T. C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MELEZLEME YOLUYLA ELDE EDİLMİŞ BAZI GEÇ ÇİÇEKLENEN BADEM TİPLERİNİN MORFOLOJİK, FENOLOJİK, BİYOLOJİK VE POMOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Mustafa Baran YAĞMUR

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2017

Doç. Dr. İzzet AÇAR danışmanlığında, Mustafa Baran YAĞMUR'un hazırladığı **"Melezleme Yoluyla Elde Edilmiş Bazı Geç Çiçeklenen Badem Tiplerinin Morfolojik, Fenolojik, Biyolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi"** konulu bu çalışma 29/05/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Doç. Dr. İzzet AÇAR …….

Üye : Prof. Dr. Bekir Erol AK ……..…

Üye : Yrd. Doç. Dr. Yusuf NİKPEYMA …….……

Bu Tezin Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. Halil Murat ALĞIN
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma TÜBİTAK Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: 113O963

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
SİMGELER DİZİNİ vi
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 5
2.1. Dünyada Badem ile İlgili Yapılan Çalışmalar 5
2.2. Türkiye'de Badem ile İlgili Yapılan Çalışmalar 8
3. MATERYAL ve YÖNTEM 15
3.1. Materyal 15
3.1.1. Araştırma alanı 16
3.2. Yöntem 17
3.2.1. Morfolojik özellikler 17
3.2.1.1. Taç yapısı 17
3.2.1.2. Büyüme gücü 18
3.2.1.3. Dallanma sıklığı 18
3.2.1.4. Çiçek tomurcuklarının bulunduğu yer 18
3.2.1.5. Dişi organın erkek organ başçıklarına göre pozisyonu 18
3.2.1.6. Çiçekteki dişi organ sayısı 19
3.2.1.7. Çiçek tomurcuğu şekli 19
3.2.1.8. Taç yaprak rengi 19
3.2.1.9. Yaprak yoğunluğu 19
3.2.1.10. Yaprak uzunluğu 19
3.2.1.11. Yaprak genişliği 20
3.2.1.12. Yaprak rengi 20
3.2.2. Fenolojik özellikler 20
3.2.2.1. İlk çiçeklenme 20
3.2.2.2. Tam çiçeklenme 20
3.2.2.3. Çiçeklenme sonu 21
3.2.2.4. Meyve olgunlaşma zamanı 21
3.2.2.5. Yaprak döküm zamanı 21
3.2.2.6. Tomurcuktaki çiçek sayısı 22
3.2.2.7. Sürgün tomurcuğunun çiçeklenme başlangıcına göre sürme zamanı 22
3.2.3. Biyolojik özellikler 22
3.2.3.1. Çiçek tozu üretim miktarı 22
3.2.3.2. Morfolojik homojen çiçek tozu oranı (%) 23
3.2.3.3. Çiçek tozu canlılık oranı (%) 24
3.2.4. Pomolojik özellikler 25
3.2.4.1. Ağaç başına verim (g) 25
3.2.4.2. Hasat kolaylığı 26
3.2.4.3. Çift iç oranı (%) 26
3.2.4.4. Kabuklu meyve ağırlığı (g) 26
3.2.4.5. İç meyve ağırlığı (g) 26
3.2.4.6. Randıman (%) 26
3.2.4.7. Kabuklu meyve şekli 27
3.2.4.8. Kabuk renk yoğunluğu 27
3.2.4.9. Kabuk gözenekliliği 28
3.2.4.10. Kabuk sütur açıklığı 28
3.2.4.11. Dış kabuğun meyve üzerinde kalma durumu 28
3.2.4.12. Kabuk sertliği 29
3.2.4.13. Dış kabuk kavlama kolaylığı 29

3.2.4.14. Kabuklu meyve ucu şekli 29
3.2.4.15. Kabuklu meyve kabuk kalınlığı 29
3.2.4.16. İç meyve şekli 30
3.2.4.17. İç meyve kabuğu (testa) rengi 30
3.2.4.18. İç meyve buruşukluğu 30
3.2.4.19. İç meyvede acılık 30
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 31
4.1. Morfolojik Özellikler 31
4.1.1. Taç yapısı 31
4.1.2. Büyüme gücü 31
4.1.3. Dallanma sıklığı 32
4.1.4. Çiçek tomurcuklarının bulunduğu yer 33
4.1.5. Dişi organın erkek organ başçığına göre pozisyonu 33
4.1.6. Çiçekteki dişi organ sayısı 33
4.1.7. Çiçek tomurcuğu şekli 35
4.1.8. Taç yaprak rengi 35
4.1.9. Yaprak yoğunluğu 35
4.1.10. Yaprak uzunluğu 38
4.1.11. Yaprak genişliği 38
4.1.12. Yaprak rengi 38
4.2. Fenolojik Özellikler 40
4.2.1. İlk çiçeklenme 40
4.2.2. Tam çiçeklenme 40
4.2.3. Çiçeklenme sonu 40
4.2.4. Meyve olgunlaşma zamanı 41
4.2.5. Yaprak döküm zamanı 42
4.2.6. Tomurcuktaki çiçek sayısı 43
4.2.7. Sürgün tomurcuğunun çiçeklenme başlangıcına göre sürme zamanı 43
4.3. Biyolojik Özellikler 45
4.3.1. Çiçek tozu üretim miktarı 45
4.3.2. Morfolojik homojen çiçek tozu oranı (%) 47
4.3.3. Çiçek tozu canlılık oranı (%) 48
4.4. Pomolojik Özellikler 49
4.4.1. Ağaç başına verim (g) 49
4.4.2. Hasat kolaylığı 50
4.4.3. Çift iç oranı (%) 50
4.4.4. Kabuklu meyve ağırlığı (g) 52
4.4.5. İç meyve ağırlığı (g) 52
4.4.6. Randıman (%) 52
4.4.7. Kabuklu meyve şekli 53
4.4.8. Kabuk renk yoğunluğu 54
4.4.9. Kabuk gözenekliliği 54
4.4.10. Kabuk sütur açıklığı 57
4.4.11. Dış kabuğun meyve üzerinde kalma durumu 57
4.4.12. Kabuk sertliği 57
4.4.13. Dış kabuk kavlama kolaylığı 57
4.4.14. Kabuklu meyve ucu şekli 60
4.4.15. Kabuklu meyve kabuk kalınlığı 60
4.4.16. İç meyve şekli 60
4.4.17. İç Meyve kabuğu (testa) rengi 63
4.4.18. İç meyve buruşukluğu 63
4.4.19. İç meyvede acılık 63
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 65
5.1. Çiçeklenme Durumları 65
5.2. Ağaç ve Meyve Özellikleri 67
KAYNAKLAR 70
ÖZGEÇMİŞ 75

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

MELEZLEME YOLUYLA ELDE EDİLMİŞ BAZI GEÇ ÇİÇEKLENEN BADEM TİPLERİNİN MORFOLOJİK, FENOLOJİK, BİYOLOJİK VE POMOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Mustafa Baran YAĞMUR

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. İzzet AÇAR
Yıl: 2017, Sayfa:75

Bu çalışma Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde bulunan ve TÜBİTAK 108 O 388 ve TÜBİTAK 113 O 963 nolu projeleri kapsamında desteklenen Badem Islah Programına ait F1 birey bahçesindeki 57 adet F1 bireyi ile F1 birey parselinde şahit olarak bulunan Guara, Lauranne, Moncayo ve Nurlu çeşitleri üzerinde yürütülmüştür. Çalışma kapsamında F1 bireyleri ile şahit çeşitlerin morfolojik, fenolojik, biyolojik ve pomolojik özellikleri belirlenmiştir. F1 bireylerde morfolojik özellik olarak taç yapısı, büyüme gücü, dallanma sıklığı, çiçek tomurcuklarının bulunduğu yer, dişi organın erkek organ başçıklarına göre pozisyonu, çiçekteki dişi organ sayısı, çiçek tomurcuğu şekli, taç yaprak rengi, yaprak yoğunluğu, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği ve yaprak rengi belirlenmiştir. Fenolojik özellik olarak ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu, meyve olgunlaşma zamanı, yaprak döküm zamanı, tomurcuktaki çiçek sayısı ve sürgün tomurcuğunun çiçeklenme başlangıcına göre sürme zamanı belirlenmiştir. Biyolojik özellik olarak çiçek tozu üretim miktarı, morfolojik homojen çiçek tozu oranı ve çiçek tozu canlılık oranı belirlenmiştir. Pomolojik özellik olarak da ağaç başına verim, hasat kolaylığı, çift iç oranı, kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı, randıman, kabuklu meyve şekli, kabuk renk yoğunluğu, kabuk gözenekliliği, kabuk sütur açıklığı, dış kabuğun meyve üzerinde kalması, kabuk sertliği, dış kabuk kavlama kolaylığı, kabuklu meyve ucu şekli, kabuklu meyve kabuk kalınlığı, iç meyve şekli, iç meyve kabuğu (testa) rengi, iç meyve buruşukluğu ve iç meyvede acılık belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Badem, morfolojik, fenolojik, biyolojik, pomolojik özellikler

ABSTRACT

MSc Thesis

DETERMINATION OF MORPHOLOGICAL, PHENOLOGICAL, BIOLOGICAL AND POMOLOGICAL FEATURES OF SOME LATE BLOOMING ALMOND OFFSPRINGS OBTAINED BY CROSSING

Mustafa Baran YAĞMUR

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. İzzet AÇAR
Year: 2017, Page: 75

This study was carried out on Guara, Lauranne, Moncayo and Nurlu cultivars, and on 57 F1 offsprings which were belonging to Almond Breeding Program supported by the projects of TUBITAK 108 O 388 and TUBITAK 113 O 963 located in the Pistachio Research Institute. Morphological, phenological, biological and pomological characteristics of F1 offsprings and cultivars were determined in the study. As the morphological caharacteristics; tree habit, tree vigour, branching density, location of flower buds, position of pistil as to anther, number of pistil, flower bud shape, colour of petals, leaf density, leaf length, leaf width and leaf colour were determined in offsprings. As phenological characteristics; first flowering, full flowering, end of flowering, harvest maturity, leaf abscission time, double flower in the bud and time of vegetative bud sprout in respect of flower bud were determined. The amount of pollen production, the morphological homogenous pollen ratio and the pollen viability rate were determined as biological characteristics . As pomological features; yield per tree, ease of harvesting, double kernel ratio, fruit weight, kernel weight, kernel ratio, fruit shape, shell colour intensity, marking of outer shell, suture opening of the shell, shell retention, softness of shell, ease of hulling, shell tip shape, shell thickness, kernel shape, kernel (testa) color, shrivelling of kernel and kernel taste were determined.

KEY WORDS: Almond, morphological, phenological, biological, pomological characteristics

TEŞEKKÜR

Bu çalışma ile bana araştırma olanağı sağlayan, çalışmanın her aşamasında bilgi ve tecrübesi ile bana yol gösteren, beni destekleyen, karşılaştığım sorunların çözümünde yardımlarını esirgemeyen, her zaman ilgi ve desteğini gördüğüm değerli hocam Sayın Doç. Dr. İzzet AÇAR'a en içten teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim.

Araştırma çalışmam süresince yardımlarına başvurduğum Ziraat Yüksek Mühendisi Ajlan YILMAZ'a teşekkür ederim. Ayrıca arazi çalışmalarında destek veren Antepfıstığı Araştırma Enstitü Müdürlüğü yönetici ve çalışanları ile Seydi Vakkas KÖSEN, Vildan TÜTER ve Derya KARABABA'ya teşekkür ederim.

Yaşamım boyunca olduğu gibi tez çalışmam süresince de desteklerini, ilgilerini ve yardımlarını esirgemeyen aileme, sevgilerimi ve en içten teşekkürlerimi sunarım.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Badem ağaçlarında taç yapısının sınıflandırılması (Gulcan, 1985)..... 17
Şekil 3.2. Meyve olgunlaşma zamanı gelmiş ve hasat edilmiş meyvelerin görünümü 21
Şekil 3.3. F1 bireyine ait çiçek tozunun cam şişede görünümü..... 23
Şekil 3.4. Işık mikroskobunda çiçek tozu canlılığının belirlenmesi 24
Şekil 3.5. Dış kabuğu kavlatılmış meyvelerinin kurutulması..... 25
Şekil 3.6. Bademde kabuklu meyve şekli (Gulcan, 1985)..... 27
Şekil 3.7. Bademde kabuk renk yoğunluğu skalası 28
Şekil 3.8. Bademde meyve kabuk kalınlığı skalası 29
Şekil 3.9. Bademde iç meyve şekli skalası (Anonim, 2017) 30
Şekil 4.1. Çiçek tozu canlılık testi sayımından bir görünüm..... 48

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Dünya badem üretimi (ton) 2
Çizelge 1.2. Ülkemizde illere göre badem üretimi (ton) 2
Çizelge 1.3. Ülkemizde yıllara göre badem ağacı sayısı (bin) 3
Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan F1 bireyler ve bunların ebeveynleri 15
Çizelge 3.2. Gaziantep iline ait uzun yıllar içinde gerçekleşen iklim verileri (1950-2015) 16
Çizelge 4.1. Araştırmada incelenen F1 bireylere ait ağaçların taç yapısı, büyüme gücü ve dallanma sıklığı 32
Çizelge 4.2. F1 bireylerin taç yapısı, büyüme gücü ve dallanma sıklığı durumu 33
Çizelge 4.3. F1 bireylerin çiçek tomurcuğu dağılımı, dişi organının erkek organ başçığına göre pozisyonu ve çiçekteki dişi organ sayısı 34
Çizelge 4.4. F1 bireylerin çiçek tomurcuğu dağılımı, dişi organın erkek başçığına göre pozisyonu ve çiçekteki dişi organ sayısı durumu 35
Çizelge 4.5. F1 bireylerin çiçek tomurcuğu şekli ve taç yaprak rengi özellikleri 36
Çizelge 4.6. F1 bireylerin yaprak yoğunluğu 37
Çizelge 4.7. F1 bireylerin çiçek tomurcuğu şekli, taç yaprak rengi ve yaprak yoğunluğu durumu 37
Çizelge 4.8. F1 bireylerin yaprak uzunluğu, yaprak genişliği ve yaprak rengi 39
Çizelge 4.9. F1 bireylerin yaprak uzunluğu, yaprak genişliği ve yaprak rengi durumu 39
Çizelge 4.10. F1 bireylerin ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihleri 41
Çizelge 4.11. F1 bireylerin ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihlerinin durumu 41
Çizelge 4.12. F1 bireylerin meyve olgunlaşma ve yaprak döküm tarihleri 42
Çizelge 4.13. F1 bireylerin meyve olgunlaşma ve yaprak döküm zamanı durumu 43
Çizelge 4.14. F1 bireylerin tomurcuktaki çiçek sayısı ve sürgün tomurcuğunun çiçeklenme başlangıcına göre sürme zamanı 44
Çizelge 4.15. F1 bireylerin tomurcuktaki çiçek sayısı ve sürgün tomurcuğunun çiçeklenme başlangıcına göre sürme zamanı durumu 44
Çizelge 4.16. F1 bireylerin çiçek tozu sayısı 46
Çizelge 4.17. F1 bireylerin morfolojik homojen çiçek tozu oranı (%) 47
Çizelge 4.18. F1 bireylerin çiçek tozu canlılık oranı (%) 49
Çizelge 4.19. F1 bireylerin ağaç başına verim, hasat kolaylığı ve çift iç oranı verileri 51
Çizelge 4.20. F1 bireylerin ağaç başına verim, hasat kolaylığı ve çift iç oranı durumu 51
Çizelge 4.21. F1 bireylerin kabuklu ve iç meyve ağırlıkları ile randıman değerleri 53
Çizelge 4.22. F1 bireylerin kabuklu meyve şekli ve kabuk renk yoğunluğu özellikleri 55
Çizelge 4.23. F1 bireylerin kabuk gözenekliliği 56
Çizelge 4.24. F1 bireylerin kabuklu meyve şekli, kabuk renk yoğunluğu ve kabuk gözenekliliği durumu 56
Çizelge 4.25. F1 bireylerin kabuk sütur açıklığı ve dış kabuğun meyve üzerinde kalma durumu .. 58
Çizelge 4.26. F1 bireylerin kabuk sertliği ve dış kabuk kavlama kolaylığı 59
Çizelge 4.27. F1 bireylerin kabuk sütur açıklığı, dış kabuğun meyve üzerinde kalması, kabuk sertliği ve dış kabuk kavlama kolaylığı durumu 59
Çizelge 4.28. F1 bireylerin kabuklu meyve ucu şekli ve kabuklu meyve kabuk kalınlığı 61
Çizelge 4.29. F1 bireylerin iç meyve şekli 62
Çizelge 4.30. F1 bireylerin kabuklu meyve ucu şekli, kabuklu meyve kabuk kalınlığı ve iç meyve şekli gözlemlerinin durumu 62
Çizelge 4.31. F1 bireylerin iç meyve kabuğu (testa) rengi, iç meyve buruşukluğu ve iç meyvede acılık özellikleri 64
Çizelge 4.32. F1 bireylerin iç meyve kabuğu (testa) rengi, iç meyve buruşukluğu ve iç meyvede acılık durumu 64

SİMGELER DİZİNİ

g	Gram
%	Yüzde
cm	Santimetre
*	Veri bulunamamıştır.

1. GİRİŞ

Badem, ekvatorun kuzeyinde Akdeniz'e kıyısı olan ülkeler, Kaliforniya Vadisi, Irak, İran, Suriye gibi Ortadoğu ülkeleri ve Orta Asya ülkeleri ile dünyanın en büyük ve en yüksek dağı olan Himalayaların yamaçlarında; ekvatorun güneyinde ise Şili, Arjantin ve Avustralya gibi ülkelerde yetiştirilmektedir (Alston ve ark., 1995). Ana üretici ülkeler Amerika, İspanya, Avustralya, Fas, İran, İtalya, Türkiye, Tunus, Afganistan ve Çin'dir (FAO, 2017).

Bademin bitki sistematiğindeki yeri, Rosales takımının, Rosaceae familyasının, Prunoideae alt familyasının, Prunus cinsinin, *Amygdalus* alt cinsidir (Dokuzoğuz ve Gülcan, 1979).

Ülkemiz bademin anavatanı (gen merkezi) içinde olduğundan, ülkemizde yabani badem türleri bulunmaktadır. Genellikle kıraç arazilerde yetiştirilen, kuraklığa dayanıklı küçük yapılı acı badem (*Amygdalus nana* L.), varyasyon açısından zenginlik gösterir (Küden ve Küden, 2000). Türkiye'nin Güneydoğusunda yapılan bir araştırmada yabani formda yetişen 2 badem türünün (*A.orientalis* L. ve *A. turcomanica*) olduğu belirlenmiştir (Ak ve ark., 2001). Ülkemizde bademin tohumla çoğaltılması yaygın olduğundan, ülkemiz genetik çeşitlilik açısından önemli bir merkezdir (Kuden, 1998).

Badem, Akdeniz iklim kuşağına en iyi adapte olmuş meyve türleri içerisinde yer almaktadır. Ayrıca bademin önemli özelliklerinden bir tanesi kuraklığa dayanıklı olmasıdır (Dokuzoğuz ve Gülcan, 1979). Bu özelliği sebebiyle oldukça yaygın yetiştirme alanına sahiptir.

Dünya badem üretimi iklim koşullarına bağlı olarak yıldan yıla değişiklik göstermektedir (FAO, 2017). Son 4 yılın üretim miktarı ortalamasına göre ülkemiz dünya badem üretiminde 76 545 ton ile 8. sırada yer almaktadır (Çizelge 1.1.).

Çizelge 1.1. Dünya badem üretimi (ton)

ÜLKELER	Yıllar				Ortalama
	2011	2012	2013	2014	
ABD	1 841 587	1 655 000	1 732 800	1 545 500	1 693 722
İspanya	208 800	211 700	143 081	195 704	189 821
Avustralya	90 000	115 000	170 000	160 000	133 750
Fas	96 231	99 067	93 310	101 026	97 409
İran	92 493	95 400	100 800	111 936	100 157
Suriye	130 296	86 271	83 229	34 729	83 631
İtalya	104 790	89 865	72 584	74 016	85 314
Türkiye	69 838	80 261	82 850	73 230	76 545
Tunus	61 000	70 000	52 000	66 700	62 425
Diğer	316 786	336 255	343 605	334 368	281 439
Dünya	3 011 217	2 838 819	2 874 259	2 697 209	2 855 527

Kaynak: FAO, 2017

Ülkemizde illerine göre badem üretiminde ilk sırada ortalama 9 482 ton ile Mersin ili gelmektedir. Bunu Antalya ve Muğla illeri takip etmektedir (Çizelge 1.2.).

Çizelge 1.2. Ülkemizde illere göre badem üretimi (ton)

İLLER	2013	2014	2015	2016	Ortalama
Mersin	8 835	9 411	10 491	9 190	9 482
Antalya	5 398	5 738	5 785	5 639	5 640
Muğla	5 250	5 747	5 726	5 281	5 501
Çanakkale	5 246	5 343	5 290	4 337	5 054
Denizli	4 910	4 605	2 074	3 575	3 791
Isparta	4 108	3 312	1 852	3 320	3 148
Diyarbakır	3 370	2 170	2 793	3 671	3 001
Şanlıurfa	1 925	2 254	3 249	4 534	2 991
Adıyaman	1 141	1 237	1 800	3 576	1 939
Diğer	42 667	33 413	40 940	41 877	39 723
TÜRKİYE	82 850	73 230	80 000	85 000	80 270

Kaynak: TÜİK, 2017a Not: 2016 verileri geçicidir.

Ülkemizde badem üretim alanları hızla artmaktadır (Çizelge 1.3.). Ülkemizde 2011 yılında toplam 7 322 bin ağaç var iken 2015 yılında bu sayı 10 159 bin ağaca yükselmiştir.

Çizelge 1.3. Ülkemizde yıllara göre badem ağacı sayısı (bin)

YILLAR	Meyve veren	Meyve vermeyen	Toplam
2011	4 221	3 101	7 322
2012	4 679	3 242	7 921
2013	5 256	3 602	8 858
2014	5 637	3 815	9 452
2015	5 864	4 295	10 159

Kaynak: TÜİK 2017b

Badem tüketim şekillerine göre ham madde, çerez, pasta endüstrisinde, badem yağı, kozmetik ve ilaç sanayisinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan yerli badem çeşitlerimizin tümü ve yabancı çeşitlerin de büyük çoğunluğu kendine verimsiz olup, tozlanma ve döllenme için bahçelerin içerisinde tozlayıcı çeşitler ve bunların çiçek tozlarını esas çeşide taşımak üzere arı bulundurmak zorunludur. Çok yıllık çalışmalara göre, aynı çevre ve yetiştirme koşulları altında kendine verimli bademlerin ağaç başına meyve tutumları ve birim alandaki verimlerinin, en popüler kendine uyuşmaz badem çeşitlerinin 2 katı kadar olduğunu bildirmektedir. Bu da verimlilik bakımından kendine verimli badem çeşitlerinin önemini ortaya koymaktadır (Godini, 2002).

İlkbahar geç donları badem yetiştiriciliğini sınırlandıran başlıca etmenlerden birisidir. Bu nedenle geç çiçeklenme özelliği badem çeşitleri için oldukça önemlidir. Geç çiçeklenen çeşitlerin ıslah edilmesiyle, ilkbahar donlarına maruz kalan iç bölgelerde de badem yetiştiriciliğine olanak sağlanabilecektir (Felipe, 1988).

Ülkemiz badem yetiştiriciliği bakımından önemli bir potansiyele sahiptir. Ancak ülkemizde yetiştirilmekte olan badem ağaçlarının çok büyük bir kısmını tohumdan yetiştirilmiş ağaçlar oluşturmaktadır. İkiz bademler, iri-küçük, koyu-açık renkli ve acı-tatlı badem karışımları pazara sürülmektedir. Özellikle acı bademlerin tatlı bademlere karıştırılması, çerezlik bademin pazar isteklerini düşürmektedir. Öte yandan ülkemizde sulu koşullarda yetiştirilen badem bahçesi yok denecek kadar azdır. Son 20-30 yıl içerisinde yüksek verimli, randımanı yüksek, hastalık ve zararlılara dayanıklı yabancı kökenli badem çeşitlerinden Nonpareil, Ne Plus Ultra,

Drake ve Texas gibi Amerikan çeşitleri ülkemize girmişse de bunlarla kurulan bahçelerin kapladığı alan son derecede küçüktür. Ayrıca bademlerin budanması ve gübrelenmesi gibi konular da Türkiye için yabancıdır. Bu durum, bütün olumsuz koşullara, modern badem yetiştirme tekniklerinden yoksun uygulamalara rağmen, Türkiye'de önemli bir badem yetiştirme potansiyelinin varlığını kanıtlamaktadır (Kaska ve ark., 1999).

Türkiye'de özellikle Çanakkale İl'inden başlayarak İzmir Antalya Mersin Adana illerinde ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi modern badem bahçe tesisine uygundur. Bu modern bahçeler son yıllarda Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yabancı çeşitler kullanılarak yaygın şekilde tesis edilmeye başlanmıştır. Bu bölgede yürütülen adaptasyon çalışmalarından da oldukça olumlu sonuçlar elde edilmiştir (Kaska ve ark., 1998; Kaska, 2001; Küden ve Küden, 2000).

Ülkemiz bademin gen kaynaklarından birisi ve badem yetiştiriciliğine uygun ekolojilere sahip olmasına rağmen, badem yetiştiriciliğine yeterince önem verilmemesi ve bademle ilgili temel araştırma çalışmalarının yetersiz olmasından dolayı, ülkemiz dünya badem üretiminde %2.2'lik bir paya sahiptir (Açar ve ark., 2011).

Ülkemizde melezleme yoluyla kendine verimli ve geç çiçeklenen badem çeşit ıslahı amacıyla, Açar ve arkadaşları tarafından 2009 yılında, verim ve meyve kalitesi iyi olan yerli badem çeşitlerimizin, kendine verimli ve geç çiçeklenen yabancı çeşitlerle melezlenmesi sonucunda kendine verimli ve geç çiçeklenen yeni badem tipleri elde etmek için bir "Badem Islah Programı" başlatılmıştır (Acar ve ark., 2013).

Bu araştırma, "Badem Islah Programı"nın Gaziantep ili Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü bahçesindeki F1 birey bahçesinde bulunan, melezleme yoluyla elde edilmiş kendine verimli ve geç çiçeklenen 57 F1 bireyi ile 4 standart çeşidi üzerinde yürütülmüştür. Çalışmanın amacı kendine verimli ve geç çiçeklenen F1 bireylerinin morfolojik, fenolojik, biyolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemektir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ülkemizde ve diğer dünya ülkelerinde ekonomik ve sağlık açısından badem meyvesinin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Bu anlamda ülkemizde ve çeşitli dünya ülkelerinde badem ıslah çalışmaları yapılmakta ve bunun sonucunda yeni badem çeşitleri bulmaya çalışılmaktadır. Badem ıslahı konusunda yapılan çalışmalarda, ilkbahar geç donlarından etkilenmeyen ve geç çiçeklenen, iç kalitesi iyi, verimi yüksek, soğuklara dayanıklı, erken olgunlaşan, hastalık ve zararlılara dayanıklı, kendine verimli tip ve F1 bireylerin belirlenmesi hedeflenmektedir (Kester ve Asay, 1975; Gulcan ve ark., 1990; Kester ve ark., 1991; Grasselly, 1994; Socias i Company, 1997; 1998; Balta, 2002; Gülsoy, 2012).

Yaşadığımız yüzyıl içinde badem üretimi, şans çöğürü olarak seleksiyon çalışmalarıyla temin edilmiştir. F1 bireylerden ve halen ticari önemi olan badem çeşitleri melezleme çalışmaları ile elde edilen üstün özellikli çeşitlerle yapılmaktadır. Amerika'da şans çöğürü olarak elde edilmiş badem çeşitleri ticari değerini halen korumaktadır (Gülsoy, 2012).

Dünyada yetiştiriciliği yapılan badem çeşitlerinin büyük bir kısmı kendine uyuşmaz olup, kendine uyuşur özellik taşıyan badem çeşitleri sınırlı sayıdadır. Kendine uyuşur çeşitlerin çoğu İtalya'nın Apulia Bölgesi'nde bulunan bademlerdir. Bunlar arasında Tuono, Genco, Flippo Ceo, Exinograd, Falsa Barese, Ferrante ve Palatina en tanınmış badem çeşitleridir. Badem bitkisinde kendine uyuşma karakteri döllere aktarılabilen bir özelliktir (Socias i Company ve Felipe, 1988). Bunun yanı sıra kendine uyuşma karakteri ile geç çiçeklenmenin kombine edildiği ıslah programları da mevcuttur (Socias i Company ve Felipe, 1987).

2.1. Dünyada Badem ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Dünyada badem ıslah çalışmaları konusunda ilk araştırmalar 1850-1900'lü yıllarda Kaliforniya'da yapılmıştır.

Amerika Tarım Bakanlığı ile Kaliforniya Üniversitesi işbirliğinde ticari adaptasyon ve kalite üzerine yapılan araştırma sonucunda Jordanolo, Harpareil ve Davey çeşitleri bulunmuştur (Janick ve Moore, 1996).

Yine Amerika Tarım Bakanlığı tarafından 1948-1975 yılları arasında yapılan çalışmalardan Vesta ve Titan çeşitleri bulunmuştur (Janick ve Moore, 1996).

Fransa'da bulunan INRA Enstitüsünde başlatılan bir ıslah programında geç çiçeklenen, verimli, kaliteli, hastalığa dayanıklı, kendine verimli çeşit ıslahı çalışmasında Ferragnes, Ferraduel, Ferrastar ve Ferralise çeşitleri geç çiçeklenen olarak; Steliette, Lauranne ve Mandaline çeşitleri ise kendine verimli olarak elde edilmiştir (Janick ve Moore, 1996).

İsrail'de bulunan Tarımsal Araştırma Örgütünün (ARO) başlattığı ıslah programında iç kalitesi, ticari ve anaçlık özellikleri incelenmiştir. İnceleme sonucunda çeşit olarak Solo, Dagan, Kochbah, Samish ve Alnem, anaç olarak ise Shefa serisini bulmuşlardır (Janick ve Moore, 1996).

İspanya'da bulunan CITA Enstitüsünde başlatılan ıslah programında, melezlemeyle kendine verimli, verimi yüksek, budamaya elverişli, kaliteli, sert kabuklu Ayles, Guara, Moncayo, Soleta, Blanquerna, Cambra, Felisia, Belona ve Mardia çeşitlerini dünyaya kazandırmışlardır (Janick ve Moore, 1996).

İtalya'nın Sardunya adasında yürütülen bir araştırmada 92 tipin çiçeklenme, kabuklu meyve şekli, çift iç oranı, sağlam iç oranı, verimlilik ve olgunlaşma periyodu incelenmiştir. IAM-Ma 76 ve 74 nolu tiplerin yüksek verimli ve çift iç oranı düşük, IAM-Ma 51 tipinin ise çift iç oluşturmaya meyilli olmakla birlikle diğer kalite özelliklerinin iyi olduğu ifade edilmiştir (Agabbio ve ark., 1984).

İspanya'nın CEBAS-CSIC Enstitüsünün başlattığı ıslah programında, bölgeye uyumlu, geç çiçeklenen, iyi kalitede ve kendine verimli çeşit ıslahı için yapılan

çalışmada Penta, Antoneta, Marta ve Tardona çeşitleri geliştirilmiştir (Janick ve Moore, 1996).

Portekiz'in güneyinde yer alan Algarve bölgesinde Martins ve ark. (2000) tarafından yapılan araştırmada 45 badem tipi içerisinden, üstün nitelikli 12 tip seçilerek bazı önemli meyve özellikleri tanımlanmıştır.

Talhouk ve ark. (2000), *Amygdalus communis* L. *A. korshinskyi* ve *A. orientalis* Mill. türlerine ait, Lübnan'ın farklı bölge ve merkezlerinden toplam 150 tip seçmiş ve bu tipler üzerinde bazı pomolojik ve morfolojik özellikleri incelemişlerdir. *A. orientalis* Mill. türüne ait bitkilerde yaprak uzunluğunun 1.3-2.5 cm, genişliğinin 0.4-0.7 cm, yaprak sapı uzunluğunun 0.1-0.5 cm arasında değiştiğini saptamışlardır. Tiplerin kabuklu meyve ağırlığı 0.3-2.1 g; meyve eni 9.3-16.9 mm; boyu 14.5-23.2 mm; kabuk kalınlığı 0.2-1.5 mm; iç badem ağırlığı 0.3-1.2 g arasında belirlenmiştir.

Nasır ve ark. (2001), badem çeşitleri üzerine yaptıkları araştırmada, Jordonalo çeşidinin en yüksek iç ağırlığının 1.52 g ve en yüksek iç oranının %68 olduğunu tespit etmişlerdir.

Özbekistan'da yapılan araştırmada Pervenece, Kolhoznii, Rannii, Tyn-Shansky, Sablevidnii, Kosmichesky, Ugamsky ve Krasivii isimli badem F1 bireylerinin soğuklara dayanıklı oldukları ve geç çiçeklendikleri bildirilmiştir (Mirzaev ve ark., 2004).

Damvar ve Hassani (2006), Sh-20 anacı üzerine aşılı 25 badem çeşidi üzerine yaptıkları araştırmada, badem çeşitlerini erken çiçeklenen (Monagha, Najaf Abad, Moheb Ali ve Sh-10), orta-geç çiçeklenen (Sh-20, Sh-19, Mamaii, Sh-8, Sh-2, Sh-22, Sh-14, Sh-18, Sh-4, Sh-21, Sh-7, Sh-12 ve Sh-1), geç çiçeklenen (Sh-11, Sh-5, Sh-3, Sh-6, Sh-13 ve Sh-15) ve çok geç çiçeklenen (Sh-16 ve Sh-7) olarak sınıflandırmışlardır.

Dicenta ve ark. (2010), CEBAS-CSIC Enstitüsünde başlattıkları badem ıslah programından elde ettikleri binlerce çöğür arasından, geç çiçeklenen ve kendine uyuşur 'Antoneta' ve 'Marta' badem çeşitlerini geliştirmişlerdir. Ayrıca araştırıcılar, yaptıkları melezleme çalışmalarıyla 2007 yılında daha geç çiçeklenen 'Penta' ve 'Tardona' badem çeşitlerini ve çöğürlerini elde etmişlerdir.

2.2. Türkiye'de Badem ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Türkiye'de badem ıslahı konusunda ilk çalışmalar, 1968 yılında Dokuzoğuz ve arkadaşları tarafından başlatılmıştır (Dokuzoğuz ve ark., 1968).

Ege Bölgesinde tohumdan yetişmiş badem tipleri üzerinde Dokuzoğuz ve ark. (1968)'nın iki yıl süreyle yaptıkları çalışmada birinci yıl 167, ikinci yıl ise 16 ümitvar tip seçmişlerdir. Bu tiplerde meyve ve ağaç özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan analizlerde tiplerin çoğunun verimli olduğunu tespit etmişler ve tipleri; el, diş, taş ve sert badem olarak sınıflandırmışlardır. Ümitvar tiplerin 3'ünü el badem, 3'ünü diş badem, 7'sini taş badem ve 3'ünü sert badem olarak belirlemişlerdir. Araştırıcılar daha sonra, meyve iriliği bakımından ufak, orta-iri ve iri şeklinde tanımlayarak, meyve yüzeylerinin pürüzlü ile düz arasında değiştiğini, iç oranının %24.4 ile %62.7 arasında, çift iç oranının ise %0 ile %5 arasında olduğunu saptamışlardır.

Dokuzoğuz ve Gülcan (1973), 1968 yılında yaptıkları çalışmada seçmiş oldukları badem tiplerini çoğaltarak geç çiçek açan Texas çeşidi ile karşılaştırmalı olarak İzmir şartlarında denemeye almışlardır. Uzun yıllar yapılan gözlemlere dayanarak, Texas çeşidi ile aynı tarihte çiçeklenen, hatta 1-5 gün daha geç çiçeklenen tiplerin olduğunu tespit etmişlerdir.

Gulcan (1985), badem çeşit ıslah çalışmalarında yararlanılmak üzere ağacın durumu, ürün etkinliği ve erkenciliği, çiçeklenme periyodu, hasat olgunluğu, iç badem iriliği, iç badem şekli, ağacın dallanma ve gelişme şekli, hasat kolaylığı, kabuklu meyve büyüklüğü ve şekli, kabuk sertliği, kabuk rengi ve pürüzlülüğü, iç

rengi ve tüylülüğü, iç tadı, çift ve ikiz iç yüzdesi gibi çeşitli meyve ve ağaç karakterleri ile ilgili deskriptor hazırlamıştır.

Gulcan ve ark. (1990), Türkiye'nin Güney ve Güneydoğu Bölgelerinden 37 badem genotipi selekte ederek, bu genotipleri klonlayarak Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait araştırma ve uygulama bahçesinde denemeye almışlardır. Bu klonlar 6-7 yaşlarına geldiğinde çiçeklenme periyodu, ağaç habitüsü, çiçek gözlerinin yerleri, verimlilik, meyve iriliği, meyve şekli, kabuk rengi, kabukta sütur açıklığı, iç rengi, içte buruşma, iç tüylülüğü ve iç tadı gibi önemli özellikleri tanımlamışlardır. Çalışma sonunda 5 genotipin geç-orta geç mevsim ve 1 genotipin geç mevsimde çiçeklendiği, 4 genotipte iç renginin açık olduğu, genotiplerin çoğunun tatlı içe sahip olduğu, çift iç oranının %0-40 arasında değiştiği, 6 tanesinin çift iç oranının %0-19 arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

İç Anadolu Bölgesinde bulunan doğal badem populasyonu içerisinde Kalyoncu (1990)'nun yaptığı araştırma sonucunda 12 ümitvar tip belirlenmiştir. Seçilen tiplerin hepsinin geç çiçeklenen ve taş badem grubunda yer aldığı belirlenmiştir.

Samsun ili Vezirköprü ilçesi çevresinde bulunan doğal badem populasyonunu inceleyen Cangi ve Şen (1991), toplam 250 badem tipi içerisinden 15'ini üstün nitelikli olarak bulmuş ve tamamının taş badem grubunda yer aldığını, 3 tipin geç çiçeklendiğini belirtmişlerdir. Seçilen genotiplerin iç oranını %18-30, çift iç oranını ise %0.5-55 arasında tespit etmişlerdir.

Kaşka ve ark. (1993), seleksiyon çalışmalarında ikinci aşama olarak, Türkiye'nin farklı yerlerinden selekte edilmiş 31 genotip ile Texas çeşidini Çukurova şartlarında çiçeklenme, meyve özellikleri ve verimlilik yönünden incelemeye almıştır. Araştırıcılar, 101-9, 101-13, Gülcan 1 ve 106 -1 nolu seleksiyonların Texas çeşidinden daha geç çiçeklendiğini saptarken, erkenci olarak tanımlanan 48-2, 48-3, 48-4 ve 48-5 nolu seleksiyonların en verimli olduklarını, 48-5 nolu seleksiyonun ise en az periyodisite eğilimi taşıdığını belirlemişlerdir.

Aslantaş (1993), 217 adet ağaçtan 20 genotipi ümitvar olarak belirlemiştir. Genotiplerin tamamının taş badem grubuna girdiği, seçilen bireylerin 13'ünün kararlı ve yüksek, 4'ünün orta verimli ve kararlı, 3'ünün düşük verimli ve periyodisite gösterdiği, kabuklu meyve ağırlıklarının 2.89-6.14 g, iç badem ağırlıklarının 0.65-1.15 g, iç oranlarının %14.66-26.81, sağlam iç oranlarının %96-100, çift iç oranlarının %0-28, endokarp kalınlıklarının 2.34-4.27 mm arasında değiştiğini belirlemiştir.

Önal ve ark. (1995), Akdeniz ve Güney Ege Bölgelerinden seçilerek Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü araştırma ve uygulama bahçesine dikilen 14 badem tipini tanımlamışlardır. Badem tiplerinden, 7-9, 7-13, 7-17, 48-7 nolu tiplerin çok zor kırıldığını; 7-18 ve 48-7 nolu tipler hariç diğerlerinin iç oranlarının düşük olmaları nedeni ile hem ıslah hem de ticari açıdan bir değer taşımadıklarını belirlemişlerdir.

Bostan ve ark. (1995), Van ilinin Akdamar adasında bulunan bademlerin seleksiyonu sonucu toplam 750 tip içinden 27 tipi ümitvar olarak seçmişlerdir. Bu 27 tipin kabuklu meyve ağırlıkları 3.43-5.86 g, iç badem ağırlıkları 0.64-1.15 g, iç badem oranları %14.61-24.28 arasında değişmiştir.

Van ilinde yapılan diğer bir çalışmada ise 400 doğal badem ağacından 13'ünü ümitvar olarak belirlenmiştir. Bu tiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 2.74-6.80 g, iç badem ağırlıkları 0.64-1.32 g, iç oranları %18.4-29.2, çift iç oranları %0-60 olarak saptanmıştır (Balta ve ark., 2001).

Balta (2002), Elazığ ili ve çevresinde yürüttükleri araştırmada, 84 genotipi ümitvar olarak seçmişlerdir. Genotiplerin tam çiçeklenme tarihleri arasında 1999 yılında 8, 2000 yılında 14 ve 2001 yılında da 13 günlük farklar belirlenmiştir. Seçilen genotiplerin kabuklu meyve kalınlığı 11.99-19.48 mm, meyve genişliği 18.46-28.38 mm, iç badem kalınlığı 4.96-9.18 mm, genişliği 11.72-17.10 mm, kabuklu meyve ağırlığı 1.80-8.24 g, iç badem ağırlığı 0.80-1.34 g, iç oranı %12.98-48.01, çift iç oranı %0-66 olarak belirlenmiştir.

Balta ve ark. (2003), doğal badem populasyonu içerisinden 23 tip seçmiş ve bu tiplerin kabuklu meyve ağırlıklarını 2.93-7.03 g, iç badem ağırlıklarını 0.60-1.11 g, iç oranlarını %14.79-28.23, kabuk kalınlıklarını 0.2-0.5 cm, çift iç oranlarını %0-21.73 arasında tespit etmişlerdir.

Ağlar (2005), Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan ve zengin badem gen kaynaklarına sahip olan mevcut populasyon içerisinde üstün özelliklere sahip genotiplerin seçilmesi, bunların meyve ve ağaç özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 157 tane tohumdan çıkan ağacı incelemişlerdir.

Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde denemeye alınan 8 standart çeşit (Ferrastar, Nonpareil, Cristomorto, Tuono, Ferragnes, Picantili, Yaltinski ve Garrigues) üzerinde yapılan incelemeler sonucunda en düşük kabuklu meyve ağırlığı 2.65 g (Nonpareil) en yüksek kabuklu meyve ağırlığı 4.80 g (Cristomorto); en düşük iç ağırlığı 1.35 g (Nonpaeil), en yüksek iç ağırlığı 2.00 g (Yaltinski); en düşük iç oranı %33.30 (Ferrastar), en yüksek iç oranı %52.00 (Picantili) olarak bulunmuştur (Akçay ve Tosun, 2005).

Şimşek ve Küden (2007), Şanlıurfa'nın Hilvan ilçesine bağlı Bahçecik köyünde yürüttükleri araştırmada, geç çiçek açan ve meyve özellikleri iyi olan 150 badem tipini işaretleyerek, bu tipler üzerinde yapılan iki yıllık gözlem ve değerlendirmeler sonucu belirli seleksiyon kriterleri esas alınarak tipleri tartılı derecelendirmeye tabi tutmuşlardır. Çalışma sonucunda 9 tip üstün özellikli olarak belirlenmiştir. Seçilen bademlerin kabuklu meyve ağırlıkları 1.21-2.75 g, iç badem ağırlıkları 0.51-1.52 g ve randımanları %25.39-62.41 arasında bulunmuştur.

Doğal badem varlığı açısından zengin olan Isparta yöresinde, Yıldırım (2007) tarafından yürütülen çalışmada, 320 genotip incelenmiş ve 14 genotip ümitvar olarak seçilmiştir. Seçilen ümitvar genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 3.51-5.43 g; iç badem ağırlıkları 0.99-1.27 g; iç oranları %22.15-36.10; çift iç oranları %0-19.33 ve ikiz iç oranları %0-2.67 arasında bulunmuştur. Kabuk sertliği açısından 13 genotip

çok sert, 1 genotip sert grupta yer almıştır. Ağaç şekli olarak 6 genotipin dik yayvan, 8 genotipin ise yayvan olduğunu saptanmıştır.

Beyhan ve Şimşek (2007), Kahramanmaraş merkez ilçe ve köylerinde tohumdan yetişmiş, yabani badem populasyonu içerisinde üstün özelliklere sahip olan tipleri seçmiştir. Çalışma sonucunda, 15 ümitvar genotip bulunmuştur.

Bayazit (2007), Türkiye'nin farkı bölgelerinde bulunan toplam 69 badem genotipi ve ikisi yabancı olmak üzere toplam 5 (Nonpareil, Cristomorto, Gülcan I, Hacı Alibey ve 101-13) çeşidi pomolojik, fenolojik ve morfolojik özelliklerini ve moleküler tanımlamalarını belirlemek amacıyla seçmiştir.

Parlakçı (2008), Şanlıurfa ili Bozova ilçesinde 5 (Ferragnes, Ferraduel, Lauranne, Bertina, Felisia) badem çeşidinin pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla inceleme yapmıştır.

Şimşek (2008), tohumdan yetişmiş badem populasyonu içerisinden, üstün özelliklere sahip genotiplerin seçilmesi amacıyla yaklaşık 2.000 çöğür ağacı incelemiş ve bunlar içerisinden 150 tipten örnekler almıştır. İncelenen tiplerin 7'si ümitvar tip olarak seçilmiştir. Seçilen tiplerde kabuklu meyve ağırlığı 1.23-2.38 g, iç badem ağırlığı 0.35-1.10 g, iç oranı %27.08-60.87, kabuklu meyve boyu 24-29.96 mm, kabuklu meyve eni 15.01-17.69 mm, kabuklu meyve kalınlığı 10.95-12.43 mm arasında değişim göstermiştir. Seçilen tiplerin tamamını "El Bademi" olarak değerlendirmiş ve çiçeklenmenin ise Mart ayının ilk 10 günü içerisinde gerçekleştiğini belirtmiştir.

Şimşek ve Osmanoğlu (2010), yaptıkları bir çalışmada 70 badem tipini işaretlemiş ve bu tiplerin meyve özellikleri ve çiçeklenme tarihlerini belirlemiştir. Tipler tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuş ve çalışma sonunda puanları daha yüksek olan 13 badem tipi belirlenmiştir. Seçilen tiplerin sırasıyla iç randımanı %21.32-66.89, iç badem ağırlığı 0.78-1.17 g, kabuklu meyve ağırlığı 1.75-4.7 g arasında değişmiş ve seçilen tiplerde çift içlilik tespit edilmiştir.

Şimşek ve Yılmaz (2010)'ın yaptıkları çalışmada 50 badem tipi işaretlenmiştir. Bu tiplerin meyve özellikleri ve çiçeklenme tarihleri belirlenmiştir. Tipler tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuştur. Bu çalışma sonunda daha yüksek puan alan 6 badem tipi (Sil-7, Sil-13, Sil-22, Sil-28, Sil-44 ve Sil-47) seçilmiştir. Seçilen tiplerin sırasıyla iç randımanı, kabuklu meyve ağırlığı ve iç badem ağırlığı %18.76'dan %30.40'a, 2.99 g'dan 4.53 g'a ve 0.61 g'dan 1.18 g'a kadar değiştiği saptanmıştır. Seçilen tiplerde çift içlilik ve ikiz içlilik bulunmamıştır. Ayrıca, seçilen tiplerin çiçeklenme ve kaliteye göre toplam puanları, sırasıyla 731'den 752 ve 683'ten 718'e kadar değiştiği belirlenmiştir.

Diyarbakır ili Hani ve Kocaköy ilçelerinde doğal olarak yetişen geç çiçek açan 130 genotipi inceleyen Simsek ve ark. (2010), 15 ümitvar genotip belirlemiştir. Bu genotipler 21-HA-1, 21-HA-8, 21-HA-13, 21-HA-31, 21-HA-45, 21-HA-48, 21-KO-2, 21-KO-16, 21 KO-18, 21-KO-21, 21-KO-34, 21-KO-42, 21-KO-44, 21-KO-46 and 21-KO-49'dur.

Yenipazar, Bozdoğan ve Karacasu ilçelerinde (Aydın) doğal olarak yetişen bademleri araştıran Gülsoy (2012), ıslah amaçları doğrultusunda 307 genotip incelemiş ve bunlar içerisinden 51 genotipi ümitvar olarak seçmiştir. Ümitvar genotiplerde tam çiçeklenmenin 2010 yılında 14 Şubat (AYD-61) ile 7 Mart (AYD-92, AYD-188), 2011 yılında 1 Mart (AYD-32, AYD-61) ile 15 Mart (AYD-188) tarihleri arasında gerçekleştiğini, tam çiçeklenme tarihleri bakımından genotipler arasında rakıma bağlı olarak yıllara göre yaklaşık 2-3 haftalık farklılıklar görüldüğünü bildirmiştir. Seçilen genotiplerde kabuklu meyve ağırlığının 2.44 g (AYD-181) ile 7.57 g (AYD-142), iç badem ağırlığının 0.67 g (AYD-124) ile 1.56 g (AYD-234), iç oranının %15.57 (AYD- 216) ile 47.45 (AYD-181), kabuk kalınlığının 2.08 mm (AYD-181) ile 4.79 mm (AYD- 216), çift iç oranının %0 ile %55, 1 onz'a giren iç badem sayısının 19.21 (AYD-61) ile 43.82 (AYD-124) arasında değiştiği belirlenmiştir. Ayrıca seçilen genotiplerde ağaç şekillerini 'çok dik', 'dik', 'dik yayvan', 'yayvan' ve 'çok yayvan' olarak kaydeden araştırıcı, hasat tarihlerinin 2010 yılında 28 Temmuz ile 25 Ağustos, 2011 yılında 1 Ağustos ile 2 Eylül arasında değiştiğini saptamıştır.

Acar (2012), Eğil ve Ergani (Diyarbakır) yörelerinde yürüttükleri badem seleksiyon çalışmalarında, 12 ümitvar genotip seçmiştir. Araştırıcılar ümitvar genotiplerde kabuk kalınlıklarını 3.08 (21-ER-75) - 4.94 (21-EĞ-17) mm ve çift iç oranını %0-10 arasında belirlemiştir.

Alkan ve ark. (2014), Niğde ili Altunhisar ilçesinde bulunan doğal badem populasyonları içerisinde 280 genotip işaretleyerek bunların pomolojik özelliklerini belirlemiştir. Tartılı derecelendirmede en yüksek puan alan 15 genotip ümitvar olarak seçilmiştir. Seçilen genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 2.37-3.80 g; iç badem ağırlıkları 0.71-1 g; iç oranları %25.17-29.97; çift iç oranlarıı %0-19; ikiz iç oranları ise %0-5 arasında belirlenmiştir.

Çelapkulu (2015), Siirt Kurtalan ve Tillo ilçelerinde doğal olarak tohumdan yetişmiş çöğür badem ağaçları arasından üstün nitelikli bireylerin belirlenmesi amacıyla ilk yıl 103 genotipin, ikinci yıl 57 genotipin çeşitli ağaç ve meyve özelliklerini tanımlamıştır. Genotipler tartılı derecelendirmeye tabi tutularak 10 genotip ümitvar olarak seçilmiştir. Seçilen genotiplerde kabuklu meyve ağırlığı 5.14-8.17 g; iç badem ağırlığı 1.03-1.46 g; iç oranı %16.3-22.3; kabuk kalınlığı 3.12-4.35 mm ve çift iç oranı %0-10 arasında belirlenmiştir.

Aslan (2015), Şanlıurfa ili Ceylanpınar ilçesinde A-15/1, Ayles, D-3/2, Drake, False Barese, Felisia, Ferragnes, Garibaldina, Glorieta, Guara, Lauranne, Masbovera, Moncayo, NK-110, NK-111, NK-112; NK-113, NK-114, NK-115, Nonpareil, Süper Nova ve Teksas badem çeşit ve tiplerinin fenolojik ve biyolojik özellikleri belirlemiştir. 2014 yılında tam çiçeklenme 6 Mart (A-15/1) ile 15 Mart (Glorieta ve Guara), 2015 yılında ise 11 Mart (A-15/1) ile 18 Mart (Glorieta ve Masbovera) tarihleri arasında belirlenmiştir. Çeşitlerin kabuklu meyve ağırlıklarının 5.27 g (Ferragnes) ile 1.71 g (NK-111), iç meyve ağırlıklarının 1.63 g (Nonpareil) ile 0.67 g (NK-111), iç oranının %0 (Ferragmes, Garibaldina, Lauranne, NK-110, NK-111) ile %10 (Moncayo), 1 onz' a giren meyve sayılarının da 42 (NK-111) ile 17 (Nonpareil) arasında değiştiği belirlenmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde bulunan ve TÜBİTAK 108 O 388 ve TÜBİTAK 113 O 963 nolu projeler kapsamında desteklenen Badem Islah Programına ait F1 birey bahçesindeki 57 adet F1 bireyi ile F1 birey parselinde şahit olarak bulunan Guara, Lauranne, Moncayo ve Nurlu çeşitleri üzerinde yürütülmüştür. Laboratuvar çalışmaları ise Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ile Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü laboratuvarlarında yapılmıştır. Çalışmada kullanılan F1 bireyleri ve bunların ebeveynleri Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan F1 bireyler ve bunların ebeveynleri

F1 Birey No	Ebeveynler	F1 Birey No	Ebeveynler
102	Gülcan 2 x Lauranne	447	Gülcan 2 x Lauranne
155	Gülcan 2 x Lauranne	2104	Gülcan 1 x Guara
165	Gülcan 2 x Lauranne	2131	Gülcan 1 x Guara
173	Gülcan 2 x Lauranne	5204	Lauranne x Nurlu
187	Gülcan 2 x Lauranne	5338	Lauranne x Nurlu
189	Gülcan 2 x Lauranne	6390	Guara x Nurlu
192	Gülcan 2 x Lauranne	6505	Guara x Nurlu
196	Gülcan 2 x Lauranne	6529	Guara x Nurlu
198	Gülcan 2 x Lauranne	8032	Gülcan 2 x Moncayo
199	Gülcan 2 x Lauranne	8713	Gülcan 2 x Guara
207	Gülcan 2 x Lauranne	8787	Gülcan 2 x Guara
209	Gülcan 2 x Lauranne	8843	Gülcan 2 x Guara
221	Gülcan 2 x Lauranne	8945	Gülcan 2 x Guara
226	Gülcan 2 x Lauranne	5285	Lauranne x Nurlu
242	Gülcan 2 x Lauranne	5421	Lauranne x Nurlu
249	Gülcan 2 x Lauranne	5682	Lauranne x Nurlu
256	Gülcan 2 x Lauranne	5711	Lauranne x Nurlu
277	Gülcan 2 x Lauranne	6368	Guara x Nurlu
290	Gülcan 2 x Lauranne	8214	Gülcan 2 x Moncayo
314	Gülcan 2 x Lauranne	8537	Gülcan 2 x Moncayo
317	Gülcan 2 x Lauranne	8540	Gülcan 2 x Moncayo
331	Gülcan 2 x Lauranne	9196	Gülcan 2 x Guara
333	Gülcan 2 x Lauranne	9546	Gülcan 2 x Guara
335	Gülcan 2 x Lauranne	GA25	Moncayo x Nurlu
341	Gülcan 2 x Lauranne	GP4	Moncayo x Nurlu
414	Gülcan 2 x Lauranne	GP5	Moncayo x Nurlu
418	Gülcan 2 x Lauranne	GP8	Moncayo x Nurlu
442	Gülcan 2 x Lauranne	GP9	Moncayo x Nurlu
446	Gülcan 2 x Lauranne		

3.1.1. Araştırma alanı

Gaziantep, Akdeniz ve kara ikliminin geçiş bölgesinde yer almaktadır. Bu nedenle hem Akdeniz hem de kara ikliminin özelliklerini tamamen temsil etmektedir. İlin güney kesimleri Akdeniz ikliminin etkisi altında olmakla beraber genel olarak yazlar sıcak ve kurak, fakat akşamları serindir. Kışları ise ılık ve yağışlıdır. Gaziantep il toprakları ile Akdeniz arasında dağların olması (Amanos dağları) nedeniyle mevsimlerde iklim az çok karasal bir nitelik kazanır. Zeytin ağaçlarının daha çok ilin güneyinde oluşu da Akdeniz ikliminin belli bir kesimde etkili olduğunu gösterir. Gaziantep yaylasının yüksek kesimleri ve Sof Dağlarında kış daha da serttir. Gaziantep iklim olarak Akdeniz ile kara iklimi arasında bir geçit bölgesidir. Gaziantep'te en çok yağış kış ve ilkbahar aylarında görülür ve egemen rüzgâr lodostur. İl kışın doğu ve kuzeydoğu rüzgârlarının etkisi altında kalır. Ayrıca karayel ve günbatısı rüzgârlarının da etkisi vardır (Anonim, 2016a)

Gaziantep iline ait uzun yıllar içinde gerçekleşen iklim verileri Çizelge 3.2.'de verilmiştir (Anonim, 2016b).

Çizelge 3.2. Gaziantep iline ait uzun yıllar içinde gerçekleşen iklim verileri (1950-2015)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (kg/m^2)
Ocak	3.0	7.6	-0.8	3.4	12.9	96.6
Şubat	4.3	9.4	0.0	4.3	12.4	84.0
Mart	8.1	14.0	3.0	5.4	12.0	73.5
Nisan	13.2	19.7	7.3	7.1	10.3	53.4
Mayıs	18.6	25.4	11.8	9.0	7.3	32.7
Haziran	24.0	31.1	17.0	10.6	2.2	6.7
Temmuz	27.7	35.3	21.1	11.6	0.6	2.5
Ağustos	27.4	35.3	20.9	10.3	0.5	2.2
Eylül	22.8	31.1	16.2	9.1	1.5	5.8
Ekim	16.1	24.2	10.0	7.2	6.3	36.2
Kasım	9.3	16.1	4.4	5.3	8.5	63.0
Aralık	4.8	9.8	1.0	3.4	12.0	96.1
Ortalama	14.94	21.58	9.33	7.23	7.21	46.06
Toplam	-	-	-	-	-	552.7

3.2. Yöntem

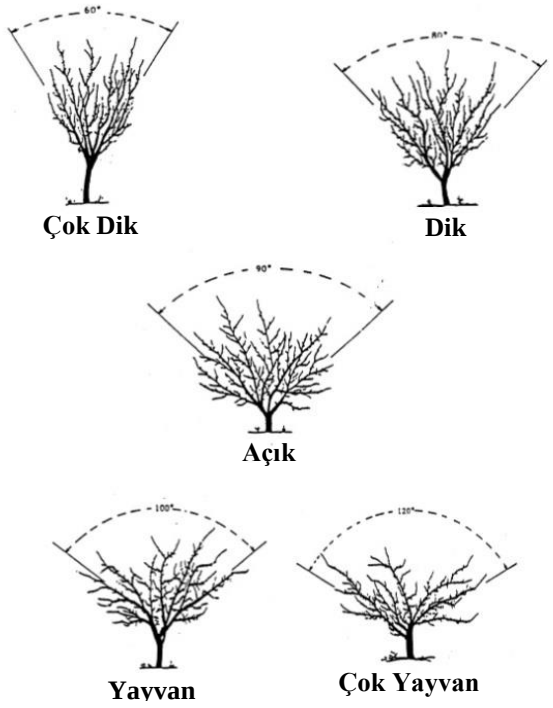
Bu çalışma Eylül 2015'te başlamıştır. Çalışmada melezleme ile elde edilmiş F1 bireylerin morfolojik, fenolojik, biyolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir.

3.2.1. Morfolojik özellikler

Morfolojik özellikler kapsamında F1 bireylere ait ağaçların taç yapısı, büyüme gücü, dallanma sıklığı, çiçek tomurcuklarının bulunduğu yer, dişi organın erkek organ başçıklarına göre pozisyonu, çiçekteki dişi organ sayısı, çiçek tomurcuğu şekli, taç yaprak rengi, yaprak yoğunluğu, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği ve yaprak rengi incelenmiştir.

3.2.1.1. Taç yapısı

Her bir F1 bireyinin taç yapısı çok dik, dik, açık, yayvan ve çok yayvan şeklinde beş grup altında sınıflandırılmıştır (Gulcan, 1985).



Şekil 3.1. Badem ağaçlarında taç yapısının sınıflandırılması (Gulcan, 1985)

3.2.1.2. Büyüme gücü

Çalışmada kullanılan F1 bireyler ağaç büyüme gücüne göre zayıf, orta ve kuvvetli şeklinde üç grup altında sınıflandırılmıştır (Gulcan, 1985; Anonim, 2017).

3.2.1.3. Dallanma sıklığı

Her bir F1 birey kış dinlenme döneminde dallanma yok, seyrek, orta, yoğun ve çok yoğun şeklinde beş grup altında sınıflandırılmıştır (Gulcan, 1985)

3.2.1.4. Çiçek tomurcuklarının bulunduğu yer

Her bir F1 birey, çiçek tomurcuklarının spurlarda veya 1 yıllık dallarda bulunma durumuna göre, %10 spurda, orta ve %90 spurda şeklinde üç grup altında sınıflandırılmıştır (Anonim, 2017).

- %10 Spurda: Ağaçtaki çiçek tomurcuklarının çok az miktarı spurlarda oluşmuş ve çoğunluğu 1 yıllık dallarda oluşmuştur.
- Orta: Ağaçtaki çiçek tomurcuklarının yarısı spurlarda ve yarısı da 1 yıllık dallarda oluşmuştur.
- %90 Spurda: Ağaçtaki çiçek tomurcuklarının hemen hemen tamamı spurlarda oluşmuştur.

3.2.1.5. Dişi organın erkek organ başçıklarına göre pozisyonu

F1 bireylerin, çiçeklenmenin balon aşamasında taç yaprakları alınarak dişi organın erkek organa göre pozisyonu belirlenmiştir. Buna göre dişi organlar; erkek organlara göre biraz aşağıda, erkek organlarla aynı seviyede ve erkek organlardan daha yukarıda şeklinde üç grup altında sınıflandırılmıştır (Anonim, 2017).

3.2.1.6. Çiçekteki dişi organ sayısı

F1 bireylere ait ağaçlardan balon aşamasında alınan 20 adet çiçekte, bir çiçekteki dişi organ sayısı belirlenmiştir (Gulcan, 1985).

3.2.1.7. Çiçek tomurcuğu şekli

F1 bireylerin kış dinlenme döneminde çiçek tomurcukları incelenerek, çiçek tomurcuğu şekli kozalak biçimli, oval ve yuvarlak şeklinde sınıflandırılmıştır (Anonim, 2017).

3.2.1.8. Taç yaprak rengi

F1 bireylere ait çiçeklerin taç yaprak renkleri %50 çiçeklenme döneminde incelenmiş ve bunlar beyaz, pembe-beyaz, pembe ve koyu pembe olarak sınıflandırılmıştır (Gulcan, 1985; Anonim, 2017).

3.2.1.9. Yaprak yoğunluğu

F1 bireylere ait ağaçlarda çağla döneminde ağacın geneline bakılarak yaprak yoğunlukları seyrek, orta ve yoğun şeklinde sınıflandırılmıştır (Gulcan, 1985: Anonim, 2017).

3.2.1.10. Yaprak uzunluğu

F1 bireylere ait ağaçlardan çağla döneminde rastgele seçilen 10 adet yaprak toplanarak laboratuvara getirilmiştir. Buna göre F1 bireylerin yaprak uzunlukları kısa, orta ve uzun şeklinde sınıflandırılmıştır (Anonim, 2017).

3.2.1.11. Yaprak genişliği

F1 bireylere ait ağaçlardan çağla döneminde rastgele seçilen 10 adet yaprak toplanarak laboratuvara getirilmiştir. Buna göre F1 bireylerin yaprak genişlikleri dar, orta ve geniş şeklinde üç grup altında sınıflandırılmıştır (Anonim, 2017).

3.2.1.12. Yaprak rengi

F1 bireylere ait ağaçlardan çağla döneminde rastgele seçilen 10 adet yaprak toplanarak laboratuvara getirilmiştir. Buna göre F1 bireylerin yaprak renkleri açık yeşil, yeşil ve koyu yeşil şeklinde belirlenmiştir (Anonim, 2017).

3.2.2. Fenolojik özellikler

Fenolojik özellikler kapsamında F1 bireylere ait ağaçların ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu, meyve olgunlaşma zamanı, yaprak döküm zamanı, tomurcuktaki çiçek sayısı ve sürgün tomurcuğunun çiçeklenme başlangıcına göre sürme zamanı incelenmiştir.

3.2.2.1. İlk çiçeklenme

F1 bireylere ait ağaçlarda ilk çiçeklenme tarihleri çiçeklerin %5-10'unun açıldığı tarih olarak belirlenmiştir (Kester ve Asay, 1975; Aslantaş, 1993).

3.2.2.2. Tam çiçeklenme

F1 bireylere ait ağaçlarda tam çiçeklenme tarihleri çiçeklerin %70-90'ının açıldığı tarih olarak belirlenmiştir (Kester ve Asay, 1975; Aslantaş, 1993).

3.2.2.3. Çiçeklenme sonu

F1 bireylere ait ağaçlarda çiçeklenme sonu tarihleri, çiçeklerin taç yapraklarının %90'ının döküldüğü tarih olarak belirlenmiştir (Kester ve Asay, 1975; Aslantaş, 1993).

3.2.2.4. Meyve olgunlaşma zamanı

F1 bireylere ait ağaçlarda meyve olgunlaşma tarihleri, ağaçta bulunan meyvelerin %95'inde dış kabuğun kavladığı tarih olarak belirlenmiştir (Aslantaş, 1993; Balta, 2002).



Şekil 3.2. Meyve olgunlaşma zamanı gelmiş ve hasat edilmiş meyvelerin görünümü

3.2.2.5. Yaprak döküm zamanı

F1 bireylere ait ağaçlarda ağacın tümünde bulunan yaprakların %95'inin döküldüğü tarih olarak belirlenmiştir (Aslantaş, 1993; Balta, 2002).

3.2.2.6. Tomurcuktaki çiçek sayısı

F1 bireylere ait ağaçların %50 çiçeklenme döneminde, ağaç üzerindeki 20 adet tomurcukta, tomurcuktaki çiçek sayıları belirlenmiştir (Gulcan, 1985).

3.2.2.7. Sürgün tomurcuğunun çiçeklenme başlangıcına göre sürme zamanı

F1 bireylerin ilk çiçeklenme döneminde, sürgün tomurcukları çiçeklenmeden önce meydana gelmişse 'daha erken', sürgün tomurcuğu çiçeklenme ile aynı anda meydana gelmişse 'aynı zamanda' ve sürgün tomurcuğu çiçeklenmeden daha sonra meydana gelmişse 'daha geç' olarak sınıflandırılmıştır (Anonim, 2017).

3.2.3. Biyolojik özellikler

Biyolojik özellikler kapsamında F1 bireylere ait ağaçların çiçek tozu üretim miktarı, morfolojik homojen çiçek tozu oranı ve çiçek tozu canlılık oranı incelenmiştir.

3.2.3.1. Çiçek tozu üretim miktarı

Çiçek tozu üretim miktarının belirlenmesi amacıyla Hemasitometrik Yöntem kullanılmıştır (Eti, 1990). Bu amaçla F1 bireylere ait ağaçların, farklı yönlerde ve farklı yükseklikteki dallarından henüz açmamış (balon aşamasında) 20'şer çiçek toplanıp laboratuvara getirilmiştir. Bir çiçekteki anter sayısını belirlemek için, her bir F1 bireye ait 20'şer çiçek onarlı şekilde ve 10 çiçeğin anterleri teker teker sayılarak iki tekerrür olacak şekilde cam şişe içerisine yerleştirilmiştir. Daha sonra on çiçeğin ortalamaları alınarak şişe içerisindeki ortalama anter sayısı belirlenmiştir. Bu iki şişenin ortalama değerlerinin tekrar ortalaması alınmıştır (Eti, 1990). Cam şişeler oda koşullarında 3 gün bekletilerek içerisindeki erkek organların patlaması sağlanmıştır (Şekil 3.3.). Daha sonra patlamış erkek organların bulunduğu her şişe içerisine 2 ml

saf su ilave edilmiştir. Bu şekilde 3-4 saat bekletilen anterler cam baget yardımıyla ezilerek karıştırılmış ve çiçek tozlarının saf su içerisine karışması sağlanmıştır. Hazırlanan bu solüsyon içine şırınga yardımıyla bir damla sıvı deterjan eklenerek çiçek tozlarının homojen dağılımı sağlanmıştır. Solüsyon içerisine pastör pipeti ile üflenerek çiçek tozlarının bir kez daha iyice karışması sağlanmış, daha sonra yine pastör pipeti yardımıyla alınan birer damla solüsyon Thoma lamının 2 adet sayma odacığı üzerine damlatılmış ve damlacığın üzerine bu amaçla kullanılan kalın yapılı özel bir lamel kapatılmıştır.

Laboratuvarda ışık mikroskobu altında Thoma lamı üzerinde hacmi bilinen bir sayma odacığındaki çiçek tozları sayılmış ve burada 2 ml solüsyon içerisinde bulunan toplam çiçek tozu miktarı orantı yoluyla hesaplanmıştır. Bulunan bu değer 10'a bölünerek bir çiçekteki çiçek tozu miktarı bulunmuştur.



Şekil 3.3. F1 bireyine ait çiçek tozunun cam şişede görünümü

3.2.3.2. Morfolojik homojen çiçek tozu oranı (%)

Hemositometrik yöntem ile sayımı sırasında normal gelişmiş çiçek tozları yanında morfolojik bozukluk gösteren çiçek tozları sayılarak bunların tüm çiçek tozları içerisindeki oranı belirlenmiştir. Bu oran 100'den çıkarılarak elde edilen değer, normal gelişmiş çiçek tozu yüzdesi olarak ifade edilmiştir (Açar, 2004).

3.2.3.3. Çiçek tozu canlılık oranı (%)

Çiçek tozu canlılık düzeylerinin belirlenmesi amacıyla 2,3,5 Triphenyl Tetrazolium Chloride (TTC) yöntemi ile canlılık testi yapılmıştır (Norton,1966; Eti,1991). Bu amaçla F1 bireylere ait ağaçların, farklı yönlerde ve farklı yükseklikteki dallarından henüz açmamış (balon aşamasında) çiçekler toplanıp laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvarda ince uçlu pens yardımıyla parlak takvim yaprağı üzerinde erkek organ başçıkları (anter) ayrılmıştır. Daha sonra anterler küçük cam şişelere aktarılmış ve oda koşullarında 1 gece bekletilerek erkek organların patlaması sağlanmıştır. Daha sonra her F1 birey için iki lam ve her lam üzerine 2'şer damla olmak üzere toplam 4 damla %1'lik TTC çözeltisi damlatılmış ve damlaların üzerine sulu boya fırçası yardımıyla patlayan anterlerden çıkan çiçek tozları ekilmiştir. Her damlaya birer lamel kapatılarak, doğrudan güneş ışığı almayan ortamda 3 saat bekletilmiştir. Bu sürenin sonunda ışık mikroskobunda her bir F1 birey için 8 alanda sayım yapılarak çiçek tozu canlılık oranı belirlenmiştir (Şekil 3.4.). TTC canlılık testinde, çiçek tozları boyanma tonları kırmızı (canlı), açık kırmızı ve pembe (yarı canlı) ve hiç boyanmayan (cansız) olmak üzere 3 gruba ayrılarak sayılmışlardır.



Şekil 3.4. Işık mikroskobunda çiçek tozu canlılığının belirlenmesi

TTC çözeltisinin hazırlanışı; 0.1 g Triphenyl Tetrazolium Chloride (TTC) ve 6 g sakkaroz, 10 ml saf su içerisinde eritilmiştir. Böylece %1'lik 10 ml TTC çözeltisi hazırlanmıştır (Stösser ve ark., 1985).

3.2.4. Pomolojik özellikler

Pomolojik özellikler kapsamında F1 bireylere ait ağaçların ağaç başına verim, hasat kolaylığı, çift iç oranı, kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı, randıman, kabuklu meyve şekli, kabuk renk yoğunluğu, kabuk gözenekliliği, kabuk sütur açıklığı, dış kabuğun meyve üzerinde kalması, kabuk sertliği, dış kabuk kavlama kolaylığı, kabuklu meyve ucu şekli, kabuklu meyve kabuk kalınlığı, iç meyve şekli, iç meyve kabuğu (testa) rengi, iç meyve buruşukluğu ve iç meyvede acılık incelenmiştir.

3.2.4.1. Ağaç başına verim (g)

F1 bireylere ait ağaçlarda meyveler olgunlaştığı zaman hasat edilmiştir. Dış kabukları kavlatıldıktan sonra meyveler kurutulmuştur (Şekil 3.5.). Daha sonra meyveler dijital terazide kabuklu meyve olarak tartılmış ve ağaç başına verim belirlenmiştir (Gulcan, 1985).



Şekil 3.5. Dış kabuğu kavlatılmış meyvelerinin kurutulması

3.2.4.2. Hasat kolaylığı

F1 bireylere ait ağaçlar hasat edilirken meyvelerin ağaçtan kopma direncine göre hasat kolaylığı zor, orta ve kolay şeklinde sınıflandırılmıştır (Gulcan, 1985).

3.2.4.3. Çift iç oranı (%)

F1 bireylere ait kurutulmuş meyvelerden 4 tekerrürlü olarak tesadüfen seçilen 20'şer meyve çekiç yardımıyla kırılarak iç meyve elde edilmiştir. Bunlarda çift içli meyveler sayılarak F1 bireylerin çift iç oranı % olarak belirlenmiştir (Gulcan, 1985; Aslantaş, 1993).

3.2.4.4. Kabuklu meyve ağırlığı (g)

F1 bireylere ait kurutulmuş meyvelerden 4 tekerrürlü olarak tesadüfen seçilen 20'şer meyve 0.01 g'a duyarlı hassas terazi yardımıyla tartılmış ve kabuklu meyve ağırlığı belirlenmiştir (Gulcan, 1985).

3.2.4.5. İç meyve ağırlığı (g)

F1 bireylere ait kurutulmuş meyvelerden 4 tekerrürlü olarak tesadüfen seçilen 20'şer meyve çekiç ile kırılmış ve iç meyveler 0.01 g'a duyarlı hassas terazi yardımıyla tartılarak iç meyve ağırlığı belirlenmiştir (Gulcan, 1985).

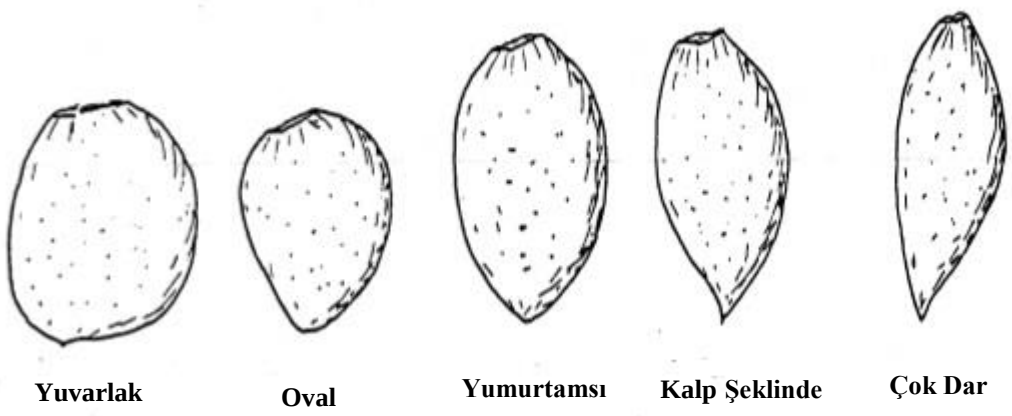
3.2.4.6. Randıman (%)

F1 bireylere ait kurutulmuş meyvelerden 4 tekerrürlü olarak tesadüfen seçilen 20'şer adet kabuklu meyve 0.01 g'a duyarlı hassas terazi yardımıyla tartılıp kabuklu meyve ağırlığı belirlenmiş, daha sonra bu meyveler çekiç yardımıyla kırılarak iç meyve elde edilmiştir. Bu iç meyveler yine 0.01 g'a duyarlı hassas terazi yardımıyla tartılmıştır. Elde edilen bu verilere göre randıman, *iç meyve ağırlığı/kabuklu meyve*

ağırlığı x 100 formülü kullanılarak % olarak belirlenmiştir (Gulcan, 1985; Aslantaş, 1993).

3.2.4.7. Kabuklu meyve şekli

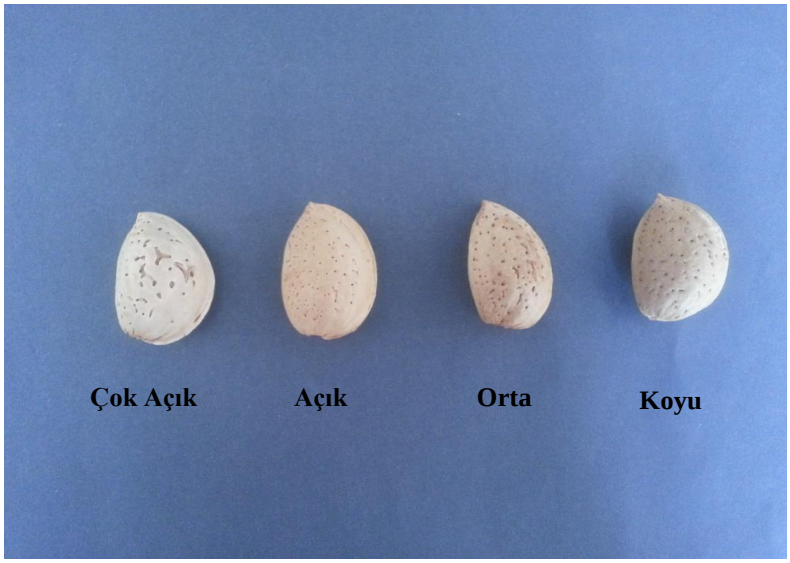
F1 bireylere ait meyveler, Şekil 3.6.'daki kabuklu meyve şekilleri ile kıyaslanarak yuvarlak, oval, yumurtamsı, kalp şeklinde ve çok dar olarak sınıflandırılmıştır.



Şekil 3.6. Bademde kabuklu meyve şekli (Gulcan, 1985)

3.2.4.8. Kabuk renk yoğunluğu

F1 bireylere ait meyveler, Şekil 3.7.'deki renk yoğunlukları ile kıyaslanarak çok açık, açık, orta ve koyu biçiminde sınıflandırılmıştır (Gulcan, 1985).



Şekil 3.7. Bademde kabuk renk yoğunluğu skalası

3.2.4.9. Kabuk gözenekliliği

F1 bireylere ait meyvelerin kabuk gözenekliliği; gözeneksiz, seyrek gözenekli, orta derecede gözenekli ve yoğun gözenekli şeklinde sınıflandırılmıştır (Gulcan, 1985; Aslantaş, 1993).

3.2.4.10. Kabuk sütur açıklığı

F1 bireylere ait meyvelerde kabuklu meyvenin sütur açıklığı tamamen kapalı, açık ve çok açık şeklinde sınıflandırılmıştır (Gulcan, 1985; Aslantaş, 1993).

3.2.4.11. Dış kabuğun meyve üzerinde kalma durumu

F1 bireylere ait 10'ar adet meyvede, elle kavlatma sırasında dış kabuğun meyve üzerinde kalma durumu; hiç kalmıyor, kısmen kalıyor ve tümü kalıyor biçiminde üç grup altında sınıflandırılmıştır (Gulcan, 1985).

3.2.4.12. Kabuk sertliği

F1 bireylere ait 10'ar meyvede kabuk sertliği, kabuğun çekiçle kırılma dirençlerine göre çok yumuşak, yumuşak, orta, sert ve çok sert olarak sınıflandırılmıştır (1: çok yumuşak ve 5: çok sert) (Gulcan, 1985; Aslantaş, 1993).

3.2.4.13. Dış kabuk kavlama kolaylığı

F1 bireylere ait meyveler elle kavlatılırken, meyvelerde dış kabuk kavlama kolaylığı kolay, orta ve zor şeklinde sınıflandırılmıştır (Gulcan, 1985).

3.2.4.14. Kabuklu meyve ucu şekli

F1 bireylere ait 10'ar adet kabuklu meyvede kabuk ucu şekli düz, yuvarlak ve sivri şeklinde sınıflandırılmıştır (Anonim, 2017).

3.2.4.15. Kabuklu meyve kabuk kalınlığı

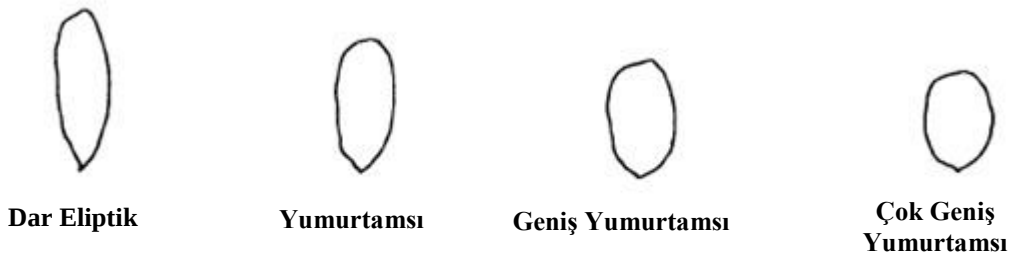
F1 bireylere ait meyvelerin kabukları çekiçle kırılmış ve bu meyvelere ait kabuklar Şekil 3.8.'deki skala ile kıyaslanarak ince, orta ve kalın biçiminde sınıflandırılmıştır (Anonim, 2017).



Şekil 3.8. Bademde meyve kabuk kalınlığı skalası

3.2.4.16. İç meyve şekli

F1 bireylere ait 10'ar adet iç meyve, Şekil 3.9.'daki şekillerle kıyaslanmış ve iç meyve şekli dar eliptik, yumurtamsı, geniş yumurtamsı ve çok geniş yumurtamsı olarak sınıflandırılmıştır (Anonim, 2017).



Şekil 3.9. Bademde iç meyve şekli skalası (Anonim, 2017)

3.2.4.17. İç meyve kabuğu (testa) rengi

F1 bireylere ait meyvelerde iç meyve kabuğu (testa) rengi; çok açık kahve, açık kahve, orta, koyu kahve ve çok koyu kahve olarak sınıflandırılmıştır (1: çok açık kahve ve 5: çok koyu kahve) (Gulcan,1985; Aslantaş, 1993).

3.2.4.18. İç meyve buruşukluğu

F1 bireylere ait 10'ar adet iç meyvede, meyve yüzeyine dokunularak buruşukluk durumu belirlenmiştir. Buna göre iç meyve buruşukluğu; hiç buruşukluk yok ise 'düz', çok az veya orta derecede buruşukluk var ise 'orta' ve çok fazla buruşukluk var ise 'buruşuk' olarak sınıflandırılmıştır (Gulcan, 1985; Anonim, 2017).

3.2.4.19. İç meyvede acılık

F1 bireylere ait 5'er adet iç meyve tadılmış ve iç meyvede acılık durumu tatlı, hafif acı ve acı şeklinde sınıflandırılmıştır (Gulcan, 1985; Aslantaş, 1993).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Çalışma kapsamında Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde bulunan ve TÜBİTAK 108 O 388 ve TÜBİTAK 113 O 963 nolu projeleri kapsamında desteklenen Badem Islah Programına ait F1 birey bahçesindeki 57 adet F1 bireyi ile F1 birey parselinde şahit olarak bulunan Guara, Lauranne, Moncayo ve Nurlu çeşitlerinin morfolojik, fenolojik, biyolojik ve pomolojik özellikleri belirlenmiştir.

4.1. Morfolojik Özellikler

4.1.1. Taç yapısı

Denemede kullanılan F1 bireyler, taç yapısı bakımından çok dik, dik, açık, yayvan ve çok yayvan olmak üzere 5 grupta incelenmiştir. Bunlardan 36 adet F1 bireyin çok dik (%59.02), 9 adet F1 bireyin dik, 8 adet F1 bireyin açık, 7 adet F1 bireyin yayvan ve 1 adet F1 bireyin ise çok yayvan olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1. ve 4.2.).

4.1.2. Büyüme gücü

Denemede kullanılan F1 bireyler, büyüme gücü bakımından zayıf, orta ve kuvvetli olarak sınıflandırılmıştır. En fazla F1 bireyin (32 adet) orta sınıfında olduğu tespit edilmiştir. Bunun yüzde oranı %49.32 olarak saptanmıştır. Bunun yanı sıra 24 adet F1 bireyin kuvvetli ve 5 adet F1 bireyin ise zayıf olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1. ve 4.2.).

4.1.3. Dallanma sıklığı

F1 bireylerine ait ağaçlarda dallanma sıklığı gözlemsel olarak belirlenmiştir. Gözlemler sonucunda dallanmayan bireylere rastlanmamışken, 21bireyin çok yoğun dallandığı (%34.43), 20 bireyin yoğun, 16 bireyin orta ve 4 bireyin ise seyrek dallandığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.1. ve 4.2.).

Çizelge 4.1. Araştırmada incelenen F1 bireylere ait ağaçların taç yapısı, büyüme gücü ve dallanma sıklığı

Birey No	Taç yapısı	Büyüme gücü	Dallanma sıklığı	Birey No	Taç yapısı	Büyüme gücü	Dallanma sıklığı
102	Çok Dik	Zayıf	Orta	**2131**	Çok Dik	Orta	Orta
155	Çok Dik	Kuvvetli	Çok Yoğun	**5204**	Açık	Orta	Yoğun
165	Çok Dik	Orta	Yoğun	**5338**	Çok Dik	Orta	Seyrek
173	Çok Dik	Kuvvetli	Yoğun	**6390**	Açık	Kuvvetli	Orta
187	Çok Dik	Orta	Çok Yoğun	**6505**	Çok Dik	Kuvvetli	Orta
189	Çok Dik	Orta	Orta	**6529**	Çok Dik	Kuvvetli	Çok Yoğun
192	Çok Dik	Zayıf	Çok Yoğun	**8032**	Çok Dik	Kuvvetli	Çok Yoğun
196	Çok Dik	Zayıf	Çok Yoğun	**8713**	Dik	Kuvvetli	Yoğun
198	Açık	Kuvvetli	Yoğun	**8787**	Çok Dik	Kuvvetli	Çok Yoğun
199	Çok Dik	Kuvvetli	Seyrek	**8843**	Açık	Kuvvetli	Orta
207	Açık	Kuvvetli	Orta	**8945**	Açık	Kuvvetli	Orta
209	Çok Dik	Kuvvetli	Çok Yoğun	**5285**	Yayvan	Orta	Orta
221	Çok Dik	Kuvvetli	Yoğun	**5421**	Çok Dik	Kuvvetli	Çok Yoğun
226	Dik	Kuvvetli	Orta	**5682**	Çok Dik	Orta	Çok Yoğun
242	Çok Dik	Kuvvetli	Çok Yoğun	**5711**	Dik	Orta	Orta
249	Açık	Orta	Çok Yoğun	**6368**	Çok Dik	Orta	Orta
256	Çok Yay.	Orta	Orta	**8214**	Çok Dik	Orta	Yoğun
277	Yayvan	Orta	Yoğun	**8537**	Dik	Kuvvetli	Yoğun
290	Çok Dik	Orta	Yoğun	**8540**	Çok Dik	Kuvvetli	Yoğun
314	Çok Dik	Orta	Yoğun	**9196**	Çok Dik	Orta	Çok Yoğun
317	Yayvan	Orta	Yoğun	**9546**	Yayvan	Orta	Çok Yoğun
331	Çok Dik	Orta	Yoğun	**GA25**	Çok Dik	Orta	Yoğun
333	Çok Dik	Zayıf	Orta	**GP4**	Dik	Orta	Yoğun
335	Çok Dik	Orta	Orta	**GP5**	Çok Dik	Orta	Çok Yoğun
341	Çok Dik	Kuvvetli	Seyrek	**GP8**	Çok Dik	Orta	Çok Yoğun
414	Çok Dik	Orta	Çok Yoğun	**GP9**	Çok Dik	Orta	Çok Yoğun
418	Dik	Orta	Yoğun	**Lauranne**	Dik	Kuvvetli	Orta
442	Dik	Kuvvetli	Yoğun	**Nurlu**	Yayvan	Orta	Çok Yoğun
446	Dik	Zayıf	Seyrek	**Guara**	Yayvan	Orta	Çok Yoğun
447	Çok Dik	Orta	Çok Yoğun	**Moncayo**	Yayvan	Orta	Yoğun
2104	Açık	Kuvvetli	Yoğun				

Çizelge 4.2. F1 bireylerin taç yapısı, büyüme gücü ve dallanma sıklığı durumu

Morfolojik Özellikler	Sınıflandırma	F1 birey Sayısı	%
Taç Yapısı	Çok Dik	36	59.02
	Dik	9	14.75
	Açık	8	13.11
	Yayvan	7	11.48
	Çok Yayvan	1	1.64
Büyüme Gücü	Zayıf	5	13.70
	Orta	32	49.32
	Kuvvetli	24	36.98
Dallanma Sıklığı	Dallanma Yok	-	-
	Seyrek	4	6.56
	Orta	16	26.23
	Yoğun	20	32.78
	Çok Yoğun	21	34.43

4.1.4. Çiçek tomurcuklarının bulunduğu yer

Denemede kullanılan F1 bireyler, çiçek tomurcuklarının bulunduğu yer bakımından %10'u spurlarda, orta ve %90'ı spurlarda olmak üzere 3 grupta incelenmiştir. 50 F1 bireyin çiçek tomurcuklarının %90'ı spurlarda (%81.96), 7 F1 bireyin orta ve 4 F1 bireyin ise %10'u spurlarda olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.3. ve 4.4.).

4.1.5. Dişi organın erkek organ başçığına göre pozisyonu

Denemede kullanılan F1 bireyler, dişi organın erkek organ başçığına göre pozisyonu bakımından biraz aşağıda, aynı seviyede ve yukarıda olmak üzere 3 grupta incelenmiştir. 42 F1 birey yukarıda (%68.85), 17 F1 birey aynı seviyede ve 2 F1 birey biraz aşağıda olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.3. ve 4.4.).

4.1.6. Çiçekteki dişi organ sayısı

F1 bireylerde 20'şer adet çiçek alınmış ve bunlarda ortalama dişi organ sayıları belirlenmiştir. Bu bakımdan toplam 57 F1 bireyin 54'ünde bir ve 3'ünde iki dişi

organ olduğu tespit edilmiştir. Çeşitlerden ise Guara'da 2 dişi organ olduğu görülmüştür (Çizelge 4.3. ve 4.4.).

Çizelge 4.3. F1 bireylerin çiçek tomurcuğu dağılımı, dişi organının erkek organ başçığına göre pozisyonu ve çiçekteki dişi organ sayısı

Birey No	Çiçek tom. bul. yer	Dişi organın erkek organ başçıklarına göre pozisyonu	Çiçekte dişi organ sayısı	Birey No	Çiçek tom. bul. yer	Dişi organın erkek organ başçıklarına göre pozisyonu	Çiçekte dişi organ sayısı
102	%90'ı Sp.	Yukarıda	1	**2131**	Orta	Biraz Aşağıda	2
155	%90'ı Sp.	Yukarıda	1	**5204**	%90'ı Sp.	Yukarıda	2
165	%90'ı Sp.	Aynı Seviye	1	**5338**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
173	%90'ı Sp.	Yukarıda	1	**6390**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
187	%90'ı Sp.	Aynı Seviyede	2	**6505**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
189	%10'u S.	Aynı Seviyede	1	**6529**	%10'u S.	Aynı Seviyede	1
192	Orta	Yukarıda	1	**8032**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
196	%90'ı Sp.	Yukarıda	1	**8713**	Orta	Aynı Seviye	1
198	%90'ı Sp.	Aynı Seviye	1	**8787**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
199	%10'u S.	Aynı Seviye	1	**8843**	%90'ı Sp.	Aynı Seviyede	1
207	%90'ı Sp.	Yukarıda	1	**8945**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
209	%90'ı Sp.	Yukarıda	1	**5285**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
221	%90'ı Sp.	Yukarıda	1	**5421**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
226	Orta	Aynı Seviye	1	**5682**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
242	%90'ı Sp.	Yukarıda	1	**5711**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
249	%90'ı Sp.	Aynı Seviyede	1	**6368**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
256	%90'ı Sp.	Yukarıda	1	**8214**	Orta	Yukarıda	1
277	%90'ı Sp.	Yukarıda	1	**8537**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
290	%90'ı Sp.	Yukarıda	1	**8540**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
314	%90'ı Sp.	Yukarıda	1	**9196**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
317	%90'ı Sp.	Yukarıda	1	**9546**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
331	%90'ı Sp.	Yukarıda	1	**GA25**	%90'ı Sp.	Aynı Seviyede	1
333	%90'ı Sp.	Yukarıda	1	**GP4**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
335	%90'ı Sp.	Biraz Aşağıda	1	**GP5**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
341	Orta	Aynı Seviyede	1	**GP8**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
414	%90'ı Sp.	Yukarıda	1	**GP9**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
418	%90'ı Sp.	Aynı Seviyede	1	**Lauranne**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
442	%90'ı Sp.	Aynı Seviyede	1	**Nurlu**	%90'ı Sp.	Yukarıda	1
446	%90'ı Sp.	Aynı Seviyede	1	**Guara**	%90'ı Sp.	Aynı Seviyede	2
447	%90'ı Sp.	Yukarıda	1	**Moncayo**	Orta	Aynı Seviyede	1
2104	%10'u S.	Yukarıda	1				

Çizelge 4.4. F1 bireylerin çiçek tomurcuğu dağılımı, dişi organın erkek başçığına göre pozisyonu ve çiçekteki dişi organ sayısı durumu

Morfolojik Özellikler	Sınıflandırma	F1 birey Sayısı	%
Çiçek Tomurcuklarının Bulunduğu Yer	%10 Spurda	4	6.56
	Orta	7	11.48
	%90 Spurda	50	81.96
Dişi Organın Erkek Organ Başçıklarına Göre Pozisyonu	Biraz Aşağıda	2	3.28
	Aynı Seviyede	17	27.87
	Yukarıda	42	68.85
Çiçekteki Dişi Organ Sayısı	Bir	57	93.44
	İki	4	6.56

4.1.7. Çiçek tomurcuğu şekli

Denemede kullanılan F1 bireyler, çiçek tomurcuğu şekli bakımından kozalak biçimli, oval ve Yuvarlak olmak üzere 3 grupta incelenmiştir. 53 F1 bireyin çiçek tomurcuğu kozalak biçimli, 5 F1 bireyin oval ve 3 F1 bireyin ise yuvarlak olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.5. ve 4.7.).

4.1.8. Taç yaprak rengi

Denemede kullanılan F1 bireyler, taç yaprak rengi bakımından beyaz, pembe-beyaz, pembe ve koyu pembe olmak üzere 4 grupta incelenmiştir. 25 F1 birey pembe-beyaz, 24 F1 birey beyaz, 10 F1 birey pembe ve 2 F1 birey koyu pembe olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.5. ve 4.7.).

4.1.9. Yaprak yoğunluğu

Denemede kullanılan F1 bireyler, yaprak yoğunluğu bakımından seyrek, orta ve yoğun olmak üzere 3 grupta incelenmiştir. 41 F1 birey yoğun, 18 F1 birey orta ve 2 F1 birey ise seyrek olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.6. ve 4.7.).

Çizelge 4.5. F1 bireylerin çiçek tomurcuğu şekli ve taç yaprak rengi özellikleri

Birey No	Çiçek tomurcuğu şekli	Taç yaprak rengi	Birey No	Çiçek tomurcuğu şekli	Taç yaprak rengi
102	Kozalak	Pembe-Beyaz	**2131**	Oval	Beyaz
155	Kozalak	Pembe	**5204**	Kozalak	Pembe-Beyaz
165	Kozalak	Pembe-Beyaz	**5338**	Kozalak	Pembe-Beyaz
173	Kozalak	Pembe-Beyaz	**6390**	Kozalak	Pembe-Beyaz
187	Kozalak	Pembe-Beyaz	**6505**	Kozalak	Pembe-Beyaz
189	Kozalak	Pembe-Beyaz	**6529**	Kozalak	Beyaz
192	Kozalak	Pembe-Beyaz	**8032**	Kozalak	Beyaz
196	Kozalak	Beyaz	**8713**	Kozalak	Beyaz
198	Kozalak	Beyaz	**8787**	Kozalak	Beyaz
199	Kozalak	Pembe	**8843**	Kozalak	Pembe-Beyaz
207	Kozalak	Pembe-Beyaz	**8945**	Kozalak	Beyaz
209	Kozalak	Pembe-Beyaz	**5285**	Oval	Koyu Pembe
221	Kozalak	Beyaz	**5421**	Kozalak	Pembe
226	Kozalak	Pembe-Beyaz	**5682**	Yuvarlak	Koyu Pembe
242	Kozalak	Pembe	**5711**	Kozalak	Pembe-Beyaz
249	Kozalak	Pembe-Beyaz	**6368**	Kozalak	Beyaz
256	Kozalak	Beyaz	**8214**	Kozalak	Beyaz
277	Kozalak	Pembe	**8537**	Yuvarlak	Pembe-Beyaz
290	Kozalak	Pembe-Beyaz	**8540**	Yuvarlak	Beyaz
314	Kozalak	Pembe-Beyaz	**9196**	Kozalak	Pembe-Beyaz
317	Kozalak	Beyaz	**9546**	Kozalak	Pembe
331	Kozalak	Pembe-Beyaz	**GA25**	Oval	Beyaz
333	Kozalak	Pembe	**GP4**	Kozalak	Beyaz
335	Kozalak	Beyaz	**GP5**	Oval	Beyaz
341	Kozalak	Pembe-Beyaz	**GP8**	Kozalak	Beyaz
414	Kozalak	Beyaz	**GP9**	Kozalak	Pembe
418	Kozalak	Beyaz	**Lauranne**	Kozalak	Pembe-Beyaz
442	Kozalak	Pembe-Beyaz	**Nurlu**	Kozalak	Pembe
446	Kozalak	Pembe-Beyaz	**Guara**	Kozalak	Beyaz
447	Oval	Pembe	**Moncayo**	Kozalak	Beyaz
2104	Kozalak	Beyaz			

Çizelge 4.6. F1 bireylerin yaprak yoğunluğu

Birey No	Yaprak yoğunluğu	Birey No	Yaprak yoğunluğu
102	Yoğun	**2131**	Orta
155	Yoğun	**5204**	Orta
165	Yoğun	**5338**	Orta
173	Orta	**6390**	Yoğun
187	Orta	**6505**	Orta
189	Orta	**6529**	Yoğun
192	Yoğun	**8032**	Yoğun
196	Orta	**8713**	Orta
198	Orta	**8787**	Yoğun
199	Orta	**8843**	Seyrek
207	Yoğun	**8945**	Yoğun
209	Yoğun	**5285**	Yoğun
221	Yoğun	**5421**	Yoğun
226	Orta	**5682**	Yoğun
242	Yoğun	**5711**	Yoğun
249	Orta	**6368**	Yoğun
256	Yoğun	**8214**	Orta
277	Yoğun	**8537**	Yoğun
290	Orta	**8540**	Yoğun
314	Yoğun	**9196**	Orta
317	Yoğun	**9546**	Yoğun
331	Yoğun	**GA25**	Yoğun
333	Yoğun	**GP4**	Yoğun
335	Orta	**GP5**	Orta
341	Seyrek	**GP8**	Yoğun
414	Yoğun	**GP9**	Yoğun
418	Yoğun	**Lauranne**	Yoğun
442	Yoğun	**Nurlu**	Yoğun
446	Yoğun	**Guara**	Yoğun
447	Yoğun	**Moncayo**	Yoğun
2104	Yoğun		

Çizelge 4.7. F1 bireylerin çiçek tomurcuğu şekli, taç yaprak rengi ve yaprak yoğunluğu durumu

Morfolojik Özellikler	Sınıflandırma	F1 birey Sayısı	%
Çiçek Tomurcuğu Şekli	Kozalak Biçimli	53	86.88
	Oval	5	8.20
	Yuvarlak	3	4.92
Taç Yaprak Rengi	Beyaz	24	39.35
	Pembe-Beyaz	25	40.98
	Pembe	10	16.39
	Koyu Pembe	2	3.28
Yaprak Yoğunluğu	Seyrek	2	3.28
	Orta	18	29.51
	Yoğun	41	67.21

4.1.10. Yaprak uzunluğu

Denemede kullanılan F1 bireyler, yaprak uzunluğu bakımından kısa, orta ve uzun olmak üzere 3 grupta incelenmiştir. 30 F1 birey orta (%49.18), 18 F1 birey uzun ve 13 F1 birey ise kısa yapraklı olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.8. ve 4.9.).

4.1.11. Yaprak genişliği

Denemede kullanılan F1 bireyler, yaprak genişliği bakımından dar, orta ve geniş olmak üzere 3 grupta incelenmiştir. 26 F1 birey orta, 23 F1 birey geniş ve 12 F1 birey ise dar yapraklı olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.8. ve 4.9.).

4.1.12. Yaprak rengi

Denemede kullanılan F1 bireyler, yaprak rengi bakımından açık yeşil, yeşil ve koyu yeşil olmak üzere 3 grupta incelenmiştir. 37 F1 birey yeşil, 12 F1 birey açık yeşil ve 12 F1 birey koyu yeşil olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 4.8. ve 4.9.).

Çizelge 4.8. F1 bireylerin yaprak uzunluğu, yaprak genişliği ve yaprak rengi

Birey No	Yaprak uzunluğu	Yaprak genişliği	Yaprak rengi	Birey No	Yaprak uzunluğu	Yaprak genişliği	Yaprak rengi
102	Kısa	Geniş	Koyu yeşil	**2131**	Orta	Geniş	Koyu yeşil
155	Kısa	Dar	Koyu yeşil	**5204**	Orta	Orta	Yeşil
165	Uzun	Geniş	Yeşil	**5338**	Uzun	Orta	Yeşil
173	Orta	Orta	Yeşil	**6390**	Uzun	Orta	Koyu yeşil
187	Orta	Orta	Yeşil	**6505**	Orta	Geniş	Açık yeşil
189	Orta	Geniş	Yeşil	**6529**	Kısa	Dar	Yeşil
192	Kısa	Dar	Açık Yeşil	**8032**	Kısa	Dar	Koyu yeşil
196	Orta	Orta	Yeşil	**8713**	Kısa	Orta	Koyu yeşil
198	Kısa	Dar	Koyu yeşil	**8787**	Orta	Dar	Yeşil
199	Uzun	Geniş	Yeşil	**8843**	Uzun	Dar	Yeşil
207	Uzun	Geniş	Yeşil	**8945**	Orta	Geniş	Yeşil
209	Orta	Geniş	Yeşil	**5285**	Uzun	Geniş	Yeşil
221	Orta	Orta	Açık yeşil	**5421**	Orta	Orta	Yeşil
226	Orta	Geniş	Koyu yeşil	**5682**	Orta	Orta	Yeşil
242	Orta	Orta	Açık yeşil	**5711**	Orta	Geniş	Yeşil
249	Uzun	Orta	Yeşil	**6368**	Uzun	Orta	Yeşil
256	Orta	Geniş	Açık yeşil	**8214**	Orta	Orta	Yeşil
277	Orta	Orta	Açık yeşil	**8537**	Orta	Dar	Yeşil
290	Orta	Orta	Yeşil	**8540**	Kısa	Dar	Yeşil
314	Orta	Geniş	Açık yeşil	**9196**	Uzun	Geniş	Yeşil
317	Orta	Geniş	Yeşil	**9546**	Uzun	Orta	Yeşil
331	Orta	Orta	Açık yeşil	**GA25**	Orta	Dar	Yeşil
333	Kısa	Dar	Yeşil	**GP4**	Uzun	Geniş	Yeşil
335	Kısa	Orta	Açık yeşil	**GP5**	Kısa	Orta	Yeşil
341	Orta	Orta	Açık yeşil	**GP8**	Kısa	Dar	Koyu yeşil
414	Uzun	Geniş	Açık yeşil	**GP9**	Orta	Orta	Yeşil
418	Uzun	Geniş	Yeşil	**Lauranne**	Orta	Orta	Yeşil
442	Uzun	Geniş	Yeşil	**Nurlu**	Uzun	Geniş	Koyu yeşil
446	Orta	Geniş	Yeşil	**Guara**	Uzun	Geniş	Koyu yeşil
447	Kısa	Orta	Yeşil	**Moncayo**	Uzun	Orta	Koyu yeşil
2104	Orta	Orta	Açık yeşil				

Çizelge 4.9. F1 bireylerin yaprak uzunluğu, yaprak genişliği ve yaprak rengi durumu

Morfolojik Özellikler	Sınıflandırma	F1 birey Sayısı	%
Yaprak Uzunluğu	Kısa	13	21.31
	Orta	30	49.18
	Uzun	18	29.51
Yaprak Genişliği	Dar	12	19.67
	Orta	26	42.62
	Geniş	23	37.71
Yaprak Rengi	Açık Yeşil	12	19.67
	Orta Yeşil	37	60.66
	Koyu Yeşil	12	19.67

4.2. Fenolojik Özellikler

Çalışma kapsamında yapılan fenolojik gözlemler 2016 yılına aittir.

4.2.1. İlk çiçeklenme

F1 bireylerine ait ağaçlarda 2016 yılında ilk çiçeklenme tarihleri açısından en erken ve en geç ilk çiçeklenmeye erişen bireyler arasında 27 günlük bir fark saptanmıştır. Bu F1 bireylerin ilk çiçeklenme tarihleri 27 Şubat 2016 (Nurlu) ile 24 Mart 2016 (GP8) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.10. ve 4.11.).

4.2.2. Tam çiçeklenme

F1 bireylerine ait ağaçlarda 2016 yılında tam çiçeklenme tarihleri açısından en erken ilk çiçeklenmeye erişen birey Nurlu (05 Mart) olurken, GP8 F1 bireyi ise 31 Mart tarihinde tam çiçeklenmeye erişerek en geç tam çiçeklenme gösteren birey olmuştur (Çizelge 4.10. ve 4.11.).

4.2.3. Çiçeklenme sonu

F1 bireylerine ait ağaçlarda 2016 yılında çiçeklenme sonu tarihleri açısından en erken ve en geç çiçeklenme sonuna erişen bireyler arasında 25 günlük bir fark saptanmıştır. F1 bireylerin tam çiçeklenme tarihleri 17 Mart 2016 (Nurlu) ile 11 Nisan 2016 (GP8) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.10. ve 4.11.).

Çizelge 4.10. F1 bireylerin ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihleri

Birey No	İlk çiçek.	Tam çiçek.	Çiçeklen. sonu	Birey No	İlk çiçek.	Tam çiçek.	Çiçeklen. sonu
102	10 Mart	13 Mart	25 Mart	**2131**	13 Mart	18 Mart	28 Mart
155	9 Mart	11 Mart	23 Mart	**5204**	13 Mart	18 Mart	29 Mart
165	16 Mart	18 Mart	02 Nisan	**5338**	11 Mart	14 Mart	20 Mart
173	13 Mart	20 Mart	01 Nisan	**6390**	16 Mart	18 Mart	01 Nisan
187	10 Mart	15 Mart	02 Nisan	**6505**	11 Mart	13 Mart	25 Mart
189	13 Mart	16 Mart	30 Mart	**6529**	16 Mart	18 Mart	31 Mart
192	18 Mart	20 Mart	02 Nisan	**8032**	11 Mart	14 Mart	23 Mart
196	11 Mart	14 Mart	27 Mart	**8713**	10 Mart	12 Mart	25 Mart
198	15 Mart	20 Mart	30 Mart	**8787**	11 Mart	15 Mart	27 Mart
199	20 Mart	25 Mart	03 Nisan	**8843**	12 Mart	15 Mart	29 Mart
207	11 Mart	15 Mart	28 Mart	**8945**	11 Mart	15 Mart	29 Mart
209	12 Mart	16 Mart	28 Mart	**5285**	12 Mart	17 Mart	30 Mart
221	15 Mart	20 Mart	29 Mart	**5421**	10 Mart	16 Mart	31 Mart
226	13 Mart	18 Mart	29 Mart	**5682**	20 Mart	25 Mart	30 Mart
242	8 Mart	12 Mart	25 Mart	**5711**	13 Mart	17 Mart	25 Mart
249	11 Mart	18 Mart	29 Mart	**6368**	15 Mart	17 Mart	02 Nisan
256	11 Mart	15 Mart	23 Mart	**8214**	12 Mart	16 Mart	26 Mart
277	10 Mart	17 Mart	29 Mart	**8537**	11 Mart	16 Mart	27 Mart
290	11 Mart	17 Mart	25 Mart	**8540**	11 Mart	15 Mart	28 Mart
314	10 Mart	15 Mart	26 Mart	**9196**	11 Mart	17 Mart	29 Mart
317	12 Mart	15 Mart	26 Mart	**9546**	11 Mart	15 Mart	29 Mart
331	12 Mart	17 Mart	29 Mart	**GA25**	11 Mart	15 Mart	28 Mart
333	12 Mart	18 Mart	29 Mart	**GP4**	18 Mart	26 Mart	06 Nisan
335	16 Mart	19 Mart	30 Mart	**GP5**	16 Mart	22 Mart	02 Nisan
341	11 Mart	15 Mart	28 Mart	**GP8**	24 Mart	31 Mart	11 Nisan
414	8 Mart	11 Mart	27 Mart	**GP9**	23 Mart	30 Mart	10 Nisan
418	12 Mart	17 Mart	28 Mart	**Lauranne**	11 Mart	17 Mart	25 Mart
442	12 Mart	17 Mart	28 Mart	**Nurlu**	27 Şubat	05 Mart	17 Mart
446	12 Mart	16 Mart	27 Mart	**Guara**	07 Mart	11 Mart	20 Mart
447	12 Mart	15 Mart	28 Mart	**Moncayo**	08 Mart	12 Mart	21 Mart
2104	09 Mart	12 Mart	25 Mart				

Çizelge 4.11. F1 bireylerin ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihlerinin durumu

Fenolojik Özellikler	Tarih Aralığı
İlk Çiçeklenme	27 Şubat - 24 Mart
Tam Çiçeklenme	05 Mart - 31 Mart
Çiçeklenme Sonu	17 Mart - 11 Nisan

4.2.4. Meyve olgunlaşma zamanı

F1 bireylerine ait ağaçlarda 2016 yılında meyve olgunlaşma zamanı tarihleri açısından en erken meyve olgunlaşmasına erişen birey 6368 nolu F1 birey (06

Temmuz) olurken, 102 nolu F1 birey ise 28 Ağustos tarihinde olgunlaşmayla en geç olgunlaşan birey olmuştur (Çizelge 4.12. ve 4.13.).

4.2.5. Yaprak döküm zamanı

F1 bireylerine ait ağaçlarda 2016 yılında yaprakların %95'inin döküldüğü tarih gözlemlenmiştir. En erken yaprağını döken birey Nurlu (01 Aralık) olurken, 277, 8540 ve 8945 nolu F1 bireyler ise 31 Aralık tarihinde yaprağını dökerek en geç yaprak döken bireyler olmuştur (Çizelge 4.12. ve 4.13.).

Çizelge 4.12. F1 bireylerin meyve olgunlaşma ve yaprak döküm tarihleri

Birey No	Meyve olgunlaşma zamanı	Yaprak döküm zamanı	Birey No	Meyve olgunlaşma zamanı	Yaprak döküm zamanı
102	28 Ağustos	22 Aralık	**2131**	14 Ağustos	17 Aralık
155	18 Ağustos	20 Aralık	**5204**	02 Ağustos	15 Aralık
165	04 Ağustos	20 Aralık	**5338**	11 Ağustos	17 Aralık
173	14 Ağustos	23 Aralık	**6390**	12 Ağustos	17 Aralık
187	10 Ağustos	25 Aralık	**6505**	07 Ağustos	07 Aralık
189	08 Ağustos	23 Aralık	**6529**	04 Ağustos	27 Aralık
192	12 Ağustos	18 Aralık	**8032**	15 Ağustos	17 Aralık
196	27 Temmuz	27 Aralık	**8713**	13 Ağustos	20 Aralık
198	26 Temmuz	25 Aralık	**8787**	26 Temmuz	06 Aralık
199	05 Ağustos	28 Aralık	**8843**	24 Ağustos	04 Aralık
207	05 Ağustos	15 Aralık	**8945**	29 Temmuz	31 Aralık
209	19 Ağustos	15 Aralık	**5285**	16 Ağustos	05 Aralık
221	26 Temmuz	13 Aralık	**5421**	10 Ağustos	16 Aralık
226	27 Temmuz	24 Aralık	**5682**	17 Ağustos	13 Aralık
242	06 Ağustos	22 Aralık	**5711**	17 Ağustos	08 Aralık
249	26 Temmuz	28 Aralık	**6368**	06 Temmuz	21 Aralık
256	13 Ağustos	22 Aralık	**8214**	27 Temmuz	28 Aralık
277	31 Temmuz	31 Aralık	**8537**	28 Temmuz	20 Aralık
290	05 Ağustos	25 Aralık	**8540**	25 Temmuz	31 Aralık
314	04 Ağustos	24 Aralık	**9196**	18 Ağustos	24 Aralık
317	01 Ağustos	27 Aralık	**9546**	07 Ağustos	20 Aralık
331	30 Temmuz	24 Aralık	**GA25**	11 Ağustos	20 Aralık
333	02 Ağustos	26 Aralık	**GP4**	05 Ağustos	25 Aralık
335	09 Ağustos	16 Aralık	**GP5**	25 Temmuz	14 Aralık
341	05 Ağustos	20 Aralık	**GP8**	29 Temmuz	29 Aralık
414	05 Ağustos	20 Aralık	**GP9**	29 Temmuz	29 Aralık
418	05 Ağustos	27 Aralık	**Lauranne**	06 Ağustos	25 Aralık
442	28 Temmuz	21 Aralık	**Nurlu**	23 Ağustos	01 Aralık
446	12 Ağustos	12 Aralık	**Guara**	05 Ağustos	26 Aralık
447	06 Ağustos	09 Aralık	**Moncayo**	28 Temmuz	26 Aralık
2104	12 Ağustos	19 Aralık			

Çizelge 4.13. F1 bireylerin meyve olgunlaşma ve yaprak döküm zamanı durumu

Fenolojik Özellikler	Tarih Aralığı
Meyve Olgunlaşma Zamanı	06 Temmuz - 28 Ağustos
Yaprak Döküm Zamanı	01 Aralık - 31 Aralık

4.2.6. Tomurcuktaki çiçek sayısı

Çalışmada kullanılan F1 bireylerine ait ağaçlarda tomurcuktaki çiçek sayıları 1 ve 2 adet olarak incelenmiştir. Alınan gözlem sonuçlarına göre 57 F1 bireyi ve 4 standart çeşitten 47 tanesi 1 ve 14 tanesi ise 2 çiçek sayısına sahip olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.14. ve 4.15.).

4.2.7. Sürgün tomurcuğunun çiçeklenme başlangıcına göre sürme zamanı

F1 bireylerine ait ağaçlarda sürgün tomurcuğu çiçeklenme başlangıcına göre sürme zamanı bakımından çizelge 4.14. ve 4.15.'te görüldüğü gibi üç grupta sınıflandırılmıştır. Gözlem sonucu en fazla 39 adet F1 birey ile daha erken sınıfında, en az ise 9 adet F1 birey ile daha geç sınıfında yer almıştır.

Çizelge 4.14. F1 bireylerin tomurcuktaki çiçek sayısı ve sürgün tomurcuğunun çiçeklenme başlangıcına göre sürme zamanı

Birey No	Tomurcuktaki çiçek sayısı	Sürgün tomurcuğu çiçeklenme başlangıcına göre sürme zamanı	Birey No	Tomurcuktaki çiçek sayısı	Sürgün tomurcuğu çiçeklenme başlangıcına göre sürme zamanı
102	1	Daha Erken	**2131**	1	Daha Erken
155	2	Daha Erken	**5204**	2	Daha Erken
165	1	Daha Erken	**5338**	1	Daha Erken
173	1	Aynı Zamanda	**6390**	1	Daha Erken
187	1	Daha Erken	**6505**	1	Daha Erken
189	1	Daha Erken	**6529**	1	Daha Erken
192	1	Daha Erken	**8032**	1	Daha Erken
196	1	Daha Erken	**8713**	1	Daha Geç
198	1	Daha Erken	**8787**	1	Daha Erken
199	1	Daha Erken	**8843**	1	Daha Geç
207	1	Aynı Zamanda	**8945**	1	Aynı Zamanda
209	1	Daha Geç	**5285**	1	Daha Erken
221	1	Aynı Zamanda	**5421**	1	Daha Erken
226	1	Daha Erken	**5682**	2	Daha Erken
242	2	Daha Erken	**5711**	1	Daha Erken
249	2	Aynı Zamanda	**6368**	2	Daha Erken
256	1	Aynı Zamanda	**8214**	1	Daha Erken
277	2	Daha Geç	**8537**	1	Daha Geç
290	1	Daha Erken	**8540**	1	Daha Erken
314	1	Aynı Zamanda	**9196**	1	Daha Geç
317	2	Aynı Zamanda	**9546**	1	Aynı Zamanda
331	1	Daha Erken	**GA25**	1	Aynı Zamanda
333	1	Daha Erken	**GP4**	1	Daha Geç
335	2	Daha Erken	**GP5**	1	Aynı Zamanda
341	1	Daha Erken	**GP8**	1	Aynı Zamanda
414	1	Aynı Zamanda	**GP9**	1	Daha Geç
418	1	Daha Geç	**Lauranne**	2	Daha Erken
442	2	Daha Erken	**Nurlu**	2	Daha Erken
446	1	Daha Erken	**Guara**	2	Daha Erken
447	2	Daha Erken	**Moncayo**	1	Daha Erken
2104	1	Daha Erken			

Çizelge 4.15. F1 bireylerin tomurcuktaki çiçek sayısı ve sürgün tomurcuğunun çiçeklenme başlangıcına göre sürme zamanı durumu

Fenolojik Özellikler	Sınıflandırma	F1 birey Sayısı	%
Tomurcuktaki çiçek sayısı	1	47	77.05
	2	14	22.95
Sürgün tomurcuğu çiçeklenme başlangıcına göre sürme zamanı	Aynı zamanda	13	21.32
	Daha erken	39	63.93
	Daha geç	9	14.75

4.3. Biyolojik Özellikler

4.3.1. Çiçek tozu üretim miktarı

F1 bireylerde bir çiçekteki en yüksek çiçek tozu sayısı 312 500 adet ile GA25'ten, bir anterdeki en yüksek çiçek tozu sayısı ise 16 715 adet ile GP8'de belirlenmiştir. Bir çiçekteki en düşük miktar 62 500 adet ile 102 nolu bireyde ve bir anterdeki en düşük miktar ise 2 447 adet ile 5285 nolu bireyde belirlenmiştir. Diğer bireylere ait miktarlar ise bu değerler arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.16. F1 bireylerin çiçek tozu sayısı

Birey No	Çiçekteki anter sayısı	Anterdeki çiçek tozu sayısı	Çiçekteki çiçek tozu sayısı	Birey No	Çiçekteki anter sayısı	Anterdeki çiçek tozu sayısı	Çiçekteki çiçek tozu sayısı
102	11.55	5 411	62 500	**2131**	14.45	12 976	187 500
155	22.90	3 821	87 500	**5204**	24.10	5 446	131 250
165	29.85	6 072	181 250	**5338**	*	*	*
173	25.20	5 456	137 500	**6390**	19.25	7 143	137 500
187	17.25	4 348	75 000	**6505**	28.45	5 492	156 250
189	28.45	3 735	106 250	**6529**	37.65	4 482	168 750
192	22.35	6 711	150 000	**8032**	30.85	4 457	137 500
196	25.85	4 110	106 250	**8713**	23.30	5 901	137 500
198	28.80	6 076	175 000	**8787**	24.15	6 470	156 250
199	26.20	6 441	168 750	**8843**	35.85	6 799	243 750
207	24.80	4 032	100 000	**8945**	32.00	5 664	181 250
209	27.45	3 871	106 250	**5285**	28.10	2 447	68 750
221	33.15	7 164	237 500	**5421**	32.95	5 121	168 750
226	26.45	5 671	150 000	**5682**	29.80	6 082	181 250
242	24.05	6 237	150 000	**5711**	31.45	3 975	125 000
249	22.95	3 268	75 000	**6368**	*	*	*
256	20.65	8 777	181 250	**8214**	*	*	*
277	16.30	8 819	143 750	**8537**	18.35	8 515	156 250
290	19.45	3 535	68 750	**8540**	25.34	3 700	93 750
314	24.00	3 646	87 500	**9196**	27.60	6 341	175 000
317	14.70	9 354	137 500	**9546**	32.25	6 202	200 000
331	24.25	6 959	168 750	**GA25**	32.65	9 571	312 500
333	30.50	6 557	200 000	**GP4**	16.85	12 240	206 250
335	30.35	6 384	193 750	**GP5**	11.40	7 675	87 500
341	28.35	5 071	143 750	**GP8**	08.60	16 715	143 750
414	26.35	5 455	143 750	**GP9**	14.80	13 936	206 250
418	26.80	7 463	200 000	**Lauranne**	23.65	4 757	112 500
442	23.10	5 682	131 250	**Guara**	28.10	4 893	137 500
446	19.35	6 783	131 250	**Moncayo**	30.80	3 450	106 250
447	24.75	6 566	162 500				
2104	23.85	10 482	250 000				

4.3.2. Morfolojik homojen çiçek tozu oranı (%)

F1 bireyler ve çeşitlere ait çiçeklerde çiçek tozu üretim miktarı sayımları sırasında bozuk şekilli çiçek tozları sayımları da yapılmış ve bunların yüzde olarak değerleri hesaplanmıştır. Lauranne, Guara ve Moncayo çeşitlerine ait morfolojik homojen çiçek tozu değerleri sırasıyla; %65.60, %70.83 ve %72.90 olarak saptanmıştır.

Morfolojik homojen çiçek tozu sayımları yapılan F1 bireyler değerlendirildiğinde, en yüksek %96.88 ile 5711 nolu F1 birey olurken, en düşük %49.61 ile GA25 nolu F1 birey olmuştur (Çizelge 4.17.).

Çizelge 4.17. F1 bireylerin morfolojik homojen çiçek tozu oranı (%)

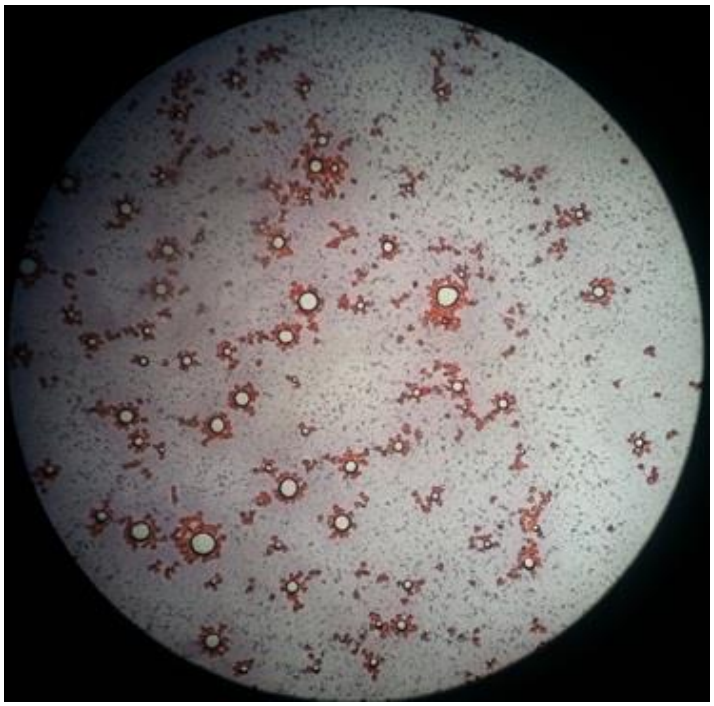
Birey No	Morfolojik homojenlik (%)	Birey No	Morfolojik homojenlik (%)
102	75.00 ± 46.30	**2131**	62.71 ± 23.11
155	75.00 ± 37.80	**5204**	64.60 ± 32.40
165	57.30 ± 31.90	**5338**	*
173	76.04 ± 23.33	**6390**	76.04 ± 21.56
187	77.10 ± 36.70	**6505**	88.13 ± 18.50
189	72.90 ± 39.80	**6529**	59.58 ± 16.47
192	53.12 ± 15.39	**8032**	89.58 ± 19.80
196	83.33 ± 23.57	**8713**	61.50 ± 33.60
198	52.08 ± 27.89	**8787**	80.21 ± 24.37
199	71.04 ± 24.38	**8843**	63.18 ± 24.82
207	64.60 ± 35.00	**8945**	66.88 ± 22.19
209	66.70 ± 29.50	**5285**	68.80 ± 45.80
221	74.32 ± 20.78	**5421**	65.60 ± 36.30
226	54.00 ± 31.00	**5682**	78.42 ± 23.21
242	86.46 ± 19.89	**5711**	96.88 ± 08.84
249	62.50 ± 44.30	**6368**	*
256	63.54 ± 22.24	**8214**	*
277	80.00 ± 23.30	**8537**	68.75 ± 23.88
290	87.50 ± 23.15	**8540**	60.40 ± 36.70
314	62.50 ± 44.30	**9196**	64.79 ± 17.03
317	63.50 ± 37.80	**9546**	56.87 ± 17.96
331	67.90 ± 34.00	**GA25**	49.61 ± 18.10
333	60.62 ± 15.25	**GP4**	64.79 ± 28.04
335	77.29 ± 14.99	**GP5**	89.58 ± 19.80
341	49.80 ± 34.90	**GP8**	76.00 ± 28.70
414	62.50 ± 24.80	**GP9**	75.42 ± 21.00
418	77.98 ± 20.06	**Lauranne**	65.60 ± 36.30
442	92.71 ± 13.68	**Guara**	70.83 ± 27.82
446	58.33 ± 28.17	**Moncayo**	72.90 ± 30.80
447	65.83 ± 26.46		
2104	59.30 ± 29.10		

4.3.3. Çiçek tozu canlılık oranı (%)

F1 bireyler ve çeşitlere ait çiçek tozlarında 2,3,5 Tetrazolium Chloride (TTC) canlılık testi ile canlılık oranları belirlenmiştir.

Lauranne, Guara, Moncayo ve Nurlu çeşitlerine ait çiçek tozlarında yapılan TTC canlılık testi sonuçlarına göre, Lauranne çeşidinde çiçek tozu canlılığı %97.60, Guara çeşidinde %87.35, Moncayo çeşidinde %51.10 ve Nurlu çeşidinde ise %97.54 olarak belirlenmiştir.

Çiçek tozu sayımları yapılan F1 bireyler değerlendirildiğinde, 442 nolu F1 bireyinden %93.79 ile en yüksek ve 256 nolu F1 bireyinden ise %30.09 ile en düşük canlılık oranı elde edilmiştir (Şekil 4.1.) (Çizelge 4.18.).



Şekil 4.1. Çiçek tozu canlılık testi sayımından bir görünüm

Çizelge 4.18. F1 bireylerin çiçek tozu canlılık oranı (%)

Birey No	Çiçek tozu canlılık oranı (%)	Birey No	Çiçek tozu canlılık oranı (%)
102	60.53 ± 06.40	**2131**	58.47 ± 02.75
155	76.57 ± 02.51	**5204**	77.38 ± 05.80
165	56.45 ± 05.03	**5338**	*
173	51.54 ± 12.64	**6390**	72.50 ± 12.41
187	75.74 ± 07.43	**6505**	47.32 ± 16.00
189	61.49 ± 06.60	**6529**	47.24 ± 02.46
192	80.38 ± 11.12	**8032**	65.80 ± 05.83
196	62.98 ± 13.92	**8713**	63.95 ± 05.54
198	60.84 ± 05.79	**8787**	79.78 ± 04.04
199	85.40 ± 03.39	**8843**	64.52 ± 06.27
207	73.02 ± 03.34	**8945**	61.95 ± 16.74
209	52.26 ± 11.26	**5285**	63.27 ± 02.70
221	59.18 ± 04.91	**5421**	43.73 ± 03.97
226	45.72 ± 11.11	**5682**	68.27 ± 13.85
242	84.17 ± 12.13	**5711**	55.12 ± 02.67
249	55.04 ± 02.21	**6368**	*
256	30.09 ± 09.96	**8214**	*
277	40.94 ± 16.98	**8537**	64.22 ± 05.38
290	88.88 ± 07.96	**8540**	79.09 ± 03.67
314	77.68 ± 05.77	**9196**	52.70 ± 20.30
317	73.57 ± 09.31	**9546**	62.77 ± 04.16
331	58.02 ± 05.45	**GA25**	63.19 ± 18.69
333	70.94 ± 06.06	**GP4**	49.03 ± 08.59
335	67.45 ± 03.82	**GP5**	60.04 ± 07.20
341	71.70 ± 06.76	**GP8**	30.73 ± 09.44
414	55.09 ± 19.74	**GP9**	44.89 ± 07.22
418	61.89 ± 06.16	**Lauranne**	97.60 ± 02.10
442	93.79 ± 07.18	**Nurlu**	97.54 ± 02.22
446	62.71 ± 10.26	**Guara**	87.35 ± 14.68
447	69.64 ± 11.10	**Moncayo**	51.10 ± 25.80
2104	87.38 ± 05.10		

4.4. Pomolojik Özellikler

4.4.1. Ağaç başına verim (g)

F1 bireylerine ait ağaçlarda verimlilik incelendiğinde, en yüksek verim 414 nolu bireyde (4 490 g) belirlenirken, en düşük verim 209 nolu bireyde (145 g) belirlenmiştir. Diğer bireylere ait verim değerleri ise bu ikisi arasında değişmiştir (Çizelge 4.19. ve 4.20.).

4.4.2. Hasat kolaylığı

F1 bireylerine ait ağaçlarda hasat kolaylığı bakımından yapılan gözlem sonucu kolay sınıfında 54, orta sınıfında 4 ve zor sınıfında 3 adet F1 birey tespit edilmiştir (Çizelge 4.19. ve 4.20.).

4.4.3. Çift iç oranı (%)

F1 bireylerine ait kabuklu bademler çekiçle kırılarak çift iç oranı % olarak belirlenmiştir. Çalışmada incelenen 57 adet F1 bireyi ile 4 çeşitte çift iç oranı %0.00 ile %37.50 arasında değişmiştir (Çizelge 4.19. ve 4.20.).

Çizelge 4.19. F1 bireylerin ağaç başına verim, hasat kolaylığı ve çift iç oranı verileri

Birey No	Ağaç başına verim (g)	Hasat kolaylığı	Çift iç oranı	Birey No	Ağaç başına verim (g)	Hasat kolaylığı	Çift iç oranı
102	190	Kolay	0.00	**2131**	780	Kolay	17.50
155	1 240	Kolay	0.00	**5204**	435	Kolay	0.00
165	950	Zor	0.00	**5338**	900	Kolay	0.00
173	1 085	Kolay	1.25	**6390**	550	Kolay	0.00
187	1 180	Kolay	0.00	**6505**	1 535	Kolay	18.75
189	695	Kolay	1.25	**6529**	1 670	Kolay	0.00
192	710	Kolay	1.25	**8032**	940	Kolay	27.50
196	665	Kolay	0.00	**8713**	2 210	Kolay	2.50
198	1 410	Kolay	0.00	**8787**	2 660	Kolay	3.75
199	910	Kolay	2.50	**8843**	3 375	Kolay	22.50
207	1 830	Orta	0.00	**8945**	3 070	Kolay	17.50
209	145	Kolay	0.00	**5285**	795	Kolay	1.25
221	610	Orta	0.00	**5421**	535	Kolay	1.25
226	1 245	Kolay	2.50	**5682**	815	Kolay	1.25
242	1 250	Kolay	0.00	**5711**	849	Zor	0.00
249	820	Kolay	0.00	**6368**	600	Kolay	0.00
256	515	Kolay	10.00	**8214**	455	Kolay	37.50
277	2 720	Kolay	0.00	**8537**	2 500	Kolay	0.00
290	835	Kolay	1.25	**8540**	2 500	Kolay	3.75
314	1 795	Kolay	6.25	**9196**	1 735	Kolay	6.25
317	1 190	Kolay	1.25	**9546**	1 910	Kolay	0.00
331	1 115	Orta	10.00	**GA25**	920	Kolay	3.75
333	1 545	Kolay	1.25	**GP4**	565	Kolay	0.00
335	590	Kolay	0.00	**GP5**	680	Kolay	0.00
341	400	Kolay	1.25	**GP8**	1 445	Kolay	1.25
414	4 490	Zor	3.75	**GP9**	625	Kolay	1.25
418	665	Orta	7.50	**Lauranne**	1 860	Kolay	1.25
442	3 960	Kolay	8.75	**Nurlu**	2 635	Kolay	2.50
446	1 105	Kolay	1.25	**Guara**	1 700	Kolay	3.75
447	2 615	Kolay	0.00	**Moncayo**	4 065	Kolay	15.00
2104	980	Kolay	1.25				

Çizelge 4.20. F1 bireylerin ağaç başına verim, hasat kolaylığı ve çift iç oranı durumu

Pomolojik Özellikler	Sınıflandırma	F1 birey Sayısı	%
Ağaç Başına Verim	145-1 014	30	49.18
	1 015-1 884	18	29.51
	1 885-2 754	8	13.11
	2 755-3 624	2	3.28
	3 625-4 494	3	4.92
Hasat Kolaylığı	Zor	3	4.92
	Orta	4	6.56
	Kolay	54	88.52
Çift İç Oranı (%)	0.0-7.5	51	83.60
	7.6-15	4	6.56
	15.01-22.5	4	6.56
	22.6-30	1	1.64
	30.01-37.5	1	1.64

4.4.4. Kabuklu meyve ağırlığı (g)

Kabuklu meyve ağırlığı değerleri, 4 yinelemeli ve her yinelemede 20 adet kabuklu badem meyvesinin 0.01 g'a duyarlı hassas terazide tartılarak ortalamalarının alınması ile elde edilmiştir.

En yüksek meyve ağırlığı 4.78 g ile 6505 nolu bireyden elde edilirken, en düşük değer 1.87 g ile 6390 nolu bireyden elde edilmiştir. Diğer bireylere ait kabuklu meyve ağırlıkları bu iki değer arasında değişmiştir (Çizelge 4.21.).

4.4.5. İç meyve ağırlığı (g)

F1 bireylerine ait iç meyve ağırlıkları birbirinden farklı bulunmuştur. En yüksek iç meyve ağırlığı 1.16 g ile 8843 nolu bireyden, en düşük iç meyve ağırlığı ise 0.55 g ile 189 nolu bireyden elde edilmiştir. Diğer bireylere ait iç meyve ağırlıkları bu iki değer arasında yer almıştır (Çizelge 4.21.).

4.4.6. Randıman (%)

Denemede kullanılan F1 bireylerin randımanları birbirinden farklı bulunmuştur.

En yüksek randıman %45.14 ile 6390 nolu bireyden elde edilirken, en düşük randıman %18.55 ile 165 nolu bireyde saptanmıştır. Diğer bireylere ait randıman değerleri bu ikisi arasında yer almıştır (Çizelge 4.21.).

Çizelge 4.21. F1 bireylerin kabuklu ve iç meyve ağırlıkları ile randıman değerleri

Birey No	Kabuklu meyve ağırlığı (g)	İç meyve ağırlığı (g)	Randıman %	Birey No	Kabuklu meyve ağırlığı (g)	İç meyve ağırlığı (g)	Randıman %
102	3.37±0.09	1.04±0.05	30.76±1.06	**2131**	3.61±0.05	0.84±0.02	23.18±0.26
155	2.05±0.03	0.62±0.02	30.32±0.54	**5204**	2.05±0.06	0.63±0.01	30.82±0.61
165	3.99±0.19	0.74±0.03	18.55±0.04	**5338**	2.31±0.08	0.75±0.03	32.51±0.42
173	2.79±0.06	0.65±0.01	23.44±0.66	**6390**	1.87±0.05	0.84±0.02	45.14±0.52
187	2.27±0.02	0.66±0.02	29.30±0.65	**6505**	4.78±0.21	1.13±0.08	23.67±0.69
189	2.33±0.04	0.55±0.01	23.75±0.24	**6529**	3.50±0.26	0.80±0.06	22.92±0.14
192	2.73±0.08	0.80±0.04	29.42±0.60	**8032**	3.77±0.15	0.86±0.04	22.94±0.47
196	2.75±0.06	0.80±0.01	28.98±0.42	**8713**	3.92±0.11	0.92±0.01	23.44±0.50
198	3.11±0.15	0.61±0.02	19.57±0.18	**8787**	3.58±0.24	0.88±0.03	24.61±1.12
199	2.75±0.09	0.76±0.04	27.49±0.67	**8843**	4.60±0.19	1.16±0.08	25.11±0.68
207	2.89±0.08	0.71±0.02	24.45±0.22	**8945**	3.59±0.12	0.91±0.06	25.28±0.93
209	2.61±0.06	0.68±0.02	26.13±1.36	**5285**	3.39±0.04	0.80±0.07	23.64±2.20
221	3.18±0.13	0.74±0.02	23.22±0.40	**5421**	4.34±0.19	0.90±0.01	20.87±0.68
226	2.88±0.09	0.57±0.03	19.69±0.47	**5682**	3.99±0.17	0.87±0.02	21.81±0.52
242	2.68±0.07	0.58±0.02	21.55±0.35	**5711**	2.66±0.27	0.66±0.07	24.84±1.40
249	2.18±0.04	0.59±0.01	27.00±0.36	**6368**	3.65±0.24	0.80±0.05	22.07±0.42
256	2.99±0.19	0.85±0.06	28.27±0.34	**8214**	3.23±0.13	0.96±0.05	29.55±0.43
277	2.15±0.06	0.59±0.01	27.27±0.73	**8537**	4.57±0.12	0.94±0.02	20.54±0.27
290	3.03±0.16	0.74±0.03	24.56±1.68	**8540**	3.08±0.08	0.80±0.02	26.06±0.25
314	2.57±0.08	0.62±0.02	23.99±0.30	**9196**	3.24±0.10	0.96±0.03	29.61±0.36
317	3.47±0.08	0.87±0.03	24.91±0.39	**9546**	3.32±0.11	0.71±0.01	21.42±0.55
331	2.62±0.18	0.61±0.05	23.10±0.54	**GA25**	3.64±0.11	0.84±0.02	23.20±0.06
333	2.24±0.07	0.60±0.01	26.87±1.01	**GP4**	2.74±0.07	0.78±0.02	28.25±0.35
335	3.54±0.10	0.78±0.02	22.19±0.12	**GP5**	3.18±0.02	0.64±0.01	20.25±0.09
341	3.49±0.27	0.69±0.07	19.66±1.33	**GP8**	2.68±0.08	0.74±0.02	27.39±0.32
414	3.23±0.07	0.75±0.02	23.12±0.25	**GP9**	2.62±0.04	0.73±0.01	28.02±0.24
418	3.89±0.12	0.94±0.03	24.23±0.51	**Lauranne**	2.17±0.08	0.61±0.03	28.12±0.23
442	2.26±0.10	0.64±0.05	28.09±1.06	**Nurlu**	3.98±0.21	1.04±0.06	26.04±0.24
446	2.76±0.08	0.69±0.02	25.18±1.23	**Guara**	2.52±0.10	0.78±0.03	31.11±0.51
447	1.90±0.09	0.55±0.02	29.16±0.59	**Moncayo**	2.90±0.09	0.94±0.04	32.47±0.47
2104	3.01±0.14	0.94±0.04	31.23±0.13				

4.4.7. Kabuklu meyve şekli

Kabuklu meyve şekli seçilen F1 bireylerde gözlemsel olarak saptanmıştır. Yapılan gözlemler sonucunda 26 adet F1 bireyde kabuklu meyve şeklinin kalp şeklinde, 22 adet bireyde yumurtamsı, 6 adet bireyde çok dar, 2 adet F1 bireyde oval ve 1 adet F1 bireyde ise yuvarlak olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.22. ve 4.24.).

4.4.8. Kabuk renk yoğunluğu

F1 bireylerine ait meyvelerde kabuk renk yoğunluğu gözlemsel olarak belirlenmiştir. Elde edilen meyvelerde yapılan gözlemler sonucunda kabuk renk yoğunluğu çok açık, açık, orta ve koyu bireylere rastlanmıştır. Çok açık renkte 15, açık renkte 22, orta renkte 8 ve koyu renkte 12 adet F1 birey olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.22. ve 4.24.).

4.4.9. Kabuk gözenekliliği

F1 bireylerine ait meyvelerde kabuk gözenekliliği gözlemsel olarak belirlenmiştir. Elde edilen meyvelerde yapılan gözlemler sonucunda kabuk gözenekliliği gözeneksiz olan bireylere rastlanmamıştır. Çalışmada kullanılan bireylere ait meyveler, seyrek gözenekli, orta derecede gözenekli ve yoğun gözenekli olarak belirlenmiştir. Yoğun gözenekli olan birey sayısı 31, orta derecede gözenekli 20 ve seyrek gözenekli 6 adet F1 birey olduğu belirlenmiştir. Deneme parselinde şahit olarak bulunan çeşitlerin kabuklarının orta derecede gözenekli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.23. ve 4.24.).

Çizelge 4.22. F1 bireylerin kabuklu meyve şekli ve kabuk renk yoğunluğu özellikleri

Birey No	Kabuklu meyve şekli	Kabuk renk yoğunluğu	Birey No	Kabuklu meyve şekli	Kabuk renk yoğunluğu
102	Yumurtamsı	Çok Açık	**2131**	Kalp şeklinde	Çok Açık
155	Kalp şeklinde	Açık	**5204**	Yumurtamsı	Açık
165	Kalp şeklinde	Açık	**5338**	Kalp şeklinde	Orta
173	Kalp şeklinde	Açık	**6390**	Yumurtamsı	Koyu
187	Yumurtamsı	Koyu	**6505**	Yumurtamsı	Orta
189	Kalp şeklinde	Çok Açık	**6529**	Yumurtamsı	Açık
192	Çok dar	Açık	**8032**	Oval	Koyu
196	Yumurtamsı	Koyu	**8713**	Kalp şeklinde	Çok Açık
198	Kalp şeklinde	Koyu	**8787**	Kalp şeklinde	Açık
199	Yumurtamsı	Açık	**8843**	Kalp şeklinde	Orta
207	Kalp şeklinde	Orta	**8945**	Kalp şeklinde	Çok Açık
209	Çok dar	Koyu	**5285**	Yumurtamsı	Orta
221	Yumurtamsı	Açık	**5421**	Yumurtamsı	Orta
226	Yumurtamsı	Açık	**5682**	Yumurtamsı	Çok açık
242	Yumurtamsı	Koyu	**5711**	Kalp şeklinde	Koyu
249	Kalp şeklinde	Çok açık	**6368**	Yumurtamsı	Açık
256	Çok dar	Açık	**8214**	Yumurtamsı	Çok açık
277	Kalp şeklinde	Açık	**8537**	Yumurtamsı	Orta
290	Çok dar	Açık	**8540**	Kalp şeklinde	Çok açık
314	Kalp şeklinde	Çok açık	**9196**	Kalp şeklinde	Koyu
317	Oval	Açık	**9546**	Kalp şeklinde	Açık
331	Kalp şeklinde	Orta	**GA25**	Yuvarlak	Koyu
333	Yumurtamsı	Açık	**GP4**	Çok dar	Çok açık
335	Kalp şeklinde	Koyu	**GP5**	Kalp şeklinde	Açık
341	Yumurtamsı	Açık	**GP8**	Kalp şeklinde	Çok açık
414	Yumurtamsı	Açık	**GP9**	Kalp şeklinde	Çok açık
418	Kalp şeklinde	Açık	**Lauranne**	Kalp şeklinde	Orta
442	Yumurtamsı	Açık	**Nurlu**	Çok dar	Çok açık
446	Yumurtamsı	Koyu	**Guara**	Kalp şeklinde	Açık
447	Kalp şeklinde	Çok açık	**Moncayo**	Kalp şeklinde	Çok açık
2104	Çok dar	Çok açık			

Çizelge 4.23. F1 bireylerin kabuk gözenekliliği

Birey No	Kabuk Gözenekliliği	Birey No	Kabuk Gözenekliliği
102	Yoğun gözenekli	**2131**	Yoğun gözenekli
155	Yoğun gözenekli	**5204**	Yoğun gözenekli
165	Orta derecede gözenekli	**5338**	Orta derecede gözenekli
173	Yoğun gözenekli	**6390**	Yoğun gözenekli
187	Yoğun gözenekli	**6505**	Yoğun gözenekli
189	Seyrek gözenekli	**6529**	Yoğun gözenekli
192	Yoğun gözenekli	**8032**	Orta derecede gözenekli
196	Yoğun gözenekli	**8713**	Yoğun gözenekli
198	Orta derecede gözenekli	**8787**	Yoğun gözenekli
199	Orta derecede gözenekli	**8843**	Yoğun gözenekli
207	Orta derecede gözenekli	**8945**	Orta derecede gözenekli
209	Orta derecede gözenekli	**5285**	Yoğun gözenekli
221	Yoğun gözenekli	**5421**	Yoğun gözenekli
226	Yoğun gözenekli	**5682**	Orta derecede gözenekli
242	Orta derecede gözenekli	**5711**	Orta derecede gözenekli
249	Seyrek gözenekli	**6368**	Yoğun gözenekli
256	Yoğun gözenekli	**8214**	Yoğun gözenekli
277	Yoğun gözenekli	**8537**	Yoğun gözenekli
290	Seyrek gözenekli	**8540**	Orta derecede gözenekli
314	Yoğun gözenekli	**9196**	Yoğun gözenekli
317	Orta derecede gözenekli	**9546**	Orta derecede gözenekli
331	Seyrek gözenekli	**GA25**	Orta derecede gözenekli
333	Seyrek gözenekli	**GP4**	Yoğun gözenekli
335	Orta derecede gözenekli	**GP5**	Yoğun gözenekli
341	Yoğun gözenekli	**GP8**	Yoğun gözenekli
414	Orta derecede gözenekli	**GP9**	Yoğun gözenekli
418	Orta derecede gözenekli	**Lauranne**	Orta derecede gözenekli
442	Seyrek gözenekli	**Nurlu**	Orta derecede gözenekli
446	Orta derecede gözenekli	**Guara**	Orta derecede gözenekli
447	Orta derecede gözenekli	**Moncayo**	Orta derecede gözenekli
2104	Yoğun gözenekli		

Çizelge 4.24. F1 bireylerin kabuklu meyve şekli, kabuk renk yoğunluğu ve kabuk gözenekliliği durumu

Pomolojik Özellikler	Sınıflandırma	F1 birey Sayısı	%
Kabuklu Meyve Şekli	Yuvarlak	1	1.64
	Oval	2	3.28
	Yumurtamsı	22	36.07
	Kalp şeklinde	29	47.54
	Çok dar	7	11.48
Kabuk Renk Yoğunluğu	Çok açık	17	27.87
	Açık	23	37.70
	Orta	9	14.75
	Koyu	12	19.67
Kabuk Gözenekliliği	Gözeneksiz	-	-
	Seyrek gözenekli	6	9.84
	Orta derecede gözenekli	24	39.34
	Yoğun gözenekli	31	50.82

4.4.10. Kabuk sütur açıklığı

F1 bireylerine ait meyvelerin sert kabuklarının sütur kısımlarından sıkıca bağlı olduğu ve incelenen 57 F1 birey ile 4 çeşitte açılmanın olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.25. ve 4.27.).

4.4.11. Dış kabuğun meyve üzerinde kalma durumu

Denemede kullanılan F1 bireylerde dış kabuğun meyve üzerinde kalması bakımından incelenen 57 F1 birey hiç kalmıyor, kısmen kalıyor ve tümü kalıyor şeklinde sınıflandırılmıştır. Gözlem sonucunda dış kabuğun tümünün meyve üzerinde kaldığı bireylere rastlanmamışken, 55 birey hiç kalmıyor, 2 birey kısmen kalıyor olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.25. ve 4.27.).

4.4.12. Kabuk sertliği

Denemede kullanılan F1 bireylerin kabuk sertliği bakımından sınıflandırma çok yumuşak ile çok sert arasında yapılmıştır. İncelenen 57 F1 bireyi ile 4 standart çeşidin kabuk sertliği Çizelge 4.26. ve 4.27.'de verilmiştir.

4.4.13. Dış kabuk kavlama kolaylığı

F1 bireylerde dış kabuk kavlama kolaylığı bakımından incelenen 57 F1 bireyi ile 4 standart çeşit, kolay, orta ve zor şeklinde sınıflandırılmıştır. Gözlem sonucu 52 birey kolay, 3 birey orta ve 2 birey zor olarak tespit edilmiştir. Standart çeşitlerin dış kabuk kavlaması kolay olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.26. ve 4.27.).

Çizelge 4.25. F1 bireylerin kabuk sütur açıklığı ve dış kabuğun meyve üzerinde kalma durumu

Birey No	Kabuk sütur açıklığı	Dış kabuğun meyve üzerinde kalma durumu	Birey No	Kabuk sütur açıklığı	Dış kabuğun meyve üzerinde kalma durumu
102	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**2131**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
155	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**5204**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
165	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**5338**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
173	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**6390**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
187	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**6505**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
189	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**6529**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
192	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**8032**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
196	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**8713**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
198	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**8787**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
199	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**8843**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
207	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**8945**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
209	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**5285**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
221	Tamamen kapalı	Kısmen kalıyor	**5421**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
226	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**5682**	Tamamen kapalı	Kısmen kalıyor
242	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**5711**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
249	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**6368**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
256	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**8214**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
277	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**8537**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
290	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**8540**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
314	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**9196**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
317	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**9546**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
331	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**GA25**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
333	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**GP4**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
335	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**GP5**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
341	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**GP8**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
414	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**GP9**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
418	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**Lauranne**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
442	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**Nurlu**	Tamamen kapalı	Kısmen kalıyor
446	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**Guara**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
447	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor	**Moncayo**	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor
2104	Tamamen kapalı	Hiç kalmıyor			

Çizelge 4.26. F1 bireylerin kabuk sertliği ve dış kabuk kavlama kolaylığı

Birey No	Kabuk Sertliği	Dış Kabuk Kavlama Kolaylığı	Birey No	Kabuk Sertliği	Dış Kabuk Kavlama Kolaylığı
102	Orta	Kolay	**2131**	Çok Sert	Kolay
155	Orta	Kolay	**5204**	Çok Yum.	Kolay
165	Orta	Kolay	**5338**	Orta	Kolay
173	Orta	Kolay	**6390**	Çok Yum.	Kolay
187	Orta	Kolay	**6505**	Sert	Kolay
189	Orta	Kolay	**6529**	Sert	Kolay
192	Orta	Kolay	**8032**	Sert	Kolay
196	Orta	Kolay	**8713**	Orta	Kolay
198	Orta	Zor	**8787**	Orta	Zor
199	Orta	Kolay	**8843**	Sert	Kolay
207	Sert	Kolay	**8945**	Sert	Kolay
209	Sert	Kolay	**5285**	Sert	Kolay
221	Orta	Kolay	**5421**	Sert	Kolay
226	Orta	Kolay	**5682**	Sert	Kolay
242	Orta	Kolay	**5711**	Orta	Kolay
249	Yumuşak	Kolay	**6368**	Sert	Kolay
256	Orta	Kolay	**8214**	Sert	Kolay
277	Orta	Kolay	**8537**	Sert	Orta
290	Orta	Kolay	**8540**	Orta	Kolay
314	Orta	Kolay	**9196**	Orta	Kolay
317	Sert	Kolay	**9546**	Sert	Kolay
331	Orta	Kolay	**GA25**	Çok Sert	Kolay
333	Yumuşak	Kolay	**GP4**	Orta	Kolay
335	Orta	Kolay	**GP5**	Orta	Kolay
341	Orta	Orta	**GP8**	Orta	Kolay
414	Sert	Orta	**GP9**	Yumuşak	Kolay
418	Sert	Kolay	**Lauranne**	Yumuşak	Kolay
442	Orta	Kolay	**Nurlu**	Sert	Kolay
446	Orta	Kolay	**Guara**	Orta	Kolay
447	Yumuşak	Kolay	**Moncayo**	Orta	Kolay
2104	Orta	Kolay			

Çizelge 4.27. F1 bireylerin kabuk sütur açıklığı, dış kabuğun meyve üzerinde kalması, kabuk sertliği ve dış kabuk kavlama kolaylığı durumu

Pomolojik Özellikler	Sınıflandırma	F1 birey Sayısı	%
Kabuk Sütur Açıklığı	Tamamen kapalı	61	100.00
	Açık	-	-
	Çok açık	-	-
Dış Kabuğun Meyve Üzerinde Kalma Durumu	Hiç kalmıyor	58	95.08
	Kısmen Kalıyor	3	4.92
	Tümü Kalıyor	-	-
Kabuk Sertliği	Çok Yumuşak	2	3.28
	Yumuşak	5	8.20
	Orta	34	55.74
	Sert	18	29.51
	Çok Sert	2	3.28
Dış Kabuk Kavlama Kolaylığı	Kolay	56	91.80
	Orta	3	4.92
	Zor	2	3.28

4.4.14. Kabuklu meyve ucu şekli

İncelenen 57 F1 bireyi ile 4 standart çeşidin kabuklu meyve ucu şekli incelendiğinde, 49 adet F1 birey sivri olarak belirlenirken, 8 birey yuvarlak olarak tespit edilmiştir. Standart çeşitlerin kabuklu meyve ucu şekli sivri olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.28. ve 4.30.).

4.4.15. Kabuklu meyve kabuk kalınlığı

Kabuklu meyve kabuk kalınlığı bakımından 57 F1 bireyi ile 4 standart çeşit, üç grupta incelenmiştir. 38 F1 birey kalın, 12 birey orta ve 7 F1 birey ise ince olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.28. ve 4.30.).

4.4.16. İç meyve şekli

İç meyve şekli seçilen F1 bireylerde gözlemsel olarak saptanmıştır. Yapılan gözlemler sonucunda 57 F1 bireyi ile 4 standart çeşitten, 33 (%54.10) adet bireyde dar eliptik, 23 adet bireyde yumurtamsı, 4 adet bireyde geniş yumurtamsı ve 1 adet bireyde çok geniş yumurtamsı şekilli meyveler gözlemlenmiştir (Çizelge 4.29. ve 4.30.).

Çizelge 4.28. F1 bireylerin kabuklu meyve ucu şekli ve kabuklu meyve kabuk kalınlığı

Birey No	Kabuklu meyve ucu şekli	Kabuklu meyve kabuk kalınlığı	Birey No	Kabuklu meyve ucu şekli	Kabuklu meyve kabuk kalınlığı
102	Sivri	İnce	**2131**	Sivri	Kalın
155	Sivri	Orta	**5204**	Sivri	İnce
165	Sivri	Kalın	**5338**	Sivri	Orta
173	Sivri	Kalın	**6390**	Sivri	İnce
187	Sivri	Kalın	**6505**	Sivri	Kalın
189	Yuvarlak	Kalın	**6529**	Yuvarlak	Kalın
192	Sivri	Kalın	**8032**	Sivri	Kalın
196	Sivri	Kalın	**8713**	Sivri	Orta
198	Sivri	Kalın	**8787**	Sivri	Kalın
199	Sivri	Orta	**8843**	Sivri	Kalın
207	Sivri	Kalın	**8945**	Sivri	Kalın
209	Sivri	Kalın	**5285**	Sivri	Kalın
221	Sivri	Orta	**5421**	Yuvarlak	Kalın
226	Sivri	Kalın	**5682**	Sivri	Kalın
242	Sivri	Kalın	**5711**	Sivri	Orta
249	Sivri	İnce	**6368**	Sivri	Kalın
256	Sivri	Kalın	**8214**	Yuvarlak	Kalın
277	Sivri	İnce	**8537**	Yuvarlak	Kalın
290	Sivri	Kalın	**8540**	Sivri	Kalın
314	Sivri	Kalın	**9196**	Sivri	Kalın
317	Sivri	Orta	**9546**	Sivri	Orta
331	Sivri	Orta	**GA25**	Yuvarlak	Kalın
333	Sivri	İnce	**GP4**	Sivri	İnce
335	Yuvarlak	Kalın	**GP5**	Sivri	Kalın
341	Sivri	Kalın	**GP8**	Sivri	Orta
414	Sivri	Kalın	**GP9**	Sivri	Kalın
418	Sivri	Kalın	**Lauranne**	Sivri	İnce
442	Sivri	Kalın	**Nurlu**	Sivri	Kalın
446	Yuvarlak	Kalın	**Guara**	Sivri	İnce
447	Sivri	Orta	**Moncayo**	Sivri	Orta
2104	Sivri	Orta			

Çizelge 4.29. F1 bireylerin iç meyve şekli

Birey No	İç meyve şekli	Birey No	İç meyve şekli
102	Dar eliptik	**2131**	Dar eliptik
155	Dar eliptik	**5204**	Dar eliptik
165	Dar eliptik	**5338**	Yumurtamsı
173	Yumurtamsı	**6390**	Yumurtamsı
187	Dar eliptik	**6505**	Geniş yumurtamsı
189	Dar eliptik	**6529**	Dar eliptik
192	Yumurtamsı	**8032**	Çok geniş yumurtamsı
196	Dar eliptik	**8713**	Dar eliptik
198	Dar eliptik	**8787**	Yumurtamsı
199	Dar eliptik	**8843**	Geniş yumurtamsı
207	Dar eliptik	**8945**	Yumurtamsı
209	Yumurtamsı	**5285**	Dar eliptik
221	Dar eliptik	**5421**	Yumurtamsı
226	Dar eliptik	**5682**	Yumurtamsı
242	Dar eliptik	**5711**	Dar eliptik
249	Yumurtamsı	**6368**	Yumurtamsı
256	Yumurtamsı	**8214**	Dar eliptik
277	Yumurtamsı	**8537**	Dar eliptik
290	Yumurtamsı	**8540**	Dar eliptik
314	Geniş yumurtamsı	**9196**	Yumurtamsı
317	Dar eliptik	**9546**	Yumurtamsı
331	Yumurtamsı	**GA25**	Geniş yumurtamsı
333	Dar eliptik	**GP4**	Yumurtamsı
335	Yumurtamsı	**GP5**	Yumurtamsı
341	Dar eliptik	**GP8**	Dar eliptik
414	Dar eliptik	**GP9**	Dar eliptik
418	Dar eliptik	**Lauranne**	Dar eliptik
442	Dar eliptik	**Nurlu**	Yumurtamsı
446	Dar eliptik	**Guara**	Dar eliptik
447	Yumurtamsı	**Moncayo**	Dar eliptik
2104	Yumurtamsı		

Çizelge 4.30. F1 bireylerin kabuklu meyve ucu şekli, kabuklu meyve kabuk kalınlığı ve iç meyve şekli gözlemlerinin durumu

Pomolojik Özellikler	Sınıflandırma	F1 birey Sayısı	%
Kabuklu Meyve Ucu Şekli	Düz	-	-
	Yuvarlak	8	13.11
	Sivri	53	86.89
Kabuklu Meyve Kabuk Kalınlığı	İnce	9	14.75
	Orta	13	21.31
	Kalın	39	63.93
İç Meyve Şekli	Dar eliptik	33	54.10
	Yumurtamsı	23	37.70
	Geniş yumurtamsı	4	6.56
	Çok Geniş yumurtamsı	1	1.64

4.4.17. İç Meyve kabuğu (testa) rengi

İç meyve kabuğu rengi 1 ile 5 arasında sınıflandırılmıştır. Beşinci sınıfta meyve gözlenmezken, en fazla birey üçüncü sınıfta, en az birinci sınıfta tespit edilmiştir. Bireylere ait gözlem sonuçları Çizelge 4.31. ve 4.32.'de verilmiştir.

4.4.18. İç meyve buruşukluğu

F1 bireylerine ait iç meyvelerde iç meyve buruşukluğu gözlemsel olarak belirlenmiştir. Gözlemler sonucunda, 34 (%55.74) birey orta, 20 birey buruşuk ve 7 birey düz sınıfında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.31. ve 4.32.).

4.4.19. İç meyvede acılık

F1 bireylerine ait iç meyveler tek tek tadılmış ve acı sınıfında bireye rastlanmamışken, 50 birey tatlı ve 11 birey hafif acı sınıfında yer almıştır (Çizelge 4.31. ve 4.32.).

Çizelge 4.31. F1 bireylerin iç meyve kabuğu (testa) rengi, iç meyve buruşukluğu ve iç meyvede acılık özellikleri

Birey No	İç meyve kabuğu (testa) rengi	İç meyve buruş.	İç meyvede acılık	Birey No	İç meyve kabuğu (testa) rengi	İç meyve buruş.	İç meyvede acılık
102	3	Buruşuk	Tatlı	**2131**	3	Düz	Tatlı
155	3	Orta	Tatlı	**5204**	3	Orta	Tatlı
165	3	Orta	Tatlı	**5338**	4	Düz	Tatlı
173	3	Buruşuk	Tatlı	**6390**	2	Düz	Tatlı
187	4	Buruşuk	Tatlı	**6505**	2	Buruşuk	Hafif Acı
189	2	Orta	Tatlı	**6529**	3	Orta	Hafif Acı
192	1	Düz	Tatlı	**8032**	3	Buruşuk	Tatlı
196	3	Buruşuk	Hafif acı	**8713**	3	Orta	Hafif acı
198	3	Buruşuk	Tatlı	**8787**	3	Orta	Tatlı
199	3	Buruşuk	Hafif acı	**8843**	3	Orta	Tatlı
207	4	Buruşuk	Hafif acı	**8945**	3	Düz	Tatlı
209	2	Orta	Tatlı	**5285**	3	Orta	Hafif acı
221	3	Orta	Tatlı	**5421**	2	Orta	Tatlı
226	3	Orta	Tatlı	**5682**	3	Düz	Hafif acı
242	3	Orta	Tatlı	**5711**	3	Orta	Tatlı
249	3	Buruşuk	Tatlı	**6368**	3	Buruşuk	Hafif acı
256	2	Orta	Tatlı	**8214**	3	Buruşuk	Tatlı
277	3	Orta	Tatlı	**8537**	3	Buruşuk	Tatlı
290	2	Orta	Tatlı	**8540**	2	Orta	Tatlı
314	3	Orta	Tatlı	**9196**	2	Düz	Tatlı
317	4	Orta	Tatlı	**9546**	3	Orta	Tatlı
331	2	Orta	Tatlı	**GA25**	3	Orta	Tatlı
333	3	Buruşuk	Tatlı	**GP4**	4	Orta	Tatlı
335	3	Orta	Hafif acı	**GP5**	3	Orta	Tatlı
341	2	Buruşuk	Tatlı	**GP8**	2	Orta	Tatlı
414	4	Buruşuk	Tatlı	**GP9**	2	Orta	Tatlı
418	3	Buruşuk	Tatlı	**Lauranne**	3	Buruşuk	Tatlı
442	2	Orta	Tatlı	**Nurlu**	2	Orta	Tatlı
446	4	Buruşuk	Tatlı	**Guara**	3	Orta	Tatlı
447	4	Buruşuk	Hafif acı	**Moncayo**	2	Orta	Tatlı
2104	2	Orta	Tatlı				

Çizelge 4.32. F1 bireylerin iç meyve kabuğu (testa) rengi, iç meyve buruşukluğu ve iç meyvede acılık durumu

Pomolojik Özellikler	Sınıflandırma	F1 birey Sayısı	%
İç Meyve Kabuğu (Testa) Rengi	Bir	1	1.64
	İki	17	27.87
	Üç	35	57.38
	Dört	8	13.11
	Beş	--	-
İç Meyve Buruşukluğu	Düz	7	11.48
	Orta	34	55.74
	Buruşuk	20	32.79
İç Meyvede Acılık	Tatlı	50	81.97
	Hafif acı	11	18.03
	Acı	-	-

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Badem, ilkbahar geç donlarından en çok etkilenen bir meyve türüdür. Grassely (1994)'nin yaptığı bir çalışmada sıcaklık -2.5 ile -3 °C altına düştüğünde badem çiçekleri büyük ölçüde zarar görmektedir. Badem yetiştiriciliğini kısıtlayan en önemli olumsuz özelliklerden biri de çiçeklenme zamanıdır. Bu sebeple geç çiçeklenen çeşitlerin elde edilmesi çoğu ıslah çalışmalarının en önemli ıslah kriteridir. Günümüzde geç çiçek açan badem çeşitleri geliştirilerek yetiştiriciliğe kazandırılmış ve halen kazandırılmaya devam edilmektedir (Dokuzoğuz ve ark., 1968; Kester ve Asay, 1975; Dicenta ve ark., 1993; Grassely, 1994; Kester, 1994; Aslantaş ve Güleryüz, 1995; Gradziel ve Kester, 1996; Wesley ve ark., 1996; Socias i Company, 1997; Acar ve ark., 2013).

Bu çalışmada, 2009 yılında Açar ve arkadaşlarının (2013) yapmış olduğu ıslah çalışması sonucu elde edilen kendine verimli ve geç çiçeklenen F1 badem tiplerinin morfolojik, fenolojik, biyolojik ve pomolojik özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

5.1. Çiçeklenme Durumları

Badem tiplerinin çiçeklenme durumları 2016 yılında belirlenmiştir. Denemede kullanılan 57 F1 birey ile 4 standart çeşitte;

İlk çiçeklenme tarihi en erken 27 Şubat tarihinde Nurlu çeşidinde, en geç ise 24 Mart tarihinde GP8 nolu bireyde gözlemlenmiştir. İlk çiçeklenme Lauranne çeşidinde 11 Mart, Guara çeşidinde 7 Mart ve Moncayo çeşidinde 8 Mart tarihinde gerçekleşmiştir. Denemede kullanılan F1 bireylerinin ilk çiçeklenme tarihleri arasında 26 günlük bir fark gözlenmiştir.

Tam çiçeklenme tarihi en erken 5 Mart tarihinde Nurlu çeşidinde, en geç 31 Mart tarihinde GP8 F1 bireyinde belirlenmiştir. Öte yandan ilk çiçeklenme ile tam çiçeklenme tarihi arasında ise 7 günlük fark görülmüştür.

Çiçeklenme sonu tarihleri 5 Mart (Nurlu) ile 11 Nisan (GP8) arasında değişmiştir. Tam çiçeklenme ile çiçeklenme sonu arasında 12 günlük bir fark görülmüştür. İlk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihleri en erken Nurlu çeşidinde ve en geç ise GP8 nolu bireyde gözlenmiştir.

F1 bireylerin meyve olgunlaşma zamanları 6 Temmuz ile 28 Ağustos tarihleri arasında değişmiştir. F1 bireylerin ilk çiçeklenme ile meyve olgunlaşma tarihi arasında 130 günlük fark olduğu belirlenmiştir.

F1 bireylerde yaprak dökümünün Aralık ayında başladığı ve Aralık ayı sonuna kadar devam ettiği belirlenmiştir.

F1 bireylerin tomurcuktaki çiçek sayıları da belirlenmiştir. 57 F1 birey ile 4 standart çeşitten 47 bireyde bir çiçek görülmüşken, 14 bireyde ise iki çiçek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bireylerde sürgün tomurcuğunun çiçeklenme başlangıcına göre sürme zamanı üç grup altında incelenmiş ve 13 birey aynı zamanda, 39 birey daha erken ve 9 birey daha geç olarak belirlenmiştir.

Denemede kullanılan F1 bireylere ait çiçeklerde çiçek tozu üretim miktarı belirlenmiştir. Bir çiçekteki tozu sayısı en fazla 312 500 adet ile GA25 bireyinde belirlenirken, en düşük 62 500 adet ile 102 nolu bireyde belirlenmiştir. Öte yandan en fazla anterdeki çiçek tozu sayısı 16 175 adet ile GP8 nolu bireyde, en düşük anterdeki çiçek tozu sayısı ise 2 447 adet ile 5285 nolu bireyde belirlenmiştir. Çiçek tozu üretim miktarı belirlendiği sırada morfolojik homojen çiçek tozu sayımı da yapılmıştır. Bu veri yüzde (%) olarak kayıt altına alınmıştır. Bireyler arasında en yüksek morfolojik homojen çiçek tozu oranı %96.88 ile 5711 nolu bireyde olurken, en düşük oran %49.61 ile GA25 nolu bireyde tespit edilmiştir.

Bireyler arasında çiçek tozu canlılık oranı da belirlenmiştir. En yüksek canlılık %93.79 ile 442 nolu bireyde olmuştur. En düşük canlılık ise %30.09 ile 256 nolu bireyde tespit edilmiştir.

5.2. Ağaç ve Meyve Özellikleri

Araştırmada kullanılan 57 F1 birey ile 4 standart çeşitten taç yapısı bakımından 36 birey dik, 9 birey hafif açık, 8 birey açık, 7 birey yayvan ve 1 birey çok yayvan olarak sınıflandırılmışlardır.

Büyüme gücü bakımından bireyler zayıf (5 birey) orta (32 birey) ve kuvvetli (24 birey) şeklinde belirlenmiştir.

Dallanma sıklığı olarak 4 birey seyrek, 16 birey orta 20 birey yoğun ve 21 birey çok yoğun olarak belirlenmiştir.

Denemede kullanılan 57 F1 birey ile 4 standart çeşit, çiçek tomurcuğu bakımından %10 spurda (4 birey) orta (7 birey) ve %90 spurda (50 birey) olarak tespit edilmiştir.

Bireyler dişi organ pozisyonuna göre ise, 2 birey biraz aşağıda, 17 birey aynı seviyede ve 42 birey yukarıda olarak sınıflandırılmıştır.

Dişi organ sayısı bakımından 57 bireyin 1 dişi organa sahip olduğu belirlenirken 4 bireyin ise 2 dişi organa sahip olduğu belirlenmiştir.

Çiçek tomurcuğu şekli üç grup altında sınıflandırılmış ve 53 birey kozalak biçimli, 5 birey oval ve 3 birey yuvarlak olarak belirlenmiştir.

Taç yaprak rengi beş grupta incelenmiş ve 24 birey beyaz, 25 birey pembe-beyaz, 10 birey pembe ve 2 birey koyu pembe renkte belirlenmiştir.

Yaprak yoğunluğu bakımından ise bireyler üç grup altında incelenmiştir. Buna göre 2 birey seyrek, 18 birey orta ve 41 birey yoğun yapraklı olarak sınıflandırılmıştır.

F1 bireyler yaprak uzunluğu bakımından kısa, orta ve uzun olarak sınıflandırılmıştır. Bireylerden 13 tanesi kısa yapraklı, 30 tanesi orta yapraklı ve 18 tanesi ise uzun yapraklı olarak belirlenmiştir.

Yaprak genişliği bakımından, bireyler üç grupta sınıflandırılmıştır. Bunlardan 12 birey dar yapraklı, 26 birey orta yapraklı ve 23 birey geniş yapraklı olarak tespit edilmiştir. Ayrıca F1 bireyler yaprak rengi bakımından da sınıflandırılmış ve 12 birey açık yeşil, 37 birey yeşil ve 12 birey koyu yeşil olarak belirlenmiştir.

Bireylerin ağaç başına verimleri 145 g ile 4 494 g arasında belirlenmiştir. Diğer bireylerin ağaç başına verimleri ise bu değerler arasındadır. Bireyler ayrıca hasat kolaylığı bakımından zor, orta ve kolay şeklinde sınıflandırılmış ve sırasıyla 3 bireyin hasat kolaylığı zor, 4 bireyin orta ve 54 bireyin ise kolay olarak belirlenmiştir.

Kabuklu meyve ağırlığı 1.87 g ile 4.78 g, iç badem ağırlığı 0.55 g ile 1.16 g ve çift iç oranı %0 ile %37.5 arasında belirlenirken, randıman %18.55 ile %45.14 arasında değişmiştir.

Bireylerin kabuklu meyve şekli incelendiğinde, 1 bireyin yuvarlak, 2 bireyin oval, 22 bireyin yumurtamsı, 29 bireyin kalp şeklinde ve 7 bireyin ise çok dar kabuklu meyve şekline sahip olduğu görülmüştür. İç meyve şekli bakımından ise, 33 birey dar eliptik, 23 birey yumurtamsı, 4 birey geniş yumurtamsı ve 1 birey ise çok geniş yumurtamsı olarak belirlenmiştir.

Bireyler kabuk renk yoğunluğu bakımından, çok açık, açık, orta ve koyu şeklinde sınıflandırılmıştır. Kabuk renk yoğunluğu 17 bireyde çok açık, 23 bireyde açık, 9 bireyde orta ve 12 bireyde koyu olarak belirlenmiştir.

Kabuk sertliği bakımından ise, 2 birey çok yumuşak, 5 birey yumuşak, 34 birey orta, 18 birey sert ve 2 birey çok sert olarak tespit edilmiştir.

Bireyler ayrıca iç meyve buruşukluğu bakımından düz (7 birey), orta (34 birey) ve buruşuk (20 birey) olmak üzere üç grup altında sınıflandırılmıştır.

KAYNAKLAR

ALSTON, J., CARMAN, H., CHRISTIAN, J.E., DOREMAN, J., MURUA, J.R. and SEXTON, R., 1995. Optimal Reserve And Export Policies for the California Almond İndustry: Theory, Econometrics and Simulation. Univ. of California, Giannini Foundation Monograph. 42: 81-97.

AÇAR, İ., 2004. Ceylanpınar'da Seçilmiş Tozlayıcı Antepfıstığı (*P.vera* L) Tiplerinin Bazı Dişi Çeşitlerde Meyve Tutumu ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 175 s.

AÇAR, İ., ARPACI, S., ATLI, H.S., KAFKAS, S., ETİ, S., ÇAĞLAR ve S., YILMAZ, A., 2011. Melezleme Yoluyla Kendine Verimli ve Geç Çiçeklenen Badem Islahı. TÜBİTAK TOVAG Proje 108O388, 1-55 s.

ACAR, I., ARPACI S., YILMAZ A., ATLI H.S., KAFKAS S., ETİ S. and CAGLAR S., 2013. A New Almond Breeding Program in Turkey. 13th EUCARPIA Symposium on Fruit Breeding and Genetics, September 11-15, 2011, Warsaw, Poland. Acta Horticulturae, 976: 63-68.

ACAR, S., 2012. Eğil ve Ergani (Diyarbakır) İlçelerinde Doğal Olarak Yetiştirilen Bademlerin (*Prunus amygladus* L) Seleksiyonu. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van, 101 s.

AGABBIO, M., FRAU, A.M. and CHESSA, I., 1984. Remarks On A Five Year Survey Based On Ninetytwo Almond Selections Of The Sardinian Patrimony Variety. III. International Symposium on Pistachios and Almond, XII. Grempa Colloquim, Tunusia, s.39-49.

AĞLAR, E., 2005. Pertek (Tunceli) Yöresi Bademlerinin (*Prunus amygladus* L) Seleksiyonu. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van, 68 s.

AK, B. E., KASKA, N., KUZDER, H. and ACAR, I., 2001. An Investigation on Phenogical and Pomological Traits of Some Almond Cultivars Grown at Southeastern Anatolia in Turkey. III. International Symposium on Pistachios and Almond, XII. Grempa Colloquim, 20-25 May, Zaragoza, Abst. Book, 93.

AKÇAY, M. E ve TOSUN, İ., 2005. Bazı geç çiçek açan yabancı badem çeşitlerinin Yalova ekolojik koşullarındaki gelişme ve verim davranışları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 36 (1): 1-5.

ALKAN, G., TEKİNTAŞ, F.E., SEFEROĞLU, H.G ve ERTAN, E., 2014. Niğde Altunhisar yöresi bademlerinin seleksiyonu. Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 2 (1): 51-55.

ANONİM, 2016a. http://gaziantep.freeservers.com/iklim.htm (Erişim tarihi:20.10.2016)

ANONİM, 2016b. https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=GAZIANTEP (Erişim Tarihi: 20.10.2016)

ANONİM, 2017. Badem Çeşit Özellik Belgesi. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü. s.6.

ASLANTAŞ, R., 1993. Erzincan İli Kemaliye İlçesinde Doğal Olarak Yetişen Bademlerin (*Amygdalus communis* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 130 s.

ASLANTAŞ, R ve GÜLERYÜZ, M., 1995. Erzincan'ın Kemaliye ilçesinde doğal olarak yetişen bademlerin (*Amygdalus communis* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim, Cilt I: 375-379.

ASLAN, R., 2015. Bazı Yabancı Kökenli Badem Çeşitlerinin Şanlıurfa Koşullarında Fenolojik Ve Pomolojik Özellikleri. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ordu, 81 s.

BALTA, F., YARILGAÇ, T. and BALTA, M.F., 2001. Fruit Characteristics of Native Almond Selections From the Lake Van Region (Eastern Anatolia, Turkey)., J. Amer. Pom. Soc., 55 (1): 58-61.

BALTA, M.F., 2002. Elazığ Merkez ve Ağın İlçesi Bademlerinin (*Prunus amygdalus* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Van, 262 s.

BALTA, M.F., AŞKIN, M.A., YARILGAÇ, T ve KAZANKAYA, A., 2003. Maden İlçesinde Doğal Olarak Yetiştirilen Bademlerin Meyve Özellikleri. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 8-12 Eylül, Cilt I, Antalya, s: 252-256.

BAYAZİT, S.,2007. Türkiye'nin Farklı Ekolojilerindeki Yabani Badem Genotiplerinde Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Özellikler İle Moleküler Yapıların Tanımlanması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 336 s.

BEYHAN, Ö ve ŞİMŞEK, M., 2007. Kahramanmaraş Merkez ilçe bademlerinin (*Prunus Amygdalus* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma. Bahçe Dergisi, 36 (1-2): 11-18.

BOSTAN, S.Z., CANGİ, R ve OĞUZ, H.İ., 1995. Akdamar Adası Bademlerinin (*Prunus amygdalus* L) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim, Cilt I, Adana, s. 370-374.

CANGİ, R ve ŞEN, S.M., 1991. Vezirköprü ve çevresinde yetiştirilen bademlerin seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(3): 131-152.

ÇELAPKULU, C., 2015. Kurtalan ve Tillo İlçelerinde Doğal Olarak Yetişen Bademlerin (*Prunus amgdalus* L.) Seleksiyonu. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van, 103 s.

DAMVAR, S. and HASSANI, D, 2006. Evaluation of almond cultivars in Karaj. Acta Horticulturae, 726: 105-108.

DICENTA, F., ORTEGA, E., MARTÍNEZ-GÓMEZ, P., SÁNCHEZ-PÉREZ, R., GAMBİN, M. and EGEA, J., 2010. Penta and Tardona: two new extra-late flowering self-compatible almond cultivars. Acta Horticulturae, 814: 189-192.

DICENTA, F., GARCIA, J. E. and CARBONELL, E.A., 1993. Heritability of fruit characters in almond. J. Hort. Sci., 68: 121-126.

DOKUZOĞUZ, M., GÜLCAN, R ve ATİLA, A., 1968. Ege Bölgesi bademlerinin seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 148, İzmir, 39s.

DOKUZOĞUZ, M ve GÜLCAN, R., 1973. Ege Bölgesi bademlerinin seleksiyon yoluyla ıslahı ve seçilmiş tiplerin adaptasyonu üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK, Toag Yayınları No. 22, Ankara, 28s.

DOKUZOĞUZ, M ve GÜLCAN, R., 1979. Badem yetiştiriciliği ve sorunları. TÜBİTAK. XV. Kuruluş Yılı Bilimsel Yayın. Yay. No. 432, Toag Seri No. 90, Ankara, 80s.

ETİ, S., 1990. Çiçek tozu miktarını belirlemede kullanılan pratik bir yöntem. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 5(4): 49-58.

ETİ, S., 1991. Bazı meyve tür ve çeşitlerinde değişik *in-vitro* testler yardımıyla canlılık ve çimlenme yeteneklerinin belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(1): 69-88.

FAO.,2017. http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E (Erişim Tarihi: 10.02.2017)

FELIPE A.J.,1988. Observaciones sobre comportamiento frente a heladas tardías en almendro. Rap. EUR, 11557: 123-130.

GERCEKCIOGLU, R ve GUNES, M., 1999. A research on improvement of almond (*Prunus Amygdalus* L) by selection of wild plants grown in Tokat central district. XI. Grempa Meeting on Pistacios and Almonds, Univ. of Harran, Faculty of Agric.-Pistacio Research and Application Center 1-4 September 1999, Şanlıurfa (Turkey), 43.

GODINI, A.,2002. Almond fruitfullness and role of self-fertility. III. International Symposium on Pistachios and Almonds. Acta Hort., 591: 191-203.

GRASSELY, C., 1994. Almond breeding in different countries. Nucis, 2: 2-3.

GRADZIEL, T. M. and KESTER, D. E., 1996. Almond Production Manuel (Technical Editor: W.C. Micke). Genetic Improvements. Univ. of California, Division of Agric. and Natural Resources, 364: 70-75.

GULCAN, R., 1985. Descriptor list for almond (*Prunus amygdalus* L.) (Revised). International Board For Plant Genetics Reseorces (IBPGR), 30p.

GULCAN, R., ASKIN, M. A ve MISIRLI, A., 1990. Characterization and evaluation of collected almond material from South and South-East of Turkey. Nut Production and Industry In Europa Near Eeast and North Africa. Reur Technical Series, 13: 357-364.

GÜLSOY, E., 2012. Aydın'ın Yenipazar, Bozdoğan ve Karacasu İlçelerinde Doğal Olarak Yetişen Bademlerin (*Prunus amygdalus* L.) Seleksiyonu. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Van, 240s.

JANICK, J. and MOORE, J.N.,1996. Fruit breeding nuts (Vol. 3). John Wiley & Sons. USA, 278s.

KALYONCU, İ.H., 1990. Konya Apa Baraj Gölü Çevresinde Yetiştirilen Üstün Özellikli Badem (*Prunus amygdalus* L.) Tiplerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Seleksiyon Çalışması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 69s.

KALYONCU, I.H. and SEN, S.M., 1996.A selection study on determining important characteristics of almond trees in Turkey. Fruit Var. Jour., 50(4): 250-255.

KAŞKA, N., KÜDEN, A. B ve KÜDEN, A., 1993. Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden seçilmiş badem tiplerinin Adana ekolojik koşullarına adaptasyonu üzerinde çalışmalar. Doğa Türk ve Orman Dergisi, 17(1): 97-109.

KARADENİZ, T ve ERMAN, P., 1996. Siirt'te Yetiştirilen Bademlerin (*Amygdalus communis* L.) Seleksiyonu. I. Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu, 10-11 Ocak, Samsun, s.324-331.

KASKA, N., KUDEN, A. B. and KUDEN, A., 1998. Performances of some local and foreign almond cultivars in the South East Anatolia. Advanced Course. Production and Economics of Nut Crops. 18-29 May, Cilt I, Adana, s.1-5.

KASKA, N., 1999. Southeast Anatolia Can Be An Important Almond Growing Region of Turkey. XI. Grempa Meeting on Pistachios and Almonds, Univ. of Harran, Faculty of Agric. & Pistachio Research and Application Center, 1-4 September, Cilt I, Sanliurfa (Turkey), s.13.

KASKA, N. and OZCAN, Z., 2001. Evaluation of growth, flowering and fruit setting in some Spanish and French almond cultivars at the GAP region of Turkey. III. International Symposium on Pistachios and Almond, XII. Grempa Colloquim, 20-25 May, Zaragoza , Abstract Book, s.123.

KESTER, D. E. and ASAY, R. A., 1975. Almonds. In: J. Janick and J.N. Moore (eds). Advances in Fruit Breeding, Purdue University Press, Indiana, s: 387-419.

Kester, D.E., and Assay, R., 1975. Almonds. (Eds. Janick, J.; Moore, J.N.).Advances in Fruit Breeding. Purdue University Press, Westlafayette, 1(1): 387-419.

KESTER, D. E., GRADZIEL, M. and GRASSELY, C., 1991. Almonds (*Prunus*). Genetic Resources of Temperate Fruit and Nut Crops-2, 1 May, Cilt II, Inter, Society for Horticul. Sci., Wageningen University, s. 698-758.

KESTER, D.E., 1994. Almond cultivar and breeding in California. Acta Horticulturae, 373: 13-28.

Küden, A.B., 1998, Crop Situation and Production of Almonds, Production and Economics of Nut Crops, 7 December, Advanced Course, Adana.

KÜDEN, A.B ve KÜDEN A., 2000. Badem yetiştiriciliği. TÜBİTAK, TARP Projesi Yayınları, Adana, 18 s.

MARTINS, A.N., GOMES, C. and FERREIRA, L. 2000. Almond production and characteristics in algarve. Portugal. Nucis, 9: 6-9.

MIRZAEV, M.M., DJAVACYNCE, M.U., ZAUROV, D.E., GOFFREDA, J.C., ORTON, T.J., REMMERS, E. G. and FUNK, C.R., 2004. The schroder institite in Uzbekistan: Breeding and germplasm collections. Hortscience, 39(5) : 917-921.

NASIR, M.A., AKHTAR, A. and AHMAD, S., 2001. Performance of some almond cultivars under soan valley climatic conditions. Journal of Biological Sciences, 1(4): 253-255.

NORTON, J. D., 1966. Testing of Plum Pollen Viability with Tetrazolium Salts. Proc. Amer. Hort. Sci., 89: 132-134.

ÖNAL, J., GÜLCAN, R ve MISIRLI, A., 1995. Bazı seçilmiş badem tiplerinin meyve tanımlanması üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim, Cilt I, Adana, s: 380-383.

PARLAKÇI, H., 2008. Yabancı Kökenli Değişik Badem Çeşitlerinin Bazı Pomolojik ve Kimyasal Özellikleri İle Bitki Besin Maddesi Kapsamlarının Belirlenmesi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa,73s.

POLAT, A. A ve CALISKAN, O., 2011. Adaptation of Some Foreign Almond Cultivars in Dörtyol (Hatay) Ecological Conditions. Acta Horticulturae, 912: 423-426.

SOCIAS, I., COMPANY, R. and FELIPE, A. J., 1987. Pollen Tube Growth and Fruit Set in A Self-Compatible Almond Selection. Horticulturae Science, 22(1): 113-116.

SOCIAS, I., COMPANY, R. and FELIPE, A. J., 1988. Self-compatibility in almond: transmission and recent advances in breeding. Acta Hort., 224: 307-317.

SOCIAS, I. and COMPANY, R., 1997. Qalitative Traits in Almond. Nucis, 6: 6-9.

SOCIAS, I. and COMPANY, R., 1998. La Taxomiede I'Amender. Options Mediterraneennes, 33: 91-93.

STÖSSER, R., KAŞKA, N., ANVARİ, S. F ve ETİ, S.., 1985. Bahçe Bitkilerinde Döllenme Biyolojisi Uygulamalı Kurs Notları, 18-22 Mart, Adana.

ŞİMŞEK, M., 1996. Kahramanmaraş Merkez İlçesi ve Bağlı Köylerinde Yetiştirilen Bademlerin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bililimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 102s.

SIMSEK, M., OSMANOGLU, A. and YILDIRIM, H., 2010. Evaluation of selected almond types in Kocaköy and Hani Counties. African Journal of Agricultural Research., 5(17): 2370-2378.

ŞİMŞEK, M ve KÜDEN, A.B., 2007. Şanlıurfa'nın Hilvan ilçesinin bahçecik köyünde doğal olarak yetişen bademlerin (*Prunus amygdalus* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(1): 125–132.

ŞİMŞEK, M. 2008. Hilvan ilçesi ve bağlı köylerinde yetiştirilen bademlerin (*Prunus amygdalus* L.) seleksiyonu. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12 (49), 33-39.

ŞİMŞEK, M ve OSMANOĞLU, A., 2010. Derik (Mardin) ilçesinde doğal olarak yetişen bademlerin (*Prunus amygdalus* L.) seleksiyonu. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 20(3): 171-182.

ŞİMŞEK, M ve YILMAZ, K. U., 2010. Diyarbakır'ın Silvan ilçesinde doğal olarak yetişen badem (*Prunus amygdalus* L.) tiplerinin seleksiyonu. Alatarım Dergisi, 9(1): 22-30.

TALHOUK, S.N., LUBANI, R.T., BAALBAKI, R., ZURAYK, R., ALKHATIBI, A. and PARMAKSIZIAN, L., 2000. Phenotypic Diversity And Morphological Characterization Of *amygdalus* L. Species in Lebanon. Genetic Resour. & Crop Evolution, 47: 93-104.

TÜİK., 2017a. https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul (Erişim Tarihi: 10.02.2017)

TÜİK., 2017b. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001 (Erişim Tarihi: 16.02.2017)

WESLEY, K. A., WARREN, C. M., KESTER, D. E. and ROUGH, D., 1996. Almond production manuel (Technical Editor: W. C. Micke). The Evaluation and Selection of Current Varieties. Univ. of California, Divison of Agric. and Natural Resources, 3364: 52-60.

YILDIRIM, A.N., TEKİNTAŞ, E ve KOYUNCU, F., 2007. Isparta Bölgesinde geç çiçeklenen ve üstün nitelikli meyve veren badem (*Prunus amygdalus* L.) genotiplerinin seleksiyonu, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(1-2): 39-48,

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Mustafa Baran YAĞMUR
Uyruğu : T.C
Doğum Yeri : AKÇAKALE
Telefon : 0542 218 9663
e-mail : mbygmr@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	Davut Zeki Akpınar Lisesi	2010
Üniversite	Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü HALİLİYE/Ş.URFA	2014
Yüksek Lisans	Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, ŞANLIURFA	2017

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2014-2016	Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü	Bursiyer
2016-2017	Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı	Yrd. Araştırmacı

YABANCI DİL

İngilizce

UZMANLIK ALANI

Bahçe Bitkileri, Meyvecilik, Meyve Islahı, Meyve Yetiştiriciliği