

# Katlama Uygulaması ve tohum kabuğunun 'Nemaguard' şeftalisinde tohum çimlenmesi ve çöğür gelişimi üzerine etkileri

F. KOYUNCU<sup>1</sup>, M. ÇELİK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe bitkileri Bölümü Isparta

<sup>2</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe bitkileri Bölümü Isparta

**Özet:** Tohum kabuğu ve katlama uygulamasının 'Nemaguard' tohumlarının çimlenme ve çöğür gelişimi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmada tohumlar kabuklu ve kabuksuz olarak 10 günlük aralıklarla 8 dönemde katlamaya alınmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre; kabuksuz tohumlarda çimlenme daha erken başlamış ve daha hızlı olmuştur. Ortalama çimlenme oranı kabuksuz tohumlarda % 45.1 iken, kabuklu tohumlarda % 25.2 olarak belirlenmiştir. Her iki tohum grubunda da en uygun katlama süresininin 60 gün olduğu belirlenmiştir. Katlama sürelerininin çöğür gelişimi üzerine etkileri önemli bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** 'Nemaguard', dormansi, çimlenme,

## The effects of stratification and seed coat on germination and seedling growth of 'Nemaguard' peach

**Abstract:** This study was carried out to determine the effects of seed coat and stratification on germination and seedling development of Nemaguard seeds. The seeds were stratificated with seed coat or without seed coat at 10 days intervals for 8 period. Seeds without seed coat germinated earlier and faster than with seed coat seeds. While mean germination rate was 45.1 % in the without seed coat seeds, it was 25.2 % in the with seed coat seeds. The best stratification time was 60 days for both seed groups. It was found that the effects of stratification times on seedling development were significant.

**Keywords:** 'Nemaguard', dormancy, germination

### 1. Giriş

Şeftali, dünya üzerinde çok geniş yetiştirme alanına sahip bir meyve türüdür. Avrupa'nın İngiltere ve Kuzey ülkeleri (Finlandiya, Norveç, İsveç) dışında hemen her tarafında yetiştirilmektedir. Dünya üzerinde en büyük şeftali yetiştiricisi ülkeler sırasıyla; Çin, İtalya, ABD, Yunanistan, Türkiye, Meksika ve Arjantin'dir [1].

Şeftali genel olarak aşı ile çoğaltılmaktadır ve fidan eldesinde anaç seçimi oldukça önemlidir. Ülkemizde son yıllarda kullanımı artmaya başlayan klonal anaçlar yanında, pek çok meyve türü için halen çöğür anaç kullanımı zorunludur [2, 3, 4].

Halen ülkemizde şeftali anaç olarak 'Elberta' çöğürü, ABD'de ise 'Lowell' çöğürü kullanılmaktadır [5]. Şeftali çeşitleri ile çok iyi uyuma gösteren şeftali çöğürleri genellikle nematoda karşı hassastır. *P. persica* x *P. davidiana* hibriti olan 'Nemaguard' şeftali ve nektarin çeşitleri için kullanılan, nematoda (*Meloidogyne* spp.) dayanıklı bir çöğür anaçtır. Gelişme kuvveti ise iyidir [6, 7].

Anaç elde edilecek tohumların çimlenme oranının yüksek ve homojen olması, çöğür materyalinin fidanlıkta gelişiminin homojen olması [8], çöğürlerin bir vegetasyon periyodunda aşya gelmesi [9] gibi özellikler fidancılıkta arzu edilen özellikler arasındadır. Yüksek bir çimlenme gözlemek, iyi gelişen çöğürler elde etmek ve aşılama yapabilmek için tohumlardaki çimlenmeyi

engelleyici unsurların (başta tohum dormansisinin) ortadan kaldırılması gerekmektedir [10]. Genel olarak bir çok meyve türünün olgunlaşmamış sağlam tohumları sıcaklık, nem, oksijen ve ışık gibi çevre koşullarının uygun olmasına rağmen çimlenmezler. Bu olaya dormansi denir. Dormansinin bu mekanizması; badem, kayısı, erik ve şeftali gibi hemen hemen tüm ılıman iklim meyve türlerinin tohumlarında görülür [5, 10, 11]. Şeftali tohumları çimlenme ve normal çöğür gelişimi için uygun sürelerde soğuklamaya ihtiyaç duyar. Şeftali tohum kabuğunun mekanik direnç olarak nitelenen, genellikle çimlenmeye fiziksel bir engel olduğu bilinmektedir [6, 12]. Bununla birlikte, bazı araştırmacılar soğuklatılmamış şeftali tohumlarında kabuktaki inhibitörler nedeniyle çimlenmenin engellendiğini saptamışlardır [13]. Şeftalide de dormansinin kırılması için kullanılan ana metotların başında katlama yöntemi gelmektedir. Bu yöntemi çabuklaştırmak için hormon uygulamaları ve tohum kabuğunun mekanik olarak çıkarılması da kullanılır [10, 14].

Bu çalışmada, 'Nemaguard' tohumlarındaki dormansi mekanizmasını, katlama ve tohum kabuğu çıkarılmasının çimlenme ve çöğür gelişimine etkisini belirleyerek, ortaya koymak amaçlanmıştır.

### 2. Materyal ve Metod

Bu araştırma, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde 2002-2003 yılında

yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan 'Nemaguard' tohumları Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'ndeki 'Nemaguard' çöğür anaçlığından temin edilmiştir.

Kabuklu ve sert kabukları çıkarılan (kabuksuz) tohumlar 10 günlük aralıklarla 8 ayrı dönemde katlamaya alınmışlardır. Katlama işlemi öncesinde tohumlar 24 saat suda ıslatılmış ve fungal enfeksiyonlara karşı % 3' lük Captan çözeltisi ile muamele edilmiştir. Tohumlar, içerisinde nemli tarım perlitli olan küçük plastik torbalara yerleştirilmiş ve 4±1 °C sıcaklığındaki soğuk hava deposunda bekletilmiştir. Kontrol olarak alınan tohumlar katlamaya maruz bırakılmaksızın, katlamadan çıkartılan diğer tohumlar ile birlikte doğrudan ekilmiştir.

Katlamadan çıkartılan tohumlarda kabukların çatlama ve radicial çıkış oranları gözlenerek kaydedilmiştir [10]. Çimlendirme denemeleri için tohumlar 15x30 cm boyutlardaki siyah polietilen tüplere ekilmiş ve ortam olarak 1:1:1 oranında perlit, yanmış ahır gübresi ve torf karışımı kullanılmıştır.

Tüplere ekilen tohumlarda bitki çıkışı çimlenme olarak kabul edilmiş ve ekimden sonra 50 gün boyunca her gün gözlem yapılarak çimlenen tohumlar kaydedilmiştir. Tohumlarda çimlenme hızı katsayısı (ÇHK) aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır [5, 6].

$$\text{ÇHK} = \frac{\text{ÇTT} \times 100}{A_1 T_1 + A_2 T_2 + \dots + A_n T_n} \text{ÇHK}$$

Çimlenme hız katsayısı

ÇTT: Çimlenen tohumların toplamı

T: Çimlenme başlangıcından sonraki ve çimlenmenin bitişine kadar geçen gün sayıları

A: T de çimlenen tohum sayısı

Çöğür gelişimini gözlemek amacıyla dış koşullarda gelişmeye bırakılan bitkilerde rutin bakım işlemleri (sulama, gübreleme vb.) belirli periyotlarda yapılmıştır. Tohum ekiminden 3 ay sonraki çöğür boyları ölçülerek değerlendirilmeye alınmıştır.

Çimlendirme denemeleri her tekerrürde 30 tohum olacak şekilde 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çimlenme oranları açı transformasyonuna tabi tutulduktan sonra varyans analizi düzenlenmiştir. Çimlenme sonuçlarına ve çöğür boyu gelişimine ait ortalamalar arasındaki farklar Duncan çoklu karşılaştırma testi (P<0.01) ile analizlenmiştir.

### 3. Bulgular

#### Tohum çimlenmesi

Katlamadan çıkartılan kabuklu tohumlarda kabukların çatlaması ve radicial çıkışı gözlenmiştir. 80 gün katlama uygulamasında ortalama 6 tohumda tohum kabuğunun kırılmış ve ortalama 3 tohumda radicial çıkışı olduğu saptanmıştır. Diğer katlama uygulamalarında ise tohum kabuğunda çatlama olmadığı tespit edilmiştir. Tohum kabuğu çıkarılmış tohumların katlama uygulamalarında ise, 80 gün katlamada ortalama 9 tohumda, 70 gün de ise 8 tohumda radicial çıkışı gözlenmiş ve bu tohumlarda ortalama radicial uzunluğu sırası ile 9.93 mm ve 5.3 mm olarak saptanmıştır. Kabuksuz olarak katlanan tohumlarda da diğer katlama dönemlerinde radicial çıkışı olmadığı belirlenmiştir.

Kabuklu ve kabuksuz olarak katlanan 'Nemaguard' tohumlarının değişik katlama süreleri sonundaki çimlenme oranları Tablo 1' de sunulmuştur.

Tablo 1. 'Nemaguard' tohumlarının kabuklu ve kabuksuz olarak 4 °C deki katlama sürelerine göre çimlenme oranları

Katlama süresi	Çimlenme oranı(%)	
	Kabuklu	Kabuksuz
Kontrol	0.0	6.7d
10 gün	0.0	24.4c
20 gün	5.6e	46.7b
30 gün	13.3d	28.9c
40 gün	48.9a	44.4b
50 gün	44.4ab	57.8ab
60 gün	55.6a	66.7a
70 gün	33.3bc	51.1ab
80 gün	30.0c	68.9a
Ortalama	25.2B	45.1A

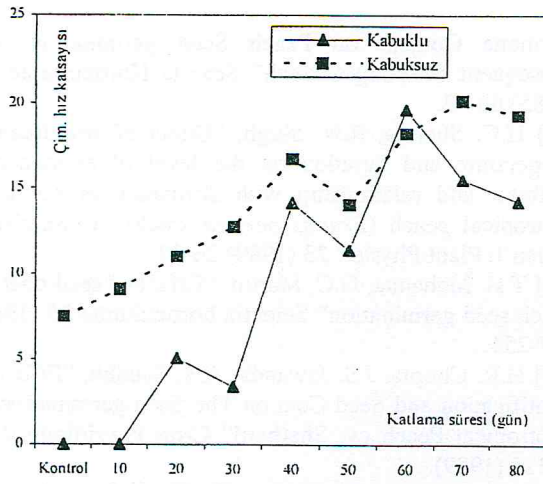
Farklı harfle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir (Duncan çoklu karşılaştırma testi, P<0.01).

Kabuklu olarak katlanan tohumların çimlenme oranlarında katlama süresine bağlı olarak kontrole (katlanmamış) göre istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık bulunmuştur (P<0.01). Kontrol grubu ve 10 günlük katlama grubu kabuklu tohumlarda çimlenme olmadığı, 20 günlük katlama uygulamasında tohumların çimlenmeye başladığı belirlenmiştir. Kabuklu tohumlarda en yüksek çimlenme % 55.6 ile 60 gün süre ile katlama uygulamasından alınmıştır.

Kabuksuz tohumların kontrol grubunda çimlenme başladığı belirlenmiştir. En yüksek çimlenme (% 68.9) 80 gün katlama uygulamasından elde edilmekle birlikte 60 gün süre ile katlanan tohumların çimlenme oranı (% 66.7) aynı istatistiksel grupta yer almıştır. Genel olarak kabuksuz 'Nemaguard' tohumlarının artan katlama sürelerine bağlı olarak çimlenme artışı gösterdikleri ve bu artışın istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir (P<0.01).

Genel ortalama olarak kabuksuz tohumlar % 45.1 oranı ile kabuklu tohumlardan (% 25.2) daha yüksek oranda çimlenmişlerdir.

Çimlenen tohumların belli bir orana erişmesi için ihtiyaç duyulan gün sayısı olarak ifade edilen ÇHK, çimlenme oranları ile paralel şekilde daha hızlı çimlendiği görülmüştür (Şekil 1).



Şekil 1. 'Nemaguard' tohumlarının kabuklu ve kabuksuz olarak 4 °C' deki katlama sürelerine göre çimlenme hızı katsayı değerleri.

#### Çöğür Gelişimi

Katlama süresinin 'Nemaguard' çöğürlerinin boy gelişimi üzerine istatistiksel etkilerinin olduğu saptanmıştır ( $P < 0.01$ ). Katlama süresinin çöğür boyu üzerine olan etkisi kabuksuz tohumlarda çok daha açık olmuştur. 30 günden daha az olan katlamanın kabuksuz tohumların boy gelişimini sınırladığı belirlenmiştir. Kabuklu tohumlarda ise 60 gün süre ile katlanan tohumların çöğürlerinin en yüksek boy gelişimine sahip oldukları görülmüştür. Daha uzun süreli katlama kabuklu tohumlarda çöğür boyu gelişimini olumsuz etkilemiştir (Tablo 2).

Katlama dönemleri itibari ile karşılaştırıldığında, kabuklu tohumların çöğürleri daha boylu gibi görülseler de, kontrol grubu ve 10 gün katlama uygulamasında çimlenme olmaması genel ortalamayı düşürdüğü için kabuksuz tohumların çöğür boylarının daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2. 'Nemaguard' tohumlarının kabuklu ve kabuksuz olarak 4 °C' deki katlama sürelerine göre çöğür boyları

Katlama Süresi	Çöğür Boyu(cm)	
	Kabuklu	Kabuksuz
Kontrol	0.0	09.8c
10 gün	0.0	24.3b
20 gün	25.4d	29.6ab
30 gün	30.3d	33.5a
40 gün	36.7c	33.7a
50 gün	43.0ab	33.9a
60 gün	47.8a	34.9a
70 gün	40.7bc	35.6a
80 gün	35.9c	35.9a
Ortalama	28.9B	30.1A

(cm)

Farklı harfle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir (Duncan çoklu karşılaştırma testi,  $P < 0.01$ ).

## 4. Tartışma

Araştırma sonuçlarına göre, tohum kabuğunun çimlenmeyi inhibe edici etkisi açıkça görülmektedir. Katlama ise sadece çimlenmeyi uyarmak için değil, uniform çöğür gelişimi için de etkili bulunmuştur. Katlama sonrasında radisil çıkışı kabuklu tohumlarda sadece 80 günlük, kabuksuz tohumlarda ise 70 ve 80 günlük katlama uygulamaları sonunda olmuştur. Martinez-Gomez ve Dicenta (2001), yaptıkları bir çalışmada katlama periyotlarındaki radisil çıkışını ilk çimlenme olarak kabul etmişler ve tohum kabuğu çıkarılmış tohumlardaki 8 hafta katlama (7 °C) uygulamasında tohumlarda radisil çıkışı görüldüğünü belirtmişlerdir [10].

Değişik şeftali çeşitleri ile yapılan çalışmalarda değişik katlama sürelerinin dormansiyi kırmak için uygun olduğu belirlenmiştir. Chopra ve ark. (1989) 'Sharbatti' çeşidinde 10 hafta katlama uygulamasından % 64.6 çimlenme elde etmişlerdir [15]. 'Johnson Elberta' şeftali çeşidinde ise en yüksek çimlenme 50 ve 60 günlük katlama uygulamalarından elde edilmiştir [16]. Bahsedilen bu sonuçlar, katlama süresi bakımından bizim sonuçlarımız ile benzerlik göstermektedir. Mehanna ve ark. (1985), kabuksuz 'Nemaguard' tohumlarında 6 haftalık katlama süresi sonunda maksimum çimlenmenin elde edildiğini bildirmektedir [14]. Bu süre çalışmamızdaki 60 günlük süreden daha azdır ancak bahsedilen çalışmada çimlenme denemelerinin kontrollü koşullarda yapılmış olmasının bu farka neden olabileceğini düşünmekteyiz.

'Nemaguard' tohumlarının yetersiz katlamaya maruz bırakıldığında tohum kabuğunun çimlenmeyi engellendiği belirlenmiştir (Tablo 1). Kabuğun çimlenmeyi inhibe edici bu etkisi şeftali için diğer bazı araştırmacılar tarafından da rapor edilmiştir [10, 12, 17]. Benzer şekilde Selim ve ark. (1989) 'Nemaguard' tohumlarında kabuksuz olanlarının çimlenme oranlarının daha iyi olduğunu bildirmiştir [18]. Mehanna ve Martin (1985) şeftali tohumlarında tohum kabuğunun kotiledon ucundan halka şeklinde çizilmesiyle radisil çıkışının görüldüğü dolayısıyla çimlenmenin mümkün olduğunu belirlemişler ve tohum kabuğunun çimlenmeye karşı mekanik bir direnç oluşturduğu sonucuna varmışlardır [12].

Araştırmamızda katlamanın çöğür gelişimi üzerine etkili olduğu belirlenmiştir (Tablo 2). Hartmann ve ark. (1997) 4 haftadan daha kısa sürelerde katlamanın 'fizyolojik bodurluk' olarak tanımlanan bir gelişim eğilimine neden olabileceğini açıklamaktadırlar [6]. Bu fenomen meyve tohumlarında embriyo dormansisinin özel bir durumu ile ilişkilendirilmiştir [6, 19]. Bu şekildeki fizyolojik bodurluk ve yapraklarda rozetleşme gibi belirgin fizyolojik gelişme eksiklerine çöğürlerimizde rastlanmamıştır.

60 günlük katlamanın kabuklu tohumlarda çöğür gelişimi için en uygun süre olduğu, daha uzun katlamanın (80 gün) çöğür uzamasını olumsuz etkilediği belirlenmiştir. Bu sonuçlar Martinez-Gomez ve Dicenta (2001) GF-305 tohumlarıyla elde ettiği bulgularla paralellik içerisinde

[10]. Kabuksuz tohumlarda ise, 30 gün ve daha fazla katlamaların çöğür boyu üzerine etkileri aynı olmuştur.

## 5. Sonuç

Sonuçlar, 'Nemaguard' şeftali tohumlarında tohum kabuğunun çimlenmeyi engelleyici etkisini ve katlamanın hem çimlenme, hem de çöğür gelişimi üzerine olumlu etkisini ortaya koymuştur. 60 günlük katlama 'Nemaguard' şeftali tohumlarında, yüksek çimlenme ve optimum çöğür gelişiminin sağlanmasında en uygun uygulama olmuştur. Tohum kabuğunun kaldırılması çimlendirmeyi hızlandırmış ancak 30 günden az ve 60 günden daha uzun katlama uygulamaları çöğürlerde zayıf gelişmeye neden olmuştur. Araştırma sonuçlarının özellikle 'Nemaguard' tohumlarının çimlenme güçlüğünden şikayetçi olan fidancılara ve özellikle ıslah çalışmalarıyla elde edilen kıymetli materyali en az kayıpla en kısa sürede çoğaltmayı amaçlayan ıslahçılara faydalı olacağını düşünmekteyiz.

## Kaynaklar

- [1] Anonymous, FAO İstatistikleri (2002).
- [2] M. Çelik, M. Sakin, "Ülkemizde Meyve Fidanı Üretiminin Bugünkü Durumu" Türkiye I. Fidancılık Sempozyumu (1991) 169-180 Ankara.
- [3] S. Özbek, "Özel meyvecilik" Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, No: 28 (1978) Adana.
- [4] B. Eriş, E. Barut, "İlman İklim Meyveleri-1" Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 6 (2000) Bursa.
- [5] N. Kaşka, M. Yılmaz, Hartmann, H.T., Kester, D.E., Kester Çeviri, "Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği" Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları 79 (1974) Ders Kitabı 2. Adana.
- [6] H.T. Hartmann, D.E. Kester, F.T. Davies, R.L. Geneve, "Plant Propagation Principles and Practices" (Sixth Edition), (1997). Prentice Hall, upper saddle River, New Jersey 07458.
- [7] N.M. Westwood, "Temperate Zone Pomology Physiology and Culture" (1995) Timber press. Portland. Oregon.
- [8] R. Gülcan, "Meyve Ağaçlarında Anaç Islahı" Türkiye I. Fidancılık Sempozyumu (1991) 185-193 Ankara.
- [9] A. Küden, N. Kaşka, "Subtropik İklim Koşullarında Bazı İlman İklim Meyve Türlerinde Anaç ve Fidanlarının Yetiştirilme Olanakları Üzerine Araştırmalar" I. Generatif ve Vegetatif Anaçların Yetiştirilmesi Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi 14 (2) (1990) 127-30.
- [10] P. Martinez-Gomez, F. Dicenta, "Mechanisms of Dormancy in Seeds of Peach (*Prunus persica* (L.) Batsch) cv. GF 305" Scientia Horticulturae. 91 (2001) 51-58.

[11] P.K. Agrawal, M. Dadlani, "Techniques in Seed Science and Technology" Second Edition. South Asian Publishers New Delhi International Book Company Absecon Highlands, N.J. (1995) Pp.109-113.

[12] T.H. Mehanna, C.M. George, C. Nishijima "Effects of Temperature, Chemical Treatments and Endogenous

Hormone Content on Peach Seed germination and Subsequent Seedling Growth" Scientia Horticulturae 27 (1985) 63-73.

[13] H.C. Sharma, R.N. Singh, "Effect of stratification temperature and duration on the level of endogenous inhibitor and relationship with dormancy in seeds of subtropical peach (*Prunus persica* stock) cv. Sharbati" Indian J. Plant Physiol. 23 (1980) 26-32.

[14] T.H. Mehanna, G.C. Martin, "Effect of seed coat on peach seed germination" Scientia horticulturae 25 (1985) 247-254.

[15] H.R. Chopra, J.S. Jawanda, A.S. Sandhu, "Effect of Stratification and Seed Coat on The Seed germination of Subtropical Peach cv. Sharbati" Crop Physiology 015-22315 (1989).

[16] J.W. Frisby, S.D. Seeley, "Chilling of endodormant peach propagules: I. seed germination and emergence" J. Amer. Soc. Hort. Sci. 118(2) (1993) 248-252.

[17] D. Rouskas, J. Hugard, R. Jonard, P. Villemu, "Contribution à l' étude de la germination des graines de pêche (*Prunus persica* Batsch) cultivar INRA-GF305" CR Acad. Sci. Paris 297 (1980) 861-864.

[18] H.H. Selim, A.K. Omama, A.E. Wafaa, Y.H. Tahany, "Physiological Studies on Propagation of 'Nemaguard' Peach Seeds" Arab Universities Journal of Agricultural Sciences 6: 1 (1998) 249-266.

[19] J.D. Bewley, M. Black, "Seeds. Physiology of Development and Germination". 2<sup>nd</sup> edition (1994). Plenum Press, New York.

[20] V. SiyapanAnont, "Breaking Dormancy of Native Peach Seeds" Acta Horticulturae 279 (1990) 481-485.