanları bulunmaktadır (KAYACIK 1954, YALTIRIK 1988). Bu karışık ormanları bazılarında ise, örneğin; Adana-Yumurtalık-(Çamlık)-Dalyan (Resim 1) ve Bodrum-(Güvercinlik) doğal kızılçam x halepçanı hibritleri yer almaktadır.

Öte yandan DUFFIELD (1952), *Sovobada*'ya atfen halepçanı ile karaçamın melez oluşturabildiğini belirtmektedir. Bu ortamda, kızılçam ile karaçam arasında da doğal melez oluşumu olasılıklar içindedir. BOYDAK (1977), bu olasılıkla ilgili görüşlerini bazı literatürlere atfen kısaca belirtmiş, ayrıca bu iki türün çiçeklenme zamanlarından hareketle, ülkemizde teorik olarak oluşabileceklerini ifade

1) Toroslar'da uzunca bir süreden beri devam eden diğer çalışmalar sırasında, tespit etmiş olduğumuz ve makalede yer alan bazı objelere ait ilk bilgileri veren veya incelemelere katılan meslektaşlarımıza (Şevket Ayhan, Muzaffer Toprak, Mehmet Yaka, Bahri Mehmet Aksan, Necdet Alkan, Mustafa Ersoy, Mustafa Altınkeçik, Mustafa Asema, Kemal Beyazgül, Mustafa Özer, İbrahim Erdoğan, İsmail Yılmaz, Veysel Kaya, Ömer Gül, Hasan Erkek, Mustafa Güney, Zafer Koray ve Gülnar İşletmesi memurlarından Recep Gök) teşekkürü bir borç biliriz. Çalışmalar sırasında birçok meslektaşın daha ilgi ve yardımlarını gördük. İsimlerini saymadığımız bu meslektaşlarımıza da teşekkürü zevkli bir görev sayarız.

2) Çalışmanın literatür aşamasında yardımcı olan Dr. Hüseyin Dirik'e teşekkür ederiz.

etmiştir. Bu muhtemel melezlerin kızılçam + karaçam karışık ormanlarında bulunabilmesi olasılık içindedir.



**Resim 1:** Halepçami + Kızılçam karışık ormanı (Adana-Yumurtalık (Çamlık)-Dalyan yöresi). Ormanda bu iki türün doğal hibritleri de bulunmaktadır (yaklaşık deniz seviyesi)

**Figure 1:** A mixed stand of *Pinus halepensis* and *Pinus brutia* (Adana-Yumurtalık (Çamlık)-Dalyan locality). There are natural hybrids of these two species in the forest, too (about sea level).

## 1. KIZILÇAMDA DAHA ÖNCE SAPTANMIŞ OLAN VARYETELER VE VARYASYONLAR

Kızılçamlarda *Pinus brutia* Ten. var. *agrophiotii* Papaj. adlı bir varyete ilk kez Midilli Adası'nda saptanmıştır (PAPAJOANNOU 1936). Daha sonra 1962 yılında *Pinus brutia* Ten. var. *pyramidalis* Selik adlı yeni bir kızılçam varyetesi de ülkemizde belirlenmiştir (SELİK 1961/1962).

*Pinus brutia* var. *agrophicotii*'de ağaçların habitusu küremsi veya uzunca küremsi, iğne yapraklar sık ve kompaktur. Aynı formda daha seyrek iğne yapraklı bireyler de bulunmaktadır. Ana sürgün ya hemen toprak yüzeyinden başlayarak veya toprak yüzeyinden 10-30 cm. sonra dallanmakta olup, esas gövde yoktur. İğne yaprak, kozalak ve tohum boyutları asıl türden daha küçüktür (SELİK 1963).

Ülkemizde *Pinus brutia* var. *agrophiotii*'ye ait ilk örnekler Kayacık ve Yalırık tarafından 1959 yılında Kilis'te saptanmıştır (KAYACIK 1965). Daha sonra 1955 yılında Balıkesir-Kütahya hattı boyunca, Değirmisaz'la-Demirli arasında Yarentepe mevkiinde ve 500 m. yükseltide başka örnekler saptanmıştır (SELİK 1963). *Selik* bu varyetenin Türkiye'deki diğer bazı bulunuş yerlerini İzmir-Bandırma hattı boyunca Soma ve Beyce istasyonları arasındaki tarlalar (bireysel yayılışlar halinde), Yatağan-

Milas arası Tuzovası köyü, Bayramiç-Kazdağı olarak belirtilmektedir. YALTIRIK (1988) bu varyetenin ülkemiz doğal kızılçam ormanlarında oldukça yaygın olduğunu ifade etmektedir. TULUKCU ve ARKADAŞLARI (1987) bu varyetenin Lapseki-Çanakkale karayolu çevresinde ve Ayvıcık'ta da münferit olarak bulunduğunu belirtmektedirler.

İkinci varyeteyi oluşturan *Pinus brutia* var. *pyramidalis*'in tepesi piramidal bir yapıdadır. Dallar gövde ile yukarı doğru dar açı oluşturmaktadır. Yan dallar da benzer şekilde sıralanmakta ve ağacın üst kısmındaki dallar daha dar bir açı yapmaktadır. İğne yapraklar sık ve kompaktur. İğne yapraklar gövdeye yaklaştığından daha sık bir görünümde dirler (SELİK 1961/1962). Bu varyetede kozalak ve tohum boyutları asıl türden daha küçüktür.

Kızılçamın *pyramidalis* varyetesi ülkemizde ilk kez Balıkesir ilinin 55 km. batısında doğal kızılçam meşcereleri içinde saptanmıştır (SELİK 1961/1962). Bu alan Balıkesir-Edremit karayolunun sağ tarafında Büyüksapçı Köyü'nün güneybatısında, Hamasçaklı yöresi ile Bursalıhan mahallesinin üzerinde yaklaşık 250-600 m. yükseltiler arasındaki az meyilli yamaçlar olarak tanımlanmaktadır. TULUKCU ve ARKADAŞLARI (1987) bu varyetenin başka örneklerinin yine Balıkesir-Edremit Orman İşletmesi, Çınarlıhan Bölgesi, Şapdağ serisinde bulunduğunu ifade etmektedirler.

Açıklanan bu iki varyete dışında, kızılçamda tepesi normal tepe oluşumundan farklı ve "dimorf" olan bireyler de belirlenmiştir (PAPAJOANNOU 1936, SELİK 1963, PANETSOS 1986). Bu bireylerin bir kısmında tepenin alt kısmı normal kızılçam, üst kısmı ise *Pinus brutia* var. *agrophiotii* formundadır. Bazı bireylerde ise sadece bir yan dal (genelde alt dallardan birisi) *agrophiotii* formunda, gövde ve diğer dallar normal kızılçam formunda bulunmaktadır. Kızılçamda bu formun ilk örneği Yunanistan'da saptanmıştır.

Literatürde bu durumlara "cadı süpürgesi" adı verilmektedir (PAPAJOANNOU 1936, SELİK 1986, PANETSOS 1986). Ülkemiz kızılçamlarında da tepesi dimorf olan bireyler belirlenmiştir (SELİK 1963). Bu örneklerden ilki 1956 yılında Bursa-Gündoğdu Köyü üzerinde, Bekleme Kulübesi mevki 200-250 m. yükseklikte saptanmıştır. Daha sonra Muğla-Yerkesik-Fadılca kızılçam ormanlarında çok sayıda cadı süpürgesi oluşumu gösteren bireyler belirlenmiştir. Cadı süpürgesi oluşumu ülkemiz sarıçamlarında (Bolu-Aladağ, Gerede-Esenler) ve sedirde (Denizli-Tavas) de saptanmıştır.

## 2. KIZILÇAMDA SAPTANAN YENİ VARYETE

Ülkemiz kızılçamları iğne yaprak durumu ve tepenin görünümü bakımından genelde başlıca iki farklı varyasyon göstermektedir:

Bu varyasyonlardan birincisi daha seyrek ve açık yeşil renkli iğne yapraklarla daha konik tepeli ve narin görümlü bir forma sahip kızılçamlardır. Bu formu gösteren bireylerin frekansı genelde yükseklerle doğru artmaktadır. Hatta yükseklerde ve karaçam veya sedir geçiş zonlarında seyrek iğne yapraklı, ince dallı, daha dar ve konik tepeli düzgün gövdeli kızılçamlar çok kıymetli popülasyonlar oluşturmaktadır (Resim 2). Bu duruma diğer araştırmacılar tarafından da işaret edilmiştir (ÜRGENÇ 1967, ARBEZ 1974, SAATÇIOĞLU 1976, PANETSOS 1986 ve YALTIRIK 1988). Ülkemizde örneğin; Bucak-Melli, Burdur-Aziye, Adana-Pos, Pozantı-Karakuz, Kaş-Lengüme yörelerinde bu formda kızılçamlardan oluşan ormanlar geniş alanlar kapsamaktadır. SAATÇIOĞLU (1976) ve ÜRGENÇ (1967) bu niteliklerin kalıtsal olduğunu gösterebilecek kanıtların bulunduğunu belirtmektedirler. SAATÇIOĞLU (1976) Korkuteli-Hacıbekar'da bu tip kızılçamlara "Yayla çamı" denildiğini de ifade etmektedir.



**Resim 2:** Torosların yüksek muntıklarında seyrek, açık yeşil iğne yapraklı, ince dallı, dar ve konik tepeli ve kaliteli kızılçamlar (Burdur-Bucak).

**Figure 2:** Good quality trees of *Pinus brutia* with sparse, light green needles, thin branches and rather conical crowns (Burdur-Bucak).

Bu varyasyonlardan ikincisinde ise, kızılçam bireylerinin iğne yaprakları daha sık, koyu yeşil, daha canlı ve tepe kompakt bir görünümündedir. ÜRGENÇ (1967) bu formların kalıtımla ilişkili olduğunu ifade etmektedir. Bu bireylerde genel olarak tepeler daha dağıntıdır. Ancak konik formları da söz konusudur.

Gözlemlerimize göre, bu ikinci gruptaki bireylerin frekansı genelde, alçak yükseltilerde, sıcak ve kurakça yörelerde artmaktadır. Örneğin; Silifke-Cehennemdere, Pozantı yöresi (Kepez orman deposu civarı), Gülnar -Pembecik bölgesi- Karakaya Serisi, Finike-Elmalı yolu çevresi (özellikle deniz seviyesi - 500 m. arası), Antalya-Kepez, Karabük v.b. yörelerde bu tip bireyler çoğalmakta, bazı kesimlerde ormanın genel karakterini oluşturmaktadırlar (Resim 3). Hatta bu ikinci gruba giren ağaçların tepeleri bazı yerlerde küresimsi bir form göstermektedirler (Resim 3). Yukarıda açıklanmış olduğu üzere bu küresimsi tepeli ağaçların ormanın genel karakterini oluşturduğu yörelerden Gülnar-Pembecik Bölgesi, Karakaya Serisinde, cadı süpürgesi oluşumuna sahip bireyler ile *agrophotii* varyetesi örneğinin de yer alması, kızılçamın varyasyonları ve bunların kalıtsal ilişkileri açısından düşündürücüdür.

Bu sık, koyu yeşil, daha canlı iğne yapraklarla kompakt tepe görünümüne sahip kızılçamların bazılarında, dağıntı formların aksine, piramidal bir yapı da görülebilmektedir. Bunlar içinde 5 Kasım 1982 tarihinde Adana-Pozantı Orman İşletmesi, Karakuz Bölgesi, Eğni-Tömük Serisi, Kuş Yokuşu

mekninde ve 1150 m.'de piramidal tepeli tipik bir örneğe rastlanmıştır. Bu bireyde sık; canlı ve koyu yeşil iğne yapraklar toprak yüzeyinden tepeye kadar kompakt bir görünümle gövdeyi sarmaktadır (Resim 3).



**Resim 3:** Torosların alçak muntıklarında, genel olarak deniz etrafından uzak sıcak ve kurakça yörelerde iğne yaprakları daha sık, koyu yeşil ve kompakt görünümünde oldukça düşük yarımküre tepeli kızılçam bireyleri. Üst (Mersin-Gülnar-Pembecik-Karakaya serisi, yaklaşık 400 m), alt-sol (Adana-Pozantı-Kepez deposu yanı). Alt-sağ aynı özelliklerde, fakat oldukça konik bir tepeye sahip bir kızılçam bireyi (Adana-Pozantı-Karakuz (Eğni-Tömük Serisi), - Kuşyokuşu mevki, 1150 m; bu forma daha seyrek rastlanmaktadır) ***Pinus brutia* Ten. var. *densitola* var. *Nova*: Tip örnek (Typus).**

**Figure 3:** Individuals of *Pinus brutia* which have denser, dark green needles, rather dispersed and spherical crowns, and compact appearance. Above; Mersin-Gülnar-Pembecik-Karakaya, 400 m), below-left (Adana-Pozantı-Kepez). Below-right; an individual which has the same appearance but with a conical crown (Adana-Pozantı-Karakuz (Eğni-Tömük) - Kuşyokuşu mevki, this form is less common) ***Pinus brutia* Ten. var. *densitola* var. *Nova*: Tip örnek (Typus).**

İşte ülkemizin hemen her yerinde ve daha çok alçak yükseltilerdeki sıcak ve kurak yörelerde yer alan sık, koyu yeşil ve daha canlı iğne yapraklarıyla kompakt ve genelde biraz daha dağınık bir tepe görünümüne sahip kızılçamlar yeni bir varyete olarak tanımlanmıştır:

*Pinus brutia* Ten. var. *densifolia* var. *nova*.

Typus: var. *densifolia* a var. *brutia* folia *densa* differt.

Broad dense crown with stiff leaves and dark green colours.

### 3. KIZILÇAMIN BİLİNER VARYETELERİNİN VE DİĞER VARYASYONLARININ ÜLKEMİZDEKİ YENİ BULUNUŞ YERLERİ

*Pinus brutia* var. *agrophiotii*, *Pinus brutia* var. *pyramidalis* ile kızılçamın bazı diğer varyasyonlarının Akdeniz Bölgesi'ndeki bulunuş yerleri aşağıda açıklanmıştır.

#### 3.1. Akdeniz Bölgesi *Pinus brutia* Ten. var. *agrophiotii* Papaj'nun yeni bulunuş yerleri

a. Bu varyetenin tarafımızdan saptanan ilk örneği (23 Ağustos 1983) Mersin-Gülнар Orman İşletmesi, Aydınçık Bölgesi, Aydınçık Serisi Bölme No: 94 içinde ve Murt Çukuru mevkiinde bulunmaktadır.

Bu bireyin adeta fıstıkçamına benzeyen çok sık iğne yapraklı ve kompakt görünümlü bir tepe formu bulunmakta ve sürekli çatalanarak gelişmektedir (Resim 4). Bu ağaçta *agrophiotii* varyetesinin aksine, bir esas gövde bulunmaktadır. Ancak bu gövde üzerinde, toprak yüzeyinden itibaren 40 cm.'de ve 140 cm.'de ve 3-4 m. arasında budanmış yan dallar bulunmaktadır. Bu ağacın esas gövdesinin göğüs çapı 58 cm., boyu ise 9.5 m.'dir. Budanmış olan dallar dışında tepe 5.5 m. yüksekten başlamaktadır.

b. *Pinus brutia* var. *agrophiotii*'nin tipik bir örneği de Gülнар Orman İşletmesi, Pembecik Bölgesi, Karakaya Serisi Bölme No: 63 içinde ve yaklaşık 450 m. yükseltide belirlenmiştir. Toprak yüzeyinden 1-1.5 m. yükseklikte dallanan bu tipik varyete örneğinde esas gövde bulunmamaktadır. Ağacın boyu yaklaşık 9 m. dolayındadır (Resim 4)).

c. Bu varyetenin üç tipik bireyi de Adana-Kozan Orman İşletmesi, Kadirli Bölgesi, Karatepe-Aslantaş Milli Parkı ve Bahadırli serileri içindeki üç ayrı mevkide 14 Ağustos 1985 tarihinde belirlenmiştir. Bunlar Karatepe-Aslantaş Milli Parkı Serisi, Karapınar mevkii (320 m.), Bahadırli Serisi, Ak-yol mevkii (330 m; Resim 4) ve Bahadırli Serisi, Domuztepe mevkii (340 m.). Üç bireyde de asıl gövde bulunmamaktadır. Bunlardan Karaincir mevkiiinde bulunan birey yaklaşık 12 m. boya sahip olup, toprak yüzeyi yakınından dallanan tipik varyete formunun, saptayabildiğimiz en boylu bireyini temsil etmektedir.

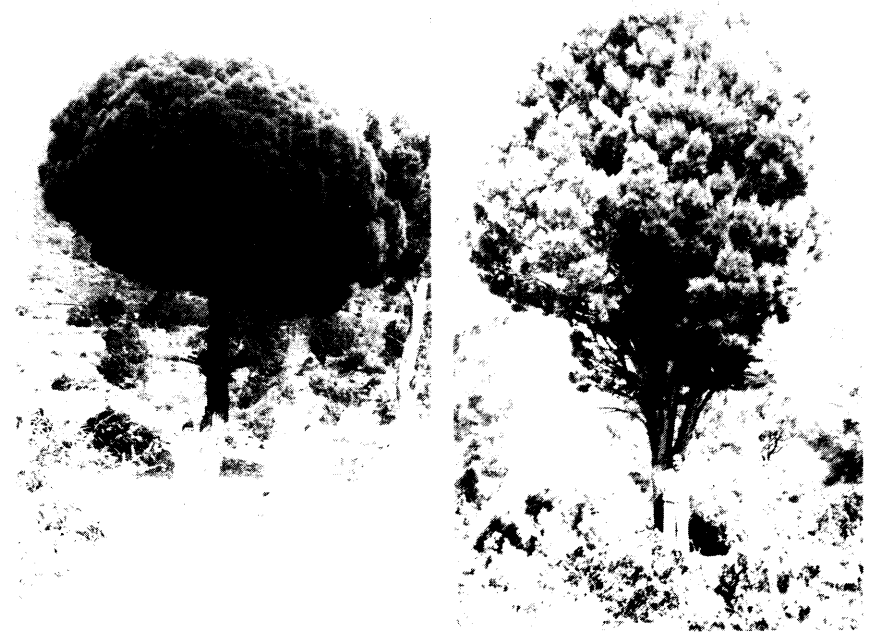
d. *Pinus brutia* var. *agrophiotii* bireylerinin ülkemizde bugüne kadar saptamış olduğumuz en fazla birey ihtiva eden yayılışı ise Bilecik-Ali Fuat Paşa arasındaki dar vadide yüzlerce bireyle temsil edildiği alandır.

Yukanda açıklanan bireylerin kozalak ve iğne yapraklarına ilişkin ölçme ortalamaları Tablo 1'de toplanmıştır.

e. Belirtilmiş olduğu üzere, Marmara Bölgesi'nde de (Lapseki-Çanakkale karayolu çevresi ve Ayvacık) *agrophiotii* varyetesinin örnekleri bulunmaktadır (TULUKCU ve ARKADAŞLARI 1987). Çanakkale ve Ayvacık-Hemdemtepe'deki bu alanlar 1984 yılında tarafımızdan da görülmüştür. Bunlardan Çanakkale-Lapseki yolu kenarında ve Çanakkale'ye yaklaşık 10 km. uzaklıktaki bireylerden

1) Bahri Mehmet Aksan'dan almış olduğumuz 24.9.1985 tarihli bir mektupta, yine Gülнар İşletmesi, Ovacık Serisi Bölme No: 54 içinde, boyu 10-12 m, göğüs çapı 67 cm. ve esas gövdesi toprak yüzeyinden itibaren 4.5-5 m. olan *agrophiotii* formunda bir bireyin daha bulunduğu bildirilmiştir. Bu ağaç henü tarafımızdan görülmemiştir.

aynı yıl (1984) toplanan iğne yaprak örneklerine ait ölçme sonuçları da Tablo 1'de verilmiştir. Buradaki bireyler seyrek tepeli tipik *agrophiotii* varyetesi formunda bulunmaktadır.



Resim 4. *Pinus brutia* var. *agrophiotii*; sol-üst (Mersin-Gülнар-Aydınçık-Murt Çukuru mevki), sağ-üst (Mersin-Gülнар-Pembecik-Karakaya serisi, Bölme No: 63, 450 m.), alt (Adana-Kozan Bahadırli serisi, Akyol mevkii, 330 m.)

Figure 4. *Pinus brutia* var. *agrophiotii*; above-left (Mersin-Gülнар-Aydınçık-Murt Çukuru locality), Above-right (Mersin-Gülнар-Pembecik-Karakaya, 450 m.), Below (Adana-Kozan-Bahadırli-Akyol locality, 330 m.).

Tablo: 1

Table: 1

Kızılçam, varyeteleri ve diğer varyasyonlarının ortalama kozalak ve iğne yaprak boyutları  
Average dimensions of cones and needles of Pinus brutia, its varieties and other variations

Tür veya varyete Species or variety	Yöre Locality	Kozalak (Cone) Karpel sayısı number of carpels	İğne yaprak (needle)			
			Boy Length cm	En Width mm	Boy Length cm	En Width mm
Pinus brutia <sup>2</sup>	Yunanistan (Grece)	---	7.5	4.2	7.5-15.0	1.0-1.5
P. brutia var. agrophiotii <sup>1</sup>						
kompakt tepeli	Yunanistan	---	3.6	2.4	5.0-10.3	1.0-1.2
seyrek tepeli	Yunanistan	---	---	---	4.4-8.3	0.8-0.9
Pinus brutia <sup>2</sup>	Türkiye (59 orjin ort.) Turkey (average of 59 provenance)	---	7.2	4.1	---	---
Pinus brutia var. agrophiotii <sup>3</sup>	Kütahya-Yarentepe	---	4.3	2.5	7.6	---
Pinus brutia var. pyramidalis <sup>4</sup>	Balıkesir-Edremit arası (Bursalıhan)	---	5.4	3.2	8.4	1.04
Pinus brutia <sup>2</sup>	Gülнар-Aydıncık	---	---	---	13.4	0.80
Pinus brutia var. agrophiotii	Gülнар-Aydıncık	83	4.1	2.9	7.9	0.86
Pinus brutia var. agrophiotii	Gülнар-Karakaya	66	3.9	3.0	8.6	0.97
Pinus brutia (dimorf tepe) <sup>5</sup>						
Normal tepe kısmı:	Gülнар-Karakaya	86	6.3	3.8	10.9	0.87
Agrophiotii formda tepe kısmı	Gülнар-Karakaya	73	4.2	2.8	6.4	0.84
Pinus brutia (dimorf tepe) <sup>5</sup>						
Normal tepe kısmı:	Gülнар-Karakaya	---	---	---	---	---
Agrophiotii formda tepe kısmı	Gülнар-Karakaya	64	3.0	2.2	5.9	0.82
Pinus brutia (dimorf tepe) <sup>5</sup>						
Normal formda tepe kısmı:	Gülнар-Karakaya	99	6.6	4.2	11.4	0.91
Agrophiotii formda tepe kısmı	Gülнар-Karakaya	74	4.5	3.0	12.7	0.89
Pinus brutia (dimorf tepe) <sup>5</sup>						
Normal formda tepe kısmı:	Fenike-Gedimen Sırnacı	62	5.9	4.6	10.3	0.83
Agrophiotii formda tepe kısmı	Fenike-Gedimen Sırnacı	61	4.2	2.5	9.3	0.81
Pinus brutia (dimorf tepe) <sup>5</sup>						
Normal formda tepe kısmı:	Fenike-Çayıçı Köyü	91	6.9	4.8	14.0	0.88
Agrophiotii formda tepe kısmı	Fenike-Çayıçı Köyü	68	4.1	3.4	17.0	0.66
Pinus brutia <sup>2</sup>	Çanakkale-Lapseki yolu	---	---	---	9.0	0.86
Pinus brutia <sup>2</sup> var. agrophiotii	Çanakkale-Lapseki yolu	---	---	---	7.1	0.67
Pinus brutia <sup>2</sup>	Gülнар-Pembeçik	87	6.7	4.3	13.7	0.89
P. brutia var. pyramidalis <sup>5</sup>	Gülнар-Pembeçik	91	5.3	3.7	10.4	0.76

1 PAPAJOHANNOU 1936, 2 ŞEFİK 1965, 3 SELİK 1963, 4 SELİK 1961/1962, 5 ORJİNAL.

### 3.2. Ülkemizde tepe oluşumu farklı ve "dimorf" olan (cadı süpürgesi) kızılçamların yeni bulunuş yerleri

Akdeniz Bölgesi'ndeki seyahatler sırasında saptadığımız veya literatürde yer alan tepesi normal tepe oluşumundan farklı ve "dimorf" (cadı süpürgesi) bireyleri iki grupta incelemek mümkündür:

Bunlardan birinci gruptakiler, tepenin alt kısmı normal kızılçam, üst kısmının tamamı agrophiotii formunda olan bireylerdir. İkinci gruptakiler ise sadece bir yan dalı (genelde alt dallardan birisi) agrophiotii formunda, diğer dalları ve gövdesi normal kızılçam formunda olan bireylerdir:

Araştırmamız sırasında, birinci gruba giren iki birey saptanmıştır:

a. Birinci gruba giren ağaçlardan birisi 13 Eylül 1985 tarihinde Antalya-Finike Orman İşletmesi, Aykınçay Bölgesi, Sirken Serisi, Gedimen Sarmıcı yanında ve 1200 m. yükseltide saptanmıştır (Resim 5). Bu birey bir sedir + kızılçam karışık ormanı içinde rastlantı sonucu belirlenmiştir.

b. Birinci gruba giren başka bir ağaç Mersin-Silifke Orman İşletmesi, Erdemli Bölgesi, Erdemli Serisi, Bölme No: 170, Sarılar Mahallesi yakınında ve 250 m. yükseltide yine rastlantı sonucu saptanmıştır (Resim 5).

Bu gruba giren iki bireyin normal ve agrophiotii formulu tepe kısımlarına ait kozalak ve iğne yaprak ölçmelerine ilişkin sonuçlar Tablo 1'de toplanmıştır.

İkinci gruba giren tepesi normal tepe oluşumundan farklı ve "dimorf" ağaçlara da ülkemizin değişik yörelerinde rastlanmıştır:

a. İkinci gruba giren bireylerden üç adedi 19 Ağustos 1985 tarihinde Mersin-Gülnar Orman İşletmesi, Pembecik Bölgesi, Karakaya Serisi içinde 450 m. yükseltilerde saptanmıştır (Resim 6). Bunların Alt Bölüm "3.1., b." maddesinde açıklanan tipik agrophiotii bireyine çok yakın mesafelerde olması (bir fert yaklaşık 100 m. uzaklıktadır), bu olayın meydana gelebilmesi açısından düşündürücü olmuştur. Bu konudaki düşünce ve görüşlerimiz "Alt Bölüm 3.3."te açıklanacaktır. Esasen yine yakın çevrede, küremsi tepeler ve sık iğne yapraklarla kompakt görünümlü çok sayıda bireyin yer aldığı meşcereler de bulunmaktadır.

Gülnar'da normal kızılçam formları, densifolia varyetesi, agrophiotii varyetesi, cadı süpürgesi tepe oluşumuna sahip bireyler yanında, alt bölüm "3.3."de açıklanmış olduğu üzere, Pinus brutia var. pyramidalis de bulunmaktadır. Bu haliyle Gülnar, kızılçam varyasyonları bakımından zengin bir yöreyi oluşturmaktadır.

b. İkinci grupta yer alan başka bir birey de 22 Ağustos 1985 tarihinde Antalya-Kumluca yolu kenarında, Kumluca'ya yaklaşık 13 km. mesafede ve 320 m. yükseltide, Belen Rampası mevkiinde rastlantı sonucu saptanmıştır.

c. İkinci gruba giren bir kızılçam bireyinin de Antalya-Finike Orman İşletmesi, Sirken Serisi içindeki Çayıçi Köyü'nde bulunduğu bildirilmiştir. Ayrıca bu bireyden ölçme ve değerlendirmeler için kozalak ve dal örnekleri de gönderilmiştir. Tepesi "dimorf" olan ve ikinci gruba giren bu bireylerin kozalak ve iğne yapraklarına ilişkin ölçme sonuçları da Tablo 1'de yer almıştır.

Kozalak ve iğne yaprak ölçmelerine ilişkin sonuçlar (Tablo 1) aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

Kızılçamın agrophiotii varyetesinin ortalama kozalak boyutları normal kızılçam kozalaklarından belirgin olarak küçük bulunmuştur. Aynı şekilde tepesi normal tepe oluşumundan farklı ve "dimorf" olan kızılçamların agrophiotii formundaki tepe kısımlarından toplanan kozalakların ortalama boyutlarının da normal formdaki tepe kısmının veya normal kızılçamların ortalama kozalak boyutla-

rından belirgin olarak küçük olduğu saptanmıştır. Kozalaktaki ortalama karpel sayısı da agrophiotii varyetesinde ve tepesi cadı süpürgesi oluşumu gösteren bireylerin agrophiotii formlu tepe kısmında genel olarak, normal formdaki tepe kısmı veya normal kızılçamların kozalaklarındaki karpel sayısından daha az bulunmuştur.



**Resim 5.** Tepenin alt kısmı normal kızılçam, üst kısmı agrophiotii varyetesi formunda olan dimorf tepeli (cadı süpürgesi) kızılçam bireyleri. Üst (mersin-Silifke-Erdemli Serisi, Bölme No: 170, 250 m.), sol (Antalya-Finike-Aykırıçay-Sirken Serisi - Gedimen Sarnıcı mevki, 1200 m.; Kızılçam+Sedir karışık ormanı içinde).

**Figure 5.** Trees of Pinus brutia which have dimorphic crown (Witches brooms); Lower crown is like Pinus brutia while the upper crown is like var. agrophiotii. Above (Mersin-Silifke-Erdemli, 250 m.), below (Antalya-Finike-Aykırıçay-Sirken Gedimen Sarnıcı Locality, 1200 m., inside a Pinus brutia + Cedrus libani mixed stand)



**Resim 6.** Alt dallarından birisi agrophiotii formunda, diğer tepe kısmı normal kızılçam formunda olan (cadı süpürgesi) bir birey (Mersin-Gölnar-Pembeçik-Karakaya a serisi, 450 m.)

**Figure 6.** A tree of Pinus brutia which has witches brooms crown; one of the lower branch has an appearance of var. agrophiotii while the rest of the crown is like Pinus brutia (Mersin-Gölnar-Pembeçik-Karakaya, 450 m.).

İğne yaprak genişlikleri agrophiotii varyetesinde ve tepesi cadı süpürgesi oluşumu gösteren bireylerin agrophiotii formlu tepelerinde, genel olarak, normal formlu tepe kısımlarındakinden veya normal kızılçamlardan biraz daha küçük bulunmuştur. Bunların iğne yaprak uzunlukları da örneklerin çoğunda normal tepe kısmındaki veya normal kızılçamların iğne yapraklarından daha düşük seyretmekle birlikte, bazı örneklerde aksi durumlar ortaya çıkmıştır (Tablo 1).

Yapmış olduğumuz ölçme ve değerlendirmelerde, agrophiotii varyetesine ait tohumların 1000 tane ağırlığının, normal kızılçam tohumlarının 1000 tane ağırlığının yarısından daha düşük olduğu saptanmıştır (Tablo 2).

Öte yandan, bireylerin agrophiotii formundaki tepe kısmının tohumlarına ait 1000 tane ağırlığı ise agrophiotii varyetesi tohumlarının 1000 tane ağırlığına çok yakın, ancak biraz düşük ağırlıkta bulunmuştur (Tablo 2).

Tepesi normal tepe oluşumundan farklı ve "dimorf" olan bireylerin normal kızılçam formundaki tepe kısımlarının 1000 tane ağırlığı, kızılçam tohumlarının 1000 tane ağırlığına yakın, ancak biraz daha düşük ağırlıktadır. Yine belirtilenlerden anlaşılacağı üzere tepesi "dimorf" olan kızılçamlarda agrophiotii formundaki tepe kısmına ait tohumların 1000 tane ağırlığı, normal kızılçam formundaki tepe kısmına ait tohumların yaklaşık yarısı kadardır (Tablo 2).

Tablo 2

Table 2

Kızılcım, varyeteleri ve diğer varyasyonlarının 1000 tane ağırlığı  
Weight per 1000 seeds at *Pinus brutia*, its varieties and other variations

Tür veya varyete	1000 tane ağırlığı (gr)	Yöre
Species or varieties	Weight per 1000 seeds	Locality
<i>Pinus brutia</i> 1	55.9	Türkiye; 59 orijin ortalaması (Turkey; average of 59 origins)
<i>P. brutia</i> var. <i>agorophiotii</i> 2	30.5	Gülner-Zeyne-Karakaya
<i>P. brutia</i> var. <i>pyramidalis</i> 2	24.4	Gülner-Pembecik
<i>Pinus brutia</i> 2	65.0	Gülner-Pembecik (var. <i>pyramidalis</i> 'e en yakın ağaç)
<i>Pinus brutia</i> (dimorf) 2		
Normal formda tepe kısmı	52.0	Finike-Çayıçi Köyü + Gülner-Zeyne-Karakaya ortalaması
<i>agorophiotii</i> formda tepe kısmı	27.4	

1. (ŞEFİK, 1965)

2. Orijinal

### 3.3. Kızılcımlarda *agorophiotii* varyetesi ile cadı süpürgesi tepelerin oluşumuna ilişkin görüşler

Normal tepe oluşumundan farklı ve "dimorf" olan tepelerin oluşmasında bir tomurcuk mutasyonu en yakın olasılık olarak ortaya çıkmaktadır. Birinci grup cadı süpürgesi tepe oluşumuna sahip kızılçamlarda (tepenin alt kısmı normal kızılçam, üst kısmının tamamı *agorophiotii* varyetesi formunda) belirli bir yaştan sonra, ana sürgündeki terminal tomurcukta meydana gelecek bir mutasyon, tepenin bundan sonraki bölümünün *agorophiotii* varyetesi formunda gelişmiş olmasına neden olabilir. İkinci grup cadı süpürgesi oluşumuna sahip kızılçamlarda (bir yan dalı-genellikle tepenin alt dallarından birisi *agorophiotii* varyetesi formunda, diğer yan dallar ve tepe normal kızılçam formda) ise, bir yan dalın tepe (uç) tomurcuğunda meydana gelmiş olan bir mutasyon, sadece bu dalın bundan sonraki bölümünün *agorophiotii* formunda gelişmesine neden olabilir.

Nitekim, cadı süpürgesi tepe oluşumuna sahip kızılçamların *agorophiotii* varyetesi formundaki dallardan alınan tohumlarla yaptığımız bir döl denemesinde; üç yaşındaki fidanlar içinde, *agorophiotii* formuna benzer fidanlar saptanmıştır (Resim 7). Daha sonraki yıllarda, bu konuda, daha kesin yargıya gidilebilecektir. PANETSOS (1986) da Midilli Adası'nda cadı süpürgesi tepe oluşumuna sahip kızılçam bireylerinin birisinden toplanan tohumlardan normal ve bodur fidanların oluştuğunu ifade etmektedir. Araştırmacı aynı durumun halep çamında da meydana geldiğini belirtmektedir. Bu bulgulara paralel yönde PAPAJOHANNOU (1936) da *Tubeuf*'a atfen tepelerin cadı süpürgesi formundaki kısmından toplanan tohumların çimlenebildiğini ve bunlardan cadı süpürgesi formunda fidanların meydana geldiğini belirtmektedir. SELİK (1986) cadı süpürgesi oluşumunun mantar, virüs etkileri ve mutasyonlar sonucu ortaya çıkabildiğini belirtmekte, çamlarda, görüşlerimize paralel olarak, bunların mutasyon sonucu oluştuğunu ifade etmektedir. Araştırmacı aynı yayında, genel olarak, cadı süpürgesi oluşumlarının pek ender, tek tük çiçek taşıdığı veya hiç taşımadığını, yani steril olduğunu belirtmektedir. Oysa ki, saptadığımız kızılçamlarda, gerek cadı süpürgesi tepe formuna sahip bireylerin *agorophiotii* varyetesi formundaki tepe kısımlarının, gerekse *agorophiotii* varyetesinin bol miktarda kozalak taşıdığı gözlenmiştir.



Resim 7. Tepesi cadı süpürgesi formunda olan kızılçam bireylerinin, *agorophiotii* varyetesi benzeyen tepe kısmına ait tohumlardan üretilen fidanların bazılarının formu *agorophiotii* varyetesinin formuna benzemektedir (yaş 2+1). En soldaki fidan normal formulu kızılçam fidanıdır (yaş 1+1).

Figure 7. Seedlings (age 2+1) which some resemble var. *agorophiotii*, raised from the seeds of crown parts looking like var. *agorophiotii*. The most left seedling is raised from the seed of a normal *Pinus brutia* tree (age 1+1).

Yukarıdaki kanıtlara göre, kızılçamda tepesi normal tepe oluşumundan farklı ve "dimorf" olan bireylerin meydana gelmesine neden olan tomurcuk mutasyonu, *agorophiotii* varyetesinin oluşumu bakımından da bazı yorumlara olanak vermektedir:

*Agorophiotii* varyetesi kızılçamlarda tamamen farklı bir mutasyon sonucu meydana gelebilir. Yahu bu varyete normal bir kızılçam bireyinin ana sürgününün terminal tomurcuğunda çok erken yaşlarda (yaklaşık 1-10 yaşlarında) meydana gelen bir tomurcuk mutasyonundan ortaya çıkabilir. Bu yaşlara ek olarak, kızılçamda *agorophiotii* varyetesi, tomurcuk mutasyonu sonucu oluşan *agorophiotii* varyetesi formundaki dala (tepe kısmına) ait bir tohumdan da meydana gelebilir. Mutant nitelikler genelde resesifler (çekinik). Bu nedenle, *agorophiotii* varyetesinden veya bu formundaki bir dalın *agorophiotii* formunda bir bireyin oluşabilmesinde, sıra ile kendileme veya bu formdaki dalların polenlerinin yine bu daldaki dişi çiçekleri döllenmesi en yakın olasılıktır.

### 3.4. Ülkemizde *Pinus brutia* Ten. var. *pyramidalis* Selik varyetesinin yeni bir bulunış yeri

Bu varyetenin tipik bir örneği 19 Ağustos 1985 tarihinde Mersin-Gülner Orman İşletmesi, Pembecik Bölgesi, Pembecik Serisi içinde ve 750 m. yükseltide saptanmıştır. Bu ağacın dalları gövde ile 40-45°'lik açı yapacak şekilde yukarıya doğrudur. Tepe sık ibrelî, pramidal yapıda ve kompakt görünümüdür (Resim 8). Ağacın göğüs çapı 43 cm., boyu 22 m. olup tepe yaklaşık toprak yüzeyinden 7 m. yükseklikten başlamaktadır. Gövdede tabii budanma söz konusu olup, dallar normal kızılçamların dallarından daha incedir.

Bu bireyin kozalaklarının boyutları, aynı varyetenin Balıkesir-Edremit yöresindeki bireylerinin (SELİK 1961/1962), kozalak boyutlarına yakın bulunmuştur (Tablo 1). Ayrıca, bu varyetenin tohumlarının 1000 tane ağırlığı, *agorophiotii* varyetesinin tohumlarının 1000 tane ağırlığına yakındır (biraz daha düşük). İğne yaprak boyutları genelde normal kızılçamlardan biraz daha küçük, kozalak boyutları ise normal kızılçamlardan biraz küçük, *agorophiotii* varyetesinden biraz daha büyük bulunmuştur (Tablo 1 ve 2).





**Resim 8.** Pinus brutia var. pyramidalis (Mersin-Gülnar-Pembecik serisi, 750 m.)

**Figure 8.** Pinus brutia var. pyramidalis (Mersin-Gülnar-Pembecik, 750 m.)

Kızılçamın pyramidalis varyetesinin de bir mutasyon sonucu oluşması beklenir. Bu konuyu aydınlatılmak için pyramidalis varyetesinin tohumlarıyla yaptığımız döl denemesinde; 3. yaş sonunda, bazı fidanların pyramidalis formuna benzediği, ancak kesin yargı ve değerlendirmelere daha sonraki yıllarda gidilebileceği anlaşılmıştır.

### 3.5. Fethiye, Üzümlü Bölgesi, Geyrandağı Serisi İçinde Kızılçam Anıt Ormanı

Daha önceki yayınlarımızdan birisinde yer alan anıt nitelikli bir kızılçam ormanı da, bu türün varyasyonları içinde açıklanmaya değer görülmüştür (BOYDAK 1988).

14 Temmuz 1982 tarihinde saptanmış olan bu alan Muğla-Fethiye Orman İşletmesi, Üzümlü Bölgesi, Geyrandağı Serisi, Incirköy Mezarlığı mevkiinde ve 500 m. yükseltide yer almaktadır (Resim 9). Yaklaşık 5-6 hektar büyüklükteki bu anıt ormanın küçük bir kısmı Incirköy Mezarlığı içinde kalmaktadır.

Bu anıt ormandaki bireyler, özellikle alçak mıntıka kızılçamlarında hemen hemen hiç rastlanmayan yaş ve boyutlara ulaşmıştır. Anıt ormanda yer alan ağaçlardan birçoğunun göğüs çapları 100 cm.'nin üstünde veya civarında, boyları ise 40 m. veya üstündedir. Ölçülmüş olan maksimum göğüs çapı ve boy değerleri sıra ile 133 cm. ve 45 m.'dir. Populasyonun yaşı ise 250-305 arasındadır.

Alçak mıntıka kızılçam ağaçlandırmalarında büyük önem taşıyan bu varyasyonun, kalıtımla olan ilişkisi yine döl denemeleriyle ortaya çıkarılabilecektir.



**Resim 9.** Yaşlı ve büyük boyutlu bireylerden oluşan bir kızılçam anıt ormanı (Muğla-Fethiye-Üzümlü-Geyrandağı, 500 m.)

**Figure 9.** A monumental forest of Pinus brutia which has old and large individuals (Muğla-Fethiye-Üzümlü-Geyrandağı, 500 m.)

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde saptamış olduğumuz yeni kızılçam varyetesi, normalden farklı tepe oluşumu gösteren ve "dimorf" bireylerin yeni bulunuş yerleri, doğal kızılçam x halepçamı melezleri ve bu türün diğer varyasyonlarına ilişkin örnekler, ülkemizde kızılçamın geniş bir varyasyona sahip olduğunu gösterir niteliktedir. Ayrıca, ülkemizde ve özellikle Akdeniz Bölgesi'nde muhtemel kızılçam x karaçam melezleri de söz konusudur.

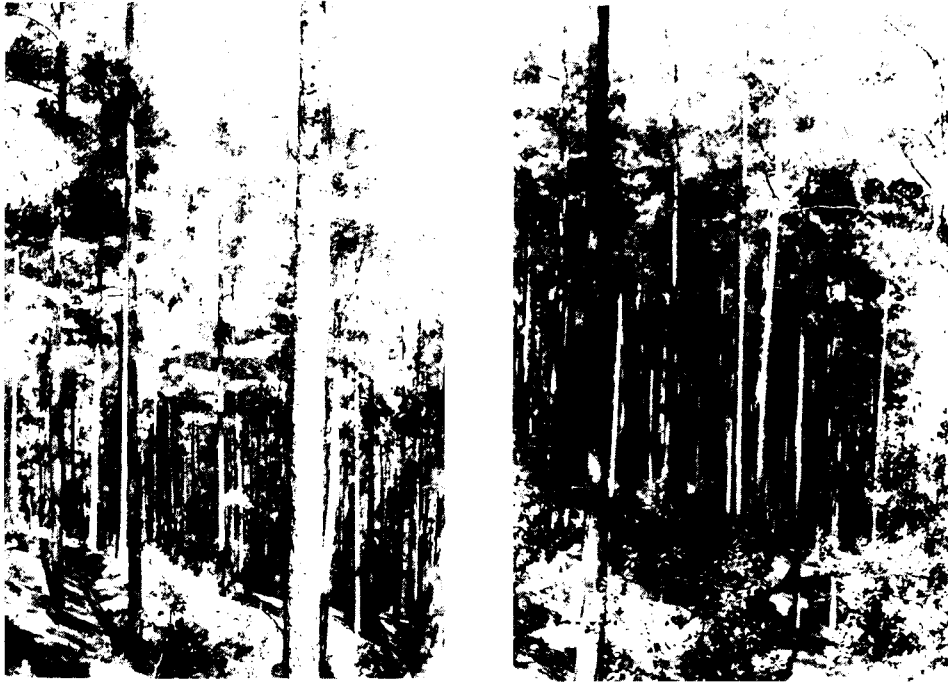
Türkiye'nin kurak ve yarı kurak mıntıkalarda kızılçam ve halepçamı türlerini de içeren tür denemeleri (GEZER ve ASLAN 1980), kızılçamda yükseklik kademelerini dikkate alan döl ve orijin denemeleri (IŞIK ve ARKADAŞLARI 1987), kızılçam tohum bahçelerinin oluşturulması bakımından aşı çalışmaları (İKTÜEREN 1975) yapılmış ve yaapılmaktadır. Ayrıca Ormancılık Araştırma Enstitüsü tarafından ülke bazında bir kızılçam orijin denemesi de başlatılmıştır.

Ancak başlatılmış olan bu orijin denemelerine, saptadığımız yeni varyete de dikkate alınarak bazı tamamlayıcı çalışmaların eklenmesi uygulama açısından uygun olacaktır:

Nitekim, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Ceylanpınar Devlet Üretim Çiftliği Kampüsü içinde, sırkılık çağına gelmiş ağaçlandırmalarda, seyrek, daha açık yeşil renkli iğne yapraklara sahip daha konik tepeli ve narın görümlü normal kızılçam bireylerinin sağlıksız oldukları gözlen-

miştir. Buna karşılık, saptadığımız yeni varyeteye (*Pinus brutia* var. *densifolia*) ait bireylerin (iğne yaprakları sık, koyu yeşil, tepesi kompakt görünümde ve daha dağınık) ise sağlıklı oldukları gözlenmiştir.

Kızılçamların varyasyonları ile ilişkili olarak bir konuyu daha açıklamak uygun olacaktır. Ülkemizde özellikle yüksek muntika kızılçamlarının, alçak muntika kızılçamlarına oranla daha düzgün gövdeler oluşturdukları belirtilmektedir. Gözlem ve tespitlerimiz de bunu doğrulamaktadır. Ancak bu olayda, alçak yükseltilerde binlerce yıldan beri nüfus baskısı nedeniyle süregelen tahribat ile yanlış seleksiyon uygulamalarının rol oynayabileceği düşünülebilir. Nitekim, ülkemizde düşük yükseltilerde düzgün gövdeli ve üstün nitelikli kızılçam meşcereleri bulunmaktadır (örneğin; Anamur-Gökçesu (300-500 m.), Silifke-Şehitler (100 m.), Marmaris-Gelibolu (60 m.) (Resim 10). ÜRGENÇ (1967) de aynı görüşe katılmaktadır. Bu konunun da kalıtsallıkla olan ilişkisi döl ve orijin denemeleriyle ortaya çıkarılabilir.



**Resim 10.** Torosların alçak muntikalarında da seyrek, açık yeşil iğne yapraklı, ince dallı, konik tepeli ve kaliteli kızılçam ormanları bulunmaktadır (Mersin-Anamur-Gökçesu, 300 m.).

**Figure 10.** There are also good quality forests of *Pinus brutia* with sparse and light green needles, thin branched and rather conical crowns at lower elevations of the Taurus Mountains (Mersin-Anamur-Gökçesu, 300 m.).

Öte yandan, Akdeniz Bölgesi'nde ve diğer bölgelerimizde, özellikle alçak yükseltilerde hızla sürmekte olan orman tahribatı, bu biyogenetik rezervlerin öncelikle ve ivedilikle belirlenmesini ve korumasını zorunlu kılmaktadır.

Gördüğümüz objelerin birçoğunun korunması konusunda (levha asmak, dikenli telle çevirmek vb.) yerel uygulayıcılara öneriler yapılmış ve ilk önlemler alınmıştır. Ancak bu önlemlerin etkinliği ve devamlılığı konuya tüm meslektaşların sahip çıkmasıyla mümkündür.

Öte yandan, örneğin; Fethiye-Üzümlü-İncirköy kızılçamlarından gen bankası ve tohum bahçesi kurulması da önerilmiş, bu da Orman Ağaçları ve Tohumları İslah Enstitüsü'nce gerçekleştirilmiştir.

Belirtilen çalışmaların yaygınlaştırılmasıyla, kıymetli popülasyonların, varyetelerin ve diğer varyasyonların gelecekteki güvence altına alınmış olacaktır. Bunlara ek olarak ülkemizin kurak ve yarı kurak muntika ağaçlandırmalarına katkılar yapılabilecek, ayrıca uygun varyete ve formlar gelecekte park ve bahçelerde yerlerini alabilecektir.

Marmara Region; between Çanakkale and Lapseki, about 10 km away from Çanakkale, at the side of the main road, and at Ayvacık, Hemdemtepe. As it is mentioned above these occurrences were published in 1987. We were also informed about another tree at Mersin-Gülner-Ovacık.

During the studies only occurrence of one individual of *Pinus brutia* var. *pyramidalis* was found at Mersin-Gülner-Pembecik (750 m, Figure 8). With the seeds of this tree a progeny test was applied. At this progeny test, some of the three years old seedlings showed a pyramidal like form, but still more years necessary for more precise evaluations.

During our studies occurrences of several trees which have which brooms crowns were also discovered. These trees can be divided into two groups:

At the trees which are in the first group, lower crown is like *Pinus brutia* while the upper crown is resembling var. *agrophotii*. At the trees of second group, one of the lower branch has an appearance of var. *agrophotii* while the rest of the crown is like *Pinus brutia*.

The occurrences of the *Pinus brutia* individuals which have first type crown are as follows:

Finike-Aykınçay-Sirken-Gedimen Sarnıcı locality (1200 m, Figure 5), Mersin-Silifke-Erdemli-Sarılar (250 m, Figure 5).

The representatives of the second group trees which have which brooms crowns were found at Mersin-Gülner-Pembecik-Karakaya (400-450 m, Figure 6), Between Antalya and Kumluca-Belen Rampası locality (About 13 km away from Kumluca at the side of the main road), and at Antalya-Finike-Sirken-Çayıçi Village.

The results of the measurements concerning cones, needles and weight per 1000 seeds of above mentioned varieties and variations were compiled in Table 1 and 2.

Most probable at the trees which have which brooms (dimorphic) crowns, the part of the crown which resembles the form of var. *agrophotii* formed by a bud mutation. For example; after a progeny test with the seeds of crown parts looking like var. *agrophotii*, some of the three years old seedlings showed a form like var. *agrophotii* (Figure 7). However we need more years for a precise evaluation. Nevertheless the result was also supported by some previous studies.

Considering this result, we may say that the var. *agrophotii* could be either a specific mutation, or an offspring of a tree which has a which brooms crown (from the seeds formed from the selfing at the crown part which has the form of var. *agrophotii*). In addition to these, var. *agrophotii* may also form from a bud mutation at a very early stage of the stand development (for example at 1-10 years old seedlings).

According to our observations in one of the plantation area at Southeastern Anatolia, the trees of the new variety (*Pinus brutia* var. *densifolia*) seem to be more resistant to drought conditions. This must be investigated by progeny tests and provenance trails, as it is important for the plantations of arid and semi-arid areas.

On the other hand the crookedness of the trees at the lower elevations may be attributed to the heavy cuttings since thousands of years, besides their genotypes. Because there are also same very good quality *Pinus brutia* stands with the trees of straight stems at the lower elevations (Figure 10).

In addition to above mentioned variations, there are also same natural *Pinus brutia* x *Pinus halepensis*, hybrids in the mixed stands of these species in Asia Minor (for example; Adana-Yumurtalık

(Çamlık)-Dalyan (Figure 1), and Bodrum-Güvercinlik). Moreover *Pinus brutia* x *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* hybrids may also occur in the mixed stands of these species, in Turkey.

Finally, at Muğla-Fethiye-İncirköy (500 m), a monumental forest of *Pinus brutia* could be considered another important variation of this species. Here the maximum dbh and height are 133 cm and 45 m, respectively, and the age of the trees are between 250 and 305 years. These features are unusual for this species, especially at lower elevations of its occurrence (Figure 9).

Conservation of these biogenic reserves in the nature and establishment of gene banks and seed orchards with these materials must be encouraged. Moreover progeny tests and provenance trails should be applied in order to search their genotypes, and to find out the most suitable variation for the plantations of arid and semi-arid areas. On the other hand, growth of the varieties in parks and gardens must be supported.

## KAYNAKLAR

- ALLEGRI, E., 1973. *Contributo alla conoscenza del "Pinus brutia Ten." Annali dell' Istituto Sperimentale per la Selvicoltura, Vol: IV, s. 1-40.*
- ARBEZ, M., 1974. *Distribution, ecology and variation of Pinus brutia in Turkey. FAO, Forest, Gen. Res. infor. No. 3, s. 21-33.*
- BOYDAK, M., 1977. *Türkiye'de sarıçam (Pinus silvestris L.) ile karaçam (Pinus nigra Arn. var. carmanica Schn.) ve karaçam ile kızılçam (Pinus brutia Ten.) türleri arasında doğal ve yapay melezleme olasılıkları. I. Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 27, sayı 2, s. 340-357.*
- BOYDAK, M., 1988. *Türkiye'de Sedir, Ardiç ve Kızılçamda yeni saptanan anıt orman ve ağaçlar. I. Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 38, sayı 2, s. 54-68.*
- DUFFIELD, J., W., 1952. *Relationships and species hybridization in the Genus Pinus. Zeitschrift für Forstgenetik und Forstplanzenzüchtung, Band 1, s. 93-100.*
- GEZER, A. ve ASLAN, S., 1980. *Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde iyi gelişim gösteren bazı iğne yapraklı ağaç türlerinin seçimi üzerine araştırmalar. Orm. Araş. Ens. Yayınları Teknik Bülten Serisi No: 51.*
- İKTÜEREN, Ş., 1975. *Kızılçamda aşu tekniği üzerine çalışmalar. Orm. Araş. Ens. Yayınları Teknik Bülten Serisi No: 75.*
- İŞİK, K., TOPAK, M. ve KESKİN, A., C., 1987. *Kızılçamda (Pinus brutia Ten.) orijin denemeleri. Orman Genel Müdürlüğü, Orman Ağaçları ve Tohumları İslah Enstitüsü Yayın No: 3, Ankara.*

- KAYACIK, H., 1954. *Türkiye çamları ve bunların coğrafi yayılışları üzerine araştırmalar. I. Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt IV, Sayı I ve II, s. 44-64.*
- KAYACIK, H. 1965. *Orman ve park ağaçlarının özel sistematiği. I. Cilt. Gymnospermael (Açık tohumlular), 2. baskı, I. Ü. Orman Fakültesi Yayınları No. 1105/98, 3905.*
- MIROV, N., T., 1967. *The Genus Pinus. The Ronald Press Company. New York.*
- NAHAL, I., 1983. *Le Pin brutia (Pinus brutia Ten. subsp. brutia) (première partie). Forêt Méditerranéenne.*
- NAHAL, I., 1986. *Taxonomie at aire géographique des Pins du groupe halepensis. Options Méditerranéennes, s. 1-9 (seminaire: Le Pin D'Alep Et le Pin brutia dans la Sylviculture Méditerranéenne (15-19 Nisan 1985, Tunus).*
- PANETSOS, K., P., 1986. *Genetics and breeding in the group halepensis. Options Méditerranéennes, s. 81-88. (Seminaire: Le Pin D'Alep Et le Pin brutia dans la Sylviculture Méditerranéenne (15-19 Nisan 1985, Tunus).*
- PAPAJOANNOU, J., 1936. *Eine neue Varietät von Pinus brutia Ten., Pinus brutia Ten. var. agrophotii. Extrait des Praktika de l' Academie d' Athens, 11 s. 14-24.*
- SAATÇIOĞLU, F., 1976. *Silvikültürün biyolojik esasları ve prensipleri (Silvikültür I). I. Ü. Orman Fakültesi Yayınları No: 2187/222, İstanbul.*
- SELİK, M., 1961/1962. *Eine neue Varietät von Pinus brutia Ten. (Pinus brutia Ten. var. pyramidalis Selik var. nov.). Sonderdurck aus Mitteilungen der Deutschen Dendrologischer Gesellschaft, Jahrbuch 1961/1962, Nr. 62.*
- SELİK, M., 1963. *Kızılçam (Pinus brutia Ten.)'in botanik özellikleri üzerinde araştırmalar ve bunların halepçamu (Pinus halepensis Mill.) varlıkları ile mukayesesi. Orman Genel Müdürlüğü Yayın No: 353/36, 88 sayfa, Yenilik Basımevi, İstanbul.*
- SELİK M., 1986. *Ormancılık Fitopatolojisi. I. Ü. Orman Fakültesi Yayınları No: 3400/377, 224 sayfa, Taş Matbaası, İstanbul.*
- ŞEFİK, Y., 1965. *Kızılçam (Pinus brutia Ten.) kozalak ve tohumu üzerine araştırmalar. Orman Genel Müdürlüğü Yayın No: 420/41, İstanbul.*
- TULUKÇU, M., TUNÇTANER, K. ve TOPLU, F., 1987. *Marmara ve Batı Karadeniz Bölgelerinde Halepçamu (Pinus halepensis Mill.) ve Kızılçam (Pinus brutia Ten.) orijinlerinin karşılaştırılması üzerine araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 137.*
- ÜRGENÇ, S., 1967. *Türkiye'de çam türlerinde tohum tedarikine esas teşkil eden problemlere ait araştırmalar. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları No: 468/44, İstanbul.*
- VIDAKOVIC, M., 1966. *The occurrence and meaning of heterosis in hybrids within and between species. IUFRO-Section 22 (Special meeting and excursion in Yugoslavia, Zagreb, 13-17 Eylül 1965) toplantısında sunulmuş tebliğ. Sumarski List, No: 1-2, s. 105-122.*
- YALTIRIK, F., 1988. *Dendroloji, Ders kitabı I. Gymnospermae (Açık Tohumlular). I. Ü. Orman Fakültesi Yayınları No: 3443/386, 320 sayfa, Taş Matbaası, İstanbul.*