

## Rize (Satsuma) Mandarininin Klon Seleksiyonu ile Islahı

Keziban YAZICI<sup>1\*</sup>, Burcu GÖKSU<sup>1</sup>, Özlem KORKMAZ<sup>2</sup>, Mustafa AKBULUT<sup>1</sup>, Nalan BAKOĞLU<sup>1</sup>,  
Gülşay TEPE<sup>3</sup>, Rıza ÖMÜR<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü/Türkiye

<sup>2</sup>Rize İl Tarım ve Orman Müdürlüğü/Türkiye

<sup>3</sup>Derepaşarı İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü/Türkiye

<sup>4</sup>İyidere İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü/Türkiye

\*Sorumlu Yazar/Corresponding Author

E-mail: keziban.yazici@erdogan.edu.tr

Orcid ID: 0000-0002-5957-053X

*Araştırma Makalesi//Research article*

*Geliş tarihi/Received: 08.11.2019*

*Kabul tarihi/Accepted:08.01.2020*

### ÖZET

Bu proje kapsamında Rize ilinde Satsuma (Rize) Mandarin klon seleksiyonu yapılmış ve yeni çeşit adayları belirlenmiştir. Çalışma Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi bünyesinde 2013-2016 yılları arasında yürütülmüştür. Çalışmada ilk olarak Rize Mandarin gen kaynaklarının bulunduğu alanlar taranarak, üstün özellik gösteren 51 tane genotip belirlenmiştir. Bu 51 adet genotipte 2 yıl süreyle ağaç gelişimi, verimlilik, olgunlaşma zamanları tespit edilmiştir. Ayrıca bu 51 genotipin her birinden alınan 50 adet meyvede meyve özellikleri (meyve ağırlığı, meyve uzunluğu, meyve genişliği, indeks, kabuk kalınlığı, dilim sayısı, meyve başına tohum sayısı, usare miktarı, titre edilebilir asit miktarı, suda çözünebilir kuru madde miktarı, kuru madde/asit oranı, meyve dış görünüşü, meyve kabuk yapısı, meyve kabuk rengi) incelenmiştir. Bu çalışmalar sonucunda tartılı derecelendirme yöntemi kullanılarak üstün özellik gösteren 10 tane satsuma klonu seçilmiştir. Bu klonlardan aşu gözü alınarak Seleksiyon II aşaması parsellerine geçmeye hazırlık için üç yapraklı anaçları üzerine aşılanmıştır. Seçilen klonlardan üstün özellik gösterenlerin çeşit olarak tescil edilebilmesi için; aşılama sonucunda elde edilen fidanlar araziye 4 X 4 m aralıklarla dikilmiş ve tescil bahçesi oluşturulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Seleksiyon, Islah, Tescil, Mandarin, Satsuma

## Breeding of Rize (Satsuma) Mandarin by Clonal Selection

### ABSTRACT

Within the scope of this project, Satsuma (Rize) Mandarin clone selection was made in Rize province and new candidate varieties were determined. The study was carried out by Recep Tayyip Erdoğan University Faculty of Agriculture and Natural Sciences between 2013 and 2016. First, the areas having Rize Mandarin germplasm were searched and 51 genotypes with superior characteristics were determined in the study. Tree development, productivity and maturation times were observed for these 51 genotypes for two years. Also, fruit properties of 50 fruit obtained from each of these 51 genotypes were examined (fruit weight, fruit length, fruit width, index (width/length), shell thickness, slice number, number of seeds per fruit, amount of juice, amount of titratable acid, amount of water-soluble dry matter, dry matter / acid ratio, fruit outer appearance, fruit shell structure, and fruit shell color). At the end of these studies, 10 satsuma clones with superior characteristics were selected using the weighed grading method. A bud eye was obtained from these clones and grafted onto the three-leafed rootstocks for moving to the selection phase II. In order to register the selected clones having superior features as the new varieties, the saplings obtained after budding were planted at a distance of 4x4 m and a garden was established.

**Keywords:** Selection, Breeding, Registration, Mandarin, Satsuma

### Atıf için;

Yazıcı, K., Göksu, B., Korkmaz, Ö., Akbulut, M., Bakoğlu, N., Tepe, G., Ömür, R. (2020). Rize (Satsuma) Mandarininin Klon Seleksiyonu ile Islahı, *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1-15.

## 1. Giriş

Turunçgiller dünyada ticari hacmi en fazla olan; en çok üretilen, en çok alınıp-satılan meyve gurubu olup 2017 yılında dünya üretimi 146.599.168 milyon tona ulaşmıştır. Türkiye 2017 yılı turunçgil üretimi 4.769.726 ton olup turunçgil üretimi yönünden dünyada yedinci sırada yer almaktadır (FAO, 2017). Türkiye yaş meyve üretiminde üzümden sonra ikinci sırada yer alan turunçgiller, 2019 yılı toplam yaş meyve ihracatının (321.714,726 ton) %65,5'ini (210.791,048 ton) oluşturması nedeniyle uzun yıllardır ihracatta birinci sırada yer almaktadır (Anonim, 2019).

Turunçgiller temelde Güneydoğu Asya kökenlidir. Anadolu, turunçgillerin gen merkezi olmamasına karşın, turunçgiller Anadolu da 2000 yıldır bulunmaktadır. Bu nedenle Türkiye, turunçgiller açısından ikinci derecede gen merkezi olarak değerlendirilmektedir. Tropik ve semitropik kökenli olan turunçgillerin yetiştiriciliği subtropik bölgelerde yoğunlaşmıştır (Davies ve Albrigo, 1994). Ülkemizde ekolojik koşullar Akdeniz ve Ege bölgelerinde turunçgil yetiştiriciliğinin ekonomik olarak yapılmasına olanak sağlamaktadır (Kaplankıran vd., 2005). Ancak, ülkemizde en fazla ihracatı yapılan Rize mandarini olarak da bilinen satsuma mandarini en iyi ekolojisini Doğu Karadeniz Bölgemiz ve özellikle Rize ilimizde bulmuştur.

Satsuma mandarini (*Citrus unshiu* Marc.) gerek erkenciliği ve gerekse çekirdeksizliği nedeniyle iç ve dış pazarlarda aranılan ve çok tutulan bir turunçgil meyvesidir. Başta Avrupa Birliği Ülkeleri olmak üzere, Orta Doğu ve Doğu Avrupa Ülkelerine yıldan yıla değişen miktarlarda Satsuma mandarini dışsatımı yapılmakta ve önemli miktarlarda gelir sağlanmaktadır. Ülkemizde satsuma mandarini en fazla Ege bölgesinde üretilmektedir. Akdeniz bölgesinde anaç olarak turuncun kullanılması ve toprakların kireçli olması nedeniyle meyve kalitesi düşmekte ve bu nedenle yetiştiriciliği yaygınlık kazanamamaktadır. İklim ve toprak özellikleri

bakımından ülkemizde Satsuma mandarininin en kaliteli olarak yetiştirildiği bölge ise Doğu Karadeniz Bölgesidir. Karadeniz bölgesinde satsuma mandarini "Rize mandalinası" olarak bilinmekte ve kuzey rüzgârlarının olmadığı güneye ve güneydoğuya bakan yamaçlarda ekonomik olarak yetiştirilmektedir.

Ülkemizde turunçgil alanlarının büyüme hızı yıllara göre değişmekle birlikte son on yılda önemli bir artış göstermiştir. Bu artışla birlikte yurtdışı taleplerine uygun, bölgelere özel, yeni çeşitlerin ıslah edilmesi zorunluluğu bulunmaktadır. Meyve ağaçlarında bir tek karakterin planlı ıslahının bile çok pahalı olduğu ve uzun zaman aldığı düşünülecek olursa eldeki mevcut genetik potansiyelden yararlanmak suretiyle yapılacak seleksiyon çalışmalarının gerekliliği ve önemi ortaya çıkmaktadır. Turunçgil gibi bazı meyve türlerinde mutasyonların sıklığı ve bilhassa bölgemizde şimdiye kadar bu yönde planlı seleksiyon çalışmalarının yapılmamış olması dikkate alınacak olursa Rize ilimizin özellikle Satsuma mandarini yönünden geniş bir kapasiteye sahip olduğu görülmektedir.

Turunçgil endüstrisi gelişmiş ülkelerde, turunçgil çeşit ıslahına yönelik çalışmalar (seleksiyon, mutasyon, melezleme, soma klonal varyasyon) uzun yıllardan beri sürdürülmektedir. Ülkemizde turunçgil yetiştirmeye duyulan ihtiyaç, uzun yıllar, Kaliforniya, Florida, İtalya, İsrail ve Japonya 'dan önemli ticari çeşitlerin introduksiyonu yoluyla karşılanmaya çalışılmıştır. Bu introduksiyon çalışmaları sonucunda, 1960'lı yılların sonlarından itibaren turunçgil tarımında önemli gelişmeler ve üretimde artışlar sağlanmıştır. Ancak, ülkemizde yeni çeşitlere duyulan ihtiyacı karşılayamamıştır (Yeşiloğlu vd., 2013b).

Ülkemizde turunçgil ıslahı ile ilgili çalışmalar 1960'lı yıllar itibarıyla başlamış olmasına rağmen, günümüzde istenilen düzeye ulaşmamıştır. Bununla beraber, turunçgil üretim desenimizin büyük çoğunluğunu yabancı kökenli çeşitler oluşturmaktadır. Bu

durumun değişebilmesi için ivedilikle yeni çeşit ıslah çalışmalarının başlatılması, farklı ıslah yöntemleriyle planlanan hedefler doğrultusunda seçimlerin yapılabileceği yeterli sayıda birey içeren popülasyonların oluşturulması gerekmektedir. Özellikle mandarin ihracat olanakları bakımından, üretim dönemini daha geniş bir zamana yaymak amacıyla, orta-geç ve geç dönemde olgunlaşan, verimli ve yüksek kaliteli, özellikle çekirdeksiz ve iri meyveli mandarin çeşitlerinin geliştirilmesine yönelik popülasyonların oluşturulması, Ülkemize özgü yeni çeşitlerin geliştirilmesi bakımından büyük önem arz etmektedir (Çimen vd., 2019)

Bu nedenle turuncgil genetik kaynaklarının envanterlerinin çıkarılması, virüs ve virüs benzeri hastalıklardan arındırılması, koleksiyon bahçeleri oluşturularak muhafazası ve yeni çeşitler elde edilmesi için ıslahçıların hizmetine sunulması yönünde ülkemizde Akdeniz ve Ege Bölgelerinde çok önemli çalışmalar yürütülmüş ve yürütülmektedir. Ayrıca, 1979-1983 yılları arasında Akdeniz ve Ege Bölgelerinde; İzmir, Mersin ve Adana illerinde satsuma mandarini klon seleksiyonu çalışmaları yapılmış, bu çalışmalar sonucunda Akdeniz ve Ege Bölgelerine en iyi uyumu sağlamış tipler seçilerek ortaya çıkarılmış ve öne çıkan bireyler çeşit olarak tescil edilmiştir (Göral, 1987; Uzun vd., 2008).

Çok yıllık bitkilerde gen kaynağı bölgeleri veya uzun yıllar yetiştiriciliğin yapıldığı bölgeler özellikle seleksiyon ıslahı için önemli kaynaklardır (Soost ve Roose, 1996). Özellikle son yıllarda doğal popülasyonlarda bulunan meyve türleri meyve ıslahçıların özel ilgi alanlarına girmiş ve çalışmaları bu türler üzerine yoğunlaşmıştır (Bostan ve İslam, 2007). Satsuma Mandarininin de ilk olarak ülkemize Rusya üzerinden Rize ilimize girmiş olduğu düşünüldüğünde Rize ilinin önemli bir gen kaynağını barındırdığı kabul edilmiş ve bu proje sonucunda da tespit edilmiştir. Ancak Satsuma Mandarininin ülkemizde ilk olarak yetiştirildiği ve diğer bölgelere buradan yayıldığı, dolayısıyla genetik kaynaklarının da yoğun

olarak bulunduğu Rize İlimizde bu yönde bir çalışma yürütülmemiş ve Ülkemiz adına bu çalışmaların Karadeniz ayağı eksik kalmıştı.

Bu çalışma kapsamında; Rize ilinde mandarin gen kaynaklarının bulunduğu alanlar taranarak, üstün özellik gösteren 51 adet Rize mandarin genotipi belirlenmiştir. Bu genotipler iki yıl boyunca verim ve kalite kriterleri yönünden değerlendirilerek tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuş ve 10 adet mandarin genotipi Seleksiyon II aşamasına geçmek için seçilmiştir. Seçilen bu genotiplerden aşı gözü alınarak üç yapraklı anaçları üzerine aşılanmış ve gelişen fidanlar tescil bahçesine dikilmiştir. Böylece, Ülkemizde yapılan Rize (Satsuma) mandarini seleksiyon çalışmalarının Karadeniz ayağı tamamlanmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Materyal

**Satsuma Owari:** Satsuma mandarini 1900'lü yılların başlarında Japonya'dan Batum yoluyla Rize'ye gelmiştir. Türkiye'deki Satsumaların tümü Owari grubunda yer alırlar. Meyve kabuğu hasat döneminde sarı-portakal renginde ve hafif pürüzlüdür. Kabuğun meyve etine bağlılığı gevşektir. Olgunlaşma döneminden sonra kabuğun etten ayrılması kolaylaşır. Depolamaya ve taşımaya elverişlidir. Meyveleri basık şekillidir. Meyve eti koyu portakal rengindedir. Tat, koku ve kalitesi yüksek bir çeşittir. Verimli bir çeşit olup elverişli iklim ve bakım koşullarında az periyodisite gösterir. Ancak, koşulların bozulmasına ve yaşlanmaya bağlı olarak periyodisiteye eğilimi artar. Genelde düzenli ürün veren bir mandarin çeşididir. Partenokarpiye eğilimi çok yüksektir. Ağaçları yayvan taçlı olup düşük sıcaklıklara çok dayanıklıdır. Erkenci bir çeşittir. Meyveleri Ekim ayı ortasından itibaren olgunlaşır ve olgunluktan sonra ağaç üzerinde fazla kalmaz (Tuzcu, 1990).

## 2.2. Yöntem

Çalışma RTEÜ Ziraat ve Doğa Bilimleri Bahçe Bitkileri Bölümü tarafından, Rize İl Tarım ve Orman Müdürlüğü işbirliği ile Rize'nin Ardeşen, Çayeli, Derepazarı, Fındıklı, Güneysu, İyidere, Kalkandere, Merkez ve Pazar ilçelerinde yürütülmüştür.

Seleksiyon çalışması 2013-2015 yılları arasında gelişme, verim ve kalite özellikleri dikkate alınarak sağlıklı ağaçlarda yapılmıştır. Belirlenen ilçeler ve köyleri Rize mandarininin büyüme ve gelişme periyodu boyunca belirli aralıklarla taranarak, verim ve kalite yönünden öne çıkan ağaçlar tespit edilmiş, meyve örnekleri laboratuvara getirilerek pomolojik analizler yapılmıştır.

Seleksiyonun ilk yılında yukarıda belirtilen kriterlere göre seçim yapılan ağaçlarda 2. ve 3. yıllarda aşağıdaki belirtilen özellikler, Özsan ve Bahçecioğlu (1970), Matyar vd. (1995), Urgun (1997), Uysal (2001), Kaplankıran vd. (2005) ve Yeşiloğlu vd. (2013a, 2015) tarafından belirtilen yöntemlere göre ve bu özellikler için bu yöntemlerde yapılan modifikasyonlarla ve daha önceki turunçgil seleksiyonları (Hızal vd., 1984; Özsan vd., 1986; Ulubelde vd., 1986, 1996) temel alınarak incelenmiştir. Verimlilik ve gelişme 3 yıl süreyle gözlenmiştir.

### Seçilen 51 adet genotipte incelenen özellikler;

**Ağaç gelişimi:** 1-5 skalasına göre değerlendirilmiştir (5: çok iyi; 4: iyi; 3: orta; 2: kötü; 1: çok kötü). **Verimlilik:** 1-5 skalasına göre yapılmıştır (5: çok verimli; 4: verimli; 3: orta verimli; 2: düşük verimli; 1: verimsiz). **Olgunlaşma zamanı:** Yapılan pomolojik analizler sonucu Türk Standartlarında belirtilen SÇKM/Asit oranı 6:1 (tam olgunluk kriteri) ve usare miktarı %33'e ulaşan dönem olgunlaşma zamanı olarak kabul edilmiş (Wardowski vd., 1986) ve 10 Ekim, 20 Ekim, 4 Kasım ve 20 Kasım tarihlerinde belirlenen tiplerden alınan 10'ar meyvede yapılan SÇKM, asitlik ve usare miktarları doğrultusunda 5: Çok Erkenci (20 Eylül öncesi), 3: Erkenci (20 Eylül-4 Ekim), 1:

Normal mevsim (5 Ekim-19 Ekim), 2: Orta geçici (20 Ekim – 4 Kasım), 4: Geçici (5 Kasım – 20 Kasım), 6: Çok Geçici (20 Kasım sonrası) skalasına göre değerlendirilmiştir. **Meyve ağırlığı (g):** Tek meyvenin ortalama ağırlığıdır. **Meyve uzunluğu (mm):** Meyve çanak yapraklarının üst yüzeyi ile stil ucu arasındaki en uzun mesafedir. **Meyve genişliği (mm):** Meyve eksenine dik olan en geniş çaptır. **İndeks (en/boy):** Meyve genişliğinin meyve uzunluğuna oranıdır. **Kabuk kalınlığı (mm):** En geniş çaptan enlemesine kesilen meyvede albedo ve flavedo ile beraber kompasla ölçülen ortalama kabuk kalınlığıdır. **Dilim sayısı (adet):** Kesilen meyvede sayılan ortalama dilim sayısıdır. **Meyve başına tohum sayısı (adet):** 50 meyvede sayılan ortalama tohum sayısıdır. **Usare miktarı (%):** Sıkılan 50 meyvede posa ağırlığına göre bulunan meyve suyu miktarıdır. **Titre edilebilir asit miktarı (%):** 50 meyvenin usare karışımından 5 ml'lik örneğin 0.1 N'lik NaOH ile titrasyonu ile elde edilen miktarıdır. **Suda çözünebilir kuru madde miktarı (%):** Sıkılan 50 meyvenin usaresinden elde edilen meyve suyunun el refraktometresi yardımıyla ölçülen SÇKM miktarıdır. **SÇKM/Asit oranı:** % SÇKM miktarının, titre edilebilir % asit miktarına oranıdır. **Meyve dış görünüşü:** 1-5 skalasına göre değerlendirilmiştir (5: çok güzel; 4: güzel; 3: orta; 2: kötü; 1: çok kötü). **Meyve kabuk yapısı:** 5: pürüzsüz; 3: hafif pürüzlü; 1: pürüzlü olarak değerlendirilmiştir. **Meyve kabuk rengi:** 1-5 skalasına göre değerlendirilmiştir (5: portakal; 4: sarı - portakal; 3: sarı; 2: sarı - yeşil; 1: yeşil).

Meyve özellikleri seçilen her tipten tam olgunluk döneminde (SÇKM / asit oranı 6:1 olduğu dönem) alınan 50 adet meyvede saptanmıştır. Elde edilen bulgular yılların ortalamasına göre Tablo 1'de belirtilen kriterler dikkate alınarak, Yeşiloğlu vd., 2013b'e göre Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme yöntemiyle değerlendirilerek üstün özellikteki tipler belirlenmiştir. Tartılı derecelendirme sonucu ilk 10 'a giren genotiplerden Seleksiyon II aşaması için aşı gözü alınarak, üç yapraklı anacı üzerine aşı olarak, Satsuma Owari

referans çeşitleri ile birlikte araziye, “tescil edilecek meyvelerde deneme bahçesi dikim planı”na uygun olarak “Tesadüf Parselleri

Deneme Deseni”ne göre 4 X 4 m aralıklarla dikilmiştir.

**Tablo 1.** Değiştirilmiş tartılı derecelendirme kriterleri (Yeşiloğlu vd., 2013b)

**Table 1.** Modified weight-ranked criteria (Yeşiloğlu et al., 2013b)

Karakter	Etki Oranı (%)	Sınıf Aralığı	Sınıf Puanı
Verimlilik	20	Çok verimli	5
		Verimli	4
		Orta verimli	3
		Düşük verimli	2
		Verimsiz	1
Ağaç Gelişimi	8	Çok iyi	5
		İyi	4
		Orta	3
		Kötü	2
		Çok kötü	1
Olgunluk Zamanı	15	Çok Erkenci :20 Eylül öncesi	5
		Erkenci :20 Eylül-4 Ekim	3
		Normal mevsim : 5 Ekim-19 Ekim	1
		Orta geçici : 20 Ekim - 4 Kasım	2
		Geçici : 5 Kasım - 20 Kasım	4
		Çok geçici : > 20 Kasım	6
Meyve Ağırlığı	10	> 175.01	5
		150.01-175.00	4
		125.01-150.00	3
		100.01-125.00	2
		< 100.00	1
Kabuk Kalınlığı	5	2.49 - 2.00	5
		2.99 - 2.50	4
		3.49 - 3.00	3
		3.99 - 3.50	2
		> 4.00	1
Tohum Sayısı	5	< 0.50	5
		0.50-1.99	4
		2.00-3.99	3
		4.00-5.99	2
		> 6.00	1
Usare Miktarı	5	> 50.01	5
		50.00 - 46.01	4
		46.00 - 42.01	3
		41.00 - 37.01	2
		< 37.00	1
Asit Miktarı	6	> 1.50	5
		1.50 - 1.35	4
		1.34 - 1.20	3
		1.19 - 1.05	2
		1.04 - 0.90	1
SÇKM / Asit	8	> 10.50	3
		9.50 - 10.49	5
		8.50 - 9.49	4
		7.50 - 8.49	2
		< 7.50	1

**Tablo 1 (devamı).** Değiştirilmiş tartılı derecelendirme kriterleri (Yeşiloğlu vd., 2013b)  
**Table 1 (continued).** Modified weight-ranked criteria (Yeşiloğlu et al., 2013b)

Meyve Dış Görünüşü	8	Çok güzel	5
		Güzel	4
		Orta	3
		Kötü	2
		Çok kötü	1
Kabuk Rengi	6	Portakal	5
		Sarı - Portakal	4
		Sarı	3
		Sarı - Yeşil	2
		Yeşil	1
Kabuk Yapısı	4	Pürüzsüz	5
		Hafif Pürüzlü	3
		Pürüzlü	1
Toplam	100		

### 3. Bulgular ve Tartışma

#### 3.1. Birinci yıl sörvey ve seleksiyon sonuçları

Birinci yıl çalışmaları sonucunda Rize ilinin İyidere, Derepazarı, Merkez, Pazar, Ardeşen ve Fındıklı ilçelerinde üstün özellikli genotiplerin olduğu, ayrıca İyidere, Derepazarı ve Merkez ilçelerinde kapama bahçelerin de bulunduğu tespit edilmiştir (Şekil 1).



**Şekil 1.** Rize ili merkez ilçede tespit edilen kapama mandarin bahçesi

**Figure 1.** A mandarin orchard located in the central district of the province of Rize

Bu çalışmalar sonucunda periyodisite göstermeyen, verimli ve kaliteli, erkenci, orta mevsimde olgunlaşan ve geççi tipler içerisinde en iyi özellik gösteren 51 adet klon belirlenmiştir (Şekil 2).



**Şekil 2.** Birinci yıl yapılan sörvey çalışmalarının sonucu, ümitvar klonların seçilmesi ve işaretlenmesi

**Figure 2.** The selection and marking of the promising clones, after completion of a field survey in the first year

#### 3.2. İkinci ve üçüncü yıl sörvey ve seleksiyon sonuçları

İkinci ve üçüncü yıl boyunca; vegetasyon süresince belirli aralıklarla bir önceki dönemde mandarin klonlarının belirlendiği ilçeler tekrar taranarak belirlenen klonlarda sürme, çiçeklenme, meyve turumu, olgunlaşma dönemleri yeniden kaydedilmiştir (Şekil 3). Satsuma mandarini periyodisite gösterdiği için, daha önceki yıllarda belirlenen ancak ikinci ve üçüncü yılda meyve vermeyen ağaçlar proje kapsamında çıkarılmıştır. Olgunluk dönemlerinde her ağaçta verim ve kalite kriterleri ile her ağaçtan alınan 50 adet meyve örneğinde yapılan pomolojik analiz sonuçları aşağıda verilmiştir (Tablo 2, Tablo 3).



**Şekil 3.** Rize ili ve ilçelerinde seçilen Rize mandarini klonlarında çiçeklenme ve meyve tutumu

**Figure 3.** Flowering and fruit set of Rize mandarin clones selected from the center and districts of the province of Rize

### 3.4. Meyve verimi ve kalite kriterlerine ait bulgular

Seçilen 51 adet klonun her birinden 50 adet 1. yıl 2550 adet, ikinci yıl 2550 adet olmak üzere toplamda 5100 adet meyve örneği alınarak Ziraat Fakültesi Bitki Analiz Laboratuvarı'na getirilerek pomolojik özellikleri incelenmiştir. İncelenen özelliklere ait 2014 yılı verileri Tablo 2'de, 2015 yılı verileri ise Tablo 3'de verilmiştir.

2014 ve 2015 yılı verileri incelendiğinde; ağaç gelişimlerinin iyi olduğu, çok iyi ve kötü gelişime sahip olan genotiplerin bulunduğu saptanmıştır. Genotiplerin verim yönünden iyi değerlere sahip olduğu ancak ikinci yılda bazılarının periyodisite göstermesi nedeniyle verimlerinin düştüğü belirlenmiştir. Olgunlaşma zamanı olarak değerlendirildiğinde: çok erkenci, erkenci, orta mevsimde olgunlaşan ve geççi genotiplerin olduğu tespit edilmiştir. Meyve dış görünüşü ve kabuk yapısı yönünden oldukça farklı tiplerle karşılaşılmış, kabuk yapısı pürüzsüz, güzel dış görünüme sahip olanların seçimine dikkat edilmiştir. Meyve kabuk rengi olarak sarı-portakal ve portakal rengine yakın olanlara yüksek puan verilmiş, sarı-yeşil ve yeşil renkliler daha düşük puan almışlardır.

Meyve ağırlığı yaklaşık 30 gr'dan 98 gr'a kadar değişmiş ortalama 73gr olarak tespit edilmiştir. Seleksiyon çalışmalarında meyve ağırlığı önemli bir kriter olup, çalışmamızda 90 gramın üzerinde ağırlığa sahip olan tiplere yüksek puan verilmiştir. Kabuk kalınlığı yönünden ince, orta ve kalın kabuklu bireyler tespit edilmiş, ince kabuklu olanlar seçilmiştir. Satsuma mandarininde tohum sayısı da önemli bir kriter olup tohum içermeyen, Usare ve SÇKM/Asit oranı yüksek tiplerin seçimine dikkat edilmiştir.

Yapılan fenolojik gözlemler ve pomolojik analizler sonucunda tartılı derecelendirme yöntemi kullanılarak; 3 tanesi Derepaşarı'ndan, 1 tanesi İyidere'den, 5 tanesi Merkez'den ve 1 tanesi de Pazar ilçelerinden olacak şekilde ilk 10'a giren: Derepaşarı 2, Derepaşarı 12, Derepaşarı 13, İyidere 2, Merkez 6, Merkez 8, Merkez 9, Merkez 13, Merkez 16, Pazar 2 klonları seçilmiştir. Bu klonların seçiminde diğer verim ve kalite kriterleri dışında erkenci ve geççi olma özellikleri ön planda tutulmuştur.

Seçilen Klonlar: ağaç gelişimleri ve verimleri çok iyi, ince kabuklu, çekirdeksiz, iri meyveli, tatlı ve aromalı klonlardır. Bu özelliklerin yanı sıra; Derepaşarı 2, İyidere 2, Merkez 6, Merkez 8, Merkez 9: çok erkenci, Derepaşarı 12, Derepaşarı 13, Merkez 13, Merkez 16, Pazar 2: çok geççi klonlar olarak belirlenmiştir.

### 3.5. Seçilen klonların çoğaltılması

Seçilen 10 klonun (Derepaşarı 2, Derepaşarı 12, Derepaşarı 13, İyidere 2, Merkez 6, Merkez 8, Merkez 9, Merkez 13, Merkez 16, Pazar 2) Seleksiyon II aşamasına geçiş için aşı gözü alınarak çoğaltılması yapılmıştır. Ayrıca Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden; tescil aşamasında kontrol olarak kullanılacak satsuma çeşitlerine ait aşı gözleri de temin edilerek üç yapraklı anacı üzerine aşılama işlemleri tamamlanmıştır.

**Tablo 2.** Rize İli ve ilçelerinden seçilen satsuma mandarini genotiplerine ait verim ve kalite kriterleri (2014 yılı)**Table 2.** Yield and quality criteria of satsuma mandarin genotypes selected from the center and districts of the province of Rize (2014)

Genotipler	Ağ. G	Verim	Olg. Z	DG	KY	KR	MA	MG	MU	I	KK	KA	DS	TS	UM	TA	SÇKM	SÇKM/A
Derepa. 1	3	3	3	3,84	3,64	4,08	50,87	51,21	37,10	1,38	2,40	15,73	10,80	0	16,88	1,08	9,8	9,07
Derepa. 2*	5	5	5	4,94	4,88	4,48	90,00	70,14	57,15	1,28	2,28	24,41	10,32	0	38,92	1,35	10,8	8,00
Derepa. 3	3	3	1	3,40	3,56	3,80	55,88	51,85	38,96	1,33	1,95	15,08	10,28	0	18,72	1,03	9	8,71
Derepa. 4	4	3	1	4,32	3,32	4,56	66,00	56,31	42,83	1,32	2,84	19,12	10,88	0	22,84	1,11	9,8	8,79
Derepa. 5	5	3	1	3,24	2,84	2,92	53,88	50,37	39,38	1,29	2,97	16,44	10,12	0,20	17,08	1,32	8,8	6,67
Derepa. 6	4	2	3	3,64	3,96	3,88	53,82	48,35	40,13	1,21	1,93	15,39	10,36	0	18,86	1,14	9	7,87
Derepa. 7	3	2	2	4,00	4,20	4,04	60,13	51,92	40,17	1,30	2,28	15,86	10,04	0	21,44	1,28	10,4	8,10
Derepa. 8	3	2	3	4,12	3,56	4,72	65,32	55,45	41,00	1,36	1,86	17,71	10,00	0	22,12	1,21	10,2	8,39
Derepaz. 9	3	5	3	4,04	3,88	4,16	72,38	56,62	41,62	1,37	2,13	16,84	10,04	0,04	27,52	1,45	10	6,87
Derepa. 10	2	5	4	3,60	2,84	4,24	72,41	58,89	42,38	1,39	2,50	20,70	9,96	0	24,74	1,26	9,6	7,62
Derepa. 11	2	4	4	3,80	4,20	4,12	61,88	52,53	39,34	1,34	2,33	15,08	10,12	0	22,52	1,38	10,2	7,39
Derepa. 12*	4	5	6	4,96	4,72	4,96	89,98	67,75	54,30	1,31	2,02	21,87	9,60	0	39,71	1,36	11,4	8,38
Derepa. 13*	5	4	6	4,99	4,48	4,36	90,92	65,76	51,89	1,33	2,41	18,44	10,20	0	43,58	1,12	10,8	9,67
Derepa. 14	5	3	3	4,78	2,28	4,6	68,88	58,22	40,4	1,44	2,95	20,16	10,22	0	21,30	1,43	9,2	6,42
İyidere1	3	4	3	4,52	4,28	4,36	70,31	56,81	40,17	1,42	2,13	18,44	10,72	0	26,32	0,96	9	9,37
İyidere2*	4	5	5	4,92	4,88	4,80	89,90	62,78	41,42	1,52	2,49	22,98	9,88	0	35,87	0,99	9	9,15
İyidere3	2	4	4	4,60	3,40	4,80	80,68	59,54	44,76	1,33	2,91	23,04	9,84	0	29,08	1,15	9,2	8,02
İyidere4	2	4	4	3,72	3,96	4,52	60,94	54,99	39,75	1,39	2,29	16,99	9,56	0	20,96	1,03	9,8	9,54
İyidere5	3	3	4	4,48	4,04	4,56	65,88	55,01	43,37	1,27	2,40	18,71	9,92	0	22,60	1,36	10	7,38
İyidere6	3	3	3	4,36	3,64	4,00	70,58	55,80	41,49	1,35	1,95	19,38	10,76	0	24,16	1,16	9,2	7,91
Merkez1	3	3	3	5,00	3,12	5,00	69,00	53,55	41,00	1,33	1,78	20,33	10,16	0	24,28	1,51	11,2	7,41
Merkez2	4	3	4	5,00	3,44	4,84	73,00	58,67	42,00	1,39	1,94	21,69	10,72	0,8	22,92	1,14	11,2	9,81
Merkez3	3	2	4	4,00	4,00	4,96	65,87	55,59	40	1,39	2,01	18,31	10,48	0,32	21,29	0,88	10,2	11,56
Merkez4	3	2	4	4,00	3,67	4,88	68,12	53,42	42	1,28	1,98	19,64	10,52	0,24	19,72	0,85	14	16,49
Merkez5	3	2	4	5,00	3,76	4,96	62,00	55,39	39	1,44	2,25	18,14	9,96	0,2	19,92	0,98	11,2	11,41
Merkez6*	4	5	5	5,00	4,76	4,52	92,00	75,88	59	1,43	1,92	16,95	10,48	0	40,16	1,28	10,8	8,43
Merkez7	2	3	4	5,00	3,23	4,80	80,00	58,18	42	1,39	2,53	22,16	10,76	0	28,88	1,08	10	9,24
Merkez8*	5	5	5	5,00	4,45	4,80	90,12	61,35	45	1,35	2,32	22,72	10,16	0	41,68	1,21	10,8	8,97



**Tablo 2 (devamı).** Rize İli ve ilçelerinden seçilen satsuma mandarini genotiplerine ait verim ve kalite kriterleri (2014 yılı)  
**Table 2 (continued).** Yield and quality criteria of satsuma mandarin genotypes selected from the center and districts of the province of Rize (2014)

<b>Merkez9*</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	5,00	4,00	5,00	94,14	72,83	57	1,31	2,71	26,98	10,52	0	38,54	1,16	11	9,5
<b>Merkez10</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	5,00	3,12	5,00	76,00	59,26	42	1,41	2,21	21,4	10,04	0,04	24,60	1,18	10	8,49
<b>Merkez11</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	5,00	3,32	4,88	71,12	59,39	43	1,40	1,74	21,72	9,84	0	23,56	1,28	9,6	7,49
<b>Merkez12</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	4,00	2,44	4,64	77,14	59,99	45	1,36	2,72	22,66	10,52	0	30,88	1,12	10,8	9,63
<b>Merkez13*</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	5,00	4,00	4,56	89,99	65,85	49	1,38	2,67	24,26	10,40	0	47,28	1,33	11	8,25
<b>Merkez14</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	5,00	3,00	3,96	7034	57,20	41	1,40	2,38	20,24	9,68	0,16	22,60	2,04	12	5,89
<b>Merkez15</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	5,00	3,00	2,28	65,00	53,63	44	1,23	2,92	21,62	8,89	0,04	24,24	1,36	10,2	7,52
<b>Merkez16*</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	5,00	4,00	4,24	92,00	79,43±	55	1,32	2,40	23,39	9,47	0	44,38	1,35	10,8	8,00
<b>Pazar1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	5,00	2,76	3,78	95,00	53,78	45	1,34	2,27	21,34	8,27	0	35,78	1,76	9,8	5,57
<b>Pazar2*</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	5,00	4,00	4,88	90,00	73,88	56	1,44	2,39	21,44	9,09	0	39,69	1,14	9,6	8,44
<b>Pazar3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	5,00	3,99	3,52	69	53,52	49	1,45	2,75	21,45	10,75	0	26,56	1,29	10,2	7,92
<b>Ardeşen1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	5,00	4,56	2,15	63	51,22	41	1,22	1,67	14,93	9,92	0	25,28	1,45	8,87	6,14
<b>Ardeşen2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	5,00	4,44	1,84	75	56,44	42	1,44	2,65	18,89	10,40	0	29,83	1,17	9,1	7,76
<b>Ardeşen3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	5,00	4,33	3,40	75	56,45	40	1,45	2,45	18,09	9,84	0,28	31,43	1,27	10	7,87
<b>Ardeşen4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	4,00	3,98	2,76	56	55,94	41	1,94	2,44	17,13	10,28	0,12	28,90	1,52	8,4	5,51
<b>Ardeşen5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	2,00	3,56	2,96	57	54,89	42	1,27	2,74	16,98	10,00	0,13	27,76	1,14	9,6	8,34
<b>Ardeşen6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	3,00	3,23	4,05	34	43,33	33	1,33	2,87	11,32	9,68	0,11	20,26	2,27	11,6	5,11
<b>Ardeşen7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	3,00	3,13	2,37	54	50,21	40	1,21	2,76	15,95	9,85	0	29,26	2,29	9,6	4,19
<b>Ardeşen8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	4,00	3,45	2,92	62	54,35	41	1,35	2,66	18,08	9,72	0,02	23,73	1,42	9,4	6,63
<b>Fındıklı1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	5,00	5,67	2,64	82	58,91	43	1,36	2,15	20,04	10,32	0	32,08	1,09	9,2	8,41
<b>Fındıklı2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	5,00	5,43	3,55	71	56,31	40	1,40	1,94	14,70	10,35	0,85	32,51	1,98	10,4	5,25
<b>Fındıklı3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	4,45	4,69	2,50	72	56,50	41	1,38	2,01	14,38	10,83	0	33,56	1,12	10,13	9,1
<b>Fındıklı4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	5,00	2,13	3,32	72	55,96	44	1,28	2,84	22,26	9,12	0,12	27,57	1,39	9,6	6,9
<b>X (ort.)</b>	<b>3,25</b>	<b>3,57</b>	<b>3,75</b>	<b>4,45</b>	<b>3,79</b>	<b>4,04</b>	<b>71,62</b>	<b>57,44</b>	<b>43,56</b>	<b>1,36</b>	<b>2,35</b>	<b>19,25</b>	<b>10,09</b>	<b>0,07</b>	<b>28,26</b>	<b>1,30</b>	<b>10,11</b>	<b>8,03</b>
<b>Max (x)</b>	<b>5,00</b>	<b>5,00</b>	<b>6,00</b>	<b>5,00</b>	<b>5,67</b>	<b>5,00</b>	<b>95,00</b>	<b>75,88</b>	<b>59,00</b>	<b>1,94</b>	<b>2,97</b>	<b>26,98</b>	<b>10,88</b>	<b>0,85</b>	<b>47,28</b>	<b>2,29</b>	<b>14,00</b>	<b>11,56</b>
<b>Min (x)</b>	<b>2,00</b>	<b>2,00</b>	<b>1,00</b>	<b>2,00</b>	<b>2,13</b>	<b>1,84</b>	<b>34,00</b>	<b>43,33</b>	<b>33,00</b>	<b>1,21</b>	<b>1,67</b>	<b>11,32</b>	<b>8,27</b>	<b>0,00</b>	<b>16,88</b>	<b>0,85</b>	<b>8,40</b>	<b>4,19</b>
<b>S. Sapma</b>	<b>1,06</b>	<b>1,02</b>	<b>1,44</b>	<b>0,70</b>	<b>0,75</b>	<b>0,88</b>	<b>13,37</b>	<b>6,39</b>	<b>5,58</b>	<b>0,11</b>	<b>0,36</b>	<b>3,16</b>	<b>0,52</b>	<b>0,17</b>	<b>7,79</b>	<b>0,31</b>	<b>0,99</b>	<b>1,56</b>

Ağ: G: Ağaç Gelişimi, Olg: Z: Olgunlaşma zamanı, DG: M: Dış görünüşü, KY: Kabuk yapısı, KR: Kabuk rengi, MA: Meyve ağırlığı, MG: Meyve genişliği, MU: Meyve uzunluğu, I: İndeks, KK: Kabuk kalınlığı, KA: kabuk ağırlığı, DS: dilim sayısı, TS: Tohum sayısı, UM: Usare miktarı, TEA: Titre edilebilir asit miktarı, SÇKM: Suda çözünür kurumadde, SÇKM/A : SÇKM/Asit. \*Seçilmiş klonlar.

**Tablo 3.** Rize İli ve ilçelerinden seçilen satsuma mandarini genotiplerine ait verim ve kalite kriterleri (2015 yılı)**Table 3.** Yield and quality criteria of satsuma mandarin genotypes selected from the center and districts of the province of Rize (2015)

	Ağ. G	Verim	Olg. Z	DG	KY	KR	MA	MG	MU	I	KK	KA	DS	TS	UM	TEA	SÇKM	SÇKM/A
Derepaz.1	3	3	3	3,74	3,54	3,00	50,67	50,11	46,1	1,08	2,40	19,83	10,90	0	36,12	1,16	9,8	9,07
Derepaz.2*	5	5	5	4,80	4,96	4,62	92,38	66,29	63,38	1,30	2,63	19,84	9,38	0	36,38	1,14	9,2	8,05
Derepaz.3	3	3	1	3,20	2,56	3,00	65,88	61,85	48,96	1,26	2,93	14,08	10,28	0	28,62	1,03	9	8,71
Derepaz.4	4	3	2	4,12	2,32	3,56	76,12	66,31	52,80	1,25	2,74	18,12	10,88	0	32,74	1,11	9,8	8,79
Derepaz.5	5	3	2	3,04	2,84	2,62	63,88	60,37	49,38	1,22	2,87	15,44	10,12	0,2	27,18	1,32	8,8	6,67
Derepaz. 6	4	2	3	3,62	3,31	4,00	40,46	44,25	37,09	1,19	2,28	11,38	9,62	0	21,62	2,61	10,2	3,91
Derepaz.7	3	2	2	3,69	3,06	4,06	44,47	47,01	38,92	1,21	2,39	13,25	9,09	0	23,38	2,74	12,6	4,61
Derepaz.8	3	2	3	4,34	3,45	4,52	65,32	55,45	41,00	1,26	1,86	17,71	10,00	0	21,12	1,21	10,2	8,39
Derepaz.9	3	5	3	3,20	3,60	3,20	54,93	51,16	40,17	1,27	2,03	12,97	9,47	0	30,87	2,49	10,4	4,18
Derepaz.10	2	5	3	3,06	2,45	2,24	82,41	58,89	52,38	1,12	2,45	21,74	9,96	0	34,64	1,26	9,6	7,62
Derepaz.11	2	4	4	3,08	3,20	2,12	71,88	52,53	49,34	1,06	2,43	15,18	10,12	0	32,55	1,38	10,2	7,39
Derepaz.12*	4	5	6	4,62	4,29	4,28	90,42	62,77	40,98	1,53	2,36	15,52	9,28	0	40,46	1,32	11,2	8,48
Derepaz.13*	5	4	6	4,29	4,99	5,00	91,62	52,69	49,62	1,06	2,34	17,14	9,29	0	48,55	1,35	11,6	8,59
Derepaz.14	5	3	3	4,78	2,28	3,60	68,88	58,22	40,40	1,44	2,95	20,16	10,22	0	31,3	1,43	9,2	6,42
İyidere1	3	4	3	4,44	3,28	2,16	80,31	56,71	50,17	1,13	2,83	19,44	10,72	0	34,32	0,94	9	9,37
İyidere 2*	4	5	5	4,74	4,88	4,80	90,47	62,78	45,42	1,38	2,72	23,98	9,88	0	36,68	0,92	9	9,15
İyidere3	2	4	4	4,9	3,56	3,44	68,46	55,13	41,63	1,34	2,89	22,26	9,26	0	34,76	1,29	9,4	7,27
İyidere 4	2	4	2	3,12	3,36	3,50	75,64	57,35	45,66	1,26	2,45	18,16	9,26	0	35,58	1,18	10	8,47
İyidere5	3	3	2	4,48	4,04	4,56	65,88	55,01	43,37	1,27	2,40	18,71	9,92	0	32,60	1,36	10	7,38
İyidere 6	3	3	3	4,36	3,64	4,34	70,58	55,80	41,49	1,35	2,95	20,38	10,76	0	34,16	1,16	9,2	7,91
Merkez1	3	3	3	5,00	3,12	3,22	66,44	55,81	41,00	1,38	2,89	21,10	10,48	0,06	33,06	1,52	10	6,58
Merkez2	4	3	2	4	3,12	3,84	90,54	52,67	42,32	1,25	2,94	23,69	10,72	0,7	31,92	1,24	11,2	9,81
Merkez3	3	2	4	4	4,05	4,86	53,16	50,05	37,23	1,35	2,59	14,21	9,61	0	31,96	1,57	11,4	7,28
Merkez4	3	2	4	4	3,36	3,85	68,12	53,18	42,16	1,26	2,98	20,64	10,5	0,24	30,72	0,85	14	16,49
Merkez5	3	2	2	4	3,54	3,96	62,43	55,39	49,12	1,12	2,94	19,14	9,96	0,2	39,12	0,98	11,2	11,41
Merkez6*	4	5	5	5	4,12	4,98	94,56	54,68	42,00	1,39	2,33	17,56	9,44	0	42,94	1,36	11,47	8,43
Merkez7	2	3	4	5	4,32	3,68	60,76	52,49	40,34	1,31	2,13	14,98	9,61	0,18	37,14	1,44	12,23	8,45
Merkez8*	5	5	5	5	4,75	4,80	92	54,54	43,45	1,27	2,26	16,87	9,43	0	43,82	1,36	11,44	8,41
Merkez9*	4	5	5	5	4,43	4,55	90,24	57,05	45,37	1,27	2,22	26,34	9,70	0	39,83	1,35	10,96	8,11

**Tablo 3 (devamı).** Rize İli ve ilçelerinden seçilen satsuma mandarini genotiplerine ait verim ve kalite kriterleri (2015 yılı)  
**Table 3 (continued).** Yield and quality criteria of satsuma mandarin genotypes selected from the center and districts of the province of Rize (2015)

Merkez10	3	4	4	5	3,06	3,51	70,87	54,11	42,76	1,29	2,75	20,73	9,20	0,12	37,30	1,63	9,2	5,65
Merkez11	5	4	6	5	4,54	3,54	66,54	55,15	42,78	1,33	2,64	20,23	9,35	0	35,38	1,72	8,8	5,11
Merkez12	3	5	4	4	2,17	3,64	87,43	52,99	43,18	1,22	2,82	23,66	10,52	0	37,88	1,38	10,83	7,84
Merkez13*	4	5	5	5	4,76	3,75	93,34	55,80	40,56	1,39	2,29	17,62	10,81	0	47,36	1,33	11,48	8,63
Merkez14	3	2	3	4	3,45	3,96	80,09	57,12	41,65	1,37	2,98	20,24	9,68	0,14	32,16	2,14	12	5,89
Merkez15	2	2	2	5	3,98	2,28	65,04	53,63	44,45	1,21	2,92	21,62	8,89	0,04	34,24	1,36	10,2	7,52
Merkez16*	5	4	5	5	4,98	4,24	92,35	59,43	45,76	1,32	2,32	18,39	9,47	0	44,38	1,36	11,88	8,73
Pazar1	5	3	4	5	2,54	3,78	95,54	61,62	48,06	1,34	2,27	27,17	10,37	0	45,78	1,76	9,8	5,57
Pazar2*	5	5	5	5	4,45	4,88	93,32	60,78	42,35	1,44	2,45	19,58	9,50	0	41,69	1,36	9,67	8,44
Pazar3	4	3	4	5	3,34	3,52	69,56	57,27	39,59	1,45	2,75	21,46	9,58	0	36,56	1,29	10,2	7,92
Ardeşen1	2	3	4	4	3,21	2,22	73,05	52,22	41,56	1,22	3,22	24,93	9,92	0	35,28	1,35	8,17	6,14
Ardeşen2	2	3	4	4	3,76	1,86	78,18	52,44	42,76	1,22	2,99	18,89	10,40		34,83	1,16	9,11	7,76
Ardeşen3	2	4	6	4	3,15	3,32	80,27	53,45	40,76	1,31	3,67	25,09	9,84	0,18	38,4	1,29	10,34	7,87
Ardeşen4	2	3	6	4	3,14	2,16	60,56	52,94	41,17	1,28	3,54	19,13	10,28	0,22	38,19	1,55	8,2	5,51
Ardeşen5	3	2	1	2	3,76	2,96	42,98	45,67	36,06	1,23	2,48	12,04	10,02	0	21,42	2,24	9,15	5,21
Ardeşen6	3	4	1	3	3,52	4,05	40,65	43,33	33,00	1,34	2,38	11,32	9,68	0,11	20,26	2,27	11,6	5,11
Ardeşen7	3	4	1	3	3,23	2,37	54,32	50,21	40	1,26	2,43	15,95	9,85	0	29,26	2,29	9,6	4,19
Ardeşen8	2	4	2	5	3,34	2,92	62,12	54,35	41	1,32	2,44	18,08	9,72	0,02	33,73	1,42	9,4	6,63
Fındıklı1	2	4	4	4	3,10	2,34	82,00	52,91	43	1,36	2,75	20,04	10,32	0	42,08	1,09	9,12	8,41
Fındıklı2	2	4	6	4	4,17	3,74	59,99	50,88	38	1,34	2,45	17,20	9,52	0,24	33,66	1,96	11,4	5,81
Fındıklı3	2	4	4	4	4,17	2,50	72,45	56,50	41	1,38	2,01	14,38	10,83	0	43,56	1,12	10,13	9,1
Fındıklı4	3	4	6	5	2,32	3,32	72,32	55,96	44	1,28	2,84	22,26	9,12	0,12	37,57	1,39	9,6	6,9
<b>X (ort.)</b>	<b>3,25</b>	<b>3,57</b>	<b>3,65</b>	<b>4,21</b>	<b>3,58</b>	<b>3,55</b>	<b>72,19</b>	<b>55,01</b>	<b>43,43</b>	<b>1,28</b>	<b>2,62</b>	<b>18,82</b>	<b>9,90</b>	<b>0,06</b>	<b>35,00</b>	<b>1,46</b>	<b>10,24</b>	<b>7,56</b>
<b>Max (x)</b>	<b>5,00</b>	<b>5,00</b>	<b>6,00</b>	<b>5,00</b>	<b>4,99</b>	<b>5,00</b>	<b>95,54</b>	<b>66,31</b>	<b>63,38</b>	<b>1,53</b>	<b>3,67</b>	<b>27,17</b>	<b>10,90</b>	<b>0,70</b>	<b>48,55</b>	<b>2,74</b>	<b>14,00</b>	<b>16,49</b>
<b>Min (x)</b>	<b>2,00</b>	<b>2,00</b>	<b>1,00</b>	<b>2,00</b>	<b>2,17</b>	<b>1,86</b>	<b>40,46</b>	<b>43,33</b>	<b>33,00</b>	<b>1,06</b>	<b>1,86</b>	<b>11,32</b>	<b>8,89</b>	<b>0,00</b>	<b>20,26</b>	<b>0,85</b>	<b>8,17</b>	<b>3,91</b>
<b>S. Sapma</b>	<b>1,06</b>	<b>1,02</b>	<b>1,49</b>	<b>0,74</b>	<b>0,76</b>	<b>0,87</b>	<b>15,22</b>	<b>4,83</b>	<b>5,00</b>	<b>0,10</b>	<b>0,37</b>	<b>3,77</b>	<b>0,54</b>	<b>0,12</b>	<b>6,51</b>	<b>0,44</b>	<b>1,21</b>	<b>2,05</b>

Ağ: G: Ağaç Gelişimi, Olg: Z: Olgunlaşma zamanı, DG: M: Dış görünüşü, KY: Kabuk yapısı, KR: Kabuk rengi, MA: Meyve ağırlığı, MG: Meyve genişliği, MU: Meyve uzunluğu, I: İndeks, KK: Kabuk kalınlığı, KA: kabuk ağırlığı, DS: dilim sayısı, TS: Tohum sayısı, UM: Usare miktarı, TEA: Titre edilebilir asit miktarı, SÇKM: Suda çözünür kurumadde, SÇKM/A: SÇKM/Asit. \*Seçilmiş klonlar

### 3.5.1. Çöğürlerin yetiştirilmesi

Karadeniz Bölgesinde turunçgil yetiştiriciliğinde kullanılan anaç “üç yapraklı” anacıdır. Çünkü üç yapraklı anacı soğuklara dayanıklı bir anaç olup, turunçgillerin Karadeniz Bölgesinde yetiştiriciliğine olanak sağlamaktadır. Bu nedenle, aşılama öncesi üç yapraklı anacının çöğürlerini yetiştirmek için, meyvelerinden çıkarılan üç yapraklı tohumları torf+perlit+toprak karışımına ekilerek çimlenmeleri sağlanmış, çimlenen çöğürlerin aşu yapma büyüklüğüne gelene kadar bakımları yapılmıştır (Şekil 4).



**Şekil 4.** Üç yapraklı anaç tohumlarının ekilerek çöğürlerin elde edilmesi

*Figure 4. Obtaining rootstocks by sowing Poncirus trifoliata seeds*

### 3.5.2. Aşılama

Üç yapraklı çöğürleri aşılama büyüklüğüne geldiği dönemde, Derepazarı 2, Derepazarı 12, Derepazarı 13, İyidere 2, Merkez 6, Merkez 8, Merkez 9, Merkez 13, Merkez 16, Pazar 2 klonlarından alınan aşu gözleri bu çöğürler üzerine aşılanmıştır. Aşılama işlemi Haziran ayında göz aşısı tekniği ile yapılmıştır. Bu aşamadan sonra aşının tutması için sulama ve gübreleme gibi kültürel uygulamalar yapılmıştır (Şekil 5).



**Şekil 5.** Seçilen mandarin klonlarından aşılama ile elde edilen fidanlar

*Figure 5. Saplings obtained by grafting from the selected mandarin clones*

### 3.6. Tescil bahçesinin kurulması

Fidanlar geliştikten sonra kontrol ve her bir klona ait 10 adet olmak üzere toplam 110 tane fidan ile II. Seleksiyon aşamasının gerçekleştirileceği tescil bahçesi kurulmuştur (Şekil 6).



**Şekil 6.** Rize mandarin klonlarının tescil bahçesine dikimi

*Figure 6. The planting of Rize mandarin clones in registration orchard*

Turunçgillerde ıslah çalışmaları, binlerce yıl öncesinden Eski Çin'de, yabancı türler içerisinde üstün nitelikli fenotiplerin seçilmesi şeklinde yapıla gelmektedir (Davies ve Albrigo, 1994). Türkiye turunçgil bölgelerinde, turunçgil türleri içerisindeki üstün özelliğe sahip tiplerin seçilmesi amacıyla 1979 yılında “Turunçgillerde Aşu Gözü Seleksiyon ve Sertifikasyon ve Çeşit Geliştirme Projesi”nin birinci dilimi ülkesel proje olarak başlatılmıştır.

Hızal vd. (1984) ve Ulubelde (1986) tarafından sonuçlar yayımlanmıştır. Buradan seçilen ümitvar satsuma mandarini (*Citrus unshiu* (L.) Burm .f.) tipleri 1991 yılında seleksiyonun ikinci aşamasına alınmıştır. Turunçgil üretimimizde gelecekte meydana gelebilecek kayıpları önlemek ve sağlıklı bir üretim hedeflemek turunçgil üretimi yapan diğer ülkelerde yapıldığı gibi, yukarıda bahsedilen Turunçgillerde Aşı Gözü Seleksiyonu-Sertifikasyonu ve Çeşit Geliştirme Projesinin ana hedeflerini oluşturmuştur (Yeşiloğlu vd., 2013b).

Bu hedefler doğrultusunda, Hızal vd. (1984), Batı Akdeniz Bölgesinde (Gazipaşa'dan Dalaman'a kadar) yaptıkları çalışmada Bölgeyi dört alt bölgeye ayırarak Interdonato limonu, Klemantin ve Satsuma mandarini, Washington Navel, Yafa ve Valencia portakalı ile Marsh Seedless altıntopu seleksiyonunu gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar 4 yılda 89 adet birey seçmişler ve Kesin Seçim ekibince 17 tip izlenmeye değer bulunmuştur.

Ulubelde (1986), Satsuma mandarininde seleksiyon çalışmalarını iki aşamada gerçekleştirmiş; I. aşamada Gümüldür, Seferihisar ve Balçova yörelerinden toplam 101 birey, II. aşamada ise Gümüldür ve Seferihisar yörelerinin I. aşamada taranmayan bahçeleri ile Ahmetbeyli yöresinden toplam 30 birey olmak üzere 131 birey ön seçim materyali olarak saptamışlardır. Tartılı derecelendirme kullanılarak belirlenen 17 birey, pomolojik gözlemlerin sonuçları da göz önüne alınarak, yerinde incelenmiş ve sonuçta 3 birey damızlık bahçe tesisi için materyal olarak seçmiştir (Yeşiloğlu vd., 2003b).

Yukarıda belirtilen Akdeniz ve Ege Bölgelerinde yürütülen seleksiyon çalışmalarında bugüne dek 11 çeşitten (Interdonato, Lamas, Kütdiken, Yediveren, Kıbrıs ve İtalyan Memeli limonları; Satsuma ve Klemantin mandarinleri; Washington Navel, Yafa ve Valencia portakalları) 136 tip

belirlenmiş ve bunlar seleksiyon II kademesiyle arındırma programlarına alınmışlar ve önemli bir kısmı arındırılarak üreticilerin hizmetine sunulmuştur (Hızal vd., 1984; Özsan vd., 1986; Ulubelde vd., 1986; Kelten vd., 2002; Tuncay vd., 2005; Turgutoğlu vd., 2006. Yeşiloğlu vd., 2013a,b).

Ancak Satsuma Mandarininin Ülkemizde ilk olarak yetiştirildiği ve diğer bölgelere buradan yayıldığı, dolayısıyla genetik kaynaklarının da yoğun olarak bulunduğu Rize İlimizde bu yönde bir çalışma yürütülmemiştir. Bu proje ile Rize ilinde Satsuma mandarini seleksiyonunu yapılarak, eksik kalan Karadeniz bölgesi seleksiyon çalışmaları tamamlanmış ve Ülkemiz, Bölgemiz ve Üniversitemiz adına önemli Rize Mandarin çeşit adayları belirlenmiştir.

#### 4. Sonuçlar

Bu çalışma kapsamında 3 yıl süre ile; Rize ili ve ilçeleri mandarin gen kaynaklarının bulunduğu alanlar taranarak üstün özellik gösteren 51 tane mandarin genotipi belirlenmiştir. İki yıl süre ile ağaç gelişimi, verimlilik, fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenen bu genotiplere tartılı derecelendirme metodu uygulanarak en yüksek puanı alan 10 Rize mandarin klonu seçilmiştir. Üstün özellikli klonlara ait fidanlar 4 dönümlük bir araziye dikilerek II. Seleksiyon aşamasına geçilmiş ve tescil bahçesi oluşturulmuştur.

#### Teşekkür

Bu proje ile Bölgede ilgili kurum ve kuruluşlar Rize Mandarinine sahip çıkmış, işbirliği içerisinde, güzel sonuçlar elde edilmiştir. Projemize maddi destek veren başta Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi BAP Birimi (Bu çalışma Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi BAP Birimi tarafından 2013.112.01.1 numara ile desteklenmiştir) olmak üzere, Rize İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'ne, ÇAYKUR'a ve Yılmaz Fidancılığa teşekkür ederiz.

## Kaynaklar

- Anonim (2019). Yaş meyve sebze ihracatçıları birliği değerlendirme raporu, Akdeniz İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği, Türkiye geneli (2011/2012 Ocak-Mayıs Dönemi), Rapor Tarihi: 04.06.2012.
- Bostan, S.Z., İslam, A. (2007). Doğu Karadeniz Bölgesi muşmulalarının (*Mespilus germanica* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine bir araştırma, *Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. s: 494-501. 4-7 Eylül 2007 Erzurum.
- Çimen, B., Yeşiloğlu, T., İncesu, M., Yılmaz B., Tuzcu, Ö. (2019). Evaluation of robinson mutant population derived by gamma irradiation, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 56 (3), 375-381. DOI: 10.20289/zfdergi.526322.
- Davies, F.S., Albrigo, L.G. (1994). Citrus, Crop Production Science in Horticulture, CABI Publishing, ISBN: 0851988679, Wallingford, 254 p.
- FAO, 2018. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>, 11.06.2020.
- Göral, T. (1987). Turunçgillerde çeşit geliştirme ve olanakları, *Derim*, 4(2), 63-77.
- Hızal, A.Y., Morali, K., Göral, T., Salman, A., Tekin, M.A. (1984). Turunçgillerde aşı gözü seleksiyon – sertifikasyonu ve çeşit geliştirme, *Derim*, 1(1), 7-12.
- Kaplanlıran, M., Demirkeser, T.H., Toplu, C., Yıldız, E. (2005). Dünya turunçgil yetiştiriciliğindeki eğilimler ve Türkiye için öneriler, *AB Yolunda Türk Narenciye Sektörü Zirvesi*, 20-21 Mayıs 2005, Mersin, Türkiye.
- Kelten, M., Taşdemir, T., Güneş, S., Göçmen, M., Topuz, E., Eryılmaz, Z., Çelik, N., Yeşilova, Ö. (2002). Türkiye turunçgil çeşit geliştirme programı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, 2002 Yılı Gelişme Raporu, 10s.
- Matyar, D., Kaplanlıran, M., Tuzcu, Ö. (1995). Bazı mandarin çeşitlerinin Adana koşullarındaki verim ve kalite özellikleri, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 19(4), 237-245.
- Özsan, M., Bahçecioglu, H.R. (1970). Akdeniz Bölgesinde yetiştirilen turunçgil tür ve çeşitlerinin değişik ekolojik şartlar altında gösterdikleri özellikler üzerinde araştırmalar, *TOA* 6, 10 (11), 1-37.
- Özsan, M., Tuzcu, Ö., Aktepe, Ş.A., İnci, H.B., Çelikel, K., Özdemir, E., Çimen, İ. (1986). Turunçgillerde aşı gözü seleksiyon – sertifikasyonu ve çeşit geliştirme, *Derim*, 3(4), 147-156.
- Soost, R.K., Roose, M. (1996). Citrus. In: Jules J, Moore JN (eds), Fruit breeding: tree and tropical fruits, vol 1. (pp 257–323). John Wiley & Sons Inc., New York.
- Tuncay, M., Demirel, H., Apaydın, H.Y. (2005). Turunçgillerde aşıgözü seleksiyon-sertifikasyonu ve çeşit geliştirme projesi II. turunçgil çeşitlerinin seleksiyonu, Proje Sonuç Raporu (Yayınlanmamış).
- Turgutoğlu, E., Güneş, S., Göçmen, M., Tepe, S., Eryılmaz, Z., Dal, B., Gözen, B., Aktaş, G., Kurt, Ş. (2006). Türkiye turunçgil çeşit geliştirme programı. *Narenciye, Zeytin, İncir ve Diğer Subtropik Meyveler Program Değerlendirme Toplantısı*, 13-17 Mart 2006, Antalya, Türkiye.
- Tuzcu, Ö. (1990). Türkiyede yetiştirilen başlıca turunçgil çeşitleri, *Akdeniz İhraacatçı Birlikleri Yayınları*, Mersin, 71 s.
- Ulubelde, M., Özsan M.Ö., Erkan, S., Sarp, H. (1986). Ege Bölgesinde satsuma aşı gözü seleksiyonu, *Derim*, 3(3), 120-128.
- Ulubelde, M. (1996). Ege Bölgesinde satsuma (*Citrus unshiu* Marc.) ve yerli (*Citrus deliciosa* Tenore) mandarinlerde seleksiyon çalışmaları (1987-1990), *Anadolu Journal of Aegean Agricultural Research Institute*, 6 (2), 24-35.
- Urgun, Ş. (1997). Bazı mandarin çeşitlerinin adana ekolojik koşullarında gösterdikleri pomolojik özellikler, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Uysal, M. (2001). Bazı turunçgil tür ve çeşitlerinin Dörtüyl koşullarında meyve gelişim sürecinde gösterdikleri fizyolojik, morfolojik ve biyokimyasal değişimler, Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Uzun, A., Kafa, G., Gülşen, O., Seday, U. (2008). Türkiye’den Selekte Edilen Satsuma Mandarin Tiplerinin Mersin Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi, Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 1 - 04 Haziran 2008, Erzurum, Türkiye, cilt.1, ss.210-214.
- Wardowski, W.F., Nagy, S., Grierson, W. (1986). Fresh citrus fruit, Avi Publishing Company Inc., ISBN : 0870555197, 571 s. USA.
- Yeşiloğlu, T., Kafa, G., Demirkeser, T.H., Turgutoğlu, E., Aka Kaçar, Y., Yılmaz, B., İncesu, M., Polatöz, S., Seday, Ü., Sanal, D., Uysal, O., Canihoş, E., Demiray, S. T., Yurtmen, M., Toplu, C., Kamiloğlu, M., Kurt, Ş., Eryılmaz, Z., Demir, G., Ağarsan, B. (2013a). Turunçgillerde sektörel gelişim ve ihracat şansını artıracak çeşit ve anaç geliştirme, TÜBİTAK 111G025 Nolu proje.

Yeşiloğlu, T., Çimen, B., İncesu, M., Yılmaz, B., Aka-Kaçar, Y., Şimşek, Ö. (2013b). Turunçgil sektörünün gereksinim duyduğu yeni çeşitlerin geliştirilmesi, *TABAD*, 6(2), 127-132.

Yeşiloğlu, T., Yılmaz, B., İncesu, M., Çimen, B. (2015). Erken dönemde olgunlaşan bazımamandarin çeşitlerinin adana ekolojik koşullarında meyve kalite kriterleri ve hasat dönemlerinin belirlenmesi, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 8(2), 01-04.