

## Kesme Gül Islahında F<sub>1</sub> Genotiplerinin Yaprak Morfolojik Özellikleri \*

### Leaf Morphological Characteristics of F<sub>1</sub> Genotypes in Cut Rose Breeding

 Elçin Gözde ŞAHİN<sup>1,\*</sup>,  Soner KAZAZ<sup>1</sup>

#### Özet

*Rosa x hybrida* L. türüne ait 10 farklı ticari kesme gül çeşidinin ana ebeveyn, aynı türe ait 5 farklı ticari kesme gül çeşidinin baba ebeveyn olarak kullanıldığı çalışmada, 46 farklı melez kombinasyonu oluşturularak toplam 1775 adet melezleme yapılmıştır. Melezlemeler sonucunda elde edilen 574 adet genotipten tekrarlı çiçeklenme gösteren 540 adet melez bireyde, çiçek açmış dallar üzerinde dipten itibaren birinci veya ikinci 5 parçalı yaprağın terminal yaprakçıklarında morfolojik özellikler (yaprak üst rengi, yaprak üst renk yoğunluğu, yaprak üst renk parlaklığı, yaprak ayası şekli, yaprak ayası uç şekli ve yaprak ayası taban şekli) incelenmiştir. F<sub>1</sub> genotiplerinde RHS renk skalası ile yapılan renk tanımlanmasında, yaprak üst renk kodlarının 137A ile 147A ila 147B arasında değiştiği belirlenmiştir. Yaprak üst renk yoğunlukları bakımından genotiplerin %2.78'inin açık yeşil renkte, %4.26'sının orta yeşil renkte, %24.81'inin koyu yeşil renkte, %68.15'inin ise çok koyu yeşil renkte olduğu saptanmıştır. Yaprak üst renk parlaklığı bakımından F<sub>1</sub> genotiplerinin %23.52'sinin yok/çok zayıf parlak, %17.22'sinin zayıf parlak, %28.33'ünün orta parlak, %28.15'inin güçlü parlak ve %2.78'inin çok güçlü parlak yapraklara sahip olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen tüm melez bireylerde yaprak ayası şekillerinin %35.19'unun eliptik, %52.04'ünün ovat, %12.59'unun yuvarlak, %0.18'inin obovat olduğu, yaprak ayası uç şekillerinin %71.30'unun akut, %11.11'inin aküminat, %13.89'unun obtus, %3.70'inin yuvarlak olduğu, yaprak ayası taban şekillerinin ise %4.82'sinin akut, %31.48'inin obtus, %35.0'inin yuvarlak ve %28.70'inin kordat olduğu belirlenmiştir. Çalışmada, elde edilen melez bireylerin yaprak morfolojik özellikler bakımından ebeveynlerine göre geniş bir varyasyon gösterdiği sonucuna varılmıştır.

#### Abstract

In the study, 10 different commercial cut rose cultivars of *Rosa x hybrida* L. were used as female parents, and 5 different commercial cut rose cultivars of the same species were used as male parents. A total of 1775 crosses were performed using 46 different hybrid combinations. Out of 574 F<sub>1</sub> genotypes obtained through these crosses, 540 hybrid plants exhibited recurrent blooming. Morphological characteristics (such as leaf upper color, leaf upper color intensity, leaf brightness, basic leaf shape, leaf apex shape and leaf base shape) were studied in tip leaflets of the first or second five-leaflet leaf from the bottom on flowering branches. In F<sub>1</sub> genotypes, it was determined that leaf upper color codes varied between 137A and 147A to 147B according to the RHS color chart. In terms of leaf upper color intensity, it was found that 2.78% of the genotypes were light green, 4.26% were medium green, 24.81% were dark green, and 68.15% were very dark green. Regarding leaf upper color brightness, it was observed that 23.52% of the F<sub>1</sub> genotypes' leaves had no or very weak brightness, 17.22% had weak brightness, 28.33% had medium brightness, 28.15% had strong brightness, and 2.78% had very strong brightness. In terms of primary leaf shape, 35.19% were elliptical, 52.04% were ovate, 12.59% were round, 0.18% were obovate. For leaf apex shape, 71.30% were acute, 11.11% were acuminate, 13.89% were obtuse, 3.70% were round. Additionally leaf base shape, 4.82% were acute, 31.48% were obtuse, 35.0% were round and 28.70% cordate shape. The study concluded that the obtained hybrids displayed a wide variation concerning leaf morphological characteristics compared to parental plants.

**Keywords:** Hybridization, cut rose, breeding, leaf, morphology

**Anahtar Kelimeler:** Melezleme, kesme gül, ıslah, yaprak, morfoloji

Geliş Tarihi: 07.10.2014, Düzeltme Tarihi: 01.12.2024, Kabul Tarihi: 02.12.2024

Adres: Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü

E-mail: [elcingozdeergur@gmail.com](mailto:elcingozdeergur@gmail.com)

\*Bu çalışma, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda birinci yazar tarafından yürütülen "Melezleme Yoluyla Kesme Gül Islahı" isimli Doktora Tezi'nden üretilmiştir.

## 1. Giriş

Güller; Asya, Avrupa, Ortadoğu ve Kuzey Amerika'yı içeren Kuzey Yarımküre'nin ılıman bölgelerinde doğal olarak yayılış gösterirler (Anonymous 2005, Zlesak 2007). Genelde odunsu yapılı, çalı formu ve çok yıllık bitkiler olup (Uluğ 2002) gövde ve sürgünler üzerinde 3-9 adet yaprakçıktan oluşan bileşik yaprakları almaşıklı olarak dizilmiştir. Sürgünlerde goncanın hemen altında bir adet uzun dar yaprakçık, daha sonra 3 parçalı, 5 parçalı, 7 parçalı ve 9 parçalı yaprakçıktan oluşan bileşik yaprak yer alır (Çalışkan 2005, Anonymous 2009, Khabbazi ve Yazgan 2013). Yaprakçıklar; açık veya koyu yeşil renkte, tüylü veya tüsüz, testere dişli, çift testere dişli ve sık teste dişli olabilmekte, yaprakçıkların şekli ise ovattan (yumurtamsı), obovat (ters yumurtamsı), obtus (sivri ile yuvarlak arası), oblong (dikdörtgensel), lanseolat (mızraksı), küneat (kamamsı), orbicular (dairemsel) ve eliptik (elips şeklinde) olabilmektedir (Bilgiç 2009).

Güllerde ıslah amaçları ve stratejileri kullanım alanlarına (kesme çiçek, peyzaj bitkisi, saksı bitkisi ve endüstri bitkisi) göre değişkenlik göstermektedir (Gudin 2003). Gül ıslahında öncelikli amaç estetik değeri ön planda tutmaktır (Chaanin 2003). Geleneksel gül ıslahı programları, bitkinin görsel görünümünü artırmak amacıyla; renk, biçim, boyut ve çiçeğin kalitesinin korunması üzerine yoğunlaşmıştır (Anonim 2005). Çalışmamızın konusunu oluşturan kesme güllerin ticari ıslahında başlıca amaç, kısa sürede kaliteli ve pazarlanabilir çeşitler elde etmektir (Chaanin 2003). Klasik kesme gül ıslahının başlıca amaçları arasında; yüksek verim, hastalık ve zararlılara karşı tolerans, uzun vazo ömrü (Gudin 2000, Nybom 2009), büyük ve katmerli çiçek yapısı, uzun çiçek sapı, dikensizlik vb. özellikler yer almaktadır (Nybom 2009). Bununla birlikte yaprak büyüklüğü, yaprak rengi ve şekli ile diğer morfolojik özellikler arasında orantısal bir uyum olması hem ıslah kriterleri yer almakta hem de ticari bakımdan önem arz etmektedir. Zlesak (2007), güllerde büyük ve gösterişli yeşil yaprakların sadece çiçekli sürgünler için değil, aynı zamanda çiçeksiz sürgünler için de görsellik sağladığını bildirmiştir. Gudin (2003) ise, güllerde yaprak kalitesini (yaprak parlaklığı, koyu yeşil yaprak rengi vb.) de içeren ıslah çalışmalarının artış gösterdiğini belirtmiştir.

Fotosentez, verim ve kalite yanında bitkinin estetik görünümü de etkileyen yapraklar; büyüklük, şekil, renk, parlaklık vb. özellikler bakımından gül tür ve çeşitlerine göre büyük farklılık gösterebilmektedir. Yukarıda belirtilen nedenlerle çalışmada, kesme güllerde

melezleme ıslahı ile elde edilen melez bitkilerin yaprak morfolojik özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Çalışmanın Yürütüldüğü Yer ve Yıl

Çalışma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait Ar-Ge serasında 2017-2020 yılları arasında yürütülmüştür.

### 2.2. Bitkisel Materyal

Bitkisel materyal olarak *Rosa x hybrida* L. türüne ait 11 adet ticari kesme gül çeşidi (Layla, Myrna, Samourai, Avalanche, Sweet Avalanche, Annakarina, Magnum, Jumilia, Inferno, First Red, Moonlight) kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan ebeveynlerin yaprak özellikleri [(yaprak RHS renk grubu ve renk kodu, yaprak üst renk yoğunluğu, yaprak üst renk parlaklığı, yaprak ayası şekilleri (uç-orta-taban)] belirlenmiştir (Çizelge 1).

**Çizelge 1.** Çalışmada kullanılan ebeveynlerin bazı yaprak özellikleri

Genotip	Özellik	Tanımlama
Layla	Yaprak RHS Renk Grubu / Renk Kodu	Green / NN137A
	Yaprak Renk Yoğunluğu / Renk Parlaklığı	Çok koyu yeşil / Mat
	Yaprak Ayası Şekli (Uç / Orta / Taban)	Aküminat / Eliptik / Obtus
Myrna	Yaprak RHS Renk Grubu / Renk Kodu	Green / NN137A
	Yaprak Renk Yoğunluğu / Renk Parlaklığı	Çok koyu yeşil / Mat
	Yaprak Ayası Şekli (Uç / Orta / Taban)	Aküminat/Yuvarlak/Yuvarlak
Samourai	Yaprak RHS Renk Grubu / Renk Kodu	Green / NN137A
	Yaprak Renk Yoğunluğu / Renk Parlaklığı	Çok koyu yeşil / Mat
	Yaprak Ayası Şekli (Uç / Orta / Taban)	Akut / Eliptik / Akut
Avalanche	Yaprak RHS Renk Grubu / Renk Kodu	Green / NN137A
	Yaprak Renk Yoğunluğu / Renk Parlaklığı	Çok koyu yeşil / Mat
	Yaprak Ayası Şekli (Uç / Orta / Taban)	Akut / Eliptik / Yuvarlak
Sweet Avalanche	Yaprak RHS Renk Grubu / Renk Kodu	Green / NN137A
	Yaprak Renk Yoğunluğu / Renk Parlaklığı	Çok koyu yeşil / Mat
	Yaprak Ayası Şekli (Uç / Orta / Taban)	Akut / Eliptik / Obtus
Jumilia	Yaprak RHS Renk Grubu / Renk Kodu	Green / NN137A
	Yaprak Renk Yoğunluğu / Renk Parlaklığı	Çok koyu yeşil / Mat
	Yaprak Ayası Şekli (Uç / Orta / Taban)	Aküminat / Eliptik / Akut

**Çizelge 1.** Çalışmada kullanılan ebeveynlerin bazı yaprak özellikleri (devam)

Genotip	Özellik	Tanımlama
<b>Annakarina</b>	Yaprak RHS Renk Grubu / Renk Kodu	Green / NN137B
	Yaprak Renk Yoğunluğu / Renk Parlaklığı	Çok koyu yeşil / Mat
	Yaprak Ayası Şekli (Uç / Orta / Taban)	Akut / Ovat / Kordat
<b>Magnum</b>	Yaprak RHS Renk Grubu / Renk Kodu	Green / NN137A
	Yaprak Renk Yoğunluğu / Renk Parlaklığı	Çok koyu yeşil / Mat
	Yaprak Ayası Şekli (Uç / Orta / Taban)	Akut / Eliptik / Yuvarlak
<b>Inferno</b>	Yaprak RHS Renk Grubu / Renk Kodu	Green / NN137A
	Yaprak Renk Yoğunluğu / Renk Parlaklığı	Çok koyu yeşil / Parlak
	Yaprak Ayası Şekli (Uç / Orta / Taban)	Aküminat / Eliptik / Obtus
<b>First Red</b>	Yaprak RHS Renk Grubu / Renk Kodu	Green / NN137A
	Yaprak Renk Yoğunluğu / Renk Parlaklığı	Çok koyu yeşil / Parlak
	Yaprak Ayası Şekli (Uç / Orta / Taban)	Akut / Eliptik / Akut
<b>Moonlight</b>	Yaprak RHS Renk Grubu / Renk Kodu	Green / NN137A
	Yaprak Renk Yoğunluğu / Renk Parlaklığı	Çok koyu yeşil / Parlak
	Yaprak Ayası Şekli (Uç / Orta / Taban)	Aküminat / Eliptik / Akut

### 2.3. Yöntem

Çalışmada 10 adet genotip ana ebeveyn (Layla, Myrna, Samourai, Avalanche, Sweet Avalanche, Annakarina, Magnum, Jumilia, Inferno, First Red), 5 adet genotip (Magnum, Jumilia, Inferno, First Red, Moonlight) ise baba ebeveyn olarak kullanılmış ve toplam 46 farklı melez kombinasyonu oluşturulmuştur. Melezleme çalışmaları 01 Mayıs-30 Haziran 2017 tarihleri arasında yapılmıştır. Melez kombinasyonu başına melezleme sayıları 25-64 adet arasında değişmiş (Jumilia × Moonlight kombinasyonunda sadece 9 adet melezleme) ve toplam 1775 adet melezleme yapılmıştır. Melezleme amacıyla ana ebeveyn olarak kullanılan genotiplerin çiçekleri 1/2-1/3 oranında açtığı dönemde kendine döllemeyi önlemek amacıyla önce petalleri elle koparılıp uzaklaştırılmış, daha sonra pens yardımıyla anterleri çiçekten uzaklaştırılarak emaskülasyon yapılmıştır (Crespel ve Mouchotte 2003, Chimonidou vd. 2007). Emaskülasyon işleminden sonra genotiplerin üzeri kese kağıtlarıyla izole edilmiştir. Baba ebeveyn olarak kullanılan çiçeklerin 1/2-1/3'ü açtığında, petaller uzaklaştırıldıktan sonra anterler (polen keseleri) pens yardımıyla alınmış ve cam petri kutularına (üzeri açık) yerleştirilmiştir. Polenler, olgunlaşmaları ve patlamalarının sağlanması amacıyla 20°C sıcaklık ve %60-65 nem içeren iklim dolabında bir gece bekletilmiş ve başçıkların patlaması ile yayılan polenler, ertesi gün ana ebeveyn olarak

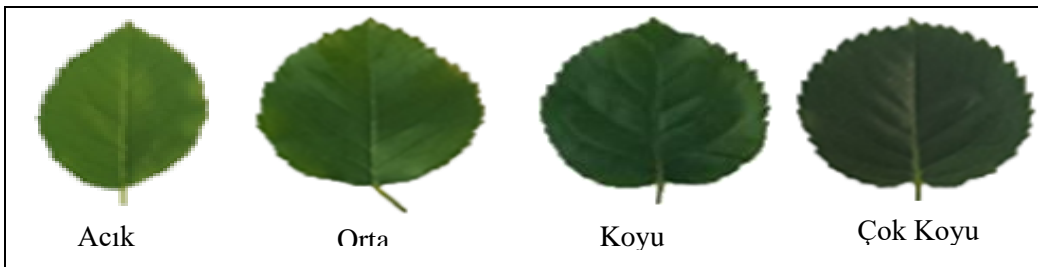
kullanılacak çeşitlerin dişicik tepesine samur fırça ile sürülerek tozlama işlemleri yapılmıştır (de Vries ve Dubois 1988, Crespel ve Mouchotte 2003, Spethmann ve Feuerhahn 2003, Chimonidou vd. 2007). Melezlemeler hem tepe tomurcuğunda hem de koltuk tomurcuklarından süren sürgünlerde oluşan çiçeklerde yapılmıştır.

Meyveler, meyve renginin yeşilden turuncu/kırmızı renge dönmesi ile birlikte 20 Kasım-01 Aralık 2017 tarihinde hasat edilmiştir. Elde edilen melez tohumlar 1 hafta kurutulduktan sonra 4 hafta sıcak katlama (20-24 °C) ve ardından 106 gün (27 Aralık 2017-12 Nisan 2018) süreyle soğuk hava deposunda (4±1°C) soğukta nemli katlama işlemine tabi tutulmuştur. Katlama işlemi tamamlanan F<sub>1</sub> tohumlar 11-17 Nisan 2018 tarihleri arasında içerisinde torf bulunan viyollere ekilmiş ve çalışmanın yürütüldüğü serada (18-21°C) çimlendirilmiştir. Genotiplere göre değişmekle birlikte 15 Mayıs 2018 tarihinden itibaren tomurcuklarda ilk renklenme ve çiçeklenme başlamıştır. İkinci çiçeklenme döneminde F<sub>1</sub> genotiplerinde morfolojik gözlem ve karakterizasyona devam edilmiştir.

### 2.3.1. F<sub>1</sub> Genotiplerinde İncelenen Yaprak Morfolojik Özellikleri

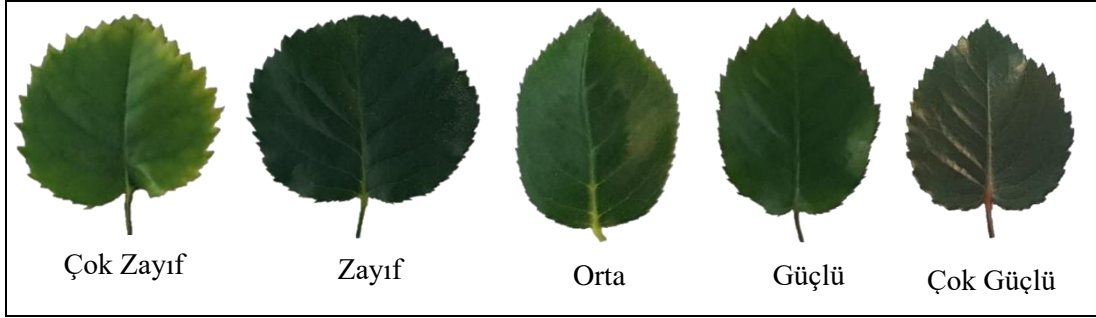
2.3.1.1. Yaprak üst rengi: F<sub>1</sub> genotiplerine ait olgun yaprakların renk tanımlamalarında, birinci veya ikinci beş parçalı yaprağın terminal yaprakçığı baz alınmış ve renk tanımlamaları gün ışığında yapılmıştır. Yaprak renk tanımlamaları RHS 2015 renk skalası (123A-6. Basım) ile belirlenmiştir. RHS renk skalasına göre renk kodları, 137A (Moderate Olive Green), 137B (Moderate Olive Green), 137C (Moderate Yellow Green), 144A (Strong Yellow Green), 146B (Moderate Yellow Green), 147A (Moderate Olive Green), NN137A (Greyish Olive Green), NN137B (Greyish Olive Green), 137A ila 137B arası, 137B ila 137C arası, 147A ila 147B arası, NN137B ila NN137C arası renk kodları olmak üzere toplam 13 grupta değerlendirilmiştir.

2.3.1.2. Yaprak üstü renk yoğunluğu: Melez bireylerde yaprak üstü renk yoğunluğu; çiçekli dallar üzerindeki olgun yapraklarda birinci veya ikinci beş parçalı yaprağın terminal yaprakçığı baz alınmış ve görsel olarak değerlendirilmiştir. Yaprak renk yoğunluğu Upov kriterlerine göre; açık, orta, koyu ve çok koyu olmak üzere 4 sınıfta incelenmiştir (Şekil 1).



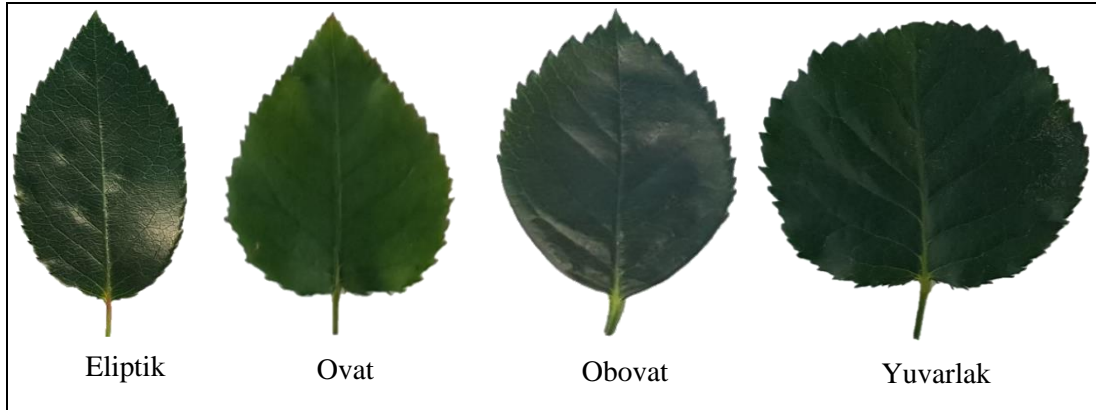
Şekil 1. F<sub>1</sub> genotiplerinde yaprak üstü renk yoğunlukları

2.3.1.3. Yaprak üstü renk parlaklığı: F<sub>1</sub> genotiplerinde yaprak parlaklığı; çiçekli dallar üzerindeki olgun yapraklarda birinci veya ikinci beş parçalı yaprağın terminal yaprakçığı baz alınarak görsel olarak değerlendirilmiştir. Yaprak renk parlaklığı Upov kriterlerine göre; çok zayıf, zayıf, orta, güçlü ve çok güçlü olmak üzere 5 sınıfta (Anonymous 2010) incelenmiştir (Şekil 2).



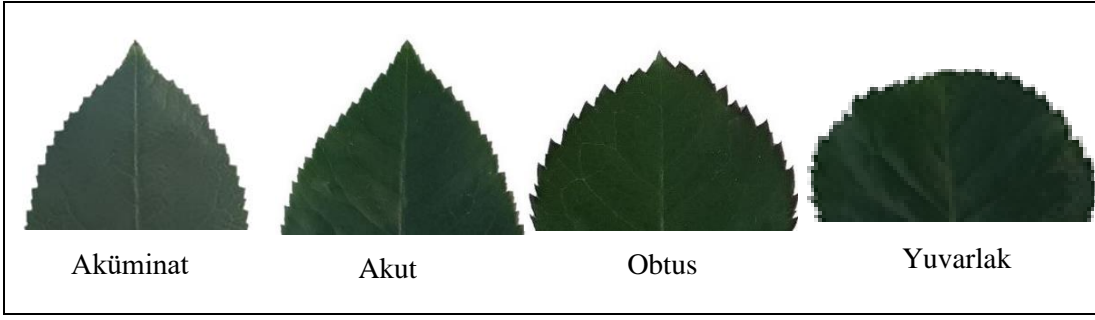
**Şekil 2.** F<sub>1</sub> genotiplerinde yaprak üstü renk parlaklıkları

2.3.1.4. Yaprak ayası şekli: Melez bitkilerde yaprak aya şekilleri; çiçekli dallar üzerindeki olgun yapraklarda birinci veya ikinci beş parçalı yaprağın terminal yaprak şekilleri baz alınarak belirlenmiştir. Yaprak ayası şekilleri Upov kriterlerine göre; eliptik, ovat, obovat ve yuvarlak olmak üzere 4 sınıfta (Anonymous 2010) incelenmiştir (Şekil 3).



**Şekil 3.** F<sub>1</sub> genotiplerinde yaprak ayası şekilleri

2.3.1.5. Yaprak ayası uç (apex) şekli: F<sub>1</sub> genotiplerinde yaprak ayası uç şekilleri; çiçekli dallar üzerindeki olgun yapraklarda birinci veya ikinci beş parçalı yaprağın terminal yaprak şekilleri baz alınarak saptanmıştır. Yaprak ayası uç şekilleri Upov kriterlerine göre; aküminat (uca doğru daralarak uzayan sivri uçlu) yuvarlak, akut (sivri uçlu), obtus (sivri ile yuvarlak arası) ve yuvarlak olmak üzere 4 sınıfta (Anonymous 2010) incelenmiştir (Şekil 4).



**Şekil 4.** F<sub>1</sub> genotiplerinde yaprak ayası uç şekilleri

2.3.1.6. Yaprak ayası taban şekli: F<sub>1</sub> genotiplerinde yaprak ayası taban şekilleri; çiçekli dallar üzerindeki olgun yapraklarda birinci veya ikinci beş parçalı yaprağın terminal yaprak şekilleri baz alınarak belirlenmiştir. Yaprak ayası taban şekilleri Upov kriterlerine göre; akut, obtus, yuvarlak ve kordat (kalpsi) olmak üzere 4 sınıfta incelenmiştir (Şekil 5).



**Şekil 5.** F<sub>1</sub> genotiplerinde yaprak ayası taban şekilleri

### 3. Bulgular ve Tartışma

Çalışmada toplam 46 farklı melez kombinasyonunda 1775 adet melezleme yapılmış ve toplam 564 adet meyve hasat edilmiştir. Kombinasyonlara göre hasat edilen meyve sayısı 1 adet (Samourai × Inferno) ile 49 adet (Layla × Magnum) arasında değişmiştir. Jumilia × Inferno ve Jumilia × Moonlight kombinasyonlarından ise meyve elde edilememiştir. Elde edilen 7724 adet tohumdan toplam 966 adet tohum çimlenmiştir. Melez bireylerin 392 adedi (%40.58) farklı zamanlarda canlılıklarını yitirmiş, 34 adedi ise tekrarlı çiçeklenme özelliği göstermemiştir. Bu nedenle tekrarlı çiçeklenme özelliği gösteren toplam 540 adet melez bireyde yaprakların morfolojik özellikleri incelenmiş ve aşağıda sunulmuştur.

#### 3.1. Yaprak Üst Kısım Renk Grubu ve Renk Kodu

Çalışmamızda elde edilen F<sub>1</sub> genotiplerinin yaprak renkleri RHS renk skalasına göre green ve green-yellow olmak üzere 2 farklı grupta yer almıştır (Çizelge 2). Çalışmamızda ebeveyn olarak kullanılan bütün genotiplerin yaprak üst kısım renkleri green grupta yer



alırken, elde edilen F<sub>1</sub> genotiplerinin %97.04'ünün green grup, %2.96'sının ise green-yellow grupta yer aldığı belirlenmiştir.

**Çizelge 2. Yaprak Üstü RHS Renk Grubu Dağılımı**

Kombinasyon		Genotip Sayısı (adet)	Yaprak RHS Renk Grubu Dağılımı			
Ana Ebeveyn	Baba Ebeveyn		Green Grup		Yellow-Green Grup	
			adet	%	adet	%
Layla	Jumilia	14	14	100.00	-	0
	Magnum	30	27	90.00	3	10
	First Red	2	2	100.00	-	0
	Moonlight	3	3	100.00	-	0
Myrna	Jumilia	1	1	100.00	-	0
	First Red	29	27	93.10	2	6.90
Samourai	Jumilia	16	16	100.00	-	0
	Magnum	7	7	100.00	-	0
	First Red	12	12	100.00	-	0
	Moonlight	27	27	100.00	-	0
Avalanche	Jumilia	33	32	96.97	1	3.03
	Magnum	6	6	100.00	-	0
	Inferno	1	1	100.00	-	0
	First Red	2	2	100.00	-	0
Sweet Avalanche	Magnum	5	5	100.00	-	0
	First Red	1	1	100.00	-	0
	Moonlight	1	1	100.00	-	0
Jumilia	Magnum	4	4	100.00	-	0
	First Red	4	4	100.00	-	0
Annakarina	Jumilia	67	65	97.02	2	2.98
	Magnum	62	61	98.39	1	1.61
	Inferno	11	11	100.00	-	0
	First Red	4	4	100.00	-	0
	Moonlight	16	16	100.00	-	0
Magnum	Jumilia	36	36	100.00	-	0
	Inferno	3	3	100.00	-	0
	First Red	14	13	92.86	1	7.14
	Moonlight	32	32	100.00	-	0
Inferno	Jumilia	22	21	95.45	1	4.55
	Magnum	5	5	100.00	-	0
	First Red	54	49	90.74	5	9.26
	Moonlight	4	4	100.00	-	0
First Red	Jumilia	6	6	100.00	-	0
	Magnum	4	4	100.00	-	0
	Moonlight	2	2	100.00	-	0
<b>Toplam (adet)</b>		<b>540</b>	<b>524</b>		<b>16</b>	
<b>Oran (%)</b>		<b>100</b>	<b>97.04</b>		<b>2.96</b>	

Annakarina çeşidi hariç tüm ebeveynlerin yaprak renk kodlarının NN137A olduğu, sadece Annakarina çeşidinin yaprak renk kodunun NN137B olduğu, buna karşın elde edilen 540 adet F<sub>1</sub> genotipinin %44.81'inin NN137A renk koduna, %19.81'inin NN137B renk koduna, %18.52'sinin 137B renk koduna, %5.37'sinin 137A renk koduna, %3.89'unun 137C renk koduna, %3.70'inin NN137A'dan biraz koyu renk koduna, %0.93'ünün 147A



renk koduna, %0.74'ünün 144A renk koduna, %0.74'ünün 147A ile 147B arası renk koduna, %0.56'sının NN137B ile NN137C arası renk koduna, %0.37'sinin 146B renk koduna, %0.37'sinin 137B ile 137C arasında renk koduna ve %0.18'inin 137A ile 137B arası renk koduna sahip olduğu belirlenmiştir.

Melez kombinasyonları arasında Layla x Magnum (%10), Myrna x First Red (%6.9), Avalanche x Jumilia (%3.03), Anakarina x Jumilia (%2.98), Annakarina x Magnum (%1.61), Magnum x First Red (%7.14), Inferno x Jumilia (%4.55), Inferno x First Red (%9.26) kombinasyonlarının yaprak üst kısım renkleri yellow-green grupta yer alırken, diğer bütün melez kombinasyonlarında yaprak üst kısmı renkleri green grupta yer almıştır. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar, ticari ve kokulu gül çeşitleri ile yapılan melezlemelerden elde edilen melez bireylerin yaprak rengi bakımından %96.75'inin grimsi zeytin yeşili renkte, %2.09'unun orta zeytin yeşili renkte ve %1.16'sının ise sarımsı orta zeytin yeşil renkte olduğunu bildiren Kılıç (2020)'nin bulgularıyla genel olarak benzerlik göstermektedir.

Çalışmada melezlemeler sonucunda elde edilen melez bireylerin yaprak renk kodları 137A ile 147A ile 147B arasında değişmiştir. Doğan (2022), minyatür, ticari ve eski bahçe gülleri arasında yaptığı melezlemelerden elde ettiği melez bireylerin yaprak RHS renk kodlarının 137A ile 147A arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir. Çalışmamızda yaprak renk kodu bakımından elde edilen sonuçlar Doğan (2022)'nin bulgularıyla uyum göstermektedir.

### **3.2. Yaprak Üst Kısım Renk Yoğunluğu**

Çalışmamızda ebeveyn olarak kullanılan tüm çeşitlerin yaprak renk yoğunluklarının çok koyu yeşil renkte olduğu, ancak F<sub>1</sub> genotiplerinin bu özellik bakımından açık yeşilden çok koyu yeşile kadar geniş bir varyasyon gösterdiği tespit edilmiştir.

Elde edilen 540 adet F<sub>1</sub> genotipinin %2.78'inin açık yeşil, %4.26'sının orta yeşil, %24.81'inin koyu yeşil ve %68.15'inin ise çok koyu yeşil renk yapraklara sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3). Melez kombinasyonlarına göre açık yeşil renk yapraklara sahip genotiplerin oranı %1.61 ile %10.00 arasında, orta yeşil renk yapraklara sahip genotiplerin oranı %1.85 ile %18.18 arasında, koyu yeşil renk yapraklara sahip genotiplerin oranı %6.67 ile %100.00 arasında ve çok koyu yeşil renk yapraklara sahip genotiplerin oranı %18.18 ile %100.00 arasında farklılık göstermiştir.

**Çizelge 3.** F<sub>1</sub> genotiplerinde yaprak üstü renk yoğunluğu açılım oranları

Melez Kombinasyonu		Yaprak Üstü Renk Yoğunluğu Açılım Oranları (%)				F <sub>1</sub> Genotip Sayısı (adet)
Ana Ebeveyn	Baba Ebeveyn	Açık Yeşil	Orta Yeşil	Koyu Yeşil	Çok Koyu Yeşil	
Layla	Jumilia	-	14.29	35.71	50.00	14
	Magnum	10.00	-	6.67	83.33	30
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	-	-	50.00	50.00	2
	Moonlight	-	-	-	100.00	3
Myrna	Jumilia	-	-	-	100.00	1
	Magnum	Genotip elde edilmedi				
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	6.89	-	10.35	82.21	29
	Moonlight	Genotip elde edilmedi				
Samourai	Jumilia	-	-	50.00	50.00	16
	Magnum	-	-	14.29	85.71	7
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	-	-	-	100.00	12
	Moonlight	-	-	11.11	88.89	27
Avalanche	Jumilia	3.03	-	51.52	45.45	33
	Magnum	-	-	50.00	50.00	6
	Inferno	-	-	100.00	-	1
	First Red	-	-	50.00	50.00	2
	Moonlight	Genotip elde edilmedi				
Sweet Avalanche	Jumilia	Genotip elde edilmedi				
	Magnum	-	-	20.00	80.00	5
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	-	-	100.00	-	1
	Moonlight	-	-	100.00	-	1
Jumilia	Magnum	-	-	-	100.00	4
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	-	-	-	100.00	4
	Moonlight	Genotip elde edilmedi				
Annakarina	Jumilia	2.99	13.43	40.30	43.28	67
	Magnum	1.61	4.84	14.52	79.03	62
	Inferno	-	9.09	72.73	18.18	11
	First Red	-	-	25.00	75.00	4
	Moonlight	-	-	25.00	75.00	16
Magnum	Jumilia	-	-	19.44	80.56	36
	Inferno	-	-	-	100.00	3
	First Red	7.14	-	28.57	64.29	14
	Moonlight	-	9.38	28.12	62.50	32
Inferno	Jumilia	4.55	18.18	40.91	36.36	22
	Magnum	-	-	40.00	60.00	5
	First Red	7.41	1.85	9.26	81.48	54
	Moonlight	-	-	-	100.00	4
First Red	Jumilia	-	-	16.67	83.33	6
	Magnum	-	-	-	100.00	4
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	Moonlight	-	-	-	100.00	2
<b>Ortalama (%)</b>		<b>2.78</b>	<b>4.26</b>	<b>24.81</b>	<b>68.15</b>	<b>540</b>

Çalışmamızda renk yoğunlukları açık, orta, koyu ve çok koyu yeşil olmak üzere 4 gruba ayrılırken, Doğan (2022) çalışmasında renk yoğunluklarını açık yeşil, koyu yeşil ve mat yeşil olmak üzere 3 gruba ayırmıştır. Doğan (2022), yaprak rengi açılım oranları bakımından; F<sub>1</sub> genotiplerinin %75.18'inin koyu parlak yeşil renk yapraklara, %13.02'sinin açık parlak yeşil renk yapraklara, %11.81'inin ise mat yeşil renk yapraklara sahip olduğunu bildirmiştir. Ayrıca kombinasyonlara göre koyu parlak yeşil renge sahip bitkilerin oranının %33.33 ile %100 arasında, açık parlak yeşil renge sahip bitkilerin oranının %0-50 arasında ve mat yeşil yapraklı genotiplerin oranının ise %0-27.1 arasında farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Her iki çalışmada da koyu yeşil rengin, açık yeşil renge belirgin şekilde dominant olduğu, ancak çalışmamızda koyu rengin Doğan (2022) ile karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu saptanmıştır.

### 3.3. Yaprak Üstü Renk Parlaklığı

Ebeveyn olarak kullanılan çeşitlerden Inferno, First Red, Moonlight çeşitlerinin parlak koyu yeşil yapraklara sahip olduğu, Layla, Myrna, Samourai, Avalanche, Sweet Avalanche, Jumilia, Annakarina ve Magnum çeşitlerinin ise mat koyu yeşil yapraklara sahip olduğu tespit edilmiştir.

F<sub>1</sub> genotiplerine ait yaprak üstü renk parlaklığı; 'yok/çok zayıf', 'zayıf', 'orta', 'güçlü' ve 'çok güçlü' olmak üzere 5 grup altında incelenmiştir. F<sub>1</sub> genotiplerinde; yok/çok zayıf parlaklığa sahip olan genotiplerin oranı %23.52, zayıf parlaklığa sahip genotiplerin oranı %17.22, orta parlaklığa sahip genotiplerin oranı %28.33, güçlü parlaklığa sahip genotiplerin oranı %28.15, çok güçlü parlaklığa sahip genotiplerin oranı ise %2.78 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4). Çizelge 4'te de görüleceği üzere tüm melez kombinasyonlarında yok/çok zayıf yaprak parlaklığına sahip genotiplerin oranının %4.55 (Inferno x Jumilia) ile %100.00 (Sweet Avalanche x Moonlight) arasında, zayıf yaprak parlaklığına sahip genotiplerin oranının %3.45 (Myrna x First Red) ile %66.66 (Samourai x First Red) arasında, orta yaprak parlaklığına sahip genotiplerin oranının %3.70 (Samourai x Moonlight) ile %100.00 (Avalanche x Inferno ve Swet Avalanche x First Red kombinasyonları) arasında, güçlü yaprak parlaklığına sahip genotiplerin oranının %14.29 (Samourai x Magnum) ile %100.00 (Layla x First Red, Myrna x Jumilia, First Red x Moonlight kombinasyonları) arasında ve çok güçlü yaprak parlaklığına sahip genotiplerin oranının %6.66 (Layla x Magnum) ile %50.00 (First Red x Magnum) arasında değiştiği belirlenmiştir.

**Çizelge 4.** F<sub>1</sub> genotiplerinde yaprak üstü renk parlaklığı açılım oranları

Melez Kombinasyonu		Yaprak Üstü Renk Parlaklığı Açılım Oranları (%)				
Ana Ebeveyn	Baba Ebeveyn	Yok / Çok Zayıf	Zayıf	Orta	Güçlü	Çok Güçlü
Layla	Jumilia	7.14	14.29	42.86	35.71	-
	Magnum	-	-	36.67	56.67	6.66
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	-	-	-	100.00	-
	Moonlight	-	-	33.33	66.67	-
Myrna	Jumilia	-	-	-	100.00	-
	Magnum	Genotip elde edilmedi				
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	-	3.45	24.14	65.52	6.89
	Moonlight	Genotip elde edilmedi				
Samourai	Jumilia	6.25	31.25	18.75	43.75	-
	Magnum	57.14	-	28.57	14.29	-
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	16.67	66.66	16.67	-	-
	Moonlight	66.67	29.63	3.70	-	-
Avalanche	Jumilia	69.70	15.15	15.15	-	-
	Magnum	66.67	-	33.33	-	-
	Inferno	-	-	100.00	-	-
	First Red	-	-	50.00	50.00	-
	Moonlight	Genotip elde edilmedi				
Sweet Avalanche	Jumilia	Genotip elde edilmedi				
	Magnum	80.00	20.00	-	-	-
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	-	-	100.00	-	-
	Moonlight	100.00	-	-	-	-
Jumilia	Magnum	-	50.00	25.00	25.00	-
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	-	50.00	50.00	-	-
	Moonlight	Genotip elde edilmedi				
Annakarina	Jumilia	13.43	26.87	50.75	91.05	-
	Magnum	35.48	16.13	16.13	24.19	8.07
	Inferno	18.18	27.27	27.27	27.27	-
	First Red	75.00	-	25.00	-	-
	Moonlight	-	31.25	50.00	18.75	-
Magnum	Jumilia	47.22	11.11	27.78	13.89	-
	Inferno	-	-	33.33	66.67	-
	First Red	28.57	28.57	14.29	28.57	-
	Moonlight	6.25	9.38	31.25	53.12	-
Inferno	Jumilia	4.55	36.36	27.27	31.82	-
	Magnum	40.00	-	40.00	20.00	-
	First Red	-	5.56	33.33	53.70	7.41
	Moonlight	75.00	25.00	-	-	-
First Red	Jumilia	66.67	-	33.33	-	-
	Magnum	-	-	-	50.00	50.00
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	Moonlight	-	-	-	100.00	-
<b>Ortalama (%)</b>		<b>23.52</b>	<b>17.22</b>	<b>28.33</b>	<b>28.15</b>	<b>2.78</b>

Yaprak parlaklığı melez kombinasyonlar arasında varyasyon göstermiş, parlak yapraklara sahip iki çeşidin melezlenmesi ile mat yapraklara sahip genotipler elde edildiği gibi, mat yapraklara sahip olan iki çeşidin melezlenmesi ile yüksek oranda parlak yapraklara sahip olan genotiplerin elde edildiği de tespit edilmiştir. Bu durumda parlak yapraklara sahip olan ebeveynlerin heterozigot yapıda olabileceği düşünülmektedir. 1 adet genotipe sahip olan Sweet Avalanche x Moonlight kombinasyonu hariç, tüm kombinasyonlarda muhakkak parlak yapraklara sahip olan genotiplerin olduğu saptanmıştır.

Yapraklarda parlak kütikula tabakasının, mat kütikula tabakasına dominant olduğu bilinmekte ve çoğunlukla yaprakların parlak olması istenmektedir (Lammerts 1945'den aktaran Doğan 2022). Çalışmamızda da benzer şekilde F<sub>1</sub> genotiplerinin %76.48'inin parlak yapraklara, %23.52'sinin ise mat ya da çok az parlaklığa sahip olduğu belirlenmiştir. Kılıç (2020), F<sub>1</sub> genotiplerinin %94.90'ünün mat yapraklara, %5.10'unun ise çok güçlü parlak yapraklara sahip olduğunu, ayrıca parlak yapraklara sahip olan F<sub>1</sub> genotiplerinin sadece First Red çeşidinin ebeveyn olarak kullanıldığı melez kombinasyonlardan elde edildiğini belirtmiştir. Çalışmamızda Kılıç (2020)'nin bulgularının aksine yaprak parlaklık oranı çok yüksektir. Bu durumun, melezleme çalışmalarında kullanılan ebeveynlerin farklı genetik özelliklere sahip olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Doğan (2022), melezlemelerde kullanılan ebeveynlerden *R. noisettiana*, Rosa Bling Love Star, Hot Jewel, Purple Jewel, Icy Jewel, Orange Jewel, Orange Romance, Rosa White Star, First Red'in parlak yaprak rengine sahip olan ebeveynler olduğunu, bu ebeveynlerden elde edilen F<sub>1</sub> genotiplerinde parlak renge sahip genotiplerin yanında mat yapraklara sahip genotiplerin de elde edildiği bildirmiştir. Çalışmamızda da parlak yaprak rengine sahip ebeveynlerden hem parlak yapraklara hem de mat yapraklara sahip F<sub>1</sub> genotipleri elde edilerek Doğan (2022)'nin çalışması ile uyum göstermektedir.

### **3.4. Yaprak Aya Şekilleri (Aya-Uç-Taban)**

Yaprak aya şekilleri bakımından F<sub>1</sub> genotiplerinin %52.04'ü (281 adet genotip) ovat, %35.19'u (190 adet genotip) eliptik, %12.59'u (68 adet genotip) yuvarlak ve %0.18'i (1 adet genotip) obovat olarak belirlenmiştir. Obovat yaprak aya şekli yalnızca Annakarina × Magnum kombinasyonunda ve 1 adet genotipte tespit edilmiştir (Çizelge 5).

**Çizelge 5.** F<sub>1</sub> genotiplerinde yaprak aya şekilleri dağılımları

Melez Kombinasyonu		Yaprak Aya Şekilleri Dağılımları				
Ana Ebeveyn	Baba Ebeveyn	Eliptik	Ovat	Obovat	Yuvarlak	F <sub>1</sub> Genotip Sayısı (adet)
Layla	Jumilia	4	3	-	7	14
	Magnum	7	19	-	4	30
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	1	-	-	1	2
	Moonlight	-	2	-	1	3
Myrna	Jumilia	1	-	-	-	1
	Magnum	Genotip elde edilmedi				
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	5	13	-	11	29
	Moonlight	Genotip elde edilmedi				
Samourai	Jumilia	6	8	-	2	16
	Magnum	4	3	-	-	7
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	4	8	-	-	12
	Moonlight	11	15	-	1	27
Avalanche	Jumilia	14	12	-	7	33
	Magnum	4	2	-	-	6
	Inferno	-	1	-	-	1
	First Red	-	1	-	1	2
	Moonlight	Genotip elde edilmedi				
Sweet Avalanche	Jumilia	Genotip elde edilmedi				
	Magnum	2	3	-	-	5
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	-	1	-	-	1
	Moonlight	1	-	-	-	1
Jumilia	Magnum	3	1	-	-	4
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	3	-	-	1	4
	Moonlight	Genotip elde edilmedi				
Annakarina	Jumilia	23	33	-	11	67
	Magnum	29	32	1	-	62
	Inferno	2	9	-	-	11
	First Red	3	1	-	-	4
	Moonlight	5	8	-	3	16
Magnum	Jumilia	12	20	-	4	36
	Inferno	2	1	-	-	3
	First Red	1	13	-	-	14
	Moonlight	13	16	-	3	32
Inferno	Jumilia	10	12	-	-	22
	Magnum	3	2	-	-	5
	First Red	13	33	-	8	54
	Moonlight	2	2	-	-	4
First Red	Jumilia	-	5	-	1	6
	Magnum	2	1	-	1	4
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	Moonlight	-	1	-	1	2
<b>Toplam (adet)</b>		<b>190</b>	<b>281</b>	<b>1</b>	<b>68</b>	<b>540</b>
<b>Ortalama (%)</b>		<b>35.19</b>	<b>52.04</b>	<b>0.18</b>	<b>12.59</b>	<b>100.00</b>

Yaprak ayası şekilleri bakımından; ebeveyn çeşitlerden Myrna'nın yuvarlak olduğu, Annakarina'nın ovat olduğu, diğer tüm ebeveynlerin ise eliptik olduğu belirlenmiştir. Ovat yaprak ayası şekline sahip olan Annakarina çeşidinin ana ebeveyn olduğu, baba ebeveyn olarak ise eliptik yaprak aya şekline sahip ebeveynlerin kullanıldığı kombinasyonların hepsinde hem eliptik hem de ovat şekline sahip genotiplerin yer aldığı belirlenmiş ve ovat şekline sahip genotiplerin eliptik şekline sahip genotiplerden daha fazla olduğu saptanmıştır. Tüm F<sub>1</sub> genotipleri içerisinde %52.04'lük bir oran ile ovat şeklinin en baskın yaprak aya orta şekli olduğu, ovat şeklini %35.19'lük oran ile eliptik şeklinin izlediği belirlenmiştir.

Çalışmamızda, ebeveyn çeşitlerin yaprak ayası uç şekilleri; Layla, Myrna, Jumilia, Inferno ve Moonlight çeşitlerinde 'aküminat', Samourai, Avalanche, Sweet Avalanche, Annakarina, Magnum ve First Red çeşitlerinde ise akut olduğu tespit edilmiştir. Akut yaprak uç şekline sahip ana ve baba ebeveynlerin melezlenmesiyle ve bir ebeveynin akut diğer ebeveynin ise aküminat olduğu melezlemeler sonucunda elde edilen genotiplerin büyük çoğunluğunun akut yaprak uç şekline sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda tüm F<sub>1</sub> genotiplerin %71.30'unun akut yaprak uç şekline sahip olduğu ve akut şeklinin aküminat, obtus ve yuvarlak yaprak uç şekline baskın olduğu saptanmıştır.

Yaprak ayası uç şekilleri bakımından; tüm kombinasyonlarda F<sub>1</sub> genotiplerinin %71.30'unun (385 adet genotip) akut, %13.89'unun (75 adet genotip) obtus, %11.11'inin (60 adet genotip) aküminat ve %3.70'inin (20 adet genotip) yuvarlak olduğu belirlenmiştir (Çizelge 6). Kombinasyonların yaprak ayası taban şekilleri bakımından ise; %35.00'inin yuvarlak, %31.48'inin obtus, %28.70'inin kordat ve %4.82'sinin akut olduğu saptanmıştır (Çizelge 7).

Yaprak ayası taban şekilleri ebeveynlerden; Layla, Sweet Avalanche, Inferno çeşitlerinde 'obtus', Myrna, Avalanche, Magnum çeşitlerinde 'yuvarlak', Samourai, Jumilia, First Red, Moonlight çeşitlerinde 'akut' ve Annakarina çeşidinde ise 'kordat' olarak belirlenmiştir. Hem anne hem baba ebeveynin akut olduğu kombinasyonlardan akut şekline sahip genotiplerin ya hiç oluşmadığı ya da düşük oranda oluştuğu saptanmıştır.

F<sub>1</sub> genotiplerinin tamamında akut yaprak ayası taban şekline sahip olan genotiplerin %4.82'lik oran ile en az olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda akut yaprak aya taban şeklinin, diğer yaprak ayası taban şekillerine göre çekinik bir karakter olduğu düşünülebilmektedir. Magnum x Inferno kombinasyonu hariç, yuvarlak yaprak ayası taban şekline sahip ana ebeveynlerin kullanıldığı kombinasyonlarda mutlaka yuvarlak şekline sahip F<sub>1</sub>



genotiplerinin olduğu tespit edilmiştir. Annakarına x First Red kombinasyonu hariç, kordat yaprak taban şekline sahip olan Annakarına çeşidinin ana ebeveyn olarak kullanıldığı kombinasyonlarda mutlaka kordat şekline sahip F<sub>1</sub> genotiplerinin olduğu, fakat yuvarlak şeklinin tüm kombinasyonlarda kordat şeklinden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu durumda yuvarlak yaprak ayası taban şeklinin kordat şekline baskın olduğunu düşünmekteyiz. Tüm F<sub>1</sub> genotiplerinde ise %35.00'lik oran ile yuvarlak şeklinin en baskın olduğu, bu şekli %31.48'lik oran ile obtus şeklinin izlediği, genotipler arasında en az bulunan yaprak şeklinin ise %4.82'lik oran ile akut olduğu saptanmıştır.

Yaprak şekli pseudo-kalitatif özellik göstermekte olup tek bir gen tarafından kontrol edilmektedir (Datta 2018). Bilgiç (2009), güllerde yaprakların genel olarak ovattan, obovat, oblong, obtus, lanseolat, orbikular, eliptik ya da küneata kadar geniş bir varyasyon gösterdiğini bildirmiştir. Çalışmamızda da benzer şekilde yaprak aya şekilleri geniş bir varyasyon göstermiştir. Çalışmamız yaprak aya şekilleri bakımından, F<sub>1</sub> genotiplerinde yaprak aya şeklinin genellikle yuvarlak, ovat ve orta eliptik şeklinde olduğunu, nadiren dar eliptik ve obovat şekle sahip yaprakların bulunduğunu, yaprak uç şeklinin genellikle akut ve aküminat şeklinde olduğu ve nadiren obtus ile yuvarlak şekle sahip yaprakların bulunduğunu, yaprak taban şeklinin ise genellikle yuvarlak, kordat ve obtus şeklinde olduğunu, nadiren akut şekle sahip yaprakların bulunduğu rapor eden Kılıç (2020) ile genel olarak benzerlik göstermektedir. Yaprak ayası şekilleri bakımından genotiplerin %44.80'nin ovat, %39.63'ünün yuvarlak, %15.50'sinin eliptik, %0.07'sinin ise obovat yaprak şekline sahip olduğunu, obavat yaprak şeklinin sadece 1 genotipte belirlendiğini ve kombinasyonlara göre yaprak şekilleri arasında farklılıklar gözlemlendiğini bildiren Doğan (2022)'nin bulguları ile ortaya çıkan farklılıkların kullanılan ticari ve minyatür güllerin farklılıklarından ve bitkisel özelliklerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

#### Çizelge 6. F<sub>1</sub> genotiplerinde yaprak ayası uç şekilleri dağılımları

Melez Kombinasyonu		Yaprak Ayası Uç Şekilleri Dağılımları				
Ana Ebeveyn	Baba Ebeveyn	Akut	Aküminat	Obtus	Yuvarlak	F <sub>1</sub> Genotip Sayısı (adet)
Layla	Jumilia	6	-	4	4	14
	Magnum	24	5	1	-	30
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	2	-	-	-	2
	Moonlight	1	-	1	1	3
Myrna	Jumilia	1	-	-	-	1
	Magnum	Genotip elde edilmedi				
	Inferno	Genotip elde edilmedi				

	First Red	19	5	1	4	29
	Moonlight	Genotip elde edilmedi				
Samourai	Jumilia	10	4	2	-	16
	Magnum	3	2	2	-	7
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	10	1	1	-	12
	Moonlight	19	5	3	-	27
Avalanche	Jumilia	21	2	9	1	33
	Magnum	5	-	1	-	6
	Inferno	-	1	-	-	1
	First Red	1	1	-	-	2
	Moonlight	Genotip elde edilmedi				
Sweet Avalanche	Jumilia	Genotip elde edilmedi				
	Magnum	5	-	-	-	5
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	1	-	-	-	1
	Moonlight	-	1	-	-	1
Jumilia	Magnum	2	1	1	-	4
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	3	1	-	-	4
	Moonlight	Genotip elde edilmedi				
Annakarina	Jumilia	46	11	5	5	67
	Magnum	49	7	6	-	62
	Inferno	9	1	1	-	11
	First Red	3	1	-	-	4
	Moonlight	12	-	3	1	16
Magnum	Jumilia	25	5	5	1	36
	Inferno	3	-	-	-	3
	First Red	10	-	4	-	14
	Moonlight	22	3	7	-	32
Inferno	Jumilia	18	1	3	-	22
	Magnum	4	-	1	-	5
	First Red	39	1	11	3	54
	Moonlight	4	-	-	-	4
First Red	Jumilia	4	-	2	-	6
	Magnum	3	-	1	-	4
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	Moonlight	1	1	-	-	2
<b>Toplam (adet)</b>		<b>385</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>20</b>	<b>540</b>
<b>Ortalama (%)</b>		<b>71.30</b>	<b>11.11</b>	<b>13.89</b>	<b>3.70</b>	<b>100.00</b>

**Çizelge 7.** F<sub>1</sub> genotiplerinde yaprak ayası taban şekilleri dağılımları

Melez Kombinasyonu		Yaprak Ayası Taban Şekilleri Dağılımları				
Ana Ebeveyn	Baba Ebeveyn	Akut	Obtus	Yuvarlak	Kordat	F <sub>1</sub> Genotip Sayısı (adet)
Layla	Jumilia	-	4	5	5	14
	Magnum	-	4	10	16	30
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	-	1	1	-	2
	Moonlight	1	-	1	1	3
Myrna	Jumilia	-	1	-	-	1
	Magnum	Genotip elde edilmedi				
	Inferno	Genotip elde edilmedi				

	First Red	-	6	9	14	29
	Moonlight	Genotip elde edilmedi				
Samourai	Jumilia	1	5	7	3	16
	Magnum	2	-	4	1	7
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	2	5	1	4	12
	Moonlight	3	13	6	5	27
Avalanche	Jumilia	2	16	12	3	33
	Magnum	-	4	2	-	6
	Inferno	-	-	1	-	1
	First Red	-	-	1	1	2
	Moonlight	Genotip elde edilmedi				
Sweet Avalanche	Jumilia	Genotip elde edilmedi				
	Magnum	-	1	4	-	5
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	-	1	-	-	1
	Moonlight	-	1	-	-	1
Jumilia	Magnum	1	2	1	-	4
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	First Red	2	-	2	-	4
	Moonlight	Genotip elde edilmedi				
Annakarina	Jumilia	4	21	29	13	67
	Magnum	2	19	22	19	62
	Inferno	-	3	7	1	11
	First Red	-	3	1	-	4
	Moonlight	1	3	7	5	16
Magnum	Jumilia	3	16	11	6	36
	Inferno	-	1	-	2	3
	First Red	-	5	4	5	14
	Moonlight	-	11	11	10	32
Inferno	Jumilia	1	10	6	5	22
	Magnum	-	3	-	2	5
	First Red	-	7	18	29	54
	Moonlight	1	2	1	-	4
First Red	Jumilia	-	-	3	3	6
	Magnum	-	1	1	2	4
	Inferno	Genotip elde edilmedi				
	Moonlight	-	1	1	-	2
<b>Toplam (adet)</b>		<b>26</b>	<b>170</b>	<b>189</b>	<b>155</b>	<b>540</b>
<b>Ortalama (%)</b>		<b>4.82</b>	<b>31.48</b>	<b>35.00</b>	<b>28.70</b>	<b>100.00</b>

#### 4. Sonuç

Güllerde yapraklar, başta fotosentez, verim, kalite ve estetik faktörler olmak üzere çok sayıda parametre üzerine etki etmektedir. Gül bitkisinde hem ıslah kriteri olarak hem de ticari bakımdan, bitki büyüklüğü, gonca büyüklüğü, yaprak büyüklüğü, yaprak rengi ve yaprak şekli arasında orantısal bir uyum beklenmektedir. Gösterişli, parlak, büyük ve koyu yeşil yapraklar etkileyici bir görsellik ve tüketici için albeni sağlamaktadır. Bu nedenle son yıllarda yaprak kalitesini de içeren çalışmalar artış göstermiştir.

Çalışmamızda elde edilen melez bireylerin yaprak üst renk kodlarınının 137A ile 147A ile 147B arasında değiştiği, yaprak üst rengi bakımından; genotiplerin %68.15'inin ise çok koyu yeşil, %24.81'inin koyu yeşil, %4.26'sinin orta yeşil ve %2.78'inin açık yeşil renkte olduğu, yaprak üst kısım renk parlaklığı yönünden; genotiplerin %28.33'ünün orta parlak, %28.15'inin güçlü parlak, %23.52'sinin yok/çok zayıf, %17.22'sinin zayıf parlak ve %2.78'inin çok güçlü parlak yapraklara sahip olduğu tespit edilmiştir. Melez bireylerin %52.04'ünün ovat, %35.19'unun eliptik, %12.59'unun yuvarlak ve %0.18'inin obovat yaprak ayası şekline sahip olduğu, %71.30'unun akut, %13.89'unun obtus, %11.11'inin aküminat ve %3.70'inin yuvarlak yaprak ayası uç şekline sahip olduğu, %35.0'inin yuvarlak, %31.48'inin obtus, %28.70'inin kordat ve %4.82'sinin akut yaprak ayası taban şekline sahip olduğu saptanmıştır. Çalışmada, elde edilen melez bireylerin yaprak renk grubu, yaprak rengi, yaprak parlaklığı ve yaprak aya şekilleri gibi morfolojik özellikler bakımından ebeveynlerine göre ve melez kombinasyonlara göre geniş bir varyasyon göstermiştir.

### **Teşekkür**

Bu çalışma Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir (Proje no: 17L0447007).

Bu çalışma VIII. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi'nde poster bildiri olarak sunulmuştur.

## Kaynaklar

Anonymous (2005). The biology and ecology of *Rosa × hybrida* (Rose). Australian Government Department of Health and Ageing Office of The Gene Technology Regulator. 16, Australia.

Anonymous (2009). The biology of hybrid tea rose (*Rosa × hybrida*). Version 2: Australian Government Department of Health and Ageing Office of The Gene Technology Regulator. 53, Australia.

Anonymous (2010). UPOV, International union for the protection of new varieties of plants, Rose. Guidelines for The Conduct of Tests for Distinctness, Uniformity and Stability. TG/11/8 Rev. Rose. <https://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg011.pdf>.

Bilgiç, Ş. (2009). 'Türkiye *Rosa* L. (gül) Taksonları Üzerine Morfolojik ve Sistematik Araştırmalar'. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Chaanin, A. (2003). *Breeding/Selection Strategies for Cut Roses*. In: *Encyclopedia of rose science*, Elsevier Academic Press, Pp. 33-41, Amerika.

Chimonidou, D., Bolla, A., Pitta, C., Vassiliou, L., Kyriakou, G. ve Put, H.M.C. (2007). Is it possible to transfer aroma from *Rosa damascena* to hybrid tea rose cultivars by hybridisation, *Acta Horticulturae*, 751: 299-304.

Crespel, L. ve Mouchotte, J. (2003). Methods of cross breeding, In: *Encyclopedia of rose science*. Roberts, A.V., Debener, T. ve Gudin, S. (eds), *Elsevier Academic Press*, 1:30-33, Amerika.

Çalışkan, M. (2005). RAPD Analizi ile Güllerde (*Rosa* Sp.) Genetik Tanımlama. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Datta, S. K. 2018. Breeding of new ornamental varieties: Rose. *Current Science*, 114(6): 1194-1206.

de Vries, D.P. ve Dubois, L.A.M. (1988). Factors affecting fruit and seed set in the hybrid tea-rose 'Sonia'. *Acta Horticulturae* 226: 223-230.

Doğan, E. (2022). Melezleme Yoluyla Saksılı Minyatür Gül Islahı. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Gudin, S. (2000). Rose: genetics and breeding. In: *Plant Breeding Reviews Volume 17*. Janick, J. (eds), *John Wiley & Sons. Inc., Hoboken*, 159-189, New Jersey.

Gudin, S. (2003). Breeding, In: *Encyclopedia of Rose Science*. Roberts, A.V., Debener, T. ve Gudin, S. (EDS), *Elsevier Academic Press*, 25-30, Amerika.

Khabbazi, P.A. ve Yazgan, M.E. (2013). Peyzaj mimarlığında gülün kullanımı. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 17(2): 7-10.

Kılıç, T. (2020). Melezleme Yoluyla Kokulu Kesme Gül Islahı. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Nybom, H. (2009). Introduction to Rosa, In: Genetics and Genomics of Rosaceae. Jorgensen, R.A., Folta, K.M. ve Gardiner, S.E. (eds), *Springer*, 339-351, New York.

Spethmann, W. ve Feuerhahn, B. (2003). Genetics/species crosses, In: Encyclopedia of Rose Science. Roberts, A.V., Debener, T. ve Gudin, S. (eds), *Elsevier Academic Press*, 299-312, Amerika.

Uluğ, B.V. (2002). Güller: Hayatımızdaki Yeri. *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Derim Dergisi*, Cilt 19, Sayı 23, 31-37.

Zlesak, D. C. (2007). Rose: *Rosa hybrida*. In: Flower Breeding And Genetics. Anderson N.O. (eds), *Springer*, 695-740.