

## Nar (*Punica granatum* L.) Tohumlarının Çimlenmesine Katlama Süresi ve Ekim Zamanının Etkisi

Cengiz Yücedağ<sup>a</sup> ve Hazin Cemal Gültekin<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Bartın Üniversitesi, Mühendislik Fak, Çevre Müh. Böl., 26480, Bartın

<sup>b</sup> Kavakçılık Araştırma Enstitüsü, P.K. 1034, 41050, İzmit

e-posta: cengizyucedag@hotmail.com

### Özet

Bu çalışmada, nar (*Punica granatum* L.) tohumlarının çimlenme oranı üzerine ekim zamanı ve soğuk-ıslak katlama işlemlerinin etkisi belirlenmiştir. Bu amaçla, tür tohumları bir aylık aralıklarla sekiz farklı tarihte (1 şubat-15 mayıs 2008 tarihleri arasında) doğrudan (önişlem uygulamadan) ve ayrıca soğuk hava deposunda (+4°C) 15 ile 90 gün arasında değişen altı farklı süreli (15 gün aralıklarla) soğuk-ıslak katlama işlemine alınarak 15 mayıs 2008 tarihinde ekilmişlerdir. Bu bağlamda, ekim zamanı ve soğuk-ıslak katlama işlemleri çimlenme oranı üzerinde önemli ( $p<0.001$ ) bir etkiye sahip bulunmuştur. Sonuç olarak, bu tür için 45-90 gün süreli soğuk-ıslak katlama ve şubat ayında ya da mart ayı başında ön işlem uygulamadan tohum ekimi tavsiye edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Nar, Çimlenme, Ekim Zamanı, Soğuk-İslak Katlama

## The Effect of Stratification Period and Sowing Time on Germination of Pomegranate (*Punica granatum* L.) Seeds

### Abstract

In this study, the effects of the sowing time and cold-wet stratification on the germination ratio of pomegranate (*Punica granatum* L.) seeds was determined. For this purpose, species seeds were sowed at eight different times for one monthly intervals (between 1<sup>st</sup> February – 15<sup>th</sup> may 2008) without pretreatment and also on 15 may 2008 by taking the treatment of cold-wet stratification with six different durations (15 daily intervals) varying between 15 and 90 days in cold weather store (+4°C). In this context, it was found that the sowing time and cold-wet stratification were significantly ( $p<0.001$ ) effective on the germination ratios. As a result, we could advise for pomegranate that the proper duration of cold-wet stratification was a period of 45-90 days and the proper sowing times were in the month of February or at the beginning of the March without applying any pretreatment.

**Key Words:** Pomegranate, germination, sowing time, cold-wet stratification

### 1. Giriş

Sistematikte Punicaceae familyası içinde yer alan nar (*Punica granatum* L.), çalı formunda ılıman iklimlerde iyi yetişebilen bir türdür [1]. Kuraklığa dayanıklı olan tür, toprak erozyonunu önlemede önemli bir yer tutmaktadır [2]. Türün meyve kabuğu [3], meyvesi [4] ve yaprakları [5] ishali önlemede; meyve özü [6] mide tedavisinde; meyve ve çiçekleri iltihap giderici [7] olarak halk arasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, ılıman iklimlere sahip alanlarda süs bitkisi amacıyla da yetiştirilmektedir [8].

Bazı araştırmacılar [9-11] tamamlamış oldukları bilimsel çalışmalarda, tür tohumlarının bazı çimlenme engellerine sahip olduğuna işaret etmektedirler. Bu çimlenme engellerini gidermek

için, tür tohumlarının 1-5 °C sıcaklıkta 30-60 gün arasında değişen süreli soğuk katlama yöntemine tabi tutulmalarının iyi bir yöntem olacağı vurgulanmıştır [9, 11]. Yine bu çerçevede, tür için en yüksek çimlenme yüzdesinin, 15 dakikalık H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> çözeltisine daldırma + 60 gün süreli soğuk katlama kombinasyonu ile sağlandığını ifade etmişlerdir [12]. Diğer taraftan, tür tohumlarının hiçbir ön işlem uygulanmadan hemen sonbaharda ekilmesi ya da ilkbahar ekimi için 4-8 haftalık bir soğuk katlamaya ihtiyaç duyulacağı belirtilmiştir [10].

Yukarıda verilen bilgiler ışığında, türün tohum özellikleri ve çimlenmesi üzerine yapılan araştırma sayısının oldukça sınırlı kaldığı anlaşılmaktadır. Buradan hareketle, türün tohum çimlenme yüzdesini artırmak amacıyla bu çalışmada, tür tohumlarının çimlenmesi üzerine ekim

zamanı ve soğuk-ıslak katlama işlemlerinin etkisi araştırılmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Nar meyveleri Antalya kentinde bulunan ve yükselteleri 50-300 m. arasında değişen bahçe çitlerinde doğal yolla yetişmiş 25 bireyden 2007 yılının ekim ayı sonlarında rastlantısal örnekleme ile sağlanmıştır. Meyve toplanan bireylerin, birbirinden en az 25 m uzakta ve yakın yaşlarda (ortalama 10-20) olmasına özen gösterilmiş, bu ağaçların her birinden elle eşit sayıda meyve toplanmıştır. Daha sonra da meyvelerden ayrılan tohumlar, su ile iyice yıkanmıştır. Bu süreçten sonra, tohumlar gölge bir yerde kurutulmuş ve ekim ve katlama zamanına kadar oda sıcaklığında, gaz alışverişi için ağzı açık cam kavanozlarda saklanmıştır. Türe ilişkin ortalama tohum 1000 tane ağırlığının tespiti ISTA [13] kurallarına uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

Ekim zamanının çimlenme oranına olan etkisini belirlemek için, nar tohumları bir aylık aralıklarla 1 şubat-15 mayıs 2008 tarihleri arasında sekiz farklı tarihte doğrudan (önışlem uygulamadan) ekilmiştir. Ayrıca, tür tohumları 10x20 cm boyutlu, perlit içeren kaplarda ve soğuk hava deposunda (+4°C) 15 ile 90 gün arasında değişen altı farklı süreli (15 gün aralıklarla) soğuk-ıslak katlama işlemine alınmış (Çizelge 1) ve 15 mayıs 2008 tarihinde ekilmişlerdir. Katlama süresince su kaybını en az düzeyde tutmak için katlama ortamlarının üzeri telisle örtülmüştür. Gerek ekim zamanı uygulamalarında, gerekse soğuk-ıslak katlama işlemlerinde tohumlar ekilmeden önce 24 saat ılık suda bekletilerek, tohumların şişmesi sağlanmıştır.

Tür tohumları, Eğirdir Orman Fidanlığı'nda açık hava koşullarında 10 x 10 cm boyutlarındaki saksılara "Tesadüf Parselleri Deneme Deseni"ne uygun ve 4 yinelemeli olarak ekilmiştir. Saksılardaki çimlenme ortamının hazırlanmasında, %50 dere mili ve %50 Anadolu karaçamı [*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe] humuslu toprağı karışımı kullanılmıştır. Ekimler, tohumlar birbirlerine değmeyecek şekilde tohum büyüklüğü kadar bir ekim derinliği ve çizgi ekimi yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Her saksı ayrı bir parsel olarak alınmıştır. Hem ekim zamanı uygulaması hem de soğuk-ıslak katlama işlemlerinin her bir yinelemesi için 100 tohum ekilmiştir. Ekim işleminden sonra, saksılardaki ekim çizgilerinin üzeri telisle örtülmüştür. Ekim saksıları, tohum ekim işleminden sonra yoğun şekilde, daha sonra da yağışın az olduğu dönemlerde haftada bir sulanmıştır.

Eğirdir Orman Fidanlığı'nın yükseltisi ortalama 950 m, toprağı derin (>60 cm), alkalin özellikte ve pH'sı 6.79-7,83 değerleri arasında değişmektedir. Yarı-karasal iklime sahip olan fidanlığın yer aldığı Eğirdir'de, yıllık ortalama sıcaklık 12-13°C ve yağış ise 763 mm'dir.

Tohumlar çimlenmeye başladıktan sonra, bir hafta arayla çimlenen tohumlar sayılarak, çimlenme oranları tespit edilmiştir. Ancak çimlenme oranı ortalamaları arasında büyük farklar olduğundan, bu değerleri dengelemek amacıyla, Arcsin (P) dönüşümü kullanılmıştır [14]. Dönüştürülmüş çimlenme oranları, SPSS® Windows Ver. 15.0 istatistik paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

**Çizelge 1.** Uygulanan Ekim Zamanları ve Soğuk-ıslak Katlama Süreleri

İşlem No	Ekim Zamanı ve Soğuk-ıslak Katlama Süresi	İşlem No	Ekim Zamanı ve Soğuk-ıslak Katlama Süresi
1	1 şubat 2008	8	15 mayıs 2008
2	15 şubat 2008	9	90 gün süreli
3	1 mart 2008	10	75 gün süreli
4	15 mart 2008	11	60 gün süreli
5	1 nisan 2008	12	45 gün süreli
6	15 nisan 2008	13	30 gün süreli
7	1 mayıs 2008	14	15 gün süreli

### 3.Bulgular ve Tartışma

Nar tohumlarının ortalama tohum 1000 dane ağırlığı 32.4 g (25.2-35.6 g) olarak saptanmıştır. Çim-

lenme oranına etkileri bakımından Nar tohumlarına uygulanan önışlemlerin aritmetik ortalamaları arasında istatistikî açıdan önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Çizelge 3).

**Çizelge 2.** Uygulanan İşlemlere İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	Varyans Oranı (F)	Önem düzeyi (P)
İşlemler	13	932.105	275.706	<0.001
Hata	42	3.381		
Toplam	55			

İstatistikî bakımdan aritmetik ortalamaları farklılık gösteren önışlemler Duncan Testi ile gruplandırıldığında, dokuz farklı grup ortaya çıkmıştır. Ortalama en düşük çimlenme oranı % 22.93 ile 15 işlem nolu (kontrol); en yüksek çimlenme oranı ise % 71.76 değeri ile 12 işlem nolu (45 günlük soğuk-ıslak katlama) önışleminde tespit edilmiştir (Çizelge 3). Bu sonuçların yanında, 9 (90 günlük soğuk-ıslak katlama), 10 (75 günlük soğuk-ıslak

katlama), 11 (60 günlük soğuk-ıslak katlama) nolu soğuk-ıslak katlama işlemleri ile 2 (15 Şubat 2008) ve 3 nolu (1 mart 2008) ekim zamanı uygulamaları benzer gruplar içinde yer almıştır. Ayrıca, 6 (15 nisan 2008), 7 (1 mayıs 2008), 8 (15 mayıs 2008) ve 15 nolu (kontrol) işlemler %50'nin altında bir çimlenme oranı değeri göstermişlerdir (Çizelge 3).

**Çizelge 3.** Uygulanan İşlemlere İlişkin Duncan testi sonuçları

Sıra no	İşlem no	Çimlenme Oranı*	Homojen Gruplar**
1	45 gün süreli	71.76	a
2	60 gün süreli	64.73	b
3	90 gün süreli	64.73	b
4	75 gün süreli	64.37	b, c
5	1 mart 2008	64.36	b, c
6	15 şubat 2008	63.31	b, c
7	1 şubat 2008	61.53	c, d
8	15 mart 2008	59.68	d, e
9	30 gün süreli	57.92	e
10	1 nisan 2008	53.14	f
11	15 gün süreli	51.66	f
12	15 nisan 2008	35.96	g
13	1 mayıs 2008	26.00	h
14	15 mayıs 2008	22.93	j

\* Ortalama çimlenme oranları dönüştürülmüş değerlerdir.

\*\* Her bir çizgi ile gösterilen işlemler birbirinden önemli derecede ( $\alpha = 0,001$ ) farklı değildir.

Çizelge 3'ten çıkarmış olduğumuz sonuçlar, bu tür tohumlarının çimlenme yüzdesini artırmak için önerilen soğuk katlama süreleri (30-60 gün süreli) ile kısmen benzerlik göstermektedir [9-

11]. Bunun nedeni, bu çalışmada soğuk-ıslak katlama süresinin alt sınırının 45 güne, üst sınırının ise 90 güne çıkmış olmasıdır.

Bu çalışma ile ulaşılan sonuçlar uygulamaya dönük bir açıdan değerlendirildiğinde; nar tohumlarının yüksek çimlenme değerleri göstermesi için 45-90 gün süreli bir soğuk-ıslak katlama işlemine ihtiyaç duyulmaktadır. Buna karşın, yüksek çimlenme değerlerini sağlamak amacıyla uygulanan ekim zamanı işlemleri arasında uygun olanları şubat ayında veya mart ayı başında doğrudan (ön işlemsiz) tohum ekimi yapılmasıdır. Ancak, ileride tür için yapılacak uygun ekim zamanı çalışmalarının şubat ayından daha erken tarihleri kapsaması da faydalı olacaktır.

Sonuç olarak; nar taksonunun ormancılığımızda hak ettiği konuma ulaştırılması ve kendisinden beklenen ekonomik, sosyal ve kolektif-kültürel faydaları yerine getirebilmesini sağlamak amacıyla, taksona dönük bu tip araştırmaların daha ayrıntılı şekilde gerçekleştirilmesi önem taşımaktadır. Burada unutulmaması gereken bir başka nokta da, bu araştırmadan elde edilen bulguların Eğirdir Orman Fidanlığı ve bu fidanlığa benzer yetişme ortamı koşullarına sahip fidanlıklar için geçerli olduğudur.

### Kaynaklar

1. Voravuthikunvhai, S. P., Sririrak, T., Limsuwan, S., Supawita, T., Lida, T., Honda, T., 2005. Inhibitory Effects of Active Compounds from *Punica granatum* Pericarp on Verocytotoxin Production by Enterohemorrhagic Escherichia Coli 0157:H7. *Journal of Health Science*, 51 (5):590-596.
2. Göktürk, A., Ölmez, Z., Temel, F., 2006. Some Native Plants for Erosion Control Efforts in Çoruh River Valley, Artvin, Turkey. *Pakistan J. Of Biological Sciences*, 9 (4):667-673.
3. Anesini, C., Perez, C., 1993. Screening of Plants Used in Argentine Folk Medicine for Antimicrobial Activity. *J. Ethnopharmacol.*, 39:119-128.
4. Sudheesh, S., Vijayalakshmi, N. R., 2005. Flavonoids from *Punica granatum*—Potential Antiperoxidative Agents. *Fitoterapia*, 76:181-186.
5. Mahmoud, A., Nawwar, M., Sahar, A., Hussein, M., Merfort, I., 1994. NMR Spectral Analysis of Polyphenols from *Punica granatum*. *Phytochemistry*, 36:793-798.
6. Aslam, M., 2006. Cultivation, Conservation and Propagation of Medicinal Herbs. *Introduction of Medicinal Herbs and Species as Crop Ministry of Food, Agriculture and Livestock*, p. 104, Islamabad.
7. Shukla, M., Gupta, K., Rasheed, Z., Khan, K. A., Haqqi, T. M., 2008. Bioavailable constituents/metabolites of pomegranate (*Punica granatum* L) preferentially inhibit COX<sub>2</sub> activity ex vivo and IL-1beta-induced PGE<sub>2</sub> production in human chondrocytes in vitro. *Journal of Inflammation*, 5:9.
8. Güngör, I., Atatoprak, A., Özer, F., Akdağ, N., Kandemir, N.I., 2002. *Bitkilerin Dünyası* (In Turkish). Lazer Ofset Matbaa, Ankara.
9. Riley, J.M., 1981. Growing Rare Fruit From Seed. *California Rare Fruit Growers Yearbook*, 13:1-47.
10. Piotto, B., Bartolini, G., Bussotti, F., Asensio, A., Garcia, C., Chessa, I., Ciccacese, C., et al., 2003. Fact Sheets on the Propagation of Mediterranean Trees and Shrubs from Seed. In: *Seed Propagation of Mediterranean Trees And Shrubs*. Piotto, B. And A.D. Noi (Eds.), Italy, pp.11-51.
11. Ölmez, Z., Temel, F., Göktürk, A., Yahyaoğlu, Z., 2007a. Effects of Cold Stratification Treatments on Germination of Twelve Different Drought-Tolerant Shrubs Seeds. *J. Environ. Biol.*, 28, (In press).
12. Ölmez, Z., Temel, F., Göktürk, A., Yahyaoğlu, Z., 2007. Effects of Sulphuric Acid and Cold Stratification Pretreatments on Germination of Pomegranate (*Punica granatum* L.) Seeds. *Asian J. of Plant Sciences*, 6 (2):427-430.
13. ISTA, (International Seed Testing Association), 1999. *International Rules for Seed Testing*, Seed Sci. and Technology, 27 (Suppl.): 333 pp.
14. Kalıpsız, A., 1994. *İstatistik Yöntemler*, İ.Ü. Orman Fak. Yayınları No: 3835/427, İstanbul.