

## BAZI UYGULAMALARIN KIZILCIK (*Cornus mas L.*) TOHUMLARININ ÇİMLENMESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Lütfi PIRLAK<sup>(1)</sup>

**ÖZET:** *Bu çalışma ekim öncesi farklı uygulamaların kızılçık (*Cornus mas L.*) tohumlarının çimlenme oranları üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada seleksiyon yoluyla seçilen 4 kızılçık tipine ait tohumlar kullanılmıştır.*

*Tohumlara ekinden önce aşağıdaki uygulamalar yapılmıştır.*

- 1. 0, 30, 60 ve 90 gün sürelerle +4 °C'de katlama (Kontrol),*
- 2. Sıcak suda (80-100 °C) 30 dakika bekleme + 0, 30, 60 ve 90 gün sürelerle +4 °C'de katlama,*
- 3. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile aşındırma + 0, 30, 60 ve 90 gün sürelerle +4 °C'de katlama.*

*Elde edilen bulgulara göre, sıcak su ve sülfürik asit uygulamaları tohumlarda çimlenme oranlarını kontrole göre önemli derecede artırmıştır. Kontrolde %1.87 olan çimlenme oranı sıcak su uygulamasında % 22.08 ve H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> uygulamasında da % 25.61 olarak belirlenmiştir.*

*Katlama sürelerinin artışı da tohumlarda çimlenme oranlarını artırmıştır. Katlama sürelerine göre en düşük çimlenme kontrol uygulamasında bulunurken (% 0.00), en yüksek çimlenme oranı 90 gün katlanan tohumlarda (% 28.88) meydana gelmiştir.*

*Tohum çimlenmesi bakımından tipler arasında da farklılık olduğu belirlenmiş ve en yüksek çimlenme 25-Uz-20 tipinde (% 18.05) belirlenmiştir.*

## EFFECTS OF SOME TREATMENTS ON THE GERMINATION OF CORNELIAN CHERRY (*Cornus mas L.*) SEEDS

**SUMMARY:** *This study was carried out to determine the effects of different treatments before sowing on the germination of cornelian cherry (*Cornus mas L.*) seeds. In this study, the seeds of 4 selected cornelian cherry types were used.*

*Following treatments were applied to seeds before sowing:*

- 1. Stratification at +4 °C for 0, 30, 60 and 90 days (Control),*
- 2. Left in hot water (80-100 °C) for 30 min + stratification at +4 °C for 0, 30, 60 and 90 days,*
- 3. Scrafcation with sulfuric acid + stratification at +4 °C for 0, 30, 60 and 90 days.*

<sup>(1)</sup> Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü-Erzurum,

*Results of this study showed that, hot water and sulfuric acid treatments increased germination rates significantly as compared to the control. The germination rate for control was 1.87 %, it was 22.08 % and 25.61% for the hot water and H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> treatments, respectively.*

*Germination rates of seeds increased by increasing of stratification period. According to the stratification period, the minimum germination rate was determined in control (0.00 %) and the maximum germination rate was determined in stratified for 90 days (28.88 %).*

*There were differences in germination rates among types and the maximum germination rate was obtained in 25-Uz-20 type (18.05 %).*

## GİRİŞ

Ülkemiz birçok meyve türünde olduğu gibi kızılcığın da anavatanı ve en eski kültür alanlarından (Ülkümen, 1973; Özbek, 1977). Dünyanın önemli kızılcık üreticisi ülkeleri arasında bulunan ülkemizde son verilere göre 1.576.000 adet kızılcık ağacı bulunmakta ve 14.000 ton üretim yapılmaktadır (Anon., 1996). Ülkemizde büyük bir kısmı doğal olarak yetişen bu meyve türünün yetiştiriciliğine bugüne kadar fazla önem verilmemiştir (Güleryüz ve Pırlak, 1996). Ancak, son yıllarda yüksek besleyici değere sahip ve değişik şekillerde kullanılabilen bu meyve türüne ilgi giderek artmakta ve üzerinde çalışmalar yoğunlaşmaktadır. Bu konuda üzerinde çalışılması gerekli hususlardan biri de çoğaltma teknikleridir.

Kızılcık tohum, aşı ve çelikle çoğaltılabilir. Ülkemizde kızılcık yetişen alanlardaki ağaçların büyük bir kısmı tohumla çoğaltılmış olup, çok az bir kısmı aşı ile üretilmiştir. Pratikte yetiştiricilik için en iyi yol tohumdan yetiştirilen anaçlara iyi çeşitleri aşılamaştır (Güleryüz ve Pırlak, 1996). Kızılcık yabancı tozlanan bir meyve türü olduğundan (Browicz, 1986; Ivanicka, 1989) genetik özelliklerinin muhafazası için diğer birçok meyve türünde olduğu gibi vejetatif olarak üretilmesi gerekir. Ancak, kızılcık diğer meyve türlerinde geniş ölçüde kullanılan bazı çoğaltma metodları ile çoğaltılamamaktadır. Meyve türlerinin birçoğunda kullanılan bir vejetatif çoğaltma metodu olan aşı ile çoğaltmada kızılcık için bazı sorunlar bulunmaktadır. Bu sorunlardan biri de tohumlarının zor çimlenmesidir (Ivanicka ve Cvopa, 1977).

Bitkileri çoğaltmanın doğal yollarından biri tohumla çoğaltmadır. Bitkilerin yere düşen tohumlarından bir süre sonra yeni bir bitki meydana gelir. Ancak, tohumla çoğaltma kolay olmakla birlikte birçok sorunları da olan teknik bir işlemdir (Kaşka ve Yılmaz, 1987).

Tohum çimlenmesini etkileyen birçok iç ve dış faktörler bulunmaktadır. Bunlar arasında tohum kabuğunun su alımını engellemesi, mekanik olarak embriyonun gelişmesine mani olması yanında embriyonun dormansi durumunda olması ile tohum çimlenmesini engelleyen inhibitörlerin varlığı gösterilmektedir (Diaz ve Martin, 1972; Kaşka, 1970; Yılmaz, 1970). Genel olarak birçok ağaç ve çalı türlerinin olgunlaşmış sağlam tohumları sıcaklık, rutubet, oksijen ve ışık gibi çevre şartlarının uygun olmasına rağmen çimlenmezler. Bu hadiseye dormansi denir. Dormant tohumlar bazı özel uygulamalara tabi tutulmadıkça hasattan hemen

sonra çimlenmezler. Tohumlarda görülen dormansi olayı türlerin hayatta kalabilmeleri için çok önemli bir özellik olmasına rağmen yetiştiriciler ve ıslahçılar için hiç de arzu edilmeyen bir hususdur. Çünkü herhangi bir muameleye tabi tutulmadan ekilen dormant tohumların çimlenmeleri uzun süre düzensiz olarak devam etmektedir. Bu durum da fidanlıklarda arazinin uzun süre işgal edilmesine, zaman kaybına, farklı yaş ve büyüklükte ve homojen olmayan fidanların elde edilmesine ve maliyetin de artmasına sebep olmaktadır (Kaşka, 1970; Tanrıverdi, 1975).

Tohumlarda görülen bu sorunlar kızılıcık tohumlarında da kendini bariz bir şekilde göstermektedir. Özellikle kızılıcıkta tohum kabuğu çok sert, kalın ve diğer sert çekirdekli meyve türlerinin aksine tek parça bir endokarpla kaplı olduğundan çimlenmeyi uzun süre geciktirmektedir. Bu kabuk hem mekanik olarak sert ve hem de su geçirmez bir yapıdadır. Kızılıcık tohumlarında görülen bu sorunlara rağmen, ıslahçılar için yeni varyasyonları ortaya çıkarma zorunluluğunun olması ve fidan üretiminde anaç elde etme ihtiyacı gibi nedenlerle tohumla üretimde karşılaşılan problemlerin önlenmesine çalışılmaktadır.

Tohumlarda dormansiyi önlemek için gerekli uygulamalar türden türe ve hatta aynı türün değişik orijinli tohumları arasında dahi değişir. Dormansiyi kırmak amacıyla katlama, tohum kabuğunu çıkarma, tohum kabuğunu kırma, suda ıslatma, büyüme düzenleyici maddeleri kullanma, yıkama, kurutma, sıcaklık ve ışık uygulamaları, mekanik aşındırma ve asitle aşındırma ile bunların bir veya birkaçının kombinasyonu kullanılmaktadır (Tanrıverdi, 1975; Janick, 1986; Hartman ve ark., 1990). Bu uygulamalardan asitle aşındırma veya sıcak suya daldırma işlemlerinden sonra soğukta katlamanın hem sert kabuk, hem su geçirmez tohum kabukları, hem de dinlenme halindeki embriyolara sahip tohumlar için etkin olduğu bildirilmiştir (Hartman ve ark., 1990).

Kızılıcıkta tohum çimlenmesi üzerine yapılan çalışma sayısı çok az ve yetersizdir.

Westwood (1978) kızılıcık tohumlarında dinlenme süresinin 10 °C katlama sıcaklığında 120 gün olduğunu bildirmiştir.

Soylu ve Ertürk (1995) tarafından Bursa yöresinde yetiştirilmekte olan bazı kızılıcık çeşitlerinin tohumlarındaki dinlenme sürelerini ve çimlenme oranlarını saptamak amacıyla yapılan bir çalışmada, tohumlar 0, 250 ve 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından sonra 0-150 gün 10 °C'de katlanmıştır. Çalışma sonucunda en yüksek çimlenme oranı 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından sonra 120 gün (% 43) ve 150 gün katlanan (% 30) tohumlarda elde edilmiştir.

Kızılıcık yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapıldığı ülkemizde, öncelikle çözümlenmesi gereken sorunlardan biri de anaç ve aşılı fidan üretimi olduğu için, bu çalışmada kızılıcık tohumlarının çimlenmeleri üzerine değişik uygulamaların etkileri araştırılmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde yürütülen bu çalışmada Erzurum ilinin Uzundere ilçesinde yapılan bir seleksiyon çalışmasında seçilen (Pırlak ve Güteryüz, 1995) 4 kızılık tipine (25-Uz-3, 25-Uz-11, 25-Uz-20 ve 25-Uz-69) ait tohumlar kullanılmıştır. Tohumlar 1996 yılında meyve olgunlaşma dönemi olan Ağustos ayının sonlarında alınmıştır.

Araştırmaya başlamadan önce tohumlarda dinlenmenin kırılması amacıyla kullanılan metotların kızılık tohumlarına uygunluğu ile ilgili bazı ön denemeler yapılmıştır. Bu denemelerde kızılıklarda tohum kabuğunun çok kalın ve sert olması nedeniyle tohum kabuğunun çıkarılmasının mümkün olmadığı, endokarpın testaya yapışık olduğu için de tohum kabuğunun kırılması halinde endospermin parçalandığı saptanmıştır. Yine kabuğun çok sert ve kalın olması nedeniyle soğuk suda ıslatmanın da fazla etkili olmadığı görülmüştür. Büyümeyi düzenleyici maddelerden tohum çimlenmesinde en yaygın olarak kullanılanlardan biri olan GA<sub>3</sub>'de daha önce yapılan bir çalışmada denenmiştir (Soylu ve Ertürk, 1995). Bu nedenlerle çalışmamızda tohumlarda sıcak su ve derişik sülfürik asit ile aşındırma ve soğukta katlama uygulaması kombine edilmiştir (Hartman ve ark., 1990).

Tohumlara ekimden önce aşağıdaki uygulamalar yapılmıştır;

**A.Kontrol:** Tohumlara herhangi bir uygulama yapılmadan 0, 30, 60 ve 90 gün süre ile katlanmıştır.

**B.Sıcak su:** Tohumlar 80-100 °C'deki suda 30 dakika süre ile bekletildikten sonra, 0, 30, 60 ve 90 gün süre ile katlanmıştır.

**C.Derişik sülfürik asit (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>):** Tohumlar derişik sülfürik asit içinde yaklaşık 1 saat bekletildikten sonra 0, 30, 60 ve 90 gün süre ile katlanmıştır.

Katlamalar siyah polietilen torbalarda yapılmış ve katlama materyali olarak perlit kullanılmıştır. Torbalar zaman zaman kontrol edilerek nemlendirilmiştir. Daha önce kızılıklar üzerinde yapılan bir çalışmada katlamalar 10 °C'de yapıldığı ve tohum çimlenmesi yönünden tatminkar sonuçlar alınmadığı için (Soylu ve Ertürk, 1995), çalışmamızda katlama sıcaklığı olarak birçok meyve türünde kullanılan 4°C (Westwood, 1978) tercih edilmiştir.

Sıcak su uygulamaları için tohumlar kendi hacimlerinin 4-5 katı kadar sıcak su (80-100 °C) içinde 30 dakika bekletilmiştir. Bu işlemden sonra tohumlar hemen soğuk su ile soğutulmuş ve 2 saat süreyle sıcaklığı giderek azalan su içinde bırakılmıştır. Daha sonra şişen tohumlar ayrılarak kullanılmıştır (Hartman ve ark., 1990).

Sülfürik asit uygulaması için kızılık tohumları cam kaplara yerleştirilerek ortalama 1 kısım tohuma 2 kısım derişik sülfürik asit ilave edilmiştir. Tohumlar ve asit 10'ar dakika ara ile karıştırılarak eriyen kabuğun uzaklaştırılması sağlanmıştır. Bu işlem sırasında tohumlardan zaman zaman örnek alınarak tohum kabuğunun kalınlığı kontrol edilmiş ve tohum kabuklarının çok fazla incelmesine izin verilmeden işlem tamamlanmıştır. Tohumlar sülfürik asit içinde

ortalama 1 saat tutulmuştur. İşlem sonunda tohumlar asitten çıkarılarak akar su altında yıkanmışlardır (Crane ve Forde, 1974; Hartman ve ark., 1990).

Çimlendirme denemeleri, içinde 1:1:1 oranında kum:toprak:çiftlik gübresinden oluşan harç bulunan viyoller içinde sera ortamında gerçekleştirilmiştir. Her katlama süresi sonunda tohumlar çimlendirme ortamında 60 gün süre ile tutulmuş, bu süre sonunda tohumlardaki sert kabuktaki (endokarp) çıtlama ve çimlenme oranları belirlenmiştir. Ortamda kök (radikula) oluşturan tohumlar çimlenmiş olarak kabul edilmiştir (Soylu ve Ertürk, 1995).

Deneme, tesadüf parsellerinde faktöriyel düzene göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrürde 10 adet tohum kullanılmıştır.

Yüzde olarak elde edilen çıtlama ve çimlenme değerlerine açı transformasyonu uygulanarak analizler bu değerler üzerinden yapılmıştır.

Elde edilen bulgulara Düzgüneş ve ark., (1987) tarafından belirtilen varyans analizi uygulanmış ve ortalamalar arasındaki farklar ve Duncan çoklu karşılaştırma testi ile karşılaştırılmıştır.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

### Çıtlama Oranı

Tablo 1'de görüldüğü gibi farklı uygulamaların tohumların çıtlama oranları üzerine etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Kontrol uygulamasında ortalama % 1.87 olan çıtlama oranı sıcak suda % 55.82, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> uygulamasında ise % 52.70 olarak bulunmuştur. Dolayısıyla sıcak su ve H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> uygulamaları tohumların çıtlama oranını önemli ölçüde artırmış ancak iki uygulama arasındaki fark ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Katlama sürelerinin de çıtlama oranı üzerine etkisi önemli olmuş ve katlama süresi uzadıkça çıtlama oranı düzenli olarak artış göstermiştir. Katlama sürelerine göre en düşük çıtlama oranı 0 (% 11.38), en yüksek ise 90 gün katlanan tohumlarda (%54.44) belirlenmiştir.

% 34.16 (25-Uz-69) ile % 39.16 (25-Uz-20) arasında belirlenen tiplerdeki çıtlama oranları arasında ise istatistiki fark bulunmamıştır.

Çıtlama oranı bakımından uygulama x katlama süresi ve tip x uygulama interaksyonları önemli, tip x katlama süresi ve tip x uygulama x katlama süresi interaksyonları ise önemsiz bulunmuştur (Tablo 1).

Tiplerde uygulama ve katlama sürelerine göre çıtlama oranları incelendiğinde 25-Uz-3, 11 ve 20 tiplerinde en yüksek çıtlama oranları sıcak su + 90 gün katlama uygulamasında (sırasıyla % 86.66, % 76.66 ve % 83.33), en düşük ise çıtlama oranları ise kontrol uygulamasında 0, 30 ve 60 gün katlama sürelerinde bulunmuştur (% 0.00). Diğer taraftan, 25-Uz-69 tipinde de en düşük çıtlama oranları yine kontrol uygulamasında 0, 30 ve 60 gün katlama sürelerinde belirlenirken (% 0.00), en yüksek çıtlama oranı H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 90 gün katlama uygulamasında meydana gelmiştir (% 76.66).

Tablo 1. Farklı Uygulamaların Kızılçık Tohumlarında Kabukta Çıtlama Oranı Üzerine Etkileri (%).\*

Table 1. Effects of Different Treatments on Cracking Rates of Cornelian Cherry Seeds (\*).

Uygulama Treatment	Katlama süresi (gün) Stratification period (Day)	Tipler Types				Ortalama (Uygulama) Mean (Treatment)	Ortalama (Katl. süresi) Mean (Stratification)
		25-Uz-3	25-Uz-11	25-Uz-20	25-Uz-69		
Kontrol Control	0	0.00 g	0.00 f	0.00 e	0.00 d	1.87 b (Kontrol)	11.38 d (0)
	30	0.00 g	0.00 f	0.00 e	0.00 d		
	60	0.00 g	0.00 f	0.00 e	0.00 d		
	90	10.00 f	6.66 e	3.33 d	10.00 c		
Sıcak su Hot water	0	13.33 f	16.66 d	20.00 d	16.66 c	55.82 a (Sıcak su)	36.10 c (30)
	30	60.00 c	56.66 bc	63.33 bc	46.66 b		
	60	73.33 b	70.00 ab	76.66 ab	60.00 ab		
	90	86.66 a	76.66 a	83.33 a	73.33 a		
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0	23.33 e	16.66 d	16.66 d	13.33 c	52.70 a (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	54.44 a (90)
	30	46.66 d	53.33 c	56.66 c	50.00 b		
	60	63.33 bc	66.66 abc	70.00 abc	63.33 ab		
	90	73.33 b	73.33 a	80.00 ab	76.66 ab		
Ortalama (Tip) Mean (Type)		37.49	36.38	39.16	34.16		

Önemlilik derecesi;

Uygulama:\*\*\*, Katlama süresi:\*\*\*, Tip:Ö.D.,  
Uygulama x Katlama süresi:\*\*\*, Tip x Katlama süresi:Ö.D., Tip x Uygulama:\*\*,  
Tip x Uygulama x Katlama süresi:Ö.D.

Ö.D.:Önemli değil,

\*\* :0.01 düzeyinde önemli,

\*\*\*:0.001 düzeyinde önemli.

Burada elde edilen en yüksek çıtlama oranı değeri (% 86.66) daha önce kızılçıklar üzerinde yapılan bir çalışmada elde edilen çıtlama değerlerinden yüksektir. Nitekim, Bursa yöresinde yetişen kızılçıklar üzerinde yapılan çalışmada kızılçık tohumlarına katlamadan önce GA<sub>3</sub> uygulaması yapılmış ve en yüksek çıtlama oranı oranı 500 ppm GA<sub>3</sub>+120 gün katlama uygulamasında %76.66 olarak belirlenmiştir (Soylu ve Ertürk, 1995).

Katlama sürelerinin artışı tohumlarda çıtlama oranlarında olduğu gibi çimlenme oranlarını da artırıcı etki yapmıştır. Katlama yapılmadan ekilen tohumlarda çimlenme olmazken, 30 gün katlananlarda % 13.88, 60 gün'de % 20.83 ve 90 gün katlananlarda ise % 28.88 oranında çimlenme olmuştur. Burada elde edilen bulgular daha önce kızılıcıkta ve diğer meyve türlerinde yapılan ve katlama ile çimlenme oranlarının arttığı belirlenen çalışmaların bulguları ile uyum halindedir (Özvardar ve Özçağırın, 1991; Tuzcu ve ark., 1991; Bilginer ve Serdar, 1995; Polat ve ark., 1995; Soylu ve Ertürk, 1995; Yıldız ve Eti, 1995).

Katlama ile çimlenme oranlarında görülen artışların çimlenmede etkili olan birtakım iç faktörlerdeki değişimlerden kaynaklandığı ileri sürülmektedir (Tuzcu ve ark., 1991). Ayrıca, meyve ağaçları tohumlarına uygulanan katlama işlemi sonunda tohumlarda bulunan engelleyicilerin azaldığı, hatta büyümeyi düzenleyici maddelerin oransal miktarlarının da arttığı belirtilmektedir (Kaşka, 1970; Ji ve Wang, 1989).

Çimlenme oranları üzerinde yapılan varyans analizi sonuçlarına göre tip x katlama süresi, tip x uygulama ve tip x uygulama x katlama süresi interaksyonları önemsiz bulunurken, uygulama x katlama süresi interaksyonunun istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. 25-Uz-3 tipinde en yüksek çimlenme oranı sıcak su + 90 gün katlama uygulamasında bulunmuş (% 40.00) ve bunu  $H_2SO_4$  + 90 gün katlama uygulaması izlemiştir (% 36.66). Buna karşılık, 25-Uz-11, 20 ve 69 tiplerinde ise en yüksek çimlenme oranları  $H_2SO_4$  + 90 gün katlama uygulamasında bulunmuş (sırasıyla % 43.33, % 53.33 ve % 46.66), bunu sıcak su + 90 gün katlama uygulaması izlemiştir (sırasıyla % 40.00, %43.33 ve % 43.33). İncelenen 4 tipte de en düşük çimlenme oranları kontrol uygulamasında bütün katlama süreleri ile sıcak su ve  $H_2SO_4$  uygulamalarında katlamaya tabi tutulmayan tohumlarda belirlenmiştir (% 0.00).

Çalışma sonucu elde edilen sıcak su ve  $H_2SO_4$  uygulamalarının tohumların çimlenme oranlarını artırdığı şeklindeki sonuç farklı meyve türlerinde yapılan benzer çalışmaların sonuçları ile benzerlik göstermektedir (Crane ve Forde, 1974; Yüce, 1986; Yamakawa ve Noguchi, 1994; Yıldız ve Eti, 1995; Martins-Looçao ve ark., 1996; Peacock ve Hummer, 1996). Ayrıca, bazı kaynaklarda da birçok meyve türünde çimlenmesi zor olan ve uzun sürede çimlenen tohumların sıcak suda belirli bir süre bekletilmesinin ve asit ile tohum kabuğunun aşındırılması çimlenme oranını artırdığı belirtilmektedir (Yılmaz, 1970; Westwood, 1978; Kaşka ve Yılmaz, 1987; Janick, 1986).

Elde edilen sonuçlara göre, kızılıcık tohumlarında yapılan sıcak su ve  $H_2SO_4$  uygulamaları tohumlardaki çıtlama ve çimlenme oranlarını artırmıştır. Ancak, yine de çimlenme oranlarının tatmin edici düzeyde olduğu söylenemez. Nitekim, elde edilen en yüksek çimlenme oranları % 40-50 civarındadır. Bu nedenle sıcak su ve  $H_2SO_4$  ile yapılacak uygulamalarda sürenin uzatılması, farklı katlama sıcaklıklarının denenmesi ile tohum çimlenmesini teşvik edici daha farklı uygulamaların da etkilerinin incelenmesi gerekmektedir.

Diğer taraftan, sıcak su ile uygulama tohum çimlenmesi üzerine, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile aşındırma kadar etkili olmuştur (Tablo 2). Bu nedenle, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> uygulamasının zorluğu ve sakıncalarından dolayı sıcak su uygulamasının tercih edilmesi gereklidir.

Tablo 2. Farklı Uygulamaların Kızılıçık Tohumlarında Çimlenme Oranı Üzerine Etkileri (%).  
Table 2. Effects of Different Treatments on Germination Rates of Cornelian Cherry Seeds (%).

Uygulama Treatment	Katlama süresi (gün) Stratification period (Day)	Tipler Types				Ortalama (Uygulama) Mean (Treatment)	Ortalama (Katl. süresi) Mean (Stratification )
		25-Uz-3	25-Uz-11	25-Uz-20	25-Uz-69		
Kontrol Control	0	0.00 e	0.00 d	0.00 d	0.00 e	0.00 c (Kontrol)	0.00 d (0)
	30	0.00 e	0.00 d	0.00 d	0.00 e		
	60	0.00 e	0.00 d	0.00 d	0.00 e		
	90	0.00 e	0.00 d	0.00 d	0.00 e		
Sıcak su Hot water	0	0.00 e	0.00 d	0.00 d	0.00 e	22.08 b (Sıcak su)	13.88 c (30)
	30	16.66 d	20.00 c	23.33 c	16.66 d		
	60	23.33 cd	26.66 bc	30.00 c	30.00 bc		
	90	40.00 a	40.00 a	43.33 b	43.33 a		20.83 b (60)
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0	0.00 e	0.00 d	0.00 d	0.00 e	25.61 a (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	28.88 a (90)
	30	16.66 d	23.33 bc	26.66 c	23.33 cd		
	60	30.00 bc	33.33 ab	40.00 b	36.66 ab		
	90	36.66 ab	43.33 a	53.33 a	46.66 a		
Ortalama (Tip) Mean (Type)		13.60 b	15.55 ab	18.05 a	16.38 ab		

Önemlilik derecesi;

Uygulama:\*\*\*, Katlama süresi:\*\*\*, Tip:\*\*

Uygulama x Katlama süresi:\*\*\*, Tip x Katlama süresi:Ö.D., Tip x Uygulama:Ö.D.  
Tip x Uygulama x Katlama süresi:Ö.D.

Ö.D.:Önemli değil,

\*\* :0.01 düzeyinde önemli,

\*\*\*:0.001 düzeyinde önemli.



## KAYNAKLAR

- Anonymous, 1996. Tarımsal Yapı ve Üretim, 1994. Başbakanlık D.İ.E. Yay.
- Bilginer, Ş. K., Ü.Serdar, 1995. Bazı uygulamaların kestane (*Castanea sativa* Mill.) tohumlarının çimlenme ve çöğür gelişimleri üzerine etkileri. Türkiye II.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt I (Meyve): 515-519.
- Browicz, K., 1986. Chronology of Trees and Shrubs in South-west Asia and Adjacent Regions, Poznan.
- Crane, J.C., H.I.Forde, 1974. Improved *Pistacia* seed germination. California Agr., 28(9): 8-9.
- Diaz, D.H. ve G.C.Martin, 1972. Peach seed dormancy in relation to endogenous inhibitors and applied growth substances. J. Amer. Soc. for Hort. Sci., 97:651-654.
- Düzgüneş, O., T.Kesici, O.Kavuncu, F.Gürbüz,1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). Ankara Üniv. Zir. Fak.Yay.1021, Ders Kit.:285, Ankara, 381 s.
- Güleryüz, M., L.Pırlak, 1996.Türkiye'de kızılılık (*Cornus mas L.*) yetiştiriciliği. Derim, 13(3): 129-136.
- Hartmann, H.T., D.E. Kester, F.T. Davies, 1990. Plant Propagation, Principles and Practices. Regents-Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, pp 647.
- Ivanicka, J., J. Cvopa, 1977.Propagation of dogwood (*Cornus mas L.*) by softwood and Semi-hardwood cuttings. Gartenbauwissenschaft, 42(4):169-171.
- Ivanicka, J., 1989. Propagation of unusual fruit crops from softwood cuttings under mist. Vedecke prace Vys. ustavu ovocnych a okrasnych drevin v Bojniciach,7,163-170.
- Janick, J., 1986. Horticultural Science. W.H.Freeman and Company, New York, pp.745.
- Ji, J.P., Y.C.Wang, 1989. Effect of stratification on hormones and its relationship with dormancy in seed of peach. Hort. Abst. 59(9):7264.
- Kaşka, N., 1970.Zerdali ve Kütahya Vişnesi Çekirdeklerinde Absizik Asit Miktarları ve Katlama İşlemi Süresince Bu Miktarlarda Ortaya Çıkan Değişiklikler Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay.:431. Bil. Araş. ve İnc.: 260, s.104.
- Kaşka, N., M.Yılmaz, 1987. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Ders Kitabı:52, (H.T.Hartman ve D.E.Kester'den tercüme), s.601.
- Martins-Louçao, M.A., P.J. Duarte, C.Cruz, 1996. Phenological and physiological studies during carob (*Ceratonia siliqua L.*) seed germination. Seed Sci. and Tech. 24(1)33-47. Özbek, S., 1977. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yay. Adana, s.386.
- Özvardar, S., R.Özçağırın, 1991. Değişik katlama sıcaklıkları ve katlama öncesi işlemlerin erik tohumlarının çimlenmelerine etkileri. Türkiye 1.Fidancılık Simpozyumu, 319-324.
- Peacock, D.N.,K.E.Hummer,1996.Pregeneration studies with liquid nitrogen and sulfuric acid on several *Rubus* species. HortScience, 31(2):238-239.
- Pırlak, L., M.Güleryüz, 1995. Uzundere, Tortum, Oltu ilçelerinde doğal olarak yetişen kızılılıkların (*Cornus mas L.*) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt I (Meyve): 258-262.

- Polat, A.A., Ö.Kamiloğlu, C.Durgaç ve S.Paydaş, 1995. Ekim öncesi bazı uygulamaların yenidoğuya (*Eriobotrya japonica* Lindl.) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkileri. Türkiye II.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt I (Meyve): 643-647.
- Soylu, A., Ü.Ertürk, 1995. Bursa yöresinde yetişmekte olan bazı kıvılcık çeşitlerinin tohumlarında dormansi sürelerinin saptanması üzerinde bir araştırma. Türkiye II.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt I (Meyve): 263-267.
- Tanrıverdi, F., 1975. Ağaç tohumlarında dormansiye sebep olan faktörler ve dormansiyi önleme metodları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Der. 6(1):93-107.
- Tuzcu, Ö., M.Kaplankıran, T.Yeşiloğlu, M.Özcan, 1991. Pıkan cevizi tohumlarında değişik yöntemlerin çimlenme ve büyüme üzerindeki etkileri. Türkiye 1.Fidancılık Simpozyumu 201-209.
- Ülkümen, L., 1973. Bağ-Bahçe Ziraatı. Atatürk Üniv. Yay. No:275, Ziraat Fak. Yay. No:128, Ders Kit. Serisi No:22, Erzurum, s.415.
- Westwood, M.N., 1978. Temperate-Zone Pomology. W.H.Freeman and Comp. San Fransisco.
- Yamakawa, O., Y.Noguchi, 1994. Effect of storage conditions and seed production time on seed germination in strawberry. Bulletin of the National Research Institute of Vegetables Ornamentals Plants and Tea. Series A:Vegetables and Ornamental Plants, No:9, 41-49.
- Yıldız, A., S.Eü, 1995. Keçiboynuzu tohumlarının değişik yöntemlerle çimlendirilmesi üzerine araştırmalar. Türkiye II.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt I (Meyve): 756-760.
- Yılmaz, M., 1970. Meyve Ağaçlarının Tohumla Çoğaltılmaları ve Bununla İlgili Sorunlar. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları: D-149, s.25, Ankara.
- Yüce, D., 1986. Zeytin tohumlarının çimlenme sorunları ve hormon uygulamaları üzerinde araştırmalar. Türkiye 1.Yaprak Gübreleri ve Bitki Hormonları Semineri, 98-109.