

## **Ehrami Karaçam (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana* var. *pyramidata*) Aşılı Fidan Üretimi**

● Yrd. Doç. Dr. Ahmet SIVACIOĞLU\*

Yrd. Doç. Dr. Sezgin AYAN\*

Orman Yük. Müh. Ömer Fethi ERGİN\*

Arş. Gör. Murat ERTEKİN\*\*

\* G.Ü. Orman Fakültesi, Orman Müh. Bölümü,  
KASTAMONU

\*\* Z.K.Ü. Orman Fakültesi, Orman Müh. Bölümü,  
BARTIN

### **ÖZET**

Bu çalışmada; Kastamonu-Gölköy'de bulunan Ehrami Karaçam Gen Koruma Ormanı'ndan 3 farklı ortetten alınan aşı materyali, 3+0 ve 2+0 yaşlı altlıklara yarma ve yanaştırma aşı tekniği ile aşılanarak, aşı tekniği, altlık yaşı ve ortet farklılığının aşı tutma başarısı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. 2003 yılı Mart ayında yapılan aşıların, başarısına ilişkin tespitler, vejetasyon mevsimi sonunda yapılmıştır. Bu tespitlere göre; yarma aşıda % 65, yanaştırma aşıda % 36.7 oranında başarı elde edilmiştir. 3+0 yaşlı altlıklara 65 yaşındaki ortetden alınan aşı kalemleri ile yapılan yarma aşılarında başarı en yüksek oranda olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* var. *pyramidata*, Aşı, Altlık yaşı, Ortet

## **Grafted Seedling Propagation in Pyramidal Anatolian Black Pine (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana* var. *pyramidata*)**

### **ABSTRACT**

In this study, the effects of grafting techniques, stock age and ortet difference on graft success rate were investigated by grafting scions obtained from 3 different ortet trees in "Gene Conservation Forest of Pyramidal Anatolian Black Pine, Gölköy –Kastamonu" on 3+0 and 2+0 aged stocks with cleft and veneer graft techniques. The grafts were done in March, 2003; and the graft success rate was evaluated at the end of the growing season. 65 % of success rate for cleft graft, and 36.7 % of success for veneer graft were designated, at the end of the growing season. The highest success rate was obtained for the cleft grafts which applied on the 3+0 aged stocks with the the scions of the 65 aged ortet tree.

**Key Words:** *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* var. *pyramidata*, Graft, Stock age, Ortet

## 1.GİRİŞ

Türkiye, Dünya üzerindeki coğrafi konumundan dolayı çok çeşitli türlerden oluşan heterojen ve karmaşık özellikte zengin bir bitki örtüsüne sahiptir. Bitki örtüsü bakımından bu karmaşık özelliğin bulunması, coğrafi konumla beraber, ülkemizin farklı flora bölgelerinin bir bileşim yerinde bulunmasından, ayrıca topoğrafik yapının ve iklim özelliklerinin çok farklı oluşundan kaynaklanmaktadır (Yaltırık ve Efe, 1989). Bu bitki türü zenginliği içinde, değişik genetik frekansta, üstün özelliklere sahip birey ve populasyonlar bulunabilmektedir. Bu tip populasyonlar, hacim verimi, boy ve çap artımı, odun kalitesi, tohum verimi gibi, ülkemiz ormancılığı açısından önemli karakterleri yanında, süs değeri yüksek özellikler de taşıyabilmektedirler (Ürgeç, 1982).

Karaçam'ın (*Pinus nigra* Arnold.) dünya üzerinde yayılış gösteren beş alttüründen ülkemizde yayılış gösteren Anadolu karaçamının *P. nigra* subsp. *pallasiana* var. *pallasiana*, var. *pyramidata* (Ehrami karaçam), var. *şeneriana* (Ebe karaçamı), var. *yaltırıkiana* (Büyük kozalaklı karaçam) olmak üzere dört varyetesi bulunmaktadır (Yaltırık, 1988).

Çalışmanın konusunu oluşturan ehrami karaçam (*P. nigra* subsp. *pallasiana* var. *pyramidata* (Acatay) Yaltırık.) endemik bir varyete olup, Kütahya-Tavşanlı, Karakise bölgesinde 1000-1150 m yükseltilerde doğal yayılış göstermektedir (Acatay, 1956; Gökmen, 1970; Alptekin, 1986; Yücel, 1988). Yaltırık (1988)'de yayılış alanı 235 ha olarak belirtilmektedir. Doğal yayılış alanı Erinç'in Türkiye makro klima iklim tiplerine göre "Marmara İklim Tipi"ne girmekle birlikte, Marmara iklim tipi ile İç Anadolu iklim tipi arasında geçiş bölgesinde bulunmaktadır (Karadağ, 1999). Doğal yayılış alanında ehrami karaçamın dışında Anadolu karaçamı da bulunmakta, özellikle alanın sınır kısımlarında melez fertlere rastlanmaktadır. Bunların yanında karışıma titrek kavak, meşe türleri girmekte, bozuk orman alanları ise, ardıç, laden ve geven türlerinden oluşmaktadır (Yücel, 1988). Ehrami karaçam yayılış gösterdiği yörede, selviçam, uzunçam adlarıyla da anılmaktadır (Yücel, 1995). Bu endemik karaçam varyetesinin Kütahya çevresindeki esas yayılışının dışında iki ferdi (8 m boyunda, 24-30 cm göğüs çapında) Kastamonu-Araç Orman İşletme Müdürlüğü Gölcük Şefliği 2 nolu bölmede bulunmaktadır (Karadağ, 1994).

Ehrami karaçamın Kastamonu yöresindeki diğer doğal yayılışı, Kastamonu Orman İşletme Müdürlüğü Gököy Şefliği, Oyrak Deresi mevki, 1200 m yükseltide, 35 ve 105 nolu bölmelerde bulunmaktadır (Karadağ, 1999). Bu yayılış alanı "Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü" tarafından Orman Bakanlığı'nca sürdürülen "Türkiye Milli Ağaç Islahı ve

Tohum Üretimi Programı” çerçevesinde “Piramidal Karaçam Gen Koruma Ormanı” olarak ayrılmıştır (Anonim, 2000).

Ormancılıkta yetiştirme ortamı ve irsiyetin ortak ürünün olan kıymetli gen kaynaklarının generatif ve vejetatif olarak üretilmesi, geleceklerinin garanti altına alınması gerekmektedir. Gen kaynaklarının korunmasında garantili yöntem olan vejetatif üretme, generatif üretmeye göre; üstün genotipleri aynı gen yapısını koruyarak üretme olanağı vermesi, nesli azalmakta olan türlerin neslini garanti altına alma olanağını sağlaması, daha homojen, hızlı ve seri üretimin mümkün olması, generatif üretimin aksine daha kısa sürede tohum elde edilebilmesi, genetik kazancın daha yüksek olması, daha steril bitki üretiminin mümkün olması gibi ayrıcalıklara sahiptir (Ürgenç, 1982; Şimşek, 1993; Kırdar, 1998).

Ehrami karaçam tepe formu özellikleri ve dış görünüşü bakımından estetik ve dekoratif değeri çok yüksek bir yeşil yapı elemanıdır. Dar ve sütun şeklinde bir forma sahip olması nedeniyle park ve bahçelerde ortama canlılık ve hareket kazandırmak istenen yerlerde ve yol kenarı ağaçlandırmalarında tercihen kullanılmalıdır. Ayrıca, mezarlıklarda bir matem ağacı olarak kullanılan piramidal servinin iklim koşullarından dolayı kullanılmadığı bölgelerde ehrami karaçam kullanılabilir. Bu özellikleri ile Türkiye doğası için, hem ekolojik, hem de ekonomik açıdan üzerinde önemle durmayı gerektirecek özelliklere sahiptir. Ancak, bugüne kadar morfolojik ve ekolojik özelliklerinin tam olarak bilinmemesi ve yeterince tanınmaması nedeniyle, estetik ve dekoratif değeri çok yüksek olan bu yeşil yapı elemanı, bahçe planlamalarında yaygın bir şekilde kullanılmamıştır (Yücel, 1992). Yücel (1995)'de; Türkiye'nin monopolünde olan ehrami karaçamın, iyi değerlendirildiğinde önemli bir ihraç ürünü olacağını ve ilginç ekosistemlerin turizminin gün geçtikçe daha da önem kazanması nedeniyle bu türün, özellikle üzerinde durulması gereken bir takson olduğunu belirtmektedir. Öztürk ve ark. (2004) ise, Kastamonu-Gölköy yöresinde izole bir yayılış gerçekleştiren ehrami karaçamın, yöredeki doğal yayılışını temsilen ve bilimsel-estetik değeri bakımından Kastamonu park ve bahçelerinde kullanılmasını önermektedirler.

Bu çalışmada; ehrami karaçamın ana yayılış alanından ayrı, Kastamonu'da bulunan ve gen koruma ormanı olarak ayrılan yayılış alanından temin edilen aşu kalemleri yardımıyla aşılı fidan üretim tekniği araştırılmış, böylece bu taksonun ex-situ ve in-situ korumasına bir ölçüde katkıda bulunulmaya çalışılmıştır. Bu sayede türün gen koruma çalışmalarına katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL VE METOT

### 2.1. Materyal

Çalışma kullanılan aşı kalemleri Ehrami Karaçam Gen Koruma Ormanı'ndan temin edilmiştir. Ehrami Karaçam Gen Koruma Ormanı Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü, Kastamonu Orman İşletme Müdürlüğü, Gölköy Orman İşletme Şefliği 35-105 nolu bölmelerde, 41°32'10" kuzey enlemi, 33°46'37" doğu boylamında, Kuzeybatı bakıda, 1200 m yükseltide yer almaktadır. Toplam alanı 133 ha olan gen koruma ormanının nüve alanı 21.5 ha'dır (Anonim, 2000).

Aşı kalemleri, Gen Koruma Ormanından 2003 yılı Mart ayı ortalarında kapalı havada sabah erken saatlerde, az sayıda bulunan fertler arasından morfolojik özellikleri bakımından sağlıklı görünümdeki 3 ortetin (45, 65, 70 yaşında), büyümesi iyi, iyi güneşlenen ve güçlü sürgünlerinden alınmıştır. Ortetlerde son yıllık sürgünler kısa olduğundan, aşı kalemleri ikinci yılın sürgünleri ile birlikte alınmıştır.

Çalışmada 3+0 ve 2+0 yaşlı Anadolu karaçamı altlıkları kullanılmıştır. 3+0 yaşlı altlık fidanlar (Kastamonu-Karadere orijinli) Daday Fidanlığından, 2+0 yaşlı altlık fidanlar ise (Çerkeş-Çitdağı orijinli) Çankırı Fidanlığından iyi büyüme yapan fidanlar arasından seçilerek temin edilmiştir.

### 2.2 Metot

Altlık fidanlar 2003 yılı Ocak ayı ortasında Bartın Orman Fakültesi serasına nakledilmiş, serada ortalama 25°C sıcaklık ve yaklaşık %80 rutubette, 15-16 saat ışıklandırma süresi şartlarında bekletilmiştir. Toplanan aşı kalemleri rutubetli bezlerle sarılarak havalanma için 10-15 delik açılan polietilen torbalar içerisinde buzdolabına nakledilmiş, +4 °C'de muhafaza edilerek, aşılarda yapılacak Bartın Orman Fakültesi serasında taşınmıştır. Altlıkların yeni sürgünleri 2-2.5 cm olduğunda (aşı kalemleri alındıktan üç gün sonra) 2+0 ve 3+0 yaşlı altlıklara, yarma ve yanaştırma aşı teknikleriyle 10'ar adet olacak şekilde aşı yapılmıştır. 8-12 cm uzunluk, 5-8 mm kalınlıktaki sürgünlerden alınan kalemler, aşı metotlarına uygun olarak iki taraftan kama şeklinde kesilerek hazırlanmıştır. Aşı işlemi başlamadan önce aşı kalemleri üzerindeki ibrelerin bir kısmı transpirasyonu azaltmak amacıyla gövde üzerinde yaralanmalara sebep olmadan uzaklaştırılmıştır.

Yarma aşıda altlık fidan gövdesindeki sert kısımdan yumuşak kısma geçiş noktasından kesilmiş ve ortadan 3-4 cm uzunluğunda bir yarı açılmıştır. Açılan

bu yarığa kama şeklinde hazırlanan aşı kalemi kambiyumlar üst üste gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Yanaştırma aşında, altlığın aşı yapılacak kısmında iğne yapraklar uzaklaştırılarak gövde yüzeyi temizlenmiş, neşter ile 3-4 cm uzunluğunda gövde kalınlığının 1/3 derinliğinde eğik bir kesit yüzeyi oluşturulmuştur. Bu kesit yüzeyi oluşturulurken gövdeye ait parça ana gövdeden koparılmamıştır. Bu yüzden aşı kalemi üzerinde kama gibi her iki yönden kesit yüzeyi oluşturulmuş, daha sonra aşı kalemi, kambiyumlar üst üste gelecek şekilde altlık gövdesi ile gövdeden tek taraflı ayrılan gövde parçası arasına yerleştirilmiştir. Böylece her iki yönden kambiyumların birbirleriyle kaynaşma ihtimali oluşturulmuştur. Bu işlemlerden sonra aşı yeri bantla sarılmış ve aşı macunu ile kapatılmıştır.

Araştırmada; iki farklı altlık (2+0 ve 3+0 yaşlı), üç farklı ortet ve iki aşı tekniği (yarma-yanaştırma) kullanılmıştır. İşlemler her tekrarda 10'ar aşı uygulaması ile gerçekleştirilmiştir. 2003 yılı Mart ayında yapılan bu aşılara ilişkin değerlendirmeler (başarı yüzdesi) Kasım sonunda yapılmıştır. Başarı kriteri olarak, aşı kaleminin sürmesi ve sürgün oluşumu esas alınmıştır. Aşı kaleminin yeşil renkte, fakat tomurcuğun patlamayıp tazeliğini koruduğu aşılarda, başarılı kabul edilmeyerek gözlem altında tutulmuştur.

### **2.3. İstatistiki Değerlendirme**

Vejetasyon mevsimi bitiminde; aşı tekniği, ortet ve altlık yaşına göre tespit edilen başarı yüzdeleri TARİST paket programı ile değerlendirilmiştir. Çoğul varyans analizi için, araştırma deseni verilerine uygun olan "Üç Faktör Tesadüf Parselleri" modeli (Model 3) seçilmiştir. Başarı oranı değerleri % olarak elde edildiğinden, arc-sinüs dönüştürmesi yapıldıktan sonra varyans analizine sokulmuştur. Varyans analizi sonucunda genel anlamda ortaya çıkan farklılıkların belirlenmesi için bağımsız faktörler için "Duncan Çoklu Testi", etkileşimler için ise "En Küçük Önemli Fark Çoklu Testi" (EKÖF) uygulanmıştır.

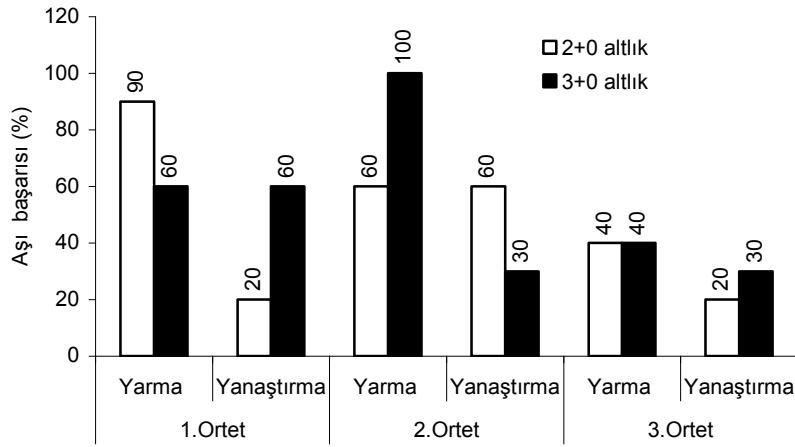
## **3. BULGULAR VE TARTIŞMA**

Aşı başarısını belirlemek amacıyla 2003 yılı vejetasyon mevsimi sonunda yapılan tespitler Tablo 1'de verilerek, Şekil 1'de gösterilmiştir. Tablo 1'de görüldüğü üzere; deneme kapsamındaki faktörlerin aşı ile üretim tekniği üzerindeki genel başarıya etkisi % 50.8 olarak belirlenmiştir. Yarma aşı tekniğinde aşı tutma başarısı % 65 olarak tespit edilirken, bu oran yanaştırma aşında % 36.7 olarak saptanmıştır.

Tablo 1. İşlemlere göre vejetasyon sonu itibariyle aşı başarısı

| Ortet / Yaş   | Yarma        |     | Başarı (%)  |             | Yanaştırma   |     | Başarı (%)  |           | Genel Ort.  |
|---------------|--------------|-----|-------------|-------------|--------------|-----|-------------|-----------|-------------|
|               | 2+0          | 3+0 | 2+0         | 3+0         | 2+0          | 3+0 | 2+0         | 3+0       |             |
| 1. ortet / 45 | 9            | 6   | 90          | 60          | 2            | 6   | 20          | 60        | 57.5        |
| 2. ortet / 65 | 6            | 10  | 60          | 100         | 6            | 3   | 60          | 30        | 62.5        |
| 3. ortet / 70 | 4            | 4   | 40          | 40          | 2            | 3   | 20          | 30        | 32.5        |
|               | <b>Genel</b> |     | <b>63.3</b> | <b>66.6</b> | <b>Genel</b> |     | <b>33.3</b> | <b>40</b> | <b>50.8</b> |

Kızılçam ve sedirde yapılan aşı çalışmalarında da yarma aşı metodunun yanaştırma aşıya göre daha yüksek başarı sağladığı belirlenmiştir (İktüeren, 1976; Alpacar, 1974). Gerçek ve ark. (2005), Sakallı kızılğacın aşı ile üretim çalışmalarında; yarma, yanaştırma, triangula aşı yöntemlerini 3 yıl süre ile uygulamışlar, her üç yılda da yarma aşı ile en yüksek aşı başarısını (% 68) elde etmişlerdir. Kırdar ve ark. (2000) ise, Camıyanı karaçamında yaptıkları aşı çalışmasında, yarma aşıda yanaştırma aşıya göre daha yüksek aşı başarısı elde etmişlerdir.



Şekil 1. Ortet, altlık ve aşı metoduna göre başarı yüzdeleri

Tablo 1’de verilen değerlere varyans analizi uygulanması sonucunda; ortet, aşı yöntemi ve altlık yaşı faktörlerinin aşı başarısı üzerinde önemli düzeyde ( $P \leq 0.05$ ) farklılığa sebebiyet verdiği belirlenmiştir. Ortet-altlık yaşı, ortet-aşı yöntemi ve altlık yaşı-aşı yöntemi ikili etkileşiminin aşı başarısı üzerinde önemli etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Ortet x altlık yaşı x aşı yöntemi faktörlerinin üçlü etkileşimi ise aşı başarısı üzerinde % 99.99 güven düzeyinde önemli farklılığa sebep olmuştur (Tablo 2).

Tablo 2. İşlemlerin aşı başarısı bakımından karşılaştırılmasına ilişkin varyans analizi sonuçları

| Varyans Kaynağı  | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Oranı    | Alfa Tipi Hata İhtimali |
|------------------|---------------------|-----------------|--------------------|------------|-------------------------|
| Ortet (A)        | 2                   | 9,787           | 4,894              | 41,160***  | 0,0000                  |
| Altılık yaşı (B) | 1                   | 0,546           | 0,546              | 4,591*     | 0,0412                  |
| A X B            | 2                   | 0,338           | 0,169              | 1,422ns    | 0,2619                  |
| Aşı yöntemi (C)  | 1                   | 12,621          | 12,621             | 106,153*** | 0,0000                  |
| A X C            | 2                   | 0,794           | 0,397              | 3,340ns    | 0,0529                  |
| B X C            | 1                   | 0,208           | 0,208              | 1,753ns    | 0,1967                  |
| A X B X C        | 2                   | 11,750          | 5,875              | 49,413***  | 0,0000                  |
| Hata             | 22                  | 2,616           | 0,119              |            |                         |
| Genel            | 33                  | 39,315          | 1,123              |            |                         |

ns: Önemsiz, \*\*\* : Önemli % 0,1 Seviyesinde, \*\* :Önemli % 1 Seviyesinde, \* : Önemli % 5 alfa Seviyesinde

Aşı başarısı için yapılan çoklu teste göre; ortet, altılık yaşı ve aşı yöntemi işlemleri 2'şer homojen grup oluşturmuştur. Ortalama olarak 2 nolu ortet en yüksek aşı başarısı göstermiş olup, bu ortetten alınan aşı kalemlerinin genetik olarak aşı için daha uygun olduğu söylenebilir (Tablo 3). Ortet ağaçlar arasındaki farklılığın, aşı başarısı üzerine etkisi bulunmaktadır. Çünkü, bazı ortetlerden alınan sürgünler, daha kolay ve daha başarılı aşılabilen aşı kalemi veya köklenebilen çelik vermektedir (Kırdar, 1998). Kızılcım'da yapılan aşı çalışmalarında da ortetin aşı başarısı üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir (İktüeren, 1976). Aşı kalemlerinin alındığı plus ağaç popülasyonlarında, bazı klonlar yüksek derecede uyumsuzluk, bazıları da yüksek derecede uygunluk gösterebilmektedir (Dieters ve Haines, 1991).

Altılık yaşı bakımından, 3+0 yaşlı altlıklar genel ortalama aşı başarısı yönünden daha yüksek bir aşı başarısı göstererek 1. homojen grubu oluşturmuştur. Bu durumu, 3+0 yaşlı altlıklarda güçlü kök sisteminin olması, aşı kalemlerinin kalınlık olarak bu altlıklarla daha iyi uyum sağlaması, altlık fidanların kalın olmasından dolayı aşının daha kolay yapılabilmesi, aşı kalemi ile altlık kambiyumunun iyi çakışarak daha iyi kaynaşması şeklinde açıklamak mümkündür (Tablo 3). Yapılan diğer araştırmalarda da kuvvetli altlık fidanların aşı başarısını arttırdığı tespit edilmiştir (Ürgenç, 1982;1992; Kırdar, 1998).

Aşı yöntemleri arasında yarma aşı yöntemi, genel başarı yüzdesi bakımından yüksek başarı göstererek 1. homojen grubu oluşturmuştur. Bu durum, yarma aşının daha kolay yapılabilmesinden kaynaklanabilir (Tablo 3).

Tablo 3. Ortet, altlık yaşı ve aşı yöntemine göre aşı başarısının gruplandırılması

| Ortet / Yaş       | Sıralanmış Sıra | Aşı Tutma % | Homojen Gruplar* |
|-------------------|-----------------|-------------|------------------|
| 1) 1. ortet (45)  | 2               | 62.5        | a                |
| 2) 2. ortet (65)  | 1               | 57.5        | a                |
| 3) 3. ortet (70)  | 3               | 32.5        | b                |
| Altılık Yaşı      | Sıralanmış sıra | Aşı Tutma % |                  |
| 1) 2+0            | 2               | 53.3        | a                |
| 2) 3+0            | 1               | 48.3        | b                |
| Aşı yöntemi       | Sıralanmış sıra | Aşı Tutma % |                  |
| 1) Yarma aşı      | 1               | 65.0        | a                |
| 2) Yanaştırma aşı | 2               | 36.7        | b                |

\* : Aynı harfler benzer grupları göstermektedir.

Aşı başarısı üzerine anlamlı etkisi olan ortet (A) x altlık yaşı (B) x aşı yöntemi (C) üçlü etkileşiminin EKÖF çoklu testi sonuçları Tablo 4'de verilmiştir. Bu tabloda da görüleceği üzere en ideal aşı başarısı kombinasyonu; 2. ortetten alınan aşı kalemlerinin 3+0 yaşlı altlıklara yarma aşı yöntemi ile aşılmasından elde edilmiştir.

Tablo 4. Ortet x altlık yaşı x aşı yöntemi faktörleri etkileşimi için aşı başarısının gruplandırılması

| İşlemler      |              |             | Aşı Başarısı (%) | Homojen Gruplar |
|---------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|
| Ortet / Yaş   | Altılık Yaşı | Aşı Yöntemi |                  |                 |
| 2. Ortet (65) | 3+0          | Yarma       | 100              | a               |
| 1. Ortet (45) | 2+0          | Yarma       | 90               | b               |
| 2. Ortet (65) | 2+0          | Yarma       | 60               | c               |
| 2. Ortet (65) | 2+0          | Yanaştırma  | 60               | c               |
| 1. Ortet (45) | 3+0          | Yarma       | 60               | c               |
| 1. Ortet (45) | 3+0          | Yanaştırma  | 60               | c               |
| 3. Ortet (70) | 2+0          | Yarma       | 40               | d               |
| 3. Ortet (70) | 3+0          | Yarma       | 40               | d               |
| 2. Ortet (65) | 3+0          | Yanaştırma  | 30               | e               |
| 3. Ortet (70) | 3+0          | Yanaştırma  | 30               | e               |
| 1. Ortet (45) | 2+0          | Yanaştırma  | 20               | f               |
| 3. Ortet (70) | 2+0          | Yanaştırma  | 20               | f               |

Aşı başarısı üzerinde birçok faktör etkilidir. Sarıçamda yapılan aşı çalışmalarında kalem üzerindeki ibrelerin uzunluğu, kalemler üzerinde kozalakçıkların bulunması, ortetlerin bulunduğu alanın yetişme ortamı koşulları, aşının konumu (kuzey v.b yönlerde olması), aşının yeri (uç sürgün veya yan sürgün üzerinde olması), aşı kaleminin uzunluğu aşı başarısı üzerinde etkili olmaktadır. Kısa ibreli aşı kalemlerinde başarı daha yüksek olurken, uzun ibreli kalemlerde başarı az olmakta ancak bu aşılarda boy gelişimi daha iyi olmaktadır. Kalemler üzerinde kozalakçıkların bulunması başarıyı ve gelişimi etkilememektedir. Ortet yetişme ortamı, aşı başarısı ve gelişimini etkilemektedir (Balabushka, 1984).

Bu çalışmada, kalemlerin alındığı ortetlerde son yıllık sürgünler kısa olduğu için (3-5 cm), kalemler ikinci yılın sürgünü ile birlikte alınmıştır. Çalışmada kullanılan 2+0 ve 3+0 yaşlı altlıklara uyum sağlaması için, aşı kalemlerinin 8-12 cm uzunluk ve en az 5-8 mm kalınlıkta olmaları gerekmektedir. Aşı kalemi olarak son 2 yıllık sürgünlerin alınmasının aşı başarısını olumsuz etkileme ihtimali bulunmaktadır. Zira, ikinci yılın sürgününden alınan kalemlerin, aşı kaynaşma noktasındaki altlık ve kalemin kesit yüzeyleri arasındaki boşluğu, kallus oluşumu ile tamamlama eğiliminin, son yıllık sürgünden alınan kaleme göre daha düşük olduğu gözlenmiştir. Başka bir çalışmada da, iyi gelişen ağaçların, kuvvetli, iyi gelişmiş ve odunlaşmış son yıllık sürgünlerinin aşı kalemi olarak kullanılması gerektiği ifade edilmektedir (Ürgeç, 1982; Serdar, 2000).

Alınan kalemlerde birinci ve ikinci yılın sürgünlerinin birleştiği noktada (nod) büyük ölçüde şekil bozukluğu gözlenmiştir. Bu şekil bozukluğu, kalemlerin kesit yüzeyleri ile ince olan (yaklaşık 5 mm) 2+0 yaşlı altlıkların kesit yüzeylerinin çakıştırılmasında güçlükler sebebiyet vermiştir. Aşı kaleminin kesit yüzeyi ile altlığın kesit yüzeyinin iyi çakışması aşı başarısını olumlu etkilemektedir (Ürgeç, 1992). 2+0 altlıklarda çakışmanın iyi olmaması aşı başarısını olumsuz etkilemiştir.

Yarma aşıda altlığın gövdesindeki sert kısımdan yumuşak kısma geçiş noktasından kesilerek, ortadan 3-4 cm yarık açılması gerekmektedir (Kırdar, 1998). Ancak, çalışmada kullanılan aşı kalemleri istenilen ölçülerde olmadığından (özellikle çap bakımından) kaleme uygun altlık yada altlığa uygun kalem bulmakta güçlükler yaşanmıştır. Bu nedenle yarma aşı yapılırken; altlık gövdesindeki sert kısımdan yumuşak kısma geçiş noktasında aşı işlemi gerçekleştirilememiştir. Sonuç olarak; altlık çapı ile kalem kalınlığı arasındaki farklılık başarıyı olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir.

#### **4. SONUÇ VE ÖNERİLER**

Deneme sonuçlarına göre; aşı başarısı üzerinde deneme kapsamında uygulanan faktörlerden; 3+0 yaşlı altlık 2+0 yaşlı altlığa göre, yarma aşı yanaştırma aşı yöntemine ve 65 yaşlı ortet 70 yaşlı ortete göre daha olumlu etki yapmıştır. Özellikle 1 nolu ortete (45 yaşlı) göre daha yaşlı ortet olan 2 nolu ortette (65 yaşlı) aşı başarısının yüksek çıkması, aşı başarısı üzerinde ortet yaşından ziyade ortetin, aşı için daha uygun genetik potansiyel olduğunu akla getirmektedir.

Ehrami karaçamda genel aşı başarısı deneme kapsamında % 50.8 olarak tespit edilirken, yarma aşı yönteminde % 65'e varan başarı elde edilmiştir. En ideal

aşı başarısı kombinasyonu ise; 2. ortetten alınan aşu kalemlerinin 3+0 yaşlı altlıklara yarma aşu yöntemi ile aşılmasından elde edilmiştir.

Kastamonu yöresinde izole ve oldukça az fertle temsil edilen ehrami karaçamın bu yayılışının, in-situ koruma tedbirleri yanında, daha ileri aşamada ex-situ koruma çalışmaları ile genetik çeşitliliğin korunması açısından emniyet altına alınması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- Acatay, A., Ehrami karaçam (*Pinus nigra* var. *pyramidata*), İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi, 6 (2): 75-85 (1956).
- Alpacar, K., Tohum Bahçelerinin Kuruluşu, Amacı ve Kızılaşım, Sedirde Yapılan Pratik Aşu Uygulama Sonuçları, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 21: 24-40 (1974).
- Alptekin, Ü., Anadolu karaçamı (*Pinus nigra* Arn. ssp. *pallasina* Lamb.)'nın Coğrafik Varyasyonları, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, 36 (2):132-154 (1986).
- Anonim, 159 Nolu Piramidal Karaçam Gen Koruma Ormanı Tanıtım Formu ve Yönetim Planı, Orman Ağaçları ve Tohumları İslah Enstitüsü (2000).
- Balabushka, V.K., Grafts of Scots Pine, Lesnoi-Zhurnal, 4: 127-129 (1984)
- Dieters, M.J., Haines, R.J., The Influence of Rootstock Family and Scion Genotype on Graft Incompability in *Araucaria cunninghamii* Ait. ex D. Don., Silvae Genetica, 40: 3-4 (1991).
- Gerçek, V., Ayan, S., Şahin, A., Aksu, V., Sakallı Kızılaşım (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata* L.) Vejetatif Üretim Olanaklarının Belirlenmesi, Orman Bakanlığı, Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten, ISSN 1301-800, Trabzon, (Yayın aşamasında), (2005).
- Gökmen, H., Açık Tohumlular, Yayın no: 523/49, O.G.M Yayınları, Ankara, 271-286 (1970).
- İktüeren, Ş., Yerli Çam Türlerimizden Bazılarının Çelikle Üretimi, Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik bülten seri no: 78, Ankara, 15-20 (1976).
- Karadağ, M. Kastamonu Orman İşletmesi Gököy Şefliğindeki Değişik Piramidal Karaçam Meşcereleri, Yayın no:2, Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Bolu, 50-75 (1999).
- Karadağ, M. Kastamonu Orman İşletmesi Gököy Şefliğinde Değişik Piramidal Karaçam Meşcereleri, Orman Mühendisliği Dergisi, 2: 5-8 (1994).
- Kırdar, E., Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.)'nda Erken Tohum Verimini Sağlamak Amacıyla Fidan Yetiştirme Teknikleri, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Z.K.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak, 20-130 (1998).
- Kırdar, E., Sivacıoğlu, A., Ertekin, M. Camıyanı Karaçamı'nda (*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana*) Ortet Yaşının Aşu Başarısı Üzerinde Etkisi ve Aşu Tekniği Üzerine Araştırmalar, Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü

- Müdürlüğü Dergisi, Orm. Bak. Yayın No. 133, Müdürlük Yayın No.11, Sayı. 3, Bolu, 80-103, (2000).
- Öztürk, S., Demircioğlu, N., Ayan, S. Kastamonu Kenti Açık ve Yeşil Alanları İçin Ekolojik Bir Yaklaşım, Abant İzzet Baysal Üniversitesi-Biyologlar Derneği, V. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, Doğa ve Çevre, s. 577 – 584, 5-8 Ekim 2004, Bolu, (2004).
- Serdar, Ü., Kestanelerde Değişik Aşı Yöntem Ve Zamanlarının Aşılı Fidan Üretimi Üzerine Etkileri, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 15-30 (2000).
- Şimşek, Y., Orman Ağaçları Islahına Giriş, Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Muhtelif Yayınlar Serisi, No: 65, Ankara, 206-216 (1993).
- Ürgenç, S., Ağaç ve Süs Bitkileri Fidanlık ve Yetiştirme Tekniği, Yayın no:3776/ 418, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, 378-386 (1992).
- Ürgenç, S., Orman Ağaçları Islahı, Yayın no: 2836/293, İ. Ü.Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, 257-273 (1982).
- Yaltırık, F., Dendroloji I (Gymnospermae) Açık Tohumlular, Yayın no: 3443/386, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, 73-81 (1988).
- Yaltırık, F., Efe, A. Otsu Bitkiler Sistematigi, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, 45-53 (1989).
- Yücel, E. Ehrami Karaçamın (*Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb) Holmboe var. *pyramidata* (Acatay) Yaltırık ) Doğal Yayılışı, Anadolu Üniversitesi Fen Edebiyat Dergisi, IV (1): 47-62 (1992).
- Yücel, E. *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* var. *pyramidata* Ormanı Milli Park Olmalıdır, Tabiat ve İnsan Dergisi, 22 (4):16-29 (1988).
- Yücel, E., Ehrami Karaçamın (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana* var. *pyramidata* Acatay, Yaltırık) Türkiye İçin Önemi, Tavşanlı Hepimizin 1. Tavşanlı Araştırmaları Sempozyumu, 353-369 (1995).