

T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

128300

0900 ZİRAAT BENZERİ BAZI KIRAZ ÇEŞİTLERİNİN  
DÖLLENME BİYOLOJİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Hazırlayan  
Tuba DİLMAÇÜNAL

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANİZASYON MERKEZİ

Danışman  
Prof. Dr. M. Atilla AŞKIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

128300

ISPARTA-2002

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Bu çalışma jürimiz tarafından BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI'nda  
YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. M. Atilla AŞKIN



Üye : Prof. Dr. F.EkmeL TEKİNTAŞ



Üye : Doç. Dr. Fatma KOYUNCU



ONAY

Bu tez .....26...../.07...../.2002..... tarihinde Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen  
Yukarıdaki jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

.19/02/2002



S.D.Ü. FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

**Prof.Dr. Remzi KARAGÜZEL**

## İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER .....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	8
2.1. Genel .....	8
2.2. Çiçek Tozu Çimlendirme Testleri ve Çim Borusu Gelişimi İle İlgili..Çalışma ...	9
3. MATERYAL ve METOT .....	14
3.1. Materyal.....	14
3.1.1. Deneme Yeri .....	14
3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....	14
3.2. Metot .....	16
3.2.2 Sitoloji ve Döllenme Biyolojisi İle İlgili Çalışmalar.....	17
3.2.2.2. Çiçek Tozu Sayımları .....	18
3.2.2.3. Bahçede Tozlama Denemeleri .....	19
3.2.2.4. Laboratuvarında Çiçek Tozu Borusu Gelişiminin İncelenmesi .....	21
4. BULGULAR.....	23
4.1. Fenolojik Gözlemler.....	23
4.2. Sitoloji ve Döllenme Biyolojisi İle İlgili Bulgular.....	25
4.2.1. Çiçek Tozu Sayımları: .....	25
4.2.2. Çiçek Tozu Çimlendirme Denemeleri.....	26
4.2.3. Çiçek Tozu ve Çim Borularının Morfolojik Özellikleri .....	29
4.2.4. Bahçede Tozlama Çalışmaları .....	31
4.2.5. Laboratuvarında Çiçek Tozu Çim Borusu Gelişiminin İncelenmesi .....	34
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	49
6. KAYNAKLAR .....	49
ÖZGEÇMİŞ.....	64

## ÖZET

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde 2001 yılında yapılmıştır.

Çalışmanın amacı, Eğirdir (Isparta) ekolojik koşullarında yetiştirilen 0900 Ziraat benzeri bazı kiraz çeşitlerinin dölleyicilerini belirlemektir. Bu nedenle Uluborlu, Akşehir Napolyonu, Dalbastı, 0900 Ziraat ve Allahdiyen çeşitleri ile Noble, Bing, Vista, Larian ve Merton Bigarreau tozlayıcı çeşitleri arasında tozlama denemeleri yapılmıştır.

Denemede kullanılan bütün çeşitlerin çiçeklenme zamanları karşılıklı tozlanmayı sağlayabilecek şekilde birbiriyle çakışmaktadır.

Çiçek tozu çimlendirme denemelerinde %0, %5, %10, %15 ve %20 sakkaroz içeren agar ortamları kullanılmıştır. En yüksek çimlenme oranı Larian (%61) çeşidinde ve %20 sakkaroz içeren agar ortamında meydana gelmiştir. En düşük çimlenme oranı (%6) ise, %0 sakkaroz içeren ortamda ve yine Larian çeşidinde gerçekleşmiştir. Vista çeşidinin çiçek tozlarının ise, %0 sakkaroz içeren ortamda hiç çimlenme gösteremediği tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, karşılıklı tozlanabilme durumları ve çiçeklenme zamanlarının uygunluğu bakımından Dalbastı kiraz çeşidi için tozlayıcı olarak Merton Bigarreau; Allahdiyen kiraz çeşidi için tozlayıcı olarak Vista ve 0900 Ziraat kiraz çeşidi için ise özellikle Vista çeşidi olmak üzere tüm tozlayıcı çeşitler önerilebilir.

**ANAHTAR KELİMELER:** Kiraz, çiçek tozu, tozlanma, karşılıklı uyumsuzluk, dölleme biyolojisi

**ABSTRACT**

This research has been carried out at the Süleyman Demirel University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, in 2001.

The aim of this research is to find out pollinizers of sweet cherry cv. Like 0900 Ziraat which is commonly grown in Eğirdir (Isparta) and in the provinces, nearby. So that cross-pollination trials were made between Uluborlu, Akşehir Napolyonu, Dalbastı, 0900 Ziraat, Allahdiyen sweet cherry cultivars and Bing, Noble, Larian, Merton Bigarreau, Vista (pollinizer) sweet cherry cultivars.

In the all studied cultivars, blooming periods were found to be over-lapping so cross-pollination could be provided.

In the pollen germination trials, agar media which consisted of 0, 5, 10, 15, 20 % sucrose has been used. The highest germination rate as 61 % (Larian) among all of the pollinizer cultivars accured on agar medium containing 20 % sucrose.

According to the results based on cross-compatibility and over-lapping of blooming periods, Merton Bigarreau swwet cherry cultivar can be suggested as the best potential pollinizer for Dalbastı; Vista sweet cherry cultivar can be suggested as the best potential pollinizer for 0900 Ziraat.

**KEY WORDS:** Cherry, pollen, pollination, cross-incompatibility, fertilization biology

**TEŞEKKÜR**

Ülkemizde kiraz üretimi oldukça geniş bir alanda yapılmaktadır. Kiraz ılıman iklim meyve türleri içerisinde meyvelerini en erken olgunlaştıran bir tür olduğu için pazarlama yönünden pek fazla sorun ortaya çıkarmamaktadır. Son yıllarda kiraz dış satımında büyük artışlar görülmektedir. Ancak, kiraz üretiminde seksüel uyumsuzluk bir problem olarak ortaya çıkmakta ve yurdumuzun bazı yörelerinde yeterli mahsul alınmamasına neden olmaktadır. Döllenme sorunu olan çeşitlere dölleyici çeşit önerebilmek için, esas çeşidin doğru olarak bilinmesine gerek vardır. Biz de bu çalışmada Eğirdir (Isparta) ve yakın çevresinde yetiştirilen 0900 Ziraat benzeri bazı kiraz çeşitlerinin dölleyici çeşitlerinin tespitini amaçladık.

Yüksek lisans çalışmamı yöneten, bana bu konuda çalışma imkanı veren ve tez çalışmam süresince değerli bilgi ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Prof. Dr. M. Atilla AŞKIN'a; çalışmalarım ve tezimin hazırlanması aşamasında değerli bilgilerinden faydalandığım Doç. Dr. Fatma KOYUNCU'ya ve bu tez aşamasında bana yardımcı olan başta ailem olmak üzere herkese en derin saygılarımla teşekkürlerimi sunarım.

**TUBA DİLMAÇÜNAL****Isparta, 2002**

## ŞEKİLLER DİZİNİ

ŞEKİL 1 1.1. Önemli kiraz yetiştiriciliği yapan ülkeler ve üretim miktarları (Anonim, 2001).....	3
ŞEKİL 4.2.2.1. Noble çeşidinde çiçek tozu çimlendirme denemeleri (%0 sakkaroz).....	38
ŞEKİL 4.2.2.2. Noble çeşidinde çiçek tozu çimlendirme denemeleri (%0 sakkaroz).....	28
ŞEKİL 4.2.5.1. Allahdiyen x Bing kombinasyonunda tozlanmadan 96 saat sonra stigmadaki çim boruları (10x 0.3).....	36
ŞEKİL 4.2.5.2. Allahdiyen x Bing kombinasyonunda stile doğru gelişmekte olan çim boruları (4x0.13).....	37
ŞEKİL 4.2.5.3. Noble x Larian kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra stigmada çim boruları (10x0.30).....	41
ŞEKİL 4.2.5.4. Noble x Larian kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra stigmada çim boruları (20x0.50).....	42
ŞEKİL 4.2.5.5. Noble x Larian kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra stil boyunca gelişerek yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (10x0.30).....	42
ŞEKİL 4.2.5.6. 0900 ziraat x Vista kombinasyonunda tozlanmadan 48 saat sonra stigmada oluşan çim boruları (10x0.30).....	43
ŞEKİL 4.2.5.7. 0900 Ziraat x Bing kombinasyonunda tozlanmadan 48 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (20x0.50).....	43
ŞEKİL 4.2.5.8. Allahdiyen x Vista kombinasyonunda tozlanmadan 96 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (20x0.50).....	44
ŞEKİL 4.2.5.9. Allahdiyen x Larian kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (4x0.13).....	44

- ŞEKİL 4.2.5.10. Allahdiyen x Larian kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (20x0.50). ..... 45
- ŞEKİL 4.2.5.11. Dalbastı x Noble kombinasyonunda tozlanmadan 96 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (10x0.30). ..... 45
- ŞEKİL 4.2.5.12. Uluborlu x Vista kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları ..... 46
- ŞEKİL 4.2.5.13. Akşehir Napolyonu x Vista kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (20x0.50). 46
- ŞEKİL 4.2.5.14. Akşehir Napolyonu x Bing kombinasyonunda tozlanmadan 144 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (20x0.50) 47
- ŞEKİL 4.2.5.15. Akşehir Napolyonu x Bing kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (10x0.30). 47
- ŞEKİL 4.2.5.16. Akşehir Napolyonu x Vista kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (4x0.13)... 48



**ÇİZELGELER DİZİNİ**

Çizelge 2.1. Önemli kiraz yetiştiriciliği yapan ülkeler ve üretim miktarları.....	12
Çizelge 3.1.2.1. 2001 Yılı mart-ekim ayları arası iklim verileri.....	15
Çizelge 3.2.2.3.1. Ana çeşitler ve tozlayıcı çeşitler arasında tozlama çalışmaları.....	20
Çizelge 4.1.1. Üzerinde çalışılan çeşitlere ait fenolojik gözlemler.....	23
Çizelge 4.2.1.1. Üzerinde çalışılan çeşitlere ait çiçek tozu sayıları.....	25
Çizelge 4.2.2.1. Üzerinde çalışılan tozlayıcı kiraz çeşitlerinde çiçek tozu çimlenme oranları (%)......	26



## 1. GİRİŞ

Kiraz, Türkiye meyve yetiştiriciliğinde önemli yeri olan meyve türlerinden biridir. Kiraz (*Prunus avium L.*), botanikte Rosales takımının, Rosaceae familyasının, Prunoideae alt familyasının, Prunus cinsi ve Cerasus alt cinsine girer (Öz, 1988).

Kirazlar üzerinde ilk olarak Theophrastus (324 M.Ö.) inanılır bilgi vermiştir. Romalı yazarlardan Pliny, Ovidius Polladir ve Varro'nun da kirazlar üzerinde bilgi verdiği; Pliny ile Polladir'in de o zaman yetiştirilen çeşitlerin sınıflandırmasını yaptıkları bilinmektedir. Varro (37 M.Ö.) yazmış olduğu eserde kiraz kültürü üzerinde bilgi vermiştir. Bu verilen bilgilerden anlaşıldığına göre, kiraz kültürü, Yunanistan ve İtalya'da, İsa'nın doğumundan çok önceki zamanlara rastlamaktadır (Özbek, 1978).

Kirazın dünya üzerindeki dağılım alanları olarak çeşitli araştırmacılar farklı görüşler öne sürmüşlerdir. Özçağırın (1977), De Candolle'e göre; kirazın yabani olarak Asya Kıtası'nda Kuzey İran, Rusya'da Kafkasya'nın güneyi ve Ermenistan, Avrupa Kıtası'nda ise Rusya'nın güneyinde ve özellikle İsviçre'nin güneyi ile Yunanistan, İtalya ve İspanya'nın dağlık kısımlarına kadar olan sahalarda ve Afrika Kıtası'nda Cezayir'de de bulunduğu bildirilmektedir. Özbek (1978), kiraz (*Prunus avium L.*)'ın anavatanını Güney Kafkasya, Hazar Denizi ve Kuzey Doğu Anadolu olarak göstermiştir.

Vavilov, kirazın doğal halde Transkafkasya, Küçük Asya'ya bitişik bölgeler ve İran'da bulunduğunu; bu bölgenin kiraz türü içerisindeki farklı çeşitlerin gen merkezi olduğunu ve yabani tiplerden kültürü yapılan iri çeşitlere kadar değişen geniş bir yayılma alanına sahip olduğunu bildirmiştir. Yabani kirazların yoğun halde buldukları Hazar denizi ile Karadeniz arasındaki bölgenin kirazın anavatanı olduğu bildirilmektedir (Öz, 1988).

Kiraz'ın Avrupa Kıtası'na yayılması, tohumlarının kuşlar ve diğer hayvanlar tarafından taşınmalarıyla olmuştur. Kiraz'ı Amerika'ya ise kolonistler götürmüşlerdir. Çeşitlerin çoğu İngiltere'den ithal edilmiş olup, Pasifik kıyılarındaki

ilk modern kiraz yetiştiriciliğine Oregon eyaletinde başlanmıştır. O zamanlar kültüre alınan Black Republican, Bing, Lambert ve Bigarreau Napoleon (Royal Ann) gibi çeşitler bugün hala önemlerini korumaktadırlar (Öz, 1988).

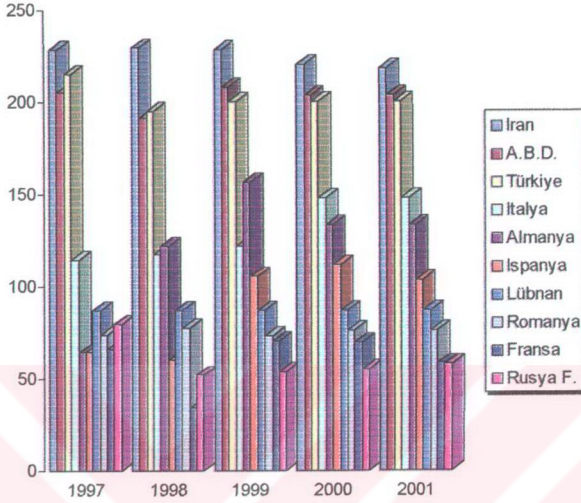
Ülger (1988), Davis'i kaynak göstererek kirazın Kuzey Anadolu'nun yerli bitkisi olabileceğini; Türkiye'deki yayılma alanı olarak Kırklareli'nde Istranca dağları, Demirköy ile İğneliada ve Kayacık; İstanbul'da Belgrad Ormanı; Bolu'da Düzce ile Akçakoca; Kastamonu'da yukarı Küre; Sinop'ta merkez ve Boyabat; Samsun'da Tobey; Çoruh'ta yukarı Artvin dağı, Kütahya'da İnönü'nün 6-8 km. güney doğusunu bildirmektedir.

Dünya üzerinde pek çok yerde kiraz yetiştiriciliği yapılmaktadır. Kiraz yetiştiriciliği; Afrika'nın kuzeyi, Avrupa'nın tamamı, Ortadoğu'nun batı kısmında yer alan ülkeler, Anadolu, Hazar denizi ve buraya yakın ülkeler ile Kuzey ve Güney Amerika Kıtası'nda yoğun olarak yapılmaktadır (Şanlı, 2001).

Dünyada önemli derecede kiraz yetiştiriciliği yapılan ülkeler ve üretim değerleri Çizelge 1.1'de verilmiştir (Anonim, 2001).

**Çizelge 1.1. Önemli kiraz yetiştiriciliği yapan ülkeler ve üretim miktarları.**

ÜLKELER	ÜRETİM MİKTARLARI (TON)				
	1997	1998	1999	2000	2001
İran	228,195	229,079	228,056	220,000	218,000
A. B. D.	205,000	191,400	207,740	203,600	203,600
Türkiye	215,000	195,000	200,000	200,000	200,000
İtalya	114,232	117,105	121,505	147,608	147,608
Almanya	64,300	122,053	156,500	133,000	133,000
İspanya	64,400	60,280	105,500	111,500	103,500
Lübnan	87,000	87,236	87,000	87,000	87,000
Romanya	73,837	77,920	73,500	76,000	76,000
Fransa	66,000	34,605	70,100	69,576	58,500
Rusya Federasyonu	80,000	52,000	54,000	55,000	58,000
Dünya	1,629,794	1,637,925	1,769,631	1,785,501	1.776.734



Şekil 1.1. Önemli kiraz yetiştiriciliği yapan ülkeler ve üretim miktarları (Anonim, 2001).

Çizelge 1.1 ve Şekil 1.1'de de görüldüğü üzere Dünya kiraz üretiminde söz sahibi olan ülkelerin başında 2001 yılı verileri itibariyle, 218.000 ton üretimle İran gelmekte olup bu ülkeyi 203.600 ton üretimle Amerika ve 200.000 ton üretimle de Türkiye izlemektedir. Avrupa'da Türkiye'ye rakip olabilecek ülkelerin başında gelen İtalya 147.608 ton üretimle 4. sırada, Almanya ise 133.000 ton kiraz üretimi ile 5. sırada yer almaktadır.

Son beş yıl verilerini göz önüne aldığımızda; İran'ın 1997 yılı üretim miktarının 1998 yılında az da olsa (884 ton) yükselme kaydettiği, bundan sonraki yıllarda ise bir düşüşün olduğu gözlenmektedir. Amerika Birleşik Devletlerinde 1997 yılı itibariyle 205,000 ton olan kiraz üretimi 1998 yılında 13,600 tonluk bir düşüş göstererek 191,400 ton olarak gerçekleşmiştir. 2000 yılında ise yine az da olsa (4,140 ton) bir düşüş meydana gelmiş ve 203,600 ton olan kiraz üretimi 2001 yılında da değişiklik göstermeyerek sabit kalmıştır. Türkiye'de son beş yıllık kiraz üretim miktarına baktığımızda, 1997 yılında 215,000 ton olan üretim miktarının 1998 yılında düşüş (20,000 ton) gösterdiği, 1999 yılında ise 5000 tonluk bir artışla 200,000 tona ulaştığı ve üç yıl boyunca da değişiklik göstermeyerek bu miktarın sabit kaldığı

görülmektedir. İtalya'nın kiraz üretim miktarında sürekli bir yükselmenin göze çarptığı, 1997 yılında 114,232 ton olan kiraz üretiminin 2000 yılında 147,608 tona ulaştığı ve 20001 yılında da değişiklik göstermeyerek bu miktarın sabit kaldığı görülmektedir. Almanya'nın 1997 yılında 64,300 ton olan kiraz üretim miktarı 1998 yılında önemli bir artış göstererek (57,753 ton) 122,053 tona ulaşmış; ve yine 1999 yılında 34,447 tonluk artışla da bu rakam 156,500 ton olarak gerçekleşmiştir. Fakat 2000 yılında meydana gelen düşüş (23,500 ton) nedeniyle kiraz üretim miktarı 133,000 ton olarak gerçekleşmiş ve 2001 yılında da kiraz üretim miktarında bir değişiklik olmamıştır. Kiraz üreten ülkeler arasında 10. sırada yer alan Rusya Federasyonunun ise 1997 yılındaki 80,000 ton olan kiraz üretim miktarınının 4 yıl boyunca meydana gelen dalgalanmalar nedeniyle 2001 yılında 58,000 ton olduğu görülmektedir.

1997 yılı itibariyle 1,629,794 ton olan Dünya kiraz üretim miktarı 2000 yılına kadar artış göstermiş; 2001 yılında ise az da olsa bir düşüşün meydana gelmesi nedeniyle 1.776.734 ton olarak gerçekleşmiştir.

Kiraz üreticisi ülkeler arasında önemli bir yere sahip olan Türkiye'de kiraz üretiminin yoğun olarak yapıldığı iller ise İzmir (28.846 ton), Amasya (21.871 ton), Manisa (18.917 ton), Konya (17.273 ton), Afyon (16.766 ton), Isparta (15.232 ton) ve Bursa (11.994 ton)'dır (Anonim, 2001).

Ülkemizde en fazla yetiştiriciliği yapılan çeşitler; 0900 Ziraat, Early Burlat, Van, Lambert, Bing, Stella, Bigarreau Napoleon, Noble ve Merton Late'dir (Anonim, 1992).

Ülkemizde üretilen kirazların %5'lik kısmı ihraç edilmekte, önemli bir kısmı taze olarak tüketilmekte ve az bir kısmı ise reçel, marmelat, konserve ve meyve suyu yapımında kullanılmaktadır (Küden ve Kaşka, 1992).

Kiraz taze meyveler içerisinde dünyada en fazla tüketilen meyveler arasında yer almaktadır. Kiraz meyvelerinin kendine has albeni, tat, aroma, lezzet ve iriliğe sahip olması; bunun yanı sıra çocuklar tarafından zevkle ve kolaylıkla yenilmesi

nedenleriyle hem iç hem de dış pazarlarda tüketicinin ısrarla aradığı ve severek tükettiği bir meyvedir. Dünyada kişi başına kiraz tüketimi 0.26 kg.'dır. Ülkemizde ise bu değer 2.44 kg/kişi'dir (Gülcan vd., 1995). Dolayısıyla kiraz pazarda yüksek fiyatlara alıcı bulabilen lüks meyveler arasında yer almaktadır.

Dış ülkelerde, yumuşak çekirdekli meyveler lehine kiraz üretiminde bir azalmanın olduğu görülmekte ve bunun esas sebebinin de kirazların çok yüksek boylu ağaçlar meydana getirmesi sonucu modern tarımın mekanizasyon gereklerinin yerine getirilmesinin güçleşmesine ek olarak işçi ücretlerinin de yüksek olmasıdır. Bundan böyle yeni plantasyonların yapılmasında maliyeti düşürecek tedbirlerin alınmasına son derece önem verilmektedir. Anaç ve kültürel metotların yanı sıra kaliteli çeşitlerin yetiştiriciliğinin yapılması bu tedbirlerin en başında gelmektedir (Öz, 1982).

Son yıllarda yapılan ıslah çalışmalarıyla yüksek verim ve kalite gösteren, farklı zamanlarda olgunlaşan çeşitlerin bulunması, farklı özelliklere sahip kiraz anaçlarının geliştirilmesi ve modern tekniklerin kullanılmasıyla kiraz yetiştiriciliğinde büyük gelişmeler sağlanmıştır.

Kaliteli kirazlar ülkemizde, toprak ve hava nemi yeterli, yazları serin olan yerlerde yetişmektedir. Akdeniz ile İç Anadolu arasındaki geçit bölgeler ile Toros dağlarının yayla kesimlerinde kaliteli kiraz yetiştiriciliği için elverişli mikroklima alanlar bulunmaktadır (Küden ve Kaşka, 1992). Ülke kiraz üretiminin %5'lik bir kısmını karşılayan Isparta ve yöresi, bu geçit bölgesinde yer almakta olup özellikle turfanda kiraz üretiminde önemli bir potansiyele sahiptir.

Birçok meyve türünde olduğu gibi kirazda da bol miktarda ve kaliteli ürün elde etmenin ilk şartı tozlanma ve dölleme olayının iyi bir şekilde gerçekleşmesine bağlıdır. Tozlanma ve döllemenin başarılı olması ise, bakım işlemlerinin en iyi bir şekilde yapılması yanında verim ve kalitesi yüksek ana çeşitler ile bunlara uygun tozlayıcı çeşitlerin seçilmesi ile mümkündür.

Partenokarpik yoldan meyve veren bazı bitki tür veya çeşitleri dışında tohum ve meyve oluşumunun ilk koşulu, çiçek eşey organları ve eşey hücrelerinin sağlıklı gelişmesidir. Bitkilerde erkek eşey hücresi olan çiçek tozlarının sağlıklı gelişmesi, canlılık ve çimlenme yeteneklerinin yüksek olması, döllenme olayının başarılı bir şekilde sonuçlanmasında büyük önem taşımaktadır. Çiçek tozu kalite kriterleri olarak da nitelenen bu özellikler yanında, çiçeklerde üretilen çiçek tozlarının kantitatif yönden de yüksek değerler taşımaları istenir. Ayrıca bir çeşidin çiçeklerinde üretilen toplam çiçek tozu miktarı yanında, morfolojik yönden normal gelişmiş çiçek tozu miktarının yüksek olması da büyük önem taşımaktadır (Eti, 1990).

Kirazlarda %6'yı geçecek şekilde meyve tutumu veren çeşitler uyşur kabul edilebilirler ise de, pratik bakımdan normal bir verim için meyve tutumunun bunun çok üzerinde olması gerekmektedir. Kirazlardan yeterli bir ürün elde etmek için, çiçeklerin genellikle %25-50'si meyveye dönüşmelidir. Kiraz meyveleri elma, armut ve şeftali gibi meyvelerle karşılaştırıldığında daha küçük olduğundan bu meyve türlerine göre daha fazla sayıdaki çiçeğin meyveye dönüşmesi gereklidir ve %25'in altındaki meyve tutumu istenmez. Buna göre, meyve tutumu %25'in altında olan çeşitleri az verimli, %25-40 arasında olan çeşitleri verimli ve %40'dan fazla meyve tutumunun görüldüğü çeşitleri ise çok verimli olarak sınıflandırmak mümkündür (Öz, 1977).

Dolayısıyla, gerek kendine gerekse karşılıklı uyşmazlığın fazlaca görüldüğü kirazlarda, yeterli ve kaliteli ürün alınabilmesi için bahçede uygun tozlayıcı çeşitlerin bulundurulması; tozlanma ve döllenme tedbirlerinin alınması gereklidir.

Tozlayıcı çeşitlerin belirlenmesinde;

1. Çeşitlerin çiçeklenme zamanlarının uygunluğu,
2. Çiçek tozlarının özellikleri,
3. Çeşitler arası uyşmazlık olup olmadığı,
4. Tozlayıcı çeşitlerin periyodisite gösterip göstermemesi,
5. Tozlayıcı çeşidin ticari değeri gibi faktörler gözönünde tutulmalıdır (Dokuzoğuz, 1964).

Bu çalışmada, Isparta ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı kiraz çeşitlerine uygun tozlayıcı çeşitlerin tespiti kapsamında; çiçek tozlarının değişik melezleme kombinasyonlarında uygun tozlayıcı olarak kullanılıp kullanılmayacağını ve bu tip çalışmalardan elde edilecek sonuçların yorumlanmasında bir karşılaştırma kriteri olması bakımından, çiçek tozlarının *in vitro* koşullarda kalite (canlılık ve çimlenme yeteneği) ve üretim miktarlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.





## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### 2.1. Genel

Yurdumuzda çeşitli meyve türlerinin döllenme biyolojileri üzerinde ilk çalışmalar, Ülkümen (1938) (elma, armut, kayısı), Özbek (1943) (elma, armut), Oraman (1943) (elma, armut), Dokuzoğuz (1953, 1957) (elma, armut), Dokuzoğuz (1964) ve Ayfer (1967) (antep fıstığı) tarafından yapılmıştır.

Aynı konuda, Özçağırın (1965) (kiraz), Dokuzoğuz ve Gülcan (1973) (badem), Öz (1977) (kiraz), Özçağırın (1979) (can erikleri), Ülger (1988) (kiraz), Koyuncu (1992) (armut), Kiriş (1992) (kiraz), Sütyemez ve Eti (1995) (kiraz) ve Eti v.d. (1995) (elma) de çalışmalar yapmışlardır.

Stenar (1925)'a göre, çiçek tozu çimlenmesinde ilk adım çiçek tozunun dişicik tepesinin nemli yüzeyinden sıvı alarak genişlemesi ve çim porlarına doğru bir çıkıntı oluşturmasıdır. Bu yolla oluşan küçük tüpsü yapıların uzamalarına devam ederek dişicik tepesi ve dişicik borusundan aşağıya doğru uzandığını; sadece tüpün uç kısmında canlı sitoplazma bulunduğunu ve arkadaki boş kısımda yer alan kallos tıkaçların arasından çekirdeğin ilerlediğini belirtmiştir (Aşkın, 1989).

Özçağırın (1965)'nın, Kobel (1944) ve Dokuzoğuz (1953)'dan edindiği bilgilere göre, Autchter (1921) ile Kobel (1924) ve Kobel (1926)'in meyve ağaçlarında, babalık çeşitlerin çiçek tozlarının çimlenme oranları ile döllenme kabiliyetleri arasındaki ilişkiye dikkat çekmelerinden sonra birçok ülkelerde bu konuda yapılan çalışmaların arttığını bildirmiştir.

Özçağırın (1965), Krümel vd. (1955)'nin yaptığı bir çalışmaya göre; çiçek tozu çimlenmesinin, ekolojik ve fizyolojik faktörlerin tesiri altında bulunan oldukça karışık bir olay olduğunu; optimal çimlenme şartlarının temininin güçlüğü ve beslenme şartlarından ileri gelen etkiler dolayısıyla deneme sırasında kötü bir çimlenmenin elde edilmesinin bir çeşidin kötü döllenme kabiliyetinde olduğunu ifade

etmediğini; dolayısıyla tozlayıcı çeşitlerin seçilmesinde melezleme denemelerinin yapılmasının gerektiğini bildirmiştir.

Özbek (1978), kiraz çiçeklerinin diğer sert çekirdekli meyve türlerinde olduğu gibi 5 çanak ve 5 taç yaprak ihtiva ettiğini; erkek organların sayısının 30'a kadar yükselbileceğini ve normal olarak da bir pistil içerdiğini bildirmiştir.

Webster ve Looney (1996), kiraz çiçeğinin dıştan içe doğru sepal, petal, polen taşıyıcı anter ve filamentten oluşan erkek organlar ve bir pistil içerdiğini; pistilin en üst kısmında stigmatik yüzey, sitil ve içinde bir çift tohum taslağının uzandığı yumurtalıktan ibaret olduğunu belirtmiştir.

Cresti vd. (1980), prunuslarda dişicik tepesinin tek sıralı papilla hücrelerinden meydana geldiğini ve papilla hücrelerinin tam çiçeklenme zamanında turgor (şişkin) durumda olduğunu belirtmiştir. Tam çiçeklenmeden bir iki gün sonra buruşma belirtileri göstererek üç dört gün sonra da çöktüklerini bildirmiştir.

Nenadovic-Mratinic (1985)'in yaptığı bir çalışmaya göre; çiçek tozu çimlenme kapasitesine çeşit, sıcaklık ve zaman faktörlerinin etkili olduğunu; çimlenme süresinin uzamasıyla polen çimlenmesi ve polen tüpünün gelişmesinin arttığını, 25°C'lik sıcaklığın ise kirazda fizyolojik özelliklerin tespitinde en iyi sıcaklık derecesi olduğunu bildirmiştir.

## **2.2. Çiçek Tozu Çimlendirme Testleri ve Çim Borusu Gelişimi İle İlgili Çalışmalar**

Değişik araştırmacılar tarafından çiçek tozlarında canlılık ve çimlendirme testleri ve çim borularının dişicik borusu içerisindeki gelişimi ile ilgili araştırmalar yapılmıştır.

Shoemaker ve Teskey (1959), çiçek tozunun çimlenme kabiliyeti ve çiçek tozu borusunun dişicik borusu içerisindeki gelişimi üzerine bir araştırma yapmışlar ve döllenmeye dayalı verimsizliğin şu şekillerde ortaya çıktığını belirtmişlerdir;

- Çiçek tozu dişicik tepesinde çimlenemez,
- Çiçek tozu çimlenir, fakat dişicik borusunda çok az ilerler,
- Çiçek tozu borusu dişicik borusu içinde çatlayabilir,
- Çiçek tozu borusu çok yavaş gelişir, bu süre zarfında yumurta hücreleri dejenere olabilir,
- Çiçek tozu borusu yumurta hücresine ulaşır, fakat dölleyemez,
- Yumurta hücresine ulaşır, nüfuz eder fakat meyve gelişme devresinin herhangi bir yerinde duraklar.

Bailey ve Hough (1975) yaptıkları bir çalışmada, çeşitlerin kendine uyusur veya uyusmaz olabileceğini; Toyama'nın da kendine uyusmazlığın kirazlarda olduğu gibi bir seri allel gen tarafından kontrol edilebileceğini ortaya koyduğunu bildirmişlerdir.

Griggs ve Iwakiri (1975), Sedgley (1977), ve Özçağırın vd. (1989)'nin yaptıkları çalışmalara göre, bazı kendine ve yabancı uyusmaz bitkilerde dölleme olayının gerçekleşmemesinin çiçek tozu borusunun gelişiminin engellenmesinden ziyade, çiçek tozu borusunun yumurtalığa ulaşmaya kadar tohum taslağının yaşlanarak dejenere olmasından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Öz (1977), Childers (1975)'in yaptığı bir çalışmaya göre, kiraz çeşitlerinde mutlak kendine uyusmazlık ve birçok çeşitler arasında da karşılıklı uyusmazlık olduğundan, çiçek tozları yüksek çimlenme yeteneğinde de olsalar, gerek kendilemelerden ve gerekse karşılıklı olarak tozlanan kombinasyonlardan hiç meyve alınmadığı veya çok az alındığını bildirmiştir.

Portyanko ve ark. (1978), kiraz, kayısı, gül ve bezelye çiçek tozlarına ultraviyole uygulamışlar ve  $30.0 \times 10^4$  erg/cm<sup>2</sup> lik dozun çiçek tozu çimlenme yüzdesini ve çiçek tozu borusu gelişmesini artırdığını tespit etmişlerdir.

Cresti vd. (1978), kirazlarda TEM (Transmission Electron Microscope) yardımı ile dişicik borusunun yapısını ve bu yapı ile çiçek tozu borusunun ilişkisini uyusmaz kombinasyonlarda incelemişlerdir.

Ciampolini vd. (1982), yine dişicik borusu iletim dokusu ile iek tozu çim borusunun ilişkisini TEM ile ayrıntılı olarak incelemişlerdir.

Facteau ve Chestnut (1983), hava kirliliğinin iek tozu çimlenmesini etkilediğini belirtmişlerdir.

Montalti ve Filiti (1984), %1 agar + %10 sakkaroz + 25 mg<sup>l</sup><sup>-1</sup> borik asit + 250 mg<sup>l</sup><sup>-1</sup> kalsiyum nitrat ile hazırladıkları ortamı iek tozu imlendirmelerinde kullanmışlardır.

Yurdumuzda çeşitli meyve türlerinin iek tozu canlılık düzeyleri, çimlenme oranları, uygun çimlendirme ortamları, iek tozu borusunun dişicik borusu içerisinde gelişimi ve karşılıklı tozlamamanın meyve tutumu üzerine etkileri üzerinde birçok araştırıcı çalışmıştır.

zağıran (1965)'a göre, lkmen (1938) ve zbek (1943), yaptıkları denemelerde, iyi iek tozu veren bir çeşitte yapılan tozlamalardan daima yüksek meyve tutumu elde edilemediğine değinerek; iek tozu çimlenmesi ile dölleme kabiliyeti arasında tam bir ilişkinin bulunmadığını kaydetmektedirler. Çünkü sadece iek tozu çimlendirme denemeleriyle çim borusu ile sitil dokusu ve iek tozu ile yumurta hcreti arasındaki ilişkilerin tespitinin mümkün olmadığını belirtmişlerdir.

zağıran (1965), Snyder (1947)'e göre; dişi organın reseptif kalma süresinin muhtelif şartlara bağlı olarak değiştiğini ve en iyi sonucu alabilmek için de tozlama uygulamasının dişi organın reseptif olduğu dönemde yapılması gerektiğini belirtmiştir. İlk iek tozu kabul etme zamanı olarak anterlerin iek tozlarını dökmeye başladığı dönemin kabul edildiğini; pratik olarak ise çiçeğin henüz açıldığı zamandan başlayarak 48 saatlik bir srenin reseptif kalma süresi olarak alınabileceğini bildirmiştir.

zağıran (1966) ve öz (1977), kirazlarda iek tozu çimlendirme denemelerini asılı damla yöntemine göre %5, 10, 15 ve 20'lik sakkaroz ortamında yapmışlardır.

Dokuzoğuz (1957), Sedgley (1976) ve Özçağırın vd. (1989) de değişik meyve türlerinde uyumsuzluğun dişicik borusu içerisinde meydana geldiği kombinasyonlarda çiçek tozu borusu ucunda şişkin kalloz tıpaya rastlamışlardır.

Ayfer (1967), yaptığı bir çalışmada çiçek tozu çim borularının gelişme yönünün yumurtalığa doğru olduğunu ve çiçek tozu borusunun iç duvarlarında Kalloz bulunduğunu; çiçek tozu borusunun gelişip çiçek tozu içeriğinin bu tüpün içine aktıktan sonra kallozelerin boru içinde yer yer kümeleşip boruyu tıkadıklarını belirtmiştir (kalloz tıparlar). Bu olayın çiçek tozu borusu boyunca devam ettiğini ve gelişmesini tamamlamış bir çiçek tozu borusunun uç kısmında kalloz tıpa bulunduğunu bildirmiştir.

Philippe (1967)'ye göre, çiçeklenme sürelerinin uzunluğu hem bir çeşit özelliği ve hem de sıcaklıkla ilgilidir. Sıcak geçen iklimlerde bu süre kısaldır, serin iklimlerde ise uzar. Tozlayıcı çeşit tavsiyelerinde, tam çiçeklenme zamanları birbirine yakın olanların seçimine özen gösterilmelidir (Öz, 1977).

Öz (1977), Crane vd. (1938)'nin yaptıkları araştırmalara göre; kirazlarda yeterli verimin alınabilmesi için tozlayıcı çeşit tavsiye ederken, çiçek tozu çimlenme güçlerinin yüksek olmasından ziyade birbirleriyle karşılıklı uyuşur olmaları ve çiçeklenme zamanlarının uygun olmalarına özellikle dikkat edilmesi gerektiğini bildirmiştir.

Öz (1977), Flory (1937) ve Mısic (1966)'in yaptıkları araştırmalara göre; kastre edilerek taç yaprakları alınmış çiçeklerin böcekler veya diğer vasıtalarla tozlanma olasılığı hiç olmayacağından veya çok az olacağından kastre edilmiş dallarda keseleme yapmaya gerek görülmediğini bildirmiştir.

Ülger (1988), bu konuda yapılan bir çalışmada, kastre edilen çiçeklerde arıları çekici taç yaprak olmadığı için arıların bunlara uğramasının çok az olduğu; uğrayan arıların da direkt olarak çiçek tablası kısmına konup dişicik tepesine etki etmediğini gözlemlendiğini bildirmiştir.

Son yıllarda ise bu konu üzerinde, Özçağırın vd. (1989) (kiraz), Aşkın vd. (1990) (kiraz), Derin ve Eti (1999) (nar), Türemiş vd. (1999) (böğürtlen), Eti v.d. (1996) (badem), Bolat ve Pırlak (1997) (kayısı, kiraz, vişne) ve Koyuncu v.d. (2000) (çilek) de çalışmışlardır.



### **3. MATERYAL ve METOT**

#### **3.1. Materyal**

##### **3.1.1. Deneme Yeri**

Bu çalışma 2001 yılı vegetasyon döneminde Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Uygulama Bahçesi ile Süleyman Demirel Üniversitesi Merkezi Laboratuvarları ve Ziraat Fakùltesi Laboratuvarları'nda yürüt÷lmüştür. Denemede, Uluborlu, Akşehir Napolyonu, Dalbastı, 0900 Ziraat ve Allahdiyen ana çeşit olarak; Noble, Bing, Vista, Larian ve Merton Bigarreau ise tozlayıcı çeşit olarak kullanılmıştır.

##### **3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri**

Deneme alanı; Akdeniz, Ege ve İç Anadolu Bölgeleri arasında, bitki örtüsü, iklim ve ulaşım bakımından geçit alanı oluşturan Göller Yöresinin Isparta-Eğirdir alt yöresindedir. Bu bölge, Akdeniz iklim bölgesi ile İç Anadolu iklim bölgesi arasında bir geçiş iklimine sahiptir. Özellikleri yönünden İç Anadolu iklimine daha yakın olmakla beraber Eğirdir yöresi ekstrem sıcaklıkların fazlaca yaşanmadığı bir bölgedir. Bu durum Eğirdir gölünün iklimi yumuşatıcı etkisine ve bölgede oransal nemin Göller yöresinin diğer bölgelere göre daha fazla olmasına bağlanabilir (Çepel, 1988).

Isparta ili'nin Eğirdir ilçesinde, araştırmanın yürüt÷ldüğü döneme (01.03.2001-31.10.2001) ait meteorolojik kayıtlar Çizelge 3.1.2.1'de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.2.1. 2001 Yılı mart-ekim ayları arası iklim verileri.**

Aylar	Sıcaklık °C			Nisbi Nem %	Ort. Rüzg. Hızı m/s	Ort. Kuv.Rüz. Günü Sayısı m/s	Ort. Dolulu Gün Sayısı	Ort. Toplam Yağış Mik. mm
	Max. Sic.	Min. Sic.	Ort. Sic.					
<b>Mart</b>	10.9	5.3	17.4	69	3.5	12.0	1.0	28.1
<b>Nisan</b>	11.2	5.4	16.7	70	3.2	12.0	1.0	115.7
<b>Mayıs</b>	15.5	10.2	20.4	67	2.8	12.0	-	82.7
<b>Haziran</b>	21.4	13.2	27.8	58	3.2	12.0	-	-
<b>Temmuz</b>	25.2	17.6	31.7	60	2.7	5.0	-	0.5
<b>Ağustos</b>	24.1	16.9	30.5	63	2.7	8.0	-	5.5
<b>Eylül</b>	19.4	12.5	26.7	62	2.7	7.0	2.0	60.4
<b>Ekim</b>	13.6	6.8	20.3	61	2.5	5.0	-	1.8

(Anonim, 2001)

\*Ortalama kuvvetli rüzgar günü sayısına ait verilerde rüzgar hızı 10.8-17.1 m/s'dir.



### 3.2. Metot

**3.2.1. Fenolojik Gözlemler:** Çalışılan tüm çeşitlerde aşağıdaki fenolojik kriterler esas olarak alınmıştır;

**Tomurcuk Kabarması:** Kiraz çiçek tomurcuklarında şişkinleşme ve kabarmann görüldüğü devredir.

**Tomurcuk Patlaması:** Kiraz çiçek tomurcukları kabardıktan sonra tomurcuk pullarının açılıp aralarından ilk yeşil yaprakların görüldüğü devredir.

**Balon (Beyaz Tomurcuk) Dönemi:** Çiçek tomurcuğunun açılıp içinden çiçek salkımının taç yaprakları kapalı olarak çıktığı devredir.

**Çiçeklenme başlangıcı:** Ağaç üzerinde tüm çiçeklerin %5'inin açtığı devredir.

**Tam çiçeklenme:** Ağaç üzerinde tüm çiçeklerin %70'inin açtığı devredir.

**Çiçeklenme sonu:** Taç yaprakların %95'ten fazlasının döküldüğü devredir.

**Genç Meyve:** Çiçeklenme sonundan başlayarak, ağaç üzerindeki meyvelerin 3-5 mm büyüklüğe ulaştığı devredir.

**Ben Düşme:** Meyvelerin %50'sinde renklenmenin başladığı dönemdir.

**Hasat:** Meyvelerin kendine has renk, tad ve sertliğe ulaştığı devredir.

### 3.2.2 Sitoloji ve Döllenme Biyolojisi İle İlgili Çalışmalar

Üzerinde çalışılan çeşitlerde sitolojik çalışmalar *in vivo* ve *in vitro* koşullarda gerçekleştirilmiştir.

#### 3.2.2.1. Çiçek Tozu Çimlendirme Denemeleri

Çiçek tozu çimlendirme denemeleri, üzerinde çalışılan çeşitlerin çimlenme oranını saptamak ve çim borularının morfolojik özelliklerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Çiçek tozu çimlendirme denemeleri bahçedeki tozlama çalışmalarına paralel olarak yürütülmüştür. Tozlama ve çimlendirme denemeleri için gerekli olan çiçek tozunu elde etmek amacıyla kastrasyonun yapıldığı günlerde beyaz tomurcuk döneminde her çeşitten ve ağacın değişik kısımlarından 50'şer adet tomurcuk toplanmış ve hemen laboratuvara getirilmiştir. Tomurcuklardan anterler (her çeşit için ayrı olarak) beyaz kağıtlar üzerine ayıklanmış, daha sonra beş çeşide ait anterler petri kaplarına konularak 75 W'lık lamba altında bir gece bekletilerek patlamaları sağlanmıştır. Petri kaplarındaki çiçek tozları küçük şişelere aktarılmış ve şişeler sallanarak çiçek tozlarının anterlerden çıkması sağlanmıştır. Bu şişeler, içinde nem çekici desikant maddelerin bulunduğu desikatörler içinde kullanılıncaya kadar buz dolabında saklanmıştır. Çiçek tozu çimlendirme denemeleri bahçede tozlama çalışmaları yapılacağı gün veya ertesi gün yapılmaya çalışılmıştır.

Çimlendirme denemeleri için asılı damla metodu Özçağırın (1965), (1979), ve Öz (1977) veya agar içerisinde çimlendirme yöntemi Ülger (1988) ve Aşkın (1989) kullanılmaktadır. Bu çalışmada, daha pratik olması nedeniyle agar içerisinde çimlendirme metodu seçilmiştir.

Denemelerde kullanılan ortamların hazırlanmasında, 100 ml. saf su, 1 g. agar ile 0, 5, 10, 15 ve 20 g. sakkaroz kullanılmıştır. Denemeler %0, %5, %10, %15 ve %20 sakkaroz içeren agar ortamlarda 4 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Ortam sıcak olarak küçük petri kaplarına dökülmüş; buhar çıkışı tamamlandıktan sonra, ortam

donmadan önce daha evvel buz dolabından çıkartılıp laboratuvar sıcaklığına getirilmiş çiçek tozları bir fırça yardımıyla homojen şekilde ekilmeye çalışılmıştır. Ekimden 4 saat sonra Nikon ışık mikroskobu altında ilk sayımlar; 6 gün sonra da ikinci sayımlar yapılmıştır. Abortif çiçek tozları da dahil olmak üzere görüntü alanı içerisindeki bütün çiçek tozları sayılmıştır. Çimlenen çiçek tozları sayısı toplam çiçek tozu sayısına oranlanarak, ve tekerrürlerin de ortalamasının alınması suretiyle her bir çeşit için çiçek tozlarının ortalama çimlenme yüzdeleri tespit edilmiştir.

Morfolojik özellik olarak, çiçek tozlarının irilikleri, şekilleri ve çiçek tozu çim borularının uzunluk durumları belirlenmiştir.

Çimlenen ve çiçek tozu borusu oluşturabilen örneklerin fotoğrafları Zeiss-Axioskop2 araştırma mikroskobu ve Axiovision programı kullanılarak çekilmiştir.

### **3.2.2.2. Çiçek Tozu Sayımları**

Üzerinde çalışılan çeşitlerin çiçek tozu miktarını belirleyebilmek için Eti (1990)'nin tarif ettiği yöntemle göre çiçek tozu sayımları yapılmıştır. Bu amaçla, her ağaçtan henüz açmamış fakat açmak üzere olan 20 adet çiçek alınmıştır. Bu çiçekler 10'arlık iki gruba ayrılmış; her bir çiçeğin erkek organ başcıkları (anther) sayılarak, küçük şişeler içerisine erkek organ ipçikleri (flament) ayrılmış olarak konulmuştur. Her bir şişe içerisindeki 10'ar çiçeğe ait antherlerin kurumayı ve patlamasını sağlamak amacıyla şişeler ağızları açık olarak güneş alan bir odanın kapalı bir penceresi önüne konulmuştur. Daha sonra her bir şişe içerisine 10 ml damıtık su konulmuştur (Anther iriliği ve toplam anther sayısına göre bu miktar 1-10 ml arasında değişebilmektedir). Bu suyun üzerine homojen çiçek tozu dağılımını sağlamak amacıyla yüzey gerilimini azaltacak bir madde eser miktarda damlatılmıştır. Bu amaçla tarımsal savaş ilaçları veya hormon püskürtmelerinde yayıcı-yapıştırıcı olarak kullanılan ve piyasada değişik adlarla satılan özel maddelerden yararlanılabileceği gibi, aynı görevi yapması sebebiyle çalışmamızda sıvı deterjan kullanılmıştır.

Çiçek tozlarının anterlerden ayrılmalarını sağlamak ve birleşerek topaklanmalarını engellemek için bir cam baget yardımıyla süspansiyon iyice karıştırılmıştır. Daha sonra “hemasitometrik lam” yardımı ile çiçek tozu sayımı yöntemde belirtildiği şekilde yapılmıştır (Eti, 1990).

### 3.2.2.3. Bahçede Tozlama Denemeleri

Kendiyle ve birbiriyle uyumsuzluğun tespitinde her şeyden önce yabancı tozlamayı önlemek gerekir. Bu amaçla ağaçtaki tomurcukların %5'inin çiçek açtığı çiçeklenme başlangıcında kastrasyon işlemine başlanmıştır (Ülger, 1988).

Deneme kapsamına alınan ağaçların değişik kısımlarındaki her bir dalda her bir kombinasyon için 100'er tomurcuk kastre edilmiştir. Ağaçların uygulama yapılacak dallarındaki küçük tomurcuklar ile açmış çiçekler koparılmıştır. Bu dallar üzerinde sadece açmak üzere olan ve aynı gelişme döneminde bulunan olgun tomurcukların kalması sağlanmıştır. Dallarda bırakılan bu tomurcuklar daha sonra bir pens yardımıyla kastre edilmiş; çanak, taç yapraklar ve erkek organlar beraberce çıkarılmıştır. Çiçekte sadece dişi organ bırakılmıştır. Bu sırada dişi organın herhangi bir şekilde zararlanmamasına özen gösterilmiştir. Kastre edilen tüm çiçekler sayılarak etiketlenmiştir.

Bu çalışmada aşağıdaki muamele ve kontroller yapılmıştır:

1. Uluborlu, Akşehir Napolyonu, Dalbastı, 0900 Ziraat ve Allahdiyen kiraz çeşitleri ana çeşit olarak seçilmiş ve bu çeşitlerin tozlayıcılarını belirlemek için ise baba çeşit olarak seçilen Noble, Bing, Vista, Larian ve Merton Bigarreau çeşitleri ile yapay tozlama yapılmıştır.

**Çizelge 3.2.2.3.1. Ana çeşitler ve tozlayıcı çeşitler arasında tozlama çalışmaları.**

Ana Çeşitler	Tozlayıcı Çeşitler				
	<i>Bing</i>	<i>Larian</i>	<i>Merton Bigarreau</i>	<i>Noble</i>	<i>Vista</i>
<i>0900 Ziraat</i>	↕	↕	↕	↕	↕
<i>Akşehir N.</i>	↕	↕	↕	↕	↕
<i>Allahdiyen</i>	↕	↕	↕	↕	↕
<i>Dalbastı</i>	↕	↕	↕	↕	↕
<i>Uluborlu</i>	↕	↕	↕	↕	↕

Çizelge 3.2.2.3.1'den de görüleceği gibi ana ve tozlayıcı çeşitler arasındaki uyuma durumlarının belirlenebilmesi amacıyla, seçilen beş adet ana çeşit beş tozlayıcı çeşidin her biriyle ayrı ayrı tozlanmıştır.

2. Serbest tozlama sonucu oluşan meyve tutum oranını belirlemek için her çeşitte 100 adet çiçek sayılarak serbest tozlamaya bırakılmıştır.

Yaptığımız bu çalışmada, tozlama uygulamaları dişi organın reseptif olduğu dönemde ve muhtemel bir hatayı önlemek için 1'er gün arayla olmak üzere 2 defa yapılmıştır.

Meyve tutum oranları, her bir kombinasyonda elde olunan meyve sayısının tozlanan çiçek sayısına bölünmesi suretiyle elde edilmiştir.

Elde edilen bu sonuçlar, Öz (1977) tarafından uygulanan değerler esas alınarak aşağıdaki gibi değerlendirilmiştir;

1. %2'den az meyve tutumu, uyuşmaz.
2. %2-4 arası meyve tutumu, muhtemelen uyuşmaz.
3. %4-6 arası meyve tutumu, muhtemelen uyuşur.
4. %6'dan fazla meyve tutumu, uyuşur.

#### 3.2.2.4. Laboratuvarda Çiçek Tozu Borusu Gelişiminin İncelenmesi

Üzerinde çalıştığımız beş çeşitle bahçede yapılan tozlama uygulamalarına paralel olarak, laboratuvar koşullarında elle tozlanmış dişi organlarda çiçek tozu borusunun gelişimi incelenmeye çalışılmıştır.

Laboratuvar koşullarında yapılan bu çalışmada, beyaz tomurcuk döneminde bahçeden alınıp laboratuvara getirilen çiçeklerin dişi organlarının %1 agar + %20 sakkaroz ortamına dikilmesinden 2 gün sonra elle tozlanması şeklinde incelenmeye çalışılmıştır. Tozlanan örnekler, çim borusu gelişiminin sağlanabilmesi için yaklaşık 20°C deki iklim odasına alınmıştır.

Agar ortamına dikilen örneklerden tozlamadan 48, 96, 144 ve 192 saat sonra her seferinde 5'er dişi organ olmak üzere örnek alınıp FAA (90 cc %70'lik etil alkol + 5 cc glasiyal asetik asit + 5 cc formaldehit) ortamında fikse edilmiştir.

Çiçek tozu borularının dişicik borusu boyunca gösterdiği ilerleme dikkate alınarak, laboratuvar koşullarında yapay olarak tozlama yapılmış olan kombinasyonlar arasındaki uyumsuzluk belirlenmeye çalışılmıştır. Çiçek tozu borularının dişicik borusu içindeki gelişimi genel olarak, floresans mikroskop altında dokuların ezilmesi ve özel boyalarla boyanması yoluyla incelenir. Bu yöntemi Martin (1959) ve Kho ve Baer (1968) tanımlamıştır (Preil, 1970; Kho ve Baer, 1971). Yönteme göre, daha önce agar ortamından belirli süreler sonunda FAA'ya alınarak fikse edilmiş olan dişi organlar öncelikle akar çeşme suyunda bir süre yıkanmıştır. FAA içindeki alkol nedeniyle iyice sertleşmiş olan dokuların yumuşatılıp incelemeye hazır hale getirilebilmesi için, akar çeşme suyunda yıkanmış olan örnekler daha sonra içerisinde 1N NaOH bulunan tüplere alınmıştır. Tüpler ağızları açık şekilde, içinde su bulunan ateşe dayanıklı behere yerleştirilmiştir. Daha sonra beher kısık ateşte kaynamaya bırakılmıştır. Suyun kaynamaya başlamasından itibaren 20 dk. daha beklenilerek beher ateşten indirilmiştir. Tüplerin içerisindeki yumuşamış örnekler NaOH'ten çıkarılarak bir süre akar çeşme suyunda yıkanmıştır. Burada önemli olan, kaynama süresinin ne çok uzun ne de çok kısa tutulmamasıdır. Çünkü, uzun süre kaynatılan

örneklerde gereğinden fazla yumuşama meydana gelmekte; çok fazla yumuşayan örneklerde de dişicik borusu ile yumurtalığın birleşme noktasından kopması ve preparat yaparken yumurtalığın fazla ezilerek dağılması gibi sorunlarla karşılaşmaktadır. Yeteri kadar kaynatılmayan örneklerde de yumuşamanın tam olmaması dolayısıyla dişicik borusunun ezilmesi zorlaşmakta ve çim borularının görünümünün engellenmesine neden olmaktadır. Buna karşılık, yumurtalık fazla dağılmadığı için tohum taslaklarına doğru gelişebilen çim borularını görme şansımız artmaktadır.

Yumuşamış örnekler, içerisinde 0.1 N  $K_3PO_4$  ile tamponlanmış %0.1 WS Anilin mavisi (Aniline Blue WS) bulunan küçük beherlere alınarak boyanmaları sağlanmıştır. Boyama işleminden sonra dişi organlar, fazla boyanın emdirilmesi için önce yumuşak bir kağıt havluya alınmış; daha sonra zedelenmemesine özen gösterilerek bir lam üzerine konulmuştur. Daha sonra, dişi organ üzerine birkaç damla gliserin damlatılmış; hava kabarcığı oluşmamasına da dikkat edilerek bir lamelle kapatılmıştır.

Bu şekilde hazırlanan preparatlar, Nikon Eclipse E600 floresan ışık kaynağında NCB 11 lamba (UV-2A) ile, ND4, ND8 ve ND16 filtre kombinasyonları altında alttan aydınlatmalı araştırma mikroskobunda incelenmiştir.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Fenolojik Gözlemler

Araştırılan çeşitlere ait fenolojik gözlemler Çizelge 4.1.1’de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.1. Üzerinde çalışılan çeşitlere ait fenolojik gözlemler.**

Çeşit Adı	Tomurcuk Kabarması	Tomurcuk Patlaması	Balon (Beyaz Tom.) Dönemi	İlk Çiçeklenme (%5)	Tam Çiçeklenme (%70)	Çiçeklenme Sonu (%95)	Genç Meyve	Ben Düşme	Hasat
Allahdiyen	13.03	21.03	02.04	05.04	15.04	24.04	01.05	17.05	22.06
Noble	20.03	28.03	08.04	13.04	20.04	28.04	06.05	23.05	27.06
0900 Ziraat	14.03	23.03	05.04	13.04	20.04	30.04	08.05	24.05	26.06
Dalbastı	12.03	21.03	04.04	09.04	18.04	27.04	05.05	18.05	30.06
Akşehir Napolyonu	15.03	22.03	03.04	09.04	17.04	26.04	08.05	23.05	28.06
Vista	11.03	20.03	01.04	06.04	14.04	20.04	28.04	13.05	16.06
Bing	13.03	20.03	02.04	06.04	16.04	23.04	30.04	17.05	26.06
Merton Bigarreau	13.03	22.03	03.04	08.04	18.04	26.04	04.05	18.05	21.06
Larian	12.03	20.03	02.04	07.04	14.04	21.04	29.04	14.05	18.06
Uluborlu	13.03	22.03	02.04	07.04	16.04	23.04	01.05	20.05	30.06

Çizelge 4.1.1’den de görüleceği üzere, üzerinde çalışılan tüm çeşitler arasında ilk tomurcuk kabarması Vista (11.03.2001) çeşidinde gerçekleşmiştir. Bu çeşidi 12.03.2001 tarihinde tomurcuk kabarmasının görüldüğü Dalbastı ve Larian çeşitleri izlemiştir. Allahdiyen, Bing, Merton Bigarreau ve Uluborlu çeşitlerinde ise 13.03.2001 tarihinde tomurcuk kabarması görülürken; 0900 Ziraat çeşidinde 14.03.2001 ve Akşehir Napolyonu çeşidinde ise 15.03.2001 tarihinde tomurcuk kabarmasının görüldüğü tespit edilmiştir. Tomurcuk kabarmasının en geç görüldüğü çeşidin ise Noble (20.03.2001) olduğu tespit edilmiştir.

Üzerinde çalışılan kiraz çeşitlerinden Vista ve Larian çeşitlerinin çiçeklenme süreleri deneme yılında 14 gün; Noble çeşidinde 15 gün; Dalbastı ve Uluborlu çeşitlerinde 16 gün; 0900 Ziraat, Akşehir Napolyonu ve Bing çeşitlerinde 17 gün, Merton Bigarreau çeşidinde 18 gün ve çiçeklenme süresi en uzun olan Allahdiyen çeşidinin çiçeklenme süresinin ise 19 gün olduğu tespit edilmiştir.



Araştırmanın yapıldığı yılda hemen hemen tüm araştırma çeşitlerinin çiçekli kaldığı dönemin Nisan ayının ikinci ve üçüncü haftalarına rastladığı tespit edilmiştir.

Üzerinde çalışılan çeşitlerde, genç meyvelerin görüldüğü dönemin yaklaşık olarak Mayıs ayının ilk haftasına rastladığı tespit edilmiştir.

Üzerinde çalışılan çeşitleri ben düşme tarihleri açısından değerlendirdiğimizde ise, ilk ben düşme'nin Vista (13.05.2001) çeşidinde gerçekleştiği; ikinci sırayı ise Larian (14.05.2001) çeşidinin aldığı görülmektedir. Bu çeşitleri Allahdiyen ve Bing (17.05.2001), Dalbastı ve Merton Bigarreau (18.05.2001), Uluborlu (20.05.2001) ve Akşehir Napolyonu ve Noble (23.05.2001) çeşitleri izlemektedir. Ben düşme'nin en geç gerçekleştiği çeşidin ise 0900 Ziraat çeşidi (24.05.2001) olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmada, hasat edilebilecek olgunluğa ilk ulaşan çeşidin Vista (16.06.2001) olduğu; Larian çeşidinin ikinci sırayı (18.06.2001) aldığı, üçüncü sırayı alan çeşidin ise 21.06.2001 tarihinde hasat edilebilecek olgunluğa erişen Merton Bigarreau çeşidi olduğu tespit edilmiştir. Bu çeşitleri Allahdiyen (22.06.2001), 0900 Ziraat ve Bing (26.06.2001), Noble (27.06.2001) ve Akşehir Napolyonu (28.06.2001) çeşitlerinin izlediği belirlenmiştir. Hasat olgunluğuna en geç ulaşan çeşitlerin ise Uluborlu ve Dalbastı (30.06.2001) çeşitleri olduğu tespit edilmiştir.

## 4.2. Sitoloji ve Döllenme Biyolojisi İle İlgili Bulgular

### 4.2.1. Çiçek Tozu Sayımları:

Hemasitometrik lam yöntemi ile elde edilen çiçek tozu sayıları Çizelge 4.2.1.1'te verilmiştir.

**Çizelge 4.2.1.1. Üzerinde çalışılan çeşitlere ait çiçek tozu sayıları**

Çeşit	Anter Sayısı (adet)	Bir Anterdeki Ort. Çiçek Tozu Sayısı (adet)	Bir Çiçekteki Çiçek Tozu Sayısı (adet)	Morfolojik Homojenlik Düzeyi (%)
Akşehir Napolyonu	39	212,8	8300	49,1
Allahdiyen	38	115,8	4400	50
Bing	35	161,4	5650	44,4
Dalbastı	38	61,8	2350	60
Larian	38	361,8	13750	95,5
Merton Bigarreau	38	181,6	6900	81,8
Noble	40	163,8	6550	64,3
Uluborlu	40	180	7200	87
Vista	38	115,8	4400	92,9
0900 Ziraat	40	145	5800	43,2

Çizelge 4.2.1.1'den de görüldüğü üzere, anter sayısı bakımından ilk sırayı alan kiraz çeşitleri Noble, 0900 Ziraat ve Uluborlu (40 adet) 'dur. Bu çeşitleri Akşehir Napolyonu (39 adet); Allahdiyen, Dalbastı, Larian, Merton Bigarreau ve Vista (38 adet) çeşitleri izlemiştir. Üzerinde çalışılan çeşitler arasında Bing çeşidinin 35 adet anter sayısı ile en son sırayı aldığı tespit edilmiştir. Hemasitometrik metot kullanılarak hemasitometrik lam (toma lamı) yardımıyla yapılan çiçek tozu sayımlarında bir çiçekteki ortalama çiçek tozu sayısı bakımından Larian kiraz çeşidinin 13,750 adet çiçek tozu miktarıyla ilk sırayı aldığı, ikinci sırayı alan çeşidin ise 8300 adet çiçek tozu miktarıyla Akşehir Napolyonu olduğu belirlenmiştir. Üçüncü sırayı alan Uluborlu çeşidinin ise 7200 adet çiçek tozuna sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu çeşitleri Merton Bigarreau (6900 adet), Noble (6550 adet), 0900 Ziraat (5800 adet) ve Bing (5650 adet) çeşitleri izlemiştir. Allahdiyen ve Vista çeşitleri

4400 adet çiçek tozu miktarıyla sekizinci sırayı alırken, Dalbastı çeşidinin 2350 adet çiçek tozu miktarıyla en son sırayı aldığı tespit edilmiştir.

Üzerinde çalışılan kiraz çeşitlerinin çiçek tozlarının homojenliği bakımından yapılan çalışmada da, morfolojik homojenlik düzeyinin %43,2 ile %95,5 arasında değiştiği belirlenmiştir. Morfolojik homojenlik bakımından en yüksek değere (%95.5) sahip olan çeşidin Larian kiraz çeşidi olduğu belirlenmiştir. Bu çeşidi yine %92.9 gibi yüksek bir değerle Vista çeşidi izlemiştir. Uluborlu çeşidinin ise %87 morfolojik homojenlik düzeyi ile üçüncü sırayı aldığı; %81.8 gibi yüksek bir değere sahip olan Merton Bigarreau çeşidinin de dördüncü sırayı aldığı tespit edilmiştir. Bu çeşitleri Noble (%64.3) ve Dalbastı (%60) çeşitleri izlemiştir. Çiçek tozları morfolojik homojenliği %50'nin altına düşen çeşitlerin ise sırasıyla Akşehir Napolyonu (%49,1), Bing (%44,4) ve 0900 Ziraat (%43,2) çeşitleri olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.2.2. Çiçek Tozu Çimlendirme Denemeleri

Çiçek tozu çimlendirme denemeleri, üzerinde çalışılan çeşitlerin çiçek tozu çimlenme yüzdelerini saptamak ve çiçek tozu çim borularının özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Üzerinde çalışılan tozlayıcı çeşitlerin çiçek tozlarının %0, %5, %10, %15 ve %20 oranlarında sakkaroz içeren agar ortamında yapılan çimlendirme denemelerinin 6 gün arayla yapılan incelemelerinden elde edilen sonuçlar Çizelge 4.2.2.1'de verilmiştir.

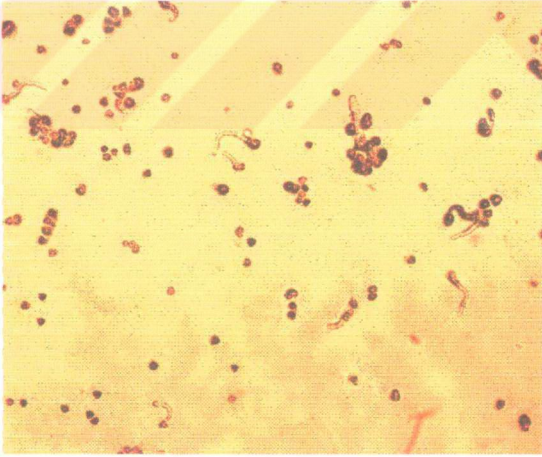
**Çizelge 4.2.2.1. Üzerinde çalışılan tozlayıcı kiraz çeşitlerinde çiçek tozu çimlenme oranları (%).**

Çeşitler	21/04/2001					27/04/2001				
	Şeker Eriyikleri (%)					Şeker Eriyikleri (%)				
	0	5	10	15	20	0	5	10	15	20
Larian	6	28	33	8	61	6	28	33	8	61
Merton Bigarreau	14	49	27	28	31	14	49	27	28	31
Bing	43	19	31	52	26	43	19	31	52	26
Noble	46	45	39	27	22	60	45	39	27	22
Vista	0	8	8	7	22	0.2	8	28	7	-

Çizelge 4.2.2.1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, 21.04.2001 tarihinde yapılan inceleme sonuçlarına göre, en yüksek çimlenme oranı %20'lik şeker içeren ortamda gerçekleşmiştir. Bu ortamda en yüksek çimlenme oranı, %61 ile Larian çeşidinde; en düşük çimlenme oranı ise %22 ile Noble ve Vista çeşitlerinde tespit edilmiştir. %0 sakkaroz içeren ortamda en yüksek çimlenme düzeyi Noble (%46) çeşidinde görülürken, en düşük çimlenme düzeyi ise Larian (%6) çeşidinde gerçekleşmiştir. %5'lik ortamda çiçek tozlarında çimlenmenin en yüksek olduğu çeşidin Merton Bigarreau (%49) olduğu görülürken, en düşük çimlenme Vista (%8) çeşidinde görülmüştür. %10'luk ortamda çiçek tozu çimlenmesinin en yüksek olduğu çeşit Noble (%39) iken, en düşük çimlenmenin ise yine Vista (%8) çeşidinde ortaya çıktığı belirlenmiştir. %15 sakkaroz içeren ortamda ise, en yüksek çimlenme düzeyinin (%52) Bing çeşidinde; en düşük çimlenme düzeyinin de (%7) Vista çeşidine ortaya çıktığı görülmektedir. İlk incelemeden 6 gün sonra yapılan ikinci incelemede çok büyük bir değişme olmadığı gözlenmekle birlikte, ilk sayıma göre bazı çeşitlerde çimlenme yüzdelerinin değiştiği tespit edilmiştir. %0 sakkaroz içeren ortamda, ilk sayımda çiçek tozu çimlenme yüzdesinin %46 olduğu Noble çeşidinde ikinci sayımda bir artış olmuş ve çimlenme yüzdesi %60'a yükselmiştir. Yine ilk sayımda (%0'lık ortamda) Vista çeşidinde %0 olan çimlenme yüzdesi %0,2'ye yükselmiştir. Vista çeşidinde %20'lik ortamda petride enfeksiyon çıkması sağlıklı bir sayımın yapılamamasına ve dolayısıyla da çimlenme yüzdesinin verilememesine sebep olmuştur.



ŞEKİL 4.2.2.1. Noble çeşidinde çiçek tozu çimlendirme denemeleri (%0 sakkaroz).



ŞEKİL 4.2.2.2. Noble çeşidinde çiçek tozu çimlendirme denemeleri (%0 sakkaroz).

Noble çeşidinde yapılan ilk incelemede en yüksek çimlenme oranı %0 şeker içeren ortamda, en düşük çimlenme oranı ise %20 şeker içeren ortamda gerçekleşmiştir. İlk incelemeden 6 gün sonra yapılan sayımda, %0'lık ortamda çimlenme oranının arttığı; diğer ortamlarda ise değişiklik olmadığı gözlenmiştir.

Vista çeşidinde ise, en yüksek çimlenme %28'lik bir oranla %10 şeker içeren ortamda ve ikinci sayımda gerçekleşmiştir. İkinci sayımda, %20'lik ortama ekim yapılan petrilerde meydana gelen enfeksiyon nedeniyle sağlıklı bir şekilde sayım yapılamamıştır.

Bing çeşidinde yapılan çimlendirme denemesinde iki sayım arasında da bir fark olmadığı ve en yüksek çimlenme oranının %52 ile %15'lik ortamda; en düşük çimlenme oranının da %19 ile %5'lik ortamda olduğu tespit edilmiştir.

Merton Bigarreau çeşidinde, en yüksek çimlenme oranı %49 ile %5 şeker içeren ortamda; en düşük çimlenme oranı ise %14 ile %0'lık ortamda gerçekleşmiştir.

Larian çeşidi, çimlendirme denemelerinde %20 şeker içeren ortamda %61 ile en yüksek çimlenme oranını göstermiştir. Bu çeşitte, en düşük çimlenme oranı %0'lık ortamda tespit edilmiştir.

#### **4.2.3. Çiçek Tozu ve Çim Borularının Morfolojik Özellikleri**

Çiçek tozu çimlendirme denemelerinde çeşitlerin çimlenme oranlarının yanısıra, çiçek tozlarının irilik ve şekilleri ile çiçek tozu çim borularının uzunluk ve kısıklıkları da 6 gün arayla incelenmiştir. İnceleme sonucunda çiçek tozu şekillerinin genellikle düzensiz; çim borularının da kısa olduğu gözlemlenmiştir. Üzerinde çalışılan çeşitlerde çiçek tozları ve çim borularının morfolojik özellikleri aşağıda verilmiştir.

**Vista:** Bu çeşitte çiçek tozlarının genelde üçgen şekilli olduğu; buna karşın yuvarlağımsı ve düzensiz şekilli çiçek tozlarının da bulunduğu tespit edilmiştir.

İncelenen tüm ortamlarda, çiçek tozu çim borularının ilk incelemede kısa olduğu görülmüştür. İkinci incelemede ise çim borularında az da olsa uzama tespit edilmiştir.

**Larian:** Yuvarlağımsı ve düzensiz şekilli çiçek tozları çoğunlukta olmakla birlikte, üçgen şekilli çiçek tozlarına da rastlanmıştır.

İnceleme yapılan tüm ortamlarda ikinci sayımda çim borularının uzadığı tespit edilmiştir. Özellikle %20 sakkaroz içeren ortamda yapılan ikinci sayımda, daha önce oluşmuş olan çim borularının uzadığı; bunun yanında da yeni çim borularının oluştuğu belirlenmiştir.

**Merton Bigarreau:** Çiçek tozlarının yuvarlağımsı ve düzensiz şekilli olduğu görülmüştür.

İnceleme yapılan tüm ortamlarda ikinci sayımda çim borularının uzadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, %5, %15 ve %20 sakkaroz içeren ortamlarda ikinci sayımda yeni oluşmuş çim borularına rastlanmıştır.

**Bing:** Çiçek tozu şekilleri genellikle yuvarlağımsı olmakla birlikte, düzensiz şekilli çiçek tozları da tespit edilmiştir.

Bing çeşidinin %10'luk sakkaroz ortamına ekilen çiçek tozları tüm çeşitlerden önce çimlenmeye başlamıştır. Ayrıca, çiçek tozu ekimi yapılan tüm ortamlarda Bing çeşidinin çiçek tozu çim borularının ikinci sayımda uzadığı, birinci sayımdan sonra yeni çim borularının oluştuğu ve de çim borularının bazılarının uç kısımlarından kıvrıldığı tespit edilmiştir.

**Noble:** Bu çeşitte çiçek tozları genellikle yuvarlağımsı şekilli; fakat düzensiz şekilli çiçek tozları da bulunmaktadır.

İncelenen ortamların hepsinde çiçek tozu çim borularında uzama görülmüştür. %5, %10 ve %20'lik sakkaroz ortamlarında birinci sayımdan sonra yeni çim borularının oluştuğu belirlenmiştir.

#### 4.2.4. Bahçede Tozlama Çalışmaları

Üzerinde çalışılan çeşitlerde kastrasyon ve tozlama uygulamalarının yapıldığı tarihler Çizelge 4.2.4.1'de; tozlama uygulamalarının yapıldığı kombinasyonlar ve bunun sonucunda gerçekleşen meyve tutum miktarı Çizelge 4.2.4.2'de verilmiştir.

**Çizelge 4.2.4.1. Üzerinde çalışılan çeşitlerde kastrasyon ve tozlamamın yapıldığı tarihler.**

ÇEŞİTLER	Kastrasyon Tarihi	1. Tozlama Tarihi	2. Tozlama Tarihi
Uluborlu	29.03.2001	06.04.2001	08.04.2001
Allahdiyen	05.04.2001	08.04.2001	10.04.2001
0900 Ziraat	06.04.2001	08.04.2001	10.04.2001
Akşehir Napolyonu	05.04.2001	06.04.2001	08.04.2001
Dalbastı	06.04.2001	07.04.2001	09.04.2001

Çizelge 4.2.4.1'de de görüldüğü gibi, ana çeşit olarak seçilen Uluborlu, Allahdiyen, 0900 Ziraat, Akşehir Napolyonu ve Dalbastı çeşitlerinde kastrasyon ve tozlama uygulamaları yapılmıştır.

Uluborlu çeşidinde kastrasyon tarihi 29.03.2001 olup bundan 8 gün sonra (06.04.2001) tozlayıcı olarak seçilen beş çeşidin (Noble, Bing, Vista, Larian ve Merton Bigarreau) herbiriyle ilk tozlama yapılmıştır. Tozlama uygulamasından sağlıklı bir sonuç alabilmek için de bundan 2 gün sonra aynı şekilde ikinci bir tozlama yapılmıştır.

Allahdiyen çeşidinde kastrasyon tarihi 05.04.2001 olup, ilk tozlama bundan 3 gün sonra (08.04.2001), ikinci tozlama ise ilk tozlamadan 2 gün sonra (10.04.2001) yapılmıştır.

0900 Ziraat çeşidinde 06.04.2001 tarihinde kastrasyon yapılmıştır. Bundan iki gün sonra (08.04.2001) ilk tozlama, ilk tozlamadan iki gün sonra ise (10.04.2001) ikinci tozlama yapılmıştır.

Akşehir Napolyonu çeşidinde ise kastrasyon tarihi 05.04.2001 olup, bundan 1 gün sonra (06.04.2001) ilk tozlama, 3 gün sonra da (08.04.2001) ikinci tozlama yapılmıştır.

Dalbastı çeşidinde 06.04.2001 tarihinde kastrasyon yapılmış; 1 gün sonra (07.04.2001) ilk tozlama ve 3 gün sonra da (09.04.2001) ikinci tozlama yapılmıştır.



**Çizelge 4.2.4.2. Üzerinde çalışılan çeşitlerde tozlama denemelerinden elde edilen meyve tutum oranları (%).**

Tozlanan Çeşitler	Küçük Meyve Dökümünden Sonraki Meyve Tutumu (%)					
	Tozlayıcı Çeşitler					
	Noble	Bing	Vista	Larian	Merton B.	Serbest Tozl.
Allahdiyen	0.9	1.1	9.3	3.3	0	30.7
0900 Ziraat	12.2	12.5	20	15.6	13.2	51.3
Dalbastı	2	0	0	1.6	8	29.5
Uluborlu	3.7	0	0	2.3	1	27.3
Akşehir N.	0	2	0	3.6	0	19.5

Çizelge 4.2.4.2'de ise üzerinde çalışılan çeşitlerde tozlama denemelerinden elde edilen meyve tutum oranları görülmektedir. Çizelge 8'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, en yüksek meyve tutumu 0900 Ziraat x Vista kombinasyonunda ve %20 olarak gerçekleşmiştir.

Tozlayıcı olarak Noble çeşidinin kullanıldığı kombinasyonlarda en yüksek meyve tutumu (%12.2) ana çeşit olarak 0900 Ziraat çeşidinin kullanıldığı kombinasyonda gerçekleşmiştir. Ana çeşit olarak Uluborlu çeşidinin kullanıldığı durumda %3.7 meyve tutumu; Dalbastı çeşidinin ana çeşit olarak kullanıldığı kombinasyonda ise %2 meyve tutumu gerçekleştiği tespit edilmiştir. Meyve tutumu yönünden en düşük değer (%0.9) ana çeşidin Allahdiyen çeşidi olduğu kombinasyonda gerçekleşmiştir. Akşehir Napolyonu çeşidinin ana çeşit olarak kullanıldığı kombinasyonda ise hiç meyve tutumunun olmadığı tespit edilmiştir.

Bing çeşidinin tozlayıcı olarak kullanıldığı kombinasyonlar arasından en yüksek meyve tutumunun yine ana çeşit olarak 0900 Ziraat çeşidinin kullanıldığı kombinasyonda gerçekleştiği belirlenmiştir. İkinci sırayı %2 meyve tutumuyla Akşehir Napolyonu çeşidinin ana çeşit olduğu kombinasyon almıştır. En düşük (%1.1) meyve tutumu ise Allahdiyen çeşidinin ana çeşit olarak kullanıldığı kombinasyondan alınmıştır. Ana çeşit olarak Dalbastı ve Uluborlu çeşitlerinin kullanıldığı kombinasyonlarda ise hiç meyve tutumunun olmadığı tespit edilmiştir.

Tozlayıcı çeşidin Vista olduğu kombinasyonlar içerisinde en yüksek meyve tutumu (%20), tüm kombinasyonlar içinde de en yüksek (%20) meyve tutumunun gerçekleştiği, 0900 Ziraat çeşidinin ana çeşit olarak kullanıldığı kombinasyondan elde edilmiştir. Ana çeşidin Allahdiyen olduğu kombinasyonda %9.3 meyve tutumu gerçekleşirken Dalbastı, Uluborlu ve Akşehir Napolyonu çeşitlerinin ana çeşit olarak kullanıldığı kombinasyonlarda hiç meyve tutumu olmadığı tespit edilmiştir.

Larian çeşidinin tozlayıcı olarak kullanıldığı kombinasyonlar arasından en yüksek (%15.6) meyve tutumu tüm kombinasyonlarda olduğu gibi yine 0900 Ziraat çeşidinin ana çeşit olarak kullanıldığı kombinasyonda gerçekleşmiştir. Ana çeşidin Akşehir Napolyonu çeşidi olduğu kombinasyonda %3.6, Allahdiyen çeşidinin ana çeşit olarak kullanıldığı kombinasyonda ise %3.3 meyve tutumu gerçekleşmiştir. Uluborlu çeşidinin ana çeşit olarak kullanıldığı kombinasyonda %2.3 meyve tutumu görülürken, en düşük (%1.6) meyve tutumunun Dalbastı çeşidinin ana çeşit olarak kullanıldığı kombinasyonda gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Tozlayıcı olarak Merton bigarreau çeşidinin kullanıldığı kombinasyonlar arasından 0900 Ziraat çeşidinin ana çeşit olarak kullanıldığı kombinasyonda yine en yüksek (%13.2) meyve tutumunun gerçekleştiği tespit edilmiştir. Dalbastı çeşidinin ana çeşit olarak kullanıldığı kombinasyonda meyve tutum oranı %8 olarak gerçekleşirken; en düşük (%1) meyve tutumu Uluborlu çeşidinin ana çeşit olduğu kombinasyonda gerçekleşmiştir. Ana çeşit olarak Allahdiyen ve Akşehir Napolyonu çeşitlerinin kullanıldığı kombinasyonlarda ise hiç meyve tutumunun olmadığı tespit edilmiştir.

Tozlama denemelerinde, en yüksek (%51.3) meyve tutumunun 0900 Ziraat çeşidinin serbest tozlama için bırakılan çiçeklerinde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Üzerinde çalışılan diğer ana çeşitler olan Allahdiyen, Dalbastı, Uluborlu ve Akşehir Napolyonu çeşitlerinin serbest tozlama için bırakılan çiçeklerinden elde edilen meyve tutum oranlarının sırasıyla %30.7, %29.5, %27.3 ve %19.5 olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.2.5. Laboratuarda Çiçek Tozu Çim Borusu Gelişiminin İncelenmesi

Üzerinde çalışılan çeşitlerde, laboratuvar koşullarında dişi organların beş tane tozlayıcı çeşitle yapay tozlanmasından 48, 96, 144, ve 192 saat sonra dişicik boruları içinde çim borularının gelişim durumları incelenmiştir.

Floresans mikroskopla tozlanmadan 48 saat sonra yapılan incelemelere göre, tüm kombinasyonlarda dişi organın stigmada çimlenen çiçek tozlarının bulunduğu, çimlenen çiçek tozlarından bazılarının çim borusu oluşturabildiği fakat oluşan çim borularının çok kısa kaldığı ve de stilde ilerleyemediği tespit edilmiştir.

Tozlanmadan 96 saat sonra yapılan incelemelerde, tüm kombinasyonlarda genellikle çok fazla sayıda çim borusu oluşumunun meydana geldiği; bazı kombinasyonlarda da çim borularının stilde iyi bir ilerleme gösterdiği tespit edilmiştir.

Tozlanmadan 144 saat sonra ise bazı kombinasyonlarda çim boruları uzunluğunda artış görülürken, bazılarında da çok fazla değişikliğin olmadığı tespit edilmiştir.

Tozlanmadan 192 saat sonra genellikle çim borularında bir değişiklik görülmemiştir.

Üzerinde çalıştığımız çeşitlerin beş farklı tozlayıcıyla yapay olarak tozlanmasından elde edilen kombinasyonlarda belirli saatler sonunda çiçek tozu çim borularının gelişim durumu aşağıda verilmiştir.

**Uluborlu x Bing** kombinasyonunda; tozlanmadan 48 saat sonra çiçek tozlarının stigmada çimlenemediği görülürken, 96 saat sonunda stigmada çimlenmenin olduğu ve kısa çim borularının oluştuğu; 144 saat sonunda hiçbir değişikliğin olmadığı tespit edilmiştir. 192 saat sonunda ise çim borularının çok iyi bir gelişme göstererek stil boyunca da iyi bir ilerleme gösterdiği belirlenmiştir.

**Uluborlu x Noble** kombinasyonunda; tozlanmadan 48 saat sonra stigmada çimlenmiş çiçek tozları bulunduğu ve bunlardan çok azının da çok kısa çim borusu oluşturduğu, 96 saat sonunda çim borularının az da olsa stilde ilerlediği ve tozlanmadan 144 saat sonra ise stilde ilerleyen çim borularında uzama meydana

geldiği tespit edilmiştir. Tozlanmadan 192 saat sonra çim borularının durumunda bir değişiklik olmamıştır.

**Uluborlu x Merton Bigarreau** kombinasyonunda; 48 saat sonunda çiçek tozlarının çoğunluğunun stigmada çimlenemediği, 96 saat sonunda çimlenen az miktardaki çiçek tozlarının çok kısa çim boruları oluşturduğu, 144 saat sonunda da bu durumun değişmediği tespit edilmiştir. Tozlanmadan 192 saat sonra çim borularının çok iyi gelişme gösterdiği ve çoğunun yumurtalığa kadar ilerlediği görülmüştür. Çim borularından bazılarının da yumurtalık içine girebildiği belirlenmiştir.

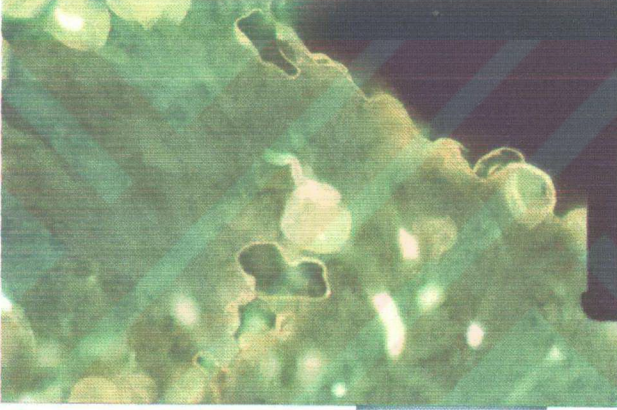
**Uluborlu x Larian** kombinasyonunda; 48 saat sonunda çiçek tozlarının büyük çoğunluğunun çimlenemediği, çimlenebilenlerin de çok kısa çim boruları oluşturduğu; 96 ve 144 saat sonunda çim boruları uzunluğunda hiçbir değişiklik olmadığı gözlenmiştir. 192 saat sonunda ise çim borusu gelişiminin çok iyi olduğu; çim borularının çoğunun yumurtalığın girişine kadar ilerleyebildiği, bazılarının ulaşabildiği ve bazılarının da yumurtalığa girdiği görülmüştür. Yumurtalığa ulaşamayan çim borularının uç kısımlarının geriye doğru kıvrılmış olduğu tespit edilmiştir.

**Uluborlu x Vista** kombinasyonunda; 48 saat sonunda çiçek tozlarından az miktarının çimlenerek stigmada çok kısa çim boruları oluşturduğu tespit edilmiştir. 96 ve 144 saat sonunda da çim borusu sayısı ve uzunluklarında önemli bir değişiklik olmamıştır. 192 saat sonra çim borularının çoğunun stilde ilerlediği ve yumurtalığa kadar ulaşabildiği belirlenmiştir. Çim borularından bazıları da daha fazla gelişme göstererek yumurtalığa girebilmişlerdir.

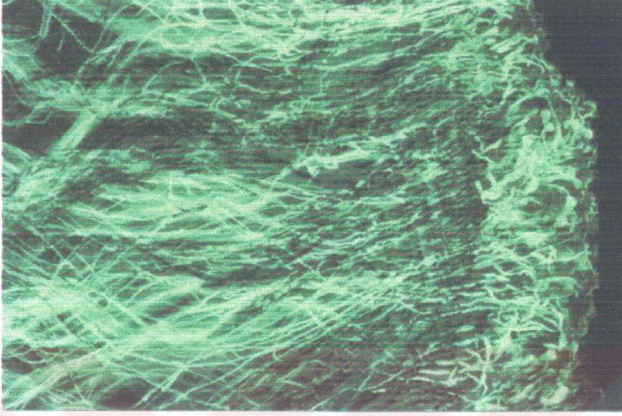
**Allahdiyen x Bing** kombinasyonunda; 48 saat sonunda çim borularının çoğunda çimlenme görülmezken çimlenen çiçek tozlarının da stigmada çok kısa çim boruları oluşturduğu gözlenmiştir. Tozlanmadan 96 saat sonra daha önce çimlenemeyen çiçek tozlarının bazıları çimlenerek çok kısa çim boruları oluştururken daha önce oluşan çim borularında uzama tespit edilmiştir. Uzayan çim borularının ise stil boyunca

ilerlediği fakat yumurtalığa ulaşamayarak stilin yarısında kaldığı tespit edilmiştir. Tozlanmadan 144 ve 192 saat sonra ise hiçbir değişiklik gozlenmemiştir.

Allahdiyen x Bing kombinasyonunda 96 saat sonunda stigmada oluşan çim boruları (şekil 4.2.5.1) ile çim borularının dişicik borusuna doğru gelişimlerini (şekil 4.2.5.2) gosteren resimler aşağıda verilmiştir:



**şEKİL 4.2.5.1.** Allahdiyen x Bing kombinasyonunda tozlanmadan 96 saat sonra stigmadaki çim boruları (10x 0.3).



**ŞEKİL 4.2.5.2.** Allahdiyen x Bing kombinasyonunda stile doğru gelişmekte olan çim boruları (4x0.13).

**Allahdiyen x Noble** kombinasyonunda; 48 saat sonunda çiçek tozu çim borusuna rastlanmamıştır. 96 saat sonunda fazla miktarda çim borusunun olduğu, bu çim borularının çoğunun stigmada kaldığı ve sadece birkaçının stil başlangıcına doğru ilerleyebildiği görülmüştür. 144 ve 192 saat sonra önemli bir değişiklik görülmemiştir.

**Allahdiyen x Larian** kombinasyonunda; 48 saat sonunda hiç çimlenemeyen çiçek tozları yanında stigmada çok kısa çim boruları oluşumu da görülmüştür. Tozlanmadan 96 saat sonra çim borusu miktarının artarak çim borularından bazılarının stilin başlangıcına doğru ilerleyebildiği fakat çok fazla gelişim gösteremediği tespit edilmiştir. 144 ve 192 saat sonunda yapılan incelemede hiçbir değişiklik görülmemiştir.

**Allahdiyen x Vista** kombinasyonunda; 48 saat sonunda hiç çim borusuna rastlanmamıştır. 96 saat sonunda fazla miktarda çim borusu oluşumunun gerçekleştiği, çim borularının bazılarının stile doğru ilerlediği fakat çok fazla ileri

gidemediği gözlenmiştir. 144 ve 192 saat sonunda ise önemli bir değişiklik görülmemiştir.

**Dalbastı x Bing** kombinasyonunda; 48 saat sonunda çok kısa çim boruları oluşumu gözlenmiştir. 96 ve 144 saat sonunda da çim borularında bir miktar uzama tespit edilmiştir. 192 saat sonra ise çim borularında çok iyi bir gelişme gözlenmiştir. Çim borularının çoğunun yumurtalık girişine kadar ilerlediği, bazılarının yumurtalığa ulaştığı ve bazılarının da yumurtalığa girerek yumurtalık içinde de bir miktar gelişme gösterdiği tespit edilmiştir.

**Dalbastı x Noble** kombinasyonunda; tozlanmadan 48 saat sonra çimlenemeyen çiçek tozları yanında çok kısa çim borusu oluşumunun da meydana geldiği fakat bu çim borularının çok fazla ilerleyemeyerek stigmada kaldığı tespit edilmiştir. 144 ve 192 saat sonunda hiçbir değişiklik olmamıştır.

**Dalbastı x Merton Bigarreau** kombinasyonunda; 48 saat sonunda çok fazla sayıda çimlenen ve kısa çim boruları oluşturan çiçek tozlarının olduğu; bu çim borularından bazılarının stile doğru gelişme gösterdiği gözlenmiştir. 96 saat sonunda da çimlenen çiçek tozu sayısı artmıştır. 144 saat sonunda bazı çim borularında stilde ilerleme olduğu tespit edilmiştir. 192 saat sonunda önemli bir değişiklik olmamıştır.

**Dalbastı x Larian** kombinasyonunda; çiçek tozlarının çimlendiği ve kısa çim boruları oluşturduğu görülmüştür. 96, 44 ve 192 saat sonunda çim boruları sayısı boyunda çok fazla değişiklik olmamıştır.

**Dalbastı x Vista** kombinasyonunda; 48 saat sonunda stigmada çok fazla sayıda çimlenen çiçek tozu görülmüştür. Fakat çim borularının çoğu çok kısa olmakla beraber bazıları da stil başlangıcına doğru gelişim gösterebilmiştir. 96 saat sonunda yine stigmada çim borularına rastlanmış ve daha önce oluşan çim borularında uzama tespit edilmiştir. 144 saat sonunda çim borularının gelişiminde bir değişiklik görülmemiştir. 192 saat sonunda ise çim borularının çoğunun stilde ilerlediği, bir kısmının stil içerisinde ilerleyemeyerek yarıda kaldığı, bir kısmının da yumurtalığa

kadar gelişim göstererek bunlardan bazılarının yumurtalığa girebildiği tespit edilmiştir.

**Akşehir Napolyonu x Bing** kombinasyonunda; 48 saat sonunda çok kısa ve az miktarda çim boruları görülmüştür. 96 saat sonunda çim borularında uzama olduğu ve bir miktar stile doğru ilerlediği, 144 ve 192 saat sonunda ise hiçbir değişikliğin olmadığı tespit edilmiştir.

**Akşehir Napolyonu x Noble** kombinasyonunda; 48 saat sonunda çok fazla sayıda çim borusu oluştuğu ve çoğunun da stile doğru gelişim gösterdiği fakat çok fazla ilerleyemediği görülmüştür. Tozlanmadan 96 saat sonra da çim borularının gelişiminde çok az da olsa stile doğru bir ilerleme tespit edilmiştir. 144 ve 192 saat sonra çim borularının gelişiminde çok fazla bir değişiklik görülmemiştir.

**Akşehir Napolyonu x Merton Bigarreau** kombinasyonunda; tozlanmadan 48 saat sonra çok fazla sayıda çiçek tozunun çimlenerek kısa çim boruları oluşturduğu fakat çim borularının stigmada kalarak stile giremediği görülmüştür. 96 saat sonunda çim borularının çoğunun stile doğru gelişme göstererek iyi bir ilerleme gösterdiği tespit edilmiştir. 144 ve 192 saat sonra değişiklik olmadığı belirlenmiştir.

**Akşehir Napolyonu x Larian** kombinasyonunda; tozlanmadan 48 saat sonra çiçek tozlarının çimlenemediği dolayısıyla çim borusu oluşumunun gerçekleşmediği görülmüştür. 96 saat sonunda çimlenen çiçek tozlarının olduğu ve bunların kısa çim boruları oluşturduğu fakat stigma düzeyinde kaldığı tespit edilmiştir. 144 saat sonunda bazı çim borularında çok fazla gelişme görülmezken bazılarında da stile doğru gelişen fakat stile giremeyen çim borularına rastlanmıştır. 192 saat sonra çim borusu sayısı ve uzunluklarında artış görülmüş; çim borularının çoğunluğunun yumurtalığa doğru gelişim gösterdiği tespit edilmiştir.

**Akşehir Napolyonu x Vista** kombinasyonunda; tozlanmadan 48 saat sonra fazla sayıda çim borusu oluşumu gerçekleştiği, çim borularının bir kısmının da stilde az da olsa ilerlediği belirlenmiştir. 96 ve 144 saat sonunda çok fazla bir değişiklik olmadığı



gözlenmiştir. Tozlanmadan 192 saat sonra çim borularının gelişiminin çok iyi olduğu ve yumurtalık girişine kadar ilerleme gösterdiği tespit edilmiştir.

**0900 Ziraat x Bing** kombinasyonunda; 48 saat sonunda çimlenen çiçek tozu sayısının fazla olduğu ve fazla miktarda çim borusu oluşturduğu görülmüştür. Oluşan çim borularının çoğunluğunun stil boyunca iyi bir gelişme gösterdiği ve stilin yaklaşık üçte ikisini geçtiği belirlenmiştir. 96 saat sonunda çim borusu sayısının arttığı ve az da olsa stilde çim borusu gelişiminin arttığı tespit edilmiştir. 144 ve 192 saat sonunda çok fazla bir değişiklik olmamıştır.

**0900 Ziraat x Noble** kombinasyonunda; 48 saat sonunda çok fazla sayıda çim borusuna rastlanmıştır. Çim borularının bazıları stil başlangıcına doğru (yaklaşık üçte birlik kısmı) ilerleyebilmiştir. 96 saat sonunda çim borusu sayısının ve çim borularından bazılarının da stilde uzunluğunun arttığı belirlenmiştir.

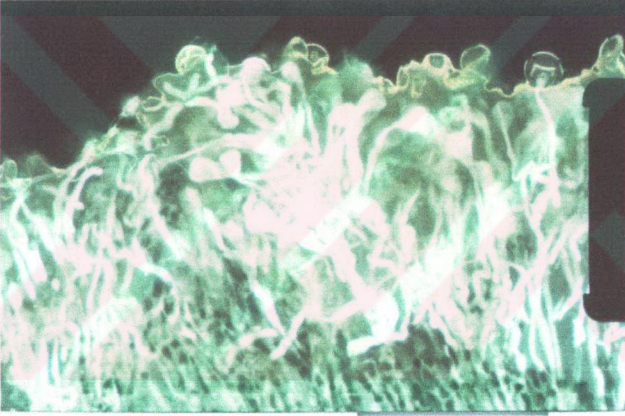
**0900 Ziraat x Merton Bigarreau** kombinasyonunda; 48 saat sonunda çok fazla çim borusu oluşumunun olmadığı, oluşan çim borularından da bazılarının stil başlangıcına doğru gelişme gösterdiği belirlenmiştir. 96 saat sonunda çim borusu sayısının bir miktar arttığı fakat boylarında bir gelişme olmadığı gözlenmiştir. 144 saat sonunda çim borularının gelişiminin artarak stilde biraz daha ilerlediği tespit edilmiştir. 192 saat sonunda ise önemli bir değişiklik olmamıştır.

**0900 Ziraat x Larian** kombinasyonunda; tozlamadan 48 saat sonra fazla miktarda çiçek tozunun çimlenerek çim borusu oluşturduğu fakat stil başlangıcında kalarak çok fazla ilerleyemediği görülmüştür. 96 saat sonunda çim borularının bir kısmının stilde ilerleme gösterdiği belirlenmiştir. 144 saat sonunda yapılan incelemede çim borusu gelişiminin az da olsa arttığı tespit edilmiştir. 192 saat sonunda bir değişiklik olmamıştır.

**0900 Ziraat x Vista** kombinasyonunda; 48 saat sonunda çok fazla sayıda çim borusu oluşumunun meydana geldiği; oluşan çim borularının stilde çok fazla ilerleyemediği görülmüştür. 96 saat sonunda çim borusu gelişiminde çok az bir değişiklik olmuştur.

144 saat sonunda ise çim borularının stili geçerek yumurtalığa ulaştığı tespit edilmiştir.192 saat sonunda önemli bir değişiklik olmamıştır.

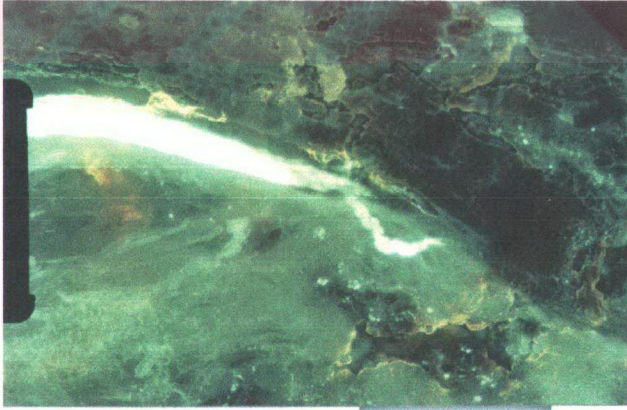
Laboratuar koşullarında Noble çeşidi'nin Larian çeşidiyle tozlanmasından 192 saat sonra çiçek tozlarının stigmada oluşturduğu çim borularını (Şekil 4.2.5.3, 4.2.5.4 ) ve stil boyunca ilerleyen çim borularını (Şekil 4.2.5.5) gösteren resimler aşağıda verilmiştir.



**ŞEKİL 4.2.5.3.** Noble x Larian kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra stigmada çim boruları (10x0.30).

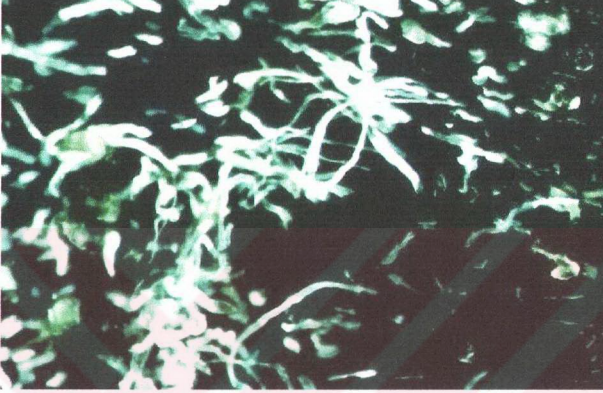


**ŞEKİL 4.2.5.4.** Noble x Larian kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra stigmada çim boruları (20x0.50).

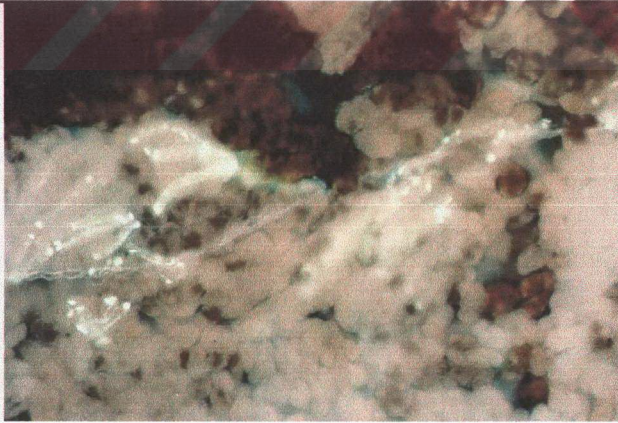


**ŞEKİL 4.2.5.5.** Noble x Larian kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra stil boyunca gelişerek yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (10x0.30).

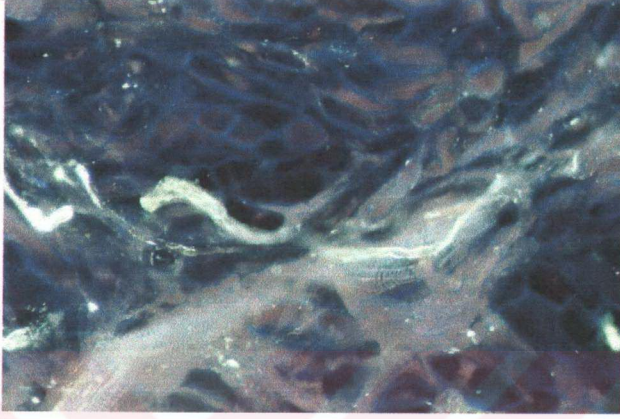
Laboratuvar koşullarında, bahçede yapılan tozlamalara paralel olarak yapılan tozlama denemelerinde çim boruları gelişiminin floresans mikroskopla yapılan incelemelerinden elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.



**ŞEKİL 4.2.5.6.** 0900 ziraat x Vista kombinasyonunda tozlanmadan 48 saat sonra stigmada oluşan çim boruları (10x0.30).



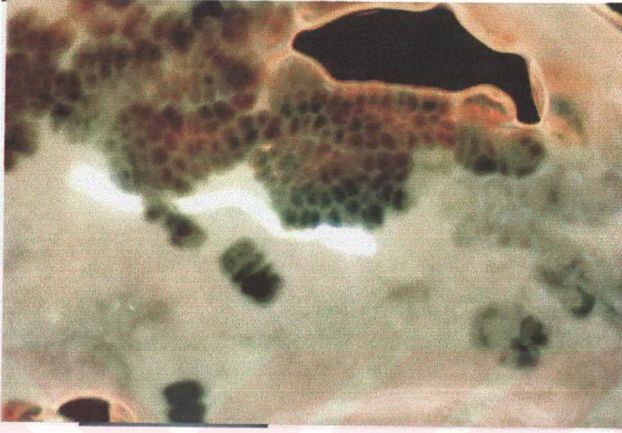
**ŞEKİL 4.2.5.7.** 0900 Ziraat x Bing kombinasyonunda tozlanmadan 48 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (20x0.50).



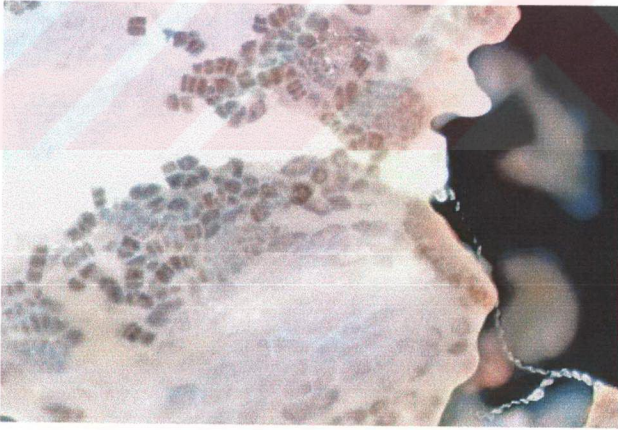
**ŞEKİL 4.2.5.8.** Allahdiyen x Vista kombinasyonunda tozlanmadan 96 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (20x0.50).



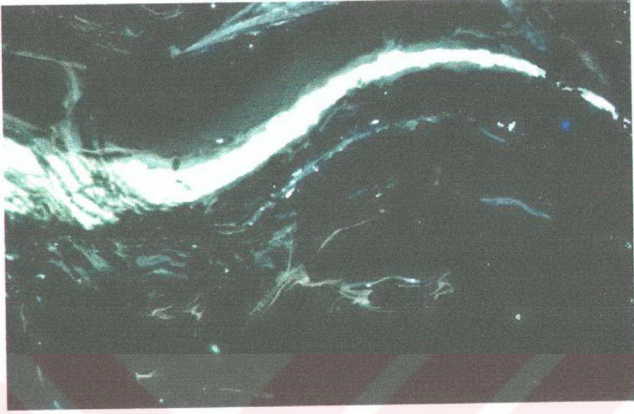
**ŞEKİL 4.2.5.9.** Allahdiyen x Larian kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (4x0.13).



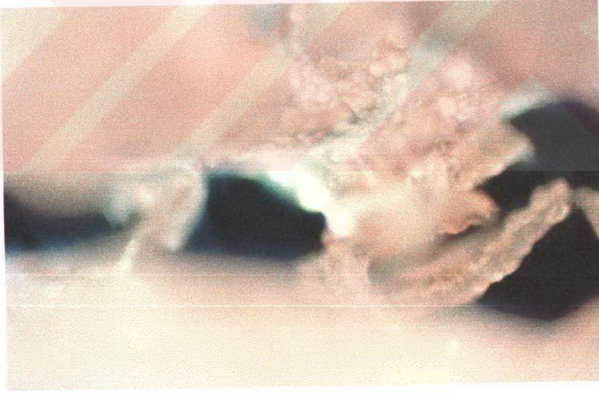
**ŞEKİL 4.2.5.10.** Allahdiyen x Larian kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (20x0.50).



**ŞEKİL 4.2.5.11.** Dalbastı x Noble kombinasyonunda tozlanmadan 96 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (10x0.30).



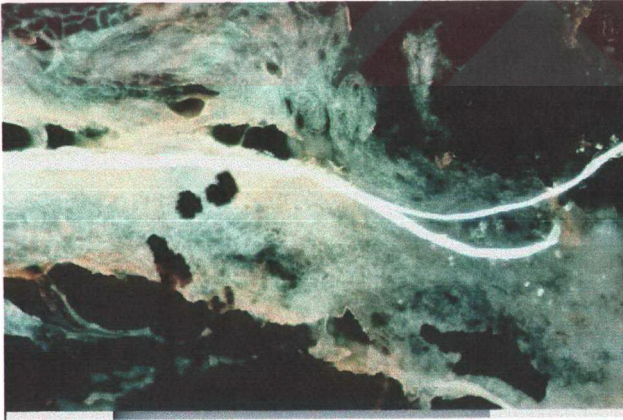
**ŞEKİL 4.2.5.12.** Uluborlu x Vista kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (4x0.13).



**ŞEKİL 4.2.5.13.** Akşehir Napolyonu x Vista kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (20x0.50).



**ŞEKİL 4.2.5.14.** Akşehir Napolyonu x Bing kombinasyonunda tozlanmadan 144 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (20x0.50).



**ŞEKİL 4.2.5.15.** Akşehir Napolyonu x Bing kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (10x0.30).





**ŞEKİL 4.2.5.16.** Akşehir Napolyonu x Vista kombinasyonunda tozlanmadan 192 saat sonra yumurtalığa doğru ilerleyen çim boruları (4x0.13).

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Üzerinde çalıştığımız çeşitlerde çiçeklenme sürelerinin 14 gün (Vista ve Larian) ile 19 gün (Allahdiyen) arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.1). Ülger (1988), Salihli çeşidine yönelik olarak yaptığı çalışmasında çiçeklenme sürelerinin Salihli'de 17 gün, Jubilee ve Dalbastı'da 22 gün, Gaucher'de 21 gün ve Hedelfinger'de 23 gün olduğunu, çeşitlerin çiçeklenme başlangıcının 5-10 Mart arasında gerçekleştiğini bildirmiştir. Kiriş (1992)'in Dalbastı çeşidine yönelik olarak yaptığı çalışmada ise, çiçeklenme sürelerinin Salihli, Gaucher, Jubilee ve Hedelfinger çeşitlerinde 15 gün, Van için 14 ve Dalbastı için 16 gün olduğunu; çiçeklenme başlangıcının ise 2-7 Nisan tarihleri arasında gerçekleştiğini bildirmiştir. Bizim çalışmamızda ise çiçeklenme başlangıcı 5-13 Nisan tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Çiçeklenmenin Ülger (1988)'in çalışmasına göre yaklaşık bir ay, Kiriş (1992)'in çalışmasına göre de ortalama olarak yaklaşık bir hafta gecikmesinin sebebinin çalışmanın yapıldığı bölgenin ekolojik faktörleri yanında, muhtemelen bu iki araştırmacının bu konu üzerindeki çalışmalarını yürüttükleri yıllarda çiçeklenme zamanının bizim çalıştığımız yıla göre daha ılık geçmesi ve dolayısıyla çiçeklenmenin erken başlaması; ve bununla birlikte çiçeklenme süresinin de kısalmasına neden olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden alınan verilere göre, çiçeklenme başlangıcının gerçekleştiği Nisan ayında yağış ortalamasının diğer aylara göre daha yüksek (115.7 mm) olması da çiçeklenme başlangıcının gecikmesi ve çiçeklenme sürelerinin de uzamasında önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Philippe'e göre çiçeklenme sürelerinin uzunluğu hem bir çeşit özelliğidir ve hem de çiçeklenme esnasında hüküm süren sıcaklıklardan etkilenir. Bu süre sıcak iklimde kısalırken, serin iklimde uzar (Öz, 1977).

Yıllara göre sıcaklıklara bağlı olarak çiçeklenme zamanı ve süreleri değişse de erken çiçeklenen bir çeşidin geç çiçeklenen bir çeşide tozlayıcı olarak tavsiye edilmesi mümkün değildir. 0900 Ziraat benzeri kiraz çeşitlerinin döllenme biyolojisi üzerinde yapılan bu çalışmada, üzerinde çalışılan tüm çeşitlerin ve özellikle diğer

kombinasyonlara göre en yüksek meyve tutumunun gerçekleştiği 0900 Ziraat çeşidi ve tozlayıcı çeşitlerinin çiçeklenme zamanları büyük ölçüde birbiriyle karşılaşmıştır.

Eti (1992)'ye göre döllenme olayının gerçekleşmesi için hiç şüphesiz ilk şart çiçek tozlarının dişik tepesine gelmesi ve çimlenebilmesidir. İşte bu noktada çiçek tozlarının canlılık düzeyleri ve çimlenme yetenekleri oldukça önemlidir. *In vitro* şartlarda sakkaroz ve agar gibi besin maddeleri çiçek tozu çimlendirme testlerinde kullanılmaktadır. Bunların haricinde GA gibi bazı hormonlar, borik asit, Ca (No<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, MgSo<sub>4</sub> ve florlu bileşikler gibi bazı kimyasal maddelerden de bu testlerde faydalanılmaktadır (Sütyemez,1994).

Stanley ve Linskens (1985)'e göre, çiçek tozu çimlendirme testlerinde agar + sakkaroz karışımlarının kullanılması sırasında meydana gelebilecek avantaj ve dezavantajları geniş olarak açıklamışlardır. Araştırmacılara göre bu metotta değişik karbonhidratların alınabilme kolaylığının olması, sabit hava nisbi nemi ve agar yüzeyinde aerobik şartların sağlanabilmesi gibi avantajlar yanında, ortam yüzeyinin kuruma tehlikesi, mantarsal enfeksiyonlar yönünden çok uygun bir ortam olması ve agar sıcaklığının iyi ayarlanamaması durumunda çiçek tozlarının sıcaklık etkisiyle çimlenme yeteneklerini yitirebilmeleri gibi dezavantajlar da sözkonusu olmaktadır (Sütyemez, 1994).

Üzerinde çalışılan çeşitlerin çiçek tozu çimlenme yüzdelerini saptamak ve çiçek tozu çim borularının özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan çiçek tozu çimlendirme denemelerinde %0, %5, %10, %15 ve %20 oranlarında sakkaroz içeren agar ortamları kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre en yüksek çimlenme oranının %61 ile (Larian) %20 sakkaroz içeren ortamda; en düşük çimlenme oranının ise %0 ile (Vista) %0 sakkaroz içeren ortamda gerçekleştiği tespit edilmiştir. Yine sırasıyla %0, %5, %10, %15 ve %20 sakkaroz içeren ortamlarda en yüksek çimlenme oranları %46 (Noble), %49 (Merton Bigarreau), %39 (Noble), %52 (Bing) ve %61 (Larian) olarak gerçekleşmiştir. %20 sakkaroz içeren ortamda çiçek tozu çimlenme oranının diğer ortamlara göre ortalama olarak daha yüksek (%32.4) olduğu tespit edilmiştir.

Üzerinde çalışılan kiraz çeşitlerinde yapılan çiçek tozu çimlendirme denemelerinden Özçağırın (1966) ve Öz (1977)'ün asılı damla yöntemiyle bulduklarından daha düşük çimlenme oranları elde edilmesinin metot farkından ziyade, deneme ağaçlarının yetersiz bakım koşulları altında bulunmalarından ileri gelmiş olabileceği zannedilmektedir. Nitekim, Özçağırın (1966)'ın 1963 ve 1964 yıllarında yaptığı çalışmada çiçek tozu çimlenme oranlarının iki yıllık ortalama değerleri %37.5-%91.5 arasında değişirken; Öz (1977)'ün 1975 ve 1976 yıllarında yaptığı çalışmasında çiçek tozu çimlenme oranlarının iki yıllık ortalama değerlerinin %32 ile %50.5 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Krümel ve ark. (1965)'na göre, özellikle sert çekirdekli meyve türlerinde aynı çeşidin farklı yıl ve yerlerde birbirinden farklı çiçek tozu çimlenme oranı göstermelerinin nedeni beslenme fizyolojisi ile ilgilidir (Özçağırın, 1992). Buna göre, denemenin yapıldığı bahçedeki toprak işleme, sulama, mücadele gibi kültürel tedbirlerin yeterince yerine getirilmemesi, düşük çiçek tozu çimlenme oranının nedeni olabilir.

Kiraz meyveleri, elma, armut ve şeftali gibi meyvelerle karşılaştırıldığında daha küçük olduğundan bu meyve türlerine göre daha fazla sayıdaki çiçeğin meyveye dönüşmesi gereklidir (Öz, 1977).

Değerlendirmemizde Öz (1977) tarafından bildirilen ve De Vries (1969)'ye ait olan sıkalayıcı esas almış olmamız nedeniyle her ne kadar %6 ve daha fazla meyve tutumu gösteren kombinasyonları uyşur kabul ettikse de bu oran pratik bakımdan normal ürün alınabilmesi için yeterli değildir. Elde ettiğimiz sonuçlara göre denemede kullanılan çeşitler arasından tüm kombinasyonlar için tozlayıcı olarak bir çeşidi ümitvar olarak önerememekle birlikte; Allahdiyen x Vista kombinasyonu (%9.3), Dalbastı x Merton Bigarreau kombinasyonu (%8) ve 0900 Ziraat çeşidinin Noble (%12.2), Bing (%12.5), Vista (%20), Larian (%15.6) ve Merton Bigarreau (%13.2) kombinasyonlarının De Vries (1969)'ın sıkalmasına göre uyşur kabul edilebileceği tespit edilmiştir. Ancak, Crane (1938), Shoemaker ve Teskey (1959)'e göre kirazlardan yeterli bir ürün elde etmek için, çiçeklerin genellikle %25-50'si meyveye dönüşmelidir (Öz, 1977). Yine Özçağırın (1966), %25'in altında meyve tutumu veren

çeşitleri az verimli, %25-40 arasında meyve tutumu veren çeşitleri verimli, %40'tan fazla meyve tutumu verenleri de çok verimli olarak sınıflandırmıştır. Bu yüzden de bizim uyuşur kabul ettiğimiz kombinasyonların sağladığı meyve tutum oranının yeterli olmadığı ve az verimli olarak değerlendirilebileceği görülmektedir. Bu konuda daha kesin bir hükme varabilmek için denemelerin birkaç yıl daha devam etmesi gerekmektedir.

Tufts ve Philp (1925) ve De Vires (1968)'ye göre, çiçek tozu çimlenme oranları ile meyve tutumu arasında zayıf bir ilişkinin olduğu, yani düşük çimlenme oranının düşük meyve tutumuna neden olacağı anlamının çıkarılmaması gerektiğini bildirmektedir (Öz, 1977).

Nitekim, Larian çeşidinde %20'lik şeker içeren ortamda elde edilen en yüksek (%61) çiçek tozu çimlenme oranına karşılık, 0900 Ziraat çeşidi ile olan kombinasyonunda % 15.6 meyve tutumu gerçekleşirken; aynı ortamda en düşük (%22) çiçek tozu çimlenme oranının görüldüğü Vista çeşidinin 0900 Ziraat çeşidi ile olan kombinasyonunda meyve tutum oranının %20 olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Stösser ve Anvari (1981)'ye ve Stösser (1984)'e göre bir çeşidin iyi bir tozlayıcı olarak nitelendirilmesinde çiçek tozlarının canlılık ve çimlenme yeteneklerinin yüksek olması yanında, anterlerde üretilen çiçek tozu miktarlarının da yüksek olması büyük önem taşımaktadır. Çünkü dişicik tepesi üzerinde çimlenen çiçek tozlarının hepsi gelişerek tohum taslaklarına ulaşamamaktadır. Bu durumda her zaman için tozlayıcı çeşidin bol miktarda çiçek tozu üretmesi arzu edilir (Sütyemez, 1994).

Bizim yaptığımız çalışmada ise; bir çiçekteki en yüksek ortalama anter sayısı Noble, Uluborlu ve 0900 Ziraat (40 adet) çeşitlerinden elde edilirken bu çeşitleri 39 adet anter sayısı ile Akşehir Napolyonu ve de 38 adet anter sayısı ile da Allahdiyen, Dalbastı, Larian, Merton Bigarrerau ve Vista çeşitleri izlemiştir.

Bir çiçekteki ortalama çiçek tozu sayısı ve bu sayının ortalama anter sayısına bölünmesiyle elde edilen bir anterdeki ortalama çiçek tozu sayısı yönünden en

yüksek değeri Larian çeşidi gösterirken; bunu Akşehir Napolyonu ve Uluborlu çeşitleri izlemiştir. Bu her iki özellik bakımından Dalbastı çeşidinin en düşük değerlere sahip olduğu görülmüştür. Bir çiçekteki ortalama çiçek tozu sayısı, üzerinde çalışılan çeşitlerde maksimum 13.750 adet (Larian), minimum ise 2350 adet (Dalbastı) olarak tespit edilmiştir. Bir anterde sayılan ortalama çiçek tozu sayısının ise maksimum 361.8 adet (Larian) ve minimum 61.8 (Dalbastı) olduğu tespit edilmiştir.

Anvari (1977)'ye göre bir çeşidin çiçeklerinde üretilen toplam çiçek tozu miktarı yanında morfolojik yönden normal gelişmiş çiçek tozu miktarının da yüksek olması önemlidir (Sütyemez, 1994).

Normal gelişmiş çiçek tozu yüzdesini ifade eden morfolojik homojenlik düzeyi bakımından denemede incelenen kiraz çeşitlerinin bu yönden yüksek sayılabilecek değerler ortaya koydukları tespit edilmiştir. Bununla birlikte en yüksek morfolojik normal çiçek tozu yüzdesi Larian çeşidinde (%95.5) görülürken bu çeşidi Vista (%92.9) ve Merton Bigarreau (%81.8) çeşitleri izlemiştir. En düşük morfolojik normal çiçek tozu yüzdesi ise 0900 Ziraat (%43.2) çeşidinde tespit edilmiştir.

Üzerinde çalışılan çeşitlerde, çeşitlerin çimlenme oranlarının yanı sıra, çiçek tozlarının irilik ve şekilleri ile çiçek tozu çim borularının uzunluk ve kısalıkları da 6 gün arayla incelenmiştir. İnceleme sonucunda çiçek tozu şekillerinin genellikle düzensiz, çim borularının da kısa olduğu gözlenmiştir. Çim borusu uzunluklarının ikinci sayımda, birinci sayıma göre genel olarak çok fazla bir değişiklik göstermediği; bazı çeşitlerde ise yeni oluşan çim boruları yanında az da olsa uzama olduğu tespit edilmiştir.

Yaptığımız çalışmada, ana çeşit olarak seçilen Allahdiyen, 0900 Ziraat, Dalbastı, Uluborlu ve Akşehir Napolyonu çeşitleri ile seçtiğimiz beş tozlayıcı çeşidin (Noble, Bing, Vista, Larian ve Merton Bigarreau) herbiri ile ayrı ayrı tozlama yapılmıştır. Meyve tutumu oranını belirlemek amacıyla küçük meyve dökümünden sonra sayım yapılmıştır. Tozlamamanın yapıldığı kombinasyonlar arasında en yüksek meyve

tutumunun 0900 Ziraat x Vista kombinasyonunda (%20) ve en düşük meyve tutumunun ise Allahdiyen x Noble kombinasyonunda (%0.9) gerçekleştiği belirlenmiştir. Akşehir Napolyonu x Noble, Dalbastı x Bing, Uluborlu x Bing, Dalbastı x Vista, Uluborlu x Vista, Akşehir Napolyonu x Vista, Allahdiyen x Merton Bigarreau ve Akşehir Napolyonu x Merton Bigareau kombinasyonlarında ise hiç meyve tutumu gerçekleşmediği tespit edilmiştir.

Üzerinde çalışılan çeşitlerde, laboratuvar koşullarında dişi organların beş tozlayıcı çeşidin her biriyle ayrı ayrı yapay tozlanmasından 48, 96, 144 ve 192 saat sonra dişicik boruları içinde çim borularının gelişim durumları incelenmiştir.

Floresans mikroskopla tozlanmadan 48 saat sonra yapılan incelemelere göre, genellikle kombinasyonların çoğunda dişi organın stigmasında çimlenen çiçek tozlarının bulunduğu; çimlenen çiçek tozlarından bazılarının çim borusu oluşturabildiği, fakat oluşan çim borularının çok kısa kaldığı ve de stilde ilerleyemediği tespit edilmiştir.

Tozlanmadan 96 saat sonra yapılan incelemelerde ise, daha önce çimlenmenin görülmediği kombinasyonlarda çiçek tozlarının çim borusu oluşturduğu; daha önce çim borusu oluşumunun gerçekleştiği kombinasyonlarda da çim borularında uzamanın görüldüğü, Hatta bazı kombinasyonlarda ise çim borularının stilde iyi bir ilerleme gösterdiği tespit edilmiştir.

Tozlanmadan 144 saat sonra yapılan incelemelerde, bazı kombinasyonlarda çim boruları uzunluğunda artış görülürken, bazılarında da çok fazla değişikliğin olmadığı tespit edilmiştir.

Tozlanmadan 192 saat sonra, genellikle kombinasyonların çoğunluğunda çiçek tozu çim borularında bir değişiklik olmadığı belirlenmiştir.

Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Uygulama Bahçesi ile Süleyman Demirel Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarı ve Ziraat Fakùltesi Laboratuvarları'nda 2001 yılında 0900 Ziraat benzeri bazı kiraz çeşitlerinin dölleme biyolojisi üzerinde yapılan çalışmalardan aşğıdaki sonuçlar elde edilmiştir;

1. Tozlayıcı çeşit olarak kullanılan bütün çeşitlerin çiçeklenme zamanları, tozlanan çeşitlerle karşılıklı tozlamayı sağlayabilecek şekilde büyük ölçüde birbiriyle karşılaşmaktadır.
2. Üzerinde çalışılan kiraz çeşitlerine ait çiçek tozlarının çeşitlere göre irilik ve şekil bakımından çok fazla farklılık göstermediği; çiçek tozlarında üçgen ve yuvarlağımsı şekiller yanında çoğunlukla düzensiz şekilli çiçek tozlarının bulunduğu tespit edilmiştir.
3. Çiçek tozu çimlenme oranlarının düşük olması ve çok sayıda abortif çiçek tozuna rastlanmasının sebebinin toprak işleme, gübreleme, sulama, budama, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi kültürel tedbirlerin yeterince uygulanamamasından kaynaklandığı sonucunu ortaya koymaktadır.
4. Üzerinde çalışılan çeşitlerde yapılan çiçek tozu çimlendirme denemelerinde en yüksek çimlenme oranı %20 sakkaroz içeren agar ortamında elde edilmiştir.
5. Yapılan çimlendirme denemelerinde %20 şeker konsantrasyonunda en yüksek çimlenme oranı % 61 ile Larian çeşidinde; aynı ortamda en düşük çimlenme oranı da % 22 ile Noble ve Vista çeşitlerinde tespit edilmiştir. Tüm ortamlar göz önüne alındığında ise en düşük çimlenme oranı %0'lık sakkaroz ortamında %0 çiçek tozu çimlenme oranıyla Vista çeşidinde tespit edilmiştir.
6. Arazi koşullarında yapılan tozlama denemelerinde, tüm kombinasyonlar arasında meyve tutumu oranlarının serbest tozlama için bırakılan dallarda yüksek olduğu ve en yüksek meyve tutum oranının da 0900 Ziraat (%51.3) çeşidinde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar, konuyla ilgili daha sağlıklı bir karara varabilmek için farklı tozlayıcı çeşitlerin de kullanılması yanında bu çalışmanın en az iki yıl süreyle yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır.



7. Üzerinde çalışılan çeşitlerle yapılan tozlama kombinasyonları arasından 0900 Ziraat çeşidinin ana çeşit olarak kullanıldığı tüm kombinasyonlarda diğer çeşitlere oranla daha yüksek meyve tutumunun gerçekleştiği tespit edilmiştir. 0900 Ziraat çeşidinin Noble, Bing, Vista, Larian ve Merton Bigarreau ile tozlanmasından sırasıyla %12.2, %12.5, %20, %15.6 ve %13.2 meyve tutumu gerçekleştiği belirlenmiştir.
8. Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre, Dalbastı çeşidi için Merton Bigarreau (%8), Allahdiyen çeşidi için Vista (%9.3), ve 0900 Ziraat çeşidi için de tüm tozlayıcılar uyuşma sınırını aşmakla birlikte özellikle Vista (%20) çeşidinin tozlayıcı olabileceği kanısına varılmıştır.



## 6. KAYNAKLAR

Anonymus, 1992. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).  
([www.fao.org.tr](http://www.fao.org.tr)). Ankara.

Anonim, 2000. Devlet İstatistik Enstitüsü ([www.igeme.org.tr](http://www.igeme.org.tr)) T.C. Tarım ve  
Köy İşleri Bakanlığı.

Anonim, 2001. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer) 1999. D.İ.E. Yayınları  
No: 2457 Haziran 2001. Ankara.

Anonymus, 2001. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).  
([www.fao.org.tr](http://www.fao.org.tr))

Aşkın, A., 1989. Ege Bölgesinde Düzenli Meyve Vermeyen Bazı Kayısı Çeşitleri  
Üzerinde Biyolojik Çalışmalar (Doktora Tezi). E.Ü. Zir. Fak. Bahçe  
Bitkileri Bölümü. İzmir.

Aşkın, A., Hepaksoy, S., Özçağırın, R., 1990. Atonik (Sodyum Mono-  
Nitroguaiacol), Gibberellik Asit ve Borik Asitin Bazı Kiraz Çiçek Tozlarının  
Çimlenme Güçlerine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. E.Ü. Zir. Fak. Dergisi.  
Cilt 27, Sayı 3. İzmir.

Ayfer, M., 1967. Antepfıstığında Megasporogenesis, Megagametogenesis,  
Embriyogenesis ve Bunlarla Meyve Dökümleri Arasındaki Münasebetler.  
Tarım Bakanlığı Teknik Kitap. D-414.

Bailey, C. H., Hough, F., 1975. Apricots. Advances in Fruit Breeding. Purdue Univ.  
Press West Lafayette, Indiana 367-384.

- Bolat, İ., Pirlak, L., 1999. An Investigation on Pollen Viability, Germination and Tube Growth In Some Stone Fruits. Tr. J. Of Agriculture and Forestry. 23 (1999). 383-388. Ankara.
- Ciampolini, F., Cresti, M., Kapil, R. N., 1982. Germination of Cherry Pollen Grains in vitro: An Ultrastructural Study Phytomorphology 32 (4), 364-373.
- Cresti, M., Ciampolini, F., Pacini, E., 1978a. Gamma Irradiation of *Prunus avium* L. Flower Buds: Effects on Stylar Development-An Ultrastructural Study. Acta Bot. Nearl. 27 (2), 97-106.
- Cresti, M., Ciampolini, F., Pacini, E., 1978b. Studio Ultrastrutturale Dell'effetto Dello Radiazioni Gamma Sul Trasmittente Stilare di Ciliegio (*Prunus avium*). Progetto Finalizzato CNR "Biologia Della Riproduzione" Bologna 577-583.
- Cresti, M., Ciampolini, F., Sansavini, S., 1980. Ultrastructural and Histochemical Features of Pistil of *Malus communis*: The Stylar Transmitting Tissue. Scientia Hort. 12, 327-337.
- Çepel, N., 1988. Toprak İlimi. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları. İ. Ü. Yayın No:3416. Orman Fak. Yayın No: 389, İstanbul.
- Derin, K., Eti, S., 1999. Determination of Pollen Quality, Quantity and Effect of Cross Pollination on The Fruit Set and Quality in The Pomegranete. Tr. J. Of Agriculture and Forestry . 25 (2001) 169-173. Tübitak, Ankara.
- Dokuzoğuz, M., 1953. Bazı Önemli Elma ve Armut Çeşitlerimizin Sitolojik Yapıları ve Bununla Çiçek Tozu Çimlenmesi, Meyvelerde Çekirdek Teşekkülü ve Meyve Tutumu Arasındaki Münasebetler. Ankara Üniv. Basımevi.

- Dokuzoğuz, M., 1957. Bazı Hormonların Elma ve Armut Türlerinde Seksüel Uyuşmazlık ve Partenokarp Meyve Teşekkülü Üzerine Tesirleri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. 127.
- Dokuzoğuz, M., 1964. Bazı Önemli Armut Çeşitlerinin Döllenme Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. E.Ü.Z.F. Derg. Cilt: 1, Sayı: 2, İzmir.
- Dokuzoğuz, M., ve R., Gülcan, 1973. Ege Bölgesinde Seçilmiş Badem Tiplerinin Döllenme Biyolojisi Çalışmalarına Ait İlk Sonuçlar. IV. Bilim Kongresi Ankara.
- Eti, S., 1990. Çiçek Tozu Miktarını Belirlemede Kullanılan Pratik Bir Yöntem. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Derg.
- Eti, S., Kaşka, N., Küden, A., 1995. Bazı Yazlık Elma Çeşitlerinin Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. Tr. J. Of Agriculture and Forestry . 22 (1998) 111-116. Tübitak, Ankara.
- Eti, S., Paydaş, S., Küden, A. B., Kaşka, N., Kurnaz, Ş., Iğın, M., 1996. Adana Ekolojik Koşullarında Denenen Bazı Seçilmiş Badem Tipleri ve Teksas Çeşidinde Çiçek Tozu Canlılık, Çimlenme Yeteneği ve Üretim Miktarı ile Çiçek Tozu Çim Borusu Büyümesi Üzerinde Araştırmalar. Tr. J. Of Agriculture and Forestry. 20 (1996) 521-527. Tübitak, Ankara.
- Facteau, T.J., Chesnut, N.E., 1983. Effect of Pyrene and Fluoranthene on Pollen Tube Growth in Apricot and Cherry. Hort. Sci. 18 (5), 717-718.
- Gülcan, R., Güleriyüz, M., Polat İ., Ünal, A., Pırlak, L., Elişken, A., Aslantaş, R., Karaduva, L., Demirsoy, H., 1995. Yumuşak ve Sert Çekirdekli Meyveler Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği 4. Teknik Kongresi 2. Cilt. S/629-653. Ankara. 9-13 Ocak 1995.

- Griggs, W.H., Iwakiri, B., 1975. Pollen Tube Growth in Almond Flowers. California Agric. 29, 4-6.
- Kiriş, N., 1992. Dalbastı Kirazının (*Prunus avium* cv. Dalbastı) Pomolojik Özellikleri ve Dölleyicilerinin Tespiti Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enst. Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı. Bornova-İzmir.
- Kho, Y.O., Baer, J., 1971. Fluorescence Microscopy in Botanical Research. Zeiss Information 76, 54-57.
- Küden, A., Kaşka, N., 1992. Çukurova Yayla Kesimlerine Verim ve Kalite Bakımından Uyabilecek Kiraz çeşitlerinin Saptanması. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt 1 (Meyve), 13-16 Ekim 1992, E.Ü.Z.F. Bornova-İzmir. S/487-490.
- Koyuncu, F., 1992. Van ve Çevresinde Yetiştirilen Standart ve Mahalli Bazı Armut Çeşitleri Üzerinde Sitolojik ve Pomolojik Çalışmalar (Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Van.
- Koyuncu, F., Yılmaz, H., Aşkın, M. A., 2000. Bazı Çilek Çeşitlerinde Çiçek Tozu Üretim Miktarları ve Çimlenme Oranlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Türk. J. Agriculture and Forestry. 24 (2000). 699-703.
- Montalti, P., Filiti, N., 1984. Mentor Pollen Effect on the in Vivo Germination Of Self-incompatible Apple Pollen. Scientia Hort. 23, 337-343.
- Nenadovic-Mratinic, E., 1985. A Contribution to the Knowledge of Sexual Incompatibility in Sour Cherry cv. Köröser Weichsel. Jug vocar 19, 71-72 (1985/1-2), 159-164.

- Oraman, N., 1943. Ankara Armudu Üzerinde Morfolojik, Fizyolojik ve Biyolojik Araştırmalar. Ankara Yük. Zir. Enst. Derg. Cilt 8, Sayı 15.
- Öz, F., 1977. Marmara Bölgesinin Yerli Kiraz Çeşitlerinin Meyve Pomolojileri, Çiçek Morfolojileri ve Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar (Uzmanlık Tezi). Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- Öz, F., 1982. Kiraz ve Vişne Yetiştiriciliği. Atatürk Bahçe Kùltürleri Enstitüsü Yayınları, Yayın No: 53, 35, Yalova.
- Öz, F., 1988. Kiraz-Vişne. T.A.V. Yayınları. No:16 Yalova.
- Özbek, S., 1943. Çiçek Tomurcuğu Teşekkölü Esas Tutularak Kastamonu Dolaylarındaki En Önemli Meyve Türlerinin Verimliliğine Tesir Eden Biyolojik Faktörler Üzerinde Araştırmalar. Ankara Yük. Zir. Enst. Basımevi.
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik (Kışın Yaprağını Döken Meyve Türleri). Ç.Ü.Z.F. Yayınları: No:128. Ders Kitabı: 11, Adana.
- Özçağırın, R., 1965. Kemalpaşa'nın Önemli Kiraz Çeşitleri Üzerinde Pomolojik ve Biyolojik Araştırmalar (Doktora Tezi). E.Ü. Zir. Fak. Meyve-Bağ Yetiştirme ve İslahı Kürsüsü. Bornova-İzmir.
- Özçağırın, R., 1966. Kemalpaşa'nın Önemli Kiraz Çeşitleri Üzerinde Pomolojik ve Biyolojik Araştırmalar. E.Ü. Zir. Fak. Yay. 115.
- Özçağırın, R., 1977. Kiraz-Vişne. E.Ü. Matbaası. Bornova- İzmir.
- Özçağırın, R., 1979. Bazı Can Eriklerinin Dölleme Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. E.Ü.Z.F. Derg.

- Özçağırın, R., Aşkın, M. A., Ülger, M., 1989. Kirazlarda Çiçek Tozu Borusunun Dişicik Borusu İçerisinde Gelişmesinin İncelenmesi. E.Ü. Zır. Fak. Derg.
- Preil, W., 1970. Observing The Growth of Pollen Tubes in Pistil and Ovarian Tissue By Means of Florescence Microscopy. Zeiss Information 75, 24-25.
- Portyanko, V. F., Popivshchaya, V. V., Costina, A. E., 1978. The Effect of u.v. Radiation on Pollen Germination and Pollen Tube Growth. Hort. Abst. 7082.
- Sedgley, M., 1976. Control By The Embryosac Over Pollen Tube Growth in The Style of The Avokado (*Persia Americana* Mill.). New Phytol. 77,149-152.
- Sedgley, M., 1977. Reduced Pollen Tube Growth and The Presence of Callose in The Pistil of The Male Floral Stage of The Avokado. Scientia Hort. 7,7-36.
- Shoemaker, J., Teskey, B., 1959. Tree Fruit Production. John Wiley & Sons Inc. New York.
- Sütyemez, M., 1994. Pozantı Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Kiraz Çeşitlerinin Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi). Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, ADANA.
- Sütyemez, M., Eti, S., 1995. Pozantı Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Kiraz Çeşitlerinin Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. Türk. J. Agriculture and Forestry. 23 (1999) 265-272. Tübitak, Ankara.
- Şanlı, V., 2001. Uluborlu İlçesinde Yetiştirilen Bazı Kiraz Çeşitlerinin Pomolojik ve Fenolojik Özellikleri (Yüksek Lisans Tezi). S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Türemiş, N., Derin, K., 1999. Bazı Böğürtlen (*Rubus fruticosus* L.) Çeşitlerinin Çiçek Tozu Canlılık Düzeyleri ve Üretim Miktarları ile Uygun Çiçek Tozu Çimlendirme Ortamının Saptanması. Tr. J. Agriculture and Forestry 24 (2000) 637-642. Tübitak, Ankara.

Ülger, M., 1988. Salihli Kirazının (*Prunus avium* cv. Salihli) Pomolojik Özellikleri ve Dölleyicilerinin Tespiti Üzerinde Bir Araştırma (Yüksek Lisans Tezi). E.Ü. FenBilimleri Enst. Bornova, İzmir.

Ülkümen, L., 1938. Malatya'nın Mühim Meyve Çeşitleri Üzerinde Morfolojik, Fizyolojik ve Biyolojik Araştırmalar. Ankara Yük. Zir. Enst., Ankara.

Webster, A. D., Looney, N. E., 1996. Cherries: Crop Physiology, Production and Uses . Horticulture Research International. East Malling, West Malling. Kent ME19 6BJ, UK. Cab International. Wallingford Oxon OX10 8DE UK.



**ÖZGEÇMİŞ**

Adı Soyadı : Tuba DİLMAÇÜNAL

Doğum Yeri : ISPARTA

Doğum Yılı : 1976

Medeni Hali : Bekar

**Eğitim ve Akademik Durumu:**

Lise : 1991-1994 Isparta Şaik Lisesi ISPARTA

Lisans : 1994-1998 Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi (ANKARA)

Yabancı Dil : İngilizce

**İş Deneyimleri :**

1998-1999 Elmataş A.Ş.

2000-2002 Araştırma Görevlisi (S.D.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü)

2002 Öğretim Görevlisi (S.D.Ü Ziraat Fakültesi)