

TC  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

114 149

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN BADEM VE  
KAYISI ÇEŞİTLERİNDE TOHUM TASLAĞI GELİŞİMİNİN  
İNCELENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

BELİZ PİLAVCI

114149

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

2001  
ŞANLIURFA

TC  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN BADEM VE  
KAYISI ÇEŞİTLERİNDE TOHUM TASLAĞI GELİŞİMİNİN  
İNCELENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

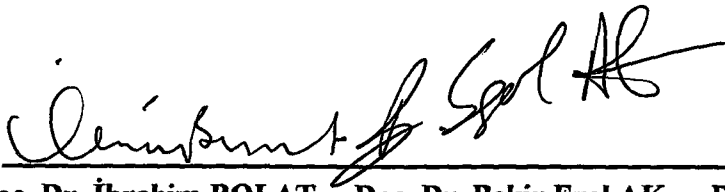
BELİZ PİLAVCI



YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Prof. Dr. İbrahim Bolat

Bu tez 05 / 07 / 2001 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek oybirliği ile kabul edilmiştir.



Doç. Dr. İbrahim BOLAT

Doç. Dr. Bekir Erol AK

Doç. Dr. Saadetin GÜRSÖZ



## TEŞEKKÜR

**“Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Yetiştirilen Badem ve Kayısı Çeşitlerinde Tohum Taslağı Gelişiminin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma”** konusunda bana yüksek lisans tezi veren ve bu konuda çalışma imkanı sağlayan saygıdeğer hocam Doç. Dr. İbrahim BOLAT ve Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma Görevlisi Ali İKİNCİ'ye, araştırmada kullanılan materyalin temin edilmesinde yardımcı olan TÜBİTAK Koruklu İşletmesi Müdürlüğüne, laboratuvar çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Muharrem BİTİREN'e ve tüm laboratuvar çalışanlarına en içten dileklerle teşekkür ederim.

Bu aşamaya gelinceye kadar maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen aileme en içten dileklerle teşekkür ederim.



## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZ .....	III
ABSTRACT .....	IV
ÇİZELGE LİSTESİ .....	V
ŞEKİL LİSTESİ .....	VI
1. GİRİŞ .....	01
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	16
3. MATERYAL VE METOT .....	23
3.1. Materyal .....	23
3.2. Metot .....	27
3.2.1. Örneklerin alınması ve fikse edilmesi .....	27
3.2.2 . Örneklerin parafine gömme işlemine hazırlanması gömülmesi ve kesitlerin alınması .....	28
3.2.3. Kesitlerin boyanması, kapatılması ve gözlenmesi .....	29
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....	31
4.1. Tohum taslağı gelişimi .....	31
4.2. Açılmış çiçekte kendilenmiş ve melezlenmiş tomurcuklarda tohum taslağı gelişimi .....	41
5. SONUÇ .....	48
6. KAYNAKLAR .....	49
7. ÖZGEÇMİŞ .....	52
8. ÖZET .....	53
9. SUMMARY .....	55

## ÖZ

### Yüksek Lisans Tezi

#### GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE YETİŞTİRİLEN BADEM VE KAYISI ÇEŞİTLERİNDE TOHUM TASLAĞI GELİŞİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA.

**Beliz PİLAVCI**

**Harran Üniversitesi**

**Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**

**2001, Sayfa: 56**

Bu çalışma, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde 1998-1999 yılları arasında yürütülmüştür. TÜBİTAK Koruklu Araştırma İstasyonu'nda yetiştirilen Nonpareil ve Texas badem çeşitleri ile Precocede Colomer kayısı çeşidinde, kış dinlenmesi dönemi ile çiçeklenme dönemi arasında alınan örneklerde tohum taslağı gelişimleri incelenmiştir.

Yapılan çalışmada; tüm çeşitlerde kendileme, ayrıca Nonpareil badem çeşidinde melezleme uygulaması yapılmıştır. Bademde kendilenmiş çiçeklerde her iki tohum taslağının giderek bozulduğu ve herhangi bir meyve tutumunun olmadığı saptanmıştır. Kayısıda ise tohum taslaklarının antesise kadar normal gelişimlerini sürdürdüğü, antesisten sonra sadece birinin gelişimine devam ettiği, diğerinin ise gelişimini durdurarak bir süre daha canlılığını koruduktan sonra büzüşerek kuruduğu gözlenmiştir.

**ANAHTAR KELİMELER:** Badem, Kayısı, Tohum taslağı, Embriyo.

## **ABSTRACT**

**Master Thesis**

### **AN INVESTIGATION ON OVULE DEVELOPMENT OF ALMOND AND APRICOT VARIETIES GROWN AT THE SOUTHEAST ANATOLIA REGION**

**Beliz PİLAVCI**

**University of Harran**

**Graduate School of Natural Applied Science Department of Horticulture**

**2001, Page: 56**

This study has been performed in TÜBİTAK Koruklu Research Station from 1998 to 1999 in order to observe ovule development on the varieties of Nonpareil, Texas almonds and Precoce de Colomer apricot between the periods of winter dormancy and blooming.

In the study, for all the varieties self-curing and additionally just for the variety of Nonpareil almond crossing application has been performed. In almond, it has been found out that; in self-pollinated flowers the developments of both ovules become corrupted by slowing and there is no fruit setting. In apricot as far it has been seen; until anthesis, ovules continue to their normal development but after anthesis just one of the ovules continue its development as the other one dries by shrinking after continued its liveliness for a while.

**KEYWORDS:** Almond, Apricot, Ovule, Embryo.

## ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Kıtalar itibariyle badem üretimi .....	2
Çizelge 1.2. Önemli badem üreticisi ülkeler .....	3
Çizelge 1.3. Türkiye'de 1997 yılı verilerine göre badem üretimi ve ağaç sayısının bölgelere göre dağılımı .....	4
Çizelge 1.4. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 1997 yılı verilerine göre badem üretimi ve ağaç sayısı .....	5
Çizelge 1.5. Kıtalar itibariyle kayısı üretimi .....	7
Çizelge 1.6. Önemli kayısı üreticisi ülkeler .....	8
Çizelge 1.7. Yıllara göre kayısı ağaç sayısı, yaş ve kuru kayısı üretimi .....	8
Çizelge 1.8. Ülkemizde kayısı üretiminin en fazla yapıldığı iller ve bu illerin ağaç sayısı ve yaş kayısı üretimi .....	9
Çizelge 1.9. Önemli kuru kayısı üreticisi ülkeler ve üretim miktarla	10
Çizelge 1.10. Türkiye'nin yaş ve kuru kayısı ihracatı .....	10
Çizelge 3.1. Şanlıurfa'da 1999 yılına ait vegetasyon dönemlerinde maksimum ve minimum sıcaklıklar .....	23
Çizelge 3.2. Denemede yer alan badem ve kayısı çeşitlerinin 1999 yılında ki çiçeklenme dönemleri .....	27
Çizelge 3.3. Dehidratasyon serisi .....	28
Çizelge 3.4. Tersiyer Butyl Alkol serisi .....	28

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa No

Şekil 3.1. Texas badem ağacından genel bir görünüş .....	24
Şekil 3.2. Nonpareil badem çiçeklerinin genel görünümü .....	25
Şekil 3.3. Precoce de Colomer kayısı çeşidinin meyvelerinden genel görünüşü .....	26
Şekil 4.1. Kış dinlenmesinden çıkan tomurcuğun ışık mikroskobundaki genel görünüşü .....	32
Şekil 4.2. Kış dinlenmesinden çıkış aşamasındaki tomurcuğun stereo mikroskoptaki genel görünüşü .....	32
Şekil 4.2. Nonpareil bademinde tohum taslağının ve çiçek tozu çim borusunun genel görünüşü .....	33
Şekil 4.4. P. de Colomer kayısı tomurcuğunun stereo mikroskoptaki genel görünüşü .....	34
Şekil 4.5. P de Colomer çeşidinde kabarmaya başlamış tomurcuğun boyuna kesidi .....	35
Şekil 4.6. Nonpareil bademinde pembe tomurcuk dönemindeki tomurcuğun stereomikroskoptaki genel görünüşü .....	36
Şekil 4.7. Nonpareil bademinde pembe tomurcuk döneminde tohum taslaklarının genel görünüşü .....	37
Şekil 4.8. Kayısı tomurcuğunun stereo mikroskoptaki genel görünüşü .....	37
Şekil 4.9. Nonpareil bademinde açılmış çiçekte tohum taslaklarının stereomikroskoptaki genel görünüşü .....	38
Şekil 4.10. Nonpareil bademinde açılmış çiçekte embriyo kesesinin durumu .....	39
Şekil 4.11. Nonpareil bademinde endosperm çekirdeğinin genel görünüşü .....	40
Şekil 4.12. Texas bademinde sağlıklı ve abortif tohum taslağının genel görünüşü .....	40
Şekil 4.13. Kayısıda sağlıklı tohum taslaklarının genel görünüşü .....	41
Şekil 4.14. Nonpareil bademinde kendilenmiş tohumda alınan örneğin stereomikroskoptaki genel görünüşü .....	42



<b>Şekil 4.15.</b> Nonpareil bademinde tozlanmış tomurcuklardan alınan örneğin steromikroskopundaki genel görünüşü .....	42
<b>Şekil 4.16.</b> Nonpareil bademinde tohum taslaklarının genel görünüşü .....	43
<b>Şekil 4.17.</b> Nonpareil bademinde birinci ve ikinci tohum taslaklarının stereo mikroskoptaki genel görünüşü .....	44
<b>Şekil 4.18.</b> Nonpareil bademinde tohum taslaklarının genel görünüşü .....	44
<b>Şekil 4.19.</b> Nonpareil bademinde bozulmuş tohum taslaklarının genel görünüşü .....	45
<b>Şekil 4.20.</b> Kayısıda birinci ve ikinci tohum taslaklarının genel görünüşü .....	46
<b>Şekil 4.21.</b> Kayısıda çiçeklenmeden on gün sonra alınan örnekteki döllenmiş tohum taslağı .....	46
<b>Şekil 4.22.</b> Kayısıda döllenmiş durumda bulunan tohum taslağının genel görünüşü .....	47

## 1. GİRİŞ

Ülkemiz özellikle coğrafi ve ekolojik koşulların uygun olması nedeniyle, önemli bir meyve üretim potansiyeline sahiptir. Türkiye günümüzde meyve üretimi açısından tüketimini karşılayan, yani kendine yeterli sayılan ülkelerden biri durumundadır.

Ülke ekonomimizde önemli bir yeri olan ve nüfusumuzun önemli bir bölümünün geçim kaynağı sağlayan meyvecilik, yurt topraklarımızın da büyük bir bölümünü kaplamaktadır. Son verilere göre 779 452 km<sup>2</sup> olan toplam yüzölçümünün % 35.23'ünü (27 857 000 ha) işlenebilir alanlar ve % 3.12'sini (2 436 000 ha) ise meyve alanları teşkil etmektedir (1).

Meyvecilikte üretim potansiyeli açısından önemli bir yere sahip olmamıza rağmen, birim alandan elde edilen ürün miktarları incelendiğinde bir çok ülkenin gerisinde olduğumuz görülmektedir. Aynı zamanda birim alandan elde edilen ürünün maliyeti, modern üretim tekniklerinin henüz yeteri kadar uygulanmaması nedeniyle, meyve yetiştiriciliği yapan bir çok ülkeden daha yüksektir. Bu durum bazı ürünlerde ihracatta diğer ülkelerle rekabet şansımızın azalmasına neden olmaktadır (1).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde başlatılmış olan GAP ile ülkemiz tarımsal üretiminde büyük bir artış beklenmektedir. Sulama alanındaki artış doğrultusunda, bölgedeki meyveciliğin de canlanacağı ümit edilmektedir. Bu amaçla meyvecilik için oldukça uygun olan Harran Ovası'nda meyveciliği yayma ve bu bölgeye adapte olabilecek çeşitlerin saptanmasına çalışılmaktadır.

Badem ve kayısı ülkemizin iklim koşullarına adapte olmuş önemli meyve türlerindedir. Özellikle ülkemiz bademin gen merkezlerinden birini oluşturmaktadır. Badem bir sıcak iklim meyvesidir. Özellikle meyvelerinin olgunlaşması için yüksek sıcaklığa gereksinimi olan bir türdür. Kuraklığa da dayanıklı olması, yazları kurak ve sıcak geçen bölgelerde geniş çapta yayılmasını sağlamıştır. Kayısı açısından ise, dünyanın en önemli üretim merkezlerinden birisi Anadolu'dur. Anadolu, kayısının anavatanı olmamasına rağmen, yüzlerce yıldan beri ülkemizde yetiştirilmesi nedeniyle, kayısının ikinci anavatanı olmuştur. Kayısı kışları nispeten soğuk, yazları

sıcak olan iklim bölgelerinde iyi yetişir. Meyvelerinin yüksek kalitede olgunlaşabilmesi için yaz aylarında hava oransal neminin düşük olması gerekmektedir. Kayısı yıllık yağış miktarı 200 mm olan yerlerde dahi yetişebilmekte ve bu meyve türünden kıraç ağaçlandırılmasında büyük ölçüde yararlanılabilmektedir.

Bugün kültürü yapılmakta olan badem (*Prunus amygdalus*); Rosaceae familyasının, Prunoideae alt familyasından, drupa tipi bir meyve türüdür. Badem sert çekirdekli meyveler gibi Prunus cinsi içerisinde yer alır. Her ne kadar kültür bademinin orijini olarak yalnız *Prunus amygdalus* (*P. communis* Fritsch) üzerinde duruluyorsa da, *Amygdalus fenzlioni* Fritsch, *Amygdalus bucharica* Korschinsky, *Amygdalus ulmifolia* Franchet ve *Amygdalus kuramica* Karsh'ında bilhassa sert kabuklu bademlerin ataları olabileceği düşünülmektedir (2).

Dünyada badem üretimi 1997 yılı verilerine göre 1 438 000 ton olarak görülmektedir. Bu üretim Çizelge 1.1'de de görüldüğü gibi yıldan yıla farklılıklar göstermektedir. Kıtalar arasında en büyük üretici 523 000 tonla Avrupa'dır. Bunu 515 000 tonla Amerika izlemekte, 245 000 tonla ise Asya üçüncü sırayı almaktadır.

**Çizelge 1.1. Kıtalar itibariyle badem üretimi (ton)(3).**

KİTALAR	1989-1991	1995	1996	1997
<b>Afrika</b>	140 000	114 000	108 000	123 000
<b>K. Amerika</b>	414 000	280 000	386 000	515 000
<b>G. Amerika</b>	3 000	3 000	3 000	4 000
<b>Asya</b>	224 000	262 000	301 000	245 000
<b>Avrupa</b>	472 000	310 000	371 000	523 000
<b>Avustralya</b>	6 000	9 000	9 000	9 000
<b>DÜNYA</b>	1 277 000	996 000	1 197 000	1 438 000

Dünyada en önemli badem üreticisi ülke 515 000 tonla ABD'dir. Bunu 362000 tonla İspanya, 101000 tonla da İtalya takip etmektedir. Türkiye ise bu sıralamada 33000 tonla yedinci sırada yer almaktadır (Çizelge 1.2).

Badem üretimi ülkelere göre yıldan yıla büyük farklılıklar gösterebilmektedir. Bunun başlıca nedeni, bademin yaprağını döken meyve türleri içerisinde en erken çiçek açması ve böylece ürünün ilkbahar donlarından, şiddetli rüzgar ve yağışlardan en fazla zarar gören bir tür olmasıdır.

**Çizelge 1.2. Önemli badem üreticisi ülkeler (ton) (3).**

ÜLKELER	1989-1991	1995	1996	1997
U.S.A	414 000	280 000	386 000	515 000
İspanya	278 000	159 000	227 000	362 000
İtalya	106 000	90 000	84 000	101 000
İran	67 000	80 000	91 000	76 000
Pakistan	31 000	49 000	49 000	49 000
Yunanistan	57 000	46 000	43 000	43 000
Türkiye	46 000	37 000	43 000	33 000

Türkiye'nin badem üretimi 1980-1998 yılları arasında 32 000 tonla 46 000 ton arasında değiştiği görülmüştür. Bu üretim yaklaşık olarak 5 milyon ağaçtan sağlanmaktadır. Hem ağaç sayısı (yaklaşık 2 milyon) hem de üretim (yaklaşık 15 000 ton) bakımından Ege Bölgesi başta gelmekte, bu bölgeyi 608 600 ağaç ve 10 100 tonluk üretimle Akdeniz Bölgesi izlemektedir (Çizelge 1.3) (8).

Türkiye'de standart badem çeşitlerinin bulunmayışı ve üretimin aşılı ağaçlar yerine hemen hemen tamamının tohumdan yetiştirilmiş materyale dayanmış olması, badem üreticisi ülkeler arasında yedinci sırada yer almasına neden olmaktadır. Ayrıca badem bahçelerinin çoğunun fakir, kalkerli topraklarda kurulması ve sulanmayan koşullarda yetiştiriciliğinin yapılması, bahçelerin yarıdan çoğunun ilkbahar don tehlikesinin yüksek olduğu bölgelerde kurulmuş olması, toprak işleme, gübreleme ve budama gibi yıllık bakım işlemlerinin özenle yapılmamış olması, hasadın hatalı yapılışı da bademde ürünün kararlılık göstermemesinde etkili olmaktadır (5).

**Çizelge1.3.** Türkiye’de 1997 yılı verilerine göre badem üretimi ve ağaç sayısının bölgelere dağılımı.(8).

BÖLGELER	AĞAÇ SAYISI			ÜRETİM		
	TOPLAM	MEYVE VEREN	%	TON	%	VERİM
Orta kuzey	338 730	288 557	85.19	4 042	8.60	14.008
Ege	1 939 391	1 774 908	91.52	14 211	30.24	8.007
Marmara	107 703	98 100	91.08	1 315	2.80	13.405
Akdeniz	608 657	509 392	83.69	10 086	21.46	19.800
Kuzeydoğu	24 137	21 072	87.30	167	0.36	7.925
Güneydoğu	553 158	425 173	76.86	5 447	11.59	12.811
Karadeniz	19 000	16 450	86.58	254	0.54	15.441
Ortadoğu	537 370	380 182	70.75	5 247	11.16	13.801
Ortagüney	598 854	466 166	77.84	6 231	13.26	13.366
<b>TÜRKİYE</b>	<b>4 727 000</b>	<b>3 980 000</b>	<b>84.20</b>	<b>47 000</b>	<b>100.00</b>	<b>11.809</b>

Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde ülkemiz badem tarımında toplam 513 156 adet ağaç varlığı ve 4 400 tonluk üretimle önemli bir yer işgal etmektedir (Çizelge 4). Bu üretimde toplam 1 300 tonluk üretimle Mardin önde gelmekte, bu ili 1 200 tonluk üretimle Diyarbakır izlemektedir. İstatistiklere göre Şanlıurfa’da 12 000 badem ağacı vardır ve bunlardan 48 ton badem elde edilmektedir (4).

Badem kış dinlenmesi ihtiyacı az olan bir meyve türüdür. Bu nedenle , badem üretiminde verimliliği etkileyen en önemli faktörün ilkbahar donlarının olması, üretici ülkelerde çeşit seleksiyonu çalışmalarında geç çiçek açan tiplerin seçimine önem verilmesini zorunlu kılmıştır. Gerçekten Akdeniz ve Güney Ege’de Anamur, Demre ve Datça gibi ilkbahar donlarına hemen hiç maruz kalmayan yerler dışındaki bölgelerde bazen iki yılda, bazen üç-beş yılda bir (Orta Anadolu gibi) ürün alınması bademe, üreticinin güvenilir ürün olarak bakmayışının nedenidir (6). Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde yapılan denemelerde, bademin bu bölgede ilkbahar geç donlarından zarar görmediği saptanmıştır. Şanlıurfa ili Koruklu yöresinde DPT desteği ile Ç.Ü. Ziraat Fakültesi tarafından 1988’de kurulan badem denemesinde

**Çizelge 1.4. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 1997 yılı verilerine göre badem üretimi ve ağaç sayısı (8).**

İLLER	AĞAÇ SAYISI			ÜRETİM		
	TOPLAM	MEYVE VEREN	%	TON	%	VERİM
<b>Mardin</b>	122 181	107 601	88.1	1 317	3.06	12.240
<b>Diyarbakır</b>	191 676	146 075	76.2	1 218	2.83	8.338
<b>Adıyaman</b>	50 369	40 000	79.4	580	1.35	14.500
<b>Şırnak</b>	42 900	2 110	46.2	528	1.24	25.012
<b>Batman</b>	33 400	23 040	68.9	409	0.95	17.752
<b>Siirt</b>	40 750	37 400	91.8	220	0.52	5.882
<b>Gaziantep</b>	14 550	12 300	84.5	82	0.19	6.667
<b>Şanlıurfa</b>	12 330	10 310	83.6	48	0.11	4.656
<b>Kilis</b>	5 000	3 000	60.0	30	0.06	10.000
<b>Diğerleri</b>	3 988 844	3 424 164	85.8	38 568	89.69	11.263
<b>Türkiye</b>	4 502 000	3 825 000	85.0	43 000	100.00	11.242

Nonpareil, Drake, Texas, 101-9, 101-13 ve 101-23, 48-1, 48-5 ve 48-2 çeşitleri dikilmiştir. 1993 yılında bu çeşitlere Ferragnes, Ferraduel, Genco, Picantili, Yaltinski çeşitleri de eklenmiştir. Bugüne kadar yapılan incelemelerde, bu çeşitlerin tümünün olumlu sonuç verdiği ifade edilmektedir. İlkbahar geç donlarından erken çiçek açan Nonpareil bile zarar görmemiştir. 101-9, 101-13, 101-23 çeşitlerinin geç meyveye yatmalarına karşın, öteki çeşitlerin erken yattığı saptanmıştır (7).

Kaşka ve ark.(7), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde değişik şeftali, kayısı, badem ve nektarin çeşitlerinin üzerinde yaptığı çalışmada, bölge koşullarına uygunluk gösterdiklerini özellikle bademin bu bölgede yetişebileceğini saptamıştır. Araştırmacılar, bu bölgenin Türkiye için önemli bir badem merkezi haline dönüşebileceğini bildirmişlerdir.

Botanik adına (*Prunus armeniaca* L.) bakılarak başlangıçta anavatanının Ermenistan olduğu zannedilen kayısının, daha sonra yapılan çalışmalarda yayılma

alanının Orta Asya'dan Batı Çin'e kadar uzandığı ve gerçek anavatanının Çin'in kuzey ve kuzey doğu dağlık alanları, Hinjiang bölgesindeki Tiyan-Şan ve Altay Dağları ile Orta Asya ve Mançurya'yı içine alan çok geniş bir bölgenin kayısının anavatanı olduğu saptanmıştır. Kayısının Çin, Orta Asya ve Yakın Doğu olmak üzere üç gen merkezi bulunmaktadır (5).

Kayısı (*Prunus armeniaca* L.); Rosales takımının, Rosaceae familyasının, Prunoidae alt familyasının, Prunus cinsine girmektedir. Bu tür, zerdalinin (*Prunus armeniaca* L.) aşı ile çoğaltılan bir kültür formudur. Morfolojik özellikleri bakımından kayısı, eriklerle - şeftaliler arasında yer almakta, bu iki türle ayrı ayrı hibritler teşkil edebilmekte ve birbirleri üzerine aşılabilirlerdir. Kayısıyı, şeftali ve erikten ayıran farklar şunlardır: Kayıslarda çiçekler tek tek buldukları halde, erik ve şeftalide bunların iki veya üç tanesi bir arada bulunmaktadır. Kayıslar, şeftali ve eriğe göre daha erken çiçek açmaktadır. Erikten ayrı olarak, bunlarda çiçeklerin açılması yapraklanmadan önce olmaktadır. Kayıslarda kültür çeşitlerinin çoğu tatlı çekirdekli oldukları halde, şeftali ve eriklerde çekirdekler acıdır (5).

Kayısının sistematğinde daha bir çok noksanlıklar ve boşluklar olduğu bildirilmektedir. Bu yüzden ki bazı yazarlar bunun Prunus cinsi içerisinde bir tür (*P. armeniaca* L.) olarak gösterdikleri halde, bazıları Armeniaca olarak ayrı bir cins şeklinde (*Armeniaca vulgaris* Lam.) göstermişlerdir. Prunus cinsi içerisinde kayısı olarak üç tür tanınmaktadır. Bunlar: *Prunus armeniaca* L., Kayısı; *Prunus mume* Sieb, Japon Kayısı ve *Prunus dasycarpa* Ehrhr, Siyah Kayısıdır (5).

Kayısı üretimi dünya üzerinde kış soğuklarına, ilkbahar geç donlarına ve yaz aylarının çok seyrek yağışlı olmasına göre sınırlanmıştır. Ayrıca son yıllarda görülen şiddetli apopleksi de birçok bölgede kayısı üretiminin gelişmesini engellemiştir. Bu nedenle, daha çok bağ iklimi içerisinde sınırlanmış olan kayısı üretimi dünyada öteki mutedil iklim meyveleri ile kıyaslanırsa fazla bir gelişme göstermemiştir (5).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde GAP kapsamında Ç. Ü. Ziraat Fakültesi tarafından Koruklu Araştırma İstasyonu'nda 1988'den beri yürütülen araştırmalarda yerli ve yabancı 11 şeftali, 4 nektarin ve 8 kayısı çeşidinin ağaç ve meyveleri üzerinde, vegetatif gelişme durumları, bazı fenolojik ve pomolojik meyve özellikleri incelenmiştir. Yapılan bu araştırmada, denemeye alınan şeftali çeşitlerine göre,

nektarın çeşitlerinden daha kaliteli meyveler alındığı saptanmıştır. Kayısı çeşitleri içerisinde ise; Precoce de Colomer, Canino, F. Foulon'un verim değerleri ve kalite özelliklerinin diğer çeşitlere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (7).

Dünyada beş kıtada da kayısı üretimi yapılmakta ve toplam üretim ise 2 295 000 tondur. Kayısı üretiminin kıtalara göre dağılımı Çizelge 1.5'te gösterilmiştir. Buna göre dünyada en çok kayısı üreten kıta Asya'dır ve dünya üretiminin yaklaşık % 50'sini bu kıta vermektedir.

**Çizelge1.5. Kıtalar itibariyle kayısı üretimi (ton) (3)**

ÜLKELER	1989-1991	1995	1996	1997
<b>Afrika</b>	252 000	286 000	316 000	308 000
<b>K Amerika</b>	105 000	60 000	77 000	131 000
<b>G.Amerika</b>	34 000	53 000	49 000	55 000
<b>Asya</b>	-	1 019 000	1 047 000	992 000
<b>Avrupa</b>	-	636 000	939 000	771 000
<b>Avustralya</b>	37 000	40 000	34 000	38 000
<b>DÜNYA</b>	2 228 000	2 094 000	2 462 000	2 295 000

Tüm dünya ülkeleri arasında Türkiye kayısı üretimi bakımından 241 000 tonla en ön sırada yer almaktadır. Türkiye'yi Akdeniz ülkeleri içinde 128 000 ton üretimle İspanya, 106 000 tonla da İtalya izlemektedir. Akdeniz ülkeleri dışında İran, Pakistan, Fransa ve Ukrayna önemli üretici ülkeler olarak yer alırlar (Çizelge1.6).

Dünya yaş ve kuru kayısı üretiminde Türkiye birinci sırada yer almaktadır. Türkiye, kayısıda gen kaynakları ve ekolojik şartlar nedeniyle büyük bir potansiyele sahiptir. Ülkemizde ağaç sayısı ve üretim miktarı sürekli artış göstermektedir. Türkiye'nin son 30 yıla ait ağaç sayısı, yaş ve kuru kayısı üretimi Çizelge 1.7'de verilmiştir. Çizelgeden anlaşılacağı gibi Türkiye kayısı üretimi yıllara göre büyük dalgalanmalar göstermektedir. Ülkemiz kayısı üretiminde meydana gelen bu dalgalanmaların en önemli nedeni hiç kuşkusuz dünyanın birçok yerinde olduğu gibi ilkbahar geç donlarıdır (4).



**Çizelge1.6. Önemli üretici ülkeler (ton) (3).**

ÜLKELER	1989-1991	1995	1996	1997
Türkiye	364 000	281 000	241 000	241 000
İran	88 000	193 000	215 000	198 000
Pakistan	89 000	191 000	188 000	190 000
Fransa	113 000	101 000	176 000	151 000
İspanya	165 000	139 000	195 000	128 000
Ukrayna	-	97 000	124 000	124 000
İtalya	174 000	105 000	137 000	106 000

**Çizelge1.7. Yıllara göre kayısı ağaç sayısı, yaş ve kuru kayısı üretimi (8) .**

Yıllar	AĞAÇ SAYISI (1000 adet)		YAŞ KAYISI ÜRETİMİ (1000 ton)	
	Kayısı	Zerdali	Kayısı	Zerdali
1968	3 692	6 291	55	76
1972	4 350	5 650	63	60
1976	5 000	5 400	96	80
1980	5 760	5 194	100	60
1984	8 300	4 650	200	50
1988	9 225	3 050	210	45
1992	10 420	2 845	320	30
1997	12 400	2 685	200	55

Türkiye'nin en önemli kayısı üretim merkezi Malatya'dır. Türkiye yaş kayısı üretiminin yaklaşık % 50'si bu il tarafından sağlanmaktadır (Çizelge 1.8). Gerek ağaç sayısı gerekse yaş ve kuru kayısı üretim miktarı ile Malatya sadece Türkiye'nin değil aslında dünyanın en önemli kayısı üretim merkezidir. İlde üretilen yaş kayısının yaklaşık % 90-95'i kurutularak ihraç edilmektedir (4).

**Çizelge 1.8.** Ülkemizde kayısı üretiminin en fazla yapıldığı iller ve bu illerin ağaç sayısı ve yaş kayısı üretimi (8).

İLLER	AĞAÇ SAYISI (1000 Adet)			YAŞ KAYISI ÜRETİMİ (1000 Ton)			VERİM (Kg / Ağaç)
	1995	1996	1997	1995	1996	1997	
Malatya	5 904	50 948	6 113	133.1	84.3	142.6	24.6
Erzincan	929	924	975	7.0	1.8	8.4	12.2
Kayseri	806	810	839	1.7	1.8	11.7	8.8
Elazığ	661	643	663	14.5	13.7	16.0	26.1
İçel	440	441	633	18.3	20.7	16.0	44.7
Ankara	314	321	321	10.7	9.2	9.6	34.5
Iğdır	150	147	147	9.8	10.9	5.3	70.3
Hatay	182	186	177	5.0	4.1	4.0	30.2
Türkiye	14 522	14 773	15 085	281.0	241.0	305.5	23.2

Türkiye, dünya kuru kayısı üretiminin % 60-65'lik kısmını karşılamaktadır. Son 5 yıl içerisinde Türkiye'nin kuru kayısı üretimi 70 000 tonun üzerine çıkarak dünya kuru kayısı üretiminde Türkiye'nin payı artmış, % 75-80'e yükselmiştir (Çizelge 1.9).

Dünyanın en önemli kuru kayısı üreticisi durumunda olan Türkiye, aynı zamanda dünyanın en büyük kuru kayısı ihraç eden ülkesidir (Çizelge 1.10).

Ülkemizde üretilen kuru kayısıların yüksek kalitede olması, Türkiye'nin kuru kayısı ihracatındaki önemini arttırmaktadır. Bununla birlikte, kayısının doğal altın sarısı renginin muhafazası için kullanılan kükürt miktarı ile nem oranının uluslararası standartlara uygunluğunun sağlanması ve ambalaja özen gösterilmesi gerekmektedir. Bunun dışında ihracatçılar arasındaki rekabetin, fiyatları düşürmek yerine kaliteyi yükseltecek şekilde ortak bir tutum benimsemeleri, özellikle Uzakdoğu ve İskandinav ülkelerinde promosyon faaliyetlerine girişilmesi, Türkiye'nin kuru kayısı

ihracatının artışına ve yeni pazarların bulunmasına büyük katkı sağlayacağı tahmin edilmektedir (4).

**Çizelge1.9. Önemli kuru kayısı üreticisi ülkeler ve üretim miktarları(3)**

Ülkeler	KURU KAYISI ÜRETİMİ(TON)				
	1990	1991	1992	1993	1994
<b>Türkiye</b>	35 000	41 000	46 000	33 500	54 800
<b>Cezayir</b>	12 600	13 500	12 200	20 700	12 800
<b>Pakistan</b>	2 400	3 300	3 700	3 900	4 200
<b>Suriye</b>	3 100	4 000	5 000	3 400	3 500
<b>ABD</b>	2 800	2 300	2 300	2 500	2 500
<b>Avustralya</b>	1 700	2 200	600	2 200	1 400
<b>İspanya</b>	600	600	600	600	600
<b>Fas</b>	500	400	500	600	500
<b>Dünya</b>	61 300	68 900	74 000	68 700	81 200

**Çizelge1.10. Türkiye'nin yaş ve kuru kayısı ihracatı (3).**

Yıllar	YAŞ KAYISI		KURU KAYISI	
	Miktar (ton)	Tutar (1000 \$)	Miktar (ton)	Tutar (1000 \$)
<b>1993</b>	180	137	33 945	83 666
<b>1994</b>	835	462	44 932	87 657
<b>1995</b>	681	461	50 836	99 147
<b>1996</b>	586	492	43 821	106 072
<b>1997</b>	586	537	40 509	111 617

Meyve ağaçlarından ürün alabilmenin ilk şartı çiçek tomurcuklarının meydana gelmesidir. Meyve türleri içerisinde en erken badem çiçek açmaktadır. Erken çiçeklenme, bu türün en belirgin karakteri olarak kabul edilmektedir. Meyvelerde çiçeklenme zamanı bölgelere göre farklılık göstermektedir. İsrail'de badem Ocak ayında çiçeklendiği halde, çiçeklenme Oslo'da Haziran ayında meydana

gelmektedir. GAP Bölgesi'nde ise şubat ayında görüldüğü saptanmıştır. Çiçeklenme yönünden hiçbir meyve türü bu derece farklı bir durum göstermemektedir. Normal olarak Akdeniz iklimi koşullarında 10 Şubat'a kadar çiçeklenenler çok erken, 10-20 Şubat'ta çiçeklenenler erken, 20 Şubat - 1 Mart arası geç, ve 10 Mart'tan sonra çiçeklenenler ise çok geç çiçek açan tipler olarak kabul edilmektedir. Geç çiçek açan çeşitler donlardan korunma yönünden erkencilere nazaran daha üstün olarak bilinmektedir (2).

Sert çekirdekli meyveler arasında kayısılar, bademlerden hemen sonra çiçek açtıkları için ilkbaharın geç donlarında genellikle büyük ölçüde zararlanmaktadırlar. Bu yüzden ilkbahar geç donlarının sık sık zarar yaptığı yerlerde kayısı yetiştiriciliği, badem yetiştiriciliğine benzer olarak ekonomik olmadığı söylenmektedir. Ülkemizin Akdeniz ve Güney Ege Bölgeleriyle Iğdır, Sakarya Vadisi ve Erzincan gibi iklim adacıkları dışında kalan tüm bölgelerin kayısı yetiştiriciliği bakımından güvenli yerler olmadığı belirtilmiştir. Hatta, Türkiye'de en çok kayısı yetiştiren Malatya yöreleri bile zaman zaman ilkbahar donlarından önemli düzeyde zarar görebilmektedir. Bunlara karşın Türkiye'nin çok nemli Karadeniz Bölgeleriyle, çok soğuk ve bitkiler için büyüme mevsimi çok kısa olan Doğu Anadolu Bölgesi dışında kalan tüm illerinde kayısı üretimi yapılmaktadır. Ancak, ilkbahar geç donları nedeniyle üretimde büyük dalgalanmalar olmaktadır. Bu durum Avrupa ülkeleri için de geçerlidir. Akdeniz'e kıyaslı olan ülkeler dışındaki Avrupa ülkelerinde, iklim adacığı özelliği gösteren Macaristan gibi ülkelerden başka yerlerde kayısı yetiştiriciliğinin yok denecek kadar az olduğu bilinmektedir.

Meyve ağaçlarında ilkbahar geç donlarından en büyük zararı gören organların çiçek tomurcukları olduğu bilinmektedir. Badem çiçek tomurcukları ağacın çeşitli dallarında ve 2-13 cm uzunluğundaki buket dalcıklarında oluşmaktadır (9). Yaprak koltuklarında Mayıs ayı başından itibaren görülmeye başlayan tomurcuklar fizyolojik ve morfolojik ayırım safhalarını geçirdikten sonra Ağustos ve Eylül aylarında periant ve diğer çiçek organları primordialarını oluşturmaktadırlar. Kış dinlenme periyoduna kadar organ taslakları gelişmelerini sürdürürken, bu arada Kasım ve Aralık aylarında anterlerde çiçek tozları gelişmektedir. Geç çiçeklenen çeşitlerde ise çiçek tozlarının daha sonra oluştuğı ifade edilmektedir.

Diğer meyve türlerine göre oldukça az bir soğuklama ihtiyacı gösteren badem, ortam koşulları uygun olunca derhal çiçeklenmeye başlamaktadır. Özellikle Kasım ve Aralık aylarında kış dinlenmesi ihtiyacını karşılayan badem ağaçları Ocak ve Şubat aylarında çiçeklenmektedir. Çiçeklenme için günlük ortalama sıcaklığın 8-10 °C olmasının yeterli olduğu söylenmektedir (9). Kayısı ise bademe göre oldukça uzun bir soğuklama ihtiyacına sahiptir. Bu nedenle GAP Bölgesi'nde soğuklama ihtiyacı kısa olan çeşitlerin seçilmesi yerinde olacaktır. Bilindiği gibi soğuklama ihtiyacını karşılamayan kaysılarda büyük oranda çiçek ve küçük meyve dökümü ile karşılaşmak mümkündür. Badem ve kayısı erselik yapıda bir çiçeğe sahiptir. 2-3 tane çiçek bir arada olabildiği gibi, tek olarak da bulunmaktadır. Normal yapıda olan bir çiçekte 5 çanak yaprak, 5 taç yaprak 1 dişi organ çeşitlere göre sayıları 20 – 40 arasında değişebilen erkek organlar bulunduğu bilinmektedir. Çiçeklerin rengi, iriliği ve şekli bakımından çeşitler arasında farklılıklar vardır (10). Badem çiçeklerinde 1 adet dişi organ bulunmaktadır. Çeşitlere bağlı olarak da çift dişi organ oluşabilmektedir. Gülcan (11), 183 badem klonunun çiçekleri üzerinde yapmış olduğu morfolojik araştırmada, çiçeklerin genelde 1 adet dişi organ taşıdığını saptamış, 30 klonda ise oranları % 10-50 arasında değişen çift dişi organlı çiçeklere rastlanmıştır. Bir klonda ise bir çiçeğin 3 dişi organlı olduğu gözlenmiştir. Kayısıda ise yapılan bir çalışmada % 14-36 arasında çift dişi organa rastlanmıştır. Aynı koşullarda yetiştirilen kayısı çeşitlerine göre oldukça yüksek oranlarda meydana gelen bu durumun nedeninin dişi organın farklılaşması esnasındaki yüksek sıcaklıklar ve su stresi yanında, çeşidin genetik eğilimine bağlı olduğu araştırmacı tarafından belirtilmiştir (12).

Bademlerde dişi organın başcık kısmı düzden, spiral şeklinde kıvrık duruma kadar değişik şekillerde olabilmektedir. Dişi organ uzunluğu bakımından badem çeşitleri arasında farklılıklar görülebilir. Pejovics ve Kester' e göre, dişi organın çok kısa olması, verimsizliğin önemli nedenlerinden biridir. Yapılan çalışmalar iyi gelişmiş dişi organlarda stil boyunun 10 mm kadar kısa olmasının verimlilik yönünden normal kabul edilebileceğini göstermiştir (13).

Kester ve Griggs'e(30) göre, bir badem bahçesinden yeterli ürün alınması her şeyden önce yetiştirilen çeşitlerde çiçeklerin özellikle eşey organlarının tam teşekkül

etmesine bağlıdır. Gülcan (11), değişik badem klonlarında % 30-80 oranında dişi organ aborsiyonuna rastlamış ve bu klonlarda verimliliğin çok az olduğunu saptamıştır.

Meyve ağaçlarından iyi bir verim elde etmek için iyi bir çiçek oluşumu olması yeterli değildir. Bunu yanında tohum taslağı ve embriyo kesesinin normal bir gelişim göstermesi ve ardından döllenme olayının gerçekleşmesi gerekmektedir. Tohum taslağı ve embriyo kesesinin gelişiminin değişik aşamalarında meydana gelen bir takım aksaklıklar veya tohum taslağı ve embriyo kesesinin fonksiyonel olabildikleri sürenin kısalığı, meyve tutumunu sınırlayıcı faktörlerdir. Stösser ve Anvari (14), Büttners Rote Knorpel ve Grosse Schwartze Knorpel kirazlarında tohum taslaklarının, çiçeklerin açılmasından 4-5 gün sonra yaşlanmaya başladığını tespit etmişlerdir. Tozlanma gecikirse, tohum taslakları çok az miktarda canlı olacağından, meyve tutumu da azalacaktır. Lorenza ve ark.'na (15), göre, etkili tozlanma periyodu sıcaklıklardan etkilenir. Yüksek sıcaklıkların tohum taslağının yaşam süresini kısalttığını, fakat çiçek tozu çim borusunun gelişmesini hızlandırdığını belirtmişlerdir. Kirazlarda 5 °C'de antesisten 5 gün sonra bile canlı tohum taslağının varlığı saptanmıştır. Ancak, 20°C'de tohum taslakları hızla canlılıklarını kaybetmişlerdir. Bu sıcaklık derecesinde, antesisten 2-3 gün sonra canlı tohum taslağı bulunamamıştır (14) .

Sınırlı tohum taslağı yaşamı, döllenme ve meyve tutumunu sınırlandıran faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Tohum taslağı ve embriyo kesesinin gelişiminin değişik aşamalarında meydana gelen birtakım aksaklıklar da meyve tutumunu sınırlandıran faktörler olduğu bilinmektedir. Meyvecilikte karşılaşılan bu gibi sorunlara sağlıklı bir çözüm önerebilmek için nedeninin iyice anlaşılması gerekmektedir. Yapılan bu açıklamalar tohum taslağı ve embriyo kesesi gelişimine ilişkin bilgilerimizin zenginleştirilmesinin önemini ve gerekliliğini göstermektedir. Bu nedenle tohum taslağı ve embriyo kesesi gelişimi hakkındaki genel bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Tohum taslağı yumurtalık içerisinde oluşmaktadır. Dişi organın oluşumu sırasında yumurtalığın dip kısmındaki birleşme yerlerinde gelişmektedir. Plesenta

diye adlandırılan bu kısımda kubbemsi şeklinde küçük hücre grupları görülür. Bu hücreler grubu bir doku kütlesi haline dönüşmektedir. Bu dokunun tohum taslağının merkezi dokusu olan nusellus olduğu bildirilmektedir. Bu safhada nusellusun bütün hücreleri meristematik özelliktedir. Nusellusun dış kısmındaki hücreler hızla çoğalarak genellikle iki halka şeklinde yukarı doğru büyümekte ve nusellusun tepe kısmını sarmaktadır. Sadece uç kısmında mikropil adı verilen bir açıklık kalır. Bu iki hücre halkası integümentler olarak adlandırmaktadır. İç kısımdaki iç integüment, dış kısımdaki ise dış integümenttir. İntegümentler tohumun gelişmesi sırasında tohum kabuklarını (testa) meydana getirmektedirler. Böylece dış ve iç integümentler ve bunların çevrelediği nusellustan oluşan bir yapı, kese meydana gelir. Kesenin mikropiler ucundaki nusellus hücrelerinden biri gerek büyüklük ve gerekse protoplazmanın yoğunluğu bakımından çevresindeki hücrelerden farklılık göstermeye başladığı görülmektedir. Daha iri ve protoplazma bakımından zenginliği ile dikkat çeken bu hücre, embrio kesesi ana hücrelidir. Bu hücre ardı ardına 3 mitoz bölünme geçirerek, embriyo kesesinin elemanlarını meydana getirmektedir. Başlangıçta oluşan 8 çekirdekten dördü mikropil tarafındaki kutupta, dördüde chalaza tarafındaki kutuptadır. Daha sonra her iki kutuptan birer çekirdek (polar çekirdekler) merkeze doğru hareket edip, orada birleşerek, endosperm çekirdeğini oluşturmaktadırlar. Böylece kutuplarda üçer çekirdek kalır. Chalazal kutuptakilere antipot hücreleri denilmekte ve işlevlerinin sentetik etkinliklerle ilgili olduğu sanılmaktadır. Mikropilar kutupta kalanların ise ikisi sinergit, biri yumurta hücrelidir. Sinergitlerin döllenme olayında yaşamsal öneme sahip oldukları düşünülmektedir(18).

Tohum taslakları, nusellusun gelişim şekline göre iki tipte olabilmektedir. Crassinucellate ve Tenuinucellate. Birinci tipte nusellus periklinal bölünmelerle irileşir ve megaspor ile nusellus epidermisi arasında birkaç sıra hücre tabakası bulunmaktadır. İkinci tipte ise nusellus dokusu fazla gelişmemiştir ve megasporda hemen nusellus epidermisinin altındaki hücre tabakasından meydana gelmektedir (17).

Embriyo da megasporda meydana gelen çekirdek sayısına bağlı olarak farklı embriyo kesesi tipleri oluşmaktadır. Bunlar tek megaspordan gelişen (monosporik)

dört çekirdekli oenothera, iki megaspordan gelişen (bisporik) sekiz çekirdekli allium ve dört megaspordan gelişen on altı çekirdekli peperokia tipleridir (18).

Tohum taslağının bir diğer kısmı da onu plesentadan yumurtalığa bağlayan funikulustur. Tohum taslağının yumurtalığa bağlanma şekli değişik tiplerde olabilmektedir. Orthotrop tipte plasenta ile mikropil aynı doğru üzerindedir. Anatrop tipte tohum taslağı kıvrılmış ve plasenta ile mikropil karşı karşıya gelmişlerdir. Hemianatrop veya hemitrop tipte ise tohum taslağı yumurtalığa yandan bağlanmış durumdadır (17).

Yumurtalıkta tohum taslaklarında ayrı olarak, obturator adı verilen iki çıkıntı daha bulunmaktadır. Obturatorlar morfolojik bir değere sahip olmadığı söylenmektedir. Gevşekçe dizilmiş parankimatik dokudan oluşmaktadırlar. Önce, mikropilden çiçek tozu çim borusunun girişine engel oldukları düşünülmüş, ancak daha sonra yapılan çalışmalar yararlı olabilecekleri düşüncesini ortaya çıkarmıştır (18).

Meyvecilikte karşılaşılan sorunlara uygun bir çözüm önerebilmek için ,yetiştiriciliği yapılan çeşitlerin biyolojik özelliklerinin çok iyi bilinmesi gerekmektedir. Tohum taslağı, meyve tutumunu engelleyen olayların değişik şekillerde etkilediği çiçeğin en önemli kısımlarından biridir. Yukarıda yapılan açıklamalar, tohum taslağı gelişimine ilişkin bilgilerimizin, değişik meyve türleri üzerinde çalışılarak zenginleştirilmesinin önemini ve gerekliliğini göstermektedir. Bu çalışmaya da aynı gerekçe ile başlanmış ve meyvecilik açısından konuyla ilgili bilgi birikimini arttırmak amaçlanmıştır. Bunun için badem ve kayısıda seçilen çeşitlerde, normal tohum taslağı gelişimi ile antesisten sonra tozlanmamış çiçeklerde tohum taslağında meydana gelen değişiklikler araştırılmıştır. Özellikle bu çalışmadan elde edilen bulguların GAP Bölgesi'nde yetiştiriciliği yapılan diğer tür ve çeşitlerdeki araştırma ve uygulamaya yardımcı olacağı düşünülmektedir.



## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Prunus türlerinde genel olarak iki tohum taslağı meydana gelmektedir. İki integümente sahip bu tohum taslaklarından sadece biri gelişimini sürdürür, diğeri gelişmeden kalmaktadır. Ancak her iki tohum taslağının da geliştiği veya ikisinin de gelişmeden kaldığı durumlar da bulunmaktadır (19). Bademde tohum taslağı drupa durumunda, kayısıda ise hemitrop yani yandan bağlanmış durumda olmasına rağmen yukarıdaki bilgiler ikisi içinde geçerlidir (18).

Tohum taslaklarının plasentadan geliştiği bildirilmektedir (20). Elmada plesanta dokusunun yeterince iyi gelişmemesi sonucunda tohum taslağı aborsiyonunun meydana geldiğın ifade edilmektedir (18).

Costa Tura ve Mackenzie (21), elmada yaptığı çalışmada, tohum taslağı gelişimi ile çiçeklerdeki ve dişi organdaki iletim sisteminin gelişimi arasında bir ilişki olduğunu vurgulamışlardır. Çiçeklerdeki iletim sistemi normal olarak antesise kadar gelişmekte, antesis ve birkaç gün sonrasına kadar hiçbir değişme olmamakta , beş altı gün sonra tekrar gelişimine devam etmektedir (22). Ayrıca; Simons ve Chu (23), iletim sistemi iyi gelişmiş bir plesanta ile tohum taslağının tohuma dönüşme şansının yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

İtalyan eriğinde yapılan bir çalışmada çiçek ve meyve dökümünün şalazal bölgedeki zedelenme ve yarılmanın, tohum taslağına doğru olan iletim demetlerini ayırması nedeniyle meydana geldiği sonucuna varılmıştır (24).

Düzensiz büyüme şartları, iletim sisteminin yaşlanmasını hızlandırdığı için tohum taslağı aborsiyonunu da doğal olarak hızlandırdığı belirtilmektedir (23).

Pimienta ve Polito (19), Nonpareil badem çeşidinde canlı tohum taslağının nusellusunda mikropilar uçta bir grup hücre gelişimini sürdürürken, aborsiyona uğramış tohum taslağında bunun olmamasının nusellustaki hücre bölünmesi aktivitesi ile tohum taslağının ömrü arasındaki ilişkiyi gösterdiğini ileri sürmüşlerdir.

Tohum taslağının yaşam süresinin kısa oluşu, bir çok meyve türünde meyve tutumunun esas problemlerinden birini teşkil eder. Bu, ABD'de çiçeklerin ilkbahar donlarına az mukavemet gösterdiği süre boyunca Delicious elmasının meyve tutumunu sınırlandıran iki ana faktörden biri olarak tanımlanmıştır. Stösser ve Anvari

(14), kiraz ve vişnelerde değişik sıcaklıkların tohum taslağı ömrüne etkisini araştırmışlardır. Kirazlarda tohum taslaklarının çiçeklerin açılmasından 4-5 gün sonra yaşlanmaya başladığını tespit etmişlerdir Araştırcılar genel olarak tohum taslaklarının, 5 °C’de antesisten 5 gün sonrasına kadar canlı olduklarını, 10° ve 15 °C’de canlılığın azaldığını, 20 °C’de ise antesisten 2-3 gün sonra bütün tohum taslaklarının yaşlandıklarını bildirmişlerdir.

Meyve ağaçlarında döllenenin gerçekteşebilmesi çiçek tozu çim borusunun tohum taslağına ulaşması şartına bağlıdır. Çiçek tozu çim borusunun tohum taslağına ulaşması için belli bir sürenin geçmesi gereklidir. Araştırcılar bu sürenin genellikle 2-8 gün olduğunu belirtmişlerdir. Tohum taslağı belli bir süre sonra döllenebilme yeteneğini kaybetmektedir. Çiçek tozu çim borusu, tohum taslağının döllenmeye uygun olduğu süre içerisinde ona ulaşmalıdır. Bu zaman dilimi “Etkili Tozlanma Periyodu” (ETP) olarak adlandırılır. ETP, tohum taslağının yaşam süresinden, çimlenen polenin borusunun tohum taslağına ulaşması için geçen sürenin çıkarılmasıyla elde edilir. Kirazlarda ETP 4-5 gündür. Bazı elma çeşitlerinde 2 gün iken, bazılarında 9’a ulaşabilmektedir. Isakoniki armudunda ETP 20 °C’de 5 gün, 8 °C’de 13 gün olarak saptanmıştır (18).

Burgos ve ark. (15) göre, ETP hüküm süren sıcaklıklardan etkilenmektedir. Yüksek sıcaklıklar tohum taslağının yaşam süresini kısaltmakta fakat polen borusunun gelişmesini hızlandırmaktadır. Kirazlarda 5 °C’de antesisten 5 gün sonra bile canlı tohum taslağının varlığı ispatlanmıştır. Ancak, 20 °C’de tohum taslaklarının hızla canlılıklarını kaybettikleri görölmüştür.

İngiltere’de yapılan çalışmalarda, bir yıl önceki yaz ve sonbahar mevsiminde yapılan azotlu gübrelemenin, gelecek yıldaki ETP iyileştirmede etkili olduğunu ortaya koydular. Hollandalı’lar da ağaçlara üre püskürterek veya toprağa vererek benzer sonuçlara varmışlardır (18).

İtalyan eriğinde (Italian prune) tohum taslağı dejenerasyonu nusellusun şalazal ucunda başlar. Bu sırada yumurta hücresi döllense bile, meyve tutumu olmadığı saptanmıştır (18). Kiraz ve vişnenin canlı olmayan tohum taslakları , doku içinde kallose oluşturmalarından dolayı, fluorasan mikroskobu altında tespit edilebilmektedirler. Kallose birikimi çeşide bağlı olarak kirazda antesisten 4-5 gün

sonra, vişnede ise çiçeğin açılmasından sonra 3-10 gün arasında başlamaktadır. Polen boruları sadece kallose bulunmayan tohum taslaklarında büyümektedir. Ancak, sınırlı tohum taslağı yaşamı her bitkide görülmeyebilir. Özellikle düşük sıcaklık şartları altında 10 °C derece civarında Napolyon kirazında, Isakoniki armudunda antesisden 13 gün sonraya kadar fonksiyonel tohum taslaklarına sahip olduğu görülmüştür (18).

Pimienta ve Polito (19), bademde yaşanan tohum taslağının, anilin mavisine pozitif reaksiyon verdiğini, fluoresan görünümün tozlanmadan 2 gün sonra, önce şalazada, 4 gün sonra iç integümentte ve daha sonra tüm nusellusta meydana geldiğini, canlı tohum taslağında ise bunun görülmeyişini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, fluoresan görünümü sağlayan kallos birikiminin metabolit taşınımını engellediğini, bu nedenle tohum taslağının bozulduğunu ileri sürmüşlerdir. Ayrıca, üzerinde değişik aşamalarda çiçek tomurcuklarının bulunduğu dalları % 0,25 uranın (di sodyum fluorescein) sulu çözeltisine koyup, taşınımını gözlediklerini ve uraninin, antesiste ve tozlanmadan iki gün sonrasına kadar rahatça, her iki tohum taslağına da girebildiğini, ancak tozlanmadan 4-5 gün sonra sadece canlı olana taşınımın devam ettiğini bildirmişlerdir. Yine buradan kallos birikiminin, her ne kadar boyanın taşınımını ile organik metabolitlerin taşınımını bire bir benzemesine de, funikulustaki iletim demetlerini tıkayıp, metabolitlerin taşınımını engellediği sonucuna varmışlardır. Bozulmuş tohum taslağında nişasta ve şekerin azalışının da bunu desteklediğini ileri sürmüşlerdir.

Eaton ve Jamont (25), Constant kayısı çeşidinde inceledikleri 106 örnekten 26'sında bozulmuş tohum taslağına rastladıklarını ve bunlarda integümentlerin nusellusu tam olarak sarmadığını, nusellusun mikropilar uçtan endokarpa temas halinde olduğunu bildirmişlerdir.

Catlin ve Polito (26), cevizde iki tip pistil aborsiyonuna rastladıklarını, birinci tipte embriyo kesesi ve nusellusun dejenere olduğunu, ikinci tipte ise normal bir embriyo kesesi ve nusellus gelişimi olduğu halde, integümentlerde ve plâsenta dokusunda hücrelerin dejenerasyona uğradığını vurgulamışlardır.

Thomson ve Liu (24), İtalyan eriklerinde yaptıkları bir araştırmada, hemen hemen bütün dişi organlarda normal olarak her iki tohum taslağında da embriyo

kesesi farklılaşmasının olduğunu, ancak antesiste ikinci tohum taslaklarının (secondary ovule) daha küçük oluşları, çöküntüye uğramaları ve gelişimi gecikmiş embriyo keseleri ile birinci tohum taslaklarından (primary ovule) ayırt edebileceğini ileri sürmüşlerdir. Araştırmacılar ayrıca, ikinci tohum taslaklarının, antesisten sonra hızla yaşlanmaya başladığını ve 6 gün sonrada tamamen bozulduklarını, birincilerin ise antesisten 11 ile 13 gün sonra bozulmaya başladıklarını bildirmişlerdir.

İkinci tohum taslaklarında veya gelişiminin herhangi bir aşamasında bozulmuş tohum taslaklarında, embriyo keselerinin 2, 4 veya 8 çekirdekli aşamalarda olabileceği bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (19,24) .

Pimienta ve Polito (19), Nonpareil bademinde embriyo kesesi farklılaşmasının antesise kadar başlamadığını ve bu durumun tozlanmamış veya kendilenmiş çiçeklerde daha sonra da devam ettiğini, farklılaşma meydana gelse bile bunların sağlıklı bir gelişim gösteremediğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, çapraz tozlamaların ise embriyo kesesi gelişimini olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Korkmaz (17), kayısı ve badem de yapmış olduğu araştırmada tohum taslağı aborsiyonuna rastlamıştır. Kayısıda açılmak üzere olan çiçekten çıkarılan dişi organda gözlediği abortif tohum taslaklarında, integümentlerin nusellus dokusundan ayrıldığı ve sağlıklı bir yapıda olduğunu saptamıştır. Bademde ise, pembe tomurcuk dönemine ait bir örnekte abortif tohum taslağı belirlemiş ve bu tohum taslağında nusellusun gelişmeden kaldığını saptamıştır.

Meyve tutumunu takiben meydana gelen donlar önemli nispette embriyo aborsiyonlarına sebep olmaktadır. Çünkü; gelişmekte olan embriyo, düşük sıcaklıklara karşı kendini çevreleyen dokulardan daha hassastır. Bu nedenle daha önce zarar görmektedir. Bu durumun armut, elma ve şeftalilerde sık sık görüldüğü bildirilmektedir (18).

Costa Tura ve Mackenzie (21), embriyo keselerinin olgunlaşma dönemini 3 aşamada incelemişlerdir.

1. Tam olgunlaşmamış embriyo kesesi: Embriyo kesesi bu aşamada 8 çekirdeklidir, ancak yumurta hücresi ve sinergitler henüz farklılaşmamış, endosperm çekirdeği ise oluşmamıştır.

2. Olgun embriyo kesesi: Bu aşamada embriyo kesesi uzamış ve yumurta

hücresi, sinergitler ve endosperm çekirdeği görülebilir duruma gelmişlerdir.

3. Bozulmuş embriyo kesesi: Yumurta hücresi ve sinergitler bu aşamada şiddetli bir boyama gösterirken, endosperm çekirdeği dağılmaya başlamış ve embriyo kesesi fonksiyon gücünü yitirmiştir.

Araştırmacılar ayrıca, embriyo kesesi olgunlaşmasının çiçeklerin açılma döneminde olduğunu, antipot hücrelerinin bu aşamada bozulmaya başladığını, bazı çiçeklerde taç yaprakların döküldüğü dönemde iki çekirdekli embriyo kesesi taslağına rastladıklarını, bazı tohum taslaklarında birden fazla embriyo kesesi oluşurken bazılarında hiç oluşmadığını bildirmişlerdir (21).

Rallo ve ark. (28), zeytinlerde embriyo kesesi gelişimi ile verimsizlik arasındaki ilişkiyi, üç çeşit üzerinde çalışarak araştırmışlar ve Swan Hill çeşidinde verimsizliğin temel nedeninin anormal embriyo kesesi oluşumu olduğu sonucuna varmışlardır. Bu olayın nedeninin genetik yapıyla ilgili olabileceğini ileri süren araştırmacılar, aynı çeşidin tohum taslaklarının nusellus dokusunda boyuna bir kanalın oluştuğunu, ayrıca mikropilar uçta çökme meydana geldiğini bildirmişlerdir. Çeşitlerde embriyo kesesi gelişimi ile ilgili olarak ise şu oranları vermişlerdir: Manzanillo çeşidinde tam çiçekte % 7, dokuz gün sonra % 17, Rubra çeşidinde tam çiçekte % 17, dokuz gün sonra % 0; Swan Hill çeşidinde tam çiçekte % 88, tam çiçekten sonra birinci günde % 86, ikinci günde % 86, üçüncü günde % 87, dördüncü günde % 81, yedinci günde % 79 oranında anormal embriyo kesesi meydana gelmiştir.

Frukawa ve Bukovac (29), vişnelerde yaptıkları bir çalışmada şu sonuçları bulmuşlardır:

-Antesisten 1 gün önceki döneme ait 48 örnekte yapılan incelemelerde, % 4 bozulmuş megaspor, % 4 iki çekirdekli, % 13 dört çekirdekli, % 79 olgunlaşma öncesi ve olgun durumda embriyo kesesine rastlanmıştır.

-Antesisten 3 gün sonra, 8 çekirdekli embriyo kesesi oranı % 80'e, bozulmuş veya gelişmemiş embriyo kesesi oranı ise % 20'ye yükselmiştir.

-Embriyo keseleri tozlanma ve döllemenin olmadığı koşullarda da gelişmişler, antesisten 7 gün sonra olgun embriyo kesesi oranı azalmış, uzamış embriyo kesesi oranı ise artmıştır. Bu dönemde uzamış embriyo kesesinin uzunluğu,

normal embriyo kesesinden 4 kat daha fazladır.

-Tozlamalar, antesisten sonra 4 gün içinde yapıldığında en yüksek, 5. ve 6. günlerde yapıldığında orta, 1 gün önce ve 7 gün sonra yapıldığında ise en düşük oranda meyve tutumunun gerçekleştiği gözlenmiştir.

Eaton ve Jament (25), yaptığı bir çalışma ile antesisten sonra sıcaklığın yüksek olduğu koşullarda sağlıklı embriyo keselerinde fonksiyonel yumurta hücresi oranının düştüğünü ortaya koymuşlardır.

Pimienta ve Polito (27), bademde normal bir embriyo kesesi gelişimini 5 aşamada incelemişlerdir:

1. Megaspor farklılaşması yok,
2. Megasporosit tetraat aşamasında,
3. İki çekirdekli embriyo kesesi taslağı aşaması,
4. Embriyo kesesi 8 çekirdekli ancak olgun değil, yumurta hücresi belirgin, polar çekirdekler henüz birleşmemiş, yani endosperm çekirdeği oluşmamış,
5. Olgun embriyo kesesi.

Badem çiçeklerinde bir adet diş organ bulunmaktadır. Çeşitlere bağlı olarak da çift diş organ oluşabilmektedir. Gülcan'nın (11) 183 badem klonunun çiçekleri üzerinde yapmış olduğu morfolojik araştırmada, çiçeklerin genelde bir adet diş organ taşıdığını saptamıştır. 30 klonda ise oranları % 10-50 arasında değişen çift diş organlı çiçeklere rastlanmıştır. Bir klonda ise bir çiçeğin 3 diş organlı olduğunu gözlemiştir.

Kester ve Griggs'e (30) göre, bir badem bahçesinden yeterli ürün alınması her şeyden önce yetiştirilen çeşitlerde çiçeklerin özellikle eşey organlarının tam teşekkül etmesine bağlıdır. Gülcan (13), değişik badem klonlarında yaptığı çalışmada bazı klonlarda % 30-80 oranında diş organ aborsiyonuna rastlamış ve klonlarda verimliliğin çok az olduğunu saptamıştır.

Aşkın(12), Ege Bölgesi'nde yetiştirilen bazı kayısı çeşitlerinden Şam çeşidinde yapmış olduğu araştırmada % 14-36 arasında çift diş organa rastlamıştır. Aynı koşullarda yetiştirilen kayısı çeşitlerine göre oldukça yüksek oranda meydana gelen bu durumu, diş organının farklılaşması esnasındaki yüksek sıcaklıklar ve su stresi yanında, çeşidin genetik eğilimi ile ilgili olduğu sonucuna varmıştır.

Bazı araştırcılar çift dişi organ oluşumunu diğer çiçek organlarındaki sayı artışı (örneğin; erkek organların çanak yapraklara dönüşmesi, (Stamen petalodisi)) gibi meristemdeki fonksiyon bozukluklarına bağlamakta ve bir anormallik olarak görmekte-dirler (12).

Birçok bitki türlerinde kültür çeşitleri normal yapıda, fertil polen meydana getirmelerine rağmen, kendine tozlaşma ile meyve ve tohum teşkil edememektedir. Bazı bitki türlerinde de çeşitler arasında yapılan karşılıklı tozlaşmalarla da meyve tutumu sağlanamamaktadır. Bu durum, polenin aslında kısır olmadığı halde stigma üzerinde çimlenememesi veya çiçek tozu çim borusunun stil dokusu içerisinde gelişemeyerek döllemeyi yapamamasından kaynaklanmaktadır. Seksüel uyumsuzluk olarak adlandırılan bu olay, meyve bahçelerinde verimliliği etkileyen önemli faktörlerden biri olduğu bilinmektedir (18).

Badem çeşitlerinin büyük bir kısmı kendi çiçek tozlarıyla tozlandıkları zaman meyve bağlayamazlar. Bunlarda yüksek oranda kendine uyumsuzluk, az olarakta çeşitler arası uyumsuzluk vardır. Yapılan araştırmalara göre badem çiçeklerinde görülen uyumsuzluk durumunun, öteki birçok bitki türlerinde olduğu gibi multipli allel genler tarafından idare edildiği ileri sürülmektedir. Çiçeğin kendi çiçek tozları ile tozlanması halinde, polen tüpü yumurtalık yönünde yavaş bir gelişme gösterir. Bu durum, polen tüpünün ancak dişi eşey hücresinin reseptif duruma geçtikten sonra oraya ulaşmasına sebep olmaktadır (6).

### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Materyal

Bu çalışma, Şanlıurfa'da bulunan TÜBİTAK- Koruklu Araştırma İstasyonu'nda, 1998-1999 kış-ilkbahar döneminde yürütülmüştür.

TÜBİTAK Koruklu Araştırma İstasyonu, Şanlıurfa'nın Akçakale ilçesi sınırları içerisinde, Sosyal tesisleriyle birlikte 400 dekar alan üzerinde kurulmuştur.

Kullanılan materyaller Texas, Nonpareil badem çeşidi ile Prococe de Colomer kayısı çeşididir. Materyallerimiz 11 yaşında, kendi yabanileri üzerine aşılanmış 6x3 dikim mesafesiyle dikilmiştir. Ağaçlar alttan yağmurlama sistemi ile sulanmakta, kültürel işlemleri her yıl düzenli olarak yapılmaktadır.

Şanlıurfa ilinin 1998-1999 yıllarına ait vejetasyon döneminde en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri Çizelge 3.1'de verilmiştir (31).

**Çizelge 3.1.** Şanlıurfa ilinin 1998-1999 yıllarına ait vejetasyon döneminde en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri (C°) (31).

	1998		1999				
	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs
<b>En Yüksek Sıcaklık (°C)</b>	28.0	18.9	17.6	19.6	24.4	32.1	39.0
<b>En Düşük Sıcaklık (°C)</b>	2.7	-2.9	-2.4	-5.4	-2.8	3.0	7.6

Bu çalışmada, Texas ve Nonpareil badem çeşidi ile Precoce Colomer kayısı çeşidi kullanılmıştır. Çeşitler hakkında genel bilgi aşağıda verilmiştir.

Texas: California' da yetiştiricilik açısından Nonpareil'den sonra gelir. Ağacı çok kuvvetli, dış şartlara dayanıklı ve verimliliği çok iyidir. Kabuğu yumuşak, iç badem kalitesi ortadır. İç randımanı % 45-50, çift badem oranı % 15-30' dur. İç bademi orta irilikte olup, bir endüstri çeşididir. Geç çiçek açtığı için don tehlikesi olan bölgelerimize tavsiye edilebilir (7) (Şekil 3.1).





**Şekil 3.1.** Texas bademi ağacından genel bir görünüş.

Nonpareil: California 'da mevcut çeşitlerin en iyisi olarak kabul edilir. Ağacı kuvvetli, verimliliği iyidir. Kabuğu ince, iç badem kalitesi yüksektir. İç randımanı % 60-70, çift badem oranı % 5-10'dur. Genellikle şubat sonlarında çiçeklenir. Ağustos sonu ve eylül başlarında hasat edilir. Geç donların görülmediği bölgelerimiz için tavsiye edilir. Tozlayıcıları Ne Plus Ultra, Texas çeşitleridir (7) (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Nonpareil badem çiçeklerinin genel görünüşü.

Prococe de Colomer: Fransa'nın erkenci sofralık kayısı çeşididir. Dik şekilli, orta kuvvette ve verimli ağaçlara sahiptir. Kalp şeklindeki meyveleri 30-35 g ağırlığındadır. Meyve eti yumuşak dokulu ve ekşi tattadır. Suptropik iklim karakterine sahip olan, kış aylarının ılık geçtiği yerler için tavsiye edilen bir çeşittir. İri meyveli, yola dayanıklı ve yüksek verimlidir. Meyvenin karın çizgisi belirgin ve asimetric iki parçadan oluşur. Meyve kabuk ve et rengi turuncudur. Yuvarlak çekirdekleri 2.3-2.8 g ağırlığında , acı ve meyve etine yapışık değildir. SÇKM % 13-15 , pH 3.6-4.0 ve toplam asitlik % 1.00-1.10'dur. Meyveleri GAP Bölgesi'nde Haziran ayı sonlarında olgunlaşır (4) (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Prococe de Colomer kayısı çeşidinin meyvelerinden genel bir görünüş (32).

### 3.2. Metot

Araştırmada kullanılan kayısı ve badem çeşitlerinde 1999 ilkbahar döneminde fenolojik gözlemler yapılmıştır. Bu dönemde yapılan gözlemlere göre pembe tomurcuk dönemine en erken giren çeşidin Nonpareil bademi olduğu, bunu Texas bademi ve Precoce de Colomer kayısı çeşidinin takip ettiği saptanmıştır. İlk çiçeklenme Nonpareil’de 10 Mart, Texas’da 13 Mart, Precoce de Colomerde ise 20 Mart tarihinde, tam çiçeklenme tarihlerinin de yine Mart ayı içerisinde olduğu gözlenmiştir (Çizelge3.2).

**Çizelge3.2.** Denemede yer alan badem ve kayısı çeşitlerinin 1999 yılındaki çiçeklenme dönemleri.

Türler	Pembe Tomurcuk	İlk Çiçeklenme	Tam Çiçeklenme
Nonpareil (badem)	4.03.1999	10.03.1999	13.03.1999
Texas (badem)	9.03.1999	13.03.1999	17.03.1999
P. de Colomer (kayısı)	17.03.1999	20.03.1999	23.03.1999

#### 3.2.1. Örneklerin Alınması ve Fikse Edilmesi

Tomurcukların kış dinlenmesinden çıkışından çiçeklerin açılmasına kadar olan dönemde önce beş gün aralıkla, tomurcukların kabarmaya başlamasıyla birlikte iki gün aralıkla ağacın bir yaşlı dallarından 10’ ar tane olmak üzere tomurcuk örnekleri alınmıştır. Nonpareil bademinde 1 yaşlı dallarda kendileme ve 48x1 çeşidi ile melezleme yapılmıştır. Texas badem ve Precoce de Colomer kayısı çeşitlerinde ise kendileme ve serbest tozlama yapılmıştır. Ayrıca, çiçeklerin açılmasından sonra da kastre edilmiş ve tozlanmış çiçeklerden iki günde bir olmak üzere örnekler alınmıştır. Alınan örnekler tarihlerine göre ayrı ayrı küçük şişeler içinde FPA tespit eriğinde fikse edilmiştir. Bu çalışmada, Aşkın’ın(12) bildirdiği dokuz kısım % 70’lik etil alkol, 0.5 kısım propionik asit, 0.5 kısım formaldehitten oluşan bileşim kullanılmıştır.

### 3.2.2. Örneklerin Parafine Gömme İşlemine Hazırlanması, Gömülmesi ve Kesitlerin Alınması

Alınan örnekler, önce musluk suyunda yıkanmış ve sonra dehidratasyon işleminden geçirilmiştir (33) (Çizelge3.3).

**Çizelge 3.3.** Dehidratasyon serisi

Alkol Serileri	Süre
% 5 etil alkol	2 saat
% 11 etil alkol	2 saat
% 18 etil alkol	2 saat
% 30 etil alkol	2 saat

Bunun için örnekler yukarıda belirtilen alkol serisinden geçirilmiştir. Bundan sonra, örnekler çizelge 3.4'te belirtilen tersiyer butil alkol serisinde muameleye tutulmuştur.

Tersiyer Butil alkol serisinden sonra, örnekler % 100 butil alkol içinde bekletilmiştir. İlk iki butil alkol içinde birer saat, üçüncüde ise 24 saat bırakılmıştır. Bu şekilde örneklerin suyu tamamen alındıktan sonra, parafine emdirilmek üzere infiltrasyon işlemine geçilmiştir.

**Çizelge 3.4.** Tersiyer butil alkol serisi

Seriler	1	2	3	4	5
Takribi alkol yüzdesi	50	70	85	95	100
Saf su	50	30	15	-	-
% 95 etil alkol	40	50	50	45	-
Tersiyer butil alkol	10	20	35	55	75
% 100 etil alkol	-	-	-	-	25
Karşımda örneklerin kalma süresi (saat)	2	24	1	1	1

Küçük şişelerin 1/3 kısmına sıvı parafin konulmuş ve biraz dolması için bekletilmiştir. Parafin fazla katılaşmadan şişelerin üst kısmına Butil alkol ile birlikte örnekler konulmuştur. Şişelerin üst kısmında butil alkol ve örnekler, alt kısmında ise donmuş parafin yer almıştır (33).

Daha sonra şişeler 60°C'ye ayarlanmış etüvde tutulmuşlardır. Parafin eridikçe numunelerde butil alkolden parafin içine yavaş yavaş inmek suretiyle, numunelerin içine parafinin nüfusu sağlanmıştır . Şişeler yaklaşık bir saat kadar etüv içinde bırakıldığında, örneklerin tamamen dibe çökmesi sağlanmıştır. Daha sonra butil alkol parafin karışımı başka bir kaba dökülerek şişeler içinde kalan örnekler üzerine sıvı parafin ilave edilmiştir. Parafin iki defa değiştirilmek suretiyle, örnekler 6'şar saat parafinde tutularak saf parafine doymuş hale getirilmiştir (33).

İnfiltrasyonun tamamlanmasından sonra örnekler özel küp kalıplara dökülmüş erimiş parafin içine yerleştirilmişlerdir. Soğuduktan sonra kalıplardan çıkarılan parafin küplerinden mikrotomla 10 mikron kalınlığında kesitler alınmıştır. Şerit halinde elde edilen kesitler 55 °C'deki sıcak su üzerine uzatılmış, bu şekilde büzülen örneklerin açılması sağlanmıştır. Daha sonra lamaların üzerine alınan kesitler 60°C'deki etüvde bir saat boyunca kurumaya bırakılmıştır (33).

### **3.2.3 Kesitlerin Boyanması, Kapatılması ve Gözlenmesi**

Hazırlanan preparatların boyanmasında "Hematoksilen Metodu" kullanılmıştır. Boyamadan önce lamdaki parafinin uzaklaştırılması için etüvde bir saat bekletilmiştir. Boyama işlemi aşağıda belirtildiği gibi yapılmıştır.(34)

1. Preparatlar Xylol içinde bir saat bekletilmiştir.
2. % 80'lik alkolde 30 saniye bekletilmiştir
3. % 96'lık alkolde 30 saniye bekletilmiştir
4. % 96'lık alkolde 30 saniye bekletilmiştir
5. Kesitler suya alınarak iyice yıkanmıştır
6. Hematoksilen boyasında 45 saniye bekletilmiştir
7. Fazla boyadan arındırılmak için suda yıkanmıştır
8. % 70'lik alkolden geçirilmiştir

10. % 80'lik alkolden geçirilmiştir
11. % 96'lık alkolden geçirilmiştir
12. % 96'lık alkolden geçirilmiştir
13. % 96'lık alkolden geçirilmiştir
14. Asetonda 5 saniye bekletilmiştir
15. Saydamlaşması için Xylol'de 30 dakika bekletilmiştir

Boyama işleminden sonra preparatlar üzerinde fazla Xylol temizlenmiş ve lamalar lamellere entellonla sürülerek yapıştırılıp, kapatılmıştır. Hazırlanan preparatların binoküler ve ışık mikroskoplarında incelenerek fotoğrafları çekilmiştir. Çalışmamızda Olympus binoküler mikroskobunda, aynı marka fotoğraf makinesi ile; Nikon ışık mikroskobunda, Nikon marka fotoğraf makinesi ile fotoğraf çekimleri yapılmıştır.

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Yaptığımız çalışmanın hemen tamamına yakını laboratuvar koşullarında yapılan mikroskop incelemelerine ve gözlemlerine dayalı olması nedeniyle, badem ve kayısı tohum taslağı ile ilgili saptanan bulgular, çekilen fotoğraflar ile birlikte verilerek açıklanmaya çalışılmıştır. Ayrıca, konuya bir bütünlük kazandırabilmek için araştırmadan elde edilen sonuçlarda, diğer araştırmacıların buna benzer çalışmalardan elde ettikleri bulgularla birlikte tartışılmıştır. Bulguların değerlendirilmesi aşamasında, kayısı ve bademde elde ettiğimiz sonuçlar özetlenmiş, bu konuda yapılan benzer çalışmalardan elde edilen verilerle bizim bulgularımız arasındaki benzerlikler belirtilmiştir, farklılıklar ise ayrıca vurgulanmıştır.

##### 4.1. Tohum Taslağı Gelişimi

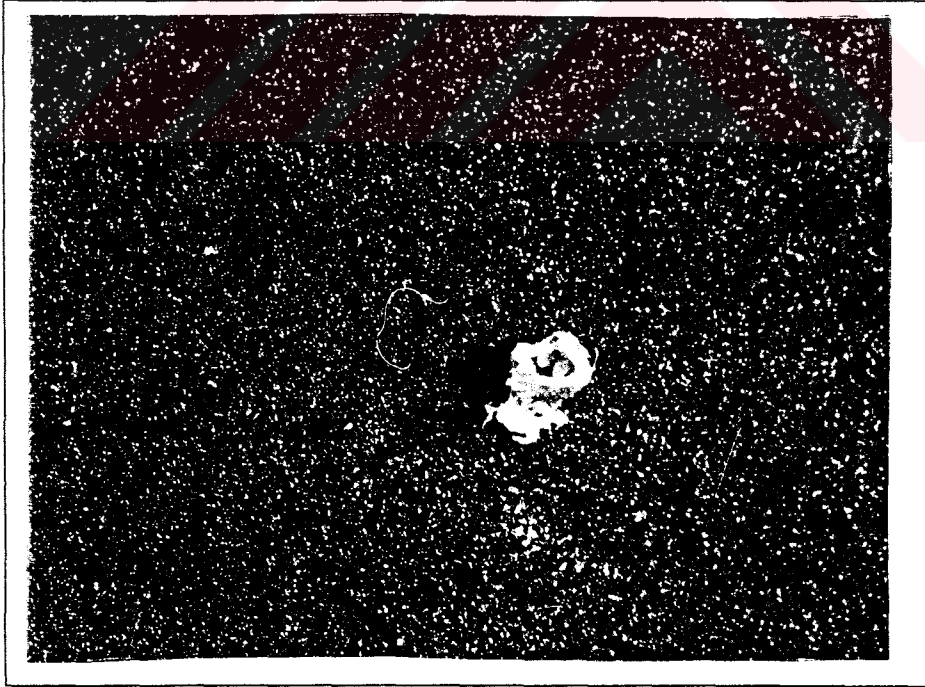
Badem ve kayısıda kış dinlenmesinden çıkış aşamasında alınan ilk tomurcuk örneklerinde mikroskopla yapılan incelemelerde, tohum taslaklarının henüz yumurtalığın içini doldurmadığı, gelişmeye yeni başladıkları gözlenmiştir. Bu durumda alınan kesitlerin mikroskop altında incelenmesinde bariz bir görünümünün bulunmadığı (Şekil 4.1), stereo mikroskop altında ise dişi organın taban kısmının henüz daha yeni oluşmaya başladığı görülmektedir (Şekil 4.2). Nitekim Aşkın (12), kayısıda yaptığı benzer bir çalışmada, tomurcukların kış dinlenmesinden çıkış aşamasında, tohum taslaklarının yumurtalıkta mevcut oldukları halde, kış dinlenmesi döneminde belirgin bir gelişme göstermediğini saptamıştır. Korkmaz (17), badem ve kayısıda yapmış olduğu araştırmada benzer bulgular elde etmiştir. Yapılan incelemelerden Şanlıurfa koşullarında kış dinlenme döneminde badem ve kayısıda tohum taslağı gelişiminin olmadığı, ancak tohum taslaklarının minyatür halinde buldukları saptanmıştır. Kış döneminde tohum taslağı gelişiminin olmamasında bölgedeki düşük kış sıcaklıklarının etkili olduğu sanılmaktadır.

Badem ve kayısıdan alınan örneklerde bademde tohum taslağı gelişiminin başladığı görülmüş, taslaklar belirgin bir duruma gelmiştir (Şekil 4.3).

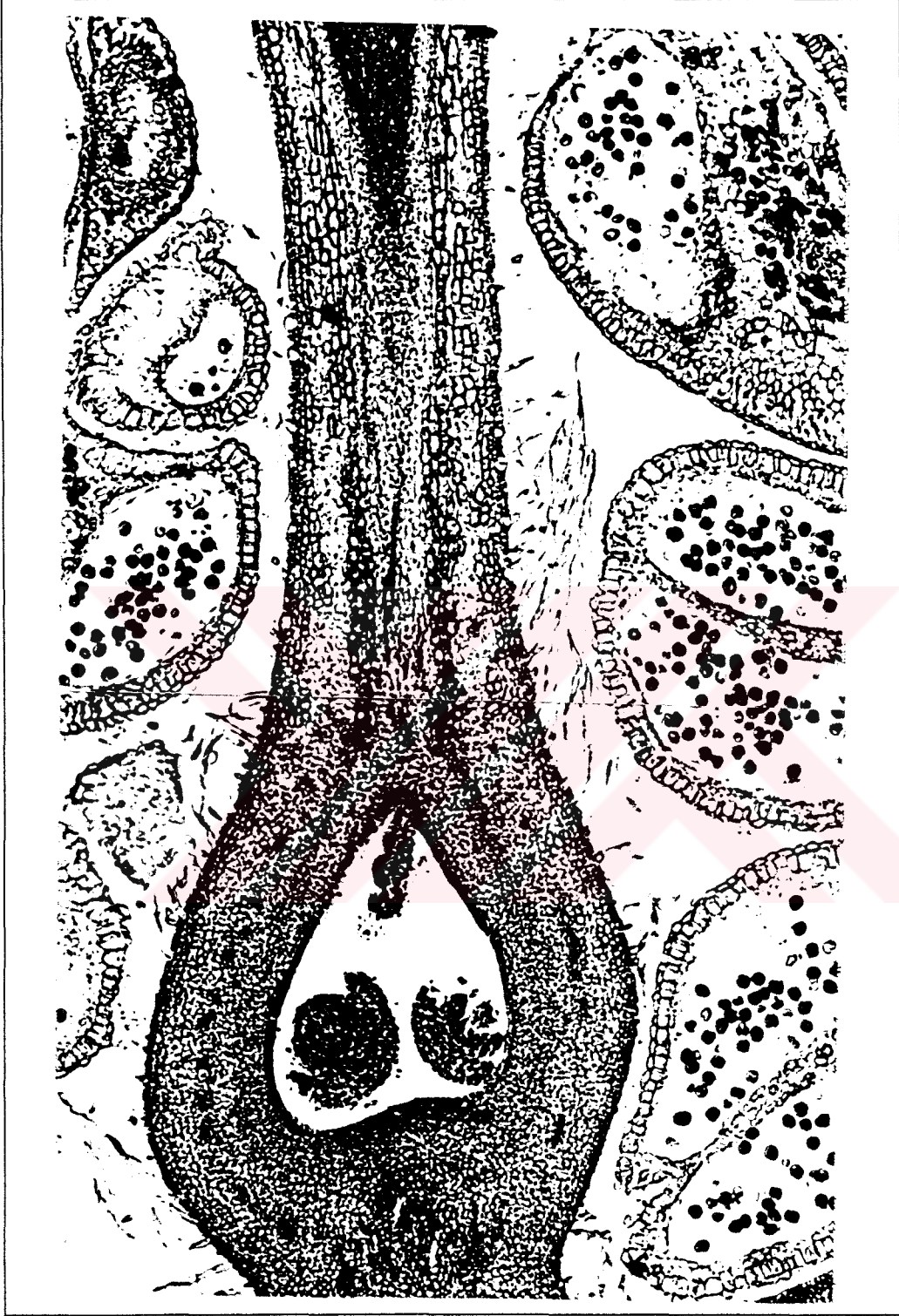




Şekil 4.1. Kış dinlenmesinden çıkan tomurcuğun ışık mikroskopundaki genel görünüşü (Orj 10x10).

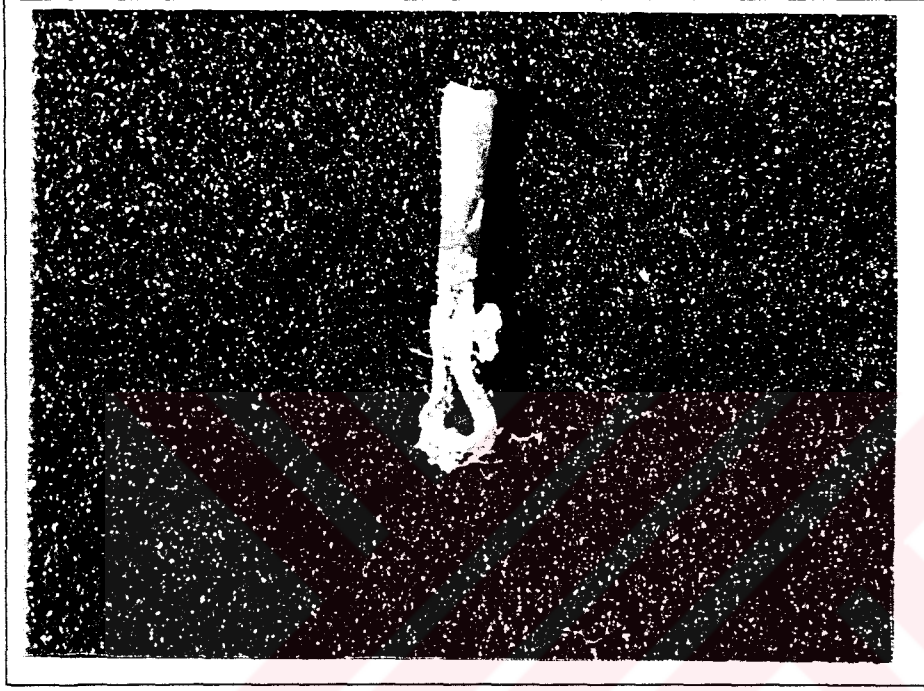


Şekil 4.2. Kış dinlenmesinden çıkış aşamasındaki tomurcuğun stereo mikroskoptaki genel görünüşü (Orj 5x1.2).



Şekil 4.3. Nonpareil bademinde tohum taslağının ve çiçek tozu çim borusunun genel görünüşü (Orj: 10x10).

Aynı dönemde kayısıdan alınan örneklerde henüz tomurcuk taslağı gelişiminin görülmediği belirlenmiştir. Örneğin; Nonpareil badem çeşidinde tohum taslaklarının 25 Şubat'ta geldiği gelişim düzeyine, Precoce de Colomer kayısı ancak 4 Mart tarihinde ulaşmıştır (Şekil 4.4).

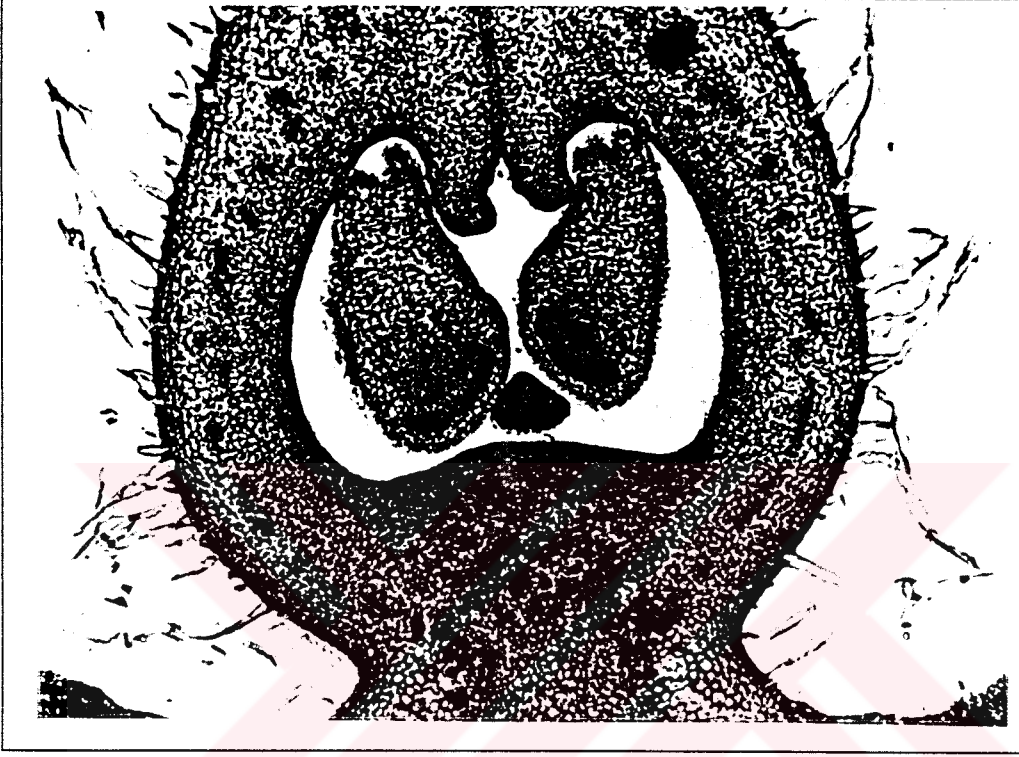


**Şekil 4.4.** Kayısı tomurcuğunun stero mikroskoptaki genel görünüşü (Orj: 5x1.2).

Korkmaz (17), Ege Bölgesi'nde yapmış olduğu benzer bir araştırmada, tohum taslağı gelişimi bakımından kayısı ve badem arasında bir fark görülmediğini tespit etmiştir. Bu araştırmacının sonuçlarıyla bizim bulgularımız arasında bazı farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Bu durum muhtemelen araştırmada kullanılan çeşit farklılığı yanında, araştırmanın yürütüldüğü ekolojik koşullardaki farklılıklardan ileri gelmiş olabilir. Nitekim GAP Bölgesindeki badem, kayısıdan 10-15 gün önce kış dinlenmesinden çıkarak tohum taslağı gelişimine başlamakta ve kayısıya göre daha erken bir büyüme göstermektedir.

Kış dinlenmesinden çıkan tomurcuklarda, tomurcuk kabarmasıyla birlikte, tohum taslakları da hızla gelişmeye başlamıştır. Şekil 4.5'te ayrıca tohum taslaklarının dişi organın dip kısmındaki birleşme yerlerinden meydana geldiği

açıkça görülmekte ve dişi organın oluşması sırasında iki tarafın birleşerek oluşturduğu karın çizgisinin obturator ve tohum taslaklarının arasından geçerek dişi organı iki eşit parçaya böldüğü görülmektedir.



**Şekil 4.5.** Precoce de Colomer kayısında kabarmaya başlamış tomurcuğun boyuna kesidi. T: Tohum taslakları, O: Obturatorlar, K: Karın çizgisi (Orj:10X10).

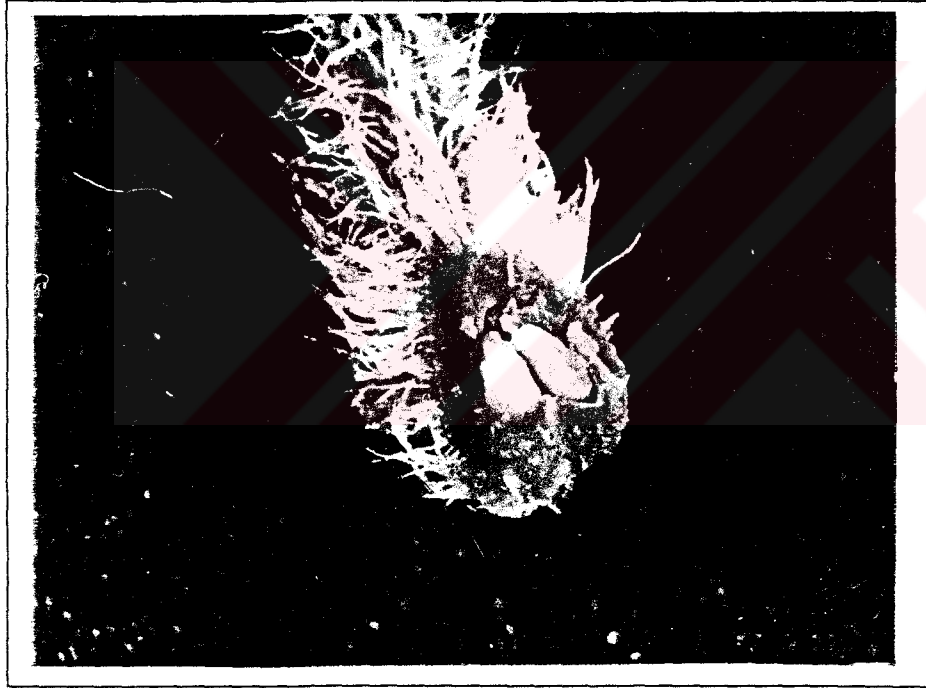
Pembe tomurcuk dönemine gelen tomurcuklarda tohum taslaklarının daha da geliştiği gözlenmiştir. Tohum taslaklarının yumurtalığın hemen tamamına yakını doldurdukları görülmektedir (Şekil 4.6).

Korkmaz (17), pembe tomurcuk döneminde integümentlerin nusellusun üzerinde birleştiğini ve bademde megaspor farklılaşmasının başladığını bildirmiştir. Fakat bizim yapmış olduğumuz çalışmada megaspor farklılaşması, pembe tomurcuk safhasından sonra görülmüştür. Pimianta ve Polito (27), Nonpareil bademinde embriyo kesesini oluşturacak hücre farklılaşmasının daha geç ve düzensiz meydana geldiğini bildirmişlerdir. Embriyo kesesi farklılaşmasının antesise kadar

başlamadığını ve bu durumun tozlanmamış veya kendilenmiş çiçeklerde daha sonra devam ettiğini, farklılaşma meydana gelse bile bunların sağlıklı bir gelişim göstermediğini bildirmişlerdir. Bu bilgi, saptamış olduğumuz bulguyla paralellik göstermektedir.

Bademde pembe tomurcuk döneminden sonra, tohum taslaklarının yumurtalığın içini tamamen doldurduğu görülmektedir (Şekil 4.7).

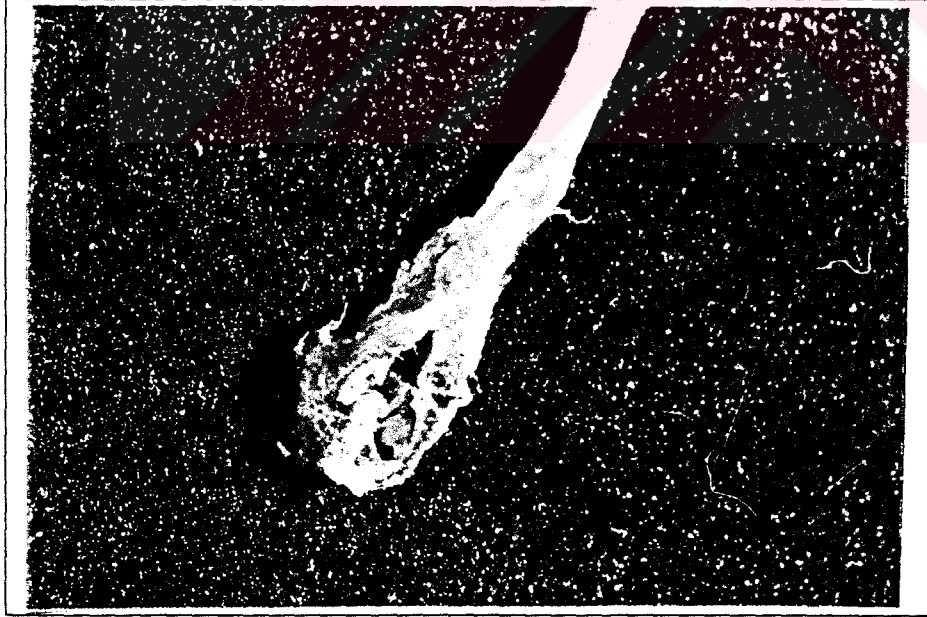
Aynı dönemde Precoce de Colomer den alınan örnekte ise hala tohum taslaklarının badem de olduğu gibi yumurtalığı dolduracak büyüklüğe gelmediği gözlenmiştir (Şekil 4.8).



**Şekil 4.6.** Nonpareil bademinde pembe tomurcuk dönemindeki tomurcuğun stero mikroskoptaki genel görünüşü (Orj: 5x1.2).

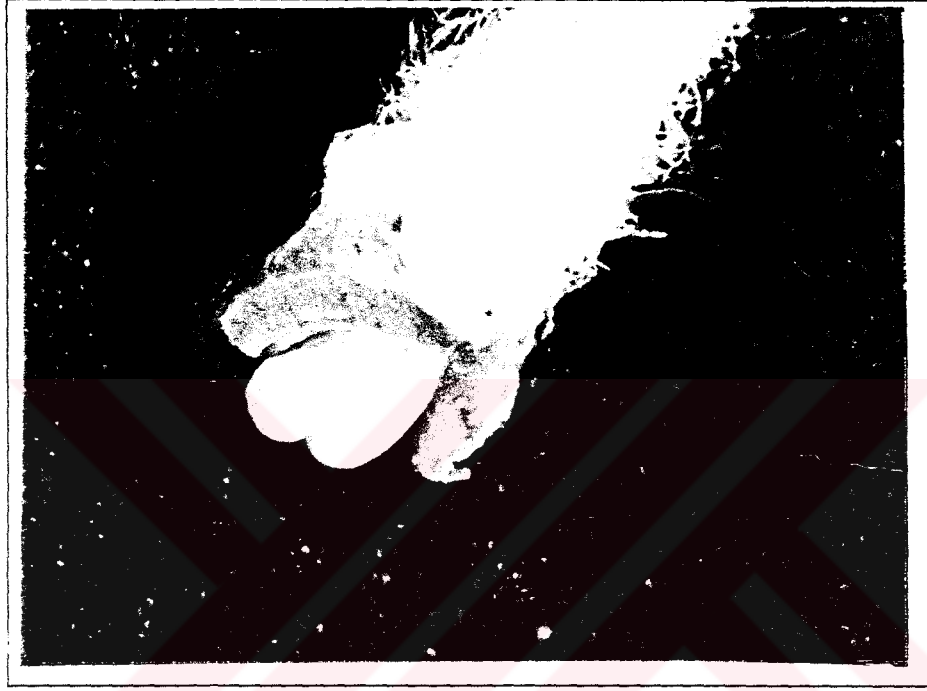


Şekil 4.7. Nonpareil bademinde pembe tomurcuk döneminde tohum taslaklarının genel görünüşü (Orj: 5x1.2).



Şekil 4.8. Kayısı tomurcuğunun stero mikroskoptaki genel görünüşü (Orj: 5x1.2).

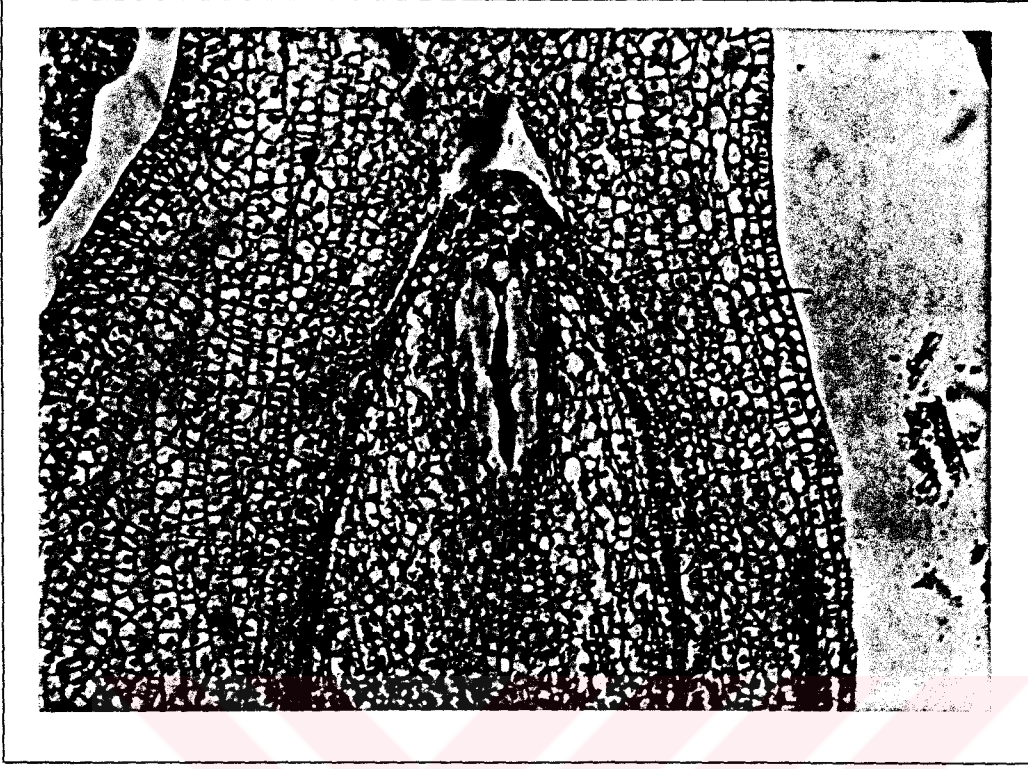
Çiçeklerin açıldığı dönemde irileşip yumurtalığı tamamen dolduran iki tohum taslaklarından başlangıçta hangisinin gelişmeye devam edeceğini morfolojik olarak anlamak mümkün değildir (Şekil 4.9). Pimiento ve Polito (19), yaptıkları çalışmada aynı durumu gözlemlediklerini bildirmişlerdir.



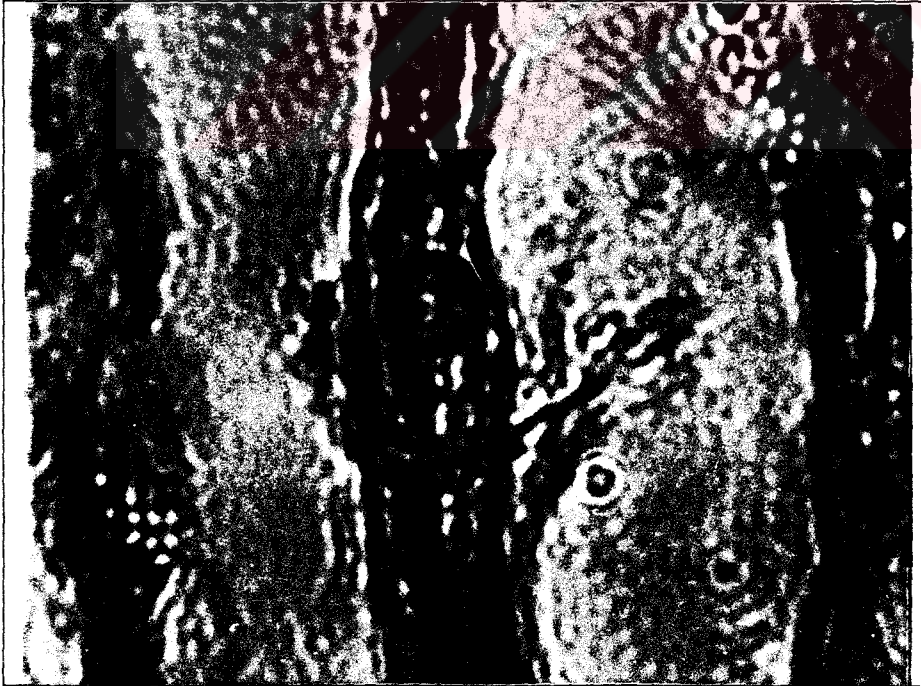
**Şekil 4.9.** Nonpareil bademinde açılmış çiçekte tohum taslaklarının stereo mikroskopta genel görünüşü (Orj: 5x1.2).

Çiçeklerin açıldığı dönemde her iki çeşitte de embriyo keselerinin olgunlaştığı gözlenmiştir. Ayrıca, bu evrede sinerjitler ve yumurta hücresi mikropilar kutupta, endosperm çekirdeği merkezdedir. Bu safhada embriyo kesesi uzamış, genişlemiş ve döllenmeye hazır hale gelmiştir (Şekil 4.10 ve 11).

Bademde pembe tomurcuk döneminden alınmış örneklerde abortif tohum taslağına rastlanmıştır. Saptanan bu aborsiyon tipinde nusellus dokusu gelişmeden kalmış, ayrıca iç integüment nusellusun üzerinde birleşirken, dış integümentte bu gerçekleşmemiştir (Şekil 4.12). Aborsiyon, muhtemelen integümentlerin nusellusu sardığı dönemde, nusellusta gelişimin durması ancak integümentlerde devam etmesi



Şekil 4.10. Nonpareil bademinde açılmış çiçekte embriyo kesesinin durumu. E: Embriyo kesesi (Orj: 10x 10).



Şekil 4.11. Nonpareil bademinde endosperm çekirdeğinin genel görünüşü (Orj: 40x10).



şeklinde meydana gelmiştir. Bunun nedeni, mikropilar uçta hücre bölünmesinin durması olabilir. Nusellusun uç kısmında uzamayıp düz bir yüzeye sahip olması bu düşüncüyü desteklemektedir. Pimienta ve Polito (19) da aynı bulguları Nonpareil çeşidinde elde etmişlerdir. Araştırmacılar, canlı tohum taslağında mikropilar uçta bir grup hücrenin bölünmeye devam ettiğini, bozulmuş tohum taslağında ise bunun olmadığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar bu olayın nedeninin, iletim demetlerinde kolloz birikiminin, metabolit taşınımını engellemesi olduğunu ileri sürmüşlerdir. Thomson ve Liu (24), tohum taslağı aborsiyonunun nusellusta hücre bölünmesinin olmadığı durumlarda kaçınılmaz olduğunu vurgulamışlar, ancak olayın nedeni hakkında herhangi bir fikir ileri sürmemişlerdir.

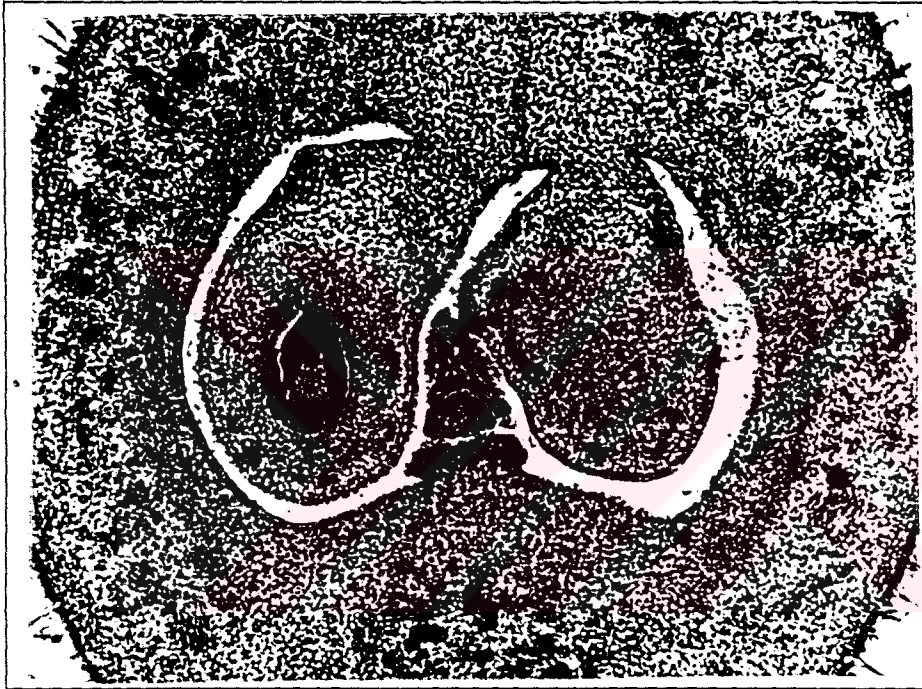


**Şekil 4.12.** Texas bademinde sağlıklı ve abortif tohum taslağı Dİ:Dış integüment, İİ:İç integüment, N:Nusellus, MU:Mikropilar uç. (Orj:10x10).

#### 4.2. Açıldıktan Sonra Kendilenmiş ve Tozlanmış Çiçeklerde Tohum Taslağı Gelişimi

Çiçeklerin açılmasından önce pembe tomurcuk safhasında, tohum taslağında meydana gelen değişiklikleri gözlemek için kastre edilmiş çiçeklerden alınan örneklerin incelenmesi sonucu elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Yaptığımız çalışmada kendilenmiş kayısı tomurcuklarından alınan örneklerde tohum taslağı aborsiyonuna rastlanmamıştır (Şekil 4.13).

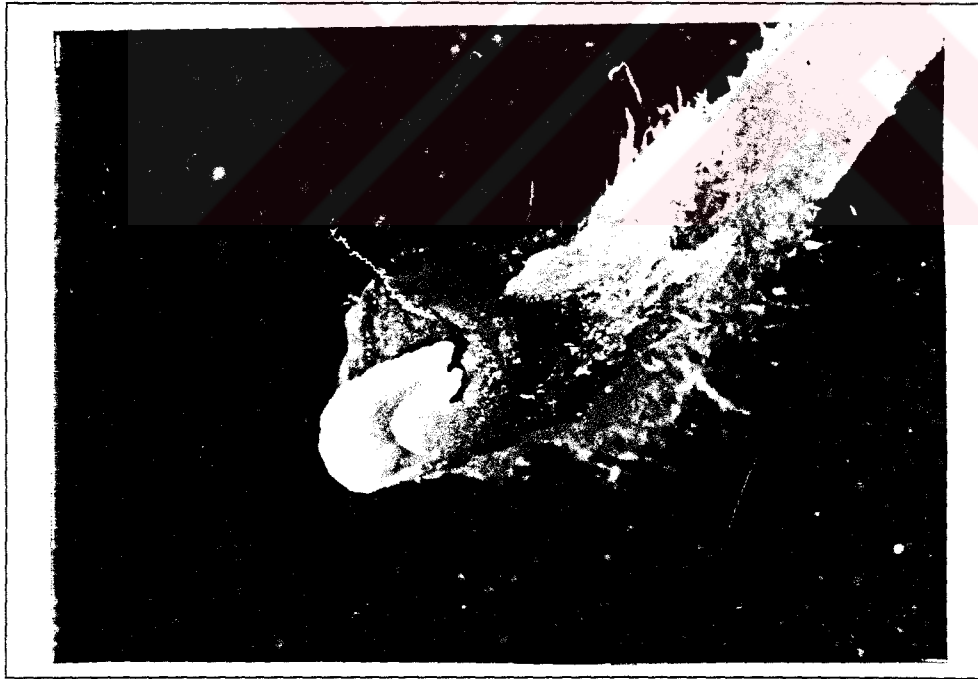


Şekil 4.13. Kayısıda sağlıklı tohum taslaklarının genel görünüşü. (Orj: 5x1.2).

Diğer taraftan, tohum taslağı incelemesine göre Nonpareil bademinin kendine uyumsuz olduğu saptanmıştır (Şekil 4.14 ve 4.15). Bademde kastre edilmiş çiçeklerde tohum taslakları, Nonpareil bademi çeşidinin kendine uyumsuz olması nedeni ile bir süre daha canlılığını korumuş ve çiçeklenmeden 5 gün sonra canlılıklarını yitirmeye başlamıştır. Dokuzoğuz ve Gülcan (6), badem çeşitlerinin büyük bir kısmının kendi çiçek tozlarıyla tozlandıklarında meyve bağlayamadığı badem çiçeklerinde görülen uyumsuzluk durumunun multipli allel genler tarafından idare edildiğini ileri sürmüşlerdir.



**Şekil 4.14.** Bademde kendilenmiş tomurcuklardan alınan örneğin stereo mikroskoftaki genel görünüşü (Orj: 5x 1.2).

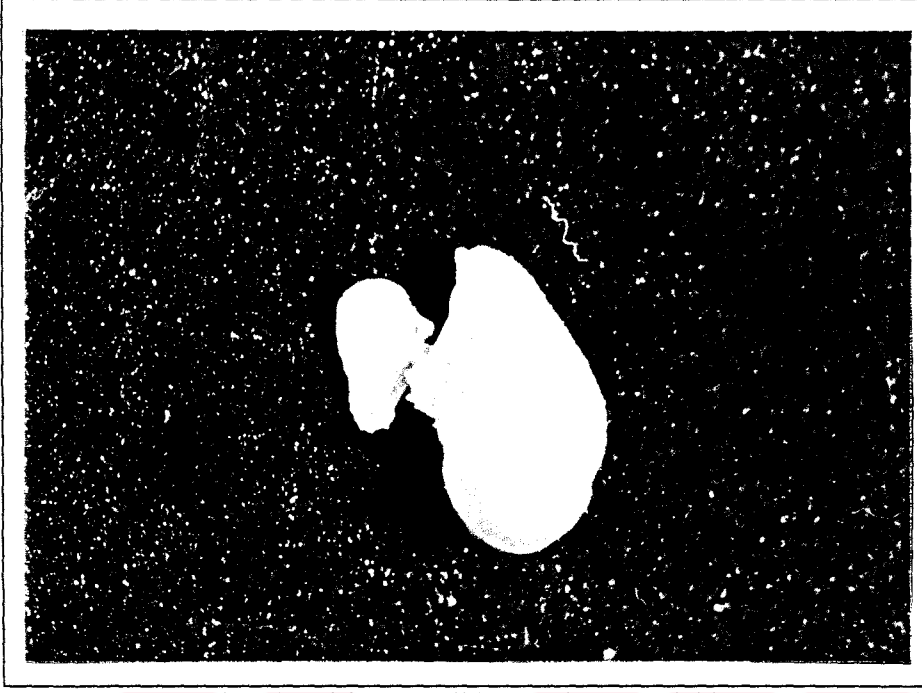


**Şekil 4.15.** Bademde tozlanmış tomurcuklardan alınan örneğin stereo mikroskoftaki genel görünüşü (Orj: 5x 1.2).

Yapmış olduğumuz çalışmada kastre edilmiş tomurcuk örneklerinde tohum taslaklarından birinin ötekine göre daha hızlı geliştiğini, diğerinin ise olası bir duruma karşı canlılığını bir süre daha koruduğunu, fakat gelişmediği saptamıştır (Şekil 4.16, 17 ve 18). Pimienta ve Polito (19), Prunus türlerinde genel olarak iki tohum taslağının meydana geldiğini, iki integümente sahip olan bu tohum taslaklarından sadece birinin gelişimini sürdürüp, diğerinin gelişmeden kaldığını bildirmişlerdir.



Şekil 4.16. Bademde tohum taslaklarının genel görünüşü (Orj: 5x 1.2).



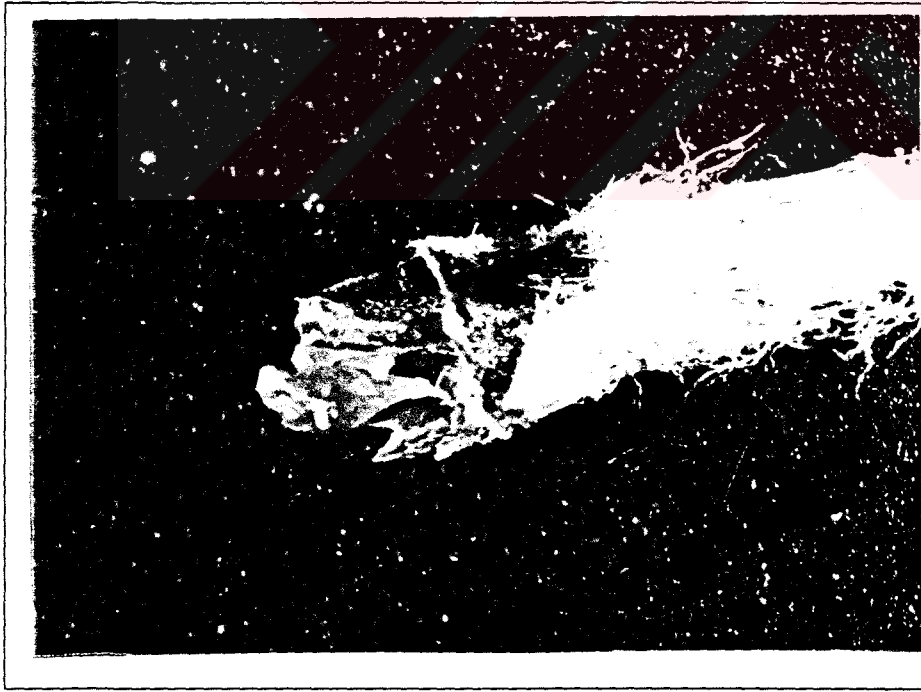
Şekil 4.17. Bademde birinci ve ikinci tohum taslaklarının stero mikroskopundaki görünüşü.(Orj: 5x1.2).



Şekil 4.18. Bademde tohum taslaklarının genel görünüşü.(Orj: 10x10).

Çalışmamızda örnek alma işlemi çiçeklerin açılmasından 10 gün sonra tamamlanmıştır. Bu döneme ait örneklerde her üç çeşitte de birinci tohum taslaklarının biraz daha irileştikleri gözlenmiştir (Şekil 4.18 ve 4.19). İkinci tohum taslakları ise gelişmemiş ve bunlarda nusellus büzülerek integümentlerden ayrılmıştır. Pimienta ve Polito (19) da bademde yaptıkları araştırmada benzer sonuçları elde etmişlerdir.

Çalışmamızda da ikinci tohum taslaklarının çiçeklenmeden sonra gelişmelerinin durarak 6-7 gün içinde bozulduğunu, birinci tohum taslaklarının ise Nonpareil bademinde uyumsuzluk nedeniyle aynı süre içinde canlılığını kaybettiği görülmüştür (Şekil 4.19). Thomson ve Liu (24), İtalyan eriklerinde ikinci tohum taslaklarının tam çiçekte, birinci tohum taslaklarına göre daha küçük olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar ayrıca, ikinci tohum taslaklarının 6 gün içinde tamamen bozulduğunu, birinci tohum taslaklarının ise 11 ile 13 gün sonra bozulmaya başladığını bildirmişlerdir.



Şekil 4.19. Bademde bozulmuş tohum taslaklarının genel görünüşü (Orj: 5x1.2).

Precoce de Colomer kayısı çeşidinde kendilenmiş tomurcuklarda yapılan tohum taslağı incelemesinde birinci tohum taslağının normal gelişimini sürdürdüğü ikinci tohum taslağının ise bir süre gelişimini sürdürdükten sonra büzüşerek kuruduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.20). Serbest tozlamaya bırakılan tohum taslaklarında da aynı durum gözlemlenmiş olup herhangi bir tohum taslağı aborsiyonu görülmemiştir (Şekil 4.21 ve 4.22).



Şekil 4.20. Kayısıda birinci ve ikinci tohum taslaklarının genel görünüşü (Orj: 10x10)



Şekil 4.21. Kayısıda çiçeklenmeden 10 gün sonra alınan örnekteki döllenmiş ve döllenmemiş tohum taslağı (Orj: 5x1.2).



Şekil 4.22. Kayısıda döllenmiş durumda bulunan tohum taslağının genel görünüşü  
(Orj: 10x10).



## 5. SONUÇ

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yetiştirilen badem ve kayısıda, tohum taslağı gelişimini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada, tohum taslağı gelişimi yönünden badem ve kayısıda bazı benzerliklerin yanında, birtakım farklılıkların da olduğu saptanmıştır.

Dinlenmeden çıkış aşamasında tohum taslaklarının oldukça küçük durumda buldukları, havaların ısınması ve tomurcuk gelişiminin ilerlemesiyle birlikte tohum taslağı gelişiminin de hızlandığı saptanmıştır. Bademin, kayısıdan daha erken kış dinlenmesinden çıkması nedeniyle, tohum taslağı gelişimine daha erken başladığı, megaspor farklılaşmasının kayısıdan daha önce meydana geldiği ve tohum taslaklarının embriyo kesesini daha erken doldurdıkları belirlenmiştir. Kayısıda ise tohum taslağı gelişimi daha geç başlamış ve çiçeklenme döneminde tohum taslaklarının henüz yumurtalığı tam olarak doldurmadığı görülmüştür.

Bademde kendileme yapılmış olan çiçeklerde ikinci tohum taslağının da büzüşerek kuruduğu, canlılığını kaybederek herhangi bir meyve tutumunun olmadığı görülmüştür. Öte yandan, kayısıda ise kendileme yapılan çiçeklerde başlangıçta her iki tohum taslağının da canlı durumda olduğu, daha sonra bunlardan sadece birinin gelişimini devam ettirdiği belirlenmiştir.

Bu bulgulardan Güneydoğu Anadolu koşullarında yetiştiriciliği yapılacak olan Nonpareil, Texas badem çeşitlerinde tek çeşitle kapama bahçelerinin kurulmaması, meyve tutumunun garanti edebilmek için mutlaka tozlayıcı çeşidin bulundurulması gerektiği kanısına varılmıştır. Kayısıda ve melezleme yapılan badem kombinasyonlarında tohum taslağı gelişimi yönünden herhangi bir anormalliğin görülmediği saptanmıştır.

## 6. KAYNAKLAR

(1) GÜLCAN, R., M. GÜLERYÜZ, İ. BOLAT, A. ÜNAL, L. PIRILDAK, A. EŞİTKEN, R. ASLANTAŞ, H. DEMİRSOY ve L. KARADUVA, Yumuşak ve Sert Çekirdekli Meyvelerde Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri T.M.M.O.B. Ziraat Müh. Odası, Türkiye Ziraat Müh. Teknik Kongresi, 1995. Sayı: 629.

(2) DOKUZOĞUZ, M. ve R. GÜLCAN, Meyve Yetiştirme İlkeleri Ders Notları E.Ü.Ziraat Fak.Teksiri No:7-11, 1983.

(3) ANONYMOUS, FAO Production Yearbook ,Vol. 57, 1990-1997.

(4) ASMA, M. B. Kayısı Yetiştiriciliği, Evin Ofset, Malatya, 243 s., 2000.

(5) ÖZBEK, S., Özel Meyvecilik Ders Kitabı. Zir. Fak. Yayınları, Adana, 486 s., 1978.

(6) DOKUZOĞUZ, M. ve R. GÜLCAN, Badem Yetiştiriciliği ve Sorunları TÜBİTAK XI. Kuruluş Yılı Bilimsel Yayınları No:432, TOAG Seri No:90, Ankara, 80 s, 1979.

(7) KAŞKA, N., A. KÜDEN, A. B. KÜDEN ve A. I. ÖZGÜVEN, GAP Bölgesine Adapte Olabilecek Şeftali, Kayısı, Badem ve Nektarin Çeşitlerinin Saptanması. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayını No:56 ,GAP Yayınları No:71, Adana, Şubat, 1993.

(8) ANONYMOUS, Tarımsal Yapı ve Üretim İstatistik Verileri, Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, Ankara,1968-1997.

(9) KAŞKA, N., Ankara'da Yetişen Bazı Önemli Meyve Türlerinin Çiçek Tomurcuğu Teşekkülü Üzerine Araştırmalar .A.Ü. Zir. Fak. Yayınları 174, Çalışmalar 107.

(10) KAŞKA, N., Kışın Yaprığını Döken Bazı Meyve Türlerinde Çiçek ve Yaprak Tomurcuklarının Yaz, Kış ve İlkbahar Dinlenmeleri Üzerine Araştırmalar Tarım Bakanlığı Teknik Kitabı, D-416, 104 s, 1967.

(11) GÜLCAN, R., Badem Çiçek Organlarında Morfolojik Bir Araştırma. E.Ü. Zir. Fak. 1976.

(12) AŞKIN, A., Ege Bölgesi'nde Düzenli Meyve Vermeyen Bazı Kayısı Çeşitleri Üzerinde Biyolojik Çalışmalar. Doktora Tezi, E.Ü. Zir. Fak., İzmir 1989.

- (13) **GÜLCAN, R.**, Seçilmiş Badem Tipleri Üzerinde Fizyolojik ve Morfolojik Araştırmalar, E.Ü. Zir. Fak. Yayınları, No:310, İzmir, 1976.
- (14) **STÖSSER, R., F. ANVARI and R. POSTWEILER**, The Effect of Different Temperatures on the Variability of Ovules in Cherries. *Sci. Hort.* 25:235-239, 1985.
- (15) **BURGOS, L., J. EGEA and F. DICONTA**, Effective Pollination Period in Apricot Cultivars. *Acta. Hort.* 293:275-284, 1991.
- (17) **KORKMAZ, Y.**, Ege Bölgesi'nde Bazı Kayısı ve Badem Çeşitlerinde Tohum Taslağı ve Embriyo Gelişiminin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, E.Ü. Zir. Fak., İzmir, 1992.
- (18) **ÖZÇAĞIRAN, R.**, Meyve Ağaçlarında Dölllenme Biyolojisi, Yüksek Lisans Ders Notları, (Yayınlanmamış) E.Ü. Zir. Fak. İzmir, 1992.
- (19) **PIMIENTA, E. and V. S. POLITO**, Ovule Abortion in Nonpareil Almond *Prunus dulcis* (Mill) D. A. Webb. *Amer.J.Bot.* 69(6), 913-920 1982.
- (20) **MAHESHWARR, P.**, An Introduction to the Embryology of Angiosperms. Mc.Graw - Hill Book Comp. Inc. New York, 1952.
- (21) **COSTA TURA, J. and K. A. D. MACKENZIE**, Ovule and Embryo Sac Development in *Malus Pumila* L. Cv.Cox's Pippin from Dormancy to Blossom *Ann. of Bot.* 66, 443-450 1990.
- (22) **SİMONS, K. R.**, Tissue Development in the Apple Associated with Embryo Abortion *P. Amer. Soc. Hort. Sci* 87,55-65 1965.
- (23) **SIMONS K. R. and M. C. CHU**, Ovule Development in the Apple as Related to Morphological and Anatomical Variation in Supporting Tissue. *P. Amer. Soc. Hort. Sci.* 92:37-49, 1968.
- (24) **THOMSON, M. M. and L. J. LIU**, Temperature Fruit Set and Embryo Sac Development in the Holian Prune. *J.Amer-Hort Sci* 98(2): 193-197, 1973.
- (25) **EATON, G.W. and A. M. JAMONT**, Embryo Sac Development in the Apricot *Prunus armeniaca* L. cv. Constant. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci* 86:95-101, 1965.
- (26) **CATLIN, P. B. and V. S. POLITO**, Cell and Tissue Damage Associated with Pistillate Flower Abscission of Persian Walnut, *Hort.* 24(6): 1003-1005.1989.

(27) PIMIENTA, E. and V. S. POLITO, Embryo Sac Development in Almond (*Prunus dulcis* [(Mill) D. A. Webb] as Affected by Cross-Self and Non-Pollination Bot. 51:469-479, 1983.

(28) ROLLO, L., G. C. MARTIN and S. LAUEE, Relationship Between Abnormal Embryo Sac. Development and Fruit Fullness in Olive. J. Amer Soc. Hort. Sci 106(6): 813-817, 1981.

(29) FURUKAWA, Y. and M. J. BUKOVAC, Embryo Sac Development in Sour Cherry During the Pollination Period as Related to Fruit Set Hort. Sci. 24(6):1005-1008, 1989.

(30) KESTER, D.E. and W. H. GRIGGS, Fruit Setting in the Almond: The Effect of Cross Pollinating Various Percentages of Flowers. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci 74:206-213, 1959.

(31) ANONYMOUS, Urfa Meteoroloji Müdürlüğü Meteoroloji Verileri, 1999.

(32) ANONYMOUS, Kayısı Çeşit Katoloğu. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara, 95 s, 1996.

(33) VARDAR, Y., Botanikte Preparasyon Tekniği E. Ü. Fen. Fak. Yayınları 1, 1962.

(34) CARLOS, L., J. YUNKUEIA, J. CARNEIRO and R. STENLY, Fundamentals of Histology, Mc.Graw-Hill Company, Pasadena California. 1975.

## 7. ÖZGEÇMİŞ

1973 yılında İzmit'te doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi çeşitli illerde tamamladıktan sonra, 1990 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde başladığım eğitimimi, 1994 yılında "Ziraat Mühendisi" unvanı ile mezun olarak tamamladım.1995-96 yılları arasında Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimime başladım. 1998 yılında Şanlıurfa'ya memur olarak atanmam nedeniyle Harran Üniversitesi'nde öğrenimime devam ettim. Halen İstanbul'da sınıf öğretmeni olarak görev yapmaktayım.



## 8. ÖZET

Bu çalışma, TÜBİTAK-Koruklu Araştırma İstasyonu'nda 1998-1999 yılları arasında Nonpareil, Texas badem çeşitleri ile Precoce de Colomer kayısı çeşidinde tohum taslağı gelişimini incelemek amacıyla yapılmıştır. Bunun için çeşitlerden kış dinlenmesi dönemi ile antesis dönemi arasında çiçek ve tomurcuk örnekleri alınıp incelenmiştir. Çalışma laboratuvar koşullarında yürütülmüş ve parafin yöntemi kullanılarak mikrotomla alınan kesitler hemotoksilen metoduyla boyanmış, ışık ve stero mikroskop altında incelenmiş ve tohum taslağına ilişkin saptanan önemli safhaların fotoğrafları çekilmiştir. Çalışmada, ayrıca kendilenmiş ve melezlenmiş çiçeklerde de tohum taslağı gelişimi incelenmiştir.

Yapılan tüm gözlemlerin sonucunda elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir.

1. Tohum taslaklarının, kış dinlenmesi döneminde yumurtalıkta mevcut oldukları, ancak çok küçük durumda bulunarak dinlenme boyunca gelişim göstermedikleri görülmüştür.

2. Kış dinlenmesinden çıkışla birlikte tohum taslakları hızla büyüyerek, yumurtalığı dolduracak konuma gelmiştir.

3. Nonpareil badem çeşidinin, P. de Colomer kayısı çeşidine göre daha önce kış dinlenmesinden çıkarak hızlı bir tohum taslağı gelişimi gösterdiği saptanmış ve buna bağlı olarak bademde megaspor farklılaşmasının kayısıdan daha önce meydana geldiği görülmüştür.

4. Nonpareil badem çeşidinde kendilenmiş çiçeklerden alınan örneklerde tohum taslaklarının antesisten sonra bozularak, herhangi bir meyve tutumunun olmadığı görülmüştür. P. de Colomer kayısı çeşidinde kendilenmiş çiçeklerden tohum taslağı yönünden böyle bir probleme rastlanmamıştır.

5. P. de Colomer kayısı çeşidi ve melezleme yapılmış badem çiçeklerinden alınan örneklerde birinci tohum taslaklarının normal gelişimlerini sürdürdüğü, ikinci tohum taslaklarının ise gelişimlerinin durarak, bir süre sonra canlılıklarını kaybettikleri görülmüştür.

6. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Nonpareil, Texas badem çeşitleri ve P.

de Colomer kayısı çeşidinde tohum taslağından kaynaklanan herhangi bir gelişim bozukluğına rastlanmamış ancak, Nonpareil ve Texas badem çeşitleri ile kurulacak bahçelerde tohum taslağı incelemesine göre tozlayıcı çeşit bulundurma zorunluluğı olduğu saptanmıştır.



## 9. SUMMARY

This study has been performed in order to observe development of ovule in the varieties of Nonpareil, Texas almonds and Precoce de Colomer apricot in TÜBİTAK Koruklu Research Station in between 1998-1999. For this purpose the samples of flowers and buds have been examined from the termination of rest to anthesis. The study has been performed under the laboratory conditions and crosscuts that have been taken with microtom by using paraffin method have been dyed by hemotoxilen method. The crosscuts are examined under the light and stereo microscope. The photographs of important phases that are determined regarding ovule have been taken. Furthermore, in the study ovule development of unpollinated and crossed flowers are examined.

The findings obtained from the observations are summarized as follows:

1. It has been found out that; the ovules exist in the ovary during the rest period, but they are very small and do not show any development.
2. In the meantime of outgoing from the rest period the ovules have been became to state that can fill the ovary by developing rapidly.
3. It has been investigated that Nonpareil almond variety, comparing with P. de Colomer apricot, comes out from the rest period earlier shows a rapid ovule development and related to this, it has been found out that the megaspore differentiation of almond happens before the apricot.
4. In nonpareil variety, the samples taken from the self-pollinated flowers, it has been found out that the ovules become corrupted after anthesis phase and any fruit setting doesn't occur.
5. It has been found out that; from the samples taken from P de Colomer apricot variety and crossed almond flowers, the first ovules carry on their



normal development and the development of second ovules stops and loose their liveliness.

6. In Southeast Anatolia Region in the varieties of Nonpareil, Texas almond and Precoce de Colomer apricot any development default has not been seen but it has been investigated that in the orchards that will be made with varieties Nonpareil and Texas almond, according to ovule examination; there is an obligation about providing a pollinator cultivar

