

ODA SICAKLIĞINDA 5 YIL SAKLANAN DALLI SERVİ (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) TOHUMLARINDA ÇİMLENME ÖZELLİKLERİ

Mahmut D. AVŞAR

KSÜ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Böl., 46100, KAHRAMANMARAŞ
mdavsar@ksu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, oda sıcaklığında 5 yıl süre ile ağzı kapalı polietilen torbalar içerisinde kuru olarak saklanan dallı servi (*Cupressus sempervirens* L. var. *horizontalis* (Mill.) Gord.) tohumlarında çimlenme özellikleri araştırılmıştır. Çalışma, 5 örnek ağaçtan toplanan tohumlar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Saklama sonrasında, dallı servi tohumlarının ortalama çimlenme yüzdesi %57.17 ve ortalama çimlenme hızı %8.92 olarak bulunmuştur. Tohumlarda ortalama anormal çimlenme yüzdesi ise %0.63'tür. Çimlendirme denemeleri sırasında en yüksek çimlenmeler 11-14. günler arasında meydana gelmiştir. Çimlenme yüzdesi (P=0.003) ve hızı (P=0.050) bakımından dallı servi ağaçları arasında istatistiki olarak önemli farkların bulunduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, dallı servi tohumlarının söz konusu şartlarda 5 yıla kadar belirli bir güvenle saklanabileceği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dalli servi, Tohum saklama, Tohum çimlenmesi

GERMINATION CHARACTERISTICS OF ITALIAN CYPRESS (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) SEEDS STORED FOR 5 YEARS AT ROOM TEMPERATURE

ABSTRACT

In this study, germination characteristics of Italian cypress (*Cupressus sempervirens* L. var. *horizontalis* (Mill.) Gord.) seeds dry-stored for 5 years at room temperature in closed polyethylene bags were investigated. The study was carried out on the seeds collected from 5 sample trees. After storage, the mean germination percentage and germination energy of Italian cypress seeds were found to be 57.17 and 8.92%, respectively. The mean abnormal germination percentage in the seeds was also 0.63%. The highest germination during the germination tests occurred between 11th and 14th days. It was determined that there were statistically significant differences among Italian cypress trees in germination percentage (P=0.003) and energy (P=0.050). The results of the study revealed that Italian cypress seeds could be stored up to 5 years at a certain confidence under the mentioned conditions.

Keywords: Italian cypress, Seed storage, Seed germination

1. GİRİŞ

Dallı servi (*Cupressus sempervirens* L. var. *horizontalis* (Mill.) Gord.), ülkemizde sınırlı doğal yayılışı bulunan bir orman ağacıdır. Antalya yöresinde saf ya da kızılçamla karışık meşcereleri bulunmaktadır (Saatçioğlu, 1976; Yaltırık, 1993). Ülkemizdeki saf meşcereleri 599 ha'lık bir alan kaplamaktadır (Çalışkan, 1998). Bununla birlikte, dallı servi, park ve bahçelerde, şehir içi yol ve caddelerde, mezarlıklarda, ayrıca yangın ve rüzgara karşı koruma şeridi oluşturmak amacıyla kızılçam ağaçlandırmalarında geniş ölçüde kullanılmaktadır.

Ülkemizde dallı servinin kaliteli tohum kaynakları sınırlıdır. Nitekim, ülkemizde toplam sahası 5.3 ha olan 2 adet servi tohum plantasyonu ve sahası 38 ha olan 1 adet servi tohum meşceresi bulunmaktadır (Anonim, 2001). Bu bakımdan, gelecek yılların ihtiyacı için kullanılmak üzere dallı servi tohumlarının uzun süreli olarak saklanması imkanlarının araştırılması oldukça önem taşımaktadır.

Tohumların saklanması esas konu, tohumun hayati faaliyetlerini hissedilemeyecek kadar asgaride tutmak, yani tohuma latent hayat yaşatabilmektir (Atay vd., 1970). Bu bakımdan, saklamada en önemli faktörler, tohum rutubet içeriği ve sıcaklıktır (Bonner vd., 1994). Kuru saklanan tohumlarda tohum rutubet içeriği ve sıcaklığın düşük tutulması, solunumu düşürerek tohumların saklama süresini genellikle uzatmaktadır. Bununla birlikte, bazı orman fidanlıklarında soğuk saklama imkanlarının olmaması, daha pratik ve ekonomik olan oda sıcaklığında saklama konusunu önemli hale getirmektedir.

Bu çalışmada, oda sıcaklığında 5 yıl süre ile ağzı kapalı polietilen torbalar içerisinde kuru olarak saklanan dallı servi tohumlarında çimlenme özellikleri araştırılmıştır. Böylece, söz konusu şartlarda uzun süreli olarak saklanan dallı servi tohumlarından fidan üretiminde yararlanma imkanları değerlendirilmiştir.

2. MATERYAL ve METOT

Çalışmada yararlanılan dallı servi kozalakları Kahramanmaraş ili merkez ilçesindeki park ve bahçelerden sağlanmıştır. Kozalaklar 4 farklı mevkideki 5 örnek ağaçtan 20 Ocak-7 Şubat 2000 tarihleri arasında elde edilmiştir. Kozalaklar, normal bir gövde ve tepe yapısına sahip orta yaşlardaki ağaçlardan ve en az birkaç ferden bir arada dikili bulunduğu yerlerden toplanmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Kozalak toplanan yerlerin mevkii ve rakımı ile kozalak toplama tarihine ilişkin bilgiler.

Örnek Ağaç No.	Mevki	Rakım (m)	Toplama Tarihi
1	KSÜ Bahçesi	550	20.1.2000
2	TCDD Fidanlığı Bahçesi	520	25.1.2000
3	Atatürk Parkı	500	2.2.2000
4	Atatürk Parkı	500	2.2.2000
5	Emniyet Müdürlüğü Bahçesi	550	7.2.2000

Kozalakların oda sıcaklığında açılmasıyla tohumlar elde edilmiştir. Tohumlar yaklaşık %50 rutubetli bir yerde oda sıcaklığında en az 4 gün bekletildikten sonra, bu tohumların bir kısmıyla çimlendirme denemeleri yapılmış (Avşar, 2001), kalan hava kurusu tohumlar ise ağzı kapalı polietilen torbalar içerisinde oda sıcaklığında (20 ± 5 °C) kuru saklamaya alınmıştır. 5 yıl sonra torbalardan çıkartılan tohumlar herhangi bir ön işlem uygulanmadan çimlendirmeye alınmıştır. Çimlendirme denemeleri ağaçlara göre ayrı ayrı yapılmış; denemelerde, her bir ağaç için 4x100 adet, toplamda ise 2000 adet tohum (5x4x100) üzerinde çalışılmıştır.

Petri kaplarının (çapı 9 cm) içine filtre kağıdı ve bunun üzerine de tohumlar yerleştirilmiştir. Denemeler, laboratuvar şartlarında (25 ± 1 °C sıcaklık ve normal ışık) ve tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür. Deneme süresince tohumlar yeterli ölçüde nemlendirilmiştir. Kökçüğün en az 2 mm uzaması halinde, tohumların çimlendiği kabul edilmiştir. Çimlenmeler her gün kontrol edilmiş, deneme süresi 28 gün olarak alınmıştır. Çimlenme yüzdesi, normal çimlenmelerin dolu tohumlara oranlanmasıyla bulunmuştur. Çimlenme hızı, 10. gün itibariyle olan çimlenme yüzdesine göre değerlendirilmiştir. Ayrıca, kökçüğün uzamadığı, fakat tohumdan kotiledonların çıktığı durumlarda, tohumların anormal çimlendiği kabul edilmiştir. Anormal çimlenmelerin dolu tohumlara oranlanmasıyla, anormal çimlenme yüzdesi bulunmuştur.

Çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı (sadece saklama öncesi için) bakımından ağaçlar arasında istatistiki olarak önemli bir fark olup olmadığının belirlenebilmesi için basit varyans analizi ve farklı grupların belirlenebilmesi için Duncan testi (Kalıpsız, 1981) uygulanmıştır. Bu analiz ve testlerden önce, veriler $\arcsin(p)^{1/2}$ dönüştürmesine tabi tutulmuştur. Saklama sonrası için çimlenme hızı bakımından ağaçlar arasında istatistiki olarak önemli bir fark olup olmadığı ise, parametrik olmayan testlerden Kruskal-Wallis'in H-testi (Kalıpsız, 1981) ile belirlenmeye çalışılmıştır. Tüm istatistiki analizlerde $P=0.05$ güven düzeyi esas alınmış, analizler SPSS 11.5 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Çimlendirme denemelerine ait bulgular Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi, oda sıcaklığında 5 yıl saklanan dallı servi tohumlarında çimlenme yüzdesi ağaçlara göre %30.44 ile %77.15 arasında değişmekte olup, ortalama çimlenme yüzdesi %57.17 olarak bulunmuştur. Çimlenme hızı ise ağaçlara göre %0 ile %36.48 arasında değişmekte olup, ortalama çimlenme hızı %8.92'dir.

Dallı servi tohumlarında saklama öncesindeki ortalama çimlenme yüzdesi %97.23, ortalama çimlenme hızı ise %40.74'tür. Bu değerler, Avşar (2001)'a ait verilerden anormal çimlenmelerin çıkartılması suretiyle tarafımızdan hesaplanmıştır. Bu durum, saklamaya alınmış tohumların ortalama çimlenme yüzdesinde başlangıçtaki ortalama çimlenme yüzdesine göre %41.20, ortalama çimlenme hızında ise başlangıçtaki ortalama çimlenme hızına göre %78.11 oranında bir azalma olduğunu ifade etmektedir. Bununla birlikte, saklama öncesindeki deneme daha farklı bir sıcaklıkta (15-20 °C) yapıldığından, burada

ODA SICAKLIĞINDA 5 YIL SAKLANAN DALLI SERVİ (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*)
TOHULARINDA ÇİMLENME ÖZELLİKLERİ

saklama öncesi ve sonrasındaki çimlenme yüzdeleri ve hızları arasında istatistiki bir karşılaştırma yapmaktan kaçınılmıştır.

Çizelge 2. Saklama sonrasında dallı servi tohumlarında günlere göre çimlenme yüzdeleri ve Duncan testi sonuçları.

Örnek Ağaç No.	Günler				
	7	10	14	21	28*
1	-	2.16	31.83	54.27	65.59bc
2	-	-	21.71	29.09	30.44a
3	-	2.23	22.79	32.92	36.33ab
4	-	36.48	66.56	75.06	76.33c
5	-	3.75	32.34	67.63	77.15c
Ortalama	-	8.92	35.05	51.79	57.17

* Değerleri takip eden farklı harfler istatistiki farklılığı göstermektedir (P<0.05)

Dallı servi tohumlarında anormal çimlenmeler de meydana gelmiştir. Anormal çimlenme yüzdesi ağaçlara göre sırasıyla %0.57, 0.68, 0, 0 ve 1.92 olarak bulunmuştur. Ortalama anormal çimlenme yüzdesi %0.63 olup; bu oran, ağaçlara göre %0-1.92 arasında değişmektedir. Saklama öncesindeki tohumlarda ise, ortalama anormal çimlenme yüzdesi %0.95'tir.

Çimlenmelerin günlere göre seyri incelendiğinde, ortalama değerlere göre ilk 7 gün içinde çimlenme olmamış, ilk çimlenmeler 8-10. günler arasında olmuş, en yüksek çimlenmeler ise 11-14. günler arasında meydana gelmiştir. Benzer bulgular, saklama öncesindeki denemede de elde edilmiştir. Bu bakımdan, çimlenmelerin günlere göre seyri açısından her iki denemenin sonuçları arasında bir paralellik söz konusudur.

Basit varyans analizi sonucunda, çimlenme yüzdesi bakımından ağaçlar arasında istatistiki olarak önemli fark bulunduğu belirlenmiştir (F=6.368; P=0.003). Duncan testine göre ise, çimlenme yüzdesi ortalamaları bakımından ağaçlar 3 farklı grupta toplanmışlardır (Çizelge 2). Kruskal-Wallis'in H-testi sonucunda, çimlenme hızı bakımından ağaçlar arasında istatistiki olarak önemli fark bulunduğu belirlenmiştir ($\chi^2=9.476$; P=0.050).

Saklama öncesindeki tohumlarda ise, basit varyans analizi sonucunda, çimlenme yüzdesi (F=4.365; P=0.015) ve çimlenme hızı (F=92.892; P<0.001) bakımından ağaçlar arasında istatistiki olarak önemli fark bulunduğu belirlenmiştir. Duncan testine göre, ağaçlar çimlenme yüzdesi ortalamaları bakımından 2 farklı grupta (I. grup: 2; II. grup: 5, 4, 3 ve 1 nolu ağaçlar), çimlenme hızı ortalamaları bakımından ise 3 farklı grupta (I. grup: 1; II. grup: 2; III. grup: 5, 4 ve 3 nolu ağaçlar) toplanmışlardır. Bu ise, gerek saklama öncesinde ve gerekse saklama sonrasında çimlenme yüzdesi ve hızı bakımından dallı servi ağaçları arasında istatistiki olarak önemli farkların bulunduğunu göstermektedir.

Dallı servi tohumlarında ekimden önce genellikle herhangi bir ön işleme gerek bulunmamaktadır (Saatçioğlu, 1971). Bu bakımdan, yeni toplanmış ve herhangi bir ön işlem uygulanmamış dallı servi tohumlarında dolu tohumlara göre çimlenme yüzdelерinin çok yüksek olduğu ve dolu tohumların hemen tamamının çimlendiği

belirlenmiştir (Avşar, 2001). Oda sıcaklığında 5 yıl saklanan tohumlarda ise çimlenme yüzdesi ve hızı önemli ölçüde azalmıştır. Özellikle çimlenme hızındaki düşüş daha da dikkat çekicidir. Bu durum, saklama süresi içerisinde dallı servi tohumlarından önemli bir kısmının çimlenme yeteneğini kaybettiğini, çimlenme yeteneğini koruyabilen tohumların ise oldukça yavaş çimlendiğini göstermektedir.

Servi tohumları, saklanabilme özelliği bakımından ortodoks olup, düşük sıcaklık ve rutubet içeriklerinde yaşama kabiliyetlerini çok iyi devam ettirirler (Johnson ve Karrfalt, 2001). Ürgenç (1986), servi tohumlarının soğuk bir ortamda kuru olarak saklamaya alınabileceğini belirtmektedir. Johnson (1974), bazı çalışmalara atfen, 7 servi türünün tohumlarının 1 ila 5 °C'lik saklama sıcaklıklarında yaşama kabiliyetinin 10 ila 20 yıl devam ettiğini bildirmektedir. Saatçioğlu (1971) ise, dallı servi tohumlarının uzun bir yaşama kabiliyeti bulunduğunu, torbalar içerisinde serin ve kuru şartlarda en az 2 yıl saklanabileceğini ifade etmektedir.

Çalışmamızda, dallı servi tohumları soğuk bir ortamda değil, oda sıcaklığında (20 ± 5 °C) saklanmıştır. Oda sıcaklığında saklama esasen birçok ağaç türü tohumu için uygun değildir. Çünkü, oda sıcaklığında saklanan tohumlar düşük sıcaklıklarda saklanana göre daha fazla solunum yaparak yaşama kabiliyetlerini daha hızlı kaybedebilmektedir. Bu bakımdan, çimlenme yüzdesi ve hızında önemli ölçüde azalmalar olmakla birlikte, oda sıcaklığında 5 yıl saklanan dallı servi tohumlarında hala ortalama %50'den fazla çimlenme yüzdesinin elde edilebilmesi önemli bir bulgudur. Hatta, ağaçların üçünde çimlenme yüzdesi %65'in üzerindedir. Nitekim, Young ve Young (1994) da, servi tohumlarının oda sıcaklıklarında 20 yıl kadar bir süreyle saklanabileceğini belirtmektedirler. Bu bulgular, dallı servi tohumlarının oda sıcaklığında uzun süreli olarak saklanabileceğini, soğuk bir ortamda ise daha da uzun yıllar saklanabileceğini ortaya koymaktadır. Çünkü, tüm ortodoks tohumlar, yaşama kabiliyetlerini düşük sıcaklıkta daha uzun süre muhafaza etmektedir (Schmidt, 2000).

Çalışma sonucunda, soğuk saklama imkanları olmayan orman fidanlıklarında dallı servi tohumlarının oda sıcaklığında ağzı kapalı polietilen torbalar içerisinde 5 yıla kadar kuru saklamaya alınabileceği ve ihtiyaca göre belirli bir güvenle kullanılabilmesi ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, tohumların oda sıcaklığı yerine soğuk bir ortamda saklanması ile, şüphesiz ki çok daha iyi sonuçlar elde edilebilecektir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2001. Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü, 2000 Yılı Çalışma Raporu, 2001 Yılı Çalışma Programı. Orman Bakanlığı Yayın No:132, Müdürlük Yayın No:17, Ankara, 149 s.
- Atay, İ., Ürgenç, S., Odabaşı, T., 1970. Karaçam, sarıçam ve doğu ladini tohumlarının 8 yıllık saklama deneme sonuçları. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, 20 (2): 68-80.
- Avşar, M.D., 2001. Kahramanmaraş yöresi park ve bahçelerindeki dallı servilerin (*Cupressus sempervirens* L. var. *horizontalis* (Mill.) Gord.) bazı kozalak ve tohum özellikleri. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 4 (2): 80-87.

ODA SICAKLIĞINDA 5 YIL SAKLANAN DALLI SERVİ (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*)
TOHUMLARINDA ÇİMLENME ÖZELLİKLERİ

- Bonner, F.T., Vozzo, J.A., Elam, W.W., Land, S.B., Jr., 1994. Tree Seed Technology Training Course, Student Outline. USDA Forest Service, Southern Forest Experiment Station, New Orleans, LA, General Technical Report, SO-107, 81 p.
- Çalışkan, T., 1998. Hızlı gelişen türlerle ilgili rapor. *In: Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi ve Yapılacak Çalışmalar*, Workshop, 8-9 Aralık 1998, Ankara, s. 109-143.
- Johnson, L.C., 1974. *Cupressus* L., Cypress. *In: Schopmeyer, C.S. (Tech. Coord.), Seeds of Woody Plants in the United States, Agriculture Handbook No. 450, USDA Forest Service, Washington, D.C., pp. 363-369.*
- Johnson, L.C., Karrfalt, R.P., 2001. *Cupressus* L., Cypress. Manuscript Submitted for Revision of Agriculture Handbook 450, Seeds of Woody Plants in the United States, 13 p.
- Kalpırsız, A., 1981. İstatistik Yöntemler. İ.Ü. Yayın No:2837, Orman Fakültesi Yayın No:294, İstanbul, 558 s.
- Saatçioğlu, F., 1971. Orman Ağacı Tohumları. 3. Baskı, İ.Ü. Yayın No:1649, Orman Fakültesi Yayın No:173, İstanbul, 242 s.
- Saatçioğlu, F., 1976. Silvikültür I, Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri. 2. Baskı, İ.Ü. Yayın No:2187, Orman Fakültesi Yayın No:222, İstanbul, 423 s.
- Schmidt, L., 2000. Guide to Handling of Tropical and Subtropical Forest Seed. Danida Forest Seed Centre, Denmark, 511 p.
- Ürgeç, S., 1986. Ağaçlandırma Tekniği. İ.Ü. Yayın No:3314, Orman Fakültesi Yayın No:375, İstanbul, 525 s.
- Yaltırık, F., 1993. Dendroloji Ders Kitabı I, *Gymnospermae* (Açık Tohumlular). 2. Baskı, İ.Ü. Yayın No:3443, Orman Fakültesi Yayın No:386, İstanbul, 320 s.
- Young, J.A., Young, C.G., 1994. Seeds of Woody Plants in North America. Revised and Enlarged Edition, Dioscorides Press, Portland, Oregon, U.S.A., 407 p.