

Mahlep (*Prunus mahaleb* L.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Bazı Uygulamaların Etkileri

Resul GERÇEKÇİOĞLU, Çetin ÇEKİÇ

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 13.01.1997

Özet : Araştırma kiraz ve vişnenin önemli bir anacı olan mahlep ağacının tohumlarında, 1995 yılında yürütülmüştür. Tohum çimlenmesi üzerine etkisini gözlemek amacı ile tohum kabuğunun kırılması, GA₃ uygulamaları, asitle H₂SO₄ aşındırma, sıcak suda ve çeşme suyunda bekletme, arazide katlama, soğuk (2 - 4°C) ve sıcak (20 - 24°C) ortamlarda tutma uygulamaları yapılmıştır. En yüksek tohum çimlenmesi (% 93.33), 1000 ppm'lik GA₃ solusyonunda 24 saat süre ile tutulduktan sonra, 12 hafta süre ile katlamada bırakılan kabuksuz tohumlarda gözlenmiştir. Soğuk ve sıcak ortamlarda kuru olarak muhafaza edilen tohumlar, deneme süresince hiç çimlenme göstermemiştir. 200, 500 ve 1000 ppm GA₃ uygulanan kabuksuz tohumlar katlamanın daha başlangıcında çimlenme göstermiş, GA₃ uygulanan kabuklu tohumlar ise ancak katlamanın 56. gününde çimlenmeye başlamıştır.

The Effects of Some Treatments on Germination of Mahaleb (*Prunus mahaleb* L.) Seeds

Abstract : This study was carried out in 1995 on Mahaleb (*Prunus mahaleb* L.) seeds an important rootstock for sour cherry and sweetcherry trees. In this research, effects of seed coat removal, GA₃, H₂SO₄, preserved in cold and hot water, at 20 - 24°C and 2 - 4 °C, stratification in field on germination of mahaleb seeds were investigated. Fourteen different treatments were applied to seeds. The highest average germination was obtained by soaking the seeds removed coats for 24 hours in a solution of GA₃ at 1000 ppm + stratification for twelve weeks at 2 - 4°C. While the seeds preserved at 20 - 24°C or 2-4°C with coats were not germination, the seeds removed coats + soaking 200, 500 or 1000 ppm GA₃ showed germination beginning of stratification, but the seeds with coat started to germinate after 56 days stratifications in sand + perlite.

Giriş

Bu tür, *Prunus mahaleb* L., *Cerasus mahaleb* Mill, *mahlep* ve *idris* isimleriyle tanınmaktadır. Anavatanı olarak bilinen Anadolu'nun bir çok bölgesine yayılmıştır. Yaygın olarak Tokat merkez, Erbaa ve Niksar ilçeleri ile Amasya, Gümüşhane, Mardin, Uşak ve Van illerinde bulunmaktadır (1). Meyve ve tohumları değerlendirilen mahlep ağacının odunu da mobilyacılıkta kullanılmaktadır. Meyvelerinin jölesi, pestili, şekerlemesi, yapılmakta, tohumları krem ve ilaç sanayiinde ve toz haline getirilerek kurabiye ve hamurlu yiyeceklere koku vermek için de kullanılmaktadır (2). Mahlebin asıl kullanım alanı anaçlık özelliğinden kaynaklanmaktadır. Kiraz ve vişne yetiştiriciliğinde kullanılan anaçların büyük bir kısmını tohum anaçları oluşturmaktadır. Her iki tür için orta kuvvette bir anaç olan mahlebin, ülkemizdeki kullanımı gittikçe yaygınlaşmaktadır (3). Türkiye'deki Kiraz ağaçlarının % 75-80'inin mahlep anacı üzerine aşı olduğu belirtilmektedir (4). Mahlep anacının sert, soğuk ve kısmen kurak iklimle-

re dayanımı iyi olup, toprak bakımından fazla seçici değildir. Yapılan araştırmalar mahlep anacına aşı kiraz ve vişnelerin, kiraz üzerine aşı olanlara göre daha fazla ürün verdiklerini ve erken olgunlaştıklarını göstermiştir (5). Genellikle uyuşma daha iyi olduğundan vişnelere anaç olarak sarı mahlepler tercih edilmektedir.

Ülkemizde halen anaç eldesi amacı ile mahlep tohumları, herhangi bir uygulama yapılmadan ya doğrudan çöğür parsellerine ekilmekte, ya da çimlenmeyi engelleyicileri ortadan kaldırmak için katlamaya alınmaktadır (6). Mısırlı ve Gülcan (1992) ve Özçağırın (1975) mahlep tohumlarının 2 - 4°C'de 90-120 gün dinlenme ihtiyacının olduğunu bildirmektedirler (4, 7). Bu süre sonunda içsel dinlenmenin kırılmasına karşın sert kabuğun engelleyici etkisi hale devam etmekte ve tohum zorunlu olarak dinlenmede kalmaktadır.

Tohumların dinlenmelerini kırmak ve çimlenme yüzdelarını artırmak amacı ile bazı uygulamaların yapılması gereklidir. Kaşka ve Yılmaz (1974), tohum kabuğunun me-

kanik veya kimyasal yolla aşındırılması, soğukta katlama, kuru saklama, sabit sıcaklıkta, karanlıkta veya alternatif ortamda çimlendirme ile potasyum nitrat ve büyümeyi düzenleyici maddelerin kullanılması gibi uygulamaların yalın veya birden fazla kombinasyonlarının çimlenmeyi uyardığını bildirmişlerdir (8).

Chopra ve ark. (1989), Sharbatti şeftali çeşidinde 4, 7, 10 ve 13 hafta süre ile katlamanın tohumların çimlenmesine etkisini belirlemek amacı ile tohumları kabuklu ve kabuksuz katlamaya almışlar, sonuçta dinlenmenin en etkin 8°C'de kırıldığını belirtmişler ve katlama süresine bağlı olarak kabuksuz tohumlardaki çimlenmeyi sırasıyla % 11.4, 39.6, 64.6 ve 9.8 olarak bulmuşlardır (9). Ayrıca yapılan diğer bir araştırmada, 4°C'de katlanan şeftali ve erik tohumlarında, katlama süresine bağlı olarak dinlenmenin kırıldığı belirtilmiştir (10). Abo Hassan (1989), Red Delicious elma çeşidinde 100 ppm GA₃ uygulaması + 3 haftalık katlama sonunda çimlenme oranını % 95.8 olarak bulmuştur (11).

Özvardar ve Özçağırın (1991), değişik uygulamalar, katlama sıcaklıkları ve süresinin erik tohumlarındaki çimlenme oranına etkilerini araştırmışlardır. Katlama öncesi tohumlara sıcak su, çeşme suyu, derişik sülfirik asit, GA₃ ve asetil salisilik asit (ASA) uygulanmıştır. Katlama sıcaklıklarının 0°C, 4°C ve 7°C olarak tutulduğu çalışmada; en uygun katlama sıcaklığı tüm çeşitler için 7°C olarak bulunmuştur. Ayrıca denemede sırasıyla 3000 ppm GA₃ (katlamanın 112. gününde % 31.0 çimlenme oranı), 4000 ppm GA₃ (112. günde, % 26.0), 10 ppm ASA'nın (126. günde, % 26.0) ve 5000 ppm GA₃ uygulamalarının (98. günde, % 18.0) diğer uygulamalara göre daha başarılı sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir (12).

Carrera ve ark. (1988), mahlep tohumlarını kurutarak 4°C'de 3 ay süreyle katlamaya almışlar ve katlanmayan tohumlara göre daha fazla çimlenme oranı saptamışlardır. Araştırmacılar, herhangi bir uygulama yapılmayan ve doğrudan çimlendirme ortamına alınan kabuksuz tohumlarda hiç çimlenme olmadığını, 1000 ppm GA₃'de 24 saat süre ile bekletilen dinlenme halindeki kabuksuz tohumlarda ise çimlenme oranının, % 0.00'lardan % 80.00'lere ulaştığını belirtmişlerdir (13).

Materyal ve Metot

Materyal olarak Tokat Meyvecilik Üretim İstasyonunda bulunan damızlık bitkilerden alınan, sarı mahlep tohumları kullanılmıştır.

Temmuz ayı ortalarında alınan tohumlar, etli kısımlarından ayrılarak, kurutulmuş ve enfeksiyonları önlemek amacı ile etkili maddesi % 50 Ciptan olan bir fungusitin % 3'lük dozu ile ilaçlanmıştır. Tohumlar için katlama ortamı olarak 1:1 oranında kum + perlit karışımı kullanılmış ve karışım küçük plastik kaplara konularak, buzdolabında (2-4°C'de) tutulmuştur. Çimlendirme denemeleri ise içinde kurutma kağıdı ile bir miktar pamuk konulan petri kapları içinde, etüv'de 20°C'de yapılmıştır (14). Uygulamalar aşağıda belirtildiği şekilde yürütülmüştür (12, 13).

Deneme 26.12.1994 tarihinde başlayıp, katlamada tutulan maksimum süre bitene kadar (140 gün) devam etmiş ve 14.05.1995 tarihinde sona ermiştir.

a- Gibberellik asit (GA₃) uygulamaları: Hem kabuklu hem de kabuksuz tohumlar GA₃'in 0,200, 500 ve 1000 ppm dozlarında 24 saat süre ile tutulmuşlardır (8 uygulama).

b- Asitle aşındırma : Kabuklu tohumlara petri kapları içinde, tohum ağırlığının iki katı kadar sülfirik asit ilave edilmiş ve 5 dakika tutulduktan sonra, yapışkanlığı maddeleri giderilene kadar akar suda yıkanmıştır.

c- Çeşme suyu uygulaması : Kabuklu tohumlar hergün değiştirilen çeşme suyu içinde 3 gün bekletilmiştir.

d- Sıcak su uygulaması : Kabuklu tohumlar sıcak su banyosundaki 80-100°C'deki suda 5 dakika bekletildikten sonra, hemen sıcaklığı 40°C oluncaya kadar çeşme suyu ilave edilmiş ve 2 saat süreyle sıcaklığı giderek azalan su içinde bırakılmıştır.

e- Soğukta kuru muhafaza : Kabuklu tohumlar katlama yapılmadan deneme süresince 2-4°C'de tutulmuştur.

f- Oda sıcaklığında kuru muhafaza : Kabuklu tohumlar katlama yapılmadan deneme süresince 20-24°C'de oda sıcaklığında tutulmuştur.

g- Arazide katlama : Kabuklu tohumlar kum + ahır gübresi karışımında, doğrudan açık arazide katlamaya alınmıştır.

Tüm uygulamalar, 3 tekerürlü ve her tekerrürde 10 adet tohum olacak şekilde yapılmıştır. Uygulamalar sonrasında çimlendirme denemeleri için her 14 günde bir (140 günlük katlama süresince, 10 kez), 3 tekerürlü ve her tekerrürde 10 adet tohum çimlendirme ortamına konmuştur. 14 günlük çimlenme döneminin 5., 8., 12 . ve 14. günlerdeki çatlama ve çimlenme oranları (%) ve çimlenme hızı katsayıları belirlenmiştir. Deneme öncesi tohum canlılığının belirlenmesi amacıyla çıplak embriyo tes-

ti yapılmıştır (8, 15).

Çimlenme katsayısı aşağıdaki formüle göre saptanmıştır (8). Bu katsayı, 14 günlük çimlendirme ortamında tohumların hangi günlerde daha fazla çimlendiğini göstermektedir. Çıkan değer büyükse başlangıçta, küçükse sonuna doğru çimlenme daha fazla olmuş demektir.

Çimlenme hızı katsayısı : Çimlenen tohumların toplamı x 100/A₁T₁+A₂T₂+.....+A_xT_x

T: 14 gün süre ile çimlendirme ortamında tutulan ve bu süre içinde örnek alınan 5., 8., 12. ve 14. günler.

A: T'de çimlenen tohum sayısı.

Sonuçların değerlendirilmesinde, tesadüf parselleri iki faktörlü faktöriyel deneme deseni kullanılmıştır. Katlama süreleri x uygulamaların varyans analizi yapılırken, 140 günlük katlama süresi sonunda çimlenme oranı yaklaşık % 33'ü geçmeyen sıcak su, arazide katlama, soğuk ve sıcak ortamda kuru muhafaza uygulamaları varyans analizinde dikkate alınmamıştır. Ancak, her 14 günde bir alınan tohumlara uygulamaların etkinliğini belirlemek amacı ile yapılan varyans analizinde, tüm uygulama sonuçları dikkate alınmış ve analizler tesadüf parselleri deneme desenine göre yapılmıştır. Ham değerlerin açığı değerleri de hesaplanarak, açığı transformasyonuna tabi tutulmuş ve bu şekilde varyans analizi yapılmıştır. Açığı değerlerinin varyans analizi sonucu varyasyon katsayısı ile (% 13.03), normal değerlerin varyasyon katsayısı (% 14.64) değerleri arasında önemli farklılıklar olmadığı için, gerçek değerlerin varyans analizi dikkate alınmıştır (16).

Bulgular ve Tartışma

Çimlenme ortamına konulan embriyoların, çıplak embriyo testi sonucunda çimlenme %'leri bir hafta için % 92.30'a ulaşmış, geriye kalan embriyolar ise ölmüştür.

Araştırma sonuçlarına göre sıcak su uygulamaları, arazide katlama, soğuk ve sıcak ortamda kuru muhafaza uygulamalarından başarılı sonuçlar elde edilememiştir. Katlamanın 70. gününe kadar hiç birinde çimlenme gözlenmemiştir. Ancak sıcak su uygulamalarında katlamanın 42. gününde (% 6.67) ve 56. gününde (% 16.67) bir miktar çatlamaya rastlanmış, ancak bunlar çimlenememiştir. Katlamanın 70. gününden itibaren sıcak su uygulamasında çimlenme başlamış (% 3.33), ancak tüm katlama süresince en yüksek çimlenme oranı, katlamanın 140. gününde % 33.33 olabilmektedir. Bu durum tohumlarda halen içsel dinlenmenin devam ettiği anlamına gelebilir. Arazide kat-

lama uygulamasında çimlenme 84. günde başlamış (% 6.33), en yüksek çimlenme oranı, katlamanın 140. gününde % 33.33 ile sıcak su uygulaması ile benzerlik göstermiştir. Arazide katlamada bu oranın düşük olmasının nedenleri arasında, katlama ortamının ortaya çıkardığı sıcaklık artışı yanında, katlama boyunca ortalama sıcaklıkların yüksek olması sanılmaktadır. Ortalama sıcaklıklar Aralık ayında 1°C olurken, Ocak - Mayıs ayları arasında (4.5) - (17.2)°C arasında değişmiştir (17). Simamcık (1989), tohumların dinlenmelerinin kesilmesi amacı ile, soğuk uygulaması sonrasında dinlenmenin tamamen kesilmeden sıcak ortama alınmasının, tohumların çimlenmesini inhibe edebildiğini ve uyartı için tekrar daha uzun soğuklama süresine ihtiyaç duyulduğunu bildirmektedir (18).

Soğukta ve oda koşullarında kuru muhafaza uygulamalarında katlama süresince hiç çimlenme gözlenmemiştir. Kaynak (1970), oda koşullarında (14) - (18)°C'de ve soğuk koşullarda, 140 gün kuru olarak saklanan tohumların dinlenmelerini koruduklarını bildirerek, bulgularımızı desteklemektedir (19).

Diğer 10 ayrı uygulamadaki çimlenme oranları daha yüksek bulunmuştur. Bu uygulamalarda, katlama süreleri ve uygulamalara bağlı olarak ortaya çıkan çimlenme oranları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1'de görüldüğü gibi bulgularımızda kabuksuz tohumlar, kabuklu tohumlara göre daha erken çimlenmeye başlamıştır. Kabuksuz tohumlar katlamanın 14. gününde çimlenmeye başlarken, kabuklu tohumlar 56. gününde çimlenmeye başlamıştır. Bu durum Kaşka (1970) ve diğer birçok araştırmacının belirttiği gibi, kabuğun çimlenmeyi engellediği savını doğrulamaktadır (20). Araştırmamızda hormon uygulanmamış kabuksuz tohumlarda çimlenmenin, katlamanın 42. gününden sonra başlaması aynı zamanda tohumların içsel nedenlerle dinlenmede kaldığını da göstermektedir. Bu engelleyicilerin etkilerinin katlama ve soğuklama süresine bağlı olarak azaldığı belirtilmektedir (19). Eriş (1985), dinlenmede olan tohumlarda, içsel GA₃ oranı düşük, ABA oranının yüksek olduğunu bildirmektedir (21). Dışarıdan uygulanan GA₃, içsel GA₃ aktivitesini arttırırken, ABA'yi azaltmaktadır. Araştırmamızda kabuğu kırılmış tohumlara uygulanan GA₃, tohumun içsel dinlenmesini belirli ölçüde kaldırmıştır. Ancak çimlenme yüzdesinin katlama süresine bağlı olarak belli bir süre arttığı ve daha sonra durakladığı gözlenmiştir. Tablo 1'de görüldüğü gibi, genellikle katlamanın 56. gününden sonra çimlenme oranında artışlar, 126. gününden itibaren ise duraklamalar gözlenmiştir. Bu sonuç, Mısırlı

Tablo 1. Katlama süreleri x uygulamalara göre ortaya çıkan çimlenme oranları (%).

Uygulamalar	K a t l a m a S ü r e l e r i (G ü n)										Ortalama
	14.	28.	42.	56.	70.	84.	98.	112.	126.	140.	
Kabuksuz tohumlar											
0 ppm	0.00	0.00	0.00	3.33	6.67	36.67	30.00	36.67	26.67	26.67	16.67 e
	u	u	u	t-u	s-u	J-o	l-q	j-o	m-r	m-r	
200 ppm	30.00	20.00	26.67	36.67	70.00	30.00	70.00	66.67	46.67	53.33	45.00 b
	l-q	o-t	m-r	j-o	b-e	l-q	b-e	c-f	g-l	e-j	
500 ppm	30.00	43.33	40.00	63.33	60.00	43.33	70.00	73.33	66.67	80.00	57.00 a
	l-q	h-m	ı-n	c-g	d-h	h-m	b-e	b-d	c-f	a-c	
1000 ppm	60.00	36.67	40.00	20.00	63.33	93.33	70.00	66.67	66.67	70.00	58.67 a
	d-h	j-o	ı-n	o-t	c-g	a	b-e	c-f	c-f	b-e	
Kabuklu tohumlar											
0 ppm	0.00	0.00	0.00	3.33	10.00	50.00	30.00	16.67	26.67	23.33	16.00 e
	u	u	u	t-u	r-u	f-k	l-q	p-u	m-r	n-s	
200 ppm	0.00	0.00	0.00	16.67	40.00	70.00	80.00	80.00	53.33	56.67	39.67 c
	u	u	u	p-u	ı-n	b-e	a-c	a-c	e-j	d-ı	
500 ppm	0.00	0.00	0.00	13.33	23.33	63.33	70.00	63.33	56.67	66.67	35.67 c
	u	u	u	q-u	n-s	c-g	b-e	c-g	d-ı	c-f	
1000 ppm	0.00	0.00	0.00	16.67	50.00	73.33	86.67	73.33	80.00	73.33	45.33 b
	u	u	u	p-u	f-k	b-d	a-b	b-d	a-c	b-d	
Asit Uy.	0.00	0.00	0.00	0.00	13.33	46.67	50.00	30.00	40.00	46.67	22.67 d
	u	u	u	u	q-u	g-l	f-k	l-q	ı-n	g-l	
Çeş. suyu	0.00	0.00	0.00	10.00	33.33	66.67	70.00	63.33	63.33	53.33	36.00 c
	u	u	u	r-u	k-p	c-f	b-e	c-g	c-g	e-j	
Ortalama	12.00	10.00	10.67	18.33	37.00	57.33	62.67	57.00	52.67	55.00	
	f	f	f	e	d	a-b	a	a-c	c	b-c	

LSD Uygulama : 4.64** Katlama süresi : 4.64** Uygulama x Katlama süresi : 14.66**

** : İstatistiki olarak % 1 seviyesinde önemlidir.

ve Gülcan (1992)'ın mahlep tohumlarının 4°C'de 90-120 gün dinlenmede kaldığı görüşüyle uyuşmaktadır (4).

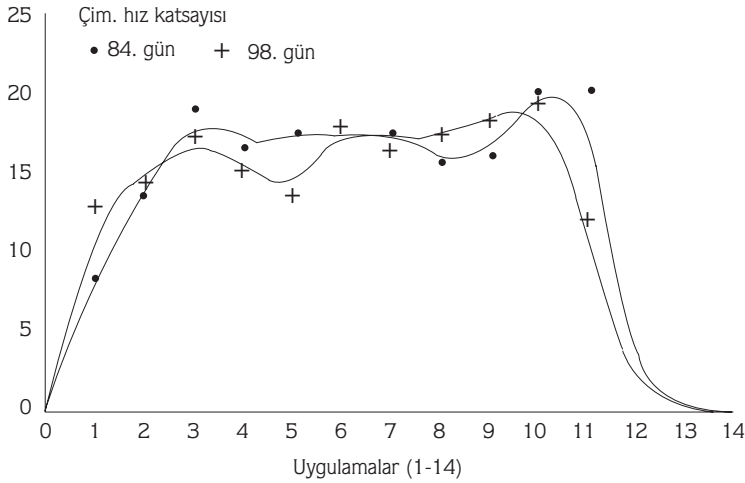
Araştırmamızda GA₃ uygulamalarının hem kabuklu hem de kabuksuz tohumlarda daha etkili olduğu gözlenmiş ve en yüksek çimlenme oranları; kabuksuz tohumlarda 1000 ppm GA₃ uygulamasında katlamanın 84. gününde (% 93.33); kabuklu tohumlarda ise yine aynı konsantrasyondaki uygulamasında ancak katlamanın 98. gününde (% 86.67) ortaya çıkmıştır. Diğer GA₃ uygulama dozlarındaki en yüksek çimlenme oranları, katlamanın daha erken safhalarında görülmediğinden, 1000 ppm'lik uygulamalar daha etkili bulunmuştur. Asit uygulamasında en yüksek çimlenme oranı katlamanın 98. gününde %

50.00, çeşme suyu uygulamasında ise yine katlamanın 98. gününde % 70.00 olarak bulunmuştur. Yukarıda belirtilen ve en yüksek çimlenme oranları gösteren katlama sürelerine (84. ve 98. günlere) ait çatlama oranları, çimlenme oranları ve hız katsayıları Tablo 2'de ve çimlenme hızı katsayıları ise Şekil 1'de gösterilmiştir.

Aşılı fidan yetiştiriciliğinde halen bir çok meyve türünde çöğür anaç kullanımı yaygındır. Çöğür anaç eldesinde çoğu fidancı kuruluşlar, herhangi bir koruma ve uygulama işlemi yapmadan, tohumları doğrudan toprağa ekmektedirler. Bu ise hem çimlenme %'sini düşürmekte hem de çimlenmenin çok uzun sürede olmasına neden olmaktadır. Belirtilen yılda ve koşullarda yürütülen araştırma sonuçla-

Uygulamalar	Çatlama oranı (%)		Çimlenme oranı (%)**		Çimlenme hızı katsayısı	
	84. gün	98. gün	84. gün	98. gün	84. gün	98.gün
1- Kabuksuz 0 ppm GA ₃	0.00	0.00	36.67 f	20.00 d	8.33	12.82
2- Kabuksuz 200 ppm GA ₃	0.00	0.00	30.00 f	70.00 b	13.27	14.32
3- Kabuksuz 500 ppm GA ₃	0.00	0.00	43.33 ef	70.00 b	18.86	17.22
4- Kabuksuz 1000 ppm GA ₃	0.00	0.00	93.33 a	70.00 b	16.43	15.07
5- Kabuklu 0 ppm GA ₃	56.67	33.33	50.00 cde	30.00 d	17.17	13.51
6- Kabuklu 200 ppm GA ₃	70.00	83.33	70.00	80.00 ab	17.07	17.85
7- Kabuklu 500 ppm GA ₃	66.67	73.00	63.33 bcd	70.00 b	17.25	16.53
8- Kabuklu 1000 ppm GA ₃	73.33	86.67	73.33 b	86.67 a	15.74	17.32
9- Çeşme suyu uygulaması	16.67	76.67	66.67 bc	70.00 b	16.10	18.17
10- Asit Uygulaması	60.00	53.33	46.67 def	50.00 c	19.91	19.37
11- Sıcak su uygulaması	66.67	36.67	6.33 g	30.00 d	20.00	12.02
12- Arazide katlama	0.00	0.00	0.00 g	0.00 e	0.00	0.00
13- Soğukta kuru muhafaza	0.00	3.33	0.00 g	0.00 e	0.00	0.00
14- Oda koş, kuru muhafaza	0.00	0.00	0.00 g	0.00 e	0.00	0.00

LSD (84. gün için) : 12.62 ** : İstatistiki olarak % 1 seviyesinde önemlidir.
LSD (98. gün için) : 16.55 ** : İstatistiki olarak % 1 seviyesinde önemlidir.



Tablo 2.. Katlamanın 84. ve 98. günlerinde tohumlardaki çatlama oranı, çimlenme oranı ve çimlenme hızı katsayısı değerleri.

Şekil 1. Katlamanın 84. ve 98. günlerinde tohumlardaki çatlama oranı, çimlenme oranı ve çimlenme hızı katsayısı değerleri

rımıza göre; kabuklu tohumlarda kolay uygulanabilirliği ve ucuz olması nedeniyle, çeşme suyu uygulaması diğer uygulamalara göre tavsiye edilebilir. Daha büyük işletmelerde ve tüplü fidan üretimi durumunda kabuk kırma + 500 ppm GA₃, ve kabuk kırma + 1000 ppm GA₃ uygulama kombinasyonlarını önermek mümkündür. Bu durum-

da çimlenen tohumlar, tüplere ekilerek sera ortamında gelişmeleri sağlanacak, aşya gelen çöğürlere aynı yıl aşya yapma olanağı bulunabilecektir. Kabuklu tohumlarda ise tavsiye edilecek uygulama 1000 ppm GA₃'tür. Asit uygulaması ise, bekletilme süresine dikkat etmek koşuluyla ikinci derecede önerilebilir.

Kaynaklar

- İlisulu, K., İlaç ve Baharat Bitkileri. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayın No. 12 56 , 992, Ankara.
- Gerçekçioğlu, R. ve Güneş, M., Sarı ve Kırmızı Mahleplerin Fenolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Meyvecilik, Cilt 1, s: 277-281, Adana.
- Çelik, M., Meyve Yetiştiriciliğinde Anacın Önemi ve Türkiye Meyveciliğinde Anaç Sorunu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları : 886, Derlemeler : 57, 1983, Ankara.

4. Mısırlı, A. ve Gülcan, R., Bazı P. mahaleb L. Tiplerinin Dölllenme Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Meyvecilik, Cilt 1, 495-499, 1992, İzmir.
5. Rom, R.C., Rootstock For Fruit Crops. Department of Horticulture and Forestry, University of Arkansas, 1987.
6. Özbek, S., Genel Meyvecilik. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 31, 1987, Adana.
7. Özçağırın, R., Kiraz ve Vişne Anaçları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13 (2): 163-178, 1975, İzmir.
8. Kaşka, N. ve Yılmaz, M., Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 79, Ders Kitapları: 2, 1974, Adana.
9. Chopra, H.R., Jawanda, J.S. ve Sandhu, A.S. Effect of Stratification and Seed Coat on The Seed Germination of Subtropical Peach cv. Sharbatti. Crop Physiology, 015-22315, 1989.
10. J., J.P. and Wang, Y.L., Effect of Stratification on Hormones and Its Relationship With Dormansi in Seed of Peach, Plant Growth Regulator Abs. 015-02253, 1989.
11. Abo-Hassan, A.A., Effect of Duration of After-ripening and Gibberellic Acid on Germination of Seed and Growth of Seedlings of Peach, Apricot and Apple. Seed Abstracts, 012-01544, 1989.
12. Özvardar, S. ve Özçağırın, R., Değişik Katlama Sıcaklıklarının ve Katlama Öncesi İşlemlerin Erik Tohumlarının Çimlenmelerine Etkileri. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu: 319-324, 1991.
13. Carrera, C., Reginato, M., ve Alomso, S.E., Seed Dormancy And Germinations in P. mahaleb L., Seed Abstract, 011-0122, 1988.
14. Büyükyılmaz, M., Ağaoğlu, Y.S. ve Bulugay, A.N., Yabani Armut Türlerinin Tohumlarının Katlama Sürelerinin Tespiti Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Meyvecilik, Cilt 1, 137-145, 1992, İzmir.
15. Abay, H. ve Özçağırın, R., Bazı Vişne Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Değişik Katlama Sürelerinin Etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt: 27, Sayı: 1, 1990, İzmir.
16. Bek, Y. ve Efe, E., Araştırma ve Deneme Metotları I. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No: 71, 1995, Adana.
17. Anonim., Tokat Meteoroloji İstasyonu İklim Verileri. 1995, Tokat.
18. Simamcik, F., Induction of a Short-term Dormancy in Prunus laurocerasus L. Seeds by Alternating Temperature Stratification by Gibberellin Application. Horticultural Abstracts. 059-06876, 1989.
19. Kaynak, L., Çeşitli Koşullarda Değişik Sürelerle Saklanan Sarı ve Kara İdris Çekirdeklerinde Bazı Büyüme Düzenleyicilerin Değişimleri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 853, 1970, Ankara.
20. Kaşka, N., Zardali ve Kütahya Vişnesi Çekirdeklerinde ABA Miktarları ve Katlama Süresince Bu Miktarlarda Ortaya Çıkan Değişiklikler Üzerinde Çalışmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları : 431, 1970, Ankara.
21. Eriş, A., Bahçe Bitkileri Fizyolojisi, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu., No: 11, 1995, Bursa.