

ÖNSÖZ

Karaçam fidanlarının soğuk hava depolarında saklanmasına yönelik bu çalışma Muğla ve Balıkesir Orman Bölge Müdürlüklerinin isteği üzerine ele alınmıştır. Dikim mevsiminden tam kapasite yararlanmayı amaçlayarak yapılan diğer saklama şekillerinin ağaçlandırmalarda zaman zaman başarısızlığa neden olduğu bilinmektedir. Soğuk hava depolarında saklama ise çoğunlukla daha değişik amaçlara tahsis edilmiş bulunan soğuk hava odalarının rasgele kullanılması şeklinde yapılmakta; saklama şekil ve koşullarının ne şekilde hazırlanması gerektiği konusunda yeterli bilgi bulunmamaktadır. Çalışma bu konulara açıklık getirmek amacıyla ele alınmıştır.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında emeği geçenlerden; daha önce projede görevli iken sonradan kurumumuzdan ayrılan Orman Yüksek Mühendisi Ali TAŞÇI'ya, çalışmalarımız sırasında her türlü yardımı bizden esirgemeyen Dursunbey Fidanlık Müdürü Orman Yüksek Mühendisi Recai AYTER ile yardımcısı Şükrü AYKURTLU'ya ve diğer fidanlık personeline, teknik bültenin yazımı sırasında emeği geçen Müdürlüğümüz daktilosu Derya TOKSOY'a teşekkür etmeyi borç bilirim.

1992 yılında Müdürlüğümüz programına alınarak süresi içerisinde sonuçlandırılan bu araştırma sonuçlarının mesleğimize ve meslekdaşlarımıza yararlı olmasını dilerim.

Aralık 1994- İZMİR

İsmail ÇEVİK

ÖZ

Karaçam fidanlarının saklama koşullarının belirlenmesini amaçlayan bu çalışma Dursunbey’de gerçekleştirilmiştir. Soğuk hava deposunda 0°C ve +3°C’ta değişik sürelerde bekletilen fidanların yaşama yüzdeleri incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonunda, 2+0 yaşındaki çıplak köklü fidanların +3°C’ta dört aya kadar güvenle saklanabileceği bulunmuştur.

ABSTRAKT

Ce travail, on a réalisé à l’intention de déterminer les conditions de conservation des plants Pin noir à Dursunbey. On a étudié la pourcentage de survivre des plants conservés dans les durées différentes dans les chambres froides. Les températures des chambres sont 0°C et +3°C. En dernier analyse, on a trouvé que peuvent conserver dans la temperature de +3°C jusqu au quatre mois des plants de resineux à deux ans, sans inqui étude

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	1
ÖZ	3
ABSTRAKT	3
1- GİRİŞ	7
2- LİTERATÜR ÖZETİ	10
3- MATERYAL VE YÖNTEM.....	12
3.1. Materyal.....	12
3.2. Yöntem	14
4. VERİLER VE DEĞERLENDİRME.....	17
4.1. Tutan Fidan Adetleri.....	17
4.2. Yaşama Yüzdeleri.....	17
4.3. İki Yıllık Sürgün Boyları	18
5- BULGULAR VE TARTIŞMA.....	21
5.1. Tutma Başarısı.....	21
5.2. Yaşama Yüzdesi.....	21
5.3. İki Yıllık Sürgün Boyları	24
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	25
7- ÖZET	27
RESUME.....	28
KAYNAKÇA	29

1- GİRİŞ

İbrelî ağaç türlerimiz içerisinde Kızılçamdan sonra ikinci sırada yer alan Karaçam çok geniş bir yayılış göstermesinin yanında yer yer 700 m.den başlayarak 2000 m.ye kadar çıkmaktadır. Bu türle yapılan ağaçlandırmaların deniz seviyesine kadar indiği, buralarda da iyi gelişmeler yaptığını görmekteyiz. Yurdumuzda yedi coğrafik bölgenin tümünde ağaçlandırması yapılan tek türümüz Karaçamdır. Yatay ve dikey yönde çok geniş yayılış yapma özelliği, bu türe, orman içi ve özellikle de ormandışı ağaçlandırmalarda önem kazandırmaktadır. Ormancılık Ana Planı (1990-2009) hedeflerine göre 1990 yılında 151 280 000 adet olan Karaçam fidan ihtiyacı her yıl kademeli bir şekilde artarak 1994 yılında 570 895 000 adede ulaşmış bulunmaktadır.

Ağaçlandırmalarda başarılı olmanın pek çok ön koşulu bulunmaktadır. Bunların da başında, fidanın sökümünden dikim yerine götürülünceye kadar olan evresi gelmektedir. Sökümden önce ve dikim sırasında ve hatta dikimden sonraki evrelerdeki işlemler de elbette önemlidir. Günümüze değin bu konularda pek çok çalışma yapılmış, halen de yapılmaktadır. Fidanların soğuk hava depolarında saklanması konusu da bu bağlamda ele alınması gereken konulardan birisi olmaktadır.

Ekonomik, sosyal ve teknik nedenlerle orman fidanlıkları genellikle düşük rakımlı yerlere kurulmuş durumdadır. Uygulama yerleri ise çoğunlukla daha yüksek rakımlı yerlerdir. Bu yerlerde alanın dikime uygun duruma gelmesi genellikle fidanlıklardaki fidanların uyanma dönemi ile çakışmaktadır (Saatçioğlu, 1970, Saatçioğlu, 1976, Saatçioğlu, Pamay, 1963, Pamay 1966, Ata, 1980, Ata, Atasoy, Yahyaoğlu, 1983). Uyanmış ya da uyanmakta olan fidanların alana dikilmesi ise başarısızlığın nedeni olmaktadır. Oysa fidanların sökümü için en uygun zamanın (tam uyku hali) belirlenmesi gerekmektedir. Bazı türler için bu zaman belirlenmiştir (Pamay, 1966, Özdemir, 1971, Güven 1975, Güven 1976, Eyüboğlu, 1979). Uygun zamanlarda sökülen fidanların erken ya da geç sökülen fidanlardan daha yüksek yaşama gücüne sahip olduğu bilinmektedir (Saatçioğlu, 1970, Eyüboğlu, 1979, Güven 1975, Güven 1976).

Yüksek rakımlı yerlerde arazi, fidan dikimine uygun olduğu halde fazla yağışlar yüzünden fidanlık toprağının çok ağır olması nedeniyle fidan sökümünün yapılamadığı durumlar da görülebilmektedir. Böyle bir manzara işgücü ve ekipmanların atıl durumda kalmalarına neden olduğu gibi çok kısa olan dikim mevsiminden de yararlanılamaması sonucuna neden olmaktadır.

Yüksek rakımlı yerlerdeki fidanlıklarda da benzer durumlar, düşük

rakımlılardaki kadar olmasa da görülebilmektedir. Bu nedenle en uygun zamanda sökülen fidanların dikim ve repikaj mevsimi boyunca kesintisiz olarak alana ulaştırılabilmesi için depolama işlemlerinin eksiksiz olarak yapılması zorunluluğu doğmaktadır.

Günümüz koşullarında fidanların depolandığı, bir başka deyişle muhafazaya alındığı en iyi ortam soğuk hava depoları olmaktadır. İlk kez Amerika Birleşik Devletlerinde 1940 yılında başlayan bu uygulama daha sonra Avrupa Devletleri tarafından benimsenmiş, kullandıkları türlerin herbiri için ambalajlama şekilleri, saklama süreleri ve sıcaklıkları konularında araştırmalar yapılmıştır. İngiltere’de son 20 yıl içinde fideciklerin ve repikajlı fidanların soğuk hava depolarında saklanması büyük ilgi görmüş ve çok gelişmiştir. Kuzey Avrupa ve İskandinav Ülkelerinde de soğuk hava depoları geniş ölçüde kullanılmaktadır. Türkiye’de ilk soğuk hava deposu 1952 yılında Bahçeköy Örnek Devlet Orman İşletmesinde küçük bir bodrum odasında kurulmuştur (ATA, 1980).

Şu anda pek çok fidanlığımız soğuk hava depolarına kavuşmuş bulunmaktadır. Fidan saklama işlemleri de halen yapılmaktadır. Ancak fidanların hangi koşullarda ve ne kadarlık sürelerde saklandığına ilişkin gerekli bilgiler üretilmiş değildir. Saklama işlemleri, diğer ülke ormancuları tarafından kendi kullandıkları türler için elde ettikleri bulgulara dayanarak yapılmaktadır. Ancak bu uygulama şekli sakıncalı olmaktadır. Her ülkede bulunan araştırma bulguları birbirine benzer gibi görünmekte ise de aslında türler itibariyle önemli sayılabilecek farklar vardır. Gelişmiş ülkelerde ormancılar bu gerçeğin ayırdımına varmış olmalıdırlar ki, kullandıkları türlere ilişkin bu araştırmaları üşenmeden yapmışlardır. Bu nedenle fazla vakit yitirmeden, en çok kullandığımız türlerden başlamak üzere, fidanlıklarımızda ürettiğimiz bütün türler için soğuk hava depolarımızda saklama koşullarını ortaya koymak durumundayız.

Soğuk hava depolarında saklama koşullarının neler olduğunun belirlenmesinin yararlarını üç temel noktada belirtmek yerinde olur. Bunlardan ilki, söküm zamanı ile ilgilidir; köklerdeki gelişme gücünün en çok olduğu zamanda sökümüne olanak tanınması soğuk hava depolarına üstünlük kazandırmaktadır. Bu zamanda sökülen fidanlar soğuk hava depolarında güvenle saklanabileceğinden, geç sökümler nedeniyle meydana gelen kayıplar ortadan kalkmış olacaktır. İkincisi çeşitli nedenlerle fidan sökülememesi nedeniyle kesintiye uğrayan dikim çalışmaları süreklilik kazanacaktır. Soğuk hava depolarından dikim alanlarına gönderilecek fidanlar her zaman hazır durumdadır.

Üçüncüsü; soğuk hava depolarının dışında değişik yöntemlerle yapılan

saklamalarda (anbarlarda, kar gömüsü, vb.) önemli fidan kayıpları olmaktadır. Çünkü bu tür saklamalarda denetim altına alınamayan pek çok faktör bulunmaktadır. Fidanlarda su kaybı, kurumalar, mantar enfeksiyonu vb olumsuzluklar meydana gelmekte bunlar da her zaman gözle farkedilememektedir. Böyle olunca fidan kaybının yanında boşa giden dikim masrafları yapılmış olmaktadır. Saklamada yapılan hatalar nedeniyle ağaçlandırmalarda uğranılan başarısızlıkların bu nedenlerden olduğunda her zaman anlaşılamamaktadır.

Dünyada ve ülkemizde artık fidanların hangi yöntemlerle değil de diğer yöntemlere göre üstünlüğü kesin kabul görmüş olan soğuk hava depolarında saklamanın nasıl yapılacağı tartışılmaktadır. İşte araştırma bu bağlamda ele alınmıştır.

2- LİTERATÜR ÖZETİ

Fidanların soğuk hava depolarında saklanmalarını konu alan yabancı literatür son derece bol ve yaygındır. Saklamada kullanılan türler kendi ülkelerine ait türler olduğundan burada yer verilmemiştir.

Yurdumuzda fidan saklanmasına ilişkin belli başlı iki çalışma bulunmaktadır. “Orman ağacı fidanlarının soğuk hava depolarında saklanması problemi” konulu çalışmada on adet ağaç türüne ait repikajlık fidanlar ele alınmıştır. Bu türler *Pinus nigra* (Karaçam), *Pinus brutia* (Kızılçam), *Pinus silvestris* (Sarıçam), *Abies nordmanniana* (Gökmar), *Picea orientalis* (Ladin), *Abies equitrojani* (Gökmar), *Thuja orientalis* (Mazı), *Cupressus sempervirens* (Servi), *Pinus maritima* (Sahilçamı) ve *Cedrus libani* (Sedir)’dir. Görüldüğü gibi ağaçlandırmada en çok kullanılan türlerdir. Fidanlar soğuk hava deposunda kökleriyle rutubetli ince kum içerisine gevşek demetler halinde bırakılmıştır. Saklama boyunca genel olarak +4 °C’de ve %95-98 rutubette tutulmuşlardır. 23, 38, 53, 68 ve 84 gün saklanan fidanlar tutma oranlarına göre üç grupta sınıflandırılmış, bunlar içerisinde çam türlerinin birinci derecede saklamaya uygun türler olduğu belirlenmiştir (Saatçioğlu, Pamay 1963). Bu çalışmada 40-50 günlük saklama süresinin çok uygun olduğu, %80’lik tutma başarısının Karaçam’da 53, Sarıçam’da 45, Kızılçam’da 30 günde sağlanabildiğini, süre uzadıkça tutma oranlarında devamlı bir azalma görüldüğü bildirilmektedir.

Saklamaya ilişkin ikinci bir çalışma da yine Bahçeköy koşullarında, Sarıçam ve Karaçam türleri için polietilen torbalar kullanılarak, güneş ışınlarına maruz bulunmayan üç tarafı açık bir çatı altında fidanlar saklamaya alınmıştır (Pamay 1966). Bu çalışmada saklama sürelerine göre torba büyüklüğü, torbalara açılan delikler ve torbalara alınan fidan sayıları dikkate alınmıştır. Çalışmanın sonunda torba büyüklükleri arasında fark çıkmadığı, torbalara açılan delik sayılarında ise en yüksek değerlerin hiç delik açılmayanlardan alındığı, delik sayılarında artışa paralel olarak tutma oranlarında düşme görüldüğü hatta 6-8 delik açılanlardaki fidanların tutma oranının yüzde sıfırlara kadar düştüğü görülmüştür. Karaçam’da polietilen torbalarda 8 haftalık bir saklama, bu yöntemle, %70 seviyesinde tutma oranını garanti etmektedir. Torbalara konan fidan adetlerinin ise farklı bir sonuca yol açmadığı belirlenmiştir. Bu çalışmanın sadece repikajlık fidanlar için yapılmış olduğu bildirilmektedir. Ağaçlandırmalar için ise ayrı bir çalışmanın gerekliliği vurgulanmakta, böyle bir çalışma yapılınca kadar da İngiltere’de yapılmış olan deneme sonuçlarından yararlanılması tavsiye edilmektedir.

Yurdumuzda saklama denemeleri daha çok tohumlar üzerinde olmuştur. Karaçam tohumlarının saklanması konusunda yapılan iki araştırmaya burada yervermek, aynı tür olması nedeniyle uygun görülmüştür.

Bu çalışmaların ilkinde Sarıçam, Kızılcım ve Ladinle birlikte Karaçam tohumları ele alınmış, +3 °C'de Karaçam tohumlarının 7 yıl bekletilebileceği bulunmuştur (Aslan, 1972). Diğer çalışmada ise Sarıçam ile Karaçam tohumlarının olgunlaşma zamanı ile saklama süreleri arasındaki ilişki incelenmiş, +5° - +7 °C'de saklanan tohumların 10 yıl bekletildikten sonra %90'ın üzerinde çimlenme yeteneğine sahip oldukları belirlenmiştir (Boydak, 1984).

Yine saklama işlemlerinde soğuk hava depolarının öneminin vurgulandığı ve bunların ne şekilde kullanılmalrı gerektiği konusunda bir makalenin bulunduğuna (Ata, 1980) burada değinilmekte yarar görülmüştür.

3- MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Deneme, Dursunbey Gölcük Fidanlığında yetiştirilen Korucu orijinli fidanlar üzerinde yürütülmüştür. 2+0 yaşındaki Karaçam fidanları kullanılmıştır. 21.02.1993 tarihinde sökülen çıplak köklü fidanlar içerisinde 13-14 cm boya sahip olan kaliteli fidanlar seçilmiştir. Kök boğazı çapı ve fidan boyunun tutma başarısı ve yaşama yüzdesi üzerinde etkili olmadığı bilindiğinden (Kızmaz, 1993) fidanlar bir sınıflandırmaya tabi tutulmamıştır. Bu nedenle çoğunluğu 13-14 cm dolayında olan fidanların kullanılmasıyla yetinilmiştir. Sadece standart dışı olan çok küçük ve çok büyük fidanların kullanılmamasında özen gösterilmiştir.

Söküm sırasında hava kuru olduğundan fidanlarda, yağış ve havadaki oransal nem nedeniyle bir ıslaklık söz konusu olmadığından fidanlar herhangi bir kurutma işlemine tabi tutulmamışlardır.

Taşıma ve depolama sırasında yosun, kanaviçe ve polietilen torbalar malzeme olarak kullanılmıştır. Her parselde yetecek kadar fidan, önce, kökleri tümüyle örtecek şekilde nemli yosunla kaplanmış ve o haliyle yine kökleri ve yosunları kapatacak şekilde kanaviçeyle sarılmıştır. Daha sonra yosun ve kanaviçeyle sarılarak demet haline getirilen fidanlar üzerinde dört adet delik açılan polietilen torbalar içerisine konularak ağızları bir iple sıkıca bağlanmış (Resim 1).

Polietilen torbaların boyutları 30 cm x 50 cm'dir. Kalınlıkları ise 0.09 mm'dir. Polietilen malzeme şeffaftır.

Soğuk saklama işlemleri Dursunbey Orman Fidanlığının soğuk hava deposunda gerçekleştirilmiştir. Deponun soğutma sistemi doğrudan soğutmalı olup dört adet odaya sahiptir. Bunlardan birisi şok odası olarak kullanılmakta, diğer üç tanesi ise tohum ve fidan saklama işlemlerine ayrılmış bulunmaktadır. Her üç oda da +3 °C'a ayarlı tutulmaktadır. Oda sıcaklıkları -15°C'ta kadar soğutulabilmektedir. 1989 yılında tesis edilen bu soğuk hava deposunda soğutmanın devamlı ve odaların her yerine eşit dağılımını sağlayan vantilatör sistemi bulunmaktadır. Oda nemleri deneme süresince %90-95 seviyesinde tutulmuştur.

Soğuk hava deposunda bekletilen fidanlar 890 m rakımdaki Gölcük fidanlığının 1 nolu parseline dikilmişlerdir. Anakayası serpantin olan fidanlığın daha sonradan taşıntı materyaliyle kaplandığı ve derinliğin yer yer 1.5 m'ye ulaştığı görülmektedir. Toprak türü kumlu balçıktır. 0-20 cm derinlikteki kum, toz ve kil oranları sırasıyla %74.96, 8.30, 16.74'dür. 1993 yılında yapılan toprak analizlerine göre dikim yerinde pH'nın 7.45, CaCO₃'ün %2.26, organik madde miktarının %2.077 ve total azotun %0.103 olduğu saptanmıştır (Fidanlık kayıtları).



Resim 1a: Sökülen Fidan



Resim 1b: Fidan Köklerinin Yosunlanmış Hali



Resim 1c: Fidan Köklerinin Kanaviçe ile Sarılması



Resim 1 d: Fidanların Paketlenmesi

3.2. Yöntem

Dursunbey Gölcük Fidanlığından 21 Şubat 1993 tarihinde sökülen fidanlar balyalanıp Dursunbey Fidanlığına götürülerek bir gece bekletilmiş ve ertesi gün ambalajlanarak soğuk hava deposuna bırakılmıştır. Söküm ve depolama işlemleri arasındaki hava sıcaklığının 0°-5 °C arasında olduğu saptanmıştır. Aynı gün, kontrol fidanları soğuk hava deposuna alınmadan Gölcük Fidanlığının 1 nolu parseline dikilmişlerdir.

Soğuk hava deposuna alınan fidanların yarısı 0°C'a, diğer yarısı da +3°C sıcaklığa ayarlanmış odalardaki raflara birbirinin üzerine gelmeyecek şekilde yatık vaziyette istif edilmiştir. Oda sıcaklıkları maksimum ve minimum sapmaları gösteren termometrelerle sürekli olarak denetlenmiştir. Denetleme işlemleri her on günde bir kez tarafımızdan yapılmıştır. Oda kapılarının dış tarafında bulunan sıcaklık göstergeleri her gün gözlenmiştir. Bu göstergelerde ayarlanan sıcaklık derecelerinde hiç bir zaman değişme görülmemiştir. Oda içlerine yerleştirilen termometrelerde ise +3°C'ta ayarlanan odada 1°C'lık artışlar görülmüştür. Daha sonra yapılan kontrollerden bu artışın kapılar açılıp kapatıldığı sırada meydana geldiği anlaşılmıştır. 0°C'ta ayarlı oda da ise sıcaklığın bir kez (28.günde) -1 °C'ta düştüğü görülmüştür. 20 ila 28'nci günler arasında görülen bu düşmenin ne kadarlık bir süreyi kapsadığı saptanamamıştır. Aynı şekilde kapıların açılıp kapatılması sırasında 1°C'lık artışlar 0°C'ta ayarlanmış odada da görülmüştür. Uzun süreli saklamalarda 1°C'lık artışların 5-10 dakika gibi kısa süreli olmasının etkili olmayacağı kabul edilmiştir. 0°C'a ayarlı odanın -1 °C'a düşmesi ise kanaviçe ve yosunda bulunan su zerreciklerinin donmasına ve bunlarla temas durumunda olan köklerin yapışmasına neden olmuştur. Meydana gelen donmanın saklama süreleri boyunca çözülmediği görülmüştür.

Saklama süresince her iki odada da nem oranının %85-95 arasında seyrettiği saptanmıştır.

Soğuk hava deposunda bekletilen fidanlar yaklaşık 10'ar gün arayla dikim yerine taşınmışlardır. Yapılan dikimlere göre bekleme süreleri 10, 20, 28, 39, 49, 59 ve 69 gün olmuştur. Denemede dikimler tesadüf blokları deneme desenine göre yapılmıştır. Her parselde 25 adet fidan kullanılmış ve her işlem üç kez yinelenmiştir (Resim 2).



Resim 2 a : Deneme Alanının Görünümü



Resim 2 b: Deneme Alanının Görünümü

Yapılan ilk tespitlerde (1.vejetasyon sonu ölçümleri) bütün işlemlerden başarılı sonuçlar alınacağı anlaşıldığından bekleme süresinin daha da uzatılabileceği yargısına varılmış +3°C'ta 126 gün bekletilen fidanlar (10 Aralık 1993 - 16 Nisan 1994) denemeye monte edilmiştir.

Dikimlerden sonra Haziran ayı başında birkez ot alma ve çapa işlemi yapılmış, birkez de Eylül başında ot alma işlemi uygulanmıştır. Ayrıca 2 ve 5. işlemler sırasında dikimler toprağın çok ıslak olduğu bir döneme isabet ettiğinden toprakta fazla miktarda çatlamlar görülmüştür. Bu nedenle 3. ve 6. işlemlerin dikimi sırasında 2. ve 5. işlemlere ait fidan sıralarında çatlakları kapatmayı amaçlayan çapa işlemi yapılmıştır. Sulama ve gübreleme gibi yetiştirme ortamını iyileştirecek çalışmalar yapılmamıştır.

4. VERİLER ve DEĞERLENDİRME

Denemede 1. ve 2. yıl sonu itibariyle tutan fidan adetleri ile yaşama yüzdeleri ve fidanların 2 yıllık sürgün boyları incelenmiş ve birbirleriyle mukayeseleri yapılmıştır.

4.1. Tutan Fidan Adetleri

Denemede her parsele 2+0 yaşında çıplak köklü 25 adet Karaçam fidanı dikilmiş ve üç kez yinelenmiş, tutan fidan adetleri 1.vejetasyon dönemi sonunda sayılmıştır. Aynı sayım işlemi 2.vejetasyon sonunda da yapılmıştır.

TABLO 1- TUTAN FİDAN ADETLERİ

Tableau 1- Les nombreux des plants survivantes.

Bekleme sıcaklığı <i>Temperature</i>	Yıl Sonu <i>Anne</i>	Bekleme Süreleri (gün) <i>Duree des Jours</i>									Toplam <i>Total</i>
		K	10	20	28	39	49	59	69	126	
0°C	1. yıl	75	73	71	73	71	71	68	67	-	569
	2. yıl	73	70	71	68	70	68	65	67	-	552
+3°C	1. yıl	72	74	75	74	74	75	74	68	74*	586
	2. yıl	72	74	74	73	74	74	69	67	-	577

* Analizlerde birlikte değerlendirilmediği için toplama dahil edilmemiştir.

4.2. Yaşama Yüzdeleri

Yaşama yüzdeleri, tutan fidan adetlerinin verildiği tablo 1'deki değerlerden hesaplanmıştır. Yine bekleme sıcaklık derecelerine ve 1 ve 2.vejetasyon dönemi sonuna göre hesaplanan yaşama yüzdeleri tablo 2'de verilmiştir.

TABLO 2- YAŞAMA YÜZDELERİ

Tableau 2- Les pourcentages de survivant des plants.

Bekleme sıcaklığı <i>Température</i>	Yıl Sonu <i>Anne</i>	Bekleme Süreleri (gün) <i>Durée des Jours</i>									Ortalama <i>Moyenne</i>
		K	10	20	28	39	49	59	69	126	
0°C	1. yıl	100,0	97,3	94,7	97,3	97,3	97,3	90,7	87,3	-	95,2
	2. yıl	97,3	93,3	94,7	90,7	93,3	90,7	86,6	82,7	-	
+3°C	1. yıl	96,0	98,8	100,0	98,8	98,8	100,0	98,8	93,3	98,8	98,1
	2. yıl	96,0	98,8	98,8	97,3	98,8	98,8	92,0	89,3	-	

* Analizlerde birlikte değerlendirilmediği için ortalamaya dahil

edilmemiştir.

4.3. İki Yıllık Sürgün Boyları

Soğuk saklamada sıcaklık ve bekleme sürelerinin fidanların yaşama gücünde nasıl bir etkiye sahip olduklarını belirlemek amacıyla iki yıllık sürgün boyu toplamlarıyla ilişkilendirme yolu seçilmiştir. İki yıllık sürgün boyunun seçilmiş olmasının nedeni; bilindiği gibi Karaçam fidanlarında ilk yıl (dikim yılı) sürgünleri çoğunlukla 3-5 cm'yi geçmemekte, bazen tomurcuk patladıktan sonra 1 cm sürdükten sonra yeniden tomurcuk bağlamaktadır. İkinci yılda boy artımı normale dönmekte ve daha sonraki yıllar edafik ve klimatik faktörlere bağlı olarak devam etmektedir. Karaçam ağaçlandırmalarında zayıf çoğunlukla dikim yılında ve sonraki yılın yaz aylarında olmaktadır. Gerekli bakım çalışmalarının yapılması koşuluyla iki vejetasyon dönemini atlatan dikimlerde ne yaşama yüzdesi ne de yaşama gücünde önemli bir eksilme olmamaktadır.

Fidan boyu yerine iki yıllık sürgün boyunun seçilişinin nedeni ise, dikim ve bakım çalışmaları sırasında ne kadar özen gösterilirse gösterilsin fidanların toprak seviyesinden olan yükseklikleri farklı seviyelerde etkilenmektedir. Örneğin birinci vejetasyon sonu sayımları sırasında boy ölçümleri yapılmak istenmiş ancak, 14 cm boyunda fidanlar kullanıldığı halde ilk yılın sürgün boylarıyla birlikte 5-17 cm arasında ölçüler tespit edilmiştir. Bu nedenlerden dolayı yaşama gücündeki potansiyelin belirlenmesinde iki yıllık sürgün boyları tercih edilmiştir.

İki yıllık sürgün boyları ve işlem ortalamalarına ilişkin değerler tablo 3'de verilmiştir.

TABLO 3- İKİ YILLIK SÜRGÜN BOYLARI (CM)

Tableau 3- Le croissance de hauteur dans l'an deux dernier

Bekleme sıcaklığı	Bekleme Süreleri (gün)								Ortalama
	<i>Durée des Jours</i>								
Température	K	10	20	28	39	49	59	69	<i>Moyenne</i>
0°C	13,5	10,1	10,3	12,8	13,2	14,1	12,5	13,0	12,5
+3°C	11,7	10,9	11,5	14,1	14,7	13,8	13,1	11,7	12,7

126 gün süreyle soğuk saklamaya alınan fidanlar bir vejetasyon dönemi geçirdiğinden sürgün boyları ölçülmemiş ve dolayısıyla tablo 3'e dahil edilmemiştir.

Soğuk saklamada uygulanan işlemler arasındaki farklılığı görmek amacıyla varyans analizleri yapılmıştır. Bu varyans analizleri 1. ve 2. yıl yaşama yüzdeleri ile iki yıllık sürgün boyları için yapılmıştır. Anlamlı çıkan faktörler için ise ortalamaların karşılaştırılmasında çoklu t-testi ve DUNCAN

1. VEJETASYON SONU YAŞAMA YÜZDELERİNE İLİŞKİN VARYANS ANALİZİ

Analyse de Variam cc. Après une année Pour Poursentages de Survivant

V.K	S.D	K.T	K.O	F	Ft (0,05)
Yineleme	2	91.974	45.987	0.826 NS	3.320
Sıcaklık (A)	1	273.627	273.627	4.913 *	4.170
Bekleme Süresi (B)	7	703.938	100.563	1.806 NS	2.330
A x B	7	599.373	85.626	1.537 NS	2.330
Hata	30	1670.831	55.694		
Genel	47	3339.748	71.058		

NS: Önemsiz

* : 0.05 olasılık düzeyinde farklı

ANA FAKTÖR SICAKLIK İÇİN T-TESTİ

Test de T Pour Températures

Orjinal Sıra	Sıralanmış Sıra
1 79.989	2 84.764 A
2 84.764	1 79.989 B

LSD değeri= 4.399'dur.

2.VEJETASYON SONU YAŞAMA YÜZDELERİNE İLİŞKİN VARYANS ANALİZİ

Analyse de Variance Après Deuxannés Pourcentages de furvivant

V.K	S.D	K.T	K.O	F	Ft (0,05)
Yineleme	2	347.273	173.636	2.474 NS	3.320
Sıcaklık (A)	1	400.572	400.572	5.707 *	4.170
Bekleme Süresi (B)	7	908.319	129.760	1.849 NS	2.330
A x B	7	311.364	44.481	0.634 NS	2.330
Hata	30	2105.815	70.194		
Genel	47	4073.342	86.667		

NS: Önemsiz

* : 0.05 olasılık düzeyinde farklı

ANA FAKTÖR SICAKLIK İÇİN T-TESTİ
Test de T Pour Températures

Orjinal Sıra	Sıralanmış Sıra
1 76.234	2 82.011 A
2 82.011	1 76.234 B

LSD değeri= 4.939'dur.

Yaşama yüzdelerine ilişkin her iki varyans analizinde de yüzde değerlerin Arc sin dönüşümleri kullanılmıştır.

2 YILLIK SÜRGÜN BOYUNA İLİŞKİN VARYANS ANALİZİ

Analyse de Variance Pour Lacroissance de Hauteur dans L'ans Deux Dernien

V.K	S.D	K.T	K.O	F	Ft (0,05)
Yineleme	2	8.574	4.287	1.001 NS	3.320
Sıcaklık (A)	1	0.677	0.677	0.158 NS	4.170
Bekleme Süresi (B)	7	71.461	10.209	2.383 *	2.330
A x B	7	16.491	2.356	0.550 NS	2.330
Hata	30	128.521	4.284		
Genel	47	225.723	4.803		

NS: Önemsiz

* : 0.05 olasılık düzeyinde farklı

ANA FAKTÖR SÜRGÜN BOYU İÇİN DUNCAN TESTİ

Le Test de DUNCAN Pour les Croissances de Hauteur

Saklama Süresi	Orjinal Sıra	Saklama Süresi	Sıralanmış Sıra
-	K	12.583	4 13.983 A
10	1	10.483	5 13.967 A
20	2	10.933	3 13.467 A B
28	3	13.467	6 12.817 A B
39	4	13.983	K 12.583 A B
49	5	13.967	7 12.317 A B
59	6	12.817	2 10.933 A B
69	7	12.317	1 10.483 B

5- BULGULAR ve TARTIŞMA

5.1. Tutma Başarısı

Kontrol parsellerine dikilen fidanlarda ve soğuk saklamaya alınarak farklı sıcaklık ve sürelerde bekletilen fidanlarda yeterli tutma başarısının elde edildiği görülmektedir (Tablo 1). 0°C ve +3°C'ta bekletilerek dikilen fidanların toplam sayısı 1200'dür. Kontrol fidanları da bu sayının içindedir. Yinelemelerin tümünde kontrol parselleriyle diğer işlemler arasında önemli farklılıklar olmadığı için birlikte değerlendirilmiştir. Buna göre 600 fidan 0°C parsellerine, diğer 600 fidan ise +3°C parsellerine dikilmiştir. Birinci yıl sonunda 0°C parsellerinde toplam 569, +3°C parsellerinde ise 586 adet fidanın tuttuğu görülmüştür. 2.Yılda tutan fidanlarda bir miktar eksilme görülmüş, ancak bu eksilme +3°C fidanlarında biraz daha az olmuştur. 2.yıl sonu itibariyle tutma başarısı 0°C'takilerde 552, +3°C'takilerde ise 577'dir. Birinci yıl tuttuğu halde 2.yılı atlatamayan fidan sayısı +3°C'ta bekletilenlerin lehinedir. Burada 9 fidan eksilirken 0°C fidanlarında bu eksilme 17 adete çıkmıştır.

Bazı işlemlerde dikilen fidanların tümünün tuttuğu bazılarında ise birkaç fidanın tutmadığı görülmektedir. Zayıf en çok 0°C'ta 69 gün bekletilen fidanlarda olmuştur. Miktarı ise 8'dir.

Burada dikkati çeken bir başka konu da +3°C'ta 126 gün süreyle bekletilen fidanların tutma başarısında bir eksilmenin söz konusu olmayışıdır. Dikilen 75 adet fidandan 74'ü hem de çok ekstrem geçen 1994 yazını atlatabilmiştir. Bundan bekleme süresi 69 ile sınırlandırılmayıp yine 10'ar günlük periyotlarla 126 güne değin uzatılsa idi, bu arada yapılacak dikimlerden alınacak sonuçların da diğerlerinden farklı olmayacağı sonucu çıkarılabilir.

5.2. Yaşama Yüzdesi

Soğuk hava depolarında saklanan Karaçam fidanlarının oldukça yüksek yaşama yüzdesine sahip oldukları görülmüştür. Bu oran 0°C'ta saklanan fidanlarda 1.yıl sonunda %100-87.3, ikinci yıl %97.3-82.7 arasında olmuştur. +3°C'ta saklanan fidanlarda oran daha yüksek çıkmış, 1.yıl sonunda %100-93.3, ikinci yıl %98.8-89.3 olmuştur. Bu oranlar üç tarafı açık, üstü örtülü ve güneş ışınlarından koruntulu bir yerde ve yine polietilen torbalarda saklanan Karaçam fidanları için bulunan değerlerden oldukça yüksektir. Burada bulunan değerler %68-51 arasında değişmektedir. Denemenin kimi

işlemlerinde oran %20'lere kadar düşmektedir (Pamay, 1966). Yine aynı çalışmada bekleme süresi uzadıkça yaşama yüzdelerinde düşmelerin meydana geldiği belirtilmektedir. Aynı olgu çıplak köklerin ıslak kum içinde tutulduğu ve soğuk hava deposunda yapılan bir saklama denemesinde de saptanmıştır (Saatçioğlu,-Pamay, 1963). Bu denemede 23, 38, 53, 68 ve 84 gün bekletilen fidanlarda sırasıyla %98, 79, 80, 66, 58 seviyelerinde tutma oranları saptanmıştır. Süreye bağlı olarak tutma oranlarındaki düşüşün bu denli yüksek oluşunun nedeni büyük bir olasılıkla saklama şekline ve zaman zaman sıcaklığın 10°-12°C'ta kadar yükselmiş olmasından ileri gelebilir. Denemede saklama ortamının sıcaklığı +4°C olarak tutulmuştur. Belirlenen sıcaklıktan 1-2 derecelik sapmalar her zaman olasıdır. Oysa sıcaklık 4.5°C'ı aştığında solunum hızla artmaya ve fidandaki su ve karbonhidrat stokları tükenmeye başlar (Eyüboğlu, 1979). Yine bir başka yayında durgun kış devresinden sonra, başka istekler olmakla beraber sıcaklık +5°C'a ulaşınca ağaçlarda büyüme başlayabilir (Ata, 1980, Kramer ve Kozlowski, 1960). Bu nedenle saklama sıcaklıklarını +4.5 - 5°C gibi kritik noktaya yaklaştırmamak gerekir. Ayrıca bu sıcaklıklar mantar enfeksiyonlarının hızla çoğalması için yeterli olabilmektedir.

Çalışmamızda 1.vejetasyon sonu itibariyle 0°C için %95.2, +3°C için %98.1 oranında yaşama yüzdeleri elde edilmiştir. Farklılığın istatistik anlamda yeterli olup olmadığını anlamak için yapılan varyans analizinde iki sıcaklık arasında 0,05 olasılık düzeyinde fark olduğu, saklama süreleri arasında ise fark çıkmadığı görülmüştür. Elde edilen sonuçlar +3°C'ta saklanan fidanların lehinedir. Buna göre +3°C'ta 69 güne kadar fidanların güvenle saklanabileceği anlaşılmaktadır. 0°C'ta bekletilen fidanlar için bulunan %95.2 seviyesindeki yaşama yüzdesi de aslında yeterli sayılabilir. Aradaki fark sadece %3 dolayındadır. Bu farkın da, 0°C'ta bekletilen fidan kılcal köklerinin ambalaj malzemesiyle birlikte donmuş olmasından ve taşıma sırasında ve fidanlar demet içerisinden alınırken kılcal köklerin bir kısmının zarar görmesinden ileri geldiği söylenebilir. Gerçekten de bu fidanlar soğuk hava deposundan alınıp dikim yerine getirilinceye kadar yaklaşık bir saat, +3°C fidanları dikilinceye kadar da iki saat ambalajı bozulmadan güneş altında bekletildikleri halde donun tümüyle çözülmediği görülmüştür. Üç saatlik bu bekleme dikim tarihlerine göre 8° - 15°C arasında olmuştur. Bu sıcaklığa rağmen ambalaj, termos görevini sürdürmeyi devam ettirebilmiştir.

Böyle olmasına rağmen 0°C'ta ve 3.2Yöntem bölümünde belirtildiği şekliyle yani yosun, kanaviçe ve polietilen torbalar kullanılarak yapılan ambalajlama suretiyle saklanan fidanlardan elde edilen yaşama yüzdesi daha önce yapılanlardan çok daha yüksek çıkmıştır. Bu, çalışmamızda

uyguladığımız saklama şekil ve koşullarının yerinde olduğunu göstermektedir.

Ağaçlandırmalarda en ideal durumun, fidanlar söküldükten hemen sonra dikim alanına götürülmesi ve saklama işlemlerine fırsat vermeden dikilmesi olarak bilinir. Ancak bu her zaman mümkün olmaz, ve genellikle fidanlık ambarlarında veya arazideki şantiyelerde bir gece ya da birkaç gün bekler. Bu nedenle kontrol parsellerinde kullandığımız fidanlar, öğleden sonra sökülüp balyalarda bekletilen fidanlardan seçilmiştir. Değişik sıcaklıkta ve değişik bekleme süresine tabi tutulan fidanların yaşama yüzdeleri ile bu kontrol fidanlarının yaşama yüzdeleri birbirine çok yakın çıkmıştır. 0°C işlemlerinde 1.yıl sonunda en yüksek yaşama yüzdesini kontrol işlemi verirken +3°C işlemleri içerisinde kontrolden daha yüksek değerler veren işlemler olmuştur (Tablo 2). Ancak bu farklar önemli farklar değildir. Bütün değerler %100'e yakın değerlerdir. Bu da fidanlarda tam uyku halini sağlayan koşulları soğuk hava depolarında da sağlayabildiğimizi göstermektedir.

Yapılan varyans analizinde bekleme süreleri arasında fark çıkmamıştır. 10 gün bekleyen fidanla 69 gün bekleyen fidanın yaşama yüzdeleri arasında bir fark görülememektedir. Hatta 126 gün +3 °C'de bekletilen fidanların da bunlardan farklı olmadığı anlaşılmıştır. Yüksek yaşama yüzdelerinin elde edilmesinde önemli olanın, uygun saklama koşullarının belirlenmesi olduğu söylenebilir. Elde ettiğimiz bulgulara göre, 2+0 yaşındaki çıplak köklü Karaçam fidanlarının 1-126 gün arasında +3°C'de rahatlıkla saklayabileceğimizi söyleyebiliriz. Daha uzun süreli saklamaya gelince, bu bizim için de bilinmezdir. Ancak ülkemiz koşullarında Karaçam fidanlarının 4 ay gibi bir süre saklanabiliyor olmasının bilinmesi yeterlidir.

Yaşama yüzdesi için yapılan analiz 2.vejetasyon sonu yaşama yüzdeleri için de yapılmış, benzer sonuçlar alınmıştır. Bekleme süreleri arasında, F değerinde bir miktar artış olmasına rağmen yine fark çıkmamıştır. Bekleme sıcaklığındaki +3°C lehine olan fark biraz daha kuvvetlenmiştir. Birinci yıl için bulunan 4.913'lük F değeri 5.750'ye çıkmıştır. Bu, 0 °C için bulunan %95.2'lik yaşama yüzdesinin %91.1'e, +3 °C için bulunan %98.1'lik yaşama yüzdesinin %96.2'ye düşmesinin bir ifadesidir. Görüldüğü gibi 0 °C fidanlarındaki düşüş %4.1 iken +3 °C fidanlarında bu düşüş %1.9'dur. Bu da bize +3 °C saklama sıcaklığında ısrarlı olunması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Yaşama yüzdeleri için yapılan her iki varyans analizinde de saklama sıcaklığı ile saklama sürelerine ilişkin işlemlerin etkileşimlerinde de fark çıkmamıştır.

5.3. İki Yıllık Sürgün Boyları

İki yıla ait sürgün boyları, saklamanın fidanların yaşama gücü üzerinde bir etki yapıp yapmadığını belirlemek amacıyla incelenmiştir. Gerçi 2.vejetasyon sonunda belirlenen yaşama yüzdeleri ve bunların bir önceki yıla ait yaşama yüzdelerinden farklılığı soğuk saklamanın yaşama gücü üzerindeki etkisini bir anlamda ortaya koymaktadır. Ancak bu farklılığın hangi işlemden kaynaklandığını açıklamaya yetmemektedir. Bu nedenle saklama sıcaklık ve süresinin yaşama gücü üzerindeki etkisi iki yıllık sürgün boyu üzerinde görülemeye çalışılmıştır.

İki yıllık sürgün boylarına ait işlem ortalamaları tablo 3’de verilmiştir. Tablo incelendiğinde 0°C ve +3°C ortalamalarının birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Sırasıyla 12.5 ve 12.7cm’dir. Yapılan varyans analizinde de saklama sıcaklığının sürgün boyu üzerinde etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır. Bekleme sürelerinin etkisinde ise 0.05 olasılık düzeyinde fark çıkmıştır. Saklama sıcaklığı ve saklama sürelerinin etkileşiminde de fark çıkmamıştır.

Bekleme sürelerinin yaşama gücü üzerindeki etkisi, ortalamalardan ve F değerinden anlaşıldığı kadarıyla kritik bir noktadır. Hesaplanan F değeri (2.383) ile 0.05 için verilen tablo değeri (2.330) birbirine çok yakın değerlerdir. Ortalamaların karşılaştırıldığı DUNCAN testinde de bu olgu kendisini göstermektedir. Test’de işlemler iki grupta toplanmakta, bunlardan beş tanesi iki grupta da yer almaktadır. 10, 39 ve 49 gün bekleyen fidanlar ise sadece bir grupta yer almaktadır. Bunun nedeni büyük bir olasılıkla, 10, 39 ve 49 gün bekletilerek dikilen fidanların dikimi sırasında veya daha sonra denetim altına alınmayan bir takım faktörlerin olumsuz etkileri olabilir. Örneğin 0°C ve +3 °C fidanlarının 10 gün bekleyenlerinde, diğerlerine oranla çok az boy artımı olmuştur.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çıplak köklü, 2+0 yaşında, korucu orijinli Karaçam fidanlarının soğuk hava deposunda saklanmaları üzerine yapılan bu çalışmada 0 °C ve +3°C'da 10, 20, 28, 39, 49, 59 ve 69 gün saklanan fidanlardan oldukça yüksek yaşama yüzdeleri elde edilmiştir. Bunlar sırasıyla %95.2 ve %98.1'dir. Bu miktarlar 2. Vejetasyon sonunda yine sırasıyla %91.1 ve %96.2'ye düşmüştür. Yapılan varyans analizlerinde iki sıcaklık dereceleri arasında 0,05 düzeyinde fark çıkmıştır. Rakamlardan da anlaşılacağı üzere +3 °C koşullarında saklamanın daha uygun olduğu görülmüştür.

Her iki sıcaklıkta saklanan fidanların saklama sürelerinin yaşama yüzdeleri üzerinde etkili olmadıkları anlaşılmıştır. 2. Vejetasyon sonu ölçülerine dayanarak yapılan varyans analizinde de aynı görüntü mevcuttur. Daha uzun süreli (126 gün) saklanan fidanların da yaşama yüzdelerinde yine fark çıkmamıştır. Yalnız bu fidanlar 2. vejetasyon dönemini henüz geçirmediklerinden 2. yıl sonunda nasıl bir durum gösterecekleri bilinmemektedir. Ancak daha kısa süreli saklanan fidanların 1. yıl sonundaki görünüşlerinden farklı olmadıkları söylenebilir. Yine de kesin birşey söyleyebilmek için 126 gün saklanan fidanların 1995 vejetasyon sonundaki durumları belirlenmelidir.

Saklama sıcaklığının 2 yıllık sürgün boyu üzerinde farklı bir görüntü sergilemediği, buna karşılık bekleme sürelerinin 0.05 düzeyinde farklı oldukları saptanmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında 8 adet işlemden 7'sinin bir grup, 6'sının ise diğer bir grup oluşturduğu görülmüştür. 5. işlem ise her iki grup içerisinde yer almıştır.

Bütün bunlara dayanarak çıplak köklü 2+0 yaşındaki Karaçam fidanlarının +3 °C sıcaklıkta 69 gün kadar güvenle saklanabileceğini hatta bu sürenin 4 aya kadar uzayabileceğini söyleyebiliriz. Ancak bunun belli koşulları vardır: Bunlardan ilki saklama şekline, diğeri ise soğuk hava deposuna ilişkindir.

Elde edilen sonuçlar, detayı 3. bölümde belirtilen saklama şekli için geçerlidir. Farklı saklama şekilleri için farklı sonuçların alınacağı doğaldır. Nitekim daha önce farklı şekilde yapılan saklama denemesinden benzer sonuçlar alınmamıştır. Bu nedenle denemede uyguladığımız saklama şekli dikkate alınarak aşağıdaki koşulların yaratılması gerekmektedir.

1- Saklama sıcaklığı olabildiğince sabit tutulmalı sıcaklık değişimleri 1°-2 °C'tı geçmemelidir. Sıcaklık değişimleri maksimum, minimum sapmaları gösteren termometrelerle hergün kontrol edilmelidir.

2- Saklama odalarında oransal nem %85-95 arasında tutulmalı, bu oranların dışına çıkılmamalıdır.

3- Oluşacak aşırı sıcaklıklara karşı saklama odalarının ısı ve nem yalıtımı yapılmalı şayet yok ise göstergeler ayarlanarak ideal sıcaklığın (+3 °C) sürekliliği sağlanmalıdır.

4- Doğrudan soğutmalı sistemlerde sıcaklık ve nemin her yere homojen bir şekilde dağılmasını sağlayacak vantilatör sistemi bulunmalıdır.

5- Fidanlar tam uyku halinde iken sökülmesi bunun öncesi ve sonrası yani uyumakta veya uyanmakta olanlar sökülmemelidir.

6- Sökülen fidanların ibre yüzeyleri nemli olmamalıdır. Fidanlıklarımızda kurutma sistemleri olmadığından söküm, yaprak yüzeyleri kuru iken yapılmalıdır.

7- Ambalajlar içinde durgun hava bulunmamalıdır. Solunum nedeni ile ısınan bu havanın kızışmaya, mantar küfüne neden olmaması için depo içinde sirküle edilen havada yararlanılmalıdır. Bunun için polietilen torbalara delgi aleti ile 4 adet delik açılmalıdır.

8- Ambalajlar tek sıra halinde dizilemiyorsa kökler aşağıya gelecek şekilde dikey olarak istiflenmelidir. İstifleme, açılan deliklerden akım halinde olan havanın ambalaj içerisine girmesine engel olmayacak şekilde yapılmalıdır.

9- Küflenme, ambalajlar açılarak sık sık kontrol edilmelidir.

Dikim mevsiminin tümünü kullanmayı hatta bu süreyi daha da uzatmayı amaçlayan bu çalışmanın diğer türler için de yapılması gerekir. Aynı şekilde park ve bahçelerde kullanılan mazı, servi, zakkum gibi süs bitkileri için de bu denemelerin yapılması gerekir.

7- ÖZET

Dursunbey-Gölcük fidanlığından 21.02.1993 tarihinde sökülen 2+0 yaşındaki çıplak köklü Karaçam fidanları soğuk hava deposuna alınmışlardır. Aynı gün kontrol fidanları Gölcük fidanlığına dikilmiştir. Denemede 1200 adet fidan kullanılmıştır. Fidanların yarısı 0°C, diğer yarısı +3°C'ta ayarlanmış odalarda saklamaya alınmıştır. Soğuk hava deposunda 10, 20, 28, 39, 49, 59 ve 69 gün bekletilen fidanlar kontrol parsellerinin yanına dikilmişlerdir.

Fidanların ambalajında yosun, kanaviçe ve polietilen torbalar kullanılmıştır. Fidanlar önce 30'luk demetler haline getirilmiştir. Demetlerin kökü önce nemli yosunla, sonra kanaviçe ile sarılmış ve daha sonra da demet üzerine 4 adet delik açılan polietilen torbalara konarak ağzları bağlanmıştır. Fidan balyaları yatay olarak raflara birbirlerinin üzerine gelmeyecek şekilde istif edilmiştir.

1. ve 2. vejetasyon sonunda yaşayan fidanlar sayılmış ve yaşama yüzdeleri hesaplanmıştır. Yapılan analizlerden sonra sıcaklığın yaşama yüzdesi üzerinde 0,05 düzeyinde etkili olduğu, bekleme süreleri arasında ise fark çıkmadığı anlaşılmıştır. +3°C sıcaklıkta saklanan fidanlar 0°C'ta beklenenden daha iyi sonuç vermiştir. Bunlar sırasıyla %98.1 ve %95.2'dir.

Saklama sıcaklıklarının iki yıllık sürgün boyu üzerinde farklı etkilerinin olmadığı görülmüştür. Bekleme sürelerinin ise 0.05 düzeyinde farklı etkileri ortaya çıkmıştır. Ancak bu etki sınırdaki bir etki olduğu için hangi bekleme süresinin diğerlerinden daha olumlu olduğu konusunda karar vermek mümkün olmamıştır.

126 gün süreyle saklanan fidanların da %98.8 oranında yaşama yüzdesine sahip olduğu görülmüştür.

RESUME

Le but de l'essai était de déterminer la durée la plus longue de conservation et température de la chambre froid, après leur dessiccation du température et la durée de conservation sur en évidence la différence relative à la réussite de survivre et en haut des pousse de deux ans.

Les plants de l'expérience ont été procuré de pépinière de Gölcük près Dursunbey. L'expérience se fait avec des plants de Pin noir de 1200. Ils sont deux ans et des plants de résineux.

On a arraché des plants à la date de 21.02.1993. Après un jour, on a mis dans les chambres de froid pour conservation. Nous avons planté des plants de témoin à la même jour.

On a utilisé des mousse, des canevas et des sacs polyéthylène pour emballage: d'abord on a couvré des faisceau plants de résineux avec des mousse, après, on a enlevé avec un morceau de canevas, à la fin on a mis dans le sac polyéthylène.

Il faut trouser les sacs polyéthylènes 4 pièces pour l'air calme. Il ne faut pas être l'air calme dans les sacs. Les plants doivent utiliser de circulation d'air de cette manière.

Nous avons réglé les températures dans les chambres froid à 0°C et +3°C. On a conservé ces plants avec durée de 10, 20, 28, 39, 49, 59 et 69 jours. A la fin de durée de conservation ils sont se planté à côté de plants de témoin à pépinière de Gölcük.

Après un et deux ans on a mesuré. Les résultats obtenus sont les suivantes:

- Les résultats de l'essai conservation sont en courant seulement pour Pin noir.

- On a déterminé une différence statistique entre 0°C et +3°C au niveau de 0.05. Les plants de +3°C est plus réussite que les plants de 0°C.

- On n'a pas pu déterminer une différence entre les durées de conservation (10, 20, 28, 39, 49, 59 et 69, aussi 126 jours) sur pourcentage de survivre.

- Les résultats de 1. et 2. ans sont aussi de même

En dernière analyse, il est possible de conserver les plants de Pin noir dans les chambre froid jusqu'au 126 jours avec un succès minimal de %98.2. Ces résultats sont très importants pour les plusieurs pépinières forestières qui ont des chambres froid pour la conservation des plants résineux. Ces pépinières peuvent conserver des plants résineux (2 ans) dans les sacs polyéthylène entre 0-126 jours, sans inquiétude. De même, on doit effectuer l'expérience de conservation pour toutes autres espèces.

KAYNAKÇA

- ASLAN, S. 1972- Bazı İbrelî Ağaç Türlerimizin Tohumlarının Saklama Müddetlerinin Tayini Üzerine Denemeler. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları. Teknik Bülten Serisi No:50, ANKARA.
- ATA, C. ATASOY, H. YAHYAOĞLU, Z. 1983- Doğu Ladininde Fidanlık Fidan Depolama Sorunları ve Fidan Morfolojisi. KTÜ Or.Fak. Dergisi Cilt.6, Sayı: 2 TRABZON.
- ATA, C.1980- Fidanlıklarda Soğuk Hava Depoları. KTÜ Or.Fak. Dergisi Cilt.3, Sayı:2 TRABZON.
- BOYDAK, M. 1984- Sarıçam ve Karaçam Tohumlarında Olgunlaşma Zamanı İle Saklama Süreleri Arasındaki İlişkiler. İ.Ü. Or.Fak. Dergisi Seri: A, Cilt: 34, Sayı:2, İSTANBUL.
- EYÜBOĞLU, A.K. 1979- Fidan Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi Cilt: 25, Sayı: 2 ANKARA.
- GÜVEN, E. 1975- Sedir (Cedrus Libani Loud) Fidanlarının Alanlarda Dikim ve Fidanlıklarda Söküm Zamanı. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Teknik Bülten Serisi No: 76 ANKARA.
- GÜVEN, E. 1976- Kızılçam (Pinus brutia Ten.) Fidanlarının Alanlarda Dikim ve Fidanlıklarda Söküm Zamanı. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları. Teknik Bülten Serisi No: 85 ANKARA.
- KRAMER, P.J.- KOZLOWSKI, T.T. 1960- Physiology of trees Mc Grow Hill Book Company, New York.
- KIZMAZ, M. 1993- Karaçam Fidanlarının Kalite Sınıflarının

Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları Teknik Bülten Serisi No: 238 ANKARA.

OGM 1988- Ormanlık Ana Planı 1990-2009 OGM, APK Dairesi Başkanlığı Yayın No: 3 ANKARA.

ÖZDEMİR, Ö.L. 1971- Karaçam (Pinus Nigra Arnold)'ın Fidanlıklarda Yetiştirilme Tekniği Üzerine Bazı Denemeler. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları Teknik Bülten Serisi No:49 ANKARA.

PAMAY, B. 1966- Repikajlık Sarıçam ve Karaçam Fidanlarının Plastik (Polietilen) Torbalarda Saklanması İmkanları Üzerine Denemeler. İ.Ü. Or.Fak. Dergisi Seri: A, Cilt: XVI Sayı:1 İSTANBUL.

SAATÇIOĞLU, F.- Pamay, B. 1963- Küçük Orman Ağacı Fidanlarının Soğuk Hava Deposunda Saklanması Problemi. İ.Ü. Or.Fak. Dergisi Seri: A, Cilt: XIII Sayı: 2 İSTANBUL.

SAATÇIOĞLU, F. 1970- Sun'i Orman Gençleştirilmesi ve Ağaçlandırma Tekniği. İ.Ü. Or.Fak. Yayını Yayın No: 152 İSTANBUL.

SAATÇIOĞLU, F. 1976- Fidanlık Tekniği. İ.Ü. Or.Fak. Yayını Yayın No: 223. İSTANBUL