

BAZI CEVİZ ÇEŞİDİ TOHUMLARINDA, ÇİMLENME POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ

Yılmaz SESLİ¹, Faik Ekmel TEKİNTAŞ²

¹Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bahçe Tarımı Programı, Karaman; ORCID: 0000-0002-3150-2180

²Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Aydın; ORCID: 0000-0001-7158-5358

Geliş Tarihi / Received: 24.11.2019

Kabul Tarihi / Accepted: 30.01.2020

ÖZ

Bu araştırma, bazı ceviz çeşitlerinin, tohumlarının çimlenme potansiyellerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Materyal olarak, Balaban, Bilecik, Chandler, Fernor, Kaman-1, Midland, Pedro, Serr, Yalova-1 ve Yalova-3 ceviz çeşitlerine ait tohumlar kullanılmıştır. Araştırmada, tohumların çimlenme gücü ve çimlenme hızı tespit edilmiştir. Çalışmada yıllar ortalamasında, en yüksek çimlenme gücü, %79.07 ile Kaman-1 çeşidinde tespit edilirken, bunu sırasıyla Bilecik %78.44, Pedro %78.13, Yalova-1 %76.25, Yalova-3 %72.50 izlemiştir. En düşük değer ise %55.00 ile Fernor çeşidinde belirlenmiştir. Çeşitler arasında çimlenme gücü ve hızı açısından tohum ekiminden itibaren geçen süreye göre farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ceviz, tohum, çimlenme, çeşit

DETERMINATION OF GERMINATION POTENTIAL OF SOME WALNUT SEEDS OF CULTIVARS

ABSTRACT

This study was conducted to determine germination potential of some walnut cultivars seeds. Seeds of Balaban, Bilecik, Chandler, Fernor, Kaman-1, Midland, Pedro, Serr, Yalova-1 and Yalova-3 walnut cultivars were used as material. In the research, germination power and germination rate of seeds were determined. In the study, the highest germination power was determined in Kaman-1 cultivar with 79.07%, followed by Bilecik 78.44%, Pedro 78.13%, Yalova-1 76.25%, Yalova-3 72.50%, respectively. The lowest value was found in Fernor cultivar with 55.00%. It was found that there were differences between the varieties in terms of germination power and speed according to the time elapsed from seed planting.

Keywords: Walnut, seed, germination, cultivar

GİRİŞ

Türkiye ceviz fidanı üretiminde son yıllarda önemli artış sağlamıştır. Fidan üretiminin temeli de anaç çalışmalarıdır. Türkiye’de ceviz anacı konusunda yapılan bilimsel çalışmalar oldukça sınırlıdır. Ülkemizde cevizde anaç için yapılan araştırma faaliyetleri tohum anacı belirlemek amacıyla başlamış devam etmektedir. Fidancılık sektöründe sağlıklı, üniform ve bir yılda aşıya gelen çöğür elde etmek oldukça önemlidir ve bu da ancak özellikleri bilenen klonal veya tohum anaçlarıyla mümkündür. Anaçlarda arana özellikler arasında hastalık ve zararlılara dayanım, farklı ekolojik şartlara uyum sağlaması, tohum anacı ise çimlenme kabiliyeti, tohum kalitesi ve tohumun temin edilebilirliği önemli özelliklerdir [16, 11].

Halen üretimde kullanılan ancak tohum anacı olarak da kullanılması muhtemel ceviz çeşitlerinin çimlenme potansiyellerinin belirlenmesi önemli bir adımdır. Bu nedenle, bu çalışma ile ülkemizde kolay temin edilebilen bazı ceviz çeşitlerinde tohum anacı olabilme özelliklerini belirlemek için, bu çeşitlere ait tohumların çimlenme gücü ve potansiyellerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Çalışma, 2013-2014 yıllarında Denizli ilinde 37°46'02.84"K, 29°06'48.15"D koordinatlarında ve 361 m rakımda bulunan arazide yapılmıştır.

Bazı ceviz çeşitlerinin tohumlarının çimlenme potansiyellerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, Balaban, Bilecik, Chandler, Fernor, Kaman-1, Midland, Pedro, Serr, Yalova-1 ve

¹Sorumlu yazar / Corresponding author: yilses@hotmail.com

Yalova-3 ceviz çeşitlerinin tohumları kullanılmıştır.

Deneme materyali olan çeşitlerin tohumlarının özelliklerini tespit etmek amacıyla, hasat sonrası her çeşit için rastgele alınan meyvelerde en, boy, yükseklikleri ve kabuk kalınlığı, dijital kumpas ile ölçülerek belirlenmiştir.

Meyve Şekil İndeksi: aşağıda belirtilen formül ile belirlenmiştir.

$$\text{Şekil İndeksi} = \frac{\text{Tohum boyu}}{(\text{Tohum eni} + \text{Tohum yüksekliği})/2}$$

Şekil indeksi 1.25'den büyük olanlar oval, 1.25'den küçük olanlar ise yuvarlak tip olarak değerlendirilmiştir.

Meyvenin kabuklu ve iç ağırlığı 0.01 grama duyarlı hassas terazi ile saptanmıştır. Sert kabuklu meyvelerde ağırlık değerlendirmeleri hem meyvenin kabuklu hali ile hem de iç meyve ağırlığı olarak ayrıca değerlendirilmeye tabi tutulmaktadır. İç meyve ağırlığının kabuklu meyve ağırlığına bölünmesi ve elde edilen değer yüzde cinsinden belirlenmesiyle meyve randımanı tespit edilmiştir [17].

Çimlenme Gücü (%): Tohumun çimlenme gücü olarak belli bir süre içinde çimlenen tohum sayısı olarak belirtilmektedir. Çimlenme hızı (gün); Çimlenme hızı ise, çimlenen tohumların belli bir yüzdeye erişmesi için ihtiyaç duyulan zamanı göstermektedir [7]. Ceviz çeşitleri tohumlarında, tohum ekiminden itibaren çimlenme bitinceye kadarki geçen süre çimlenme hızı olarak belirlenmiştir. İlkbahar döneminde arazide çimlenme gösteren tohum sayısının, toplam ekilen tohum sayısına bölünmesiyle yüzde çimlenme gücü değeri bulunmuştur. Çimlenme süreci tohum ekiminden itibaren periyodik süreçle tespit edilmiştir (%).

Deneme Tesadüf Blokları Deneme Desenine uygun olarak, 4 tekerrürlü ve her tekerrürde 40 adet tohum olacak şekilde kurulmuştur.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Denemede kullanılan çeşitlerin tohumlarında, ortalama tohum boyu, eni ve yüksekliği ölçülmüş ve elde edilen veriler kullanılarak şekil indeksi değerleri tespit edilmiştir. Denemede kullanılan çeşitlere ait tohumlarda ortalama kabuklu ağırlık, iç ağırlık, randıman ve kabuk kalınlığı gibi pomolojik değerler tespit edilmiştir (Çizelge 1). Araştırmada kullanılan ceviz çeşitlerine ait tohumların boy değerleri 37.78 mm ile 42.09 mm arasında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Çeşitler itibari ile tohum boy değerleri arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$). En yüksek tohum boy değeri Yalova-3 (42.09 mm) ve Yalova-1 (42.06 mm) çeşitlerinin tohumlarında, en küçük boy değeri ise Pedro (37.78 mm) çeşidine ait tohumlarda belirlenmiştir. Çeşitlerin tohum eni değerleri açısından çeşitler arasındaki fark istatistik açıdan önemli bulunmuştur ($p < 0.01$). Araştırmada kullanılan çeşitlerin tohum eni, en yüksek 33.77 mm ile Yalova-1 çeşidi olmuş, en düşük değer ise 28.69 mm ile Balaban çeşidine ait tohumlarda saptanmıştır. Tohum yüksekliği açısından en yüksek değerler 34.87 mm ile Yalova-1 ve 34.59 mm ile Bilecik çeşidinde tespit edilmiştir Tohum yüksekliği değerleri açısından bazı çeşitler arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmuştur Şekil indeksi açısından Midland ve Yalova-3 çeşidinin oval diğerlerinin ise yuvarlak olduğu belirlenmiştir. Tohum ağırlığı bakımından çeşitler arasında en yüksek değerler Yalova-1 (14.71 g), Kaman-1 (14.19 g) ve Yalova 3 (14.03 g) çeşidine ait tohumlarda, en düşük değer ise Serr (11.17 g) çeşidine ait tohumlarda tespit edilmiştir. Tohum ağırlığı açısından çeşitler arasında istatistiki olarak fark önemli bulunmuştur. Tohum iç ağırlığı açısından çeşitlerin farklı iç ağırlıkta olduğu saptanmıştır. Çeşitlerin tohumlarının randımanları (%) bakımından en yüksek değer %53.63 ile Kaman-1 çeşidinde elde edilirken, en düşük değer %40.10 Midland, %39.60 ile Pedro çeşidinin tohumlarında tespit edilmiştir. Diğer çeşitler ise Bilecik (%49.92), Balaban (%49.01), Serr (%49.19), Fernor (%42.31), Yalova-1 (%44.08), Yalova-3 (%42.57) randımana sahip oldukları belirlenmiştir. Denemede kullanılan çeşitlerin tohumlarının kabuk kalınlıkları açısından en yüksek değer 2.40 mm ile Fernor çeşidinde elde edilirken en düşük değer Pedro (1.82 mm), Balaban (1.79 mm), Bilecik (1.85 mm), Kaman-1 (1.86) ve Serr (1.88 mm) çeşidinde tespit edilmiştir. Chandler tohumlarının kabuk kalınlığı 2.10 mm olarak tespit edilirken, Yalova-1 (2.15 mm), Yalova-3 (2.09 mm) olarak saptanmıştır. Midland tohumlarının kabuk kalınlığı ise 2.03 mm değerle diğer çeşitlerden ayrı sınıflandırmada yer almıştır (Çizelge 1).

Araştırmada kullanılan ceviz çeşitlerinin farklı çimlenme gücüne sahip oldukları ve bu farkın önemli olduğu belirlenmiştir. Benzer konularda yaptıkları çalışmada, Koyuncu ve ark. [12] cevizde tohum ağırlığının çimlenme ve çöğür gelişimi üzerine olumlu etkisinin olduğunu ifade etmişlerdir. Tohum ağırlığı 7 g ve daha küçük

tohumlarda çimlenme oranını %31, 17 g ve daha büyük olanlarda ise %62 olarak saptamışlardır.

Değişik ağırlıktaki (5.74-21.20 g) 35 farklı ceviz tipi ile yapılan diğer bir çalışmada, tohumların %7 ile %89 arasında değişen oranlarda çimlendiklerini, Balaban çeşidinin (A-13) ise 12.20 g tohum ağırlığı ile %84.00 oranında çimlendiği belirlenmiştir [4]. Çelebioğlu [3] ise Balaban cevizi için çimlenmesinin normal koşullarda %77, katlamalı muhafazada ise %84 olarak tespit etmiştir. Araştırmada, Balaban çeşidinin çimlenme gücü, yıllar ortalaması olarak %62.81 ve tohum ağırlığı da 12.69 g olarak belirlenmiştir. Balaban çeşidinin çimlenme gücündeki farklılığın ekolojik faktörlerden ve genetik yapıdan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Kabuk kalınlığının çimlenme ve çöğür gelişimi üzerine etkilerinin tespit edildiği çalışmada, Koyuncu ve ark. [13], farklı kabuk kalınlığındaki ceviz tiplerinde çimlenmenin %45 ile %60 oranlarında olduğunu saptamışlardır. Çalışmamızda çeşitlerin kabuk kalın 1.79 ile 2.40 mm arasında tespit edilmiş ve çimlenme gücünde yıllara ortalamasında %55.00 ile %78.44 arasında kaydedilmiştir. Koyuncu ve ark. [13]'nin tespiti, çalışmamızla paralellik göstermektedir. Diğer taraftan, Van ekolojik şartlarında ceviz tohumlarında ekim öncesi farklı uygulamaların, çimlenme ve çöğür gelişimine etkili olduğu, çimlenme oranının %69.75 ile %47.25 arasında değiştiği tespit edilmiştir [15].

Çimlenme Gücü; Ceviz çeşitlerinin tohumlarının çimlenme özelliklerini tespit etmek

amacıyla tohumların açık araziye ekiminden sonraki 165. güne kadar çimlenen tohum miktarları ve çimlenme hızları periyodik olarak arazide tespit edilmiştir. Çimlenme gücü açısından 1. deneme yılında çeşitler arasında farklılıklar tespit edilmiştir. (Çizelge 2). Çeşitler arasında en yüksek çimlenme gücü %78.75 ile Kaman-1, %78.12 ile Bilecik çeşitlerinin tohumlarında belirlenirken, bu çeşitleri Pedro (%77.50), Yalova-3 (%71.25), Chandler (%65.62), Serr (%64.37), Midland (%63.75) ve Balaban (%61.25) çeşitleri izlemiştir. En düşük çimlenme gücü ise %48.12 ile Fernor çeşidinde tespit edilmiştir.

İkinci deneme yılında ise, en yüksek çimlenme gücü %79.38 ile Kaman-1 çeşidinde tespit edilirken, Pedro ve Bilecik çeşitleri %78.75 ile aynı çimlenme gücü göstermişlerdir. Daha sonra Yalova-1 tohumları %75.62, Yalova-3 çeşidi %73.75, Chandler çeşidi %69.37 ve Balaban çeşidinde ise %64.37 çimlenme gücü belirlenmiştir. En düşük çimlenme gücü ise %61.87 ile Fernor çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 3). Her iki yılda da en düşük çimlenme gücü Fernor çeşidinde tespit edilirken, her iki yılda da Kaman-1 çeşidi en yüksek çimlenme gücü göstermiştir. Her iki deneme yılında da çeşitler arasındaki ortalama çimlenme gücü değerleri arasındaki fark istatistik açısından önemli bulunmuştur. Yıllar karşılaştırıldığında aradaki fark interaksiyon açısından önemli bulunmamıştır (Çizelge 4).

Çizelge 1. Çeşitlerin tohumlarının pomolojik özellikleri

Table 1. Pomological properties of cultivars seeds

Çeşitler Cultivars	Tohum boyu Seed length (mm)	Tohum eni Seed width (mm)	Tohum yüksekliği Seed height (mm)	Şekil indeks değeri Shape index value	Tohum ağırlığı Seed weight (g)	Tohum iç ağırlığı Internal weight of seed (g)	Randımanı Yield (%)	Tohum kabuk kalınlığı Seed shell thickness (mm)
Balaban	37.57 d**	28.69 f**	30.09 f**	1.20 cd**	12.69 bc**	5.96 c**	49.01 c**	1.79 d**
Bilecik	40.20 b	30.85 de	34.59 a	1.23 b	13.10 b	6.82 b	49.92 bc	1.85 d
Chandler	40.36 b	32.16 bc	33.73 ab	1.22 b	12.68 bc	6.05 c	51.57 ab	2.10 bc
Fernor	38.92 c	32.01 c	32.34 cd	1.21 bc	12.09 c	4.96 e	42.31 d	2.40 a
Kaman-1	38.45 cd	31.15 d	34.86 a	1.17 e	14.19 a	7.63 a	53.63 a	1.86 d
Midland	38.86 c	30.54 e	30.66 ef	1.27 a	12.09 c	4.83 e	40.10 e	2.03 c
Pedro	37.78 d	30.67 e	32.99 bc	1.18 de	12.17 c	4.82 e	39.60 e	1.82 d
Serr	38.14 cd	32.48 b	30.23 f	1.21 bc	11.17 d	5.56 d	49.19 c	1.88 d
Yalova-1	42.06 a	33.77 a	34.87 a	1.23 b	14.71 a	7.48 a	44.08 d	2.15 b
Yalova-3	42.09 a	30.55 e	31.50 de	1.27 a	14.03 a	5.99 c	42.57 d	2.09 bc
p değeri	0.0001							

**Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında LSD (p<0.01) düzeyinde istatistiksel farklılık vardır.

**When the columns are examined from top to bottom, the average containing different letters is statistically different according to LSD (p<0.01) test.

Marmara Bölgesi'nden selekte edilen 35 ceviz tipinin çimlenme oranlarının %83 ile %29 arasında saptanmış olup, Balaban çeşidinde %66 ve Bilecik çeşidinde ise %64 çimlenme oranı kaydedilmiştir [18]. Araştırmamızda, Balaban çeşidinin çimlenme gücü (%62.81) bu araştırma sonucu ile yakınlık göstermekte, Bilecik çeşidinin ise daha yüksek çimlenme gücü (%78.44) olduğu tespit edilmiştir. Üstün nitelikli ceviz tohum kaynağı tespit çalışmasında, Bilecik çeşidinin %83.00, Chandler'in %71.00, Kaman-1'in %81.00, Pedro'nun %69.00 ve Yalova-3 çeşidinin ise %76.00 oranında çimlendiği bildirilmiştir [14]. Tohum çimlenme gücü ile ilgili olarak elde ettiğimiz sonuçlar, adı geçen araştırmacıların bulguları ile uyum içerisindedir.

Beş farklı ceviz türüne ait tohumların çimlenme oranlarında farklılıklar olduğu, *J. hindsii* ve *J. nigra* türünün çimlenme oranı bakımından diğer türlerden daha üstün olduğunu, en yüksek çimlenmenin *J. hindsii*'de %85.50 olurken, en düşük çimlenme oranının ise *J. sieboldiana* Maxim.'de %59.00, *J. regia*'da ise %60.02 olarak saptandığı Yıldız [19] tarafından bildirilmiştir. Çalışmadaki *J. regia* türünün çimlenme gücü bizim çalışmamızdaki ortalama çimlenme gücünden (%70.47) daha yüksek değerde tespit edilmiştir. Bu farkın kullanılan materyalin genetik yapısından ve ekolojik şartlardan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Diğer sert kabuklu ve sert çekirdekli başka meyve türlerinde yapılan çalışmalarda; uygulamalara ve ekolojik şartlara bağlı olarak değişik çimlenme güçleri tespit edilmiştir [6, 5]. Hocoğlu [8] Pikan cevizi çeşidi olan Burkket tohumlarına yapılan farklı uygulamalarda, çimlenme oranı %24.44 ile %100 arasında olduğu belirlenmiştir [2].

Çimlenme hızı bakımından; 2013 yılı vejetasyon döneminde, tohum ekiminden itibaren geçen gün sayısına göre Fernor, Chandler ve Pedro çeşitlerinin çimlenme hızlarının diğer çeşitlerden daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu çeşitlerin çimlenme hızları tohum ekiminden itibaren 165. güne kadar sürmüştür. Diğer çeşitlerde maksimum çimlenme hızı 150. günde sona ermiş ve çimlenme tamamlanmıştır. Çimlenme hızları dikkate alındığında, 95. günde en yüksek (5.63) Bilecik çeşidinde, en düşük değer ise Chandler (0) çeşidinde kaydedilmiştir. 105. günde en düşük değer (1.25) Chandler çeşidinde, en yüksek değer ise 32.50 ile Bilecik çeşidinde elde edilmiştir. 120. günde en yüksek çimlenme hızı 74.38 ile Kaman-1 çeşidinde, en

düşük çimlenme hızı ise 13.13 ile Fernor çeşidinde bulunmuştur. 135. gün en yüksek çimlenme hızı (77.50) Kaman-1 çeşidinde, en düşük çimlenme hızı (30.00) Fernor çeşidinde saptanmıştır. 150. gün en yüksek çimlenme hızı (83.63) Kaman-1 çeşidinde, en düşük çimlenme hızı (46.88) Fernor çeşidinde elde edilmiştir. 165. gün en yüksek çimlenme hızı (78.75) Kaman-1 çeşidinde, en düşük çimlenme hızı (48.18) Fernor çeşidinde elde edilmiştir.

2013 yılında tohum ekiminden itibaren çimlenme gücünün %50'ye ulaşması için gereken süre açısından çeşitler değerlendirildiğinde, Bilecik, Kaman-1, Pedro, Yalova-1 ve Yalova-3 çeşitlerinin tohum ekiminden itibaren 120. günde, Serr çeşidinin 135. günde, Balaban ve Midland çeşitlerinin 135. ile 150. gün arasında, Chandler çeşidinin 150. günde %50 çimlenme gücüne ulaştıkları belirlenmiştir. Fernor çeşidin ise 165. günde de bu oranı yakalamadığı tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Çeşitlerin tohum ekiminden sonraki süreçte çimlenme hızı (1. yıl)

Table 2. Germination rate of cultivars after seed planting (1. year)

Çeşitler Cultivars	1. yıl 1. year	Tohum ekiminden sonraki süre (gün) The day after seed planting (day)					
		95.	105.	120.	135.	150.	165.
Balaban	Çimlenme gücü (%) Germination power (%)	1.88	9.38	44.38	48.13	61.25	61.25
Bilecik		5.63	32.50	58.75	73.75	77.50	78.12
Chandler		0.00	1.25	18.12	34.38	49.37	65.62
Fernor		1.25	2.50	13.13	30.00	46.88	48.13
Kaman-1		4.38	15.63	74.38	77.50	78.75	78.75
Midland		1.25	7.50	21.25	41.25	63.75	63.75
Pedro		1.88	16.25	61.88	68.75	76.88	77.50
Serr		0.63	5.00	26.88	51.25	64.38	64.37
Yalova-1		5.00	28.75	66.25	76.25	76.88	76.87
Yalova-3		3.75	26.88	64.38	67.50	71.25	71.25

Çizelge 3. Çeşitlerin tohum ekiminden sonraki süreçte çimlenme hızı (2. yıl)

Table 3. Germination rate of cultivars after seed planting (2. year)

Çeşit Cultivars	2. yıl 2. year	Tohum ekiminden sonraki süre (gün) The day after seed planting (day)					
		95.	105.	120.	135.	150.	165.
Balaban	Çimlenme gücü (%) Germination power (%)	1.25	8.75	41.88	51.25	63.75	64.37
Bilecik		3.13	21.25	45.63	70.00	78.75	78.75
Chandler		0.00	3.75	19.38	42.50	59.38	69.37
Fernor		0.63	3.75	20.63	40.00	52.50	61.87
Kaman-1		1.88	17.50	65.00	73.13	79.38	79.38
Midland		1.25	11.25	24.38	44.38	65.00	71.25
Pedro		1.88	15.00	54.38	66.25	77.50	78.75
Serr		1.25	9.38	33.75	55.00	70.63	70.63
Yalova-1		4.38	20.63	58.13	73.75	75.63	75.62
Yalova-3		3.13	21.25	56.25	69.38	73.75	73.75

Araştırmanın 2014 yılı gelişme döneminde yapılan çimlenme hızı tespit çalışmaları kapsamında, çeşitlerin çimlenme hızları belirlenerek Çizelge 4’de verilmiştir. Çizelge 4’de görüldüğü üzere tohum ekiminden itibaren geçen süre sonunda en yüksek çimlenme gücü %79.38 ile Kaman-1 çeşidinde, en düşük değer ise %61.87 olarak Fernor çeşidinde saptanmıştır. Zamana göre çimlenme hızları dikkate alındığında 95. günde en yüksek (4.38) Yalova-1 çeşidinde, en düşük değer ise (0) Chandler çeşidinde, 105. günde en düşük değer 3.75 ile Chandler ve Fernor çeşidinde, en yüksek değer 21.25 ile Bilecik ve Yalova-3 çeşitlerinde elde edilmiştir. 120. günde en yüksek çimlenme hızı 65.00 ile Kaman-1 çeşidinde, en düşük çimlenme hızı ise 19.38 ile Chandler çeşidinde bulunmuştur. 135. gün en yüksek çimlenme hızı (73.75) Yalova-1 çeşidinde, en düşük çimlenme hızı (40.00) Fernor çeşidinde elde edilmiştir. 150. gün en yüksek çimlenme hızı (79.38) Kaman-1 çeşidinde, en düşük çimlenme hızı (61.87) Fernor çeşidinde tespit edilmiştir. 165. gün en yüksek çimlenme hızı (79.38) Kaman-1 çeşidinde, en düşük çimlenme hızı (61.87) Fernor çeşidinde saptanmıştır.

İki yıllık veriler değerlendirildiğinde Kaman-1, Pedro, Yalova-1 ve Yalova 3 çeşitlerinin çimlenme hızlarının diğer çeşitlerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Farklı ekolojilere yapılan çalışmalar açısından; Van koşullarında yapılan araştırmada, ekim öncesi bazı uygulamaların çimlenme süresini ve çimlenme hızını etkilediği bildirilmiştir. Yapılan çalışmada, uygulamalar arasında çimlenme süresinin farklı olduğu, bu sürenin 32 ile 55 gün arasında değiştiği tespit edilmiştir [15]. Bizim çalışmamızda da çimlenme süresi çeşitlere göre farklılık göstermiştir.

Farklı ceviz türlerinin tohum ekiminden itibaren geçen gün sayısı açısından farklı çimlenme hızlarına sahip olduğu, tohum ekiminden itibaren *J. regia* türünün 78. günde %22.00, 120. günde ise %60.02 olarak gerçekleştiği Yıldız [19] tarafından bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda, çeşitler arasında 120. günde çimlenme oranı %19.38 ile %65.00 arasında değişmiştir. Bizim çalışmamızdaki veriler ile Yıldız [19]’ın tespit ettiği veriler arasındaki farkın çeşit ve genetik yapıdan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Yapılan çalışmalar kapsamında, ekoloji, farklı uygulamalar ve meyve türünün özelliklerine göre çimlenme hızının değiştiği farklı araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir [1, 9, 10].

Çizelge 4. Çeşitlerin iki yıllık çimlenme oranları (%)

Table 4. Two-year germination rates of cultivars (%)

Çeşit Cultivar	Çimlenme gücü (%) Germination power		Yıllar ortalaması Average of years (%)
	1. yıl 1. year	2. yıl 2. year	
Balaban	61.25 de**	64.37 cd**	62.81
Bilecik	78.12 a	78.75 ab	78.44
Chandler	65.62 a-d	69.37 b-d	67.50
Fernor	48.12 e	61.87 d	55.00
Kaman-1	78.75 a	79.38 a	79.07
Midland	63.75 cd	71.25 a-d	67.50
Pedro	77.50 ab	78.75 a-c	78.13
Serr	64.37 bcd	70.63 a-d	67.50
Yalova-1	76.87 abc	75.62 ab	76.25
Yalova-3	71.25 a-d	73.75 a-c	72.50
p değeri	0.0009	0.0078	
İnteraksiyon (yıl×çeşit)	p = 0.7723		

**Sütunlar yukarıdan aşağı doğru incelendiğinde farklı harfi içeren ortalamalar LSD (p<0.01) testine göre istatistiki olarak farklıdır.

**When the columns were examined from top to bottom, the average containing different letters were statistically different according to LSD (p<0.01) test.

KAYNAKLAR

1. Akkuş, G., 2009. Farklı dozlardaki GA₃ ve IBA hormonlarının bazı standart Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) tohumlarının çimlenme oranı ve hızı üzerine etkisi (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van*.
2. Alkan, G., Algül, E.B., Dalkılıç, Z., 2014. Pikan tohumlarının çimlenme hızının belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 11(2):1-6.
3. Çelebioğlu, G., 1985. Ceviz yetiştiriciliği. *Bursa Teknik Ziraat Müdürlüğü Yayın No:1, 61s.*
4. Demirören, S., Büyükyılmaz, M., 1988. Studies on propagation methods of walnut. *International Conference on Walnuts, Atatürk Central Horticultural Research Institute, Yalova/Turkey, pp:41-44.*
5. Edizer, Y., Hancı, F., Güneş, M., 2009. Kastamonu yöresinde yetişen bazı kuş kirazı (*Prunus avium* L.) tiplerinin çimlenme özelliklerinin belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 26(1):7-11.
6. Erbil, Y., Soylu, A., 2001. Marmara Bölgesinde selekte edilen bazı myrobalan (*P. cerasifera* ehrh) tiplerinin anaçlık nitelikleri üzerinde

- araştırmalar. 1. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 25-28.09.2001, Yalova, s:123-132.
7. Hartman, H.T., Kester, D.E., 1974. Bahçe bitkileri yetiştirme tekniği. (Çeviri, Kaşka, N., Yılmaz, M.), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 79, Adana.
8. Hocoglu, C., 2013. Üvez (*Sorbus aucuparia*) ve kızılırcık (*Cornus mas*) ve yabani kiraz (*Prunus avium*) tohumlarının çimlenmesi üzerine bazı ön işlemlerin etkilerinin belirlenmesi (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Artvin.
9. Kafkas, S., Kaşka, N., 1997. The effects of scarification, stratification and GA₃ treatments on the germination of seeds and seedling growth in selected *P. khinjuk* types. *Proceedings of the Second International Symposium on Pistachios and Almonds. Acta Horticulturae*, 470:454-459.
10. Kaplankıran, M., Demirköser, T.H., Toplu, C., 1995. Bazı turunçgil anaçlarında farklı ekim zamanları ve değişik uygulamaların çimlenme durumları ile çöğür kalitesine etkileri. *Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Adana*, 531-535.
11. Kaşka, N., 2001. Türkiye’de cevizle ilgili Araştırmaların değerlendirilmesi ve geleceğe bakış. 1. Ulusal Ceviz Sempozyumu. 5-8 Eylül, Tokat, 1-11.
12. Koyuncu, F., Yıldız, K., Tekintaş, E., 1999. Cevizde (*J. regia* L.) tohum ağırlığının çimlenme ve çöğür gelişimi üzerine etkisi. *Türkiye 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Ankara*, 653-657.
13. Koyuncu, F., Kazankaya, A., Yarılgac, T., Koyuncu, M.A., Şen, S.M., 2000. Cevizde (*Juglans regia* L.) kabuk kalınlığının çimlenme ve çöğür gelişimi üzerine etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 4(1):111-114.
14. Samsunlu, E., 2010. Üstün nitelikli ceviz çöğür tohum kaynaklarının saptanması (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat*.
15. Sesli, Y., 2000. Değişik Katlama ve suda ıslatma sürelerinin cevizde tohum çimlenmesi ve çöğür gelişimi üzerine etkileri (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van*.
16. Şen, S.M., 2001. Ceviz anaçları. *Türkiye 1. Ulusal Ceviz Sempozyumu. 5-8 Eylül, Tokat*, s:12-24.
17. Şen, S.M., 1980. Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar (Basılmamış Doçentlik Tezi). *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Erzurum*.
18. Tosun, İ., Ferhatoglu, Y., Şarlar, G., 2004. Ceviz (*Juglans regia* L.) tohum anacı (çöğür) seçimi. *Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yalova*.
19. Yıldız, K., 2000. Bazı ceviz türlerine ait tohumların çimlenme oranı ve çöğür gelişiminin belirlenmesi üzerinde bir araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi* 11(1):47-50.