



**KASTAMONU YÖRESİNDE YETİŞEN BAZI  
KUŞ KİRAZI (*Prunus avium* L.) TİPLERİNİN  
ÇİMLENME ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Fatih HANCI**

**Y.Lisans Tezi**

**Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**

**Yrd. Doç. Dr. Yemliha EDİZER**

**2009**

**Her hakkı saklıdır**

T.C.  
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KASTAMONU YÖRESİNDE YETİŞEN BAZI KUŞ KİRAZI  
(*Prunus avium* L.) TIPLERİNİN ÇİMLENME ÖZELLİKLERİNİN  
BELİRLENMESİ

Fatih HANCI

TOKAT

2009

Her hakkı saklıdır

Yrd. Doç. Dr. Yemliha EDİZER danışmanlığında, Fatih HANCI tarafından hazırlanan bu çalışma 23 / 01 / 2009 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Serra HEPAKSOY      *İmza:*

Üye: Prof. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU      *İmza:*

Üye: Yrd. Doç. Dr. Yemliha EDİZER      *İmza:*

**Yukarıdaki sonucu onaylarım**

**Prof. Dr. Metin YILDIRIM**

**Enstitü Müdürü**

**.... / .... / 2009**

## **TEZ BEYANI**

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkasının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Fatih HANCI

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### KASTAMONU YÖRESİNDE YETİŞEN BAZI KUŞ KIRAZI (*Prunus avium* L.) TİPLERİNİN ÇİMLENME ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Fatih HANCI

Gaziosmanpaşa Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Yemliha EDİZER

Bu araştırma, Kastamonu ilinde doğal olarak yetişen ve anaçlık özelliği iyi olan bazı kuş kirazı tiplerinin çimlenme özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2007-2008 yıllarında yürütülmüştür. Materyal olarak, Devrekani İlçesi Kızacık ve Kuz köylerinden temin edilen 4 tip ile Bozkurt İlçesi Esentepe köyünden temin edilen 3 tipe ait tohumlar kullanılmıştır. Tohumlar, canlılık testi sonrası GA<sub>3</sub>'in, 0 (kontrol), 500, 1 000, 1 500 ppm dozlarında, 24 saat süreyle bekletilmiş ve katlama ortamına konmuştur. Tohumlar, katlama ortamından 60., 75., 90., 105. ve 120. günlerde çıkartılarak, çimlendirme ortamına alınmışlardır.

Araştırma sonuçlarına göre değişik GA<sub>3</sub> dozlarının, çimlenme özelliklerine etkisinin, katlama süresi ve tiplere göre değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek çimlenme oranı, Tip-E'de 1 000 ppm GA<sub>3</sub> uygulandıktan sonra 105 gün katlama sonrası % 90 olarak saptanmış, uygulanan yöntemler arasından, 1000 ppm GA<sub>3</sub> dozu, 105 gün katlama süresinin tavsiye edilebilir olduğu, bütün tiplerde çimlenmenin en erken 2. günden itibaren başladığı ve Tip-E dışında 8. günden sonra hiç çimlenme gerçekleşmediği tespit edilmiştir.

**2009, 59 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** *Prunus avium* L., kuş kirazı, GA<sub>3</sub>, katlama, çimlenme

## **ABSTRACT**

Master Thesis

### **DETERMINATION OF SEED GERMINATION OF SOME WILD CHERRY (*Prunus avium* L.) GENOTYPES GROWN IN KASTAMONU PROVINCE**

Fatih HANCI

Gaziosmanpaşa University  
Graduate School of Natural and Applied Science  
Department of Horticulture

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Yemliha EDİZER

This research was carried out in 2007 and 2008 to determine of the germination characteristics of seven wild cherry genotypes naturally grown in Kastamonu region, which have good capability as rootstock. Four of these genotypes used in the study were obtained from Kızacık and Kuz villages in Devrekani and three of them were collected from Esentepe village in Bozkurt. The seeds were treated with 0, 500, 1 000 and 1 500 ppm doses of GA<sub>3</sub> for 24 hours and transferred on stratification media after viability tests. Seeds were taken from stratification media on 60<sup>th</sup>, 75<sup>th</sup>, 90<sup>th</sup>, 105<sup>th</sup> and 120<sup>th</sup> days and transferred the germination media.

Effect of different GA<sub>3</sub> doses on germination capacity were also varied by the stratification period and genotypes. The highest germination rate was obtained from the seeds of Genotype-E that treated 1 000 ppm GA<sub>3</sub> + 105 days stratification (% 90,00). The dose of 1000 ppm GA<sub>3</sub> application and 105 days of stratification period were advisable. In all genotypes, the earliest germination began at 2<sup>nd</sup> day and no germination was obtained after 8<sup>th</sup> day except type-E.

**2009, 59 pages**

**Key Words:** *Prunus avium* L., wild cherry, GA<sub>3</sub>, stratification, germination

## ÖNSÖZ

Bu çalışmaya beni yönlendiren, ders ve tez aşamalarında yardımlarını esirgemeyen değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Yemliha EDİZER'e ve Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı hocalarıma, materyal temini ve deneme kurulması aşamasında gösterdiği maddi, manevi destekten ötürü Devrekani İlçe Tarım Müdürü Engin ALTIKULAÇ'a ve Müdürlük personeline teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca gösterdiği ilgi ve sabır nedeniyle eşime teşekkür ederim.

Fatih HANCI

Ocak,2009

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
<b>1.GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2.KAYNAK ÖZETLERİ.....</b>	<b>8</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>20</b>
3.1.Materyal.....	20
3.2.Yöntem.....	22
3.2.1.Tetrazolium testi.....	22
3.2.2.Çıplak embriyo testi.....	24
3.2.3.Gibberellik asit uygulaması.....	25
3.2.4.Çimlendirme denemeleri.....	27
3.2.5.Çimlendirme sonuçlarının değerlendirilmesi.....	29
<b>4.BULGULAR.....</b>	<b>31</b>
4.1.Tetrazolium testi.....	31
4.2.Çıplak embriyo testi.....	32
4.3.Çatlama oranları.....	33
4.4.Çimlenme oranları.....	34
4.4.1.Tip A.....	34
4.4.2.Tip B.....	34
4.4.3.Tip C.....	35
4.4.4.Tip D.....	36
4.4.5.Tip E.....	37
4.4.6.Tip F.....	37
4.4.7.Tip G.....	38
4.5.Tüm uygulamaların karşılaştırılması.....	39
4.6.Çimlenme sonuçlarına ait ortalamaların karşılaştırılması.....	40
4.7.Canlılık testleri sonuçlarının, çimlenme oranlarıyla yorumlanması.....	43
4.8.Çimlenme hızı katsayıları.....	44
<b>5.TARTIŞMA VE SONUÇ.....</b>	<b>46</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>51</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>54</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>59</b>



## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b>Şekil</b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Şekil 1.1. Kuş kirazının Avrupa’da doğal yayılış alanı .....	6
Şekil 1.2. Doğada kendiliğinden yetişmiş kuş kirazı ağacı.....	7
Şekil 3.1. Kuş kirazı tohumlarının kabuklu ve kabuksuz görünüşleri.....	21
Şekil 3.2. Sert kabuğun kırılması .....	23
Şekil 3.3. TTC uygulaması.....	23
Şekil 3.4. Sert kabuğu kırılmış tohumlar .....	24
Şekil 3.5. Çıplak embriyo testindeki embriyolar .....	25
Şekil 3.6. GA <sub>3</sub> uygulanmış tohumlar.....	26
Şekil 3.7. Katlanmış tohumlar.....	26
Şekil 3.8. Çimlendirme odasının görünümü .....	27
Şekil 3.9. Uygulanan yöntemlerin şematik görünümü.....	28
Şekil 4.1. Değişik oranlarda boyanmış embriyolar.....	31
Şekil 4.2. Çürümeye başlamış embriyolar .....	32
Şekil 4.3. Tiplere ait günlük çimlenme miktarları .....	45
Şekil 7.1. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-A’ya ait tohumların çimlenme oranları..	55
Şekil 7.2. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-B’ye ait tohumların çimlenme oranları..	55
Şekil 7.3. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-C’ye ait tohumların çimlenme oranları..	56
Şekil 7.4. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-D’ye ait tohumların çimlenme oranları..	56
Şekil 7.5. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-E’ye ait tohumların çimlenme oranları .	57
Şekil 7.6. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-F’ye ait tohumların çimlenme oranları ..	57
Şekil 7.7. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-G’ye ait tohumların çimlenme oranları..	58

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<b>Çizelge</b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Çizelge 1.1. Başlıca kiraz üreticisi ülkelerin son beş yıldaki üretim miktarları .....	1
Çizelge 1.2. Türkiye'nin Dünya kiraz üretimi içerisindeki payı.....	2
Çizelge 1.3. Türkiye'nin kiraz ihracat değerleri .....	3
Çizelge 1.4. Türkiye geneli kayıtlı kiraz fidanı üretimi .....	5
Çizelge 3.1. Tohum kaynağını oluşturan tipler.....	20
Çizelge 3.2. Çekirdeklere ait fiziksel özellikler .....	21
Çizelge 4.1. Kuş kirazı tohumlarına ait TTC canlılık testi sonuçları.....	31
Çizelge 4.2. Çıplak embriyo testi sonuçları .....	32
Çizelge 4.3. Değişik dozlarda GA <sub>3</sub> uygulandıktan sonra, belirli süreler katlanan kuş kirazı tohumlarının çatlama oranları .....	33
Çizelge 4.4. Farklı sürelerde katlanmış Tip-A'ya ait tohumların çimlenme oranları ..	34
Çizelge 4.5. Farklı sürelerde katlanmış Tip-B'ye ait tohumların çimlenme oranları ..	35
Çizelge 4.6. Farklı sürelerde katlanmış Tip-C'ye ait tohumların çimlenme oranları ..	35
Çizelge 4.7. Farklı sürelerde katlanmış Tip-D'ye ait tohumların çimlenme oranları ..	36
Çizelge 4.8. Farklı sürelerde katlanmış Tip-E'ye ait tohumların çimlenme oranları...	37
Çizelge 4.9. Farklı sürelerde katlanmış Tip-F'ye ait tohumların çimlenme oranları ...	38
Çizelge 4.10. Farklı sürelerde katlanmış Tip-G'ye ait tohumların çimlenme oranları	38
Çizelge 4.11. Deneme boyunca elde edilen çimlenme oranlarının toplu gösterimi ....	40
Çizelge 4.12. Katlama sürelerinin karşılaştırılması .....	41
Çizelge 4.13. GA <sub>3</sub> dozlarının karşılaştırılması.....	41
Çizelge 4.14. Tüm uygulamalara göre tiplerin ortalama çimlenme oranları .....	42
Çizelge 4.15. Katlama süreleri ve GA <sub>3</sub> dozlarına ait ortalama çimlenme oranları .....	43
Çizelge 4.16. Çıplak embriyo testi sonuçları göz önüne alınarak çimlenme oranlarının değerlendirilmesi .....	44
Çizelge 4.17. Tiplere ait günlük çimlenme miktarları .....	45

## 1. GİRİŞ

Kiraz (*P. avium*), *Rosales* takımının *Rosaceae* familyasının *Prunoideae* alt familyasının *Prunus* cinsi ve *Cerasus* alt cinsine dahildir (Özçağıran ve ark., 2003).

Anavatanı Güney Kafkasya, Hazar Denizi civarı ve Kuzey Doğu Anadolu olan kirazın (*Prunus avium* L.), Amerika kıtasına taşınması, kolonistler sayesinde gerçekleşmiştir. O zamanlar kültüre alınan Black Republican, Bing, Lambert ve Bigarreau Napolyon (Royal Ann) çeşitleri hala önemini korumaktadırlar (Eriş ve Barut, 2000).

Dünya üzerinde başlıca kiraz üreticisi ülkeler; Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri, İran, Romanya, İtalya ve İspanya'dır. 2007 yılı verilerine göre Dünya kiraz üretimi 1 995 751 ton olup bunun 392 001 tonu (% 19,64) ülkemizde gerçekleşmiştir. 2006 yılı verilerine göre ise Dünya kiraz üretimi 1 872 774 ton olup bunun 310 254 ton (% 16,57) ülkemizde gerçekleşmiştir (Çizelge 1.1) (Anonim, 2007a).

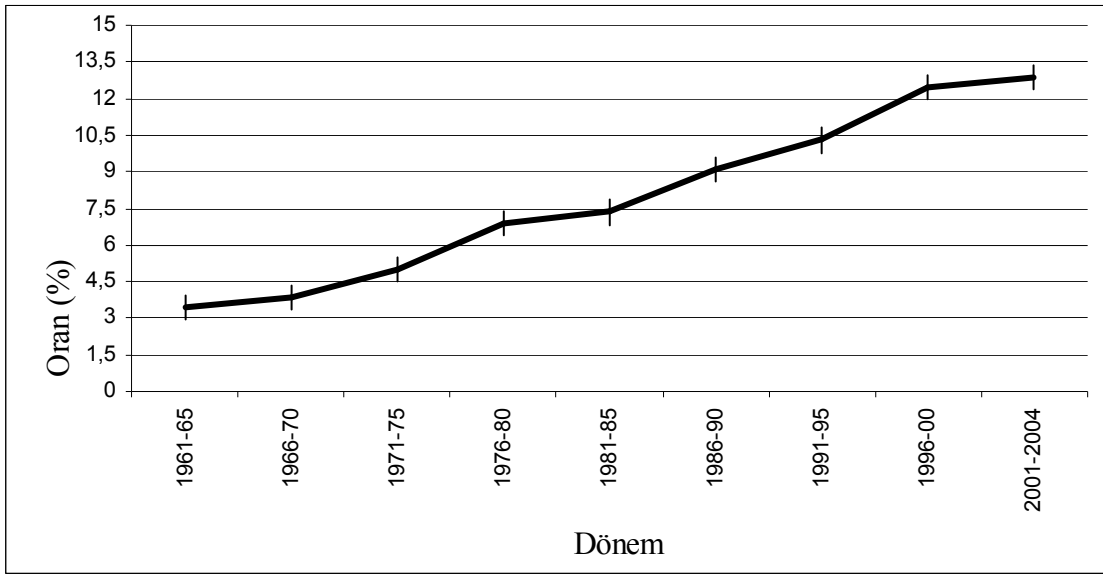
Çizelge 1.1. Başlıca kiraz üreticisi ülkelerin son beş yıldaki üretim miktarları (Ton)

	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Türkiye</b>	265 000	245 000	280 000	310 254	392 001
<b>ABD</b>	160 844	220 990	253 286	253 286	270 000
<b>İran</b>	222 000	174 576	224 892	224 892	225 000
<b>İtalya</b>	102 000	95 169	101 295	110 910	145 126
<b>Romanya</b>	98 500	50 988	117 859	104 791	24 303
<b>İspanya</b>	107 975	83 467	95 726	93 900	67 600
<b>Ukrayna</b>	73 800	85 300	100 200	66 000	64 500
<b>Fransa</b>	50 826	61 748	66 105	64 744	70 000
<b>Özbekistan</b>	19 500	14 500	16 500	53 605	53 000
<b>Rusya</b>	90 000	100 000	90 000	47 000	65 000
<b>Dünya</b>	<b>1 709 429</b>	<b>1 688 585</b>	<b>1 866 702</b>	<b>1 872 774</b>	<b>1 995 751</b>

Anavatanı olmasının getirdiği avantaj, kiraza Türkiye'de geniş bir yayılma alanı sağlamıştır. Bunun dışında, halkın severek tükettiği bir meyve türü olması da kirazın yayılma alanının artmasında etkili olmuştur. Ancak, ülkemizde özellikle son 10 yıldır

kiraz üretiminde görülen artış; esas olarak dış pazarda yakaladığı taleple açıklanmaktadır (Öztürk ve ark., 2005). Meyve üretiminde gerçekleşen yıllık artış hızları incelendiğinde kirazın ülkemizdeki üretim artış hızının (% 3,87), Dünya geneli (% 0,86) artış hızından çok daha fazla olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak Türkiye'nin Dünya kiraz üretimi içerisindeki payı da sürekli artmaktadır. Çizelge 1.2' de bu artış gösterilmektedir (Gül ve Akpınar, 2006).

Çizelge 1.2. Türkiye'nin Dünya kiraz üretimi içerisindeki payı



Kiraz üretimimizde 1980 öncesine göre önemli değişiklikler olmuş ve son 15 yılda dikim alanları % 59,2, üretim miktarı % 90,3 artış göstermiştir. Buna bağlı olarak ülkemiz Dünya kiraz piyasasında söz sahibi ülkeler arasına girmiştir. Çizelge 1.3'de Türkiye'nin 2000-2005 yılları arasındaki kiraz ihracatı değerleri gösterilmiştir (Anonim, 2007a). İhracat yapılan başlıca ülkeler Almanya, İngiltere, Hollanda, İtalya ve Rusya'dır. Ülkemizde kiraz ihracatı çok büyük ölçüde taze olarak yapılmaktadır. İlk kiraz ihracatını 1984'de gerçekleştiren Türkiye, ABD'nin elinde bulunan AB pazarında, 0900 Ziraat çeşidinin kalite özellikleri sayesinde son yıllarda söz sahibi olmaya başlamıştır (Öztürk ve ark., 2005).

Türkiye'de kiraz üretimi bölgeler itibariyle incelendiğinde, özellikle Marmara bölgesinin en fazla üretime sahip olduğu, bunu Ege bölgesinin izlediği görülmektedir.

Güneydoğu Anadolu bölgesi ise en az kiraz üreten bölgedir (Eriş ve Barut, 2000). İller bazında incelendiğinde, üretim alanlarına göre ilk beş ilin Manisa, İzmir, Bursa, Isparta ve Konya olduğu; Kastamonu'nun ise 36. sırada yer aldığı görülmektedir. Türkiye geneli üretim alanı 2006 yılında 320 280 da'dır. Kastamonu ilinde kiraz üretimi, ağırlıklı olarak, Küre, İnebolu ve Bozkurt ilçelerinde yapılmaktadır (Anonim, 2007 b).

Çizelge 1.3 Türkiye'nin kiraz ihracat değerleri

Yıllar	Miktar (x 1000 ton)	Dünya kiraz ihracatı (x 1000 ton)	Dünya kiraz ihracatındaki payı (%)	Değer (x 1000 US \$)
2000	11,94	151,82	7,86	23 652
2001	24,55	147,28	16,67	48 702
2002	19,04	156,26	12,18	49 276
2003	32,69	198,22	16,49	76 944
2004	39,73	201,3	19,74	117 988
2005	34,79	222,47	15,64	92 147

Ülkemiz ve Dünya meyveciliğinde, bu denli büyük yere sahip olan kirazın, çoğaltımı konusu da oldukça önem arz etmektedir. Meyvecilikte çoğaltma, generatif veya vejetatif yolla yapılmaktadır. Generatif çoğaltmada tohumlar kullanılır. Ancak bu yöntemle elde edilen yeni bireyler, ebeveynlerinin istenen özelliklerini büyük ölçüde yansıtmamaktadır. Bu nedenle generatif çoğaltma daha çok anaç elde etmek için kullanılır. Birçok meyve türünde olduğu gibi kirazda da ağırlıklı olarak vejetatif çoğaltma yöntemi kullanılmaktadır. Kirazda en uygun vejetatif çoğaltma metodu, aşı ile çoğaltmadır. En uygun aşı şekli ise, durgun göz aşısıdır (Eriş ve Barut, 2000).

Genel anlamda meyvecilikte kullanılan anaçlar, tohum anaçlar, tohum anaçlarından seleksiyon yoluyla elde edilmiş ve vejetatif olarak çoğaltılan klonal anaçlar ve türler arası melezlemelerle elde edilen hibrid anaçlar şeklinde gruplandırılmaktadır. Tohum anaçlarının üretiminde yabani ağaçların veya bazı kültür çeşitlerinin tohumları kullanılmaktadır. Yabani ağaçların tohumlarından elde edilen anaçlara çöğür; kültür çeşitlerinin tohumlarından elde edilen anaçlara ise yoz adı verilmektedir (Ağaoğlu ve ark., 2001).

Özbek (1971); Silbereisen (1974); Kuckuck (1979) ve Sykes (1969)' e atfen Güleryüz, (1991), çöğür anaçları elde etmede, özellikle sert çekirdekli meyvelere ait tohumlarda, çimlenme ve bir örnek materyal elde etme problemleri yaşandığını, ayrıca bu anaçların kuvvetli büyüme ve geç ürün vermeyi teşvik ettiklerini, buna karşın, genelde çöğür anaçlarının yeterli ve bol kök teşekkülü oluşumu ve böylece toprağa iyi bir tutunma, nispeten farklı ekolojik koşullara uyum sağlama, çoğaltımlarının kolay ve ekonomik olması ve virüs bulaştırma tehlikesinin az olması gibi avantajlarının da bulunduğunu bildirmiştir.

Değişik koşullara iyi adapte olabilen, standart çeşitlerle uyuma durumu bilinen anaçların temini ve meyvecilikte kullanımı konusunda ülkemiz meyveciliğinde ciddi sorunlar bulunmaktadır (Çelik, 1983). Uygun anaç kullanılmamasının sebeplerinden birisi, fidancılık kuruluşlarının istenen miktar ve kalitede anaçlık tohum bulamamasıdır. Halbuki ülkemizin zengin tabii florası içerisinde bulunan yabancı türlerin, yetiştiricilik amacına uygun değişik tiplerinden, yapılacak seleksiyon çalışmalarıyla bu sorunun çözülmesi mümkündür. Ülkümen (1971), yabancı meyvelerin tohumlarının, oldukça birbirine benzer çöğürler meydana getirdiğini, uzun yıllar devam eden doğal seleksiyonun sonucu, çevre şartlarına ve hastalıklara karşı daha dayanıklı olduğunu, bu yüzden fidancılık kuruluşlarının damızlıklarının, yabancı meyve türlerinin en uygun tiplerinden selekte edilerek kurulması gerektiğini bildirmiştir (Güleryüz, 1991).

Kiraz ve vişne çeşitleri için kullanılan ilk anaçlar, *Prunus avium* veya *Prunus mahaleb*'in çöğürleri ile klon seleksiyonlarıdır. *P. avium*'un yabancı tipleri, geniş olarak Mazzard ve Gean yabancı kirazları olarak bilinen kirazlar, M.Ö. 330–400 yıllarında Yunanlılar ve Romalılar tarafından bütün kirazlar için anaç olarak kullanılmıştır (Akça, 2000).

Günümüzde kiraz çoğaltımında, *Prunus avium* L., *P.mahaleb* L. ve *P.cerasus* L. tohumlarından elde edilen çöğür ve yozlar ile bunların klon seleksiyonları kullanılabilir.

Ülkemiz fidancılığında, *Prunus avium* L. ve *P.mahaleb* L. çöğürleri halen yaygın olarak kullanılmaktadır. Kiraz meyvesinin kimyasal yapısı üzerinde, güneşlenme, sıcaklık, sulama, gübreleme, toprak yapısı, olgunlaşma zamanı, nisbi nem ve kullanılan anaç etkili olmaktadır (Özçağırın ve ark., 2003). Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca oluşturulan Fidan Kayıt Sistemi verilerine göre, (Çizelge 1.4.) ülkemizde 2003-2007 yılları arasında, kayıtlı kiraz fidanı üretiminde, ortalama % 40,19 oranında anaç olarak kuş kirazı kullanılmıştır (Anonim, 2007c).

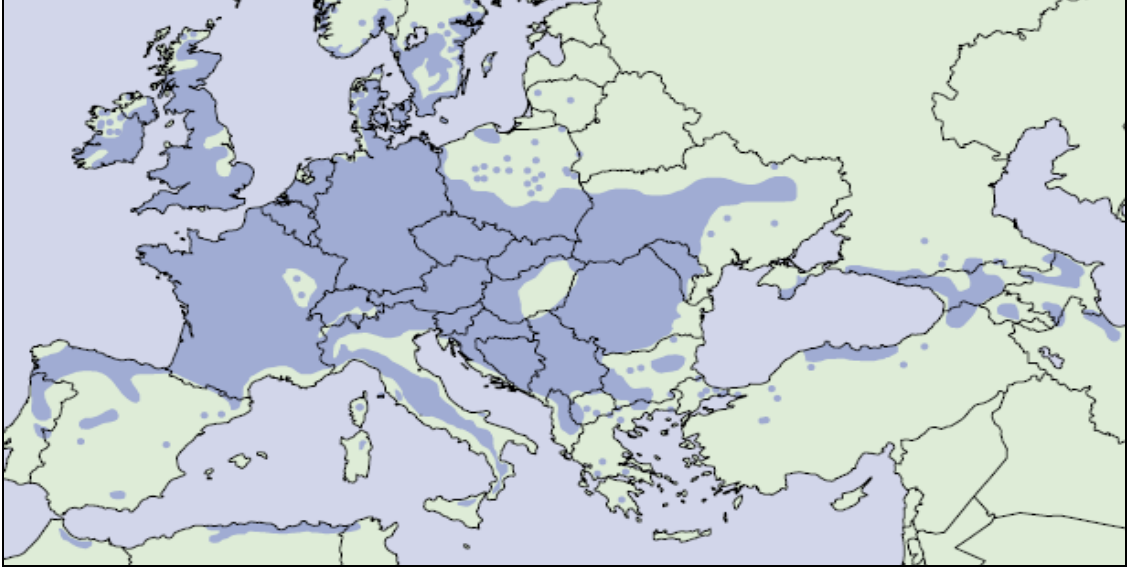
Çizelge 1.4. Türkiye geneli kayıtlı kiraz fidanı üretimi

Yıl	Kuş kirazı anaçlı fidan üretimi			Kiraz fidanı üretimi			Kuş kirazı anaçlı fidan oranı (%)
	Kamu sek. fidan üretimi	Özel sektör fidan üretimi	Toplam	Kamu sek. fidan üretimi	Özel sektör fidan üretimi	Toplam	
2003	20 593	310 905	331 498	166 738	816 236	982 974	33,72
2004	40 950	451 232	492 182	75 594	1 499 106	1 574 700	31,26
2005	8 620	1 501 026	1 509 646	39 450	2 893 941	2 933 391	51,46
2006	10 600	1 067 664	1 078 264	29 625	2 998 112	3 027 737	35,61
2007	0	413 735	413 735	0	1 736 966	1 736 966	23,82

Özçağırın (1979), ülkemiz meyveciliğinde, anaç/kalem uyumsuzluğu sorununa, en fazla kiraz yetiştiriciliğinde rastlanıldığını bildirmiştir. Oysa Çelik (1983), anaç olarak kuş kirazı kullanıldığında, mahlep ve vişnelerin aksine uyuşma problemine rastlanılmadığını bildirmiş ve bu nedenle kuş kirazına ait daha yüksek anaçlık değerlere sahip tip ve formlar elde edilmesi için anaç seleksiyon çalışmalarına devam edilmesinin gerektiğini vurgulamıştır.

Kuş kirazı (*Prunus avium* L.), ülkemizde halk arasında delice, acı kiraz, ayırtma ve acemi gibi isimlerle de anılmaktadır. Davis (1972); Savill (1991); Santi ve ark (1998)'e atfen, Eşen ve ark. (2005), kuş kirazının, Avrupa, Kuzey Afrika, Batı Asya ve dolayısıyla da ülkemizde doğal olarak bulunan ve hızlı büyüyen bir ağaç türü olduğunu bildirmektedir.

Kuş kirazının (yabani kiraz), Avrupa kıtasındaki doğal yayılma alanı Şekil 1.1’de gösterilmiştir (Russell, 2003).



Şekil 1.1. Kuş kirazının Avrupa’da doğal yayılış alanı

Kuş kirazı anaçları, mahlep (*P. mahaleb*) anaçlarına göre daha yüzlek köklü ağaçlar meydana getirmesi nedeniyle taban suyu problemi olan ve ağır topraklarda rahatlıkla kullanılabilir. Ayrıca çeşitlerle uyum sağlaması oldukça iyidir. Kuş kirazına aşılı kiraz ağaçlarının büyümesi dikine ve kuvvetlidir. Bu ağaçlar geniş taç oluşturur ve genel olarak uzun ömürlüdürler. Bu anaçların toprakla tutunması kuvvetlidir. Kök sistemi yayvan ve yüzeyseldir. Geçirgen yapıdaki, hafif alkali toprakları severler (Özçağırın ve ark., 2003).

Browicz (1972)’e göre, Türkiye’de, çok uzun süredir kültürü yapılan kirazın, yabani popülasyonlarıyla, naturalize olmuş popülasyonlarının birbirinden ayrılması oldukça güçtür. Ancak aynı araştırmacı, ülkenin kuzey bölgelerinde bulunan popülasyonların doğal olduğunu bildirmiştir. Ülkemizin Karadeniz Bölgesinde, orman kenarlarında ve nadiren de sık karışık ormanlarda, fertler, küçük gruplar veya sıralar halinde kuş kirazı ağaçları bulunmaktadır. Genelde düşük rakımlı sahaları tercih eden bu türün fertlerine, ülkemizde, 1700 m’li yükseltilere kadar rastlanabilmektedir (Yaman, 2003).



Kastamonu il genelinde, özellikle Küre, Devrekani ve Bozkurt ilçeleri sınırları içerisindeki orman sahalarında, doğal olarak yetişmiş bol miktarda kuş kirazı (*Prunus avium* L.) ağacı mevcuttur. Bunlardan yerleşim yerlerine yakın olan bazılarının üzerine geçmiş yıllarda değişik çeşitler aşılanmış olmasına rağmen, birçoğu aşısız olarak doğal ortamlarında mevcudiyetlerini sürdürmektedir. Şekil 1.2.'de Bozkurt sınırları içerisindeki Esentepe köyü yakınılarında, 1305 m rakımda doğal olarak yetişmiş, tahmini 20-25 yaşlı bir kuş kirazı ağacı görülmektedir. Araştırmada yedi kuş kirazı tipine ait tohumlara uygulanan GA<sub>3</sub>'in farklı dozları ve katlama sürelerinin tohum çimlenme özelliklerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.



Şekil 1.2. Doğada kendiliğinden yetişmiş kuş kirazı ağacı

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Tohum, yedek maddeleri temin edilmiş, embriyonik bir bitki kapsayan, üzeri koruyucu bir kabuk veya bazı hallerde başka örtü yapılarıyla kaplı, bir bitki organı şeklinde tanımlanmaktadır (Hartmann ve Kester, 1997). Başka bir ifadeyle tohum, farklı iki bireyde veya tek bireyin farklı organlarındaki dişi ve erkek gametlerin birleşerek döllenmiş yumurtayı (zigot) oluşturması ile meydana gelen ve ait olduğu bitkinin, yeni bir bitki meydana getirebilecek en küçük parçasıdır. Normal olarak gelişen ve olgunlaşan bir tohum, embriyo, endosperm ve tohum kabuğundan ibarettir. Embriyo bünyesinde, kökçük (radisil), boyuncuk (hipokotil) ve çenek yapraklar (kotiledon) yer almaktadır. Endosperm genel anlamda besin deposu olarak görev yapmaktadır (Ağaoğlu ve ark., 2001).

Depolanabilme yeteneklerine göre tohumları, 'viviparous', 'recalcitrant' ve 'orthodox' şeklinde gruplandırmak mümkündür. 'Viviparous' ve 'recalcitrant' tohumlar, ağaç üzerindeki gelişiminin tam olgunluk evresini tamamlamadan çimlenme yeteneğine sahiptir. Bu tip tohumların depo ömürleri kısadır ve nem kaybına tahammülleri yoktur. 'Orthodox' tohumlar ise yaklaşık % 10 neme kadar kurumaya elverişli, aktif veya dormant durumdaki tohumlardır (Hartmann ve Kester, 1997). Bu tip tohumlarda, nem kapsamı ve depolama sıcaklığı azaldıkça depolama ömrü artar. 'Orthodox' tohumların ortalama depo ömürleri 1-5 yıl arasındadır (Ağaoğlu ve ark., 2001). Suszka ve ark.'a (1994) atfen, Finch-Savage ve ark., (1997), *Prunus avium* tohumlarının 'Orthodox' ve dormant olduklarını bildirmişlerdir.

Tohumların çimlenmesi için, embriyonun canlı ve çimlenme yeteneğinde olması, tohumun uygun çevre koşulları içerisinde bulunması ve çimlenmeyi engelleyici iç faktörlerin ortadan kalkmış olması gerekmektedir (Özçağırın, 1979). Gerekli bu şartların meydana gelmesiyle, tohumlar çimlenmeye başlamaktadır. Çimlenme, tohumda büyümenin başlaması ve yedek besin maddelerinin embriyo büyümesinde kullanılmak üzere hareketli hale geçmesi olaylarını içine alan birçok karışık, biyokimyasal ve fizyolojik değişiklikler serisi şeklinde tanımlanmaktadır. Bu serinin

başı, suyun tohumlar tarafından emilmesidir. Bunun devamında gerçekleşen olaylar; tohum kabuğunun yumuşaması ve protoplazmanın sulanmasıyla tohumun şişmesi, kabuğun çatlaması, bu arada enzim faaliyetlerinin başlaması ve oksijen alımıyla solunumun artması, devamında hücrelerin büyümesi ve kökçüğün (radisil) tohum kabuğundan çıkması şeklinde sıralanmaktadır (Hartmann ve Kester, 1997).

Çimlenmenin sona erdiği ve büyümenin başladığı asıl dönemi tespit etmek oldukça güçtür. Çünkü tohumlarda çimlenme, kökçük (radisil), sürgün ve koleoriza gibi embriyo kısımlarından birisinin, tohum içinde oluşan büyüme sonucu, tohum kabuğunu delerek dışarı çıkmasıyla saptanmaktadır (Özçağiran, 1979). Birçok bitkinin tohumlarında, tohum kabuğunu delerek ilk dışarı çıkan embriyo bölümü kökçüktür. Meyve ağaçlarının tohumlarında embriyonun çimlenip çimlenmediği, kökçüğün gelişme durumu izlenerek saptanmaktadır. Kökçüğü 5 mm veya daha fazla uzamış olan embriyolar çimlenmiş olarak dikkate alınmaktadır (Özçağiran, 1979).

Çimlenmekte olan genç filizin klorofili yoktur ve gelişimini endospermde depolanan besin maddelerini kullanarak yapmaktadır. Çimlenme sırasında depo organları toprak yüzeyine çıkıyorsa, buna epigeal çimlenme adı verilmekte, şayet çimlenme sırasında depo organları toprak altında kalıyorsa bu tip çimlenmeye ise hipogeal çimlenme adı verilmektedir (Çalışkan, 2005). Sert çekirdekli içerisinden kiraz tohumları epigeal, şeftali tohumları ise hipogeal çimlenmektedir (Hartmann ve Kester, 1997).

Canlı olmasına rağmen, bazı tohumlar çimlenemezler. Çimlenmenin olmaması nem, uygun sıcaklık veya oksijen gibi gerekli çevre koşullarından bir veya birkaçının yokluğu yüzünden olabilmektedir. Bu durum tohumun dışındaki koşulların neden olduğu dinlenme olarak ifade edilmektedir. Bütün çevre koşulları uygun olsa bile bazı durumlarda içsel nedenlerle de çimlenme engellenebilmektedir. Bu durum embriyo içerisindeki mevcut koşullardan ileri geliyorsa 'embriyo dinlenmesi', embriyoyu dıştan kaplayan bazı tohum kısımlarının etkisinden meydana geliyorsa, 'tohum kabuğu yüzünden meydana gelen dinlenme' şeklinde ifade edilmektedir. Tohum veya meyvenin bazı kısımlarındaki özel maddeler nedeniyle çimlenmenin durdurulması ise 'inhibitör' dinlenmesi şeklinde tanımlanmaktadır (Hartmann ve Kester, 1997). Tohumlardaki

dormansi, çimlenme zamanını ayarlamak suretiyle, populasyonun ekolojik adaptasyon kabiliyetini artırmaktadır (Geneve, 2000).

Coville (1920); Doorenbos (1953); Nienstaedt (1967), birçok bitki ve/veya bitki organının dinlenmesinin kırılması için soğuklatılmasının gerektiğini, bunun için gerekli optimum sıcaklık değerinin ise, genellikle 0° ile 10°C arasında olduğunu bildirmektedir (Shirazi, 2003).

Barbour (2004), tohumlardaki dormansi tiplerini, fizyolojik, morfolojik, morfolojik ve fizyolojik, fiziksel, fiziksel ve fizyolojik, kimyasal, mekanik olmak üzere yedi başlık altında değerlendirmiştir. Fizyolojik dinlenmeyi ise derin (deep), orta (intermediate) ve derin olmayan (nondeep) şeklinde gruplandırmıştır. Araştırmacı, *Prunus* tohumlarında derin fizyolojik dinlenmenin mevcut olduğunu ve iyi bir çimlenme için, şeftali (*Prunus persica*) tohumlarının 90 gün, mahlep (*Prunus mahaleb*) tohumlarının ise 100 gün boyunca, 3-5°C'de soğuklatılması gerektiğini bildirmiştir.

Gerçekleştirilen birçok çalışma neticesinde, büyüme teşvik edici ve engelleyici içsel bileşiklerin, tohumlardaki dormansi ve çimlenme ile direkt bağlantılı olduğu ortaya çıkmıştır. Çimlenme olayında doğrudan rol alan gibberellinler, gelişmekte olan tohumlarda nispeten yüksek yoğunlukta, olgun tohumlarda ise düşük yoğunlukta bulunmaktadır. Bu bileşikler, çimlenmenin başlangıcında enzim indüksiyonunda, sonrasında ise yedek besin maddelerinin aktif hale gelmesinde görev alırlar. Absizik asit (ABA) ise tohumun çimlenmesiyle birlikte genel olarak bitki bünyesinde de düzenleyici görevler üstlenmektedir. Absizik asit, embriyo gelişimi sırasında 'erken çimlenmeyi' engellenmekte ve meyvenin olgunlaşmasını teşvik etmektedir. Katlama uygulamalarıyla şeftali, ceviz, elma, gül ve erik tohum kabuklarından izole edilebilmektedir. Gibberellinler ve Absizik Asit dışında, gelişmekte olan meyve tohumlarında Sitokininlerin de aktivitesi yüksektir. Fakat Gibberellinler de olduğu gibi olgun tohumlarda miktarı azalmaktadır. Bunların dışında, potasyum nitrat ve kükürtlü üre gibi bazı bileşiklerin de çimlenmeyi teşvik edici özellikleri bilinmektedir (Hartmann ve Kester, 1997).

Bir tohum grubu içinde her bir bireyin dinlenme süresi değişik olabildiğinden, belli bir tür içinde dinlenme uzun yıllar devam edebilmektedir. Uzun dinlenen tohumların çimlenmesi hem güç hem de heterojen olmakta ve uzun süre devam etmektedir. Bazı fidanlıklarımızda özellikle erik, kiraz ve vişne tohumları bu bakımdan güçlük oluşturmakta, iyi ve bir örnek şekilde çimlendirilememektedir. Bunun sonucu olarak çimlenme öncesi bazı ön işlemlere ihtiyaç duyulmaktadır (Özçağiran, 1979).

Poulsen (1996), Wolf ve Kamondo (1993), çimlenme engel derecesinin, aynı türün değişik orijinleri arasında, tohum kaynakları arasında, tohum kaynakları içinde ve bireyler arasında farklılık gösterebileceği gibi, tohumun hasat zamanına göre bile farklılık gösterebileceğini bildirmiştir (Yahyaoglu ve ark., 2006).

Özbek (1975), yabani ağaçların tohumlarının, kültür çeşitlerinin tohumlarına kıyasla, oldukça birbirine denk ve bir boyda çöğürler meydana getirdiğini, bunun nedeninin ise uzun yıllar içinde gerçekleşen tabii seleksiyon olduğunu bildirmiştir. Aynı zamanda, yabani ağaçlara ait tohumlardan elde edilen çöğürlerin, çevre şartlarına ve hastalıklara karşı çok daha dayanıklı olduğunu ve bu nedenle elma çeşitlerine (*Malus communis* L.) anaç elde etmek üzere, Kastamonu'da ki yabani tiplerden tohumlar toplandığını bildirmiştir (Soylu, 2003).

Dinlenmenin kırılabilmesi için yapılacak uygulamaların seçiminde, dinlenmenin nedeni belirleyici unsur olmaktadır. Tohum kabuğunun geçirimsizliğinden kaynaklanan dinlenmenin kırılabilmesi için suda bekletme veya kabuğu kırma, kuvvetli asitlerle aşındırma, kabuğu fungal enzimlerle yumuşatma işlemleri yapılabilmektedir. Tohumdaki suda çözünür engelleyicilerden kaynaklanan dinlenmenin kırılabilmesi için su ile yıkama, uygun çevre koşullarına koyarak yeniden engelleyici oluşumunu önleme işlemleri yapılmaktadır. Embriyodaki gerçek dinlenmeyi kırmak için, tohumların soğukta veya sıcak/soğuk koşullarda saklanması (birkaç ay süreyle), kısa süreli soğuk uygulaması, ön kurutma, kimyasal madde uygulamaları ( $KNO_3$ ,  $KH_2PO_4$ ) hormon uygulamaları (gibberellinler, sitokininler, etilen), çevre koşullarından kaynaklanan dinlenmenin kaldırılması, belli süre muhafazadan sonra dinlenmenin kalkmasının beklenmesi işlemleri yapılmaktadır (Ağaoğlu ve ark., 2001).

*Prunus davidiana* ve şeftali tohumlarındaki içsel ABA ve GA<sub>3</sub> seviyelerinde, katlama boyunca gerçekleşen değişimlerin tespiti amacıyla yapılan bir çalışmada, dinlenme halindeki tohumlarda ABA seviyeleri düşük bulunmuş, 2-3°C’de yapılan katlama uygulamalarında GA<sub>3</sub> seviyelerinde değişiklik gözlenememiş, 4°C’de yapılan katlama uygulamasında ise ABA seviyesi azalmıştır. Dormansinin kırılması 4°C’de katlama süresiyle ilişkili bulunmuştur. Çalışmada, dinlenme ve tohum çimlenmesinin büyümeyi teşvik ediciler ve engelleyiciler arasındaki dengeyle kontrol edildiği bildirilmiştir (Ji ve Wang, 1989).

Doğal ortamlarında yetişen kuş kirazlarıyla (*Prunus avium* L. veya *Cerasus avium* (L.) Moench ) ilgili yapılan arazi gözlem çalışmalarında, alçak rakımlarda ve iyi botanilerde, 25 m boya ve 50-60 cm çapa ulaştıkları, oldukça düzgün ve silindirik gövde oluşturdukları, yüksekte dallanma gösterdikleri tespit edilmiştir. Yüksek rakımlarda yetişenlerin ise daha kısa boylu oldukları ve gövde formlarının daha bozuk olduğu tespit edilmiştir. Browicz (1972), Dönmez (1997) ve Yaman (2002), kuş kirazı meyvelerinin 8-10 mm çapında, çekirdeklerinin küresel veya yumurtamsı, hafif yandan basık, yüzeyi düz ve yanında boyuna iki çizgili olduğunu, tohumunun yumurtamsı veya küresel, yüzeyinin düz ve ucunun sivri olduğunu, meyvesinin Mayıs-Ağustos aylarında olgunlaştığını bildirmişlerdir (Yaman, 2003).

Schopmeyer, (1974); Tosun ve Özpay (1988); Savill (1991); Bozcuk (1995); Finch (1998); Ürgenç (1998) ve Kutsal (2005), kuş kirazı meyvelerinin tam olgunlaştığında toplanması gerektiğini, geç kalınması halinde kuşların olgun tohumların tümünü toplama riski söz konusu olduğunu bildirmiştir. Aynı araştırmacılar, kuş kirazı tohumlarında görülen dinlenme nedenlerinin kabuk sertliği ve kalınlığı, olgunlaşmamış embriyo, tohum içinde endospermde çimlenmeyi engelleyici kimyasal bileşiklerin mevcudiyeti olduğunu, bu nedenle iyi bir çimlenme için doğal veya suni sıcak/soğuk katlama işlemleri yapmanın zorunlu olduğunu bildirmişlerdir (Eşen ve ark., 2005).

Silbereisen (1974), kuş kirazlarının (*Prunus avium*) zengin popülasyonu içerisinde küçük meyveli, açık kabuk renkli tiplerinin, soğuklara mukavemet, az zamlı teşekkülü,

yüksek oranda çimlenme kabiliyeti gibi üstün yetiştirme özelliklerinin yanında, kültürü yapılan çeşitlerle iyi uyuma gösterdiklerini bildirmiştir (Güleryüz, 1991).

McCraw (2006), meyve ağaçlarının tohumla çoğaltılması konulu makalesinde, tüm *Prunus* türlerine ait tohumlarda, dormansinin mevcut olduğunu, fakat uygulanacak katlama işlemlerinin varyeteler arasında farklılık göstereceğini bildirmiştir. Araştırmacı, tohumlardaki dormansinin kırılması amacıyla, *P. mahaleb* için 37°F (2,7°C)'de, 88 gün, *P. avium* için 37°F (2,7°C)'de 100-125 gün, *P. serotina* için 30°-50°F (-1,1°-10°C)'de 30-60 gün katlama işlemi yapılması gerektiğini bildirmiştir. Özbek (1977) ise, kiraz tohumlarının 5°C'de 90 gün, vişne tohumlarının 5°C'de 120 gün, erik tohumlarının 5°C'de 110 gün katlanması gerektiğini bildirmiştir.

*Prunus* tohumlarının başarılı bir şekilde çimlenebilmesi için meyvelerin tam olgunlaştığında toplanması gerektiğini bildirilmiştir. Tohum ekim işleminin ise ya sonbaharda ya da (ekim öncesi katlama uygulanması şartıyla) ilkbaharda yapılması gerektiğini bildirmiştir. Katlama sıcaklığı olarak, 0,5° - 5°C; katlama süresi olarak da *P. cerasus* tohumları için, 90-150 gün, *P. persica* tohumları için 98-105 gün, *P. domestica* tohumları için ise 90 günün gerekli olduğu bildirilmiştir (Jauron, 2000).

Kester (1969), badem (*P. amygdalus*) tohumlarında iyi bir çimlenme için, ekim öncesi 16 saat suda bekletme, ardından 0°-10°C' de 3-4 hafta katlama uygulamasının; Chao ve Walker (1966), kayısı (*P. armeniaca*) tohumlarında 3°C'de 4 hafta, 4°-5°C'de 2-4 hafta katlama uygulamalarının; 4 000 ve 12 000 ppm GA<sub>3</sub> çözeltisinde 30 dakika bekletme uygulamasının başarılı sonuçlar verdiğini bildirmiştir. Proctor ve Dennis (1968), kiraz (*P. avium*) tohumlarında 1°C'de 16 hafta katlama uygulamasının başarılı, 1°C'de 3 hafta katlama ve 20°C'de 3-16 hafta katlama uygulamalarının ise başarısız sonuçlar verdiğini bildirmiştir. Fogle ve McCroy (1960), "Lambert" kiraz tohumlarında 100 ve 400 ppm GA<sub>3</sub> çözeltisinde 24 saat bekletme uygulamasının, Suszka (1967), *P. cerasus* tohumlarında 3°C'de 27 hafta katlama uygulamasının, dormansi kırma çalışmasında başarısız sonuçlar verdiğini bildirmiştir (Ellis ve ark., 1985).

Katlama ve GA<sub>3</sub> uygulamalarının, kayısı tohumlarının çimlenmesi üzerine etkilerini inceleyen bir çalışmada, iki yıllık ortalamaya göre, kontrolde % 8,28 olan çimlenme oranı, 63 gün katlama sonrasında % 89,69'a çıkmıştır. Katlama sonrasında, çeşitlerin çimlenme oranları arasında fark olduğu tespit edilmiştir. GA<sub>3</sub> uygulamasının da, kontrole göre tohumlarda çimlenme oranını önemli ölçüde artırdığı, en yüksek çimlenme oranlarının 1 000 ve 1 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından elde edildiği tespit edilmiştir (Güleryüz ve Ercişli, 1995).

Değişik katlama sıcaklıkları ve katlama sürelerinin erik tohumlarının çimlenmelerine etkilerini inceleyen bir çalışmada, katlama öncesi tohumlara çeşme suyu, sıcak su, derişik sülfürik asit, GA<sub>3</sub>, asetil salisilik asit (ASA) uygulanmıştır. Değişik katlama sıcaklıkları (0°C, 4°C, 7°C) arasından, tüm çeşitler için en uygun olanın 7°C olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada, sırasıyla 3000 ppm GA<sub>3</sub> (katlamanın 112. gününde % 31,00 çimlenme oranı), 4 000 ppm GA<sub>3</sub> (katlamanın 112. gününde, % 26,00 çimlenme oranı), 10 ppm ASA (katlamanın 126. gününde, % 26,00 çimlenme oranı) ve 5 000 ppm GA<sub>3</sub> uygulamalarının (katlamanın 98. gününde % 18,00 çimlenme oranı) diğer uygulamalara nazaran daha iyi sonuçlar verdiği bildirilmiştir (Özvardar ve Özçağiran, 1991).

Bursa yöresinde yetismekte olan bazı kızılılık çeşitlerinin tohumlarında dormansi sürelerinin saptanması amacıyla gerçekleştirilen bir çalışmada, ilk yıl (1994) dört, ikinci yıl (1995) ise sekiz çeşit kullanılmıştır. Tohumlar, 250 ppm ve 500 ppm GA<sub>3</sub> çözeltilisinde 10 gün bekletilen sonra ilk yıl 10°C'de 0, 30, 60 ve 90 gün, ikinci yıl 10°C'de 0, 60, 90, 120 ve 150 gün nemli katlamaya alınmıştır. Sonuç olarak 0, 30 ve 60 günlük katlama sonucunda çimlenme görülmemiştir. En yüksek çimlenme oranları, 500 ppm GA<sub>3</sub> ile muamele edildikten sonra 120 gün süreyle katlanan, Gözede 008 tipinde (% 43) ve 500 ppm GA<sub>3</sub> ile muamele edildikten 150 gün süreyle katlanan Memeli çeşidinde (% 30) saptanmıştır. Çalışmada, aynı ön uygulama yapılan çeşitler arasında çimlenme oranları bakımından farklar olduğu gözlenmiştir (Soylu ve Ertürk, 1995).

Mahlep (*Prunus mahaleb* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine bazı uygulamaların etkileri konulu bir araştırmada, çalışma öncesi tohumlara çıplak embriyo testi uygulanmış ve canlılık oranı % 92,3 olarak tespit edilmiştir. Çimlendirme



denemelerinde, en yüksek tohum çimlenmesi (% 93,33) 1000 ppm'lik GA<sub>3</sub> solüsyonunda 24 saat süre bekletildikten sonra, 12 hafta süre ile katlamada bırakılan kabuksuz tohumlarda gözlenmiştir. 0, 200, 500 ve 1000 ppm GA<sub>3</sub> uygulanan kabuklu tohumlarda katlamanın 14, 28 ve 42. günlerinde hiç çimlenme gözlemlenememiştir. Kabuklu tohumlarda en yüksek çimlenme, katlamanın 84. gününde, 1 000 ppm ve 200 ppm GA<sub>3</sub> uygulamalarında sırasıyla % 73,33 ve % 70,00 oranında, katlamanın 98. gününde, 1 000 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasında % 86,67 oranında, katlamanın 112. gününde, 200 ppm ve 1 000 ppm GA<sub>3</sub> uygulamalarında sırasıyla % 80,00 ve % 73,33 oranında, katlamanın 140. gününde 1 000 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasında % 73,33 oranında gerçekleşmiştir (Gerçekçioğlu ve Çekiç, 1997).

Tohum kabuğunun ve katlama uygulamalarının kuş kirazı (*Prunus avium* L.) tohumlarında dormansi mekanizması üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, 80, 100 ve 120 gün süreyle 4±1°C'de nemli ortamda katlanan tohumlara, 0, 250, 500, 1 000 ve 1 500 ppm dozlarında Gibberellik Asit (GA<sub>3</sub>), 0, 2 500, 5 000, 7 500 ve 10 000 ppm dozlarında Thioure (CH<sub>4</sub>N<sub>2</sub>S, Merck) ve Potasyum Nitrat (KNO<sub>3</sub>), uygulanmıştır. Ayrıca çalışma kapsamında katlamadan çıkarılan tohumlar, herbir uygulama öncesi ikiye ayrılarak, bir grubunun sert kabuğu (endokarp) kırılarak, kabuksuz olarak kimyasallara maruz bırakılmıştır. Sonuç olarak, katlama süresi ile kabuklu ve kabuksuz tohumların çimlenme oranları arasında doğrusal bir ilişki olduğu, kabuklu tohumlarda 120 günlük katlama sonucunda % 44,53, aynı katlama süresi sonunda kabuksuz tohumlarda ise % 56,91 oranında çimlenme olduğu tespit edilmiştir. Kabuklu tohumlarda, Thioure uygulamasında en yüksek çimlenme 120 gün katlama ve 10 000 ppm dozda (% 60,89), GA<sub>3</sub> uygulamasında en yüksek çimlenme 120 gün katlama ve 500 ppm dozda (% 60,85), KNO<sub>3</sub> uygulamasında en yüksek çimlenme 120 gün katlama ve 7 500 ppm dozda (% 64,54) gerçekleşmiştir (Çetinbaş ve Koyuncu, 2004).

Eşen ve ark., (2006), farklı ön uygulamaların, değişik kaynaklardan temin edilen Kara Kiraz (*P. serotina*) tohumlarının çimlenmesine etkilerini araştırmışlardır. Bu amaçla tohumlara, doğal katlama (ortam sıcaklığı ortalama 13°C), 90 gün soğuk katlama (3°C±2), 90 gün soğuk + 20 gün sıcak katlama (20°C±0,5) ve 120 gün soğuk katlama

işlemleri uygulanmıştır. Doğal katlama uygulamasında en yüksek çimlenme, Virginia ME, USA (% 59,5) ve Virginia LE, USA (% 53,5) kaynaklarından temin edilen tohumlarda gerçekleşmiştir. Suni katlama uygulamalarında ise, çimlenme yüzdeleri, Ukrayna, Macaristan, Michigan-1 USA, Virginia HE USA, Virginia ME USA ve Virginia LE USA kaynaklı tohumlarda, 20 gün sıcak + 90 gün soğuk katlama uygulamasında, sırasıyla % 69,3, % 44,8, % 18,3, % 42,3, % 70,3 ve %90,5 oranında gerçekleşmiştir. Michigan-2 USA kaynaklı tohumlarda ise % 11,5'lik en yüksek çimlenme oranının 120 gün soğuk katlama uygulamasında gerçekleştiği bildirilmiştir.

Değişik ön uygulamaların, farklı kaynaklardan toplanan kuş kirazı tohumlarının çimlenmesi üzerine etkilerini inceleyen bir çalışmada, doğal katlama, değişik sürelerde soğuk katlama ( $3^{\circ}\text{C}\pm 2$ ) ve sıcak katlama ( $20^{\circ}\text{C}\pm 0,5$ ) ile bunların değişik kombinasyonları ve katlama öncesi % 0,1 sitrik asit uygulamaları yapılmıştır. Çalışma sonuçları değerlendirilirken tohum kaynakları arasındaki çimlenme yüzdeleri açısından farklar da incelenmiştir. Buna göre suni katlama uygulamaları içerisinde, Cumaova (Bolu)'dan temin edilen tohumlarda en yüksek çimlenme oranı 15 gün sıcak + 90 gün soğuk katlama uygulamasında (% 7,7), K. Ereğli'den (Zonguldak) temin edilen tohumlarda en yüksek çimlenme oranı 120 gün soğuk katlama uygulamasında (% 24,8), Pınarbaşı (Kastamonu)'dan temin edilen tohumlarda en yüksek çimlenme oranı 85 gün soğuk katlama uygulamasında (% 7,9) gerçekleşmiştir. Doğal katlama sonucunda en yüksek çimlenme K. Ereğli (Zonguldak)'den temin edilen tohumlarda (% 20,1) gerçekleşmiştir. % 0,1 sitrik asit uygulamasında en yüksek çimlenme ise, 48 saat sitrik asitte bekletme + 90 gün soğuk katlama uygulamasında (% 27,0) gerçekleşmiştir (Eşen ve ark.,2006).

Artvin yöresinde doğal olarak yayılış gösteren bazı alıç türlerinin tohumlarının çimlenme engellerini giderecek uygun yöntemlerin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, tohumlara değişik sürelerde soğuk katlama ve değişik sürelerde sülfürik asitte (% 98  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) bekletme işlemleri uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, denemeye alınan beş türden sadece birinde çimlenmenin gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Uygulamalar içinde en yüksek çimlenme yüzdesine (% 17,5), 120 dakika  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 'de

bekletme + 90 gün soğuk katlama işlemi uygulanan tohumlarda ulaşıldığı tespit edilmiştir (Yahyaoğlu ve ark., 2006).

Tohum kabuğu ve katlama uygulamasının 'Nemaguard' şeftali tohumlarının çimlenme ve çöğür gelişimi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen bir çalışmada, tohumlar kabuklu ve kabuksuz olarak sekiz farklı sürede katlamaya alınmıştır. Çalışma sonucunda, en yüksek çimlenme oranının, 60 gün katlanan kabuklu ve kabuksuz tohumlarda sırasıyla % 55,6 ve % 66,7 oranında gerçekleştiği bildirilmiştir. Ayrıca çalışmada, katlama sürelerinin çöğür gelişimi üzerine etkileri önemli bulunmuştur (Koyuncu ve Çelik, 2004).

Alkaya ve Gözlekçi (2003), ekim öncesi bazı uygulamaların Çiğde (*Ziziphus jujuba* Mill.) tohumlarının çimlenmesi ve çöğür gelişimine etkilerini araştırmışlardır. Ekim öncesi tohumlara, 30, 60, 90 gün 4°C'de katlama, iki saat H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile aşındırma, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile aşındırma, + 4°C'de 60 ve 90 gün katlama ve 24 saat GA<sub>3</sub> (250, 500, 750, 1 000 ve 1 500 ppm) çözeltilinde bekletme uygulamaları yapılmıştır. Çalışma sonucunda en yüksek çimlenme oranı, istatistiksel olarak aynı grupta yer alan iki saat H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile aşındırmaya ilaveten 4°C'de 90 gün katlama (% 83,33) ve 24 saat süre ile 1 500 ppm GA<sub>3</sub> çözeltilinde bekletme uygulamalarında (% 80,00) elde edilmiştir.

Bursa, Kocaeli ve Yalova illerinde doğal florada yaygın olarak bulunan *Prunus cerasifera* (Myrobalan) türüne giren eriklerin bazı anaçlık özelliklerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bir çalışmada, tiplerde en uygun katlama sürelerinin tespiti için, ekim öncesi tohumlar 5°C'de, 60, 90 ve 120 gün katlanmışlardır. Çalışma sonucunda 120 günlük katlamanın tüm tiplerde en yüksek çimlenme oranını verdiği belirlenmiştir. 103 tip içerisinde % 60'ın üzerinde çimlenme gösteren 34 tipte çimlenme tatminkâr düzeyde bulunmuştur (Erbil ve Soylu, 2002).

Mahlep tohumlarının çimlenme özellikleriyle ilgili yapılan bir çalışmada, kurutulmuş tohumlar, 4°C'de 3 ay süreyle katlamaya alınmıştır. Çalışma sonucunda, katlanan tohumlardaki çimlenme oranının, katlanmayan tohumlara göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada, herhangi bir uygulama yapılmayan ve doğrudan

çimlendirme ortamına alınan kabuksuz tohumlarda hiç çimlenme olmadığı, buna karşın 1 000 ppm GA<sub>3</sub>'de 24 saat süre ile bekletilen dinlenme halindeki kabuksuz tohumlarda ise çimlenme oranının % 0,00'dan % 80,00'e ulaştığı belirlenmiştir (Carrera ve ark., 1988).

Sharma ve Singh (1978), 'Sharbati' şeftalisinde, katlama sıcaklığı, katlama süresi ve tohum kabuğunun tohum çimlenmesi üzerine etkilerini araştırmıştır. Çalışma sonucunda, 10°C'nin, tohumlarda dinlenmenin kırılması için en iyi katlama sıcaklık değeri olduğu bulunmuştur. Katlama süresi olarak, 10°C'de 60 günün en başarılı sonuçlar verdiği bildirilmiştir.

Takos ve Efthimiou (2002), tohumlarında dormansi gözlenen 15 ağaç türünde çimlendirme çalışmaları yapmıştır. Bu kapsamda, *Prunus spinosa* L. türüne ait tohumlar da deneme kapsamına alınmıştır. Deneme başlangıcında, bu türün tohumlarına, 2, 3, 5 - Trifeniltetrazolium Klorür kullanılarak TTC canlılık testi uygulanmıştır. Bu amaçla 30°C'de, 18 saat süreyle çözelti içinde bekletilen tohumların canlılık oranları, % 63 olarak belirlenmiştir. Açık alanda yapılan çimlendirme çalışmasında ise hiçbir tohum çimlenememiştir. Çetinbaş ve Koyuncu (2004), ise kuş kirazlarıyla ilgili yaptıkları çalışmada, tohum canlılıklarını belirlemek üzere, 25°C'de 24 saat süreyle TTC canlılık testi uygulamıştır. Test sonucunda, embriyoların, % 54'ünün tam boyandığı, % 33'ünün ise ¾'ünün boyandığı belirlenmiştir. Buna göre kullanılan kuş kirazı tohumlarının, % 87'sinin canlı olduğu bildirilmiştir. Aynı araştırmacılar, Öztunç (1986)' un yürüttüğü bir çalışmada, kuş kirazı tohumlarında, TTC testi sonucu canlılık oranlarını % 95 olarak tespit ettiğini bildirmiştir.

Badem (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A.Webb), tohumlarındaki dormansinin kırılması üzerine, katlamanın, sıcaklığın ve kabuk uzaklaştırmanın etkilerini araştıran bir çalışmada, erken, orta ve geç dönemde çiçeklenen, üç farklı badem çeşidine ait tohumlar kullanılmıştır. Tohumlar, 48 saat süreyle suda bekletildikten sonra, bir kısmı 7°C'de 15 hafta katlamaya alınmış, diğer kısmı ise, önce 7°C'de 4 hafta katlanmış, takiben çimlenmeyenler, 22°C'de 7 hafta bekletilmiş ardından hala çimlenmemiş olanlar çatlatılmış ve kabukları soyularak, 4 hafta daha denemeye devam edilmiştir.

Birinci uygulamada, 15 haftalık çimlenme denemesi sonucunda, erkenci çeşidin % 87, ortanca çeşidin % 93, geçici çeşidin ise % 98 oranında çimlendikleri gözlemlenmiştir. İkinci uygulamada ise sırasıyla, % 87, % 98 ve % 44 oranında çimlenme gerçekleşmiştir. Çalışma sonucunda, çiçeklenme dönemine bağlı olarak, her bir uygulamanın, dormansisinin kırılması üzerine çeşitlerdeki etkilerinin farklı olduğu bildirilmiştir (García-Gusano ve ark., 2005).

Katlama sıcaklığının, olgunlaşmamış *Prunus* embriyolarının, in vitro koşullarda çimlenmesine etkilerini araştıran bir çalışmada, *Prunus cerasifera* X *P. armeniaca* hibridi tohumlar kullanılmıştır. Bu amaçla henüz olgunlaşmadan toplanan meyvelerin embriyoları izole edilerek, 0°C ve 4°C'de 18 hafta boyunca katlamaya alınmıştır. Bu süre boyunca embriyolara ait fiziksel değerlerin kaydı tutulmuştur. Katlama süresi bitiminde embriyolar, 23°C' de çimlendirme denemelerine alınmıştır. Sonuçta, 4°C'de katlanan embriyolarda çimlenme oranının % 91 olarak gerçekleştiği, 0°C'de katlananlarda ise bu oranın % 26'ya düştüğü tespit edilmiştir (Daorden, ve ark., 2002).

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Bu çalışma 2007-2008 yıllarında, Kastamonu ili Devrekani ilçesinde, kontrollü oda koşullarında yürütülmüştür. Tezin materyalini, Kastamonu İli Devrekani ve Bozkurt ilçelerinde doğal yayılış gösteren kuş kirazı (*P. avium* L.) tohumları oluşturmuştur. Bu amaçla 2006 ve 2007 yıllarında saha taraması yapılarak, herhangi bir hastalık belirtisi göstermeyen, gelişimi iyi, yedi adet kuş kirazı ağacı belirlenmiştir. Her ağaç bir tip olarak kabul edilmiştir. Belirlenen tiplerin koordinatları tespit edilmiş ve gövdeleri belirgin şekilde işaretlenmiştir. Çizelge 3.1'de tohum kaynaklarına ait özellikler gösterilmiştir. Kuşların olgun meyvelerin tümünü toplama riski söz konusu olduğundan (Eşen ve ark., 2005), meyveler tam olgunlaştığında toplanmış dolayısıyla tohum toplama tarihleri farklılık arz etmiştir.

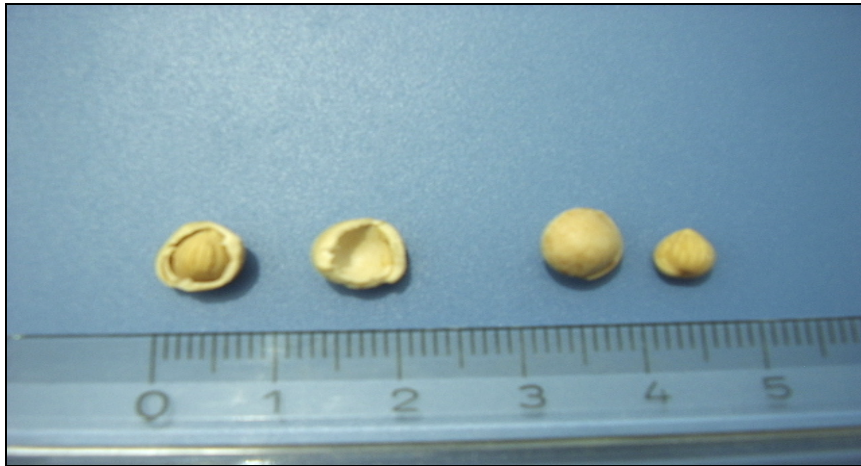
Çizelge 3.1. Tohum kaynağını oluşturan tipler

Simgesi	Mevkii	Rakım	Koordinatı	Tohum Alma Tarihi
A	Esentepe Köyü	1305	N41°47.1' E034°05.0'	30.06.2007
B	Esentepe Köyü	1305	N41°47.1' E034°05.0'	30.06.2007
C	Esentepe Köyü	1364	N41°47.5' E034°04.9'	30.06.2007
D	Kızacık Köyü	1336	N41°44.5' E034°02.3'	24.06.2007
E	Kızacık Köyü	1357	N41°44.5' E034°02.7'	24.06.2007
F	Kuz Köyü (Kırımıcık Mh.)	1219	N41°47.0' E034°02.3'	03.07.2007
G	Kuz Köyü	1236	N41°46.8' E034°02.3'	03.07.2007

Toplanan meyveler etli kısımlarından ayrılmış, yıkanarak gölge ve serin bir yerde kurutulmuştur. Kurutulan çekirdekler, tez çalışması başlayıncaya kadar, bez torbalar içinde, serin ve havadar bir ortamda saklanmıştır. Çalışmada tüm uygulamalar kabuklu tohumlarda denenmiştir. Tezin materyalini oluşturan kuş kirazı tohumlarına ait ortalama fiziksel değerler ve kabuklu/kabuksuz görünüşleri, Çizelge 3.2. ve Şekil 3.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.2. Çekirdeklere ait fiziksel özellikler

Tip	Çekirdek büyüklüğü (mm)	Bin dane ağırlığı
A	6,55 x 5,55	115
B	6,75 x 5,65	129
C	6,30 x 5,00	127
D	6,50 x 5,35	133
E	7,00 x 6,30	140
F	7,50 x 6,70	168
G	7,20 x 6,70	169



Şekil 3.1 Kuş kirazı tohumlarının kabuklu ve kabuksuz görünüşleri

### 3.2. Yöntem

Tohumların canlılık durumlarını belirlemek amacıyla yapılan tetrazolium ve çıplak embriyo testi, kimyasal madde uygulamaları, katlama ve çimlendirme uygulamaları aşağıda verilmiştir.

#### 3.2.1. Tetrazolium Testi

Biyokimyasal bir yöntem olan Tetrazolium testinde, tohum canlılığı, embriyoların 2,3,5 trifeniltetrazolium klorid (TTC) çözeltisinde bekletilmeleri durumunda, kırmızı renge boyanma derecelerine göre saptanır (Hartmann ve Kester, 1997).

Eriyikte tutulma süresi, türlere ve ortam sıcaklığına bağlı olarak değişmektedir. Bu süre, *Corylus* spp., *Malus* spp., *Pyrus* spp. ve *Prunus* spp. türlerinde 30°C sıcaklıkta 18-20 saat olarak önerilmektedir. Sıcaklık derecesinin azaltılması, çözeltide tutulma süresini uzatmaktadır. 20°C için önerilen en uygun süre 24 saattir. Embriyonun hücreleri tarafından absorbe edilen bu kimyasal madde suda çözünmeyen, formozan olarak bilinen kırmızı renkli bir bileşik haline dönüşmektedir. Canlı embriyonun dokusu kırmızı renge boyanırken cansız dokular ise boyanmamaktadır. Boyanma, tohumun çeşidine göre, değişik tip ve derecelerde olmaktadır (Özçağırın, 1979).

Çalışma kapsamındaki TTC canlılık testi, 23.10.2007 tarihinde yapılmıştır. Kimyasal olarak 2,3,5 Trifeniltetrazolium kloridin bu test için önerilen % 1'lik eriyiği kullanılmıştır (Özçağırın, 1979). Her tipten rastgele 50'şer adet çekirdek ayrılmıştır. Ayrılan çekirdeklerin sert kabukları, tohumlara zarar vermeyecek şekilde kırılmıştır. Çıkarılan tohumlar 24 saat süreyle suda bekletilerek şişmeleri beklenmiştir. Daha sonra tohum kabukları (testa) steril toplu iğne yardımıyla soyulmuştur. Embriyolar beherlere konmuş ve bunların üzerine tamamen örtünceye kadar tetrazolium eriyiğinden dökülmüştür. Işık ortamında bozulmayı önlemek amacıyla alüminyum folyo ile sarılarak, direk güneş ışığı almayan bir yerde, 23±1 °C'de 24 saat süreyle bekletilmişlerdir (Şekil 3.2. ve 3.3.).





Şekil 3.2. Sert kabuğun kırılması



Şekil 3.3. TTC uygulaması

Embriyoların boyanma dereceleri, tam boyanmış,  $\frac{3}{4}$ 'ü boyanmış, radisili boyanmış ( $\frac{1}{2}$ 'si), az boyanmış ( $\frac{1}{2}$ 'den daha az), boyanmamış olarak gruplandırılmıştır (Özçağırın, 1979). Öztunç (1986)'a atfen Çetinbaş (2004)'ün kullandığı ayırım skalasına göre, tamamen boyananlar ve  $\frac{3}{4}$ 'ü boyanmış olanlar canlı; radisili boyanmış ( $\frac{1}{2}$ 'si), az

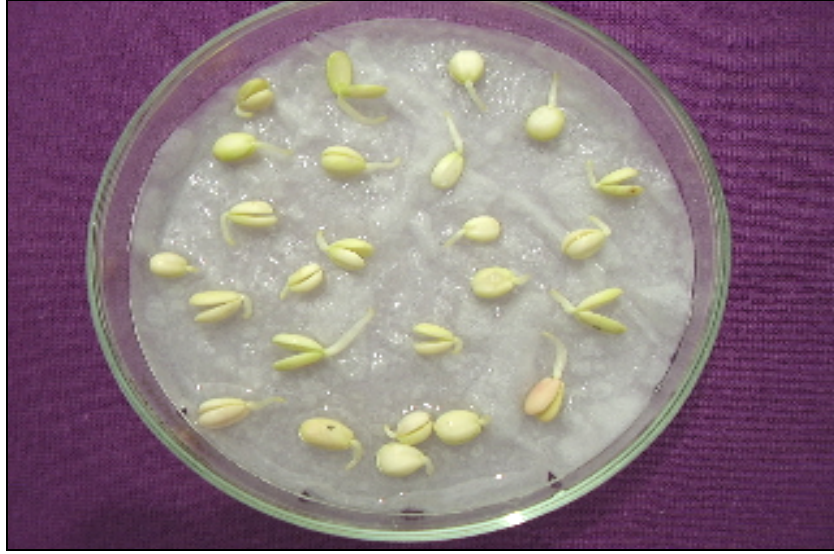
boyanmış ( $\frac{1}{2}$ 'den daha az) ve hiç boyanmamış olanlar ise cansız tohumlar olarak yorumlanmıştır.

### 3.2.2. Çıplak Embriyo Testi Uygulaması

Tohumların canlılık oranlarının tespiti için çıplak embriyo testi uygulanmıştır. Embriyolar diğer kısımlarından temizlenmiştir. Bu amaçla, sert kabuk çekiçle kırılmış, ardından tohumlar 24 saat süreyle suda bekletildikten sonra tohum kabukları (testa) steril bir toplu iğne yardımıyla soyulmuştur. Daha sonra kotiledonları ile birlikte embriyolar, steril petri kaplarına konulan nemli kurutma kağıtlarıyla oluşturulmuş çimlendirme ortamına alınmıştır (Şekil 3.4). Embriyoların çimlenme durumları 14 gün boyunca gözlemlenmiştir (Özçağırın, 1979). Bu teste, 25.10.2007 tarihinde başlanmış ve 09.11.2007 tarihinde tamamlanmıştır. Test kapsamında, her tipten 50 adet tohum kullanılmıştır. Çalışma,  $21\pm 2^{\circ}\text{C}$ 'de, kontrollü oda koşullarında yapılmıştır. Embriyoları yeşil olanlar ve kökçük oluşturanlar 'canlı', kahverengileşenler ise 'ölü' kabul edilmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.4. Sert kabuğu kırılmış tohumlar



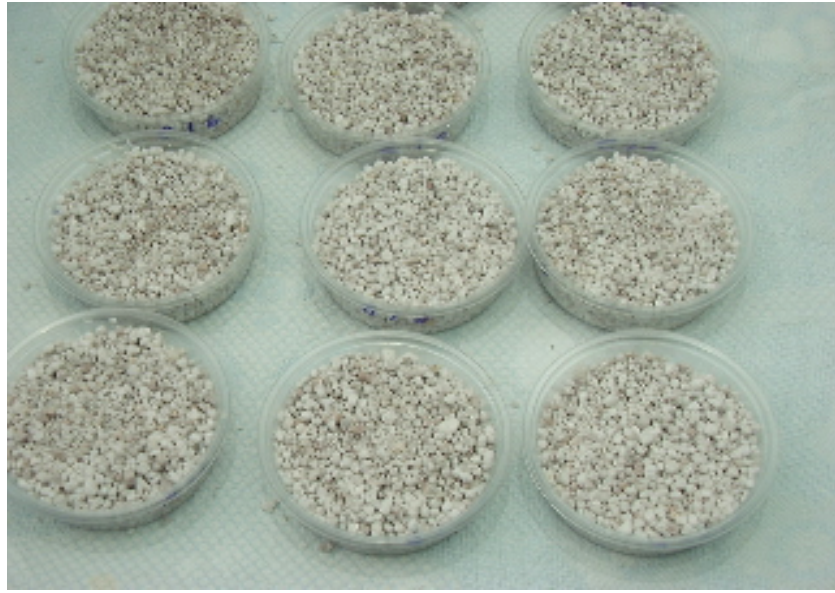
Şekil 3.5. Çıplak embriyo testindeki embriyolar

### 3.2.3. Gibberellik Asit (GA<sub>3</sub>) Uygulaması

Kuş kirazı tohumları, çimlenmeyi teşvik etmek amacıyla, katlama öncesi GA<sub>3</sub>'in (C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>O<sub>6</sub>, Merck), 0 (Kontrol), 500, 1 000 ve 1 500 ppm dozlarında 24 saat bekletilmiştir (Şekil 3.6.) Sonrasında, 120 gün süreyle 4±1°C'de katlamaya alınmış ve katlamanın 60., 75., 90., 105. ve 120. günlerinde çimlenme için örnekler alınmıştır. Katlama ortamı olarak tarım perliti kullanılmıştır. Herbiri 50 adet tohum içeren gruplar, delikli plastik kaseler içerisinde, bir kat nemli perlit bir kat tohum olacak şekilde ve buzdolabında bekletilmiştir (Şekil 3.7). Katlama süresi boyunca zaman zaman ortamının havalandırılması sağlanmış ve nem kontrolleri yapılmıştır.



Şekil 3.6 GA<sub>3</sub> uygulanmış tohumlar



Şekil 3.7 Katlanmış tohumlar

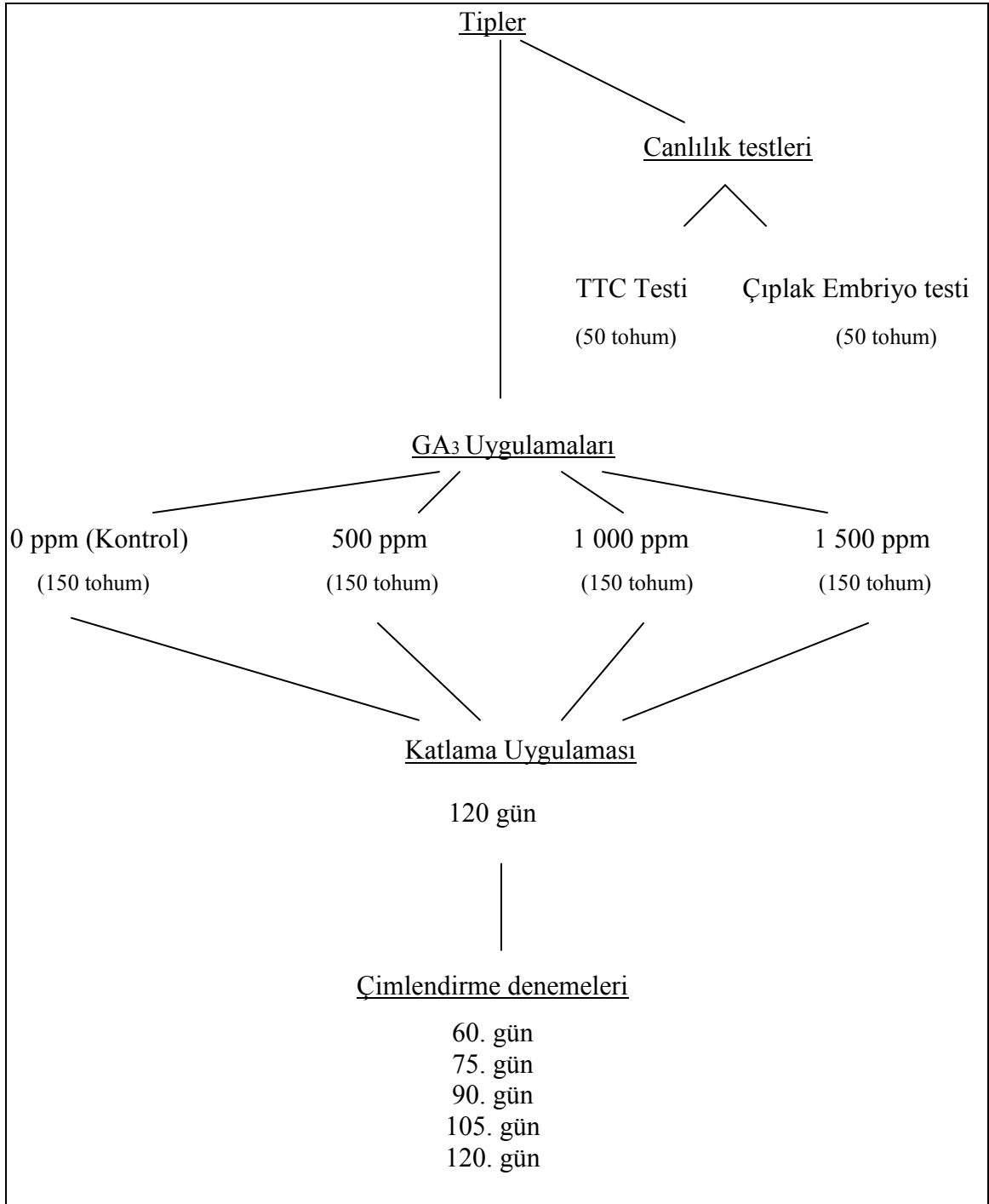
### 3.2.4. Çimlendirme Denemeleri

Çimlendirme testleri sıcaklığı  $21\pm 2^{\circ}\text{C}$  ve nispi nemi % 70-80 olan kontrollü oda koşullarında gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.8). Çimlendirme, nemlendirilmiş kurutma kağıdı yerleştirilmiş steril petri kaplarında yapılmıştır. Katlama süresi sonunda tohumlar hiçbir işlem uygulanmadan çimlendirmeye alınmışlardır.

Çimlendirme denemeleri bütün uygulamalar için 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 adet tohum olacak şekilde yürütülmüştür (Şekil 3.9).



Şekil 3.8 Çimlendirme odasının görünümü



Şekil 3.9 Uygulanan yöntemlerin şematik görünümü

### 3.2.5. Çimlendirme Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Tohumlar 14 gün süreyle çimlendirme ortamında tutulmuştur (AOSA, 2004). Bu esnada günlük olarak çatlayan ve çimlenen tohumların kayıtları tutulmuştur. Radisili yaklaşık 5 mm uzayan tohumlar çimlenmiş kabul edilmiştir. Deneme sonrasında herbir uygulama için tiplere ait çatlama oranı (%), çimlenme oranı (%), çimlenme gücü ve çimlenme hızı katsayıları aşağıdaki gibi belirlenmiştir (Özçağırın, 1979; Hartmann, 1997). Tüm uygulamalar 3 tekerrürlü, her tekerrürde 10 tohum olacak şekilde faktöriyel düzende tesadüf parselleri deneme desenine göre yapılmıştır.

**Çatlama Oranı (%):** Tohum kabuğunun çatlamasına bakılarak hesaplanmıştır. Çatlayan tohumların % olarak ifadesi “Çatlama Oranı” olarak tanımlanmıştır.

**Çimlenme Oranı (%):** Çimlenen tohumların % olarak ifadesi “Çimlenme Oranı” olarak tanımlanmıştır.

**Çimlenme Hızı Katsayısı:** Çimlenme hızı katsayısı aşağıdaki formüle göre belirlenmiştir. Bu katsayı, 14 günlük çimlendirme ortamında tohumların hangi günlerde daha fazla çimlendiğini göstermiştir. Çıkan değer büyük olması başlangıçta, küçük olması ise sonuna doğru çimlenmenin daha fazla olduğunu gösterecektir.

$$\text{Çimlenme Hızı Katsayısı} = \frac{\text{Çimlenen tohumların toplamı} \times 100}{A_1T_1 + A_2T_2 + \dots + A_nT_n}$$

T: Belirli bir gün sayısı

A: T’de çimlenen tohum sayısı

İstatistiksel değerlendirme için, ham değerler  $\sqrt{(x+1)}$  transformasyonuna tabi tutulmuş ve varyans analizi yapılmıştır. Sonuçlara ait ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testiyle karşılaştırılmıştır. İstatistiksel analizlerin hazırlanmasında, Minitab ve MSTATC paket programları kullanılmıştır. Farklı katlama süreleri ve GA<sub>3</sub>

uygulamalarının, çatlama ve çimlenme oranlarına etkileri, her tip için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Buna göre, herbir tip için, aynı katlama dönemi içindeki değişik GA<sub>3</sub> uygulamalarına ait sonuçlar, istatistiksel olarak gruplandırılarak tablo ve grafik şeklinde gösterilmiştir.



## 4. BULGULAR

### 4.1. Tetrazolium Testi

Çimlendirme denemelerinde kullanılacak tohumların, canlılık oranlarının belirlenmesi amacıyla yapılan Tetrazolium testi (TTC) sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Kuş kirazı tohumlarına ait TTC canlılık testi sonuçları

Tip	Boyanma Durumları (%)					Canlılık Oranı (%)	
	Tamamı boyanan	$\frac{3}{4}$ 'ü boyanmış	Radisili boyanmış ( $\frac{1}{2}$ 'si)	Az boyanmış ( $\frac{1}{2}$ 'den az)	Boyanmamış	Canlı	Ölü
A	28	64	4	2	2	92	8
B	22	58	6	6	8	80	20
C	24	58	6	4	8	82	18
D	34	60	4	0	2	94	6
E	30	64	2	2	2	94	6
F	38	58	2	0	2	96	4
G	28	52	10	6	4	80	20

Uygulanan TTC canlılık testi sonuçlarına göre, tamamı ve  $\frac{3}{4}$ 'ü boyanan embriyolar canlı kabul edilmiş, diğerleri ise ölü olarak değerlendirilmiştir. Buna göre, en düşük canlılık oranı Tip-B ve Tip-G'ye ait olan tohumlarda tespit edilmiştir (%80). En yüksek canlılık oranı ise Tip-F'ye ait tohumlarda tespit edilmiştir (% 96). Şekil 4.1’de çeşitli oranlarda boyanmış embriyolar görülmektedir.



Şekil 4.1 Değişik oranlarda boyanmış embriyolar

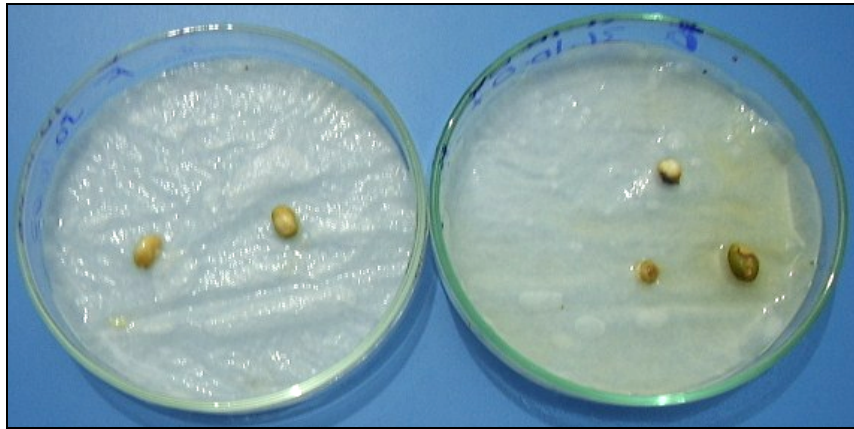
#### 4.2. Çıplak Embriyo Testi

Tohumların canlılık oranlarının tespit edilebilmesi amacıyla, TTC testinin yanı sıra, ıplak Embriyo Testi de uygulanmıştır. Bu amaçla çekirdek sert kabuğu ve tohum ince kabuğu uzaklaştırılan embriyolar, çimlendirme ortamına alınmış ve 14 gün boyunca günlük olarak çimlenme durumları gözlemlenmiştir. Bu süre sonunda imlenen tohumlar canlı olarak kabul edilmiştir. Tiplere ait çıplak embriyo testi sonuçları izelge 4.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. Çıplak embriyo testi sonuçları

Tiplerin canlılık oranları (%)						
A	B	C	D	E	F	G
94	82	84	94	94	96	82

Çizelge 4.2’deki sonuçlara göre, en düşük canlılık oranı Tip-B ve Tip-G’ye ait tohumlarda (% 82), en yüksek canlılık oranı ise Tip-F’ye ait tohumlarda (% 96) tespit edilmiştir. 14 gün sonunda çimlenmemiş olan embriyolar zamanla rmştir. şekil 4.2’de, ıplak Embriyo Testi sonucunda tespit edilen l embriyolar gösterilmiştir.



şekil 4.2 çürümeye başlamış tohumlar

### 4.3. Çatlama Oranları

Değişik dozlarda GA<sub>3</sub> uygulandıktan sonra, belirli sürelerde katlanan kuş kirazı tohumlarının çatlama oranları Çizelge 4.3’de gösterilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde, her bir uygulama sonrasında elde edilen çatlama oranları tiplere göre farklılık göstermiş, ancak bütün tipler için en yüksek çatlama oranları katlamanın 105. ve 120. günlerindeki tohumlarda, 1 000 ve 1 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasında elde edilmiştir. Tüm uygulamalar ve tipler göz önüne alındığında, en yüksek çatlama, 1 000 ppm GA<sub>3</sub> uygulandıktan sonra 105 gün katlanan Tip-E’ye ait tohumlarda ve % 100 oranında gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.3. Değişik dozlarda GA<sub>3</sub> uygulandıktan sonra, belirli süreler katlanan kuş kirazı tohumlarının çatlama oranları (%)

Katlama süresi (gün)	GA <sub>3</sub> dozu (ppm)	Tipler							Ortalama
		A	B	C	D	E	F	G	
60	Kontrol	10,00	0,00	3,33	13,33	10,00	20,00	13,33	10,00
	500 ppm	10,00	16,67	16,67	13,33	23,33	16,67	20,00	16,67
	1000 ppm	20,00	23,33	13,33	33,33	56,67	33,33	16,67	28,09
	1500 ppm	13,33	13,33	13,33	26,67	36,67	23,33	46,67	24,76
75	Kontrol	6,67	3,33	3,33	10,00	10,00	0,00	3,33	5,24
	500 ppm	10,00	13,33	13,33	13,33	16,67	26,67	30,00	17,62
	1000 ppm	10,00	26,67	20,00	23,33	20,00	53,33	30,00	26,19
	1500 ppm	20,00	16,67	10,00	20,00	36,67	33,33	23,33	22,86
90	Kontrol	13,33	10,00	16,67	30,00	6,67	33,33	13,33	17,62
	500 ppm	26,67	13,33	13,33	50,00	73,33	46,67	26,67	35,71
	1000 ppm	26,67	23,33	40,00	73,33	90,00	96,67	56,67	58,10
	1500 ppm	13,33	36,67	16,67	60,00	70,00	40,00	53,33	41,43
105	Kontrol	43,33	40,00	30,00	40,00	60,00	43,33	40,00	42,38
	500 ppm	56,67	56,67	50,00	<b>96,67</b>	83,33	60,00	70,00	67,62
	1000 ppm	<b>76,67</b>	66,67	66,67	86,67	<b>100,00</b>	<b>90,00</b>	86,67	81,91
	1500 ppm	66,67	<b>73,33</b>	53,33	73,33	76,67	83,33	86,67	73,33
120	Kontrol	36,67	43,33	56,67	30,00	63,33	50,00	43,33	46,19
	500 ppm	50,00	56,67	56,67	86,67	93,33	63,33	73,33	68,57
	1000 ppm	70,00	<b>73,33</b>	<b>90,00</b>	86,67	90,00	86,67	86,67	<b>83,33</b>
	1500 ppm	73,33	<b>73,33</b>	83,33	73,33	96,67	<b>90,00</b>	<b>90,00</b>	82,86
<i>Ortalama</i>		32,67	34,00	33,33	47,00	55,67	49,50	45,50	

#### 4.4. Çimlenme Oranları

##### 4.4.1 Tip-A

Değişik GA<sub>3</sub> dozları ve katlama sürelerinin, Tip-A'ya ait tohumların çimlenme oranlarına etkisi, Çizelge 4.4'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Farklı sürelerde katlanmış Tip-A'ya ait tohumların çimlenme oranları (%)

Katlama Süresi (gün)	GA <sub>3</sub> Uygulaması (ppm)			
	Kontrol	500	1000	1500
60	0,00 <b>b</b>	0,00 <b>c</b>	3,33 <b>bc</b>	3,33 <b>b</b>
75	0,00 <b>b</b>	0,00 <b>c</b>	0,00 <b>c</b>	13,33 <b>b</b>
90	6,67 <b>b</b>	13,33 <b>b</b>	13,33 <b>b</b>	10,00 <b>b</b>
105	26,67 <b>a*</b>	33,33 <b>a</b>	53,33 <b>a</b>	53,33 <b>a</b>
120	30,00 <b>a</b>	33,33 <b>a</b>	50,00 <b>a</b>	53,33 <b>a</b>

Aynı sütunda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar, istatistiksel olarak önemlidir (Duncan çoklu karşılaştırma testi, P<0,05).

Hiç GA<sub>3</sub> uygulanmayan ve 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulandıktan sonra 60 ve 75 gün katlanan tohumlarda ve 1 000 ppm GA<sub>3</sub> uygulandıktan sonra 75 gün katlanan tohumlarda çimlenme gerçekleşmemiştir. Tüm GA<sub>3</sub> dozlarında en yüksek çimlenme oranları katlamanın 105. ve 120. günlerinde tespit edilmiştir. Tip-A'ya ait tohumlarda, en yüksek çimlenme oranı 1 000 ppm GA<sub>3</sub> uygulandıktan sonra 105 gün, 1 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulandıktan sonra 105 ve 120 gün katlanan tohumlarda gerçekleşmiştir (% 53,33).

##### 4.4.2 Tip-B

Değişik GA<sub>3</sub> dozları ve katlama sürelerinin, Tip-B'ye ait tohumların çimlenme oranlarına etkisi, Çizelge 4.5'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı sürelerde katlanmış Tip-B'ye ait tohumların çimlenme oranları (%)

Katlama Süresi (gün)	GA <sub>3</sub> Uygulaması (ppm)			
	Kontrol	500	1000	1500
60	0,00 <b>b</b>	0,00 <b>b</b>	10,00 <b>b</b>	0,00 <b>c</b>
75	0,00 <b>b</b>	10,00 <b>b</b>	20,00 <b>b</b>	10,00 <b>bc</b>
90	3,33 <b>b</b>	6,67 <b>b</b>	16,67 <b>b</b>	20,00 <b>b</b>
105	23,33 <b>a*</b>	33,33 <b>a</b>	40,00 <b>a</b>	43,33 <b>a</b>
120	33,33 <b>a</b>	33,33 <b>a</b>	50,00 <b>a</b>	53,33 <b>a</b>

\* Aynı sütunda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar, istatistiksel olarak önemlidir (Duncan çoklu karşılaştırma testi, P<0,05).

Hiç GA<sub>3</sub> uygulanmadan 60 ve 75 gün, 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulandıktan sonra 60 gün katlanan tohumlarda çimlenme gerçekleşmemiştir. Tüm GA<sub>3</sub> dozlarında en yüksek çimlenme oranları katlamanın 105. ve 120. günlerinde tespit edilmiştir. Tip-B'ye ait tohumlarda, en yüksek çimlenme oranı 1 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulandıktan sonra 120 gün katlanan tohumlarda gerçekleşmiştir (% 53,33).

#### 4.4.3 Tip-C

Değişik GA<sub>3</sub> dozları ve katlama sürelerinin, Tip-C'ye ait tohumların çimlenme oranlarına etkisi, Çizelge 4.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. Farklı sürelerde katlanmış Tip-C'ye ait tohumların çimlenme oranları (%)

Katlama Süresi (gün)	GA <sub>3</sub> Uygulaması (ppm)			
	Kontrol	500	1000	1500
60	0,00 <b>c</b>	6,67 <b>b</b>	3,33 <b>c</b>	3,33 <b>b</b>
75	0,00 <b>c</b>	6,67 <b>b</b>	13,33 <b>bc</b>	6,67 <b>b</b>
90	6,67 <b>bc</b>	6,67 <b>b</b>	26,67 <b>b</b>	10,00 <b>b</b>
105	20,00 <b>ab</b>	33,33 <b>a</b>	50,00 <b>a</b>	50,00 <b>a</b>
120	26,67 <b>a*</b>	30,00 <b>a</b>	60,00 <b>a</b>	60,00 <b>a</b>

\* Aynı sütunda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar, istatistiksel olarak önemlidir (Duncan çoklu karşılaştırma testi, P<0,05).

Hiç GA<sub>3</sub> uygulanmadan 60 ve 75 gün katlanan tohumlarda çimlenme gerçekleşmemiştir. En yüksek çimlenme oranları, kontrol grubunda katlamanın 120. gününde, diğer GA<sub>3</sub> dozlarında katlamanın 105. ve 120. günlerinde tespit edilmiştir. Tip-C'ye ait tohumlarda, en yüksek çimlenme oranı 1 000 ppm ve 1 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulandıktan sonra 105 ve 120 gün katlanan tohumlarda gerçekleşmiştir (% 60,00).

#### 4.4.4 Tip-D

Değişik GA<sub>3</sub> dozları ve katlama sürelerinin, Tip-D'ye ait tohumların çimlenme oranlarına etkisi, Çizelge 4.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Farklı sürelerde katlanmış Tip-D'ye ait tohumların çimlenme oranları (%)

Katlama Süresi (gün)	GA <sub>3</sub> Uygulaması (ppm)			
	Kontrol	500	1000	1500
60	0,00 <b>b</b>	3,33 <b>c</b>	26,67 <b>b</b>	20,00 <b>cd</b>
75	0,00 <b>b</b>	6,67 <b>c</b>	16,67 <b>b</b>	13,33 <b>d</b>
90	20,00 <b>a*</b>	30,00 <b>b</b>	53,33 <b>a</b>	36,67 <b>bc</b>
105	23,33 <b>a</b>	70,00 <b>a</b>	73,33 <b>a</b>	70,00 <b>a</b>
120	23,33 <b>a</b>	66,67 <b>a</b>	66,67 <b>a</b>	50,00 <b>b</b>

\* Aynı sütunda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar, istatistiksel olarak önemlidir (Duncan çoklu karşılaştırma testi, P<0,05).

Hiç GA<sub>3</sub> uygulanmadan 60 ve 75 gün katlanan tohumlarda çimlenme gerçekleşmemiştir. En yüksek çimlenme oranları, kontrol grubunda katlamanın 90., 105. ve 120. günlerinde, 500 ppm ve 1 000 ppm GA<sub>3</sub> dozlarında katlamanın 105. ve 120. günlerinde, 1 500 ppm GA<sub>3</sub> dozunda katlamanın 105. gününde tespit edilmiştir. Tip-D'ye ait tohumlarda, en yüksek çimlenme oranı, 1 000 ppm GA<sub>3</sub> uygulandıktan sonra 105 gün katlanan tohumlarda gerçekleşmiştir (% 73,33).

#### 4.4.5 Tip-E

Değişik GA<sub>3</sub> dozları ve katlama sürelerinin, Tip-E'ye ait tohumların çimlenme oranlarına etkisi, Çizelge 4.8'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. Farklı sürelerde katlanmış Tip-E'ye ait tohumların çimlenme oranları (%)

Katlama Süresi (gün)	GA <sub>3</sub> Uygulaması (ppm)			
	Kontrol	500	1000	1500
60	0,00 <b>b</b>	6,67 <b>c</b>	43,33 <b>b</b>	23,33 <b>b</b>
75	0,00 <b>b</b>	10,00 <b>c</b>	16,67 <b>c</b>	33,33 <b>b</b>
90	0,00 <b>b</b>	43,33 <b>b</b>	76,67 <b>a</b>	43,33 <b>b</b>
105	36,67 <b>a</b> *	73,33 <b>a</b>	90,00 <b>a</b>	76,67 <b>a</b>
120	40,00 <b>a</b>	73,33 <b>a</b>	76,67 <b>a</b>	70,00 <b>a</b>

\* Aynı sütunda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar, istatistiksel olarak önemlidir (Duncan çoklu karşılaştırma testi, P<0,05).

Hiç GA<sub>3</sub> uygulanmadan 60, 75 ve 90 gün katlanan tohumlarda çimlenme gerçekleşmemiştir. En yüksek çimlenme oranları, kontrol, 500 ppm ve 1 500 ppm GA<sub>3</sub> dozlarında katlamanın 105. ve 120. günlerinde, 1 000 ppm GA<sub>3</sub> dozunda katlamanın 90., 105. ve 120. gününde tespit edilmiştir. Tip-E'ye ait tohumlarda, en yüksek çimlenme oranı, 1 000 ppm GA<sub>3</sub> uygulandıktan sonra 105 gün katlanan tohumlarda gerçekleşmiştir (% 90,00). Bu oran çalışmanın tamamında elde edilen en yüksek çimlenme oranıdır.

#### 4.4.6 Tip-F

Değişik GA<sub>3</sub> dozları ve katlama sürelerinin, Tip-F'ye ait tohumların çimlenme oranlarına etkisi, Çizelge 4.9'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9. Farklı sürelerde katlanmış Tip-F'ye ait tohumların çimlenme oranları (%)

Katlama Süresi (gün)	GA <sub>3</sub> Uygulaması (ppm)			
	Kontrol	500	1000	1500
60	0,00 <b>b</b>	6,67 <b>c</b>	30,00 <b>c</b>	13,33 <b>c</b>
75	0,00 <b>b</b>	20,00 <b>bc</b>	46,67 <b>bc</b>	23,33 <b>bc</b>
90	23,33 <b>a*</b>	33,33 <b>ab</b>	66,67 <b>ab</b>	30,00 <b>b</b>
105	36,67 <b>a</b>	43,33 <b>a</b>	83,33 <b>a</b>	66,67 <b>a</b>
120	33,33 <b>a</b>	46,67 <b>a</b>	80,00 <b>a</b>	66,67 <b>a</b>

\* Aynı sütunda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar, istatistiksel olarak önemlidir (Duncan çoklu karşılaştırma testi, P<0,05).

Hiç GA<sub>3</sub> uygulanmadan 60 ve 75 gün katlanan tohumlarda çimlenme gerçekleşmemiştir. En yüksek çimlenme oranları, kontrol grubunda katlamanın 90., 105. ve 120. günlerinde, diğer GA<sub>3</sub> dozlarında katlamanın 105. ve 120. günlerinde tespit edilmiştir. Tip-F'ye ait tohumlarda, en yüksek çimlenme oranı, 1 000 ppm GA<sub>3</sub> uygulandıktan sonra 105 gün katlanan tohumlarda gerçekleşmiştir (% 83,33).

#### 4.4.7 Tip-G

Değişik GA<sub>3</sub> dozları ve katlama sürelerinin, Tip-G'ye ait tohumların çimlenme oranlarına etkisi, Çizelge 4.10'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.10. Farklı sürelerde katlanmış Tip-G'ye ait tohumların çimlenme oranları (%)

Katlama Süresi (gün)	GA <sub>3</sub> Uygulaması (ppm)			
	Kontrol	500	1000	1500
60	0,00 <b>b</b>	6,67 <b>b</b>	6,67 <b>c</b>	30,00 <b>b</b>
75	0,00 <b>b</b>	20,00 <b>b</b>	23,33 <b>b</b>	13,33 <b>c</b>
90	3,33 <b>b</b>	13,33 <b>b</b>	46,67 <b>a</b>	46,67 <b>ab</b>
105	23,33 <b>a*</b>	50,00 <b>a</b>	70,00 <b>a</b>	66,67 <b>a</b>
120	26,67 <b>a</b>	46,67 <b>a</b>	66,67 <b>a</b>	63,33 <b>a</b>

\* Aynı sütunda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar, istatistiksel olarak önemlidir (Duncan çoklu karşılaştırma testi, P<0,05).



Hiç GA<sub>3</sub> uygulanmadan 60 ve 75 gün katlanan tohumlarda çimlenme gerçekleşmemiştir. En yüksek çimlenme oranları, kontrol, 500 ppm ve 1 500 ppm GA<sub>3</sub> dozlarında katlamanın 105. ve 120. günlerinde, 1 000 ppm GA<sub>3</sub> dozunda katlamanın 90., 105. ve 120. gününde tespit edilmiştir. Tip-G'ye ait tohumlarda, en yüksek çimlenme oranı, 1 000 ppm GA<sub>3</sub> uygulandıktan sonra 105 gün katlanan tohumlarda gerçekleşmiştir (% 70,00).

#### 4.5 Tüm Uygulamaların Karşılaştırılması

Her bir tip için, bütün uygulamaların çimlenme oranlarına etkileri ile ilgili istatistikî analizler, Çizelge 4.11'de gösterilmiştir.

En yüksek çimlenme oranları, Tip-A'da 1 000 ve 1 500 ppm GA<sub>3</sub>+105 gün katlama ile 1 500 ppm GA<sub>3</sub>+120 gün katlama uygulamalarında; Tip-B ve Tip-C'de 1 000 ppm ve 1 500 ppm GA<sub>3</sub>+120 gün katlama uygulamasında; Tip-D'de 500 ppm, 1 000 ppm ve 1 500 ppm GA<sub>3</sub>+105 gün katlama ile 1 000 ppm GA<sub>3</sub>+120 gün katlama uygulamalarında; Tip-E'de 500 ppm, 1 000 ppm ve 1 500 ppm GA<sub>3</sub>+105 ve 120 gün katlama uygulamalarında; Tip-F'de 1 000 ppm GA<sub>3</sub>+105 ve 120 gün katlama uygulamasında; Tip-G'de 1 000 ppm ve 1 500 ppm GA<sub>3</sub>+105 ve 120 gün katlama uygulamalarından elde edilmiştir.

Denemenin tamamında, en yüksek çimlenme oranı, Tip-E'ye ait tohumlarda, 1000 ppm GA<sub>3</sub> ve 105 gün katlama uygulamasından elde edilmiştir. Hiç GA<sub>3</sub> uygulanmamış kontrol grubu tohumlarda ise en yüksek çimlenme oranı Tip-E'ye ait tohumlarda ve 120 gün katlama uygulamasından elde edilmiştir (% 40,00).

Çizelge 4.11. Deneme boyunca elde edilen çimlenme oranlarının toplu gösterimi (%)

Katlama süresi (gün)	GA <sub>3</sub> dozu (ppm)	Tipler							
		A	B	C	D	E	F	G	Ort.
60	Kontrol	0,00e	0,00g	0,00g	0,00g	0,00e	0,00h	0,00f	0,00
	500	0,00e	0,00g	6,67fg	3,33fg	6,67ef	6,67gh	6,67ef	4,29
	1000	3,33e	10,00efg	3,33fg	26,67cd	43,33b	30,00cdef	6,67ef	17,62
	1500	3,33e	0,00g	3,33fg	20,00cde	23,33bcd	13,33fgh	30,00bc	13,33
75	Kontrol	0,00e	0,00g	0,00g	0,00g	0,00e	0,00h	0,00f	0,00
	500	0,00e	10,00efg	6,67fg	6,67efg	10,00def	20,00efg	20,00cde	10,48
	1000	0,00e	20,00cde	13,33efg	16,67cdef	16,67cde	46,67bc	23,33c	19,52
	1500	13,33cde	10,00efg	6,67fg	13,33defg	33,33bc	23,33defg	13,33cdef	16,19
90	Kontrol	6,67e	3,33fg	6,67fg	20,00cde	0,00e	23,33defg	3,33f	9,05
	500	13,33cde	6,67efg	6,67fg	30,00bcd	43,33b	33,33cde	13,33cdef	20,95
	1000	13,33cde	16,67def	26,67de	53,33ab	76,67a	66,67ab	46,67ab	42,86
	1500	10,00de	20,00cde	10,00fg	36,67bc	43,33b	30,00cdef	46,67ab	28,10
105	Kontrol	26,67bcd	23,33bcde	20,00def	23,33cde	36,67b	36,67cde	23,33cd	27,14
	500	33,33ab	33,33abcd	33,33bcd	70,00a	73,33a	43,33bcd	50,00ab	48,09
	1000	<b>53,33a*</b>	40,00abc	50,00ab	73,33a	90,00a	83,33a	70,00a	65,71
	1500	<b>53,33a</b>	43,33ab	50,00abc	70,00a	76,67a	66,67ab	66,67a	60,95
120	Kontrol	30,00abc	33,33abcd	26,67cde	23,33cde	40,00b	33,33cde	26,67bc	30,48
	500	33,33ab	33,33abcd	30,00bcde	66,67a	73,33a	46,67bcd	46,67ab	47,14
	1000	50,00ab	50,00a	60,00a	66,67a	76,67a	80,00a	66,67a	64,29
	1500	<b>53,33a</b>	<b>53,33a</b>	60,00a	50,00ab	70,00a	66,67ab	63,33a	59,52
<i>Ortalama</i>		19,83	20,33	21,00	33,50	41,67	37,50	31,17	

\* Aynı sütunda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar, istatistiksel olarak önemlidir (Duncan çoklu karşılaştırma testi, P<0,05).

#### 4.6 Çimlenme Sonuçlarına Ait Ortalamaların Karşılaştırılması

Tüm tipler için, ortalama çimlenme oranlarına ait sonuçlar Çizelge 4.12 ve Çizelge 4.13’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.12 incelendiğinde, tüm tiplerin ortalama çimlenme oranlarına göre, en iyi katlama süresinin 105 ve 120 gün olduğu anlaşılmaktadır. Bu iki katlama süresi istatistiki olarak aynı gruptandır. Çizelge 4.13 incelendiğinde ise uygulanan GA<sub>3</sub> dozlarından en iyi sonucun 1 000 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından elde edildiği anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.12. Katlama sürelerinin karşılaştırılması

Katlama süresi (gün)	Çimlenme oranı (%)
60	8,80 <b>d</b>
75	11,55 <b>c</b>
90	25,24 <b>b</b>
105	<b>50,48a*</b>
120	<b>50,36a</b>
* Aynı sütunda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar, istatistiksel olarak önemlidir (Duncan çoklu karşılaştırma testi, P<0,05).	

Çizelge 4.13. GA<sub>3</sub> dozlarının karşılaştırılması

GA <sub>3</sub> dozu (ppm)	Çimlenme oranı (%)
0 (Kontrol)	13,33 <b>d</b>
500	26,19 <b>c</b>
1 000	<b>42,00a*</b>
1 500	35,62 <b>b</b>
* Aynı sütunda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar, istatistiksel olarak önemlidir (Duncan çoklu karşılaştırma testi, P<0,05).	

Tüm uygulamalara ait, tiplerin ortalama çimlenme oranları Çizelge 4.14'de gösterilmiştir. Buna göre en yüksek ortalama çimlenme oranı, Tip-E'ye ait tohumlarda (% 41,76) gerçekleşmiştir. Ancak Tip-F'ye ait tohumlardaki ortalama % 37,50'lik çimlenme oranı da, Tip-E ile aynı istatistiki grupta yer almıştır (P<0,05).

Çizelge 4.14. Tüm uygulamalara göre tiplerin ortalama çimlenme oranları (%)

Tip	Çimlenme oranı (%)
A	19,83c
B	20,33c
C	21,00c
D	33,50b
E	<b>41,66a*</b>
F	<b>37,50a</b>
G	31,16b

\* Aynı sütunda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar, istatistiksel olarak önemlidir (Duncan çoklu karşılaştırma testi, P<0,05).

Farklı katlama süreleri ve GA<sub>3</sub> dozlarının bütün tiplerin çimlenme oranlarına etkileri Çizelge 4.15’de karşılaştırılmıştır.

Çizelge 4.15 incelendiğinde, en iyi uygulamaların 105 gün katlama + 1 000 ve 1 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulaması ile 120 gün katlama + 1 000 ve 1 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulaması olduğu anlaşılmaktadır. Hiç GA<sub>3</sub> uygulanmamış kontrol grubu tohumlarda, 60 ve 75 günlük katlama sonucunda çimlenme gerçekleşmemiştir. Bu gruptaki tohumlarda çimlenme 90 günlük katlama süresinden sonra başlamış, en yüksek değere ise 120 günlük katlama sonucunda ulaşılmıştır.

Çizelge 4.15 Katlama süreleri ve GA<sub>3</sub> dozlarına ait ortalama çimlenme oranları (%)

Katlama Süresi (gün)	GA <sub>3</sub> dozu (ppm)	Çimlenme oranı (%)
60	0	0,00 <sub>i</sub>
60	500	4,29 <sub>hi</sub>
60	1 000	17,62 <sub>de</sub>
60	1 500	13,33 <sub>efg</sub>
75	0	0,00 <sub>i</sub>
75	500	10,47 <sub>fg</sub>
75	1 000	19,52 <sub>de</sub>
75	1 500	16,19 <sub>def</sub>
90	0	9,05 <sub>gh</sub>
90	500	20,95 <sub>d</sub>
90	1 000	42,86 <sub>b</sub>
90	1 500	28,10 <sub>c</sub>
105	0	27,14 <sub>c</sub>
105	500	48,10 <sub>b</sub>
<b>105</b>	<b>1 000</b>	<b>65,71<sub>a*</sub></b>
<b>105</b>	<b>1 500</b>	<b>60,95<sub>a</sub></b>
120	0	30,48 <sub>c</sub>
120	500	47,14 <sub>b</sub>
<b>120</b>	<b>1 000</b>	<b>64,29<sub>a</sub></b>
<b>120</b>	<b>1 500</b>	<b>59,52<sub>a</sub></b>

\* Aynı sütunda değişik harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar, istatistiksel olarak önemlidir (Duncan çoklu karşılaştırma testi, P<0,05).

#### 4.7. Canlılık testleri sonuçlarının, çimlenme oranlarıyla yorumlanması

Canlılık testleri sonuçları incelendiğinde, her iki testte elde edilen değerlerin birbirine yakın olduğu anlaşılmaktadır. Tohumların canlılık oranları tohum kaynağı, ağaçların yaşı, beslenme durumu, deniz seviyesinden yüksekliğe bağlı olabileceği gibi, meyvelerin ağaç üzerindeki konumuna, tohum temin edilen yılın iklim verilerine bağlı olarak da değişebilmektedir. Bu nedenle, sonuçların istatistiksel analizinde, tohum canlılık oranları göz ardı edilmiştir. Ancak, pratikte daha sağlıklı fikir verilmesi amacıyla, çıplak embriyo testi sonucunda elde edilen yüzde canlılık oranları, çimlenme oranlarına yansıtılarak Çizelge 4.16'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.16. Çıplak embriyo testi sonuçları göz önüne alınarak çimlenme oranlarının değerlendirilmesi (%)

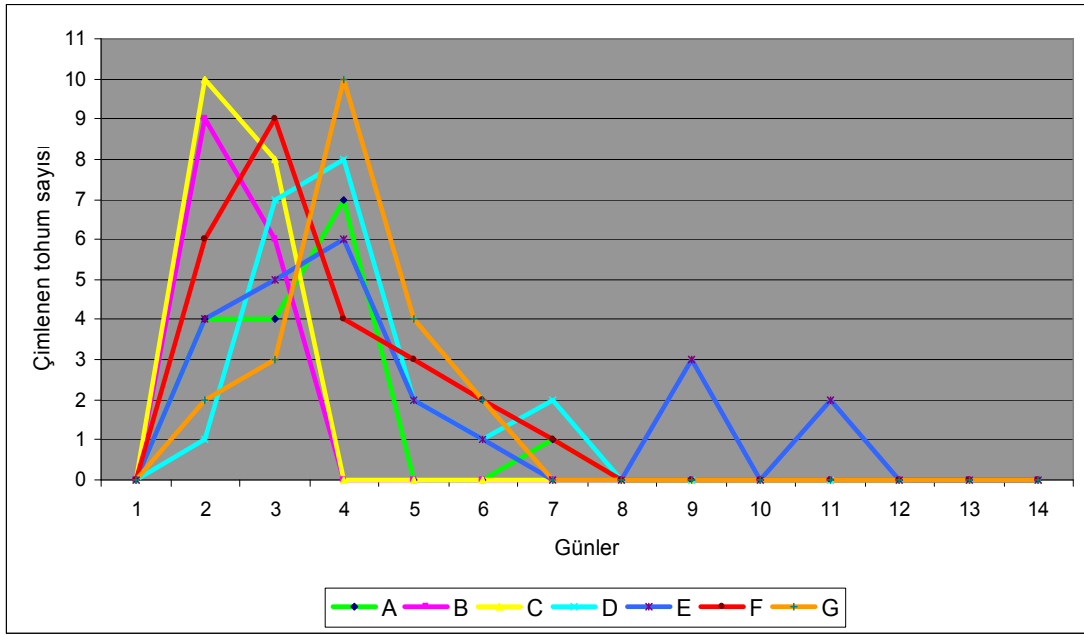
Katlama Süresi (gün)	GA <sub>3</sub> Dozu (ppm)	Tipler								
		A	B	C	D	E	F	G	Ort.	
60	Kontrol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	500	0,00	0,00	7,94	3,54	7,10	6,95	8,13	8,13	4,81
	1 000	3,54	12,20	3,96	28,37	46,10	31,25	8,13	8,13	19,08
	1 500	3,54	0,00	3,96	21,28	24,82	13,89	36,59	36,59	14,87
75	Kontrol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	500	0,00	12,20	7,94	7,10	10,64	20,83	24,39	24,39	11,87
	1 000	0,00	24,39	15,87	17,73	17,73	48,61	28,45	28,45	21,83
	1 500	14,18	12,20	7,94	14,18	35,46	24,30	16,26	16,26	17,79
90	Kontrol	7,10	4,06	7,94	21,28	0,00	24,30	4,06	4,06	9,82
	500	14,18	8,13	7,94	31,91	46,10	34,72	16,26	16,26	22,75
	1 000	14,18	20,33	31,75	56,73	81,56	69,45	56,91	56,91	47,27
	1 500	10,64	24,39	11,90	39,01	46,10	31,25	56,91	56,91	31,46
105	Kontrol	28,37	28,45	23,81	24,82	39,01	38,20	28,45	28,45	30,16
	500	35,46	40,65	39,68	74,47	78,01	45,14	60,98	60,98	53,48
	1 000	56,73	48,78	59,52	78,01	95,74	86,80	85,37	85,37	72,99
	1 500	56,73	52,84	59,52	74,47	81,56	69,45	81,30	81,30	67,98
120	Kontrol	31,91	40,65	31,75	24,82	42,55	34,72	32,52	32,52	34,13
	500	35,46	40,65	35,71	70,93	78,01	48,61	56,91	56,91	52,33
	1 000	53,19	60,98	71,43	70,93	81,56	83,33	81,30	81,30	71,82
	1 500	56,73	65,04	71,43	53,19	74,47	69,45	77,23	77,23	66,79
<i>Ort.</i>		21,10	24,80	25,00	35,64	44,33	39,06	38,01	38,01	

#### 4.8. Çimlenme Hızı Katsayıları

Herbir tipin en yüksek çimlenme oranının sağlandığı uygulamadaki, günlük çimlenme miktarları Çizelge 4.17 ve Şekil 4.3'de gösterilmiştir. Buna göre, bütün tiplerde çimlenme en erken 2. günden itibaren başlamış ve Tip-E dışında bütün tiplerde 8. günden sonra hiç çimlenme gerçekleşmemiştir. Ortalama olarak en yüksek çimlenme 2., 3. ve 4. günlerde gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.17. Tiplere ait günlük çimlenme miktarları

Günler	Tipler							Ort.
	A	B	C	D	E	F	G	
1	0	0	0	0	0	0	0	0,00
2	4	9	10	1	4	6	2	5,14
3	4	6	8	7	5	9	3	6,00
4	7	0	0	8	6	4	10	5,00
5	0	0	0	2	2	3	4	1,57
6	0	0	0	1	1	2	2	0,86
7	1	0	0	2	0	1	0	0,57
8	0	0	0	0	0	0	0	0,00
9	0	0	0	0	3	0	0	0,43
10	0	0	0	0	0	0	0	0,00
11	0	0	0	0	2	0	0	0,29
12	0	0	0	0	0	0	0	0,00
13	0	0	0	0	0	0	0	0,00
14	0	0	0	0	0	0	0	0,00



Şekil 4.3 Tiplere ait günlük çimlenme miktarları

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Kastamonu yöresinde doğal olarak yetişen bazı kuş kirazı tiplerinin, çimlenme özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada, tüm uygulama ve gözlemler her tip için ayrı olarak değerlendirilmiştir.

Yaman (2003), yüksek rakımlarda doğal olarak yetişen kuş kirazı (*P. avium*) ağaçlarının daha kısa boylu ve gövde formlarının daha bozuk olduğunu bildirmektedir. Tez için belirlenen ağaçlar yaklaşık 1210 - 1370 m rakımda bulunmaktadır. Genel itibariyle kısa boylu olan bu ağaçların meyvelerinin olgunlaşma dönemleri farklılık arz etmiştir.

Tetrazolium testi sonuçlarına göre, en düşük canlılık oranının % 80 (Tip-B ve Tip-G), en yüksek canlılık oranının ise % 96 (Tip-F), olduğu tespit edilmiştir. Takos ve Efthimiou (2002), değişik türlerle yaptıkları bir çalışmada, *Prunus spinosa* L. türüne ait tohumlarda, tetrazolium testi sonucu canlılık oranını % 63 olarak belirlemiştir. Öztunç (1986), yaptığı bir çalışmada, kullandığı kuş kirazı tohumlarına tetrazolium testi uygulamış ve canlılık oranlarını % 95 olarak belirlemiştir. Çetinbaş (2004) ise çalışmasında bu oranı % 87 olarak belirlemiştir. Buna göre, canlılık oranları, tohum kaynaklarına göre farklılık göstermiş, ancak genel olarak Öztunç ve Çetinbaş'ın bulduğu değerler arasında olmuştur.

Çıplak embriyo testi sonucunda, en düşük canlılık oranının % 82 (Tip-B ve Tip-G), en yüksek canlılık oranının ise % 96, (Tip-F) olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, tetrazolium testi sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Gerçekçioğlu ve Çekiç (1997), yürüttükleri bir çalışmada, kullandıkları mahlep (*Prunus mahaleb* L.) tohumlarına, çıplak embriyo testi uygulamış ve canlılık oranını % 92,3 olarak tespit etmişlerdir. Bu değer, çalışmamızda tespit edilen çıplak embriyo testi sonuçlarıyla uyumlu olduğu görülmüştür.

Kaynaklarda, meyve tohumlarının çimlenebilmesi için tohumlara uygulanması gereken ön işlemler, her tür için genel olarak ifade edilmektedir. Oysa Poulsen (1996) Wolf ve



Kamondo (1993)'ya atfen, Yahyaoğlu ve ark. (2006), çimlenme oranının, aynı türün değişik orijinleri arasında, tohum kaynakları arasında, tohum kaynakları içinde ve bireyler arasında farklılık gösterebileceğini bildirmiştir. Güteryüz ve Ercişli (1995) katlama ve GA<sub>3</sub> uygulamalarının, kayısı tohumlarının çimlenmesi üzerine etkilerini inceleyen bir çalışmada, çeşitlerin çimlenme oranları arasında farklılıklar olduğunu bildirmiştir. Soylu ve Ertürk, (1995)'ün yürüttüğü bir çalışmada ise, ekim öncesi aynı işlem uygulanan kızılıcak tohumlarında, çeşitlere bağlı olarak çimlenme oranlarında farklılıklar olduğu bildirilmiştir. Eşen ve ark., (2006), yürüttükleri bir çalışmada üç farklı kaynaktan topladıkları kuş kirazı tohumlarının aynı ön işlem sonucu farklı çimlenme oranına ulaştıklarını, her kaynağın en yüksek çimlenme oranı için uygulanması gereken ön işlemlerin ise farklı olması gerektiğini bildirmiştir. García-Gusano ve ark., (2005) meyve olgunlaşma dönemleri farklı badem çeşitlerinde yürüttükleri bir çalışmada, bu farklılıkların çimlenme oranlarına da yansımalarını tespit etmiştir.

Çalışmamızda, çimlenme özellikleri araştırılan yedi tipe ait tohumların da, farklı ekim öncesi uygulamalarda çatlama ve çimlenme performanslarının değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Örneğin, 1 000 ppm GA<sub>3</sub> uygulandıktan sonra 105 gün katlanan Tip-E'ye ait tohumlarda çatlama oranı % 100 olurken, Tip-B ve Tip-C'de bu oran % 66,67 olmuştur. Aynı şekilde 1 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulandıktan sonra 105 gün katlanan Tip-G'ye ait tohumlarda çimlenme oranı % 86,67, Tip-C'ye ait tohumlarda ise %53,33 olmuştur.

Coville (1920); Doorenbos (1953); Nienstaedt (1967), birçok bitki ve/veya bitki organının dinlenmesinin kırılması için soğuklatılmasının gerektiğini, bunun için gerekli optimum sıcaklık değerinin ise genellikle 0°-10°C arasında olduğunu bildirmektedir (Shirazi, 2003). Barbour (2004), iyi bir çimlenme için, şeftali (*Prunus persica*) tohumlarının 90 gün, mahlep (*Prunus mahaleb*) tohumlarının ise 100 gün boyunca, 3-5°C'de soğuklatılması gerektiğini bildirmiştir. Ji ve Wang (1989), tohumlarda dormansinin kırılmasının, 4°C'de katlama süresiyle ilişkili olduğunu bildirmiştir. Schopmeyer, (1974); Tosun ve Özpay (1988); Savill (1991); Bozcuk (1995); Finch (1998); Ürgenç (1998) ve Kutsal (2005), kuş kirazı tohumlarına, çimlenebilmeleri için doğal veya suni sıcak/soğuk katlama işlemleri uygulanmasının zorunlu olduğunu

bildirmiştir. McCraw (2006), *P. avium* için tohumlarının başarılı bir şekilde çimlenebilmeleri için, 37°F (2,7°C)'de 100-125 gün katlanması gerektiğini bildirmiştir. Özbek (1977) ise, kiraz tohumlarının 5°C'de 90 gün katlanmaya ihtiyaç duyduğunu bildirmiştir. Proctor ve Dennis (1968), kiraz (*P. avium*) tohumlarında 1°C'de 16 hafta katlama uygulamasının başarılı, 1°C'de 3 hafta katlama ve 20°C'de 3-16 hafta katlama uygulamalarının ise başarısız sonuçlar verdiğini bildirmiştir. Gülerüz ve Ercişli (1995), kayısı tohumlarında kontrolde % 8,28 olan çimlenme oranının, 63 gün katlama sonrasında % 89,69'a çıktığını tespit etmiştir. Gerçekçioğlu ve Çekiç (1997), yürüttükleri bir çalışmada, kabuksuz mahlep tohumlarında en yüksek çimlenme oranını 1 000 ppm GA<sub>3</sub>+12 hafta katlama uygulamasında tespit etmiştir. Kabuklu tohumlarda ise en yüksek çimlenme oranı 1 000 ppm GA<sub>3</sub>+98 gün katlama uygulamasında elde etmiştir. Çetinbaş ve Koyuncu (2004), kuş kirazlarının çimlenme özellikleri ile ilgili yürüttükleri bir çalışmada, tüm farklı kimyasal uygulamalarda, en yüksek çimlenme oranına 120 günlük katlama sonucunda ulaşmışlardır.

Çalışmamızda, en yüksek çatlama ve çimlenme oranı için, tüm GA<sub>3</sub> dozlarında, en ideal katlama süresinin, tiplere göre değişmekle birlikte ağırlıklı olarak (Tip-A, Tip-B, Tip-C, ve Tip-G için) 105 ve 120 gün olduğu tespit edilmiştir. Bazı tipler içinse (Tip-D, Tip-E, ve Tip-F), 105 ve 120 gün katlamayla birlikte, 90 günlük katlamanın da, bazı GA<sub>3</sub> dozlarında yüksek çatlama ve çimlenmeye neden olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, çimlenme oranının, aynı türün değişik orijinleri arasında, tohum kaynakları arasında, tohum kaynakları içinde ve bireyler arasında farklılık gösterebileceği tezini doğrulamaktadır. Bununla birlikte genelde en yüksek çimlenme oranları 105 ve 120 gün katlanmış tohumlarda elde edilmesine rağmen, bu gruptaki kontrol ve 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulamalarında düşük sonuçların alınması, tohumlarda dinlenmenin kırılması için birkaç uygulamanın beraber yapılması gerekliliğini göstermektedir.

Hartmann ve Kester (1997), büyüme teşvik edici ve engelleyici içsel bileşiklerin, tohumlardaki dormansi ve çimlenme ile direkt bağlantılı olduğunu, gibberellinlerin çimlenme olayında doğrudan rol aldığını ancak geliştirmekte olan tohumlarda nispeten yüksek yoğunlukta, olgun tohumlarda ise düşük yoğunlukta bulunduğunu bildirmiştir. Walker (1966), kayısı (*P. armeniaca*) tohumlarında 4 000 ve 12 000 ppm GA<sub>3</sub>

çözeltilisinde 30 dakika bekletme uygulamasının çimlenme denemelerinde başarılı sonuçlar verdiğini bildirmiştir. Güteryüz ve Ercişli (1995), kayısı tohumlarında, 1 000 ve 1 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasının; Özvardar ve Özçağırın (1991), erik tohumlarında 3 000 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından sonra 112 gün katlama; Gerçekçioğlu ve Çekiç (1997), mahlep tohumlarında 1 000 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından sonra 112 gün katlama; Çetinbaş ve Koyuncu (2004), kuş kirazı tohumlarında 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından sonra 120 gün katlama; Alkaya ve Gözlekçi (2003), çiğde tohumlarında 1 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından sonra 90 gün katlama; Carrera ve ark. (1988), kabuksuz mahlep tohumlarında 1 000 ppm GA<sub>3</sub> uygulamalarının en yüksek çimlenme oranını verdiğini bildirmiştir.

Çalışmamızda, kuş kirazı tohumlarında, yüksek çimlenme oranı elde etmek için herbir katlamada, hangi dozda GA<sub>3</sub> uygulanması gerektiği tiplere göre değişiklik göstermiştir. Örneğin Tip-A'ya ait tohumlarda 60, 75 ve 90 günlük katlama uygulamalarında, tüm GA<sub>3</sub> dozlarının (kontrol, 500, ppm, 1 000 ppm ve 1 500 ppm) çimlenme oranlarına aynı etkiyi yaptığı, aynı tipe ait tohumlarda 105 günlük katlamada ise en yüksek sonuçlara 1 000 ppm ve 1 500 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasında ulaşıldığı tespit edilmiştir. Tip-F'ye ait tohumlarda ise tüm katlama süreleri için (60, 75, 90, 105 ve 120 gün), 1 000 ppm GA<sub>3</sub> dozunun, en yüksek çimlenme oranını verdiği tespit edilmiştir. Genel olarak tüm tipler için en uygun GA<sub>3</sub> dozunun 1 000 ve 1 500 ppm olduğu anlaşılmıştır. Ancak, bazı tiplerde (Tip-B ve Tip-C) 120 günlük katlama uygulaması sonucunda, 105 günlük katlama uygulamasına göre daha yüksek çimlenme oranları elde edildiği tespit edilmiştir. Bu nedenle, bundan sonra yapılacak çalışmalarda, 120 günün üzerindeki sürelerin de denenmesi tavsiye edilebilir.

Tiplerin çimlenme hızları incelendiğinde, bütün tiplerde çimlenme en erken 2. günden itibaren başlamış ve Tip-E dışında 8. günden sonra hiç çimlenme gerçekleşmemiştir. Ortalama olarak en yüksek çimlenme 2., 3. ve 4. günlerde gerçekleşmiştir.

Ülkemizin zengin tabii florası içerisinde bulunan yabancı türlerin, yetiştiricilik amacına uygun değişik tiplerinden yapılacak seleksiyon çalışmalarıyla, fidancılık kuruluşlarımızın istenen miktar ve kalitede anaçlık tohum bulamama sorunu ortadan

kaldırılabilir. Yürüttüğümüz bu çalışmada elde ettiğimiz bulgular, Kastamonu yöresinde birçok tip arasından seçilen yedi kuş kirazı tipinin, aynı ön işlemler uygulanmasına rağmen, çatlama ve çimlenme oranları ile çimlenme hızı katsayılarının birbirinden farklı olduğunu göstermektedir. Buna göre, fidancılık kuruluşlarının, tohum kaynaklarını rastgele belirlememeleri gerektiği, değişik ön işlemler uygulayarak yüksek çimlenme oranına sahip tipleri seçmeleri gerektiği tavsiye edilebilir. Araştırma bulgularına göre bu tiplerde genel olarak 1 000 ppm GA<sub>3</sub> çözeltisinde 24 saat beklettikten sonra, 105 gün boyunca +4°C’de katlama uygulamasının yapılması tavsiye edilebilir.

## KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y.S., Ayfer, M., Köksal, I., Abak, K., Kaynak, L., Fidan, Y., Çelik, M., Çelik, H., Gülsen, Y., 1995. Genel Bahçe Bitkileri, Ankara Ün., Ziraat Fak. Eğt., Arş. ve Gel. Vakfı Yayınları No: 5, 57, 136, 142 s, Ankara.
- Akça, Y., 2000. Meyve Türlerinde Kullanılan Anaçlar. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 46, 162 s, (Rom, R.C., ve Carlson, R.F. tercüme) Tokat.
- Alkaya, C. E., Gözlekçi, Ş., 2003. Ekim Öncesi Bazı Uygulamaların Çiğde (*Ziziphus jujuba* Mill.) Tohumlarının Çimlenmesi ve Çöğür Gelişimine Etkileri. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 08-12 Eylül 2003, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 322-323 s, Antalya.
- Anonim, 2007a. Food and Agriculture Organization Of The United Nations, <http://faostat.fao.org> (01.09.2008).
- Anonim, 2007b. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Çiftçi Kayıt Sistemi.
- Anonim, 2007c. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Fidan Kayıt Sistemi.
- AOSA, 2004. Seedling Evaluation Handbook. Assoc. of Official Seed Analysts. No: 35, USA.
- Barbour, J., 2004. Seed Dormancy of Trees and Shrubs. USDA Forest Service National Tree Seed Laboratory. <http://www.nsl.fs.fed.us/Dormancy.ppt> (09.01.2008).
- Carrera, C., Reginato, M., Alomso, S.E., 1988. Seed dormancy and germinations in *P. mahaheb* L. Seed Abstract, 011-0122 s.
- Çalışkan, M. E., 2005. Büyüme ve Gelişme Sunusu. Bitki Fizyolojisi Ders Notları. [http://ziraat.mku.edu.tr/tarla/personel\\_veri/memin/ders\\_sunu.html](http://ziraat.mku.edu.tr/tarla/personel_veri/memin/ders_sunu.html) (10.02.2008).
- Çelik, M., 1983. Meyve Yetiştiriciliğinde Anaçın Önemi ve Türkiye Meyveciliğinde Anaç Sorunu, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 886, 29 s, Ankara
- Çetinbaş, M., 2004. Bazı Kimyasal Uygulamaların ve Katlamanın Kuş Kirazı (*P. avium*), Tohumlarının Çimlenme Yeteneği Üzerine Araştırmalar. (Y. Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bil. Ens., Bahçe Bit. ABD, Isparta.
- Daorden, M. E. Marin, J. A. Arbeloa, A., 2002. Stratification Temperature Affects the In Vitro Germination of Immature Prunus Embryos. I International Symposium on Rootstocks for Deciduous Fruit Tree Species. [http://www.pubhort.org/actahort/books/658/658\\_18.htm](http://www.pubhort.org/actahort/books/658/658_18.htm) (03.01.2008)
- Ellis, R.H., Hong, T.D. ve Roberts, E.H., 1985. International Board for Plant Genetic Resources, Handbooks for Genebanks: No. 3, Rome.
- Erbil, Y., Soylu, A., 2002. Studies on the Suitability of Myrobalan (*P. cerasifera* Ehrh.) as Seedling Rootstocks for Plum Trees in Bursa Region. Proc. 7 th Int. Symp. on Plum and Prune Genetics, Breeding and Pomology, 20-24 August, 2001, Plovdiv, Bulgaria. Acta Hort. 577: 319-324 s.
- Eriş, A., ve Barut, E., 2000. Ilıman İklim Meyveleri -1, Uludağ Üniversitesi Ders Kitabı No: 6, 83 s, Bursa
- Eşen, D., Yıldız, O., Kulaç, Ş. ve Sargıncı, M., 2005. Türkiye Ormanlarının İhmal Edilen Değerli Yapraklı Türü: Yabani Kiraz. TMMOB Orman Mühendisleri Odası Dergisi, 42, 4-6 s.

- Eşen, D., Yıldız, O., Çiçek, E., Kulaç, Ş. ve Kutsal, Ç., 2006b. Effects Of Different Pretreatments On The germination Of Different Wild Cherry (*P. avium* L.) Seed Sources. Pakistan Journal of Botany, 38 (3), 745-743 s.
- Finch-Savage, B., 2003. Dormancy-related genes identified in cherry seeds. [www.warwick.ac.uk/fac/sci/whri/research/seeds/science/dormancycherryseeds/](http://www.warwick.ac.uk/fac/sci/whri/research/seeds/science/dormancycherryseeds/) (11.11.2007)
- Finch-Savage, W. E. Bergervoet, J. H. W. Bino, R. J. Clay H. A. ve Groot, S. P. C., 1997. Nuclear Replication Activity During Seed Development, Dormancy Breakage and Germination in Three Tree Species: Norway Maple (*Acer platanoides* L.), Sycamore (*Acer pseudoplatanus* L.) and Cherry (*Prunus avium* L.). Annuals of Botany. <http://aob.oxfordjournals.org/cgi/reprint/81/4/519> (25.01.2008)
- García-Gusano, M., Martínez-Gómez, P. ve Dicenta, F., 2005. XIII Grempa Meeting on Almonds and Pistachios. Scientific editors: Oliveria, M. M. ve Cordeiro, V. [http://ressources.ciheam.org/util/search/detail\\_numero.php?mot=364&langue=fr](http://ressources.ciheam.org/util/search/detail_numero.php?mot=364&langue=fr) (22.02.2008)
- Geneve, R.L., 2000. Impact of Temperature on Seed Dormancy. Standardizing Methods for Evaluating the chilling Requirements to Break Dormancy in Seeds and Buds (Including Geophytes), 97th ASHS Annual Conference. [www.uky.edu.HortScience](http://www.uky.edu/HortScience) 38(3), 336-340 s, 2003 (03.02.2008).
- Gerçekçioğlu, R. ve Çekiç, Ç., 1997 . Mahlep (*Prunus mahaleb* L.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Bazı Uygulamaların Etkileri. Tr. J. of Agriculture and Forestry 23 (1999) Ek Sayı 1, 145-150 s.
- Gül, M. ve Akpınar, M.G., 2006. Dünya ve Türkiye Meyve Üretimindeki Gelişmelerin İncelenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi 19(1) 15-27 s.
- Gülyüz, M., 1991. Ülkemizde Meyve Fidancılığında Anaç Sorunu ve Dünyada Anaç Islahı İle İlgili Çalışmalar. Türkiye I. Fidancılık Sempozyumu, 273-285 s, Ankara.
- Gülyüz, M., Ercişli S., 1995. Katlama ve GA3 Uygulamalarının Kayısı Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkisi. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt I. Meyve, 174-178 s, Ankara.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, Jr.F., Geneve, R.L., 1997. Plant Propagation Principles and Practies. Sixth Edition, Prentice Hall, New Jersey.
- Jauron, R. 2000. Germination of Tree Seed. Department of Horticulture Iowa State University, Ames, Iowa. <http://www.ipm.iastate.edu/ipm/hortnews/2000/8-11/2000/germtreeeed.html> (11.02.2008)
- Ji, J.P., Wang, Y.L., 1989. Effect of Stratification on Hormones and Its Relationship With Dormancy in Seed of Peach. Plant Growth Regulator, Abst. 015 - 02253.
- Kaşka, N., Yılmaz, M., 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları 79, Ders Kitabı 2, (Hartmann, H.T., Kester, D.E., Kester. Tercüme) Adana.
- Koyuncu, F. ve Çelik M., 2004. Katlama ve Tohum Kabuğunun ‘Nemaguard’ Şeftalisinde Tohum Çimlenmesi ve Çöğür Gelişimi Üzerine Etkileri. S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9-1 (2005), 47-50 s.
- McCraw, B. D., 2003. Propagation of Fruit and Nuts by Seed <http://pods.dasnr.okstate.edu/docushare/dsweb/Get/Document-1029/HLA-6211.pdf> (21.11.2007)
- Özbek, S., 1977. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları. No:111, 248 s, Adana.

- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker, E., İsfendiyaroğlu, M., 2003. Ilıman İklim Meyve Türleri. Sert Çekirdekli Meyveler Cilt-I. Ege Üniversitesi Zir. Fak. Yayınları No: 553, 161-164 s, İzmir.
- Özçağırın, R., 1979. Meyve Ağaçlarını Çoğaltmanın Biyolojik Esasları. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yüksek Lisans Dersi Notu.
- Öztürk, F.P., Karamürsel, D., Bayav, A., Öztürk, G., 2005. Türkiye'de Kiraz Üretimi, Pazarlaması ve Dış Satım Potansiyeli, IV. GAP Tarım Kongresi, 21-23 Eylül, Şanlıurfa. Bildiriler kitabı 1. Cilt. 225-231 s.
- Özvardar, S., Özçağırın, R., 1991. Değişik Katlama Sıcaklıklarının ve Katlama Öncesi İşlemlerin Erik Tohumlarının Çimlenmelerine Etkileri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu, 319-324 s.
- Russell, K., 2003. Wild cherry. Horticulture Research International, East Malling, West Malling, Kent, United Kingdom Technical guidelines for genetic conservation and use. <http://www.bioversityinternational.org/Publications/> (01.12.2007)
- Sharma, H. C. ve Singh, R. N., 1978. Effect of stratification temperature, stratification period and seed coat on seed germination of peach cultivar 'Sharbati'. Division of Horticulture and Fruit Technology, I.A.R.I., New Delhi-110012, India. <http://www.iari.res.in/divisions/horticulture/> (01.11.2007)
- Shirazi, A.M., 2000. Standardizing Methods for Evaluating the chilling Requirements to Break Dormancy in Seeds and Buds (Including Geophytes): Introduction to the Workshop, 97th ASHS Annual Conference. [www.uky.edu](http://www.uky.edu). HortScience 38(3), 334-335 s, 2003 (03.02.2008)
- Soylu, A., 2003. Ilıman İklim Meyveleri II. Uludağ Üniv. Ziraat fak. Ders Notları No: 72 34 s, Bursa.
- Soylu ve Ertürk, 1995. Bursa Yöresinde Yetişmekte Olan Bazı Kızılılık Çeşitlerinin Tohumlarında Dormansi Sürelerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt I. 263-267 s.
- Takos, I.A., Efthimiou, G.S., 2003. Germination Results on Dormant Seeds of Fifteen Tree Species Autumn Sown in a Northern Grek Nursery. *Silvae Genetica*, 52 (2): 67-71 s.
- Ülkümen, L., Bağ-Bahçe Ziraatı, Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi yayınları No:128, s.232-264. Atatürk Üniv. Basımevi, Erzurum, 1973.
- Yahyaoglu Z., Ölmez z., Göktürk, A., ve Temel, T., 2006. Soğuk Katlama ve Sülfürik Asit Önışlemlerinin Alıç (*Crataegus* spp.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkileri. ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi Cilt:8 Sayı:10, s. 74-79 s, Bartın.
- Yaman, B. 2003. Yabani Kiraz (*Cerasus avium* (L.) Moench), G.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Cilt.3, No.1, 114-122 s.

## **EKLER**

Şekil 7.1. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-A'ya ait tohumların çimlenme oranları

Şekil 7.2. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-B'ye ait tohumların çimlenme oranları

Şekil 7.3. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-C'ye ait tohumların çimlenme oranları

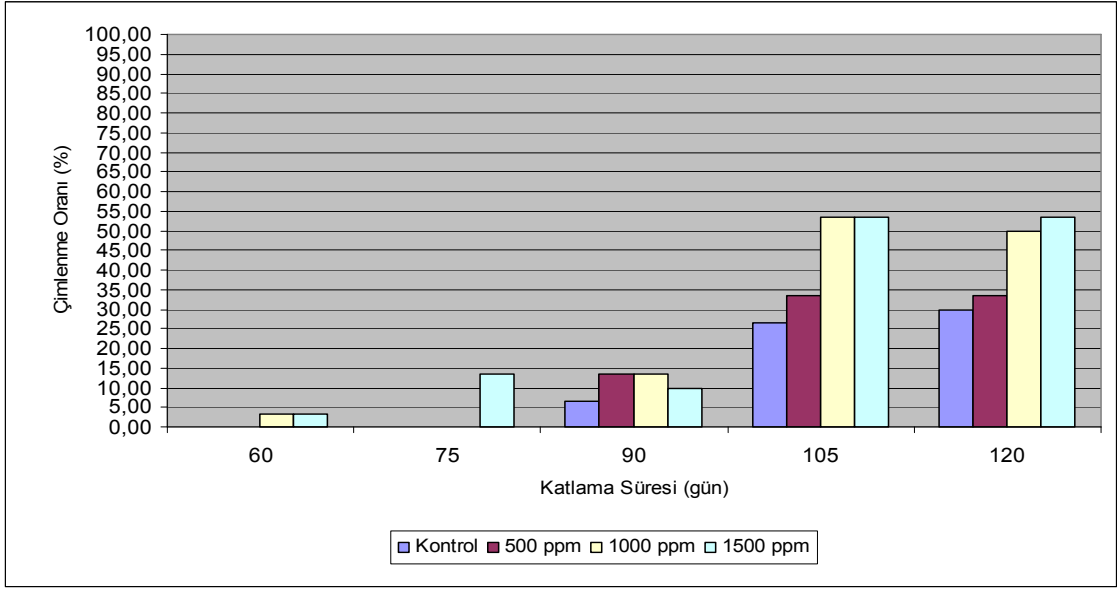
Şekil 7.4. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-D'ye ait tohumların çimlenme oranları

Şekil 7.5. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-E'ye ait tohumların çimlenme oranları

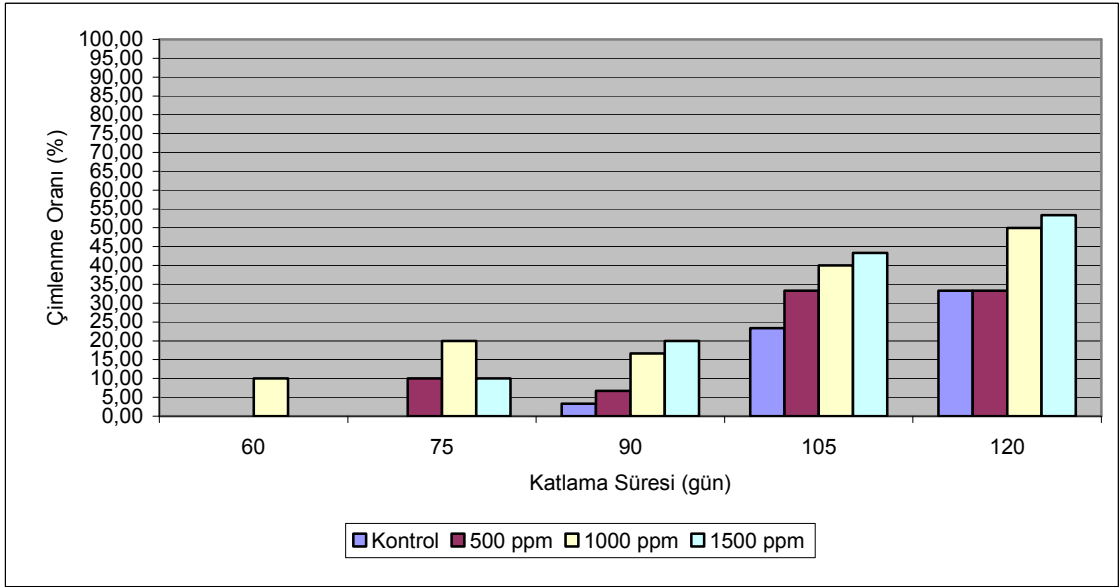
Şekil 7.6. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-F'ye ait tohumların çimlenme oranları

Şekil 7.7. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-G'ye ait tohumların çimlenme oranları

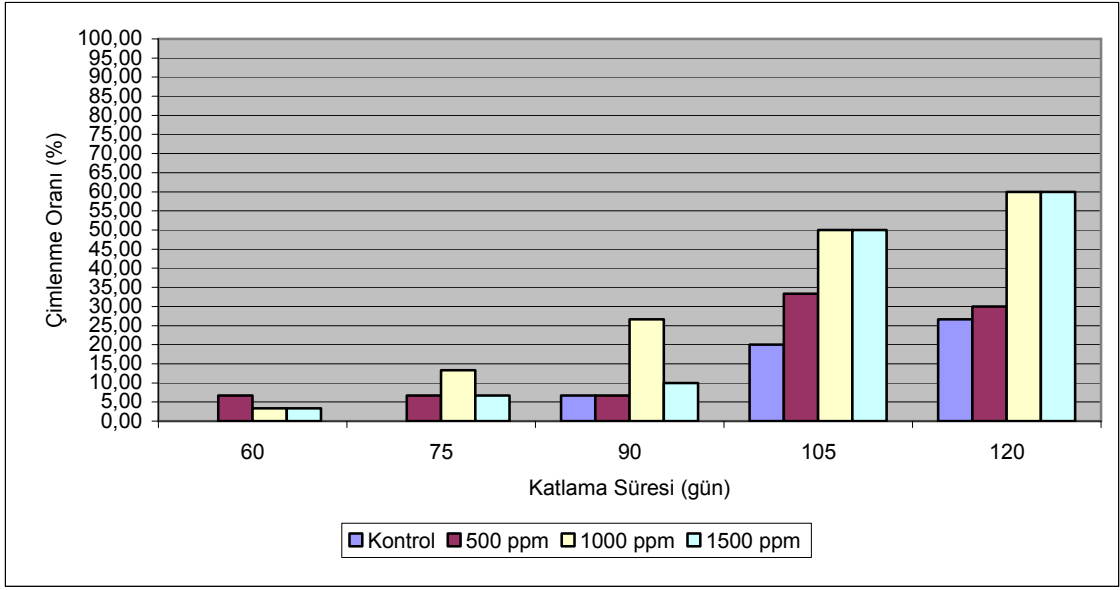




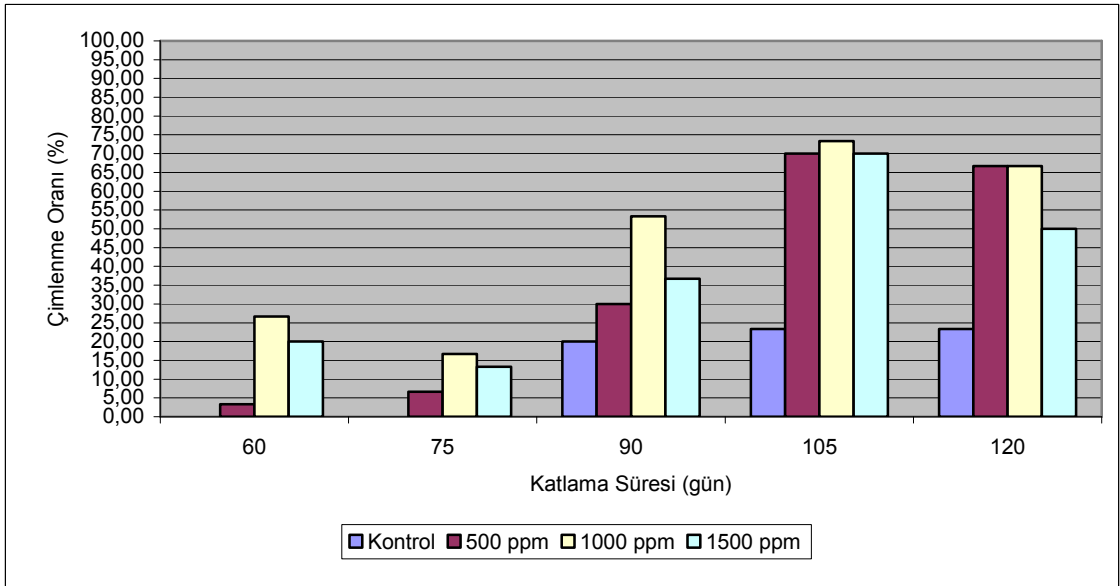
Şekil 7.1. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-A'ya ait tohumların çimlenme oranları



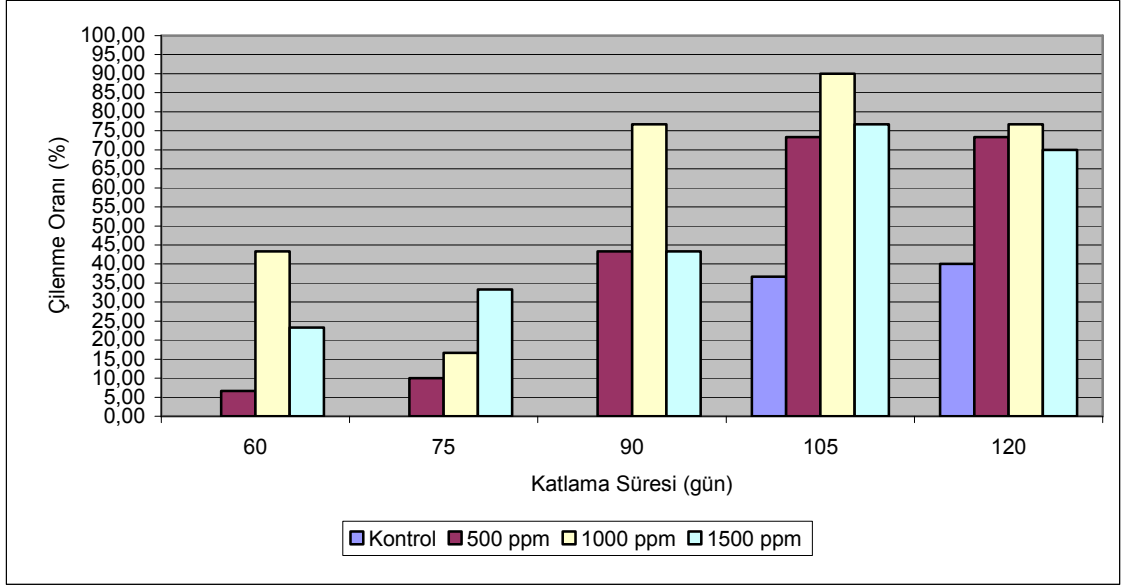
Şekil 7.2. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-B'ye ait tohumların çimlenme oranları



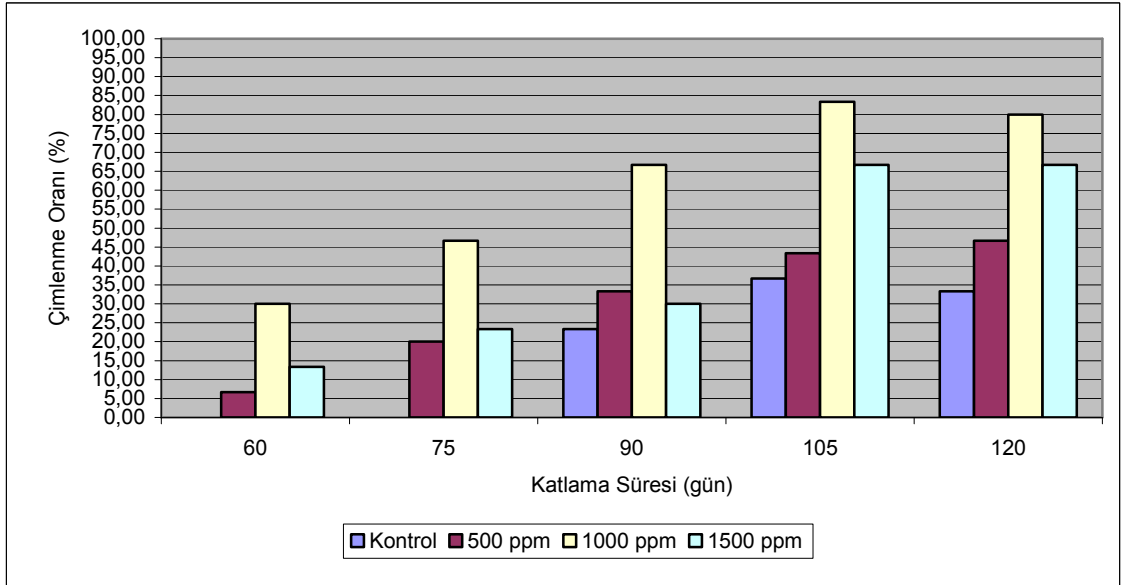
Şekil 7.3. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-C'ye ait tohumların çimlenme oranları



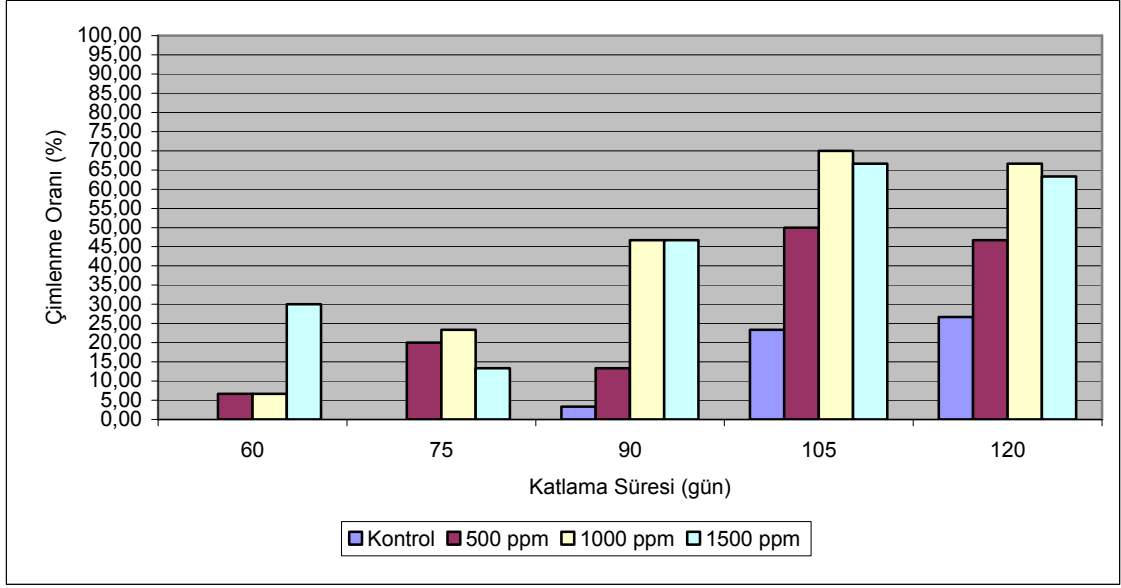
Şekil 7.4. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-D'ye ait tohumların çimlenme oranları



Şekil 7.5. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-E'ye ait tohumların çimlenme oranları



Şekil 7.6. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-F'ye ait tohumların çimlenme oranları



Şekil 7.7. Değişik uygulamalar yapılmış Tip-G'ye ait tohumların çimlenme oranları

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Fatih HANCI  
Doğum Tarihi ve Yer : 1981, Trabzon  
Medeni Hali : Evli  
Yabancı Dili : İngilizce  
Telefon : 226 8142520  
Faks : 226 8141146  
e-mail : tanerfatih@gmail.com

### Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Lisans	Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fak.	2004
Lise	Çankırı Ziraat Meslek Lisesi	1999

### İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2002-2008	Devrekani İlçe Tarım Müdürlüğü- Kastamonu	Mühendis
2008-	Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Arş. Ens. Yalova	Mühendis