

DAR YAPRAKLI DIŞBUDAK'TA (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) BAZI TOHUM ve FİDECİK ÖZELLİKLERİ

Nurten ÇİÇEK¹, Emrah ÇİÇEK¹, Nebi BİLİR²

¹ AİBÜ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 81620 – Düzce
emrahcicek@hotmail.com

² SDÜ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 32260 – Isparta

ÖZET

Bu araştırmada, dar yapraklı dişbudak (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) orijinlerinde, tohum ve fidecik özelliklerinden, tohum bin tane ağırlığı, çimlenme süresi, çimlenme yüzdesi; epikotil boyu, hipokotil boyu, kotiledon boyu ve kotiledon eni çalışılmıştır. Çalışma sonucunda dar yapraklı dişbudakta ortalama, bin tane ağırlığı 85,8 gr, çimlenme süresi 25 gün, çimlenme yüzdesi 48,2; kotiledon boyu 31 mm, kotiledon eni 10 mm, epikotil boyu 27 mm ve hipokotil boyu 16 mm olarak bulunmuştur. Uygulanan varyans analizi sonucunda, orijinler arasında çimlenme yüzdesi, kotiledon eni, hipokotil boyu ve epikotil boyu bakımından anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonuçları, türün fidanlık tekniği ve ıslah çalışmaları bakımından önemlidir.

Anahtar kelimeler: Dişbudak, Tohum, Epikotil, Hipokotil, Kotiledon

SOME SEED and SEEDLING CHARACTERISTICS in NARROW-LEAVED ASH (*Fraxinus angustifolia* Vahl.)

ABSTRACT

Seed and seedling characteristics, including one thousand seed weight, germination period, germination percentage, epycotyl length, hypocotyl length, cotyledon length and cotyledon diameter, were studied in three narrow-leaved ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) provenances in the present study. One thousand seed weight, germination period and germination percentage were 85.8 gr, 25 days and 48.2 % while epycotyl length, hypocotyl length, cotyledon length and cotyledon diameter were 31 mm, 10 mm, 27 mm and 16 mm, respectively. There were significant differences for germination percentage, epycotyl length, hypocotyl length and cotyledon diameter among the provenances according to the results of analysis of variance. The results of the study should be used in nursery practice and breeding of the species such as sowing density, selection of seed stands.

Keywords: Ash, Seed, Epycotyl, Hypocotyl, Cotyledon

1. GİRİŞ

Ülkemizin yaklaşık 20 milyon hektar orman varlığının 9 milyon hektarı (% 46) yapraklı ve 11 milyon hektarı (% 54) iğne yapraklı türlerden oluşmaktadır. Yapraklı 3,2 milyon hektar kuru ormanlarının, 1,7 milyon hektarı normal kuru, 1,5 milyon hektarı ise bozuk kuru ormanlarıdır (Anonim, 2001). Normal kuru niteliğindeki yapraklı orman alanının toplam orman alanı içindeki payının sadece % 8 olduğu dikkate alınır, nitelikli yapraklı kuru ormanlarımızın oldukça az olduğu görülmektedir. Dünyada yapraklı türlere ilginin arttığı günümüzde, ülkemizde de yapraklı türlere ilişkin araştırmalara hız verilmesi gerekmektedir (Çiçek, 2002).

Önemli tali türlerimizden birisi olan dar yapraklı dişbudağın (DYD) dünya üzerindeki en geniş ormanları ülkemizde bulunmaktadır. Bu tür, kavak ve kızılgağaçtan sonra en hızlı gelişen yerli türlerimizden olup, değerli odunu nedeniyle yüzyıllardır büyük tahrip görmüş, meşcere kuruluşları bozulmuş ve verimli doğal ormanı yok denecek kadar azalmıştır. Bozuk yapıya dönüşmüş DYD sahalarında dikim yoluyla yeni meşcereler kurulmuş ve kurulmaktadır. Ancak, kurulan DYD meşcerelerinin verim itibarıyla çok düşük olduğu, bunun en önemli nedenlerinden birinin de kalitesiz tohum ve fidan kullanımı olduğu belirtilmektedir (Çiçek, 2002; Çiçek ve Yılmaz, 2002). Bu yüzden, geçmiş dönemde kurulan DYD plantasyonlarından istenilen kalite ve miktarda verim elde edilmesi mümkün görülmemektedir (Çiçek, 2002). Oysa, yapay DYD meşcerelerinde genel ortalama artım $23 \text{ m}^3/\text{ha}$ 'a, cari hacim artımı ise, 15-20 yaşlarında $33 \text{ m}^3/\text{ha}$ 'a ulaşabilmektedir (Kapucu vd., 1999).

Ağaçlandırma çalışmalarının başarısında, türün fidanlık tekniğine uygun çalışmalarla, orijini belli tohumlardan kaliteli fidan yetiştirilmesi oldukça önemlidir. Türün değişik orijinlerine ait tohum ve fidecik özelliklerinin belirlenmesi ise, fidanlık tekniği, fidan üretim maliyeti ve genetik-ıslah çalışmaları bakımından da önem arz etmektedir. Bu bağlamda, çalışmada, dar yapraklı dişbudak orijinlerinde, bazı tohum ve fidecik özellikleri araştırılmıştır.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmanın gerçekleştirildiği Düzce Orman Fidanlığı, ortalama 140 metre yükseltide, $40^{\circ}50'$ kuzey enlemi ve $31^{\circ}10'$ doğu boylamında düze yakın bir alanda yer almaktadır. Toprak tahlil raporlarına göre kumlu-killi balçık tekstüründe olan fidanlık toprağının pH derecesi 7,15-7,52 arasında değişmekte olup (Anonim, 1999), CaCO_3 içeriği % 0,83, organik madde içeriği % 1,41'dir (Anonim, 1997). Yörenin yıllık ortalama sıcaklığı 13°C , yağışı ise 840 mm 'dir (Anonim, 2003).

Çalışmada kullanılan tohumlar, Hendek-Süleymaniye (40°52' Kuzey enlemi, 30°36' Doğu boylamı, 25 m yükselti), Kırklareli-Demirköy (41°49'K, 27°56'D, 20 m) ve Sinop-Bektaşğa (42°02'K, 35°05'D, 20 m) orijinlerinden 2002 yılı ekim-kasım aylarında toplanmıştır.

Elde edilen tohumlar % 10±1 neme ulaşmıncaya kadar serin bir ortamda kurutulmuş ve katlamaya alınmıncaya kadar, yaklaşık üç ay 3±1°C'de buzdolabında saklanmıştır. Bu işlemlerden sonra tohumlar, Piotta ve Piccini (1998) tarafından önerildiği gibi, sırasıyla 30'ar gün sıcak (20°C) ve soğuk (5°C) katlamaya alınmıştır. Tohumlar daha sonra 2003-nisan ayı başında Düzce Orman Fidanlığına, "rastlantı parsellerine" göre ve her parselde 180 tohum olacak şekilde beş tekrarlı olarak ekilmiştir. Örtü materyali olarak elenmiş fidanlık toprağı kullanılmıştır. Havalarda yağışlı olması nedeniyle, ekimi takip eden iki hafta boyunca sulama yapılmamıştır. Yağışların sona ermesiyle birlikte, ekim yastıkları 1-2 gün aralıklarla yağmurlama sistemiyle düzenli olarak sulanmıştır.

Ekim yastıklarında, çimlenme süresini ve seyrini belirlemek amacıyla periyodik gözlem ve sayımlar yapılmıştır. ISTA (1996) tarafından dışbudaklar için önerilen çimlendirme testi süresi de esas alınarak, ekim tarihinden itibaren ilk 56 gün boyunca meydana gelen çimlenmeler kaydedilmiştir.

Fidecik özelliklerini belirlemek amacıyla Mayıs ayı sonunda, (yaklaşık bir aylık fideciklerde), her orijinden 30 fidecik sökülerek laboratuara getirilmiş ve fidecik özellikleri bu bireyler üzerinde belirlenmiştir.

Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS İstatistik paket programından faydalanılmıştır (Özdamar, 2003).

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

3.1. Tohum özelliklerine ilişkin bulgular ve tartışma

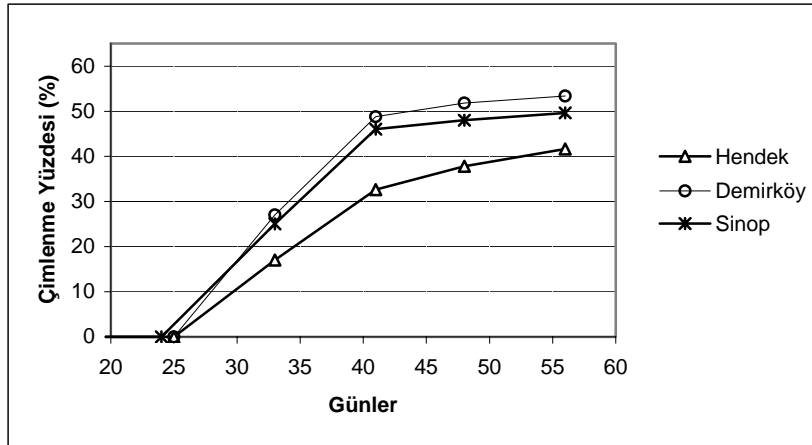
Çalışmaya konu tohum özelliklerinden ortalama bin tane ağırlığı 85.8 g olup, bu değer orijinlerde 96,3 g (Hendek orijini)- 78,1 g (Demirköy orijini) arasında değişmektedir (Çizelge 1). Saatçioğlu (1971), dar yapraklı dışbudakta ortalama bin tane ağırlığının 80 g olduğunu belirtmektedir. Piotti ve Piccini (1998), altı değişik dar yapraklı dışbudak orijini ile yaptıkları çalışmada bin tane ağırlığının 48,6-99,9 g arasında değiştiğini belirlemiştir. Görüldüğü gibi, bin tane ağırlığı bakımından türün orijinleri arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Bu da bize, türün geniş bir genetik ve döllenme varyasyonuna sahip olduğunu göstermektedir. Tohum bin tane ağırlığının, ayrıca, kaliteli fidan üretiminde de önemli olduğu bilinmektedir. Çalışmaya konu orijinler üzerinde yapılan bir başka çalışmada, bin tane ağırlığı en fazla olan

Hendek orijinin, fidan özellikleri bakımından diğer orijinlere oranla daha kaliteli fidanlar verdiği belirlenmiştir (Çiçek, 2004).

Ekimden sonra ilk çimlenme 24 gün sonra Sinop orijininde tespit edilmiş olup, ertesi gün Hendek ve Demirköy orijinlerinde de çimlenmeler başlamıştır. İlk çimlenmelerden bir hafta sonra (mayıs ayının ilk haftası) primer yapraklar gözlemlenmiştir. Yapılan periyodik sayımlar sonucunda ortalama çimlenme yüzdesi (ÇY) değeri 48,2 olarak bulunurken, en yüksek ÇY değeri 53,4 ile Demirköy orijininde tespit edilmiştir (Çizelge 1, Şekil 1). İtalya’da altı DYD orijini ile laboratuvar koşullarında yapılan bir çalışmada, ÇY’nin 20,0-66,6 arasında değiştiği belirlenmiştir (Piotto ve Piccini, 1998). Görüldüğü gibi, aynı türün değişik orijinleri arasında ÇY bakımından önemli farklılıklar görülebilmektedir. ÇY ve bin tane ağırlığının bilinmesi, fidanlık tekniği (ekim sıklığı vb.) bakımından önemlidir.

Çizelge 1. Orijinlere ait ortalama tohum özelliği değerleri.

| Orijin | Bin tane ağırlığı (g) | Çimlenme yüzdesi |
|----------|-----------------------|------------------|
| Hendek | 96,3 | 41,8 |
| Demirköy | 78,1 | 53,4 |
| Sinop | 82,9 | 49,6 |
| Genel | 85,8 | 48,2 |



Şekil 1. Orijinlerin çimlenme yüzdesi seyri.

Çalışmaya konu orijinlerde laboratuvar ortamında, aynı katlama yöntemi uygulanarak, farklı sıcaklıklarda yapılan çimlendirme çalışmaları sonucunda; 30/20 °C değişken sıcaklıkta ÇY değerleri Hendek, Demirköy ve Sinop orijinlerinde sırasıyla % 39,0, % 47,5 ve % 44,5; 25/5°C değişken sıcaklıkta ise bu değerler sırasıyla % 56,0, % 63,5 ve % 62,5 olarak tespit edilmiş ve DYD tohumlarının 25/5°C'de çimlendirilmesinin daha uygun olacağı belirtilmiştir (Tilki ve Çiçek, 2005). Çalışmamızda fidanlık koşullarında elde edilen ÇY değerleri, laboratuvar 30/20°C sıcaklıkta elde edilen ÇY değerlerinden (Tilki ve Çiçek, 2005) daha yüksektir. Bu durum, ekim zamanı ve çimlenme sayımlarının yapıldığı dönemdeki gece gündüz sıcaklık değişiminin, laboratuvar 25/5°C sıcaklık ile benzerlik gösterdiği, ancak 30/20°C sıcaklık ile benzerlik göstermediği dikkat çekmektedir (Anonim, 2003). Bu nedenle, türde katlamaya alınmış tohumlar için uygun ekim dönemi olarak, gece ve gündüz sıcaklık değişiminin 25/5°C sıcaklığa benzerlik gösteren erken ilkbahar döneminin seçilmesinin uygun olacağı söylenebilir. Türlerin çimlenme zamanı ve ÇY değerlerinin bilinmesi, tohum temini, ekilecek tohum miktarı ve fidanlık çalışmalarının planlanması bakımından önemlidir.

ÇY bakımından orijinler arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonucunda, orijinler arasında istatistiksel bakımdan anlamlı ($p \leq 0,05$) fark olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 2). Bu farklılığın belirlenmesiyle, orijinleri gruplandırmak amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2'den de görüldüğü üzere ÇY bakımından orijinler iki farklı grupta toplanmakta ve buna göre, Hendek orijini bir grupta, Demirköy ve Sinop orijinleri ise bir başka grupta yer almaktadır.

3.2. Fidecik Özelliklerine İlişkin Bulgular ve Tartışma

Çalışmaya konu fidecik özelliklerine ilişkin bazı istatistiksel değerler Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 2. Çimlenme yüzdesine ait varyans analizi ve Duncan testi.

| V.K. | S.D. | K.O. | F Değ. | Önem düzeyi (p) | Orijin | H.G.* |
|------|------|--------|--------|---------------------|--------|---------|
| G.A. | 2 | 174,87 | 14,86 | <0,01 | Hendek | 41,8- b |
| G.İ. | 12 | 11,77 | - | - | Demir. | 49,6- a |
| Top. | 14 | - | - | - | Sinop | 53,4- a |

*; aynı harfler benzer grupları göstermektedir.

Çizelge 3. Orijinlere göre fidecik özellikleri değerleri.

| Özellik | Orijin | Ortalama | Standart sapma | Min.-Mak. |
|------------------------|---------|-----------|----------------|--------------|
| Kotiledon boyu (mm) | Hendek | 32 | 4,4 | 23-38 |
| | Demirk. | 31 | 3,9 | 23-38 |
| | Sinop | 30 | 3,9 | 23-40 |
| | Genel | 31 | 4,2 | 23-40 |
| Kotiledon eni (mm) | Hendek | 11 | 1,4 | 8-15 |
| | Demirk. | 9 | 1,0 | 7-11 |
| | Sinop | 9 | 1,2 | 7-11 |
| | Genel | 10 | 1,5 | 7-15 |
| Epikotil boyu (mm) | Hendek | 29 | 5,6 | 20-40 |
| | Demirk. | 28 | 5,9 | 16-40 |
| | Sinop | 25 | 5,6 | 17-35 |
| | Genel | 27 | 5,9 | 16-40 |
| Hipokotil boyu (mm) | Hendek | 17 | 3,6 | 11-26 |
| | Demirk. | 14 | 2,9 | 10-22 |
| | Sinop | 16 | 3,0 | 12-25 |
| | Genel | 16 | 3,4 | 10-26 |

Çalışılan fidecik özelliklerinden ortalama kotiledon boyu, kotiledon eni, epikotil boyu ve hipokotil boyu değerleri sırasıyla 31 mm, 10 mm, 27 mm ve 16 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 3). Bu özelliklere ilişkin en yüksek değerler Hendek orijininde tespit edilmiş olup (Çizelge 3), bu orijine ait bin tane ağırlığının da (Çizelge 1) en fazla değer olarak tespit edilmiş olması dikkat çekicidir.

İncelenen fidecik özellikleri bakımından orijinler arası fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan varyans analizinde, kotiledon boyu bakımından orijinler arasında fark olmadığı, ancak diğer özellikler bakımından orijinler arasında istatistiki ($p \leq 0,05$) farklar bulunduğu belirlenmiş ve sonuçlar Çizelge 4'te verilmiştir.

Kotiledon eni, epikotil boyu ve hipokotil boyu bakımından orijinler arasında farklılığın belirlenmesiyle (Çizelge 4), yapılan Duncan testi sonuçları Çizelge 5'de verilmiştir. Çizelge 5'ten de görüldüğü üzere, orijinler fidecik özellikleri bakımından iki farklı homojen grupta yer almıştır.

DAR YAPRAKLI DIŞBUDAK'TA BAZI TOHUM ve FİDECİK ÖZELLİKLERİ

Çizelge 4. Fidecik özelliklerine ilişkin varyans analizi sonuçları.

| Özellik | V.K. | S.D. | K.O. | F Değ. | Önem düz. (p) |
|----------------|------|------|--------|--------|---------------|
| Kotiledon boyu | G.A. | 2 | 47,34 | 2,85 | $P > 0,05$ |
| | G.İ. | 87 | 16,61 | | |
| | Top. | 89 | | | |
| Kotiledon eni | G.A. | 2 | 36,93 | 25,96 | $P < 0,01$ |
| | G.İ. | 87 | 1,42 | | |
| | Top. | 89 | | | |
| Epikotil boyu | G.A. | 2 | 139,38 | 4,29 | $P < 0,05$ |
| | G.İ. | 87 | 32,51 | | |
| | Top. | 89 | | | |
| Hipokotil boyu | G.A. | 2 | 57,63 | 5,63 | $P < 0,01$ |
| | G.İ. | 87 | 10,24 | | |
| | Top. | 89 | | | |

Çizelge 5. Fidecik özelliklerine ilişkin Duncan testi sonuçları.

| Orijin | Kotiledon eni* | Epikotil boyu | Hipokotil boyu |
|----------|----------------|---------------|----------------|
| Sinop | 9- b | 25- b | 16- ab |
| Demirköy | 9- b | 28- ab | 14- b |
| Hendek | 11- a | 29- a | 17- a |

*: aynı harfler benzer grupları göstermektedir.

Türlere ilişkin fidecik özellikleri, gerek türün genetik özellikleri ve gerekse fidanlık tekniği bakımından önemlidir. Örneğin, çalışma sonucunda orijinler arasında bazı fidecik özellikleri bakımından istatistiksel fark olması (Çizelge 4 ve 5) türün geniş bir genetik tabana sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonucu, bireyler arasındaki geniş varyasyon da desteklemektedir (Çizelge 3). Örneğin, genetik çalışmalarında önemli bir kantitatif karakter olan hipokotil boyu (Venator, 1974) değeri, birey bazında Hendek orijininde 11- 26 mm arasında değişmektedir (Çizelge 3). Ayrıca, Hendek orijinine ait fideciklerde % 0,03 oranında üç kotiledonlu bireyler tespit edilmiş olup bu sonuçlar, türün aile bazında yapılacak genetik-ıslah çalışmalarının önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR

- Anonim, 1997. Düzce Orman Fidanlığı Toprak Analiz Raporu. T.C. Orman Bakanlığı İzmir Toprak Laboratuar Müdürlüğü, İzmir, 12 s.
- Anonim, 1999. Düzce Orman Fidanlığı Toprak Revizyon Raporu. Eskişehir Orman Toprak Laboratuar Müdürlüğü, Eskişehir, 15 s.
- Anonim, 2001. Devlet Planlama Teşkilatı Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı. Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları No:2531/547, Ankara, 553 s.
- Anonim, 2003. Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Arşivi, Ankara, 3 s.

- Çiçek, E., 2002. Adapazarı-Süleymaniye Subasar Ormanında Meşcere Kuruluşları ve Gerekli Silvikültürel Önlemler (Doktora Tezi). İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 138 s. (Yayınlanmamış).
- Çiçek, N., 2004. Dişbudağın (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) Fidanlıkta Yetiştirilmesi Üzerine Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi). AİBÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce, 71 s. (Yayınlanmamış).
- Çiçek E., Yılmaz, M., 2002. The importance of *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* as a fast growing tree for Turkey. In Proceedings. IUFRO Meeting. Management of Fast Growing Plantations. 11-13 September 2002, İzmit, Turkey, pp. 192-200.
- ISTA, 1996. International rules for seed testing. Seed Sci. & Technol. 24: supplement.
- Kapucu, F., Yavuz, H. ve Gül, A.U. 1999. Dişbudak Meşcerelerinde Hacım, Bonitet Endeks ve Normal Hasılat Tablosunun Düzenlenmesi. K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Araştırma Fonu Başkanlığı, Sonuç Raporu. Proje Kod No: 96.113.001.4, Trabzon, 46 s.
- Özdamar, K., 2003. SPSS İle Biyoistatistik. Kaan Kitabevi, Yayın No: 975-6787-07.4, Eskişehir, 506 s.
- Piotti, B., Piccini, C., 1998. Influence of pretreatment and temperature on the germination of *Fraxinus angustifolia*. Seeds. Seed Sci. andTech.26:799-812.
- Saatçioğlu, F., 1971. Orman Ağacı Tohumları. İ.Ü. Orman Fak., Yayın No: 1649/173, İstanbul, 242 s.
- Tilki, F., Çiçek, E., 2005. Effects of stratification, storage and temperature on germination of three provenances of narrow leaved ash (*Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*) seeds. Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 29: 323-330.
- Venator, C.R., 1974. Hypocotyl length in *Pinus caribaea* seedlings: A quantitative genetic variation parameter. Silvae Genet. 23(4):130-134.