

Bazı Uygulamaların Ceviz (*Juglans regia* L.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkileri

A. Aytekin POLAT

Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antakya, Hatay

Özet

Bu araştırma, farklı uygulamaların ceviz tohumlarının çimlenmesi üzerine etkilerini inceleyebilmek amacıyla M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde yürütülmüştür. Çalışmada, Hatay'ın Yayladağı ilçesinin Şenköy beldesindeki bir ceviz ağacından alınan meyveler kullanılmıştır. Tohumlara ekim öncesi uygulanan işlemler: a) Doğrudan ekim, b) 48 saat suda bekletme, c) Çatlatma+48 saat suda bekletme, d) Katlama, e) Çatlatma +Katlama şeklindedir.

Tohumlar, ekim tarihinden 3 ay önce, kum içerisinde katlamaya alınarak buzdolabında (+7°C) muhafaza edilmiştir. Tohumlar bahçeye ekildikten sonra uygulamalara göre 30., 60., 90. ve 120. gündeki çıkış oranları yanında ilk çıkış süresi (gün), % 50 çıkış süresi (gün), maksimum çıkış süresi (gün) ve oranı (%) gibi özellikler incelenmiştir.

Bu çalışmanın bulgularına göre, gerek ilk çıkışın görüldüğü gün sayısı, gerek % 50 çıkışa ulaşılan gün sayısı, gerekse maksimum çıkış oranı ve bu oranın elde edildiği gün sayısı bakımından çatlatma+katlama uygulaması öteki uygulamalara göre daha olumlu sonuçlar vermiştir. En kısa sürede (90 günde) en yüksek çıkış oranı (% 96.66) çatlatma+katlama uygulamasından elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Ceviz, tohum, çimlenme, katlama, çatlatma

Giriş

Meyve yetiştiriciliğinde, yetiştirilecek çeşit kadar anaçlar da oldukça önemlidir. Anaç seçimi ve çoğaltılması, modern meyveciliğin önemli sorunlarından biridir. Pek çok meyve türü için, klonal anacın bulunmaması nedeniyle bu meyve türlerinde, çöğür anacı kullanımı zorunlu olmaktadır. Araştırmacılar, tohumla anaç elde edilmesinin daha kolay olmasından dolayı da ülkemizde kullanılan anaçların hemen hemen tamamının çöğür anacı olduğunu bildirmektedirler. Ülkemiz fidancılığındaki bu gerçek, birçok meyve türünde olduğu gibi ceviz için de geçerlidir (Koyuncu ve ark. 1999).

Modern ceviz yetiştiriciliğinde kullanılan en pratik çoğaltma yöntemi, aşı ile yapılan çoğaltmadır. Bu çoğaltma metodunun bir çok problemleri olmasına rağmen halen yerini tutacak başka bir çoğaltma metodu olmadığı için bu metottan faydalanılmaktadır (Şen 1986). Bunun için, aşılanacak çöğür anaçları, ceviz tohumlarından yetiştirilmektedir.

Anaç elde edilecek tohumların çimlenme ve çıkış oranlarının yüksek ve homojen olması, çöğür materyalinin fidanlıktaki gelişiminin bir örnek olması (Gülcan 1991), çöğürlerin aynı vejetasyon periyodunda aşıya gelmesi (Küden ve Kaşka 1990, Güngör ve ark. 1995) gibi özellikler fidancılıkta istenilen özelliklerden bazılarıdır. Çimlenme oranı yüksek tohumlarla bir örnek çöğür yetiştiriciliği, ceviz anacı elde edilmesindeki en önemli konulardan biridir. Çünkü ceviz tohumları, fidanlıklarda çok farklı zamanlarda çimlenebilmekte ve çok farklı gelişme kapasitesinde çöğürler ortaya çıkabilmektedir. Bu durum ise, aşılama çalışmalarının aksamasına yol açmaktadır. Bu nedenle, çöğür

yetiştiriciliği için kullanılacak tohumların özelliklerinin bilinmesi oldukça önemlidir (Koyuncu ve ark. 1999).

Bütün ılıman iklim meyve türlerinin tohumlarında olduğu gibi ceviz tohumlarının da belli bir süre dinlenmeye ihtiyaçları vardır. Düzenli bir çimlenmenin olabilmesi ve çimlenen bu tohumlardan iyi gelişme gösteren çöğürlerin elde edilebilmesi için, engelleyici maddelerin tohumdan uzaklaştırılması ve kontrollü bir çimlenme ortamı sağlaması bakımından, tohumların belli bir süre katlanması gerekir. Bunun için, tohumlar, düşük sıcaklıkta (0°C civarında), nemli bir ortam içinde(kum, hızar tozu, perlit, vermikulit veya bunların karışımları) belli bir süre saklanırlar. Bu süre katlama ortamının sıcaklığına göre değişebilir (Şen 1986).

Soğukta katlamanın amacı, dinlenme halindeki embriyoları çimlenme olgunluğuna getirmek ve tohum kabuklarının yapısını değiştirmektedir. Katlama, embriyoda bazı fizyolojik olaylara sebep olmakta ve tohumların çimlenme olgunluğuna gelmelerini sağlamaktadır(Kaşka ve Yılmaz 1974).

Juglans türlerinin çoğunun cevizleri iyi bir çimlenme elde edebilmek için dikimden önce 3 ay kadar katlamaya alınmalıdır. İran cevizlerinin (*J. regia* L.) çimlenmesi için soğukta herhangi bir uygulama gerekli değilse de katlama çimlenmeyi hızlandırır. *Juglans regia* L. tohumlarının soğukta katlanması konusundaki çalışmalarda, soğukta katlanan tohumların katlanmadan ekilenlere göre 10-15 gün önce çimlendikleri belirlenmiştir. Tohumların katlanması işlemi, mutlaka gerekli olan bir uygulama değildir. Şayet kış mevsimi çok kurak geçmiyor, yani toprak gerekli nemi ihtiva ediyor ve kış soğukları tohumların soğuklama ihtiyacını karşılamak için yeterli ise, tohumlar doğrudan doğruya toprağa ekilebilir. Bununla beraber, yapılan araştırmalara göre 2-8 °C'de 2-4 ay süre ile katlamaya tabi tutulan ceviz tohumları, katlama yapılmayan tohumlara göre belirgin şekilde fazla çimlenme göstermişler ve daha çok sayıda çöğür meydana getirmişlerdir (Şen 1986).

Cevizlerde sert kabuğun çimlenmeye karşı olan etkisi çatlatma, mekanik veya kimyasal yolla aşındırma işlemiyle giderilebilir. Çatlatma işlemi sırasında ceviz içinin zedelenmemesine dikkat edilmesi gerekir. Ayrıca, sert kabukta, matkapla küçük bir delik açmak suretiyle, kabuğun mekanik olarak engelleyici etkisi zayıflatılabilir ve böylece çimlenme kolaylaştırılabilir (Şen 1986).

Bu çalışma, ceviz tohumlarının çimlenmesinde karşılaşılan güçlükleri ortadan kaldırma konusunda, ceviz fidanı üretmek isteyen üreticilere yardımcı olabilmek ve cevizlerde bu konuda yetersiz bulunan araştırmalara katkı sağlayabilmek amacıyla yapılmıştır. Ayrıca, ceviz tohumlarında değişik uygulamalarla tohumların çimlenme gücü ve hızı artırılarak kısa zamanda daha iyi gelişmiş ceviz çöğürü elde edilmesi hedeflenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Deneme, Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü'nün laboratuvar ve bahçe koşullarında 1997-1998 yıllarında yürütülmüştür.

Materyal

Araştırmada kullanılan tohumlar, Hatay'ın Yayladağı ilçesinin Şenköy beldesindeki bir ceviz ağacının meyvelerinden alınmıştır.

Yöntem

Tohumlar, tekerrürler arası homojenliği sağlamak için tek tek tartılarak her grupta 10 tohum ve her gruptaki tohumların ağırlığı ortalama 80 g olacak şekilde gruplara ayrılmıştır. Araştırma, "Tesadüf Blokları Deneme Desenine" (Bek ve Efe 1988) göre 3

CEVİZ TOHUMLARININ ÇİMLENMESİ

yinelemeli olarak planlanmış olup, her yinelemede 20 adet tohum kullanılmıştır. Çıkış oranlarına ait % değerlere açı transformasyonu uygulanmış, istatistiksel analizler bu açı değerleri üzerinden yapılmıştır. Çizelgelerde açı değerleri gerçek değerlerle birlikte parantez içinde verilmiştir. Kullanılan ceviz tohumları ekim öncesi aşağıda belirtilen farklı uygulamalara tabi tutulmuştur.

Tohumlara uygulanan işlemler

Doğrudan ekim

Ceviz tohumları alındıktan sonra herhangi bir işleme tabi tutulmadan diğer uygulamalara tanık olarak ekilmiştir.

48 saat suda bekletme

Ceviz tohumlarının bir kısmı çatlatılarak bir kısmı ise çatlatılmadan çeşme suyu içerisinde 48 saat bekletildikten sonra iki farklı uygulama olarak bahçe koşullarındaki deneme alanına ekilmiştir.

Katlama

Bu uygulamada yer alan ceviz tohumlarının yarısı çatlatıldıktan sonra, yarısı ise çatlatılmadan katlama ortamına alınmıştır. Katlama ortamı olarak kullanılan dere kumu, katlama süresince oluşabilecek mantarsal enfeksiyonları önlemek amacıyla 10 dakika süreyle % 1'lik hipo çözeltisinde bekletildikten sonra ardından iki kez 20 dakikalık süreler boyunca saf suda bekletilmiştir. Tohumlar, dezenfekte edilmiş bu kum ortamına uygun şekilde yerleştirilerek saksılarda katlamaya alınmıştır. Saksılardaki tohumlar buzdolabında (yaklaşık +7-10°C'de), 18 Kasım'da katlamaya alınarak 3 ay süreyle bekletildikten sonra 12 Şubat'ta arazideki yerlerine ekilmiştir.

Tohumlar, bahçede hazırlanan eni 80 cm, yüksekliği 15-20 cm olan masuralara sıra arası 15-20 cm, sıra üzeri ise 10 cm olacak şekilde ve tohum kalınlığının iki katı derinliğe ekilmiştir. Bahçe koşullarında yapılan bu çalışmalarda tohum yatakları düzenli olarak şehir suyuyla sulanmış, ayrıca yabancı ot mücadelesi ve çapalama gibi kültürel işlemler de yapılmıştır.

İncelenen özellikler

Ceviz tohumlarında ekim öncesi farklı uygulamaların çıkış oranları ve süreleri üzerine etkilerinin ortaya çıkarılması amacıyla incelenen özellikler aşağıda açıklanmıştır.

Çalışmada, tohumların araziye ekiminden itibaren 2 günlük aralarla yapılan gözlemlerde çimlenen tohum sayıları kaydedilmiştir. Bu gözlemler tohum çimlenmesinin belirgin bir artış göstermeyip, durakladığı döneme kadar sürdürülmüştür. Çimlenme kriteri olarak, epikotilin toprak yüzeyinde ilk görüldüğü an esas alınmıştır.

İlk çıkış süresi (gün): Ekilen tohumlarda yapılan kontrollere göre ilk çıkışın saptandığı süredir.

İlk çıkış oranı (%): Ekilen tohumlarda ilk çıkışın görüldüğü günde çıkan bitki sayısının yüzde olarak ifadesidir.

30., 60., 90., ve 120. gün çıkış oranları (%): Tohumların toprağa ekim tarihinden itibaren 30., 60., 90. ve 120. günde çıkan bitki sayısının yüzde olarak ifadesidir.

% 50 çıkış süresi (gün): Ekilen tohumların % 50'sinin çıkışını tamamladığı süredir.

Maksimum çıkış süresi (gün): Çıkışların tamamlandığı süredir.

Maksimum çıkış oranı (%): Çıkışların tamamlandığı sürede gerçekleşen çıkış oranıdır.

Bulgular ve Tartışma

Ekim öncesi farklı uygulamalara tabi tutulan ceviz tohumlarının arazi koşullarında ekimini takiben yapılan gözlemlerde 30., 60., 90. ve 120. günlerde saptanan çıkış oranları Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1'den görüldüğü gibi, tohumların ekiminden sonraki 30. günde diğer uygulamalarda herhangi bir çıkış belirlenememesine karşın, çatlatma+katlama uygulamasında % 21.66 oranında çıkış olduğu saptanmıştır. Bu da çatlatma+katlama uygulamasının bilinen yararlarının doğal bir sonucudur. Tohumların ekiminden sonraki 60. günde yapılan gözlemlerde çatlatma+katlama uygulamasında % 85.00 ve katlama uygulamasında % 66.66, oranında çıkış olduğu belirlenmiştir. Öteki uygulamalarda ise herhangi bir çıkış görülmemiştir. Uygulamalar arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

Tohumların ekiminden sonraki 90. günde yapılan gözlemlerde en yüksek çıkış oranı (% 96.63) çatlatma+katlama uygulamasında belirlenmiştir. Bunu katlama uygulaması (% 85.00) izlemiştir. Öteki uygulamalarda herhangi bir çıkış olmamıştır. Uygulamalar arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

Çizelge 1. Değişik uygulamaların, ceviz tohumlarının ekiminden 30, 60, 90 ve 120 gün sonraki çıkış oranları üzerine etkileri

Table 1. The effects of different applications on emergence ratio 30, 60, 90, and 120 day after sowing on walnut seeds

Uygulamalar Treatments	Çıkış oranı / Emergence ratio (%)			
	30. gün 30 th day	60. gün 60 th day	90. gün 90 th day	120. gün 120 th day
Doğrudan ekim Direct sowing	0.00 (0.00) b ^(x)	0.00 (0.00) b	0.00 (0.00) b	25.00 (25.00) b
48 saat suda bekletme Water soaking during 48 h	0.00 (0.00) b	0.00 (0.00) b	0.00 (0.00) b	53.30 (46.98) a
Çatlatma +48saat suda bekletme Scarification+water soaking during 48 h	0.00 (0.00) b	0.00 (0.00) b	0.00 (0.00) b	65.00 (54.36)a
Katlama Stratification	0.00 (0.00) b	66.66 (56.65) a	85.00 (71.14) a	-
Çatlatma+ Katlama Scarification+ stratification	21.66 (26.33) a	85.00 (67.71) a	96.63 (83.85) a	-
Önemlilik Significance	D %1 21.68	D % 1 31.27	D % 1 26.24	D % 1 20.15

^(x).Ortalamalar arasında %1 (Tukey testi) düzeyindeki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Means were lettered differently when they were significantly different at 1 % by Tukey test.

CEVİZ TOHUMLARININ ÇİMLENMESİ

Tohumların ekiminden sonraki 120. günde yapılan gözlemlerde, uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Çatlatma+48 saat suda bekletme uygulaması % 65.00'lik bir çıkış gösterirken, bunu 48 saat suda bekletme uygulaması (% 53.30) izlemiştir. Doğrudan ekim uygulaması ise ancak % 25.00'lik bir çıkış göstermiştir. Katlama ve çatlatma+katlama uygulamaları 90. günde çıkışlarını tamamlamış olduklarından 120. gün analizlerinde değerlendirmeye alınmamıştır (Çizelge 1).

İlk çıkış süresi (gün) ve oranı (%)

Çizelge 2' den de görüldüğü gibi en erken çıkış 29. günde Çatlatma+ Katlama uygulamasında (% 10.00) belirlenmiştir. Bunu 35 gün ile katlama uygulaması (% 26.66) izlemiştir. En uzun süreli ilk çıkışı, 117. gün ile doğrudan araziye ekim (% 26.66) vermiştir. Öteki uygulamalar aynı sürede (114 gün) ilk çıkışları göstermiştir. İlk çıkış süreleri bakımından uygulamalar arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

% 50 çıkış süresi (gün)

Ekilen tohumların % 50'sinin çıkış gösterdiği süre, en kısa olarak çatlatma+katlama uygulamasında (37. gün) belirlenmiştir. Bunu, 43. gün ile katlama uygulaması izlemiştir ve bunlar istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer almıştır. Çatlatma+48 saat suda bekletme uygulaması 117. günde, 48 saat suda bekletme uygulaması 121. günde, doğrudan ekim uygulaması ise 128. günde % 50 çıkış göstermişlerdir. Uygulamaların % 50 çıkış süreleri bakımından gösterdikleri bu farklılık istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Maksimum çıkış süresi

Maksimum çıkış süresi bakımından, uygulamalar arasında istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık belirlenmiştir. Çıkışın en erken tamamlandığı uygulamalar, 90. günde normal katlama ve çatlatma+katlama uygulamalarıdır. Bu uygulamaları sırasıyla 48 saat suda bekletme (167. gün), doğrudan ekim (173. gün) ve çatlatma + 48 saat suda bekletme (175. gün) uygulamaları izlemiştir. Bu son üç uygulama maksimum çıkış süreleri bakımından istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer almıştır.

Maksimum çıkış oranı

Bu özellik bakımından uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamakla birlikte çatlatma+katlama uygulaması ile 48 saat suda bekletme uygulamalarından % 90.00'nın üzerinde değer elde edilmiştir. Öteki uygulamalarda da % 85.00 ve üzerinde bir çıkış görülmüştür (Çizelge 2).

Geniş bir ceviz potansiyeline sahip olmamız ve 136.000 ton üretim ile, 1.419.272 ton (Anonim 2003) olan dünya üretiminin % 9.58'ine sahip olmamıza rağmen bugüne kadar standart bir ceviz yetiştiriciliği geliştirilememiştir. Bu durumun, Anadolu'nun, büyük bir çoğunluğu tohumdan yetişmiş zengin bir ceviz popülasyonuna sahip olması nedeniyle, fidan ihtiyacının rastgele seçilen tohumlardan üretilen çöğürler üzerine aşılanarak karşılanmasından, bu şekilde yetiştirilen çöğürlerde de geniş bir varyasyonun ortaya çıkmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz (Ferhatoğlu ve Şarlar 1996). Günümüz ceviz yetiştiriciliğinde kullanılan en pratik çoğaltma yöntemi olan aşı ile çoğaltma yönteminin, bir çok problemleri olmasına rağmen halen bunun yerini tutacak başka bir çoğaltma yöntemi olmadığı için, bu yöntem yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunun için, tohumdan üretilen çöğür veya yozların üzerine istenen kültür çeşitleri aşılanmaktadır. İyi bir ceviz tohumu bir yılda aşıya gelmektedir. Ceviz tohumları, iklim koşullarına bağlı olarak

sonbaharda doğrudan doğruya araziye ekilebildiği gibi katlamaya alınarak (+4 C'de 2.5-3 ay tutulduktan sonra) ilkbaharda da ekilebilmektedir.

Ceviz tohumlarında değişik uygulamalarla tohumların çimlenme gücü ve hızı artırılarak, kısa sürede aşılana bilecek büyüklüğe ulaşan bitki materyali elde etmek amacıyla planlanan bu çalışmalardan olumlu sonuçlar alınmıştır.

Bu çalışmanın bulgularına göre, gerek ilk çıkışın görüldüğü gün sayısı, gerek % 50 çıkışa ulaşılan gün sayısı, gerekse maksimum çıkış oranı ve bu oranın elde edildiği gün sayısı bakımından çatlatma+katlama uygulaması öteki uygulamalara göre daha olumlu sonuçlar vermiştir. Nitekim Çizelge 1'de görüldüğü gibi tohumların bahçeye ekiminden sonraki 30. günde çatlatma+katlama uygulamasından % 10.00 oranında bir çıkış elde edilirken, öteki uygulamalardan herhangi bir çıkış görülmemiştir. Ekimden 60 gün sonra ise çatlatma+katlama uygulamasından % 85.00, katlama uygulamasında % 66.66 oranlarında bir çıkış belirlenirken öteki üç uygulamada herhangi bir çıkış belirlenememiştir. Doğrudan bahçeye ekim uygulamasında ilk çıkışlar 117. günde, 48 saat suda bekletme ve çatlatma+48 saat suda bekletme uygulamalarında ise 114. günde ilk çıkışlar görülmüştür.

Çizelge 2. Değişik uygulamaların ceviz tohumlarının ilk çıkış süresi, ilk çıkış oranı, % 50 çıkış süresi, maksimum çıkış süresi ile maksimum çıkış oranları üzerine etkileri

Table 2. The effects of different applications on duration of the first emergence, the ratio of the first emergence, duration of the 50% emergence, duration of the maximum emergence and ratio of the maximum emergence on walnut seeds

Uygulamalar Treatments	Çıkış oranı (%) Emergence ratio (%)		Çıkış süresi (gün) Emergence duration (day)		
	İlk First	Maksimum Maximum	İlk First	%50 50%	Maksimum Maximum
Doğrudan ekim Direct sowing	26.66 (30.19)	80.00 (63.74)	116.67 b ^(*)	128.00 b	173.00 b
48 saat suda bekletme Water soaking during 48 h	33.33 (34.36)	91.66 (73.40)	113.67 b	121.33 b	167.00 b
Çatlatma +48saat suda bekletme Scarification+water soaking during 48 h	51.66 (45.96)	88.33 (73.85)	113.67 b	117.00 b	174.67 b
Katlama Stratification	26.66 (29.70)	85.00 (71.14)	35.00 a	43.67 a	90.00 a
Çatlatma+ Katlama Scarification+ stratification	10.00 (18.05)	96.63 (83.85)	29.33 a	37.67 a	90.00 a
Önemlilik Significance	ÖD ^(*) (NS) ^(*)	ÖD (NS)	D % 1 12.37	D % 1 37.36	D % 1 39.79

^(*): Ortalamalar arasında %1 (Tukey testi) düzeyindeki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Means were lettered differently when they were significantly different at 1% by Tukey test.

^(*): ÖD:Önemli değil, NS: not significant

Maksimum çıkış oranı ve süresi bakımından da çatlatma+katlama uygulaması olumlu sonuçlar vermiştir. Çatlatma+48 saat suda bekletme uygulamasında 90. günde % 96.63 çıkış oranı elde edilirken, katlama uygulamasından aynı sürede % 85.00 oranında çıkış elde edilmiştir. Doğrudan bahçeye ekimde 173. günde % 80.00, 48 saat suda bekletme de 167. günde % 91.66, çatlatma+48 saat suda bekletme uygulamasında 175. günde %

CEVİZ TOHUMLARININ ÇİMLENMESİ

88.33 oranlarında maksimum çıkış oranları elde edilmiştir. Görüldüğü üzere en kısa sürede en yüksek çıkış oranı çatlatma+katlama uygulamasından elde edilmiştir. Bunu, katlama uygulaması izlemiştir (Çizelge 2). Bu durumda ceviz tohumlarının çatlatılarak veya çatlatılmadan katlandıktan sonra bahçeye ekilmesinin, tohumların çimlenme ve çıkışını daha kısa sürede ve daha yüksek oranda sağladığı söylenebilir.

Summary

The Effects of Some Treatments on The Germination of Walnut(*Juglans regia* L.) Seeds

This study was conducted at the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Mustafa Kemal to investigate the effects of different applications on germination of walnut seeds. The seeds were provided from Şenköy town of Yayladağı district in Hatay.

The treatments applied before sowing included: a) direct sowing, b) water soaking during 48 h, c) scarification + water soaking during 48 h, d) stratification, e) scarification + stratification.

The seeds had been stored in a refrigerator at 7 °C during 3 months before they were sown. Depending on the applications, 30., 60., 90., and 120. day emergence ratio, the first emergence (day), the ratio of the first emergence (%), the 50% emergence (day) and duration and ratio of the maximum emergence were investigated.

Based on the results obtained from this study, duration of the first emergence, duration of the 50% emergence, duration of the maximum emergence and ratio of the maximum emergence, scarification + stratification treatment yielded more favorable results than other treatments. Scarification + stratification treatment resulted in the maximum emergence rate (96.66%) on the shortest duration (90 days).

Key words: walnut, seed, germination, stratification, scarification

Kaynaklar

- Anonim, 2003. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://faostat.fao.org>
- Bek, Y., E. Efe, 1988. Araştırma Deneme Metodları I. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: Ders Kitabı No:71., Adana, 368 s.
- Ferhatoglu, Y., Şarlar, G., 1996 Ceviz Tohum Anacı (Çöğür) Seçimi. TKİB. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- Gülcan, R., 1991. Meyve Ağaçlarında Anaç Islahı. Türkiye I. Fidancılık Simpozyumu, Ankara, 185-193 s.
- Güngör, M., Kaşka, N., Çağlar, S., Küden, A., 1995. Badem Yetiştiriciliğinde Saçak Köklü Çöğür ve Fidan Eldesi Üzerine Araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim 1995, Adana, 384-388 s.
- Kaşka, N., Yılmaz, M., 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:79, Ders Kitapları:2, Adana, 601 s.
- Koyuncu, F., Yıldız, K., Tekintaş, E., 1999. Cevizde(*J.regia* L.) Tohum Ağırlığının Çimlenme ve Çöğür Gelişimi Üzerine Etkisi. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 14-17 Eylül 1999, Ankara, 653-657 s.

- Küden, A., Kaşka, N., 1990. Subtropik İklim Koşullarında Bazı Ilıman İklim Meyve Tür Anaç ve Fidanlarının Yetiştirilme Olanakları Üzerinde Araştırmalar I. Generatif ve Vegetatif Anaçların Yetiştirilmesi. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 14(2):127-138.
- Şen, S. M., 1986. Ceviz Yetiştiriciliği. Eser Matbaası. Samsun, 229 s.