

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

Abdulkadir SARIER

**ŞEFTALİ VE ALT TÜRLERİNDE MELEZLEME
YÖNTEMİYLE SUBTROPİK KOŞULLARA UYGUN ÇEŞİT
ISLAHI**

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA-2021

ÖZ

DOKTORA TEZİ

ŞEFTALİ VE ALT TÜRLERİNDE MELEZLEME YÖNTEMİYLE SUBTROPİK KOŞULLARA UYGUN ÇEŞİT İSLAHI

Abdulkadir SARIER

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Ayzin B. KÜDEN
Yıl: 2021, Sayfa: 207
Jüri : Prof. Dr. Ayzin B. KÜDEN
: Prof. Dr. Ali KÜDEN
: Prof. Dr. Salih KAFKAS
: Prof. Dr. Murat ŞEKER
: Prof. Dr. Levent SON

Türkiye şeftali ve nektarin üretim miktarı bakımından dünyada beşinci sırada yer almaktadır. Dünyada erkenci şeftali ve nektarin üretimi önem kazanmaktadır. Ayrıca basık şekilli domates şeftalilerinin bilinirliği ve pazar payı da günden güne artmaktadır. Bu çalışmada yapılan melezlemeler sonucunda subtropik iklim koşullarında yetiştiriciliğe uygun, soğuklama gereksinimi düşük, basık şekilli şeftali ve nektarin genotipleri elde edilmeye çalışılmıştır. Sunmist, Sunfire, Nectar Sevil, Tropic Snow ile Platifirst, Platibelle ve Platifun çiçek tozları ilk 2011 yılı denemelerinde kullanılmıştır. Bununla birlikte, çeşitli nedenlerden dolayı, melezlemeler Maycrest, Springcrest, Early Silver, Gransun, Sunsnow, Venüs ve Stark Redgold şeftali ve nektarinini ile Jalousia domates şeftalisi ve 5 domates genotipi (No.1, No.2, No.3, No.4 and No.5) üzerinde yürütülmüştür.

Melezleme çalışmaları 2011-2018 yılları arasında soğuklama gereksinimi düşük genotiplerin yanısıra soğuklama gereksinimi yüksek olan genotiplerin de elde edilebilmesi amacıyla hem Adana'da (düşük soğuk birikimi) hem de Pozantı'da (yüksek soğuklama) yürütülmüştür. Denemelerin sonucunda, 2017 yılında 54 genotip ve 2018 yılında 47 genotip ümitvar bulunmuştur. Bunların arasında 2017 yılında 17 ve 2018 yılında 14 domates şeftalisi genotipi elde edilmiştir.

Melez bireylerin yetiştiriciliğinin yapıldığı Adana'da 2016-2017 kış döneminde klasik yöntemle göre 827 saat, chill unit yöntemine göre 372 birim soğuk birikimi gerçekleşirken 2017-2018 kış periyodunda klasik yöntemle göre 268 saat, chill unit yöntemine göre 170 birim soğuk birikimi gerçekleşmiştir. 2018 yılında meyve verebilen genotiplerin soğuklama gereksinimi klasik yöntemle göre 168 ile 275 saat arasında değişim gösterirken chill unit yöntemine göre 91 ile 150 birim arasında değişim göstermiştir. Bu veriler doğrultusunda özellikle ılık geçen 2017-2018 kış döneminde soğuklama gereksinimini karşılayıp meyve verebilen genotipler ümitvar olarak değerlendirilmektedir.

Her iki yılda da elde edilen genotiplerin meyve özellikleri fenolojik ve pomolojik açıdan ve olgunlaşma zamanları bakımından farklılıklar göstermişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Melezleme, İslah, Fenoloji, Şeftali, Soğuklama Gereksinimi

ABSTRACT

PhD THESIS

CROSS BREEDING OF PEACHES AND SUB-SPECIES FOR SUBTROPICAL CONDITIONS

Abdulkadir SARIER

CUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF HORTICULTURE

Supervisor : Prof. Dr. Ayzin B. KÜDEN
Year: 2021, Pages: 207
Jury : Prof. Dr. Ayzin B. KÜDEN
: Prof. Dr. Ali KÜDEN
: Prof. Dr. Salih KAFKAS
: Prof. Dr. Murat ŞEKER
: Prof. Dr. Levent SON

Turkey ranks fifth in the world in terms of peach and nectarine production. Early peach and nectarine production is gaining importance in the world. In addition, the recognition and market share of flat-shaped tomato peaches is increasing day by day. The aim of this peach crossbreeding study was to obtain low chilling peach and nectarine genotypes suitable to grow under subtropical climatic conditions. Sunmist, Sunfire, Nectar Sevil, Tropic Snow and the pollen of Platifirst, Platibelle, Platifun were used in the first year's experiments in 2011. However, for several reasons, the cultivars have to be changed to Maycrest, Springcrest, Early Silver, Gransun, Sunsnow, Venus, and Stark Redgold peach and nectarine cultivars and Jalousia flat peach and 5 different flat peach genotypes (No.1, No.2, No.3, No.4 and No.5).

The crossing experiments were carried out during 2011-2018 both in Adana (low chill units) and in Pozantı (high chill units) to obtain also high chilling requiring cultivars besides the low chilling ones. As a result of the experiments, 54 genotypes in 2017 and 47 genotypes in 2018 were found to be promising genotypes. Among them, 17 tomato peaches were obtained

from the hybrid individuals obtained in 2017 and 14 from the hybrid individuals obtained in 2018.

In Adana, where the hybrids were planted in the orchard, 827 hours according to the classical method, 372 units according to the chill unit method were obtained during the 2016-2017 winter period, 268 hours according to the classical method and 170 units according to the chill unit method were obtained during the 2017-2018 winter period. The chilling requirements of the fruiting genotypes in 2018 varied between 168 and 275 hours according to the classical method, and between 91 and 150 units according to the chill unit method. According to these data, genotypes satisfied chilling requirements and fruit set especially in the mild 2017-2018 winter period were considered promising.

The fruit characteristics of the genotypes were changed considering the ripening periods, phenological and pomology characteristics in both years.

Keywords: Crossbreeding, Breeding, Phenology, Peach, Chilling Requirement

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Şeftali (*Prunus persica* L. Batsch) ve onun botanik bir çeşidi olan domates şeftalisi (*P. persica* var. *platycarpa*) ile nektarinin (*P. persica* var. *nectarina* Maxim) anavatanı Çin'dir. Şeftali türü içerisinde başlıca 3 kültür formu vardır. Bunlar;

- Tüylü Şeftaliler (*P. persica vulgaris* Mill.)
- Tüysüz Şeftaliler (Nektarinler) (*P. persica* var. *nectarina* Maxim)
- Domates Şeftalileri (*P. persica* var. *platycarpa*)

Bu kültür formlarının ayrılmasında birinci ve ikinci grupta meyve kabuğunun tüylü ve tüysüz oluşu üçüncüde ise meyvenin şeklen basık olması asıl ölçüt olarak alınmaktadır.

Türkiye şeftali ve nektarin üretim miktarı bakımından dünyada beşinci sırada yer almaktadır (FAO, 2018). Dünyada erkenci şeftali ve nektarin üretimi günden güne önem kazanmaktadır. Ayrıca basık şekilli domates şeftalilerinin bilinirliği ve pazar payı da günden güne artmaktadır. Bu çalışmada yapılan melezlemeler sonucunda subtropik iklim koşullarında yetiştiriciliğe uygun, soğuklama gereksinimi düşük, basık şekilli şeftali ve nektarin genotipleri elde edilmeye çalışılmıştır. Bunun yanı sıra elde edilen genotiplerde yüksek şeker miktarı, düşük asit seviyesinin bulunması da önem taşımaktadır. Sunmist, Sunfire, Nectar Sevil, Tropic Snow ile Platifirst, Platibelle ve Platifun çiçek tozları ilk 2011 yılı denemelerinde kullanılmıştır. Bununla birlikte, çeşitli nedenlerden dolayı, melezlemeler Maycrest, Springcrest, Early Silver, Gransun, Sunsnow, Venüs ve Stark Redgold şeftali ve nektarin ile Jalousia domates şeftalisi ve 5 domates genotipi (No.1, No.2, No.3, No.4 and No.5) üzerinde yürütülmüştür.

Bu çalışma, Ç.Ü. Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nin deneme alanları, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü bahçeleri ile pomoloji, fizyoloji ve biyoteknoloji laboratuvarlarında yürütülmüştür. Melezleme çalışmaları 2011-2018 yılları arasında soğuklama gereksinimi düşük genotiplerin yanı sıra soğuklama gereksinimi yüksek olan genotiplerin de elde edilebilmesi amacıyla hem Adana'da (düşük soğuk birikimi) hem de Pozantı'da (yüksek soğuklama) yürütülmüştür.

Adana'da gerçekleştirilen melezleme çalışmaları sonucunda oluşan meyvelerin tohumlarındaki embriyoların aborsiyona uğramaması amacıyla Bahçe Bitkileri Bölümü

Biyoteknoloji laboratuvarında embriyo kurtarma tekniği kullanılmıştır. Embriyoların çimlenme kapasitelerini artırmak için sıvı besin ortamı hazırlanıp (MS basal 4,4g/l, BAP 1mg/l ve GA₃ 0,1mg/l ve 30 g/l sukroz), pH ise 5,8 olarak ayarlanmıştır. Besin ortamının sterilizasyonu 121°C ve 1.05 atm basınçta 15 dk. süresince otoklav içerisinde gerçekleştirilmiştir. Melezlemeler sonucunda elde edilen tohumlardan alınan embriyolar sterilizasyonu gerçekleştirilen ve steril filtre kağıdı destekli sıvı kültür ortamına aktarılmıştır. Sıvı besin ortamı bulunan tüplere aktarılan embriyolar, büyüme odası koşullarında (16 saat fotoperiyodisite, 30 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ışık şiddeti, 25±1°C sıcaklık) bir ay süresince kültüre alınmıştır. Sıvı besin ortamında bir ay bekletilen embriyolar, sürgün büyümesini sağlamak amacıyla sıvı besin ortamından katı besin ortamına transfer edilmişlerdir. Katı ortamda MS basal (4,4g/l), sukroz (30g/l), BAP (1mg/l), GA₃ (0,1mg) ve agar (8g/l) kullanılmış, pH yine 5,8 olarak ayarlanmıştır. Tohumlar, sıvı ortamda olduğu gibi katı ortamda da tüplere aktarılıp otoklav edildikten sonra steril kabinlerde bu tüplere yerleştirilip tüplerin kapakları streç film ile kapatılmıştır. Katı ortama transfer edilen genç bitkicikler büyüme odası koşullarında (16 saat fotoperiyodisite, 30 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ışık şiddeti, 25±1 °C sıcaklık) kültüre alınmıştır. Bitkicikler katı sürgün ortamında 1 ay bekletildikten sonra köklendirme ortamına alınmışlardır. Köklendirme ortamı için MS basal (4,4g/l), sukroz (30g/l), IBA (1mg/l) ve agar (8g/l) kullanılmış, kültür ortamında pH 5,8 olarak ayarlanmıştır.

Embriyo kurtarma tekniğinin uygulanması ve yapılan ortam değişikliklerinde, melezleme sonucunda oluşan meyvelerdeki tohumların çimlenmesi ve çimlenen bu tohumların sürgün sürmesi hedeflenmiştir. Sıvı besin ortamı bulunan tüplere 391 adet embriyo aktarılmıştır. Bu embriyolardan bir kısmı enfeksiyonlar sonucunda zarar görmüştür. Katı sürgün ortamından alınan değişik kombinasyonlara ait 309 adet genotip köklendirme ortamına alınmıştır. Köklendirme ortamına alınan ve canlılığını koruyan 309 adet genotipten 246 tanesi ise şaşırtma ortamına alınmışlardır. Köklendirme ortamında canlılığını koruyan bitkicikler oluşturulan yapay seralarda şaşırtmaya alınmışlardır. Şaşırtmaya alınan değişik kombinasyonlara ait genotiplerin tamamında kuruma meydana gelmiştir. Sürgün ve köklendirme ortamlarına alınan bitkiciklerde kurumalar gözlemlenmiştir. Buna göre sıvı kültür ortamında bulunan genotiplerin %6,39'unda, katı sürgün ortamında bulunan genotiplerin %15,57'sinde kurumalar gerçekleşmiştir. Sürgün ortamında gerçekleşen kardeşlenme düşük

seviyelerde kalırken köklendirme ortamında bulunan genotiplerde kök oluşumu oldukça düşük seviyelerde kalmış ve kallus oluşumu yoğunluk kazanmıştır. Köklendirme ortamında bulunan değişik kombinasyonlara ait genotiplerin %20,3'ünde enfeksiyonlardan kaynaklanan kurumalar gerçekleşmiştir.

2012 yılından itibaren Ç.Ü. Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde bulunan nektarin çeşitlerinin (Venüs ve Stark Redgold) ana olarak kullanıldığı melezleme çalışmalarına başlanmıştır. 2012, 2013 ve 2014 Yıllarında Pozantı'da toplam 12.432 adet çiçekte melezleme yapılmıştır. Yapılan bu melezlemeler sonucunda farklı kombinasyonlara ait 319 adet melez bitki elde edilmiş ve Adana koşullarında araziye dikimleri gerçekleştirilmiştir. Dikimi gerçekleştirilen ve çiçek tomurcuğu oluşturan genotiplerde fenolojik gözlemler yapılmıştır. Buna göre çiçeklenmenin kabarma, yeşil uç, pembe tomurcuk, balon ve tam çiçeklenme aşamaları ile meyvelerin derim tarihleri belirlenmiştir. 2017 ve 2018 yıllarında elde edilen genotiplerin çiçeklenme periyotları kombinasyonlara ve genotiplere göre farklılıklar göstermiştir. Erken dönemde çiçeklenmeye başlayan genotipler olduğu gibi bunlardan daha geç dönemde çiçeklenen genotiplere rastlanmıştır. Çiçeklenmenin yanı sıra meyve olgunlaşma tarihlerinde de farklılıklar belirlenmiştir. 2017 Yılında meyveler mayıs sonu ile ağustos başında, 2018 yılında haziran başı ile ağustos başında değişen tarihlerde olgunlaşmışlardır.

Melez bireylerin yetiştiriciliğinin yapıldığı Adana'da 2016-2017 kış döneminde klasik yönteme göre 827 saat, chill unit yöntemine göre 372 birim soğuk birikimi gerçekleşirken 2017-2018 kış periyodunda klasik yönteme göre 268 saat, chill unit yöntemine göre 170 birim soğuk birikimi gerçekleşmiştir. 2018 yılında meyve verebilen genotiplerin soğuklama gereksinimi klasik yönteme göre 168 ile 275 saat arasında değişim gösterirken chill unit yöntemine göre 91 ile 150 birim arasında değişim göstermiştir. Bu veriler doğrultusunda özellikle ılık geçen 2017-2018 kış döneminde soğuklama gereksinimini karşılayıp meyve verebilen genotipler ümitvar olarak değerlendirilmektedir.

Denemelerin sonucunda, 2017 yılında 54 genotip ve 2018 yılında 47 genotip ümitvar bulunmuştur. Bunların arasında 2017 yılında 17 ve 2018 yılında 14 domates şeftalisi genotipi elde edilmiştir. Ayrıca 2017 yılında 4 adet beyaz meyve etli genotip elde edilirken 2018 yılında 2 adet beyaz meyve etli 1 adet kırmızı meyve etli genotip

elde edilmiştir. Bu genotiplerden elde edilen meyvelerde pomolojik analizler yapılmıştır. Elde edilen meyvelerde meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve yüksekliği, tohum ağırlığı, toplam asitlik, SÇKM, pH, sertlik ölçümleri yapılmıştır. Ayrıca yine elde edilen genotiplerde meyve üst rengi, zemin rengi, meyve et rengi, yarmalık durumu, meyve şekli, tüylülük durumları da incelenmiştir. Buna göre gerek kombinasyonlara göre gerekse melez bireylere göre farklılıklara rastlanmıştır.

Pomolojik analiz sonuçlarının istatistiksel analizleri yapılmıştır. Ayrıca bu sonuçlar değerlendirilerek tartılı derecelendirme yapılmıştır. Tartılı derecelendirme 100 puan üzerinden yapılmıştır. Tartılı derecelendirme puanları genotiplere göre farklılık göstermiştir. 2017 Yılında genotiplere göre 44 ile 79 puan arasında, 2018 yılında ise 37 ile 74 puan arasında değişkenlik görülmüştür.

Bunun yanı sıra bu genotiplerin soğuklama gereksinimleri, büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) hesaplanmıştır. BDST hesaplamalarına göre elde edilen genotipler arasında farklılıklar belirlenmiştir. 2017 Yılında elde edilen genotiplere göre en düşük 37.274 birim, en yüksek 64.609 birim BDST hesaplanırken 2018 yılında en düşük 34.784 birim, en yüksek 65.227 birim BDST hesaplanmıştır.

Bu çalışmada farklı özelliklere sahip 12 adet genotipin meyve sularında aroma analizi, şeker analizi ve organik asit analizleri yapılmıştır. Aroma analizlerinde ketonlar, alkoller, asitler, terpenler, aldehytler ve esterlerin düzeyleri belirlenmiştir. Şeker analizinde sukroz, glikoz, fruktoz ve toplam şeker miktarları belirlenmiştir. Organik asit analizlerinde ise l-askorbik asit, oxalik asit, sitrik asit, malik asit, sukkinik asit ve fumarik asit düzeyleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre her bir analizde genotiplere göre farklılıklara rastlanmıştır.

Yürütülen bu çalışma sonucunda subtropik koşullarda yetiştiriciliğe uygun, düşük soğuklama gereksinimine sahip, erken dönemde çiçeklenebilen, farklı dönemlerde olgunlaşan sarı, beyaz ve kırmızı meyve et rengine sahip şeftali, nektarin ve basık şekilli olan domates şeftalileri elde edilmiştir.

Elde edilen bu genotipler, ileriki dönemde yapılacak olan ıslah çalışmalarına kaynak olarak kullanılacak olan materyal temini, subtropik koşullarda yetiştiriciliğin ve bunun beraberinde örtü altı tarımının da geliştirilmesi, üreticiye ve ülke ekonomisine katma değer sağlaması açısından önem taşımaktadır.

TEŞEKKÜR

Doktora tezimin en başından itibaren bana hep yol gösteren, bilgi ve birikimlerini benimle paylaşan, yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, lisans öğrenciliğimden beri hep yanımda olan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Ayzin KÜDEN'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamda gerek materyal temininde gerekse genotiplerin nereye, hangi toprağa dikilmesi gerektiği de dahil olmak üzere hem teorik hem de pratik bilgilerini benimle her zaman paylaşıp yardımcı olan, en başından beri desteğini ve iyi niyetini esirgemeyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Ali KÜDEN'e,

Yapıcı ve yönlendirici düşünceleriyle bana destek olan, çalışmalarına katkıda bulunan Doktora Tez İzleme Komitesi Üyeleri Prof. Dr. Salih KAFKAS ve Prof. Dr. Murat ŞEKER hocalarıma,

Bölümdeki çalışmalarında sürekli destek olan, moral veren, kendisini hep yanımda hissettiğim değerli hocam Prof. Dr. Nurgül TÜREMİŞ'e,

Tezimin laboratuvar çalışmalarında, laboratuvarlarının kapılarını sonuna kadar açıp her türlü kolaylığı sağlayan ve desteğini esirgemeyen değerli hocalarım Prof. Dr. Yeşim Yalçın MENDİ ve Prof. Dr. Ebru KAFKAS'a, pomolojik analizlerin yapılması aşamasında laboratuvarını ve imkanlarını sunan değerli hocam Prof. Dr. Ömür DÜNDAR'a,

Gerek arazi çalışmalarında gerekse laboratuvar çalışmalarında hatta tezimin hazırlanmasında mesai kavramı gözetmeksizin bana yardımcı olan, emeklerine sonsuz saygı duyduğum Doç. Dr. Burhanettin İMRAK, Dr. Öğretim Üyesi Başar SEVİNDİK, Dr. Mehmet TÜTÜNCÜ, Dr. Songül ÇÖMLEKÇİOĞLU ve Dr. Tolga İZGÜ'ye,

Hem melezleme çalışmalarında hem de pomolojik analizlerde tezimin hazırlanmasında en başından sonuna kadar bana yardımcı olan Merve Nur SERDENGECİ ve Yunus Emre OĞUZ'a, ayrıca pomolojik analizlerde yardımını esirgemeyen Hatice DEMİRCİOĞLU'na, manevi güç ve destek aldığım değerli hocam Muhterem CANGÜRGEL'e,

Gerek tez çalışmam sırasında gerekse hayatımın her aşamasında bana destek olan, özverilerini benden esirgemeyen, benim için büyük anlamlar ifade eden sevgili eşim Ebru Nalan SARIER, oğlum Arda SARIER ve kızım Melis SARIER'e tüm içtenliğimle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	I
ABSTRACT.....	II
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET	III
TEŞEKKÜR.....	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ	XII
ŞEKİLLER DİZİNİ	XVI
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	XX
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	7
2.1. Melezleme Islahı ile İlgili Çalışmalar	7
2.2. Embriyo Kültürü ile İlgili Çalışmalar	23
2.3. Aroma, Şeker ve Organik Asit Analizleri ile İlgili Çalışmalar	27
3. MATERYAL VE METOD	35
3.1. Materyal	35
3.2. Metod	37
3.2.1. Fenolojik Gözlemler	38
3.2.2. Pomolojik Analizler	39
3.2.2.1. Meyve ağırlığı (g)	39
3.2.2.2. Meyve eni (mm)	39
3.2.2.3. Meyve boyu (mm):	39
3.2.2.4. Tohum ağırlığı (g).....	39
3.2.2.5. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (%):	39
3.2.2.6. Titre edilebilir toplam asit miktarı (%):	40
3.2.2.7. pH değeri:	40
3.2.2.8. Meyve/çekirdek ağırlığı oranı:	40
3.2.2.9. Meyve Şekli:.....	40

3.2.2.10. Tüylülük durumu:	40
3.2.2.11. Meyve üst rengi:	40
3.2.2.12. Zemin rengi:	40
3.2.2.13. Olgunluktaki meyve eti sertliği:	40
3.2.2.14. Çekirdeğin meyve etinden ayrılması:	41
3.2.2.15. Meyve et rengi:	41
3.2.2.16. Gövde kesit alanı:	41
3.2.3. Tartılı Derecelendirme:	41
3.2.3.1. Meyve Ağırlığı	42
3.2.3.2. Meyve Şekli	42
3.2.3.3. SÇKM (%).....	42
3.2.3.4. pH	43
3.2.3.5. Meyve Et Rengi	43
3.2.3.6. Meyve Üst Rengi	43
3.2.3.7. Meyve Eti Sertliği.....	43
3.2.3.8. Albeni	43
3.2.3.9. Yarmalık	44
3.2.3.10. Derim Zamanı	44
3.2.4. Embriyo Kurtarma Tekniğinin Uygulanması.....	44
3.2.5. Aroma, Şeker ve Organik Asit Analizleri	45
3.2.5.1. F ₁ Bitkilerinde Aroma Analizleri.....	46
3.2.5.2. F ₁ Bitkilerinde Şeker İçeriklerinin Tayini.....	46
3.2.5.3. F ₁ Bitkilerinde Organik Asit İçeriklerinin Tayini	47
3.2.6. F ₁ Bitkilerinde Soğuklama Gereksinimlerinin Hesaplanması	47
3.2.6.1. Standart Yöntem	48
3.2.6.2. Soğuk Birimi Yöntemi (Chill Unit).....	48
3.2.7. Büyüme Dereceleri Saatleri Toplamı (BDST)	49

4. BULGULAR VE TARTIŞMA	51
4.1. Islah Çalışmalarındaki Melezleme Kombinasyonları ve Melezleme Sayıları	51
4.2. Embriyo Kurtarma Çalışmaları ile İlgili Bulgular	56
4.2.1. 2011 Yılındaki Embriyo Kurtarma Yöntemi ile İlgili Bulgular	56
4.2.2. 2012 Yılındaki Embriyo Kurtarma Yöntemi ile İlgili Bulgular	68
4.3. Melez Bitkilerin Araziye Dikimi	74
4.4. Fenolojik Gözlemlerle İlgili Bulgular	75
4.4.1. 2017 Yılında Yapılan Fenolojik Gözlemler	75
4.4.2. 2018 Yılında Yapılan Fenolojik Gözlemler	84
4.5. Pomolojik Analiz ile İlgili Bulgular	90
4.5.1. 2017 Yılındaki Pomolojik Analiz Sonuçları	91
4.5.1.1. 2017 Yılına Ait Pomolojik Verilerin İstatistiksel Analiz Sonuçları	97
4.5.1.1.(1). Meyve Ağırlığı Sonuçları	97
4.5.1.1.(2). Meyve Eni Sonuçları	98
4.5.1.1.(3). Meyve Boyu Sonuçları	98
4.5.1.1.(4). Meyve Yüksekliği Sonuçları	99
4.5.1.1.(5). Tohum Ağırlığı Sonuçları	99
4.5.1.1.(6). SÇKM Sonuçları	100
4.5.1.1.(7). Toplam Asitlik Sonuçları	101
4.5.1.1.(8). pH Sonuçları	101
4.5.1.1.(9). Meyve Eti Sertliği Sonuçları	102
4.5.2. 2018 Yılındaki Pomolojik Analiz Sonuçları	103
4.5.2.1. 2018 Yılına Ait Pomolojik Verilerin İstatistiksel Analiz Sonuçları	111
4.5.2.1.(1). Meyve Ağırlığı Sonuçları	111
4.5.2.1.(2). Meyve Eni Sonuçları	112
4.5.2.1.(3). Meyve Boyu Sonuçları	113

4.5.2.1.(4). Meyve Yüksekliği Sonuçları.....	113
4.5.2.1.(5). Tohum Ağırlığı Sonuçları	114
4.5.2.1.(6). SÇKM Sonuçları	115
4.5.2.1.(7). Toplam Asitlik Sonuçları	116
4.5.2.1.(8). pH Sonuçları	116
4.5.2.1.(9). Meyve Eti Sertliği Sonuçları.....	117
4.5.2.1.(10). Meyve Eti / Çekirdek Ağırlığı Oranı	117
4.6. Gövde kesit alanına düşen verim miktarı.....	120
4.7. Tartılı Derecelendirme	123
4.7.1. 2017 Yılı Tartılı Derecelendirme Sonuçları.....	123
4.7.2. 2018 Yılı Tartılı Derecelendirme Sonuçları.....	127
4.8. Bölgenin Soğuklama Süresi ve Genotiplerin Soğuklama Gereksinimlerinin Hesaplanması.....	129
4.8.1. Bölgenin Soğuklama Süresinin Hesaplanması.....	130
4.8.2. Genotiplerin Soğuklama Gereksinimlerinin Hesaplanması ile İlgili Bulgular	131
4.8.2.1. Standart Yöntem ile İlgili Bulgular	132
4.8.2.2. Soğuk Birimi Yöntemi (Chill Unit) ile İlgili Bulgular	136
4.8.2.3. Büyüme Dereceleri Saatleri Toplamı (BDST) ile İlgili Bulgular	140
4.9. Melezleme Yoluyla Elde Edilen Bazı Genotiplerin Özellikleri.....	145
4.10. Aroma, Şeker ve Organik Asit Sonuçları.....	173
4.10.1. F ₁ Bitkilerinde Aroma ile İlgili Bulgular.....	173
4.10.2. F ₁ Bitkilerinde Şeker İçeriklerinin Tayini	178
4.10.3. F ₁ Bitkilerinde Organik Asit İçeriklerinin Tayini	181
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	187
KAYNAKLAR	193
ÖZGEÇMİŞ	207

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 3.1. Tartılı derecelendirmede kullanılan özellikler ve verilen puanlar	42
Çizelge 3.2. Seçilen sıcaklık derecelerinin “soğuk birimi” (chill unit) değerleri	49
Çizelge 4.1. 2011 yılında Adana’da gerçekleştirilen melezleme çalışmalarındaki kombinasyonlar ve melezleme sayıları.....	51
Çizelge 4.2. 2012 yılında Adana’da gerçekleştirilen melezleme çalışmalarındaki kombinasyonlar ve melezleme sayıları.....	52
Çizelge 4.3. 2012 yılında Pozantı’da gerçekleştirilen melezleme çalışmalarındaki kombinasyonlar ve melezleme sayıları.....	53
Çizelge 4.4. 2013 yılında Adana’da gerçekleştirilen melezleme çalışmalarındaki kombinasyonlar ve melezleme sayıları.....	54
Çizelge 4.5. 2013 yılında Pozantı’da gerçekleştirilen melezleme çalışmalarındaki kombinasyonlar ve melezleme sayıları.....	55
Çizelge 4.6. 2014 yılında Pozantı’da gerçekleştirilen melezleme çalışmalarındaki kombinasyonlar ve melezleme sayıları.....	56
Çizelge 4.7. 2011 yılında embriyoları sıvı kültür ortamına alınan kombinasyonlar ve miktarları	58
Çizelge 4.8. 2011 yılında katı kültür ortamına alınan kombinasyonlar ve miktarları.....	59
Çizelge 4.9. 2011 yılında köklendirme ortamına alınan kombinasyonlar ve miktarları.....	60
Çizelge 4.10. 2011 yılında şaşırtmaya alınan kombinasyonlar ve miktarları	67
Çizelge 4.11. 2012 yılında sıvı kültür ortamına alınan kombinasyonlar ve miktarları.....	69
Çizelge 4.12. 2012 yılında katı kültür ortamına alınan kombinasyonlar ve miktarları.....	70

Çizelge 4.13. 2012 yılında köklendirme ortamına alınan kombinasyonlar ve miktarları.....	70
Çizelge 4.14. 2012 yılında şaşırtmaya alınan bitkiciklerin kombinasyon ve miktarları.....	72
Çizelge 4.15. 2012 yılında embriyo kurtarma çalışmaları sonucunda elde edilen genotiplerin kombinasyon ve miktarları	73
Çizelge 4.16. Dikimi gerçekleştirilen melez bireylerin kombinasyon ve miktarları.....	75
Çizelge 4.17. Melez bireylerde 2017 yılı fenolojik gözlem sonuçları	76
Çizelge 4.18. Melez bireylerde 2018 yılı fenolojik gözlem sonuçları	85
Çizelge 4.19. 2017 yılında meyve veren genotiplerin pomolojik analiz sonuçları.....	92
Çizelge 4.20. 2017 yılında meyve veren genotiplerin pomolojik özellikleri	94
Çizelge 4.21. 2018 yılında meyve veren genotiplerin pomolojik analiz sonuçları.....	104
Çizelge 4.22. 2018 yılında meyve veren genotiplerin pomolojik özellikleri	107
Çizelge 4.23. 2017 yılındaki meyve eti / çekirdek ağırlığı oranları	118
Çizelge 4.24. 2018 yılındaki meyve eti / çekirdek ağırlığı oranları	119
Çizelge 4.25. 2017 yılındaki gövde kesit alanına düşen verim miktarı (kg/cm ²)	120
Çizelge 4.26. 2018 yılındaki gövde kesit alanına düşen verim miktarı (kg/cm ²)	122
Çizelge 4.27. 2017 yılında meyve verebilen genotiplerdeki tartılı derecelendirme puanları.....	124
Çizelge 4.28. 2018 yılında meyve verebilen genotiplerdeki tartılı derecelendirme puanları.....	128
Çizelge 4.29. 2016-2017 ve 2017-2018 dönemlerinde Adana'daki soğuk birikimi	130

Çizelge 4.30. 2017 yılında meyve verebilen genotiplerin Standart Yönteme göre soğuklama gereksinimleri	133
Çizelge 4.31. 2018 yılında meyve verebilen genotiplerin Standart Yöntem'e göre soğuklama gereksinimleri	135
Çizelge 4.32. 2017 yılında meyve verebilen genotiplerin Chill Unit yöntemine göre soğuklama gereksinimleri	137
Çizelge 4.33. 2018 yılında meyve verebilen genotiplerin Chill Unit yöntemine göre soğuklama gereksinimleri	139
Çizelge 4.34. 2017 yılında meyve verebilen genotiplerin büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST).....	141
Çizelge 4.35. 2018 yılında meyve verebilen genotiplerin büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST).....	143
Çizelge 4.36. Meyve suyu örneği alınan genotiplerdeki aroma analiz sonuçları.....	174
Çizelge 4.37. Meyve suyu örneği alınan genotiplerdeki şeker içerikleri	178
Çizelge 4.38. Meyve suyu örneği alınan genotiplerdeki organik asit içerikleri.....	182



ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 4.1.	Steril Filtre Kağıda Destekli Sıvı Kültür Ortamındaki Embriolar.....	57
Şekil 4.2.	Sıvı Besin Ortamında Çimlenen Embriyo	61
Şekil 4.3.	Embrioların Sıvı Besin Ortamından Katı Besin Ortamına Transferi	61
Şekil 4.4.	Transfer Sırasında Genç Bitkiciklerin Kuruyan Aksamlarının Temizlenmesi	62
Şekil 4.5.	Genç Bitkiciklerin Büyütme Odası Koşullarında Kültüre Alınması	62
Şekil 4.6.	Genç Bitkiciklerde Kallus Oluşumu.....	63
Şekil 4.7.	Köklenmesi ve Gelişimi İyi Olan Bazı Genotiplerin Görünümü	64
Şekil 4.8.	Katı Kültüre Alınan Embriolarda Enfeksiyonlardan Kaynaklı Kayıplar.....	64
Şekil 4.9.	Şaşırtmaya Alınan Bitkiciklerde Kök Bölgesindeki Agarın Temizlenmesi	65
Şekil 4.10.	Köklenmesi Gerçekleşmiş Olan Bitkiciklerin Şaşırtılması	66
Şekil 4.11.	Şaşırtma İşleminden Sonra Yapay Sera Ortamının Oluşturulması	66
Şekil 4.12.	Şaşırtmaya Alınan Bitkiciklerde Meydana Gelen Kuruma	67
Şekil 4.13.	Ç.Ü. Biyoteknoloji Merkezi Seralarından Görünüm.....	71
Şekil 4.14.	Sisleme Ünitesinde Bulunan Bitkiciklerden Görünüm	71
Şekil 4.15.	Isıtmalı Odada Bulunan Akarsu Tankındaki Çeliklerden Görünüm.....	132
Şekil 4.16.	VenüsxNo.4 2 Genotipinden Görünüm.....	146
Şekil 4.17.	VenüsxNo.4 3 Genotipinden Görünüm	147
Şekil 4.18.	VenüsXNo.4 4 Genotipinden Görünüm	147
Şekil 4.19.	VenüsxNo.4 5 Genotipinden Görünüm.....	148

Şekil 4.20.	VenüsxNo.4	7 Genotipinden Görünüm.....	149
Şekil 4.21.	VenüsxNo.4	8 Genotipinden Görünüm.....	149
Şekil 4.22.	VenüsxNo.4	9 Genotipinden Görünüm.....	150
Şekil 4.23.	VenüsxNo.4	10 Genotipinden Görünüm.....	151
Şekil 4.24.	VenüsxNo.4	13 Genotipinden Görünüm.....	151
Şekil 4.25.	VenüsxNo.4	14 Genotipinden Görünüm.....	152
Şekil 4.26.	VenüsxNo.4	22 Genotipinden Görünüm.....	153
Şekil 4.27.	VenüsxNo.4	24 Genotipinden Görünüm.....	153
Şekil 4.28.	VenüsxNo.4	32 Genotipinden Görünüm.....	154
Şekil 4.29.	VenüsxNo.4	35 Genotipinden Görünüm.....	155
Şekil 4.30.	VenüsxNo.4	36 Genotipinden Görünüm.....	155
Şekil 4.31.	VenüsxNo.4	37 Genotipinden Görünüm.....	156
Şekil 4.32.	VenüsxNo.4	40 Genotipinden Görünüm.....	157
Şekil 4.33.	VenüsxNo.4	41 Genotipinden Görünüm.....	157
Şekil 4.34.	VenüsxNo.4	43 Genotipinden Görünüm.....	158
Şekil 4.35.	VenüsxNo.4	44 Genotipinden Görünüm.....	159
Şekil 4.36.	VenüsxNo.4	45 Genotipinden Görünüm.....	159
Şekil 4.37.	VenüsxNo.4	48 Genotipinden Görünüm.....	160
Şekil 4.38.	VenüsxNo.4	49 Genotipinden Görünüm.....	161
Şekil 4.39.	VenüsxNo.4	50 Genotipinden Görünüm.....	161
Şekil 4.40.	VenüsxNo.4	62 Genotipinden Görünüm.....	162
Şekil 4.41.	VenüsxNo.4	65 Genotipinden Görünüm.....	163
Şekil 4.42.	VenüsxNo.4	67 Genotipinden Görünüm.....	163
Şekil 4.43.	VenüsxNo.4	70 Genotipinden Görünüm.....	164
Şekil 4.44.	VenüsxNo.4	73 Genotipinden Görünüm.....	165
Şekil 4.45.	VenüsxNo.4	74 Genotipinden Görünüm.....	165
Şekil 4.46.	Domates Şeftalisi No.2 (A.T.)	28 Genotipinden Görünüm.....	166
Şekil 4.47.	Domates Şeftalisi No.5 (A.T.)	1 Genotipinden Görünüm.....	167
Şekil 4.48.	Domates Şeftalisi No.4xMaycrest	5 Genotipinden Görünüm.....	167

Şekil 4.49.	Domates Şeftalisi No.4xMaycrest 8 Genotipinden Görünüm	168
Şekil 4.50.	Domates Şeftalisi No.4xMaycrest 10 Genotipinden Görünüm	169
Şekil 4.51.	Domates Şeftalisi No.4xEarly Silver 1 Genotipinden Görünüm.....	169
Şekil 4.52.	VenüsxMaycrest 10 Genotipinden Görünüm.....	170
Şekil 4.53.	Stark RedgoldxDomates Şeftalisi No.1 2 Genotipinden Görünüm.....	171
Şekil 4.54.	Stark RedgoldxDomates Şeftalisi No.1 3 Genotipinden Görünüm.....	171
Şekil 4.55.	Stark RedgoldxEarly Silver 1 Genotipinden Görünüm.....	172
Şekil 4.56.	Stark RedgoldxEarly Silver 5 Genotipinden Görünüm.....	173



SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
°C	: Santigrat Derece
A. Toz.	: Açık Tozlama
atm	: Atmosfer
BAP	: Benzil Amino Puril
BDST	: Büyüme Dereceleri Saatleri Toplamı
dk	: Dakika
D. Şef.	: Domates Şeftalisi
E. Silver	: Early Silver
FAO	: Food and Agriculture Organization
g	: Gram
GA ₃	: Giberellik Asit
IBA	: Indol Butirik Asit
INRA	: Institute of National Agronomical Research
kg/cm ²	: Kilogram / Santimetre Kare
l	: Litre
m	: Metre
mg	: Miligram
mm	: Milimetre
µmol	: Mikromol
MS	: Murashige & Skoog
ml	: Mililitre
NaOH	: Sodyum Hidroksit
nm	: Nanometre
SÇKM	: Suda Çözünebilir Kuru Madde
S. Redgold	: Stark Red Gold
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu



1. GİRİŞ

Şeftali (*Prunus persica* L. Batsch) ve onun botanik bir çeşidi olan domates şeftalisi (*P. persica* var. *platycarpa*) ile nektarinin (*P. persica* var. *nectarina* Maxim) anavatanı Çin'dir. Şeftali yetiştiriciliği 30°- 45° kuzey ve güney enlemleri arasında yapılmaktadır. Daha yüksek enlemlerde düşük kış sıcaklıkları ve ilkbahar geç donları sınırlayıcı faktörlerdir. Şeftali tomurcukları dinlenme döneminde iken - 23°C ile -36°C'deki soğuklara dayanabilmektedir (Özbek, 1978).

Türkiye'nin şeftali ve nektarin üretimi 789.457 tondur (TÜİK, 2019). Dünya şeftali ve nektarin üretiminde Çin 15.217.797 ton üretimle 24.453.425 ton olan dünya şeftali ve nektarin üretiminin yarıdan fazlasını gerçekleştirerek ilk sırada yer almaktadır. Çin'i 1.090.678 tonla İtalya, 968.720 tonla Yunanistan, 903.809 tonla İspanya, 789.457 tonla Türkiye, 700.350 tonla ABD ve 645.499 tonla İran izlemektedir (FAO, 2018). Türkiye mevcut üretimiyle dünyada 5. sırada yer almaktadır.

Şeftali türü içerisinde başlıca 3 kültür formu vardır. Bunlar;

- Tüylü Şeftaliler (*P. persica vulgaris* Mill.)
- Tüysüz Şeftaliler (Nektarinler) (*P. persica* var. *nectarina* Maxim)
- Domates Şeftalileri (*P. persica* var. *platycarpa*)

Bu kültür formlarının ayrılmasında birinci ve ikinci grupta meyve kabuğunun tüylü ve tüysüz oluşu üçüncüde ise meyvenin şeklen basık olması asıl ölçüt olarak alınmaktadır.

Şeftali, hem gıda hem de süs amaçlı kullanılan bir tür olup, dünya genelinde bölgenin tercihlerine bağlı olarak birçok farklı biçimde pazarlanmaktadır. Pazarlamadaki son eğilimler, bölgelerin tercihleri ile şekillenmektedir. Şeftali tüketiminin artması, pazarlamaya, kalite tutarlılığına ve

meyvenin maliyetine bağlıdır. Üretim mevsimi boyunca şeftali temini, yüksek iş gücü maliyeti, ürün çeşitlendirilmesi, meyvenin sağlık açısından yararları, pestisit kullanımı ve taze meyvenin bakteri kontaminasyonu gibi sorunlar şeftali tüketimini etkilemektedir. Bütün bunlar göz önüne alındığında, derim süresini uzatmak, kimyasal girdileri azaltmak ve meyve kalitesini sağlamak için üretim sistemlerine olan ilgi artmıştır. Ayrıca, yetiştiriciler daha yüksek meyve kalitesine, daha iyi derim sonrası meyve özelliklerine, hastalığa ve zararlılara karşı daha fazla dirence, daha sağlıklı fitokimyasallara, pazarda daha fazla meyve çeşitliliğine, subtropikal ve tropikal bölgelere adaptasyon yeteneği gibi konuları önemsemeye başlamış, bunun yanı sıra farklı budama sistemlerine uygun çeşitler geliştirmeye yönelik daha fazla çaba göstermektedir. Bir ıslah programı çok fazla arazi çalışmasını gerektirse de genetik transformasyondaki yeni teknolojiler, haritalama ve moleküler markırlar ıslah sürecini kısaltmaktadır (Byrne, 2002).

Taze meyve olarak tüketimi dünyada oldukça yaygın olan şeftalinin ülkemizdeki gen kaynakları çok sınırlıdır. Bu bakımdan bu meyve türünde seleksiyon ıslahı için yeni tipler bulma şansı, anavatanı Anadolu olan meyvelere göre çok düşüktür. Hemen her on yılda üretici kapsamında çeşitlerin yenilenmesinde şeftali ağaçlarının ömürlerinin az olmasının yanı sıra, her geçen gün yeni çeşitlerin elde edilmesinin de etkisi bulunmaktadır. Çünkü şeftali bütün meyve türleri arasında genetik araştırmalar için en uygun olanıdır. Bunun en önemli nedenleri şeftalilerde dominant karakterler ile korelatif özelliklerinin bulunması ve erken meyveye yatmasıdır.

Dünyada özellikle 1990 yılından itibaren yoğun bir şeftali ıslahı yapılmış ve 500'den fazla ticari çeşit bulunmuştur. Bunların yarısı melezleme ıslahı çalışmaları sonucunda elde edilmiştir. Bitkilerin kültüre alınması, doğada bulunan bitkilerin en iyilerini ve amaca en uygun olanlarını seçmekle başlar. Yeni tiplerin geliştirilmesi, türler arası veya tür içi melezleme yapmak, mutagenlerle kromozom sayısı veya yapısını değiştirmekle varyasyon meydana getirilebilir. Bundan sonra

başarı, bitki ıslahçısının en uygun gen veya kromozom kombinasyonunu gösteren bitkilerin seleksiyonunda gösterdiği yeteneğe bağlıdır (Demir, 1990).

Anavatanı Çin olan şeftalilerin birçok kültür ve yabancı formları bulunmaktadır. Bu şeftali türlerinden bir tanesi de domates şeftalisi (*Prunus persica* var. *platycarpa*). Dünya geneline bakıldığında her geçen gün domates şeftalilerinin tanınırlığının yanı sıra pazar payının da arttığı görülmektedir.

Domates şeftalileri, ilgi çeken dış görünüşleri, meyve etinin sert olması, yüksek miktarda şeker içermelerinin yanı sıra düşük miktardaki asit içerikleri, ağaç üzerinde diğer şeftalilere göre daha uzun süre kalabilmeleri, yola dayanıklılıklarının iyi olması gibi özelliklerinden dolayı üretimi ve tüketimi her geçen gün artmaktadır.

Bellini ve ark (2004), tüketici taleplerinin bitki ıslahçıların çalışmaları tarafından karşılandığını, buna bağlı olarak son yıllarda yapılan ıslah çalışmalarının çoğunluğunu meyve kalitesi, meyve eti ve meyvelerin karakteristik özelliklerinin oluşturduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar, yeni meyve tipleri arasında şeker miktarının yüksek olması ve düşük düzeydeki asit miktarlarından dolayı domates şeftali ve nektarinlerinin de bulunduğunu bildirmişlerdir.

Son yıllarda başta Çin olmak üzere ABD, İtalya, Fransa ve İspanya gibi ülkeler domates şeftalileri ile ilgili ıslah çalışmaları yaparak gerek tüketici taleplerini karşılamayı gerekse pazar boşluğunu doldurmayı hedeflemektedir.

İspanya’da şeftaliler, sert çekirdekli meyveler grubu içerisinde en önemli grubu oluşturup, meyve şekillerine göre dağılımında sert meyve etli şeftaliler %41, yumuşak meyve etli şeftaliler %24, nektarinler %33, domates şeftalileri (*P. persica* var. *platycarpa*) ise %2’lik bir paya sahip bulunmaktadır. Son yıllarda İspanya’da bu oranlar nektarinler ile domates şeftalilerinin lehine değişmekte, nektarin ile domates şeftalilerinin üretimi hızlı bir biçimde artmaktadır (Llacer ve ark, 2009).

Conte ve Nicotra (2009), şeftali ve nektarinler ile ilgili olarak birçok çalışma yapıldığını, pazara yeni ama birbirlerine benzer karakteristik özellik gösteren çeşitlerin sunulduğunu bildirmişlerdir. Tüketicilerin talepleri

doğrultusunda diğer çeşitlerden daha değişik karakteristik özellik gösteren çeşitlere yoğunlaşan araştırmacı ve araştırma istasyonlarının varlığından bahsederek yeni şekilli, değişik karakteristik özellik gösteren çeşitlerden domates şeftali ve nektarinlerinin son yıllarda yayılım gösterdiğini belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar, domates şeftalilerinin ortalama %22 şeker içerdiğini, meyvelerinin ağaç üzerinde 25-30 gün kalabildiğini ve muhafazaya oldukça dayanıklı olduğunu (30-40 gün) bildirmişlerdir.

Nicotra ve ark (2002), yapılan ıslah çalışmaları neticesinde yüksek kalitede yeni 6 domates şeftalisi çeşidi bulunduğunu, bu çeşitlerin şekil, irilik, renk olarak çekici olduklarını ve pazar boşluğunu yaklaşık 50 gün boyunca doldurduğunu bildirmişlerdir.

Geçmişte yirmiden fazla domates şeftali çeşidinin bulunmasına rağmen yapılan ıslah çalışmaları neticesinde Ruipan No. 1, Ruipan No. 2, Ruipan No. 3, Ruipan No. 4, Ruipan No. 5 ve Ruipan No. 8 gibi birçok yeni çeşit geliştirilmiştir. Bu çeşitler özellikle sertlik ve meyve rengi bakımından eski çeşitlere göre daha üstün performans sergilemektedir. Çin’de son yıllarda yapılan ıslah çalışmalarında erkenciden geçkiye doğru olgunlaşma zamanları, yassı şekilli şeftaliler (domates şeftalileri), çekirdeğin meyve etine yapışıklılığı, sertlik, tat, meyve kabuk rengi, düşük soğuklama gereksinimine sahip çeşitler, nektarinler ve domates şeftalilerinin kalıtımı üzerinde durulmaktadır (Jiang ve ark, 2001).

Türkiye’de domates şeftalileri üzerinde pek durulmamıştır. Oysa ki ülkemiz, şeftali ve nektarinlerin gen merkezi olmasa da birçok yerel tip ve çeşitleri bulundurmakta olup, ekolojik açıdan birçok avantaja sahiptir. Ülkemizde bulunan şeftali-nektarin tip ve çeşitlerinin üstün özelliklerinden faydalanarak domates şeftalileri ile yapılan ıslah çalışmaları neticesinde, ülkemizin erkencilik gibi coğrafik avantajları da göz önüne alınarak trendi her geçen gün artan domates şeftali ve nektarinlerinin üretim ve pazarlamasında söz sahibi olunabilir.

Bu araştırmada, domates şeftalisi, şeftali ve nektarinler arasında yapılan melezleme ıslahı çalışmasında şeftali türlerinde bulunan tüylülük ile tüysüzlük,

yassı şekillilik ile yuvarlak şekillilik, sarı ile beyaz meyve eti, yüksek asitlik ile düşük asitlik özellikleri göz önüne alınarak varyasyonlar oluşturulmaya çalışılmıştır. Oluşan F₁ populasyonunda soğuklama gereksinimi ve büyüme dereceleri saatleri toplamı açısından subtropik koşullarda yetiştiriciliğe uygun, beyaz meyve etine sahip, kuru madde oranı yüksek, asitlik oranı düşük olan yeni genotipler elde edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca, dünyada büyük bir trend yakalayan yassı şekilli şeftalilerin şekilsel durumu da göz önüne alınarak yassı şekilli şeftali ve nektarin (Domates şeftali ve nektarini) genotiplerinin elde edilmesi amaçlanmıştır.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Melezleme Islahı ile İlgili Çalışmalar

Delgado ve ark (2000), şeftali ve nektarin sektöründe yeni çeşitlerin önemli bir faktör olduğunu bildirmiş, ayrıca domates şeftali ve nektarinlerinin Fransa'da çok az bilinmesine rağmen Çin ve İspanya'da bu çeşitlere önem verildiğini ve özellikle 5 çeşit üzerinde yoğunlaştığını belirtmişlerdir.

1986 yılında İtalya'da başlatılan ıslah programında sarı etli California ile Maria Aurelia nektarinleri ve beyaz etli Snow Queen nektarini karşılıklı melezlenerek erkenciden geççiye doğru 11 değişik genotip elde edilmiştir. Bu çalışma neticesinde en iyi performansı Maria Lucia ismi verilen genotip göstermiştir. Maria Lucia'nın, erken olgunlaşan, beyaz meyve etli, yuvarlak şekilli, yüksek verimli, orta büyüklükte ağaçlar oluşturan, tatlı, parlak kırmızı renkli meyvelere sahip bir genotip olduğu belirtilmiştir (Bellini ve ark, 2000).

Bellini ve ark (2000), beyaz meyve etine sahip olan nektarin çeşitlerinin tat ve sertliğinin yüksek düzeyde olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca, beyaz etli nektarin çeşitlerini baba olarak kullandıkları melezleme ıslahı çalışmalarında farklı kombinasyonlarda, erkenciden geççiye kadar değişik zamanlarda olgunlaşan ve birbirine benzer özellik gösteren 9 farklı genotip elde etmişlerdir.

Liverani ve ark (2001), yürüttükleri ıslah çalışmalarında meyve eti sertliği ile tadı birlikte yakalamanın yanı sıra yumuşak meyve etine sahip olan çeşitlerin meyve etini sertleştirmeye çalışmışlardır. Aynı zamanda erkenci şeftali ve nektarinler ile ilgili çalışmalarda da bulunan araştırmacılar, erkenci çeşitlere çekirdeğin yarılmaması özelliğini ve meyvelerdeki askorbik asit (C vitamini) miktarını yükseltmeyi hedeflemişlerdir. Araştırmacılar, bu amaçlar doğrultusunda yapılan melezleme ıslahı çalışmaları neticesinde hedeflerine pek ulaşamadıklarını bildirmişlerdir.

Wang ve ark (2001), Zhengzhou'da bulunan Ulusal Meyvecilik Araştırma İstasyonu'nda 600'den fazla şeftali genotipinin muhafaza edildiğini ve bu

koleksiyon parselindeki genotiplerin soğuklama gereksinimi, nematoda (*Meloidogyne incognita*), afitlere (*Myzus persicae*) ve *Agrobacterium tumefaciens*'a dayanıklılık konularındaki ıslah çalışmalarında kullanıldıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar, son yıllarda erken ve orta dönemde olgunlaşan nektarinler, domates şeftali ve nektarinleri ile soğuklama gereksinimi düşük çeşitler üzerinde durulduğunu bildirmişlerdir.

Wen ve Sherman (2001), Taiwan'da subtropik koşullarda yaklaşık 300 çeşit şeftali ve nektarin genotipinden düşük soğuklama gereksinimine ihtiyaç duyan 47 şeftali ve 22 nektarin genotipinin bulunduğunu, bu genotiplerden beyaz meyve et rengine ve sert meyve etine sahip, sulu, yüksek düzeyde kuru madde içerip orta düzeyde asitliğe sahip, çatlamaya dayanıklı olan genotiplerin hem yaygın olarak yetiştiriciliğinin yapıldığını hem de ıslah programlarında ebeveyn olarak kullanılmakta olduğunu belirtmişlerdir.

Mancuso ve ark (2002), Sicilya Bölgesi'nin şeftali üretimine oldukça elverişli bir bölge olup bu bölgenin yerel gen kaynağı olma özelliği taşıdığını, erken olgunlaşan çeşitlerden yeterince yararlanılamamasından dolayı bu bölgedeki düşük soğuklama gereksinimine sahip, erken olgunlaşan genotiplerin ıslah programlarının ana hedeflerini oluşturduğunu ifade etmişlerdir.

Liverani ve ark (2001), beyaz meyve etli şeftali ve nektarin elde etmeyi düşünerek yapmış oldukları ıslah çalışmaları sonucunda Belfiore ile Lisbeth çeşitlerinin melezlenmesi ile beyaz etli Crizia şeftali çeşidini, Flavortop ile Snow Queen çeşitlerinin karşılıklı melezlenmesi ile yine beyaz etli Neve nektarin çeşidini elde etmişlerdir. Araştırmacılar, Criza şeftali çeşidinin ortalama meyve ağırlığının 145g olup, aroma ve tadının iyi olduğunu, Neye nektarin çeşidinin ise ortalama meyve ağırlığının 147g olup sert etli ve tadının iyi olduğunu bildirmişlerdir.

Sherman ve Lyrene (2002), Sunbest şeftali çeşidinin, Sunraycer ve Suncoast çeşitlerinin karşılıklı olarak melezlenmesi neticesinde elde edilen bir çeşit olduğunu belirtmişlerdir.

Ivascu (2002), şeftali ve nektarin üretiminde son yirmi yıldır Romanya’da bir azalmanın olduğunu, bunun için bir ıslah programının geliştirilip bu program içerisinde domates şeftali ve nektarinlerinin de yer alması gerektiğini vurgulamıştır.

Sicilya’nın tipik iklim özellikleri, mevcut yerel genetik havuzla birlikte, şeftali üretiminin yedi aydan daha fazla (Nisan ayının ortasından Kasım ayının sonuna kadar) yapılabilmesine izin vermektedir. Geççi çeşit ile şeftali üretimi, yerel gen kaynağına dayanmaktadır, ancak erkenci çeşit mevcut değildir. Soğuklama gereksinimi düşük, erkenci şeftali çeşidi geliştirmek için ıslah programı başlatılmıştır. Bunun için, bu karakterlere sahip genotipler melezleme çalışmalarında ebeveyn olarak kullanılmıştır. Erkenci çeşitlerin ana ebeveyn olarak melezleme çalışmalarında kullanıldığında embriyoların doku kültürü yöntemi ile kurtarılması gerekmektedir. Embriyo kültürünün başarısı birkaç faktöre, özellikle bitki genotipine, embriyo gelişim aşamasına ve ortam kompozisyonuna bağlıdır. Doğrudan ve dolaylı somatik embriyogenesis, “Armking” x “Flordastar” melezlemesinden elde edilen olgunlaşmamış embriyolarda gözlenmiş, ikincil embriyogenesiste elde edilmiştir (Mancuso ve ark, 2002).

Fideghelli ve Strada (2003), ABD’de beyaz etli domates şeftali ve nektarinlerinin pazar payının arttığını, Fransa ve İtalya’da da domates şeftali ve nektarinlerinin ıslah çalışmalarının devam ettiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, Ufo olarak adlandırılan domates nektarinleri Ufo 1 ve 2’nin üstün performans sergileyip erkenci ve sıcak iklim koşullarına uygun olduğunu ancak yeterince bahçe tesisinin yapılmadığını belirtmişlerdir. Özellikle domates nektarinlerinin yarma özelliği gösterdiğini vurgulayan araştırmacılar, domates şeftali ve nektarinlerinin klasik çeşitlerden %10-20 civarında daha düşük verime sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Normal şeftalilerin mutasyonu neticesinde meydana gelen domates şeftalileri, Çin’deki gen kaynaklarında mevcut olup, geleneksel çeşitlerin yanı sıra ıslah çalışmaları sonucunda yeni çeşitler de bulunmuştur. Domates şeftalileri gösterişli çiçeklere sahip olup, standart çeşitlere göre daha erken çiçek açma

eğilimindedir. Birçok domates şeftalisi çeşidinin titre edilebilir asit miktarı düşük (%0,4), kuru madde içerikleri yüksektir (%12-14). Ayrıca domates şeftali çeşitlerinin çoğu beyaz meyve etine sahip olup çiçeklenmeden itibaren 106-130 günde olgunlaşmaktadır. Yeni ıslah edilen domates şeftalisi çeşitlerinin bir çoğu ise çiçeklenmeden itibaren 62-134 günde olgunlaşmaktadır (Ma ve ark, 2003).

Shoferistov ve ark (2003), açık tozlanma ile elde edilen Rubinovyi 8 ve Nectaheart ile Grand ve karşılıklı melezleme sonucunda selekte edilen Ametist nektarin çeşitleri hakkında bilgiler vermişlerdir. Araştırmacılar, Rubinovyi 8 nektarin çeşidinin orta geçci bir çeşit olduğunu, meyvelerinin 151-170g arasında bulunduğunu, sarı zemin üzerine %75-100 oranında koyu kırmızı renk oluşturup sarı meyve etine sahip olduğunu ve 20.8-24.9 ton/ha verim alınabildiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, Amest nektarin çeşidinin ise orta mevsimde olgunlaştığını, 11.9 ton/ha civarında verim alınabildiğini, 130-160g meyve ağırlığına sahip olduğunu ve sarı zemin üzerine %75-100 oranında koyu kırmızı renk oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Zhao ve ark (2003), 1985 yılında Late Dapantao ve Yangzhou 124 Pantao şeftali çeşitlerini karşılıklı melezleyerek oldukça kaliteli, dış görünümü ve tadı iyi, meyve kabuk rengi açık beyaz, çatlamaya dayanıklı, Pekin koşullarında temmuz ortasında olgunlaşan, ortalama meyve ağırlığı 150g olup 220g'a kadar ulaşabilen ve kuru madde oranı %8,5-11 olan Ruipan 2 domates şeftalisi çeşidini selekte etmişlerdir.

Üstün şeftali çeşidi, J.H. Hale'den tomurcuk mutasyonu sonucunda oluşmuştur. 1400m rakımda ekim ayının ortasında, 1100m rakımda eylül ayının sonunda olgunlaşmaktadır. Taşımaya uygun, iri bir çeşit olmasına rağmen çok tüylü olması ve meyve sapının kısa olması gibi dezavantajları bulunmaktadır. Bu dezavantajları gidermek, meyve kalitesini iyileştirmek amacıyla J.H. Hale, Monroe ve Rio-oso Gem çeşitleri ile melezlenmiştir. Bu melezlemeler sonucunda, iyi ağaç gelişimi, *Taphrina deformans*'a yüksek direnç, geç çiçeklenme ve olgunlaşma

periyodu, verimlilik ve iri meyve özellikleri bir araya getirilmiştir (Tanrıver ve Küden, 2004).

Ruipan 3, Okuba ile Chenpu Pantao çeşitlerinin melezlenmesi neticesinde bulunan beyaz meyve etine sahip, tatlı, sıkı etli, çekirdeği meyve etine yapışık, Pekin koşullarında Temmuz sonu-Ağustos başında olgunlaşan bir domates şeftalisi çeşididir. Ruipan 3 çiçeklenmeden yaklaşık 105 gün sonra olgunlaşmaktadır (Guo ve ark, 2004).

Zec ve ark (2005), Belgrat'ta iki farklı bölgede kurdukları iki şeftali ve bir nektarin plantasyonunda çiçeklenme ve meyve özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, yaptıkları çalışmada verim, irilik ve meyve aroması bakımından beyaz etli domates şeftalilerinin yüksek performans gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Liu ve ark (2006), Ruiguan 3 ile Mayfire nektarin çeşitlerini karşılıklı melezlemeleri neticesinde oldukça erkenci olan ve Pekin koşullarında haziran ortasında olgunlaşan, meyve eti çekirdeğe yapışık, meyve et rengi krem beyaz, tatlı ve yeme kalitesi üst düzeyde olan Lichun şeftali çeşidini bulmuşlardır. Araştırmacılar, bu çeşidin ortalama meyve ağırlığının 123.8g, kuru madde miktarının ise %9-11 olduğunu ve -15°C'ye kadar kış soğuklarına dayanabildiğini bildirmişlerdir.

Ivascu ve ark (2006), Romanya'da şeftali ve nektarin ıslahında son zamanlarda meyve kalitesi ve olgunluk üzerinde durulduğunu, yeni şeftali ve nektarin çeşitleri için gen kaynaklarının araştırıldığını, ıslah çalışmalarında açık tozlanma, melezleme ve geriye melezleme konularına önem verdiklerini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, şekil, tekstür, meyve et rengi, olgunlaşma zamanı ile ilgili değişik genotiplere sahip olduklarını, AleXia, Amalia, Antonia, Dida, Eugen şeftali çeşitleri, Tina Mihaela nektarin çeşidi ve AleX, Herastrau domates şeftalisi çeşitleri ile Romanya'da üretime devam edildiğini belirtmişlerdir.

Niu ve ark (2006), DwdwSs ve dwdwss genotiplerinin melezlemesinden elde ettikleri 83 birey, Dwdwss ve DwdwSs genotiplerinin melezlemesinden elde ettikleri 18 birey ile 2 şeftali çeşidini inceledikleri çalışmada bodurluk ve domates

şeftalisi oluşturma özelliklerinin kalıtsal olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar, yassı meyve şeklinin dominant iken bodurluk özelliğinin resesif karakter olduğunu bunun yanı sıra bodurluk ve yassı şeklini veren genin farklı homolog kromozomlarda bulunduğunu ve geçişlerin meydana gelmediğini bildirmişlerdir.

Sansavini ve ark (2006)'na göre, yirminci yüzyıl, "Şeftali Yetiştiriciliğinin Altın Çağı" olarak adlandırılabilir ve ABD'de yetişen çeşitlerin, yüksek verim, irilik ve sert sarı et gibi pazar taleplerinin yoğun olduğu bir dönemdir. Islah programlarında düşük soğuklama gereksinimi, meyve kalitesi ve yeni meyve çeşitleri, budama, taç şekli, adaptasyon ve hastalıklara dayanıklılık gibi hedefler öncelik taşımaktadır. Şeftali genomu ve genetiğindeki bazı agronomik özelliklerin monogenik ve poligenik kontrolü (QTL ve RGA) gibi ilerlemeler kaydedilmiştir. Bunlar, önemli ıslah hedeflerine ulaşmak için marker destekli seçim (MAS) için ve yetiştiriciler ile tüketicilerin taleplerine daha uygun, yeni çeşitlerin geliştirilmesinde faydalı olabilmektedir. Ayrıca, Kaliforniya, Fransa ve İtalya'daki gelişmeler dünyadaki gelişmelere de öncülük etmiştir.

Ruipan 21, Fantasia ve Ruipar 4'ün karşılıklı melezlenmesi ile bulunan oldukça geççi bir domates şeftalisi çeşididir. Bu çeşidin ortalama meyve ağırlığı 236g olup meyveleri 166 günde olgunlaşmakta, meyveleri tatlı, çekirdeği meyve etine yapışık, yumuşak ve beyaz meyve et rengine sahiptir (Guo ve ark, 2007).

Ma ve ark (2007), Xiaguang nektarin ve NF domates nektarininin F_1 genotiplerinde meyve karakterlerinin kalıtımı ile ilgili yaptıkları çalışmada, meyve şeklinin bir çift allel ile kontrol edildiğini ve bu genlerin domates şeftalilerinde, normal şeftalilere göre tamamıyla dominant olduğunu, meyve olgunlaşma aşamasının kantitatif bir karakter olup bitkilerin F_1 genotiplerinde %45,9 oranında ebeveynlerden daha erken olgunlaşma görüleceğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, döllenme aşamasında meydana gelebilecek olumsuzluklarda ise ebeveynlerden daha küçük meyve oluşumunun görüleceğini, domates nektarini hibritlerinde %9,4 oranında ebeveynlere göre daha iri meyve oluştuğunu belirtmişlerdir. Yine aynı çalışmada F_1 genotiplerinden düşük şeker içeriğine sahip olanlarının tatlı meyve

oluşturma eğiliminde olduğu belirtilirken sadece domates nektarinleri hibritlerinin %4,1 oranında ebeveynlerden daha yüksek oranda şeker içeriğine sahip olacağı bildirilmiştir. Ayrıca araştırmacılar, SÇKM ile olgunlaşma tarihi ve meyve tadı arasında pozitif bir korelasyon meydana gelirken, meyve ağırlığı ile meyve şekli arasında negatif bir korelatif ilişkinin gözlemlendiğini bildirmişlerdir.

Alonso ve ark (2007), gen merkezlerini zenginleştirmek amacıyla yaptıkları çalışmada çekirdeği ete yapışık olan Montaced şeftali çeşidi ile Montejota domates şeftalisi çeşitlerinin verim, irilik ve tatlarının üst düzeyde olduklarını saptamışlardır. Araştırmacılar belirledikleri bu çeşitler ile diğer çeşitleri karşılıklı olarak melezleyerek yeni genotipler elde etmeye çalıştıklarını bildirmişlerdir.

Diğer Avrupa ülkeleri ve ABD’de olduğu gibi İspanya’da da şeftali üretiminin artmasına rağmen tüketimi azalmaktadır. Avrupa pazarında erkenci şeftali çeşitlerinde sertliğin 1 kg/cm²’den, kuru maddenin ise %9’dan yüksek olması gerekmektedir. İspanya şeftali ıslah programına meyve kalitesi, çevre koşullarına adaptasyon, hastalık ve zararlılara dayanıklılık gibi konular alınıp soğuklama gereksinimi düşük veya çok düşük şeftali çeşitleri üzerinde durulması gerekmektedir (Llacer ve ark, 2009).

Topp ve ark (2009), gen kaynaklarının değerlendirilmesi amacıyla Avustralya’da subtropik bölgelerde yaptıkları çalışmada soğuklama gereksinimi 100-400 CU arasında değişen, soğuklama gereksinimi düşük, erkenci, lezzetli, sert meyve etine sahip şeftali ve nektarin genotiplerini elde etmeye çalışmışlardır.

Cantin ve ark (2009), Akdeniz iklimi koşullarında karşılıklı melezleme ıslahı neticesinde elde edilen 15 şeftali ve nektarin genotipinde kaliteyi artırıcı uygulamaların analizini yaptıkları çalışmada, oluşan genotiplerde çekirdeğin ete yapışıklılığı ile yarmalık, sarı ile beyaz meyve et rengi, yuvarlak ile yassı meyve şekli (Domates şeftalisi) ve şeftali ile nektarin oluşumlarının çok genle kontrol edildiğini saptamışlardır.

Liu ve ark (2009), açık tozlanma neticesinde sarı meyve eti ve parlak kırmızı meyve kabuk rengine sahip olan, Pekin koşullarında haziran ortasında olgunlaşan, sert meyve etli, sulu olan ‘Jinchun’ nektarin çeşidini selekte etmişlerdir. Araştırmacılar, bu çeşidin meyve gelişimini 84 günde tamamladığını, çekirdeğinin meyve etine yapışmadığını, ortalama meyve ağırlığının 171,3g olup 260g’a kadar çıkabildiğini ve kuru madde oranının %12,4 olduğunu açıklamışlardır.

Wang (2009), şeftali meyve şekillerindeki çeşitliliğinin ıslah programlarını etkileyen faktörlerden birisi olduğunu, tüysüzlük ve meyvelerin yassı şeklini almasını sağlayan genlerin domates şeftalilerinde bulunduğunu bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca yassı şekle sahip meyvelerde SÇKM oranının yüksek miktarda olduğunu, titre edilebilir asidin daha düşük seviyede olduğunu, meyve etinin daha yumuşak olduğunu ve daha düşük verime sahip olduklarını belirtmiştir.

Düşük asitli yassı şeftali çeşidi Zaolupan ve düşük asitli yuvarlak şeftali çeşidi Zaoxing’in karşılıklı melezlenmesi ile elde edilen bireyler incelenmiştir. Bu melezlemeler sonucunda, düşük asitli yuvarlak, düşük asitli yassı, düşük asitli olmayan yuvarlak ve düşük asitli olmayan yassı meyveli bireyler elde edilmiştir. Resiprokal bireyler genel olarak benzer ortalama şeker ve ortalama asit değerlerine sahip olmuşlardır. Ortalama değerler, ana bireyin ortalama değerleriyle benzer veya düşük olmuştur. Ana birey kalıtımı, şeker ve asitler üzerinde önemli bir etki göstermemiştir. Şekerlerin ve asitlerin geniş anlamda kalıtım derecesi, 0,61 ile 0,90 arasında değişmiştir. Şekerler ve asitler arasındaki korelasyonlar incelenmiş, glukoz ve fruktoz ile kuinat ve shikimate arasında her zaman pozitif korelasyonlar bulunmuştur. Genel olarak, ortalama glukoz, fruktoz, sorbitol, quinat ve shikimate içerikleri bakımından genotipler arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Yassı meyveli bireylerin ortalama sukroz ve toplam şeker içerikleri, yuvarlak meyveli bireylerinkinden daha yüksek olma eğilimindeyken, ortalama malat, sitrat ve toplam asit içerikleri, meyvenin şekliyle (yuvarlak veya yassı) önemli ölçüde farklılık göstermemiştir (Wu ve ark, 2012).

Polifenol oksidaz aktivitesi derim sonrası stabiliteyi belirleyen ana etkenlerden biridir. Bu enzimin aktivitesi, farklı yapıdaki birçok değişkene bağlı olduğundan, aralarındaki ilişkilerin belirlenmesi, istenen kalitenin elde edilebilmesi açısından önemlidir. Farklı gübreleme dozları uygulanmış, ancak aynı SÇKM, meyve ağırlığı, meyve çapı, sertlik, kabuk ve meyve eti rengi koşullarında derilen yassı şeftali meyvelerinde, ağaçta olgunlaşma süresince bu ilişkileri belirlemek için çok değişkenli projeksiyon teknikleri kullanılmıştır. Verimin ve polifenol oksidaz aktivitesinin düşmesine neden olan herhangi bir besin eksikliğinden kaçınılarak, gerekli olan düşük doz gübreleme yapılmıştır. Meyvenin N/Ca oranı, izole edilmiş azot veya kalsiyum içeriğinden daha iyi bir polifenol oksidaz aktivitesi göstergesi olarak ortaya çıkmıştır. Yapraklardaki besin analizleri, önemli herhangi bir parametre ile güçlü korelasyon göstermemiştir. Derimden önce polifenol oksidaz aktivitesini tahmin etmek için en yararlı değişkenler, olgunlaşma başlangıcında belirlenen meyve sertliği ve kabuk rengidir. Yüksek gübreleme dozları daha yüksek verimlerle, aynı zamanda meyvede ticari değeri azaltan daha yüksek polifenol oksidaz aktivitesi ile sonuçlanmıştır (Pascual ve ark, 2013).

İtalya ve diğer pazarlarda önemli olan Greta, Ufo 4, Rome Star ve Ufo 6 şeftali çeşitlerinde, meyve kalite özellikleri (taze ağırlık, kuru ağırlık, SÇKM, titre edilebilir asitlik ve sertlik), fenolik bileşikleri ve toplam antioksidan aktivitesi; Neve, Planet 1, Maria Carla ve Mesembrina nektarin çeşitlerinde ise meyve şekli (standart veya yassı) ve meyve et rengi (beyaz veya sarı) değerlendirilmiştir. Yassı şeftali ve nektarin çeşitleri, yüksek meyve organoleptik kalitesi ve beslenme profili bakımından oldukça zengindirler ve bu durum onlara yeni pazar fırsatları sunmaktadır. Yapılan çalışmalar kalite parametrelerinin çeşitler arasında büyük farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Özellikle, meyve et rengi ve meyve şekli, organoleptik ve beslenme kalitesinin altında yatan özelliklerdeki varyasyonların çoğunu oluşturmaktadır. Ayrıca yassı beyaz etli nektarin Planet 1, sarı etli nektarin Mesembrina ve sarı etli şeftali Ufo 6'nın, SÇKM, titre edilebilir

asitlik ve fenolik bileşikler bakımından en yüksek potansiyele sahip oldukları belirtilmiştir (Di Vaio ve ark, 2015a).

CRA-FRU'da, yassı şekilli, düşük asitli, meyve kabuğu renksiz ve kırmızı meyve etli yeni şeftali ve nektarin çeşitleri selekte etmek amacıyla ıslah çalışması yapılmıştır. Ümitvar 535 genotip (365 şeftali, 170 nektarin) 20 yıl boyunca selekte edilerek fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri değerlendirilmiştir. Ümitvar 535 genotipe ve 125 ticari çeşide ait veriler bir sıralama yöntemiyle detaylandırılmıştır. İlk değerlendirmede, ağırlık, şekil ve aşırı renk oluşumu, tat, sertlik, meyve simetrisi, verim ve olgunlaşma süresi gibi özellikler incelenmiştir. Tüm genotipler bu özellikler bakımından ticari çeşitlerle karşılaştırılmış ve her bir özellik için skorlama yapılmıştır. En fazla umut vaat eden genotipleri seçmek amacıyla, çok kriterli başka bir sıralama yöntemi benimsenmiş ve ikinci bir skorlama analizi yapılmıştır. Son adım olarak, en düşük puan alan genotipler ile ticari çeşitlere çok benzeyen veya aynı zamanda olgunlaşan ve üstün bir özelliği bulunmayan genotipler elenmiştir. Farklı değerlendirme aşamalarından sonra genotiplerin %90'ından fazlası elenmiştir. Seçilen en iyi 11 şeftali, 8 nektarin, 8 yassı şeftali ve 4 adet meyve kabuğu renksiz şeftali ve 1 adet meyve kabuğu renksiz nektarin genotipi pomolojik ve fenolojik özellikleri bakımından öne çıkmıştır (Cipriani ve ark, 2015).

Son yıllarda, şeftali ve nektarin pazarında "yassı şeftali" adı verilen yeni şeftali çeşitleri tanıtılmıştır. Bu yeni çeşitler mevcut standart tiplere göre çok farklı özelliklere sahiptir. Sekiz şeftali ve nektarin çeşidinin bazı kalite parametreleri (ağırlık, sertlik, SÇKM, titre edilebilir asitlik) ve bazı biyoaktif bileşikleri (polifenoller, karotenoidler, toplam antioksidan aktivitesi) incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, meyve et renginden (sarı veya beyaz) bağımsız olarak, yassı çeşitlerin her zaman şeftali veya nektarinlerden daha belirgin besin içeriklerine sahip olduğunu göstermiştir. Yassı çeşitler, yüksek SÇKM (%26,7) ve düşük asitliğin (%53,7) yanı sıra yüksek antioksidan aktivitesi de göstermiştir. Yassı nektarinler daha fazla (%39,4) miktarda fenolik bileşik içerirken, bu içerik özellikle

beyaz meyve et rengi olanlarda (%63,2) çok daha yüksek ölçülmüş ve bu özellikleri ile standart çeşitlerden farklı bulunmuşlardır. Yassı çeşitlerde en önemli fenolik bileşikler prosiyanidin, kersetin ve kateşindir. Karotenoidlerin içeriği şeftalilerde nektarinlerden daha fazla (%33), meyve eti rengi bakımından değerlendirildiğinde sarı etli şeftali ve nektarinlerde 2,436 mu g/g dw olurken, beyaz etlilerde 0,189 mu g/g dw olarak tespit edilmiştir (Di Viao ve ark, 2015b).

Murcia Bölgesi, İspanya'da yassı şeftali üretiminin ana alanıdır. Başlıca çeşitler 'UFO 3' ve 'Sweet Cap'tır. Her ikisi de oldukça verimlidir, ancak çeşitlerin genetik özellikleri veya çevresel koşullar gibi faktörler verimliliklerini ve ürün miktarlarını etkileyebilmektedir. Bu çeşitler farklı iklim bölgelerinde üç yıl boyunca incelenmiştir. Tomurcuk yoğunluğu olarak ölçülen verimlilik, çiçek yoğunluğu olarak ölçülen çiçek verimliliği, meyve tutumu olarak ölçülen meyve verimliliği, meyve yoğunluğu olarak ölçülen son verim değerleri değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, iklimin ılık olduğu bölgelerde veya kışın ılık geçtiği yıllarda soğuklama gereksinimini karşılayamayan bitkilerde, tomurcuk uyanmasının az veya düzensiz olduğu bildirilmiştir (Romeu ve ark, 2015a).

Brezilya'da ıslah edilen, düşük soğuklama gereksinimi ve sert meyve eti olan 8 çeşit Murcia Bölgesi'nde referans çeşit "Romea" ile 2 yıl boyunca değerlendirilmiştir. Tomurcuk uyanması ve çiçeklenme zamanı, soğuklama ve sıcaklık gereksinimleri, verimlilik ve meyve kalitesi gibi özellikler değerlendirilmiştir. 'Precocinho' ve 'Pepita' çeşitleri en erken çiçeklenmiş (Romea'dan 2 ve 3 hafta önce) ve Romea'dan 14 ve 10 gün önce olgunlaşmışlardır. Çeşitlerin soğuklama ve sıcaklık gereksinimleri arasında farklılık görülmüştür. Düşük soğuklama gereksinimi olan çeşitlerde, özellikle Pepita'da, hasattan önce meyve dökümü görülmüştür. Precocinho'da ise en düşük meyve ağırlığı elde edilmiştir. Tüm çeşitlerden, özellikle Granada'dan yüksek verim alınmıştır. Çeşitlerin çoğu yuvarlak ya da yuvarlak yassı bir şekle sahip olmuştur ve SÇKM değerleri %11-15 arasında bulunmuştur (Romeu ve ark, 2015b).

89 adet şeftali çeşidinin, üç yıl boyunca (2009-2011) IRTA-Lleida Araştırma İstasyonu'nda (Lleida, Kuzey İspanya) Ebro Vadisi'nin iklim koşullarına adaptasyonu incelenmiştir. Bu amaçla, çeşitli agronomik, morfolojik ve kalite özellikleri değerlendirilmiştir. Agronomik özelliklerden; çiçeklenme ve hasat tarihleri, verim, verim etkinliği, morfolojik özelliklerden; meyve şekli ve boyutu, kabuktaki kırmızılığın yüzdesi ve görünüm kalite endeksi incelenmiştir. Kalite parametreleri, meyve et sertliği, SÇKM, titre edilebilir asitlik, duyuşal özellikler ve bağıl antioksidan önemli kriterler arasında yer almaktadır. Ebro Vadisi'nin iklim koşullarında, birçok kantitatif ve kalitatif özellikler (meyve tipi ve et rengi) açısından oldukça değişkenlik göstermiştir. Agronomik performans ve meyve kalitesi (meyve görünüm dahil) açısından, belirli bir alan için iyi adapte olmuş bir çeşidin taşıması gereken özellikler: yüksek verim, yüksek görünüm indeksi kalitesi, yüksek bağıl antioksidan kapasitesi, lezzet ve orta ile yüksek olgunlaşma indeksi olarak belirlenmiştir. Ancak, farklı ıslah programlarında, bu çalışmada değerlendirilen meyve tipleri ve et renkleri bakımından hiçbir tip aynı anda bu özellikleri göstermemiştir. Bununla birlikte, bazıları arzu edilen özelliklerin bir kısmını göstermiştir. Sonuçlar, çeşitlerin istenen tüm özellikleri bir araya getirmedeğini göstermiştir. Bununla birlikte, bu bulgular Ebro Vadisi'nin iklim koşullarına daha iyi adapte olan çeşitler elde etmeyi amaçlayan ıslah stratejileri için değerli bulunmuştur (Reig ve ark, 2015).

Çin'de şeftali (*Prunus persica* L. Batsch.) ıslahı, 1950'lerin sonunda, ulusal ve eyalet hükümetinin fonlarıyla başlamıştır. 1960'larda ve 1970'lerde, erken olgunlaşma ve konserve şeftali ana hedefler iken, 1980'de nektarin ve yassı şeftali daha önemli hedefler haline gelmiştir. Tatlı nektarinler ilk olarak 1997'de piyasaya sürülmüştür ve şu anda kuzey Çin'de koruma altına alınan ana çeşitlerdir. İri, tatlı (yüksek şeker ve düşük asit), sert etli ve çekici görünüm şu anda ana hedeflerdir. 2001'den bu yana 208 yeni çeşit piyasaya sürülmüştür. Çeşitlerin yaklaşık yarısı (%51,4) melezleme, %21,2'si açık tozlanma ve %18,3'ü mutasyonla elde edilmiştir. Bu yeni çeşitlerin büyük bölümünü (%58,7) şeftaliler oluştururken,

nektarinler %27,9, yassı şeftali ve nektarinler %10,8'lik bir orana sahip olmuşlardır ve çeşitlerin çoğu (%77,2) beyaz etlidir. Bu çeşitlerin büyük çoğunluğu (%96,2) kamu kurumları tarafından, yalnızca %3,8'i özel sektör tarafından geliştirilmiştir. Ayrıca anaç ıslah çalışmalarının da devam ettiği bildirilmiştir (Ma ve ark, 2015).

Şeftali ve nektarinler, Kore Cumhuriyeti'nde elma, üzüm, hurma ve armuttan sonra üretilen en önemli beşinci meyvedir. Genellikle taze meyve olarak tüketilmekte olup, 2015 yılında 16.704 ha alanda 217.000 ton şeftali ve nektarin üretilmiştir. Şeftali ve nektarin, Kore Cumhuriyeti'nde dikili alanların sırasıyla %82 ve %18'ini oluşturmaktadır. Kore Cumhuriyeti Kırsal Kalkınma İdaresi'nin bir bölümü olan Ulusal Bahçe Bitkileri ve Bitkisel Bilimler Enstitüsü (NIHHS), 1961'de bir kamu şeftali ıslah programı başlatmıştır. Bu programın temel amacı, tüketicileri ve üreticileri memnun etmek için yüksek kaliteli ve raf ömrü uzun yeni şeftali çeşitleri geliştirmektir. Beyaz etli bir şeftali olan “Yumyeong”, NIHHS tarafından yetiştirilen ilk çeşittir ve 1977'de üretim izni verilmiştir. Bu şeftali, iyi bir raf ömrüne ve sert bir meyve etine sahiptir. Bugüne kadar, NIHHS, ulusal şeftali yetiştirme programında 10 şeftali ve 4 nektarin çeşidi tescillenmiştir. “Yumyeong” çeşidi ıslah çalışmalarında meyve iriliğini, tatlılığı ve raf ömrünü arttırmak için ana ebeveyn olarak kullanılmış olup, NIHHS tarafından yetiştirilen 10 şeftali çeşidinin 4'ü için ebeveyn olarak kullanılmıştır. Aralık 1997'de Tohum Endüstrisi Yasası'nın yürürlüğe girmesi, uygulanması ve ardından yeni bitki çeşitlerinin korunması için Uluslararası Birliğe üyelik, özel sektörü yeni çeşitler geliştirmeye teşvik etmiştir. Sonuç olarak, bu çeşitlerin sayısı yıllık olarak artmıştır. 2015 yılı itibarıyla Bitki Çeşitliliği Koruma mevzuatı kapsamında yeni çeşitler için 108 adet başvuru yapılmıştır (Ji ve ark, 2016).

Şeftali (*Prunus persica* L.) çok önemli bir meyve türüdür ve moleküler araştırmacılar tarafından *Rosaceae* familyası için örnek meyve olarak görülmektedir. 129 şeftali çeşidinden tüm genom sekanslama verileri kullanılarak 12 ana agronomik özellik için kapsamlı bir GWAS (Genome-Wide Association) yapılmıştır. İncelenen 10 kantitatif özellik arasından 9 özelliğin tutarlı olduğu ve

bağlantı analizleriyle önceden tanımlanandan daha çok bağlantılı olduğu belirlenmiştir. Kalitatif özelliklerin ikisi için aday genler belirlenmiştir. Bunlardan birinin potansiyel olarak hücre ölümleri, diğerinin oksin akışıyla ilgili bir gen olduğu tahmin edilmektedir. Bunların yüksek oranda meyve şekli ve düşük asit miktarı üzerine etkili olduğu düşünülmektedir. (Ke ve ark, 2016).

Cirilli ve ark (2016)'na göre, şeker içeriği, tüketiciler tarafından algılanan en önemli kalite özelliklerinden biri olup, yüksek şeker içeriğine sahip yeni şeftali çeşitlerinin geliştirilmesi, ıslah programlarının temel amacıdır. Bununla birlikte, klasik fenotipik seçim yoluyla amaca ulaşma, şeftali ıslah materyalinin genetik yapısı, çevresel koşullar ve tarımsal faktörler nedeniyle, moleküler markörlerin geliştirilmesi temel bir strateji haline gelmiştir.

15 yeni yassı şeftali ve nektarin çeşidi (sarı etli, yassı şeftaliler: Plane Gem, Plane Top, Plane Sun, Plane Gold, Ornella, Oriane, Ordigan; beyaz etli yassı şeftaliler: UFO 3, UFO 4, Platifirst, Early Sandwich, Platicarpa Bianca, Platibell, Platifun; sarı etli yassı nektarin Platimoon) standart şeftali çeşitleri olan Norman ve Veteran ile karşılaştırılmışlardır. Çeşitler, GF 677 anacına aşılınmış, spindle sisteminde, 4×2 m dikim mesafesinde dikilmişlerdir. Her çeşit için 12 bitki kullanılmıştır. Çiçeklenme ve derim tarihi, meyve sayısı/ağaç, ağaç başına ve hektara verim, meyve boyutu ve organoleptik dereceleri gözlenmiştir. 2013 yılında ilk ürünler alınmış olup, en yüksek verim UFO 4 (2.4 ton/ha) ve UFO 3 (2.1 ton/ha) çeşitlerinden elde edilmiştir. Veteran ve Norman çeşitlerinden 2014 yılında da verim alınamamıştır. 2015 yılında en yüksek verim Veteran (20.1 ton/ha), Plane Gold (18,2 ton/ha), Platicarpa Bianca (16,4 ton/ha), UFO 3 (11,6 ton/ha) ve UFO 4 (10,8 ton/ha) çeşitlerinden elde edilmiştir. 2016 yılında en yüksek verim Veteran (35,3 ton/ha), Plane Gold (26,4 ton/ha), Oriane (24,5 ton/ha) ve Plane Top (22,6 ton/ha) çeşitlerinden elde edilmiştir. En kaliteli meyveler UFO 4, Platicarpa Bianca, Platimoon, Platifun ve Platibelle çeşitlerinden alınmıştır (Hudina, 2017).

Şeftali, nektarin ve yassı şeftali seçimini etkileyen en önemli tat bileşiklerini tanımlamak için 3 şeftali çeşidinde, şekerler, organik asitler ve uçucu

aroma bileşikleri yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC) ve gaz kromatografisi-kütle spektrometrisi (GC-MS) ile incelenmiştir. Ayrıca, bireysel karakteristik lezzet bileşikleri, tüketicilerin değerlendirmesine sunulmuş çok değişkenli analizlerle tanımlanmıştır. Üç şeftali çeşidi arasında şeker ve organik asit açısından önemli bir fark gözlenmemiştir. Kümeleme analizinde ve temel bileşen analizi modellerinde, çeşitler şeker veya organik asitler ile ayırt edilememiş, ancak uçucu aroma bileşikleri veya lezzet verici bileşikler ile tamamen tanımlanmışlardır. Kısmi en küçük kareler regresyon (PLSR) modeli, şeftali, nektarin ve yassı şeftali içindeki temel bireysel karakteristik uçucuların, sırasıyla C9 bileşikler ve terpenik bileşikler, norizoprenoitler ve C6 bileşikler ve benzaldehit, gama-dekalakton ve 3-dodeklakton olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar, şekerlerin ve organik asitlerin şeftali meyvesinin arka plan lezzetini oluşturduğunu ve laktonların tipik şeftali aromasını şekillendirdiğini göstermiştir. Bununla birlikte, bireysel uçucu aroma bileşiklerinin farklı şeftali türlerinin lezzet tayininde belirleyici rol oynadığı belirlenmiştir (Xi ve ark, 2017).

Şeftalide, yassı karakter kısmen baskın heterozigot bir allelden (Ss) kaynaklanmakta, homozigot (SS) ağaçlardan elde edilen meyveler, meyve tutumundan birkaç hafta sonra toplanmaktadır. Marker destekli seçim (MAS) için uygun bulunan, bu özellik ile yüksek oranda ilişkili olan bir SSR markörü (UDP98-412) tanımlanmıştır (López-Girona ve ark, 2017).

Guo ve ark (2018)'na göre, meyve şekli, tüketicilerin tercih ettikleri önemli bir dış özelliktir. Şeftalide, yassı meyve çeşitleri dünya çapında giderek daha popüler hale gelmiştir. Yassı meyve özelliklerine yakından bağlı olan genetik markörler tanımlanmıştır ve markör destekli ıslah için yararlı olmaktadır. Bununla birlikte, yassı meyve oluşumunu destekleyen hücrel ve genetik mekanizmalar hala yeterince anlaşılmamıştır. Geleneksel yuvarlak meyve ve modern yassı meyve çeşitlerinin arasındaki meyve hücre sayısı, hücre büyüklüğü ve gen ekspresyon modelindeki farklılıklar ortaya konmuştur. Yassı şeftali çeşitleri dikey ekseninde önemli ölçüde daha az sayıda hücreye sahiptir, çünkü dikey yönde hücre bölünmesi

yuvarlak meyve çeşitlerinde tam çiçeklenmeden 35 gün sonra dururken, yassı meyve çeşitlerinde 15 gün sonra durmaktadır. Bu da yassı meyvelerde dikey gelişimin azalmasına neden olmaktadır. Olgunlaşma aşamasında incelenen dört şeftali çeşidinde ($R^2= 0,9964$) meyve dikey çapı ile dikey eksen de hücre sayısı arasındaki doğrusal ilişki incelenmiş, dikey yönde hücre sayısının yassı şekil oluşumuna katkıda bulunduğu belirlenmiş ve meyve dikey çapı ile meyve ağırlığı ($R^2= 0,9605$) arasında da bir ilişki olduğu saptanmıştır. Ayrıca, RNA-seq analizinde, farklı meyve gelişim aşamalarında yassı ve yuvarlak şeftali çeşitleri arasında RNA-seq verileri karşılaştırılarak 4165 farklı şekilde eksprese edilmiş gen (DEG) tespit edilmiştir. Önceki çalışmaların aksine, haritalama bölgesinde bulunan 19 ve 9 downstream genini içeren yassı şekil oluşumundan potansiyel olarak sorumlu 28 aday gen keşfedilmiştir. Bu çalışma, şeftalideki yassı ve yuvarlak meyve şeklinin öncelikle meyve gelişimi sırasında dikey yönde hücre üretiminin düzenlenmesi ile belirlendiğini göstermektedir (Guo ve ark, 2018).

Olgun şeftali ve nektarinlerin ağaçta ve derim sonrasında kısa bir ömrü vardır. Sertliğin hızlı bir şekilde kaybedilmesi nedeniyle, yumuşak şeftali ve nektarinler özellikle uzak pazarlar açısından sorun teşkil etmektedir. Avrupa'daki en önemli şeftali üretici ülkelerde, aşırı erken derim, pazar payı kaybına neden olmuştur. Adaptasyon kabiliyetleriyle birlikte, ağaçta ve derim sonrasında uzun ömürlü, kaliteli meyvelere sahip yeni çeşitler CRA-FRF (İtalya) tarafından 1980'de piyasaya sürülmüştür. Derim kalitesinin önemli ölçüde iyileştirilmesi, yavaş yumuşama ve sert meyve eti özellikleri, kontrollü melezlemeler aracılığıyla elde edilmiştir. Sert meyveler, iyi bir fizyolojik olgunluğun yanında ağaçta haftalarca kalabilir ve sert-gevrek dokusunu koruyabilmektedir. Yüksek şeker içeriği ile düşük asitlik içeriğine sahip çeşitler kaliteyi belirleyen önemli kriterlerdendir. İyi tat aynı zamanda yassı şekil, kırmızı et veya tam kırmızı pigmentasyon eksikliği gibi diğer yeni özelliklerle de ilişkilendirilmiştir (Liverani ve ark, 2018).

Küden ve ark (2018), Türkiye'de şeftali ve nektarinler üzerine yaptıkları çalışmaları bildirmişlerdir. Buna göre geçici çeşit ıslahı, erkenci çeşit ıslahı, şarka

virüsüne dayanıklı çeşit ıslahı gibi konularda çalışmalar yapıldığı ve önceliklerinin bu çalışmalar olduğu bildirilmiştir.

Meyve şeklindeki farklılıklarla ilişkilendirmek için 127 şeftali kalıtımına sahip genom çapında bir ilişkilendirme çalışması (GWAS) yapılmıştır. Yuvarlak şekilli meyvelere sahip tüm genotiplerin A/A genotipine sahip olduğu, A/T veya T/T genotiplerine sahip olanların yassı şekilli meyvelere sahip olduğu gözlemlenmiştir. Son olarak, 226 şeftali genotipinin ve 141 *Prunus* türünün yuvarlak meyveli ve A/A genotipine, 22 yassı meyveli genotipin A/T genotipine sahip olduğu tespit edilmiştir. Birlikte ele alındığında, sonuçlar bu A/T polimorfizmini çevreleyen ve T alleli taşıyan haplotiplerin bu popülasyonda yassı meyve şeklini belirleyebileceğini göstermiştir. Ayrıca, T allelini taşıyan haplotip kaybıyla sonuçlanan LOH olayının, yabani yassı şeftali içinde meyve şekli değişikliğinden sorumlu olabileceği belirlenmiştir (Qiuping ve ark, 2019).

2.2. Embriyo Kültürü ile İlgili Çalışmalar

Centellas-Quezada ve ark (2000), Esmeralda, Diamante, Pilcha, Ametista, Jade, Chimarrita, OniX şeftali çeşitleri ile Cons-536 ve Taquari 80 tiplerinin olgun olmayan embriyolarının gelişme ve çimlenme durumlarını incelemişlerdir. Araştırmada Smith Bailey Hough (SBH) ortamı 30g sakaroz ve 6.5g agar ile birlikte kullanılarak pH 5.7'ye ayarlanmıştır. Dezenfeksiyonun ardından her bir tohum 10ml'lik inokülasyon tüplerine alınmıştır. Ardından karanlık ve serin ($5\pm 2^{\circ}\text{C}$) ortama bırakılan tüpler tohumlarda çimlenme başlangıcına kadar bu ortamda bekletilmiştir. Daha sonra tüpler 25°C ve 2000 lüks ışık yoğunluğundaki inkübasyon odasına transfer edilmiştir (klorofil sentezi için). Bu aşamadan sonra genç bitkicikler, sera ortamına alınıp burada toprak ve kumdan oluşan tohum yataklarına aktarılmıştır. Araştırmacılar bu uygulamalar neticesinde denemeye alınan çeşitlerde yüksek oranda çimlenme ve iyi bir gelişmenin olduğunu bildirmişlerdir.

Wen ve Wu (2000), Taiwan'da erkenci nektarinlerin melezleme ıslahında ana çeşit olarak soğuklama gereksinimi düşük, erkenci çeşitlerin tercih edildiğini

ve hibrit embriyolar için embriyo kurtarma tekniğinin kullanıldığını bildirmişlerdir. Armking ve Armking Precoce çeşitlerinin meyvelerinin sulanmaya başladığı dönemde embriyoların abortif hale geçtiğini belirten araştırmacılar, embriyo kültüründe başarılı olmak için meyvelerin sert durumdayken toplanması gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca embriyo kültüründe en iyi sonucun 'Murashige and Skoog' ortamından elde edildiği, MS ortamının 'Nitsch and Nitsch' ve 'Steward and Hsu' ortamlarından daha iyi sonuç verdiği belirtilmiştir. MS ortamına büyümeyi düzenleyicilerin ilave edilmesinin embriyoların yaşama şansını azaltacağını savunan araştırmacılar, bitkilerin kültür ortamından toprağa alınmasının başarıdaki en kritik aşama olduğunu belirtmişlerdir.

Karbonhidrat kaynakları (fruktoz, glukoz, maltoz, sorbitol ve sakaroz) embriyo kültüründe embriyonun büyüme ve hayatını devam ettirmesinde etkin rol oynamaktadır. *In vitro* koşullarda şeftali embriyolarının çimlenebilmesi ve hayatını devam ettirebilmesi için Woody Plant Medium (WPM) ortamında 5 karbonhidrat kaynağının etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada sorbitolun en az fayda sağladığı saptanmıştır. %2-3 oranındaki fruktozun küçük embriyolarda (<10% ovül kuru ağırlığı) diğer karbonhidrat kaynaklarından daha iyi sonuç verdiği, sukrozun ise biraz daha iri tohumlarda ($\geq 10\%$ ovül kuru ağırlığı) en iyi sonucu verdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte iri tohumlarda (>10% ovül kuru ağırlığı) %1 oranındaki fruktozun %1 oranındaki glukoz, maltoz, sorbitol ve sakaroz ile kombinasyonunun %1-2 oranındaki sukrozun yine aynı karbonhidratlarla kombinasyonuna göre ya aynı sonucu verdiği ya da daha iyi sonuç verdiği belirlenmiştir. Ayrıca 2-(N-Morpholino)-Ethane Sulfonic asit (MES) bufferın 0,0 , 4,5 ve 9,0 mM'lık dozlarının pH stabilitesi ve embriyonun yaşamını devam ettirebilmesi üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada, 0,0 ve 4,5 mM'lık konsantrasyonun embriyonun yaşamını devam ettirmesi konusunda daha iyi sonuç verdiği, 9,0 mM'lık MES konsantrasyonun ise pH stabilitesi üzerine olumlu etkisinin bulunmasına rağmen embriyoların yaşama olasılığını düşürdüğü belirlenmiştir (Sinclair ve Byrne, 2003).

Zhang ve ark (2004)'nın erkenci nektarin embriyolarını kurtarmada değişik ortamların (Tukey, Norstog, Ms-R ve WPM) değişik nektarin çeşitleri (Huaguang, Shuguang, Yanguang ve Qinguang) üzerinde etkilerini araştırdığı çalışmada WPM ortamının %95,56'lık çimlenme oranı ile en yüksek değeri verdiğini saptamışlardır. Değişik çeşitler çimlenmeleri için değişik sürelerde düşük sıcaklıkta kalmaya ihtiyaç duyarlar. Bu süre erkenci çeşitlerde erkenci olmayanlara göre daha uzundur. 1mg 6-benzylaminopurine [benzyladenine] + 0.2mg IBA + 0.1mg gibberellic asit/litre kombinasyonunun embriyo dinlenmesini etkin bir biçimde kestiği, embriyodan oluşan bitkiciklerin iyi geliştiği bildirilmiştir. Ortam pH'sı 5,7-6,2 arasında değişmektedir. Erkenci olan çeşitlerde embriyoların kurtarılması için yüksek pH gerekmektedir. Ayrıca araştırmada kullanılan plastik örtülerin embriyosu kurtulmuş olan bitkicikleri gün boyu koruduğu ifade edilmiştir.

Manish ve ark (2004), subtropik koşullardaki şeftali yetiştiriciliğinde *in vitro* koşullarda embriyo kurtarma, *in vitro* kültür ortamının düzenlenmesi ve çimlenme oranını artırmaya yönelik çalışmalarında en uygun embriyo dönemini de belirlemeye çalışmışlardır. Olgunluk zamanını, çimlenme, iklim koşullarına alıştırma, değişik ortamların etkisini görme, sakkaroz, büyümeyi düzenleyiciler ve fotoperyot gibi kriterlerin belirlenmesinde Flordasun şeftali çeşidi kullanılmıştır. Yapılan çalışmada, tamamen karanlıktaki B5 (makro) + MS (mikro ve organik madde) kültür ortamına, kazein (200mg/l), glutamine (200mg/l), sakkaroz (40g/l), BAP [Benzyladenine] (2,0 mg/l) ve IAA (0,5 mg/l) ilave edilerek immature embriyoların olgunlaşması gerçekleştirilmiştir. Aynı çalışmada B5 + MS kültür ortamına sakkaroz (30g/l), BAP (1,5mg/l) ve GA₃ (1,0mg/l) ilavesi yapılarak 12 saat karanlık, 12 saat ışıktaki bekletilmesi ile daha yüksek oranda bir çimlenmenin sağlandığı bildirilmiştir. Ayrıca Saharanpur Prabhat ve Flordasun şeftali çeşitlerinde yapılan çalışmada 60 günlük embriyoların olgunlaşma ve çimlenme oranlarının 70 ve 80 günlük embriyolara oranla daha yüksek bulunduğu ifade edilmiştir.

Hamill ve ark (2005), yaygın olarak kullanılan embriyo kültürü ortamlarından Smith Bailey Hough (SBH) ve Woody Plant Media (WPM) ortamlarını soğuklama gereksinimleri düşük olan 4 şeftali ve 2 nektarin çeşidinde kullandıkları çalışmada kültüre alınan embriyoları karanlıkta 4°C'de 45 gün boyunca katlama işlemine tabi tuttukten sonra 16°C'deki sürekli ışık olan ortama almışlardır. Araştırmacılar bu uygulamalardan sonra tohumların çimlenme durumlarını 0-4 skalasına göre değerlendirmişlerdir (0: çimlenme yok, 4: Radisil ve hipokotil gelişimi iyi). Gelişimine devam eden bitkicikler sera ortamına alınarak 2 ay boyunca canlılık durumları gözlemlenmiştir. Yapılan bu çalışmada gerek ortam gerekse olgunlaşma durumu çimlenme üzerine önemli bir etkide bulunmamıştır. Araştırmacılar, bitkicik gelişiminin WPM ortamında SBH ortamından %2,3 oranında daha iyi sonuç verdiğini, en iyi gelişimi Flordaking şeftali çeşidinin tohumlarından elde edilen bitkiciklerde görüldüğünü, çeşitlere göre %57-68 oranında başarı elde edildiğini belirtmişlerdir. Denemede çeşit X ortam interaksiyonunu da inceleyen araştırmacılar, bir çeşit hariç WPM ortamındaki çeşitlerde canlılık oranlarının daha yüksek bulunduğunu, transfer edilen bitkicikler arasında en düşük canlılık oranının %28 ile SBH ortamında White Opal çeşidinde, en yüksek canlılık oranının ise %92 ile WPM ortamında Flordaking çeşidinde elde edildiğini ifade etmişlerdir.

Dong ve ark (2007), çok erkenci bir nektarin olan Süper Red Spur çeşidinin embriyo gelişim aşamalarını, düşük uygulamasını, BA (Benzyladenine) ile GA₃ oranlarını, ortamdaki sakaroz konsantrasyonunu ve olgunlaşmamış embriyo ile gelişimini normal olarak tamamlayan embriyoları incelemişlerdir. Araştırmacılar, meyve gelişiminin 56 günden daha fazla olması durumunda ortalama PF değerinin 0,086 olduğunu belirtmişlerdir. Gelişimini tamamlayamamış embriyo ve normal bitkicik gelişimi üzerine tüm uygulamalar içerisinde en iyi sonucun, tohumların düşük sıcaklıkta 80 gün bekletilip %6 sakaroz konsantrasyonun uygulandığı kültür ortamının verdiği saptanmıştır. Ayrıca yine 80 gün soğukta bekletilen olgunlaşmamış embriyo üzerine değişik BA (Benzyladenine) ve GA₃

konsantrasyonlarının çok düşük derecede etkisinin bulunduğu fakat 9mg BA/l uygulamasının olgun olmayan embriyo gelişim oranını 30 gün içerisinde çok az yükselttiği belirlenmiştir.

2.3. Aroma, Şeker ve Organik Asit Analizleri ile İlgili Çalışmalar

Wang ve ark (2001), tohumları meyve etine yapışık olan Babygold-5 ve Babygold-7, yarma özelliğinde olan Cresthaven şeftali çeşitlerinde, olgunlaşmanın 2 aşamasında yaptıkları HPLC analizleri sonucunda organik asit değişimlerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, Babygold-5 ve Babygold-7 çeşitlerinde %60 malik asit, %20 sitrik asit, %19 quinic asit bulunduğunu, Cresthaven çeşidinin de benzer oranlara sahip olduğunu bildirmişlerdir. Olgunlaşma periyodu içerisinde Babygold-5 ve Babygold-7 çeşitlerinde malik asit artarken sitrik asit ve quinic asit azalmıştır. Cresthaven çeşidinde ise bu organik asit miktarlarında çok az değişimler gerçekleşmiştir.

Albas ve ark (2004), şeftali ve badem melezleri olan Adafuel, Adarcias ve GF 677 anaçlarının Catherina şeftali ve Flavortop nektarin çeşitleri üzerindeki meyve kalitesini araştırdıkları çalışmada HPLC analizleri neticesinde şekerlerden glukoz, fruktoz ve sorbitolun en yüksek oranlarda bulunduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar, şeker oranlarındaki önemli farklılık, renk, meyve ağırlığı ve meyve boyutlarının anaçlara göre değiştiğini bildirmişlerdir.

Chinnici ve ark (2005), organik asit ve şeker oranlarının belirlenmesinde HPLC analizlerinin temel yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar 4 meyve türünde yaptıkları çalışmada en yüksek şeker oranının şeftalide, en düşük şeker oranının ise elmalarda bulunduğunu, sitrik asit ve malik asidin meyvelerde bulunan temel asitler olduğunu bildirmişlerdir.

Cantin ve ark (2009), melezleme ıslahı çalışmaları sonucunda Akdeniz koşullarına uygun nitelikte olan 205 genotip üzerinde yaptıkları çalışmada HPLC cihazında şeker içeriklerini incelemişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda, yassı şekilli şeftali ve nektarinlerin yuvarlak şekilli şeftali ve nektarinlere göre daha

yüksek şeker içerdikleri saptanmıştır. Ayrıca araştırmacılar, nektarinlerin şeftalilere göre, beyaz etli olanların sarı etlilere göre, yarma özelliği taşıyanların ise meyve etine yapışık olanlara göre şeker oranlarının yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Arranz ve ark (2009), şeftali, nektarin ve elmada HPLC-MS ve spektrofotometre yöntemlerini kullanarak, ekstrakte edilebilen ve edilemeyen polifenollerini analiz etmişlerdir. Araştırmacılar, ekstrakte edilemeyen polifenollerin ekstrakte edilebilenlerden daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Bu çalışmada ekstrakte edilemeyen polifenoller 112-126mg/100g taze meyve oranında belirlenirken ekstrakte edilebilen polifenollerin miktarı 18,8-28mg/100g taze meyve olarak saptanmıştır.

Şeftali (*Prunus persica* L. cv. Yuhualu) meyvesinin olgunlaşma sürecinde 1-metilsiklopropene (1-MCP)'nin hasat sonrası etkileri, fenolik bileşikler ve toplam antioksidan aktiviteleri (TAA) araştırılmıştır. Şeftali, 24 saat boyunca hava (kontrol) veya 5 mu L 1-MCP ile işleme tabi tutulmuş, ardından 20°C'de on gün kadar depolama yapılmıştır. 1-MCP uygulamasında en iyi sertlik, SÇKM, titre edilebilir asitlik ve askorbik asit değerleri elde edilmiştir. Etilen üretimi ve solunum hızı yavaşlamıştır. Ayrıca, 1-MCP uygulaması, şeftali meyvesinde pozitif olarak tanımlanan fenolik bileşiklerin tepe değerlerinin başlangıcını etkili bir şekilde ertelemiştir. 1-MCP'nin uzun süreli olgunlaşma döneminde antioksidan artışını geciktirdiği belirlenmiştir. Bu sonuçlar, 1-MCP uygulamasının meyve kalitesini korumak için iyi bir yöntem olduğunu, ancak fenolik ve antioksidan üzerinde farklı etkilerinin olabileceğini göstermiştir (Liu ve ark, 2015a).

Beş şeftali çeşidinin meyve eti ve kabuğunda, toplam fenolik ve flavonoid içeriği, askorbik asit ve fenolik bileşimi, antioksidan özellikleri ve metal şelatlama aktivitesi ayrı ayrı belirlenmiştir. Askorbik asit ve fenolik bileşiklerin tanımlanması ve miktarının belirlenmesi, HPLC yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Antioksidan ve metal şelatlama faaliyetleri, beta-karoten / linoleat model sistemi, radikal süpürme, demir ve bakır iyon şelasyonu gibi birkaç *in vitro* yöntemle değerlendirilmiştir. Sonuçlar, şeftali kabuklarının en yüksek toplam fenolik,

flavonoid, askorbik asit ve fenolik bileşik içeriğini yansıtan en yüksek antioksidan kapasitelere sahip olduğunu göstermiştir. Ek olarak, şeftali içindeki baskın fenolik bileşiklerin klorojenik asit, ardından neo-klorojenik asit, (+) - kateşin, kuersetin-3-rutinosid ve protokatekinik asit olduğu belirlenmiştir. Buna göre şeftali kabuklarının iyi biyoaktif ve antioksidan bileşik kaynakları olduğunu ve gıda ürünlerinde sağlık açısından önemli değerlere sahip olduğunu göstermiştir (Liu ve ark, 2015b).

Meyve fenolik bileşiklerine olan ilgi, kardiyovasküler ve kanserojen hastalık riskini azaltma üzerindeki olumlu etkileri nedeniyle artmaktadır. Meyve et renginin, dokunun (ekzokarp veya mezokarp) ve fenolik bileşiklerin (hidroksisinnamik asitler, flavan-3-ols, flavonoller) içeriğini belirlemek amacıyla, HPLC-DAD analizi ile karakterize edilmemiştir. Flavan-3-ols (kateşin, epikateşin ve prosiyanidin B1) analiz edilen şeftali çeşitlerinde en fazla bulunan fenolik bileşik sınıfıdır. Hidroksisinnamik asitler arasında, analiz edilen şeftali çeşitlerinde neoklorojenik ve klorojenik asitler de tanımlanmış ve ölçülmüştür. Quercetin-3-O-rutinosid, değerlendirilen tüm çeşitlerin ekzokarpında, ancak sadece bazı çeşitlerin mezokarpında bulunan tek flavonol olmuştur. Fenolik bileşik içeriğinin çeşide göre değiştiği belirlenmiş ve genel olarak içeriğin ekokarpta mezokarptan önemli ölçüde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Meyve et rengiyle ilişkili olarak fenolik bileşiklerde önemli bir fark gözlenmemiştir (Ceccarelli ve ark, 2016).

Şeftali (*Prunus persica* L.) besin değeri yüksek ve ekonomik değeri olan bir meyvedir. Karbonhidratlar, diyet lifleri, mineraller ve organik asitler, hem taze meyvelerin hem de meyve suyunun beslenme kalitesine katkıda bulunan şeftali meyvesinin ana bileşenleri arasındadır. Şeftali içinde bulunan polifenolik bileşikler, insan sağlığı ile ilgili fizyolojik fonksiyonlarda önemli bir rol oynayabilir. Farklı polifenolikler, antioksidan aktivite de dahil olmak üzere çeşitli biyolojik aktivitelere sahip olabilir. Farklı şeftali (Radmilovcanka, June Gold, Blake, Hale, Vesna, Adria) çeşitleri ve bir nektarin (Fantasia) çeşidi arasındaki antioksidan özellikler araştırılmıştır. Kabuk ve meyve etinde çok miktarda toplam fenolik (TP), toplam flavonoidler (TF), toplam hidroksisinatlar (TH) ve toplam flavonoller

(TFL) bulunmuştur. Yüksek fenolik bileşik içerikleri, yüksek antioksidan kapasiteleri ile önemli ölçüde ilişkili bulunmuştur. Şeftali meyve eti ve kabuğu fenolik profillerinde önemli ölçüde farklılık göstermiştir. Meyve eti esas olarak klorojenik, neoklorojenik ve p-kumarik asitleri içerirken, kabuk klorojenik, neoklorojenik ve p-kumarik asitlerle birlikte flavonol glikozit içermektedir (Stojanovic ve ark, 2016).

β -glukosidazın yassı şeftalide aroma üzerindeki etkilerini araştırmak için, 1 taze, 1 pastörize edilmiş ve 3 enzim ile muamele edilmiş şeftali suyu örnekleri gaz kromatografisi-kütle spektrometresi (GC- MS) ve tanımlayıcı duyu analizi ile incelenmiştir. Meyvemsi, çiçeksi, şeftali benzeri, pişmiş ve doğal olmayan yassı şeftali tatlarını değerlendirmek için duyu özellikler seçilmiştir. Duyu analiz sonuçları, neredeyse tüm duyu özellikler için kontrol ve enzimle muamele edilmiş örnekler arasında önemli bir fark olduğunu göstermiştir. Pastörize edilmiş meyve suyu örneği ile karşılaştırıldığında, orta dereceli sıcaklığa sahip enzim ile muamele edilmiş örnekler güçlü çiçeksi, meyvemsi ve şeftali benzeri niteliklere sahip olurken, pişmiş ve doğal olmayanlarda daha zayıf olduğu saptanmıştır. Meyve sularının aroma özelliklerinin karşılaştırılması ve değerlendirilmesi için toplam 71 uçucu bileşik belirlenmiştir. 71 uçucu bileşik ve duyu analiz verileri arasındaki korelasyonu analiz etmek için kısmi en küçük kareler regresyon modelleri (Partial least squares regression models, PLS1 ve PLS2) yapılmıştır. PLS1 sonuçları, on dört bileşiğin (2-heksanal, nonanal, (E, E) -2,4-heptadienal, dekanal, amil asetat, etil kaproat, (Z) -3-heksenil asetat, γ -kaprolakton, δ -oktanolakton, dihidro- β -iyonon, (Z) -3-heksen-1-ol, (E) -6,10-dimetilundeca-5,9-dien-2-on, linalool ve geraniol) yassı şeftaliye önemli pozitif katkı sağladığını göstermiştir. Ayrıca PLS2, uygun sıcaklıklar altında β -glukosidaz kullanılmasıyla FPS'nin duyu özelliklerini geliştirmek için faydalı olacağını ortaya koymuştur (Tian ve ark, 2017).

Antioksidan bileşikler, şeker, organik asitler, polifenoller ve mineral kompozisyonlarının profilleri, dokuz ticari şeftali çeşidinde meyve kabuğu ve

meyve eti dokularında karşılaştırılmıştır. Antioksidan bileşikler 96'lık mikroparka okuyucusu ile ölçülmüş ve çeşitler arasında farklılıklar göstermiştir. Kabuklar, şekerler ve organik asitler hariç, en yüksek fitokimyasal konsantrasyonları içermiştir. Spektrofotometre ve UPLC MS metodolojileriyle ölçülen flavonoid, antosiyaninlerin içeriği ve toplam fenol bileşikleri arasında oldukça yüksek korelasyon bulunmuştur. İspanyol çeşidi Calanda Tardio en yüksek antioksidan ve sorbitol içeriğini göstermiştir. Venüs, en yüksek askorbik ve sitrik asit içeriğine, Big Top ise en yüksek sakaroz içeriğine sahip çeşitler olarak belirlenmiştir (Saidani ve ark, 2017).

Farklı genetik kökenli 13 *Prunus* anacı (beş şeftali-badem melezi: Adafuel, Adarcias, GF 677, PADAC 9902-01 ve Rootpac 70; bir *P. persica* x *P. davidiana* melezi: Cadaman; üç heksaploid *P. insititia* erik: Adesoto 101, PM 105 AD ve PM 150 AD; üç erik x şeftali-badem melezi (PADAC 04-01, PADAC 04-03 ve PADAC 99-05) ve bir erik badem melezi (Rootpac R) üzerine 'Big Top' nektarin çeşidi aşılınmış ve Akdeniz yetiştiricilik koşullarında değerlendirilmiştir. Big Top'un şeker ve organik asit profili gibi biyokimyasal meyve bileşikleri, antioksidan bileşikleri, meyve kalitesi ve yararlı etkilerini artırmak amaçlanmıştır. Ardışık üç yıl boyunca (2014-2016), şekerler ve organik asitler, yüksek performanslı sıvı kromatografisi ve spektrofotometre ile fenolik bileşik analizleri yapılmıştır. İstatistiksel analizler, anaçların meyve fitokimyasal kompozisyonunu güçlü bir şekilde etkilediğini göstermiştir. Şeftali kökenli anaçlarla karşılaştırıldığında, heksaploid 'Pollizo' erikleri Adesoto 101 ve PM 150 AD, düşük asitli 'Big Top' nektarinin tatlılığını artırabildiği, daha yüksek şeker ve organik asit içeriğini indükleyebildiği belirlenmiştir. Benzer şekilde, diploid erik kökenli PADAC 04-01, PADAC 99-05 ve Rootpac R anaçları, olumlu antioksidan etkiler geliştirilebilmiş, şeker ve biyoaktif bileşikler (toplam fenoller, flavonoidler ve C vitamini) ve antioksidan kapasitelerde daha yüksek içerikler oluşturabilmiştir. Çalışılan tüm bileşikler arasında önemli korelasyonlar bulunmuştur. Yeni erik

kökenli anaçların, şeker ve organik asit profiline ve antioksidan bileşiklerine bağlı olarak daha yüksek meyve kalitesi sağladığı belirlenmiştir (Forcada ve ark, 2018).

Yüksek fenolik bileşenlere sahip şeftali meyvesi, insan sağlığı için hayati bir rol oynayan önemli bir antioksidan kaynağıdır. Fenolik bileşiklerin kanser hastalığını, kardiyovasküler ve koroner kalp hastalığını azalttığı düşünülmektedir. Bu nedenle, Türkiye'de yaygın olarak yetiştirilen bir şeftali genotipinin ve on ticari çeşidin şeftali meyvesinin biyoaktif bileşimi araştırılmıştır. Bu çeşitlerin meyvelerindeki organik asit içerikleri, şekerler, C vitamini ve fenolik bileşikler incelenmiştir. HPLC kullanılarak 4 şeker, 5 organik asit, 11 fenolik bileşik ve C Vitamini tanımlanmıştır. Sonuçlar şeftali çeşitlerinin bileşiminde önemli farklılıklar olduğunu göstermiştir. Tüm çeşitlerde malik ve sitrik asit majör organik asit ve sukroz en baskın şeker olarak bulunmuştur. Çeşitlerin C vitamini içeriği 149.62 ile 347.02mg/l arasında değişmiştir. Rutin, kateşin ve kafeik asit ana fenolik bileşikler olmuştur. Elde edilen veriler, şeftali meyvelerinin, önemli bir antioksidan ve şeker kaynağı olduğunu, organik asit ve fenolik kompozisyon potansiyeli bulunduğunu göstermiştir (Muradoğlu ve Küçük, 2018).

Altı Gürcistan şeftali çeşidinin asetonik ham fenolik özleri hazırlanmış ve Sephadex LH-20 kolon kromatografisi ile düşük ve yüksek moleküler ağırlıklı (LMW ve HMW) parçalarına ayrılmıştır. RP-HPLC-ESI-MS ile daha fazla karakterizasyon yapılmış, yedi dereceye kadar polimerizasyon dereceleri ile hidroksisinamatlar, (+) - kateşin ve proantosyanidinler gibi ana fenolikler belirlenmiştir. 'July Prince' ticari çeşidinde LMW fenolikleri kromatografiye tabi tutulmuş ve RP-HPLC-ESI-MS ile incelenmiştir. Eriodictyol ve quercetin diglycosides ile birlikte fenolik asit ve flavan-3-ol türevleri tanımlanmıştır. LMW ve HMW fraksiyonlarının antioksidan kapasiteleri, *in vitro* analizler kullanılarak belirlenmiştir. H-ORAC (FL) ve FRAP değerleri 872 ila 2428 µmol Trolox / 100 g f.w ve toplam fenolik içeriği (TPC) de sırasıyla 309 ila 432 µmol Fe²⁺ + eq./10 g f.w. olarak ölçülmüştür; TPC'ler ve antioksidan analizleri arasındaki korelasyonlar

şeftali ekstraktlarının HMW fraksiyonlarının analiz edilen çeşitlerin antioksidan kapasitelerine önemli katkıda bulunduğunu göstermiştir (Liao ve ark, 2019).

Şeftali meyvesinde mezokarpa karotenoid birikimi sarı ve beyaz genotipler arasındaki farklılığa neden olmaktadır. Ayrıca, tetraterpen iskeletinin dioksijenaz katalizörlü parçalanmasından kaynaklanan uçucu maddelerin daha yüksek salınımı nedeniyle, genellikle daha yoğun bir aroma ile karakterize edilmektedir. Karotenoid oksidasyon oranı, çeşitli gelişim aşamalarında toplanan şeftali (*Prunus persica* L.) meyvelerinde incelenmiştir. HPLC analizi, reaksiyon karışımlarında renkli ara maddelerin görünümünü göstermemiştir. İncelenen tüm genotiplerde meyve gelişiminin ilk evrelerinde yüksek düzeyde substrat yıkımı saptanırken, ikinci üssel büyüme evresi ve olgunlaşma başlangıcında belirgin farklılıklar görülmüştür. Ayrıca, karoten ve karotenol oranı önemli ölçüde değişmiştir. Sonuçlar kromoplastla zenginleştirilmiş fraksiyonlar üzerinde *in vitro* olarak ölçülen aktivite seviyeleri arasındaki örüntü karşılaştırması, diğer cleavage enzimleri Carotenoid Cleavage Dioxygenase 4'den meyve gelişimi ve olgunlaşması sırasında karotenoid parçalanmasında daha önemli bir rol oynadığını göstermektedir (Giberti ve ark, 2019).

Farklı şeftali çeşitlerinin polifenol, karotenoid, şeker ve organik asit içeriğinin belirlenmesi amacıyla yirmi şeftali çeşidi arasındaki ilişkileri açıklayan en önemli değişkenleri belirlemek amacıyla PCA modeli uygulanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda, doğrudan tüketim özellikleri açısından büyük meyve, zengin meyve suyu, yüksek olgunluk endeksi ve ortalamanın üzerinde olmaları nedeniyle Early Redhaven, Candor, Harrow Beauty çeşitleri ön plana çıkmıştır. Bu çeşitler polifenoller ve karotenoidler bakımından da oldukça zengin bulunmuştur. Buna karşılık, orta büyüklükte çekirdek ve meyveleri olan, yüksek oranda kuru madde ve toplam şeker içeren, yüksek karotenoid bulunan Harrow Beauty, Kijowska Wczesna, Jersey Land çeşitleri kurutulmuş atıştırmalıklar için ideal bulunmuştur. Şeftali meyvelerinin, güçlü kimyasal bileşime ve besin değerine sahip olduğu belirlenmiştir (Nowicka ve ark, 2019).



3. MATERYAL VE METOD

Bu çalışma, Ç.Ü. Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nin deneme alanları, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü bahçeleri ile pomoloji, fizyoloji ve biyoteknoloji laboratuvarlarında yürütülmüştür.

3.1. Materyal

Bu çalışmada ilk melezleme çalışmaları 2011 yılında özel sektörden temin edilen Sunmist, Sunfire, Nectar Sevil, Tropic Snow şeftali ve nektarin çeşitlerinin yanı sıra Fransa'dan (INRA) çiçek tozu getirilen Platifirst, Platibelle ve Platifun domates şeftalisi çeşitleri ile yapılmıştır. Daha sonraki yıllarda özel sektörün bahçelerinde sert bir gençleştirme budaması yapması ve Fransa'dan çiçek tozu temin edilemediğinden dolayı çeşit değişikliğine gidilmiştir. 2012, 2013 ve 2014 yıllarında melezleme çalışmaları Maycrest, Springcrest şeftali çeşitleri ile Early Silver, Gransun, Sunsnow, Venüs ve Stark Redgold nektarin çeşitlerinin yanı sıra Jalousia domates şeftalisi çeşidi ile 5 adet farklı domates şeftalisi genotipi (No.1, No.2, No.3, No.4 ve No.5) kullanılmıştır.

Bu çalışmada yer alan şeftali ve nektarin çeşitlerinin bazı özellikleri aşağıda verilmiştir.

Transvalia: Erkenci (20 Mayıs), soğuklama gereksinimi 350-400 saat, ortalama meyve ağırlığı 150-170g, meyve et rengi sarı, SÇKM değeri 9 olan bir şeftali çeşididir.

Sunfire: Erkenci (5 Mayıs), soğuklama gereksinimi ortalama 200 saat, ortalama meyve ağırlığı 100-130g, meyve et rengi sarı olan bir nektarin çeşididir.

Sunmist: Erkenci, soğuklama gereksinimi 200-250 saat, ortalama meyve ağırlığı 150-170g, meyve et rengi beyaz, SÇKM değeri 10 olan bir nektarin çeşididir.

Tropic Snow: Orta Florida ve Güney Teksas kökenli, soğuklama gereksinimi 225 saat, beyaz meyve etine sahip, düşük asit oranına sahip yarı yarma bir şeftali çeşididir.

Nectar Sevil: Erkenci (10 Mayıs), soğuklama gereksinimi 250 saat, ortalama meyve ağırlığı 110-150g, sarı meyve etine sahip, SÇKM değeri 8.5 olan bir nektarin çeşididir.

Platfirst: Fransa kökenli, meyve et rengi beyaz, kabuk rengi kırmızı olan bir domates şeftalisi çeşididir. Meyveleri haziran sonu-temmuz başında olgunlaşmaktadır.

Platifun: Fransa kökenli domates şeftalisidir. Meyveleri temmuz sonuna doğru olgunlaşmaktadır.

Platibelle: Fransa kökenli domates şeftalisi olup meyvelerini temmuz sonunda olgunlaştırmaktadır.

Jalousia: Yassı meyve şekline sahip, sarı meyve etli, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) oranı yüksek, asitlik oranı düşük, yola dayanımı iyi, orta geçici bir domates şeftalisi çeşididir.

Silver Splendid: Ağaçları kuvvetli ve hızlı büyüme eğiliminde olan bir nektarin çeşididir. Meyve kabuğu sarı zemin üzerine parlak kırmızı, meyve et rengi beyazdır. Bu nektarin çeşidinin ucu hafif sivri, sert, lifli ve çekirdeği meyve etine yapışık olup yuvarlak şekle sahiptir. Meyvelerini orta mevsimde olgunlaştırmaktadır.

Springcrest: Meyve kabuğu sarı zemin üzerine parlak kırmızı renkte verimli bir çeşittir. Meyveleri orta irilikte, yuvarlak, meyve eti sarı renkte olup bazen kırmızı pigmentler görülebilir. Meyve eti sert ve aromalı olup çekirdeği meyve etine bağlıdır. Çiçekleri orta dönemde açan bu çeşidin erkenciliği nedeniyle üretimi yaygınlaşmaktadır. Meyvelerini subtropik koşullarda haziran ortasında olgunlaştırmaktadır.

Venüs: Ağaçları oldukça kuvvetli ve dik gelişme eğiliminde, verimli bir çeşittir. Meyvesi iri, yuvarlak çok tatlı ve suludur. Meyve kabuğu sarı zemin

üzerine sıvama kırmızı renkte, çekirdek ete bağlı değildir. Aşırı soğuklara hassastır. Hasat zamanı temmuz sonu-ağustos başıdır.

Stark Redgold: Ağaçları orta kuvvettedir, yarı dik gelişir. Yüksek verimli olup sarı üzerine kırmızı kabuk rengine, sarı meyve et rengine sahip olan sulu, lifli ve yarma bir çeşittir. Hasat zamanı Temmuz'un ilk yarısı ya da ortasıdır. Yetiştiriciliği Ege, Marmara, Akdeniz ve geçit bölgelerinde önerilir. Meyveleri 180-200g ağırlığındadır.

Maycrest: Ağaçları orta kuvvette gelişen, erken çiçeklenen, oldukça verimli bir çeşittir. Meyveleri orta büyüklükte, yuvarlak şekilli, meyve kabuğu sarı zemin üzerine kırmızı renktedir. Meyvesi sert, suludur. Çekirdek ete bağlıdır. Erken çiçeklenmeden dolayı Akdeniz ve Ege kıyı kesimlerine uygun bir çeşittir.

Early Silver: Subtropik koşullarda yetiştiriciliğe uygun, soğuklama gereksinimi düşük olan bir nektarin çeşididir. Ağaçları orta kuvvette gelişen, verimli bir çeşittir. Meyveleri orta büyüklükte, meyve kabuğu sarı zemin üzerine kırmızı renktedir. Meyvesi sert, suludur. Erken çiçeklenmeden dolayı Akdeniz ve Ege kıyı kesimlerine uygun bir çeşittir.

Gransun: Ağaçları orta büyüklükte, yaygın yapılı ve yüksek verimlidir. Meyveleri orta iri, yuvarlak şekilli, tamamen parlak koyu kırmızı renkle kaplıdır. Sarı meyve eti sert, hafifçe ekşi, orta derecede tatlı, hoş aromalı ve yarı yarmadır. Çok erken olgunlaşmasından dolayı tercih edilen bir çeşittir.

3.2. Metod

Bu çalışmada melezlemeler 2011 yılında sadece Adana'da, 2012, 2013 ve 2014 yıllarında ise hem Adana hem de Pozantı olmak üzere iki lokasyonda gerçekleştirilmiştir. İlk melezleme çalışmaları 2011 yılında sadece Adana'da bir özel sektörde yetiştiriciliği yapılan Tropic Snow ve Transvalia şeftali çeşitleri ile Sunmist, Sunfire, Nectar Sevil, nektarin çeşitlerinin yanı sıra Fransa'dan (INRA) çiçek tozu getirilen Platifirst, Platibelle ve Platifun domates şeftalisi çeşitleri ile yapılmıştır. Denemeye alınan bu çeşitlerden Transvalia şeftali çeşidi ile Sunmist

nektarin çeşidi anne olarak, Tropic Snow şeftali eşidi, Sunfire ve Nectar Sevil nektarin eşitleri ile Platifun, Platifirst ve Platibelle domates şeftalisi eşitleri ise baba (tozlayıcı) olarak kullanılmıştır.

Özel sektörün denemede yer alan çeşitlere ait ağaçlarında gençleştirme budaması yapması üzerine tez çalışmasında çeşit değişikliğine gidilmiştir. Bu nedenle, 2012, 2013 ve 2014 yıllarında melezleme çalışmaları hem Adana hem de Pozantı’da gerçekleştirilmiştir. 2012, 2013 ve 2014 yıllarında melezleme çalışmalarında Maycrest, Springcrest şeftali eşitleri ile Early Silver, Gransun, Sunsnow, Venüs ve Stark Redgold nektarin çeşitlerinin yanı sıra Jalousia domates şeftalisi çeşidi ile 5 adet farklı domates şeftalisi genotipi (No.1, No.2, No.3, No.4 ve No.5) kullanılmıştır. Melezlemeler neticesinde elde edilen genotipler arazi koşullarında 4x1m mesafede dikilmiştir.

3.2.1. Fenolojik Gözlemler

Melez bireylerde fenolojik gözlemler **Monet (1995)**’e göre yapılmıştır.

- 1. Tomurcukların kabarması:** iek tomurcuklarının kabarmaya başladığı tarihler kaydedilmiştir.
- 2. Yeşil uç:** iek tomurcuklarının %50’sinin yeşil uç gösterdiği tarihler kaydedilmiştir.
- 3. İlk ieklenme:** iek tomurcuklarının %5’inin açtığı tarihler belirlenmiştir.
- 4. Tam ieklenme:** iek tomurcuklarının %60 oranında açtığı tarihler belirlenmiştir.
- 5. Derim olgunluğu:** Meyve üst renginin belirginleşip meyvenin olgunlaştığı tarihler belirlenmiştir.

3.2.2. Pomolojik Analizler

Meyve oluşturan F_1 melezlerden ve ebeveynlerden alınan meyvelerde pomolojik analizler Kaşka ve Küden (1988)'e göre yapılmıştır. Yapılan bu analiz sonuçları F_1 melezlerdeki Mendel genetiğine uygun açılımları saptamak amacıyla Monet (1995)'e göre değerlendirilmiştir. Meyveler derim olgunluğunda toplanmış, analiz ve değerlendirmeler yeterince meyvesi bulunan genotiplerde 20 meyvede, az sayıda meyvesi bulunan genotiplerde ise mevcut meyve sayısı üzerinden yapılmıştır.

3.2.2.1. Meyve ağırlığı (g)

Meyvelerin tek tek 0.1 grama duyarlı hassas terazide tartılması ile hesaplanmıştır.

3.2.2.2. Meyve eni (mm)

Meyvenin sırt kısmıyla karın çizgisi arasında kalan mesafenin kompas ile ölçülmesiyle bulunmuştur.

3.2.2.3. Meyve boyu (mm):

Meyve ucu ile sap çukuru arasındaki mesafenin kompas ile ölçülmesiyle bulunmuştur.

3.2.2.4. Tohum ağırlığı (g)

Tohumlar tek tek hassas terazide tartılmıştır.

3.2.2.5. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (%):

Meyvelerin briks değeri, meyvelerin sertlik durumlarına göre el ile sıkılmasından ya da katı meyve sıkacağı ile elde edildikten sonra elde edilen meyve sularında el refraktometresiyle ölçülmüştür.

3.2.2.6. Titre edilebilir toplam asit miktarı (%):

1 ml meyve suyunun üzerine 5 ml saf su, 2 damla fenol-fitaleyn eklenerek ve 0.1 N NaOH ile titre edilerek saptanmıştır.

3.2.2.7. pH değeri:

Meyve sularının pH değerleri dijital bir pH metre ile ölçülerek elde edilmiştir.

3.2.2.8. Meyve/çekirdek ağırlığı oranı:

Ortalama meyve ağırlığı, ortalama çekirdek ağırlığına bölünerek bulunmuştur.

3.2.2.9. Meyve Şekli:

Meyvenin şekline bakılarak subjektif olarak değerlendirilmiştir.

a) Basık

b) Yuvarlak

c) Oval

d) Şekilsiz

3.2.2.10. Tüylülük durumu:

Kabuktaki tüylülük durumuna bakılarak subjektif olarak değerlendirilmiştir.

3.2.2.11. Meyve üst rengi:

Meyve kabuğunun rengi subjektif olarak değerlendirilmiştir.

3.2.2.12. Zemin rengi:

Meyve kabuğunun zemin rengine göre değerlendirilmiştir.

3.2.2.13. Olgunluktaki meyve eti sertliği:

Olgun meyvelerde el penetrometresi ile saptanmıştır.

3.2.2.14. Çekirdeğin meyve etinden ayrılması:

Meyve eti kesilerek çekirdeğin ayrılma durumu saptanmıştır.

3.2.2.15. Meyve et rengi:

Meyve eti rengine göre sınıflandırma yapılmıştır.

3.2.2.16. Gövde kesit alanı:

Ağaç gövde çapları digital kumpas ile ölçülmüştür. Gövde alanı ise “Alan= πr^2 ” formülü kullanılarak belirlenmiştir. Buna göre gövdenin her bir 1 cm²'sine düşen verim miktarı kg olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmada pomolojik analiz sonuçlarına göre elde edilen veriler “Tesadüf Parselleri” deneme desenine göre JMP V.11 istatistik paket programı kullanılarak varyans analizleri yapılmış ve ortalamalar Tukey testiyle karşılaştırılmıştır.

3.2.3. Tartılı Derecelendirme:

Meyve alınan genotiplerde tartılı derecelendirmede kullanılan özellikler ve her özelliğe ait verilen puanlar aşağıda sunulmuştur (Çizelge 3.1). Buna göre meyve verebilen her genotipin meyve ağırlığı, meyve şekli, SÇKM oranı, asitlik oranı, meyve et rengi, meyve üst rengi, meyve eti sertliği, aroması, yarmalık durumu ve derim zamanı tartılı derecelendirme kapsamında değerlendirilmiştir (Çömlekçioğlu, 2014).

Çizelge 3.1. Tartılı derecelendirmede kullanılan özellikler ve verilen puanlar

Özellik	Puan	Özellik	Puan
Meyve Ağırlığı	10	Meyve üst rengi	10
Meyve Şekli	10	Meyve eti sertliği	10
SÇKM	11	Albeni	8
pH	9	Yarmalık	7
Meyve et rengi	10	Derim zamanı	15

3.2.3.1. Meyve Ağırlığı

Elde edilen meyve ağırlıklarına verilen puanlar aşağıdaki puanlandırmaya göre değerlendirilmiştir.

- 0. < 50g
- 1. 50-99g
- 6. 100-149g
- 10. 150-199g
- 7. 200-249g
- 3. 250-300g
- 0. > 300g

3.2.3.2. Meyve Şekli

Meyve şekillerine verilen puanlar meyvenin şekline göre subjektif olarak aşağıdaki kriterlere göre verilmiştir.

- 10. Basık
- 9. Yuvarlak
- 3. Oval
- 0. Şekilsiz

3.2.3.3. SÇKM (%)

Meyvelerdeki SÇKM (%) içeriklerine verilen puanlar aşağıdaki puanlandırmaya göre değerlendirilmiştir.

- 0. < 10

5. 10-11

9. >11-13

11. > 14

3.2.3.4. pH

Meyve sularındaki pH puanları aşağıdaki puanlandırmaya göre değerlendirilmiştir.

0=3.0-3.4

3=3.5-3.9

7=4.0-4.4

9=4.5-4.9

3.2.3.5. Meyve Et Rengi

Meyve etinin rengi subjektif olarak değerlendirilmiştir.

-Beyaz

-Sarı

-Kırmızı

3.2.3.6. Meyve Üst Rengi

Meyve kabuğunun rengi subjektif olarak değerlendirilmiştir.

-Beyaz

-Kırmızı

-Sarı

-Turuncu

3.2.3.7. Meyve Eti Sertliği

Olgun meyvelerdeki sertlik puanlandırması aşağıdaki kriterlere göre değerlendirilmiştir.

10. Çok Sert

7.Sert

5. Orta

0.Yumuşak

3.2.3.8. Albeni

Meyvelerin iriliğine, kabuk rengine, düzgünlüğüne, meyve et rengine bakılarak subjektif olarak değerlendirilmiştir.

8. Çok güzel

6. Güzel

6. Orta

0. Kötü

3.2.3.9. Yarmalık

Meyve eti kesilerek çekirdeğin ayrılma durumu saptanmıştır.

7. Yarma

5. Yarı Yarma

0. Yapışık (et)

3.2.3.10. Derim Zamanı

Genotiplerin ilk derim tarihleri belirlenmiş ve aşağıdaki tarih aralıklarına göre değerlendirilmiştir.

15. 5 Haziran'a kadar olgunlaşanlar

9. 15 Haziran'dan önce olgunlaşanlar

7. 16-30 Haziran arası olgunlaşanlar

6. 1-15 Temmuz arası olgunlaşanlar

4. 16-31 Temmuz arası olgunlaşanlar

5. 1-15 Ağustos arası olgunlaşanlar

8. 16-31 Ağustos arası olgunlaşanlar

9. 1 Eylül'den sonra olgunlaşanlar

3.2.4. Embriyo Kurtarma Tekniğinin Uygulanması

Adana'da gerçekleştirilen melezleme çalışmaları sonucunda oluşan meyvelerin tohumlarındaki embriyoların aborsiyona uğramaması amacıyla Bahçe Bitkileri Bölümü Biyoteknoloji laboratuvarında embriyo kurtarma tekniği kullanılmıştır.

Embriyoların çimlenme kapasitelerini artırmak için sıvı besin ortamı hazırlanıp (MS basal 4,4g/l, BAP 1mg/l ve GA₃ 0,1mg/l ve 30 g/l sukroz), pH ise 5,8 olarak ayarlanmıştır (Ünek, 2015). Besin ortamının sterilizasyonu 121°C ve 1.05 atm basınçta 15 dk. süresince otoklav içerisinde gerçekleştirilmiştir. Melezlemeler sonucunda elde edilen tohumlardan alınan embriyolar sterilizasyonu gerçekleştirilen ve steril filtre kağıdı destekli sıvı kültür ortamına aktarılmıştır. Sıvı besin ortamı bulunan tüplere aktarılan embriyolar, büyütme odası koşullarında (16

saat fotoperiyodisite, $30 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ışık şiddeti, $25\pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklık) bir ay süresince kültüre alınmıştır.

Sıvı besin ortamında bir ay bekletilen embriyolar, sürgün büyümesini sağlamak amacıyla sıvı besin ortamından katı besin ortamına transfer edilmişlerdir. Katı ortamda MS basal (4,4g/l), sukroz (30g/l), BAP (1mg/l), GA_3 (0,1mg) ve agar (8g/l) kullanılmış, pH yine 5,8 olarak ayarlanmıştır (Ünek, 2015). Tohumlar, sıvı ortamda olduğu gibi katı ortamda da tüplere aktarılıp otoklav edildikten sonra steril kabinlerde bu tüplere yerleştirilip tüplerin kapakları streç film ile kapatılmıştır. Katı ortama transfer edilen genç bitkicikler büyütme odası koşullarında (16 saat fotoperiyodisite, $30 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ışık şiddeti, $25\pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklık) kültüre alınmıştır. Bitkicikler katı sürgün ortamında 1 ay bekletildikten sonra köklendirme ortamına alınmışlardır. Köklendirme ortamı için MS basal (4,4g/l), sukroz (30g/l), IBA (1mg/l) ve agar (8g/l) kullanılmış, kültür ortamında pH 5,8 olarak ayarlanmıştır (Ünek, 2015).

Embriyo kurtarma tekniğinin uygulanması ve yapılan ortam değişikliklerinde, melezleme sonucunda oluşan meyvelerdeki tohumların çimlenmesi ve çimlenen bu tohumların sürgün sürmesi hedeflenmiştir.

3.2.5. Aroma, Şeker ve Organik Asit Analizleri

Bu çalışma neticesinde oluşan genotiplerden farklı özelliklere sahip olarak ön plana çıkan 12 adet F_1 bitkisinden (VenüsXD.Şef.No.4 3, VenüsXD. Şef.No.4 37, VenüsXD.Şef.No.4 40, VenüsXD. Şef.No.4 45, VenüsXD. Şef.No.4 73, VenüsXD. Şef.No.4 74, D. Şef. No.2(A.T) 28, D. Şef.No.5(A.T) 1, S.RedgoldXE.Silver 1, S.RedgoldXE.Silver 5, VenüsXMaycrest 10 ve S.RedgoldXD.Şef.No.1 3) alınan meyve suyu örneklerinde aroma analizleri HS-GCMS tekniği, şeker ve organik asitler HPLC tekniği ile yapılmıştır. Bu genotiplerden VenüsXD.Şef.No.4 3 basık şekilli ve iri, VenüsXD. Şef.No.4 37 yine basık şekilli ve iri, VenüsXD.Şef.No.4 40 iri, VenüsXD. Şef.No.4 45 iri, VenüsXD. Şef.No.4 73 basık şekilli ve orta mevsimde olgunlaşan, VenüsXD.

Şef.No.4 74 basık şekilli ve geç dönemde olgunlaşan, D. Şef.No.2 (A.T) 28 iri, D. Şef.No.5 (A.T) 1 beyaz meyve etine sahip, S.RedgoldXE.Silver 1 iri ve erkenci, S.RedgoldXE.Silver 5 erkenci, VenüsXMaycrest 10 iri ve erkenci ve S.RedgoldXD.Şef.No.1 3 beyaz meyve etine sahip genotiplerdir. Bu sayede farklı özelliklere sahip genotiplerdeki aroma, şeker ve organik asit düzeyleri genel olarak belirlenmiştir.

3.2.5.1. F₁ Bitkilerinde Aroma Analizleri

Melez bireylerden alınan meyve suyu örneklerinde aroma analizleri Rizzolo ve ark (1995)'na göre yapılmıştır. 20 ml meyve suyu örnekleri cam tüp içerisine alındıktan sonra aroma maddelerinin ekstraksiyonu 10 dakika süre ile 140°C'de GC/MS'in Headspace (tepe boşluğu) ünitesinde tutularak hava boşluğundaki aroma maddelerinin şırınga tarafından adsorbsiyonu otomatik olarak sağlanmıştır. Şırınga tarafından adsorbe edilen uçucu aroma maddeleri ise apolar kolonun kullanıldığı GC-MS'in enjektör kısmına desorbe edilmiştir. Örnekler apolar kolonun kullanıldığı GC/MS'de (Perkin Elmer) CP Sil 5CB (30mX0.25 mm, 0,4µm) kolonu kullanılarak 70 dakika süre ile analiz edilmiştir. Tanımlama işlemleri ise; Wiley ve NIST Kütüphane Tarama Yazılımları kullanılarak, GC'de belirlenen piklerin kütle spektrumunun referans bileşiklerle veya bilgisayar hafızasındaki kütle spektrumlarıyla karşılaştırılması yoluyla yapılmıştır.

3.2.5.2. F₁ Bitkilerinde Şeker İçeriklerinin Tayini

Olgun dönemde derilen meyvelerden elde edilen meyve suyu örneklerinde şeker (sükroz, glikoz, fruktoz ve toplam şeker) içerikleri Miron ve Schaeffer (1991)'in geliştirmiş oldukları ekstraksiyon yöntemine göre HPLC (HP 1100 series) RID (Refractive Index) detektör ve Amine x HP x 87H (300X7.8mm, 5µ.) kolonu kullanılarak tayin edilmiştir. Ekstraksiyon işlemi 1ml meyve suyu örneği kullanılarak yapılmış olup, elde edilen homojenat 0.22 µm çaplı filtreden geçirildikten sonra HPLC'ye enjekte edilmiştir. Örneklerdeki şeker içerikleri

eksternal standart kullanılarak oluşturulan kalibrasyon eğrilerine göre ve standardın retensiyon (alınma) zamanına göre kalitatif ve kantitatif olarak refraktifinde X detektör kullanılarak belirlenmiştir.

3.2.5.3. F₁ Bitkilerinde Organik Asit İçeriklerinin Tayini

Organik asit analizleri, meyve suyu örneklerinde Bozan ve ark (1997)'nın geliştirmiş oldukları yöntemle göre HPLC tekniği ile (HP 1100 series) UV detektör ve HPX 87H (300x7,8 mm, 5µm) kolonu kullanılarak tayin edilmiştir. Örneklerdeki organik asit içerikleri eksternal standart kullanılarak oluşturulan kalibrasyon eğrilerine göre ve standardın retensiyon zamanına göre kalitatif ve kantitatif olarak 210 nm dalga boyunda belirlenmiştir. Bu çalışmada F₁ bitkisinden alınan meyve suyu örneklerinde l-ascorbik asit, oxalik asit, sitrik asit, malik asit, sukkinik asit ve fumarik asit içerikleri belirlenmiştir.

3.2.6. F₁ Bitkilerinde Soğuklama Gereksinimlerinin Hesaplanması

Melezleme çalışmaları sonucunda oluşan genotiplerin subtropik koşullardaki yetiştiriciliğine uygunluğunun incelenmesi amacıyla soğuklama gereksinimleri, standart yöntem (7.2°C'nin altında geçen süre) ve Soğuk Birimi (CU) yöntemine göre hesaplanmıştır.

Bölgenin soğuklama süresinin hesaplanması, kasım-şubat ayları arasında Adana'daki günlük maksimum ve minimum sıcaklıklar alınarak, Richardson soğuk birimi yönteminin Asymcur Modeli'ne göre hesaplanmıştır. Bu modelin bilgisayar programı windows'a uyarlanmıştır (Küden ve Kaşka, 1992; Küden ve ark, 1997; Küden ve ark, 2005).

Bu amaçla melezleme çalışmaları sonucunda oluşan genotiplerden çelikler alınmıştır. Çelik alma işlemi kasım ayından başlanarak şubat ayına kadar devam etmiştir. Her çelik alma döneminde her genotipten 20'şer cm uzunluğunda 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 2 çelik olmak üzere 6 çelik alınmıştır. Çelik alma sıklığı önceleri 100 saatte bir olurken, havaların soğuma durumuna göre Aralık-

Ocak aylarında 50 saatte bire indirilmiştir. Çelikler Ç.Ü.Z.F. Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait ısı kontrollü odada, oda sıcaklığında ($24^{\circ}\text{C}\pm 1$) bulunan akarsu tankına tesadüf blokları deneme desenine göre yerleştirilmiştir. Gözlem ve sayımlar iki günde bir yapılmıştır.

3.2.6.1. Standart Yöntem

Denemeye alınan melez genotiplerinin soğuklama gereksinimleri “Standart Yönteme” göre $+7.2^{\circ}\text{C}$ 'nin (45°F) altında geçen saatlerin toplamı olarak hesaplanmıştır. Hesaplamalar kış ayları süresince saptanan günlük maksimum ve minimum sıcaklıkların yukarıda belirtilen bilgisayar programına uyarlanması yoluyla yapılmıştır.

Bu hesaplamalarda yeni genotiplerden alınan çeliklerin kontrollü oda sıcaklığı koşulları altında dinlenmeyi kestiği tarihler kullanılmıştır.

Her genotipin soğuklama gereksiniminin tamamlandığının belirtisi olarak, çeliklerin 21 gün 24°C 'de akarsu tankında bırakılması halinde tomurcukların en az %50'sinin yeşil uç gösterdiği dönem ölçüt olarak alınmış ve bu olay “dinlenmenin kesilmesi” olarak değerlendirilmiştir (Küden ve Kaşka, 1992; Küden ve ark, 2005). Her melez genotipin dinlenmeyi kestiği tarihe kadar hesaplanan soğuklama süresi o genotipin standart yönteme göre soğuklama gereksinimi olarak belirlenmiştir.

3.2.6.2. Soğuk Birimi Yöntemi (Chill Unit)

Bu yönteme göre her bir saatlik sıcaklık “Richardson Modeli'ne” göre etkili soğuk birimine çevrilmiştir. Bu yönteme göre en etkili sıcaklıklar 2.5°C - 9.1°C arasındaki sıcaklıklar olmakta ve bunlar “1” soğuk birimine karşılık gelmektedir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Seçilen sıcaklık derecelerinin “soğuk birimi” (chill unit) değerleri

Sıcaklık Dereceleri (°C)	Soğuk Birim Değerleri (SB)
<1.4	0
1.5-2.4	0.5
2.5-9.1	1
9.2-12.4	0.5
12.5-15.9	0
16.0-18.0	-0.5
>18.0	-1

(Richardson ve ark, 1974)

3.2.7. Büyüme Dereceleri Saatleri Toplamı (BDST)

Bu çalışma sonucunda oluşan melez bireylerin subtropik koşullardaki performansının incelenmesi amacıyla, genotiplerin soğuklama gereksinimini karşıladıktan sonra ilkbaharda çiçek açması için gerekli olan Büyüme Derece Saatleri Toplamı (BDST) aynı bilgisayar programıyla hesaplanmıştır. BDST birikiminde en düşük sıcaklık olarak 4.5°C, en yüksek sıcaklık olarak 25°C alınmıştır. Üst sıcaklıklar 25°C'ye eşit olarak kabul edilmiştir (Küden ve ark, 2005).

1BDST = Taban sıcaklık olarak alınan 4.5°C'nin üzerindeki her bir 1°C'lik sıcaklıkta geçen 1 saatlik süredir. Melez genotiplerin kontrollü koşullarda dinlenmesini kesmesinden itibaren arazi koşullarında meyve olgunlaşmasına kadar geçen süre içerisindeki sıcaklık birikimi, o genotipin toplam BDST isteğini vermektedir.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Islah Çalışmalarındaki Melezleme Kombinasyonları ve Melezleme Sayıları

Adana’da yürütülen melezleme çalışmalarında 11.03.2011 tarihinde gerçekleşen düşük sıcaklıklar, ana olarak kullanılan Transvalia şeftali çeşidinin yeşil uç aşamasındaki çiçeklerinde üşüme zararına yol açmıştır. Bu tarihte hava sıcaklığı, elde edilen meteorolojik verilere göre 1.9°C’ye kadar düşmüştür. Bu nedenden dolayı Transvalia şeftali çeşidinin ana olarak kullanıldığı kombinasyonlarda melezleme sayısı düşük miktarlarda kalmıştır. En düşük sayıda melezleme TransvaliaxPlatifun kombinasyonunda, en yüksek miktarda melezleme (1015 adet) ise, SunmistxPlatifirst kombinasyonunda yapılmıştır (Çizelge 4.1).

Bu ıslah çalışmasında, 2011, 2012, 2013 ve 2014 yıllarında Adana ve Pozantı’da yürütülen melezlemelerde yıllara göre yapılan melezleme kombinasyonları ve melezleme sayıları Çizelge 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 ve 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.1. 2011 yılında Adana’da gerçekleştirilen melezleme çalışmalarındaki kombinasyonlar ve melezleme sayıları

Melezleme Kombinasyonları	Melezleme Sayısı (adet)	Melezleme Kombinasyonları	Melezleme Sayısı (adet)
SunmistxSunfire	845	TransvaliaxSunfire	304
SunmistxNectar Sevil	676	TransvaliaxNectar Sevil	278
SunmistxTropic Snow	608	TransvaliaxTropicSnow	201
SunmistxPlatifirst	1.015	TransvaliaxPlatifirst	361
SunmistxPlatifun	525	TransvaliaxPlatifun	87
SunmistxPlatibelle	801	TransvaliaxPlatibelle	117
Toplam		5.818	

Adana’da 2012 yılında gerçekleştirilen melezlemelerde en yüksek sayıda melezleme Early SilverxD.şeftalisi No.2 kombinasyonunda (815 adet), en düşük sayıda melezleme ise, SpringcrestxMaycrest kombinasyonunda (272 adet) gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. 2012 yılında Adana’da gerçekleştirilen melezleme çalışmalarındaki kombinasyonlar ve melezleme sayıları

Melezleme Kombinasyonları	Melezleme Sayısı (adet)	Melezleme Kombinasyonları	Melezleme Sayısı (adet)
MaycrestxGransun	669	MaycrestxEarly Silver	787
MaycrestxSpringcrest	572	MaycrestxSunsnow	319
SpringcrestxMaycrest	272	SpringcrestxE. Silver	549
SpringcrestXD.Şeftalisi No.2	390	E. SilverxD.Şef. No.2	815
Early SilverXMaycrest	569	Early SilverxSunsnow	537
Early SilverXGransun	716	E. SilverxSpringcrest	439
Toplam	6.634		

Pozantı’da 2012 yılında gerçekleştirilen melezlemelerde en yüksek sayıda melezleme VenüsxD. Şeftalisi No.3 kombinasyonunda (241 adet), en düşük sayıda melezleme ise, JalousiaxGransun kombinasyonunda (41 adet) yapılmıştır (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. 2012 yılında Pozantı’da gerçekleştirilen melezleme çalışmalarındaki kombinasyonlar ve melezleme sayıları

Melezleme Kombinasyonları	Melezleme Sayısı (adet)	Melezleme Kombinasyonları	Melezleme Sayısı (adet)
Stark RedgoldxD. Şeftalisi No.1	197	Stark RedgoldxGransun	190
Stark RedgoldxEarly Silver	146	VenüsxD.Şeftalisi No.1	230
VenüsxD. Şeftalisi No.3	241	VenüsxGransun	144
VenüsxEarly Silver	191	VenüsxSpringcrest	100
VenüsxMaycrest	167	JalousiaxGransun	41
JalousiaxEarly Silver	50	JalousiaxSunsnow	42
D. Şef.No.4xGransun	195	D. Şeftalisi No.4. Silver	215
D. Şef.No.4xMaycrest	109		
Toplam		2.258	

Adana’da 2013 yılında gerçekleştirilen melezlemelerde en yüksek sayıda melezleme Early SilverxSunsnow kombinasyonunda (1220 adet), en düşük sayıda melezleme ise, SpringcrestxGransun kombinasyonunda (54 adet) gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. 2013 yılında Adana’da gerçekleştirilen melezleme çalışmalarındaki kombinasyonlar ve melezleme sayıları

Melezleme Kombinasyonları	Melezleme Sayısı (adet)	Melezleme Kombinasyonları	Melezleme Sayısı (adet)
MaycrestxGransun	165	Early SilverxSunsnow	1220
MaycrestxSpringcrest	548	E. SilverxD. Şeftalisi No.2	163
MaycrestxEarly Silver	290	E. SilverxD. Şeftalisi No.4	274
MaycrestxSunsnow	285	SpringcrestxMaycrest	98
MaycrestxD. Şef. No.2	125	SpringcrestxEarly Silver	310
MaycrestxD. Şef. No.4	127	SpringcrestxGransun	54
Early SilverxMaycrest	172	SpringcrestxSunsnow	392
Early SilverxGransun	363	SpringcrestxD.Şef. No.2	56
E. SilverxSpringcrest	307	SpringcrestxD.Şef. No.4	78
Toplam	5.027		

Pozantı’da 2013 yılında gerçekleştirilen melezlemelerde en yüksek sayıda melezleme VenüxD. Şeftalisi No.3 kombinasyonunda (948 adet), en düşük sayıda melezleme ise, JalousiaxGransun kombinasyonunda (62 adet) yapılmıştır. Bu sonuçlar bir önceki yıla benzerdir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. 2013 yılında Pozantı’da gerçekleştirilen melezleme çalışmalarındaki kombinasyonlar ve melezleme sayıları

Melezleme Kombinasyonları	Melezleme Sayısı (adet)	Melezleme Kombinasyonları	Melezleme Sayısı (adet)
Stark RedgoldxSunsnow	997	VenüsxEarly Silver	243
Stark RedgoldxEarly Silver	699	VenüsxSunsnow	568
Stark RedgoldxGransun	94	VenüsxD. Şef. No.3	948
Stark RedgoldxMaycrest	185	VenüsxD. Şef. No.4	346
Stark RedgoldXSpringcrest	176	Stark RedgoldxD. Şef. No.3	274
Stark RedgoldxD. Şeftalisi No.4	295	JalousiaxEarly Silver	67
VenüsxMaycrest	185	JalousiaxGransun	62
VenüsxGransun	198	JalousiaxSunsnow	188
VenüsxSpringcrest	124		
Toplam	5.649		

Pozantı’da 2014 yılında gerçekleştirilen melezlemelerde en yüksek sayıda melezleme VenüsxMaycrest kombinasyonunda (1071 adet), en düşük sayıda melezleme ise, Stark Stark RedgoldXD. Şeftalisi No.2 kombinasyonunda (160 adet) yapılmıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. 2014 yılında Pozantı’da gerçekleştirilen melezleme çalışmalarındaki kombinasyonlar ve melezleme sayıları

Melezleme Sayısı	Melezleme Sayısı (adet)
Stark RedgoldXMaycrest	1.051
VenüsXMaycrest	1.071
VenüsXD. Şef. No.2	636
Stark RedgoldXD. Şeftalisi No.2	160
VenüsXD. Şeftalisi No.3	229
Stark RedgoldXD. Şeftalisi No.3	414
VenüsXD. Şeftalisi No.4	964
Toplam	4.525

4.2. Embriyo Kurtarma Çalışmaları ile İlgili Bulgular

4.2.1. 2011 Yılındaki Embriyo Kurtarma Yöntemi ile İlgili Bulgular

Bu deneme yılında, Adana’da erkenci çeşitlerle yapılan melezleme çalışmaları sonucunda elde edilen meyvelerin tohumlarındaki embriyoların aborsiyona uğramaması için embriyo kurtarma tekniği kullanılmıştır. Bu amaçla, yapılan melezleme çalışmaları sonucunda oluşan meyvelerde bulunan embriyoların çimlenme kapasitelerini artırmak için sıvı besin ortamı hazırlanıp (MS basal 4,4g/l, BAP 1mg/l ve GA₃ 0,1mg/l ve 30 g/l sukroz), pH ise 5.8 olarak ayarlanmıştır. Sıvı besin ortamının sterilizasyonu 121°C ve 1.05 atm basınçta 15 dk. süresince otoklav içerisinde gerçekleştirilmiştir. Melezlemeler sonucunda elde edilen tohumlardan alınan embriyolar sterilizasyonu gerçekleştirilen ve önceden hazırlanan steril filtre kağıdı destekli sıvı kültür ortamına aktarılmıştır. Sıvı besin ortamı bulunan tüplere aktarılan embriyolar, büyütme odası koşullarında (16 saat fotoperiyodisite, 30 µmol.m⁻².s⁻¹ ışık şiddeti, 25±1°C sıcaklık) sürgün büyümelerinin gerçekleşmesi amacıyla bir ay süresince kültüre alınmıştır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Steril Filtre Kağıda Destekli Sıvı Kültür Ortamındaki Embriyolar

2011 yılında gerçekleştirilen melezleme çalışmaları sonucunda değişik kombinasyonlara ait 391 adet embriyo sıvı kültür ortamına alınmıştır (Çizelge 4.1). Bu embriyolardan 25 tanesinde çimlenme gerçekleşmemiş, 366 tanesinde ise çimlenme gerçekleşmiştir. Çimlenmenin gerçekleştiği 366 adet genotip sürgün vermesi amacıyla katı kültür ortamına aktarılmıştır (Çizelge 4.2).

Sıvı besin ortamında çimlenmesi gerçekleşen embriyo Şekil 4.2’de sunulmuştur. Sıvı besin ortamında 1 ay kültüre alınan embriyolar sürgün büyümesini sağlamak amacıyla sıvı besin ortamından katı besin ortamına transfer edilmişlerdir (Şekil 4.3). Bu sırada oluşan genç bitkiciklerin kuruyan kısımları temizlenmiştir. (Şekil 4.4). Sürgün büyümesini sağlamak amacıyla oluşturulan katı ortamda MS basal (4,4g/l), sukroz (30g/l), BAP (1mg/l), GA₃ (0,1mg) ve agar (8g/l) kullanılmış, pH yine 5,8 olarak ayarlanmıştır. Tohumlar, sıvı besin ortamında olduğu gibi katı sürgün ortamında da tüpler otoklav edildikten sonra steril

kabinlerde bu tüplere yerleştirilip tüplerin kapakları streç film ile kapatılmıştır. Katı kültür ortamına transfer edilen genç bitkicikler büyütme odası koşullarında (16 saat fotoperiyodisite, 30 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ışık şiddeti, 25 ± 1 °C sıcaklık) 1 ay boyunca kültüre alınmışlardır (Şekil 4.5).

Çizelge 4.7. 2011 yılında embriyoları sıvı kültür ortamına alınan kombinasyonlar ve miktarları

Sıvı Kültür Ortamına Alınan Kombinasyonlar	Bitki Sayısı	Sıvı Kültür Ortamına Alınan Kombinasyonlar	Bitki Sayısı
SunmistxSunfire	56	SunmistxPlatifirst	26
SunmistxNectar Sevil	12	SunmistxPlatifun	25
SunmistxTropic Snow	24	SunmistxPlatibelle	27
TransvaliaxSunfire	3	TransvaliaxPlatifun	2
Early SilverxGransun	42	SpringcrestxEarly Silver	20
Early SilverxMaycrest	8	SpringcrestxMaycrest	15
Early SilverxSunsnow	14	SprincrestxD.Şef. No.2	5
Early SilverxSpringcrest	27	MaycrestxSunsnow	13
EarlySilverxD.Şef. No.2	13	MaycrestxSpringcrest	8
Early Silver (Açık Toz.)	29	MaycrestxEarly Silver	4
Maycrest (Açık Toz.)	15	MaycrestxGransun	3
Toplam	391 Adet		

Çizelge 4.8. 2011 yılında katı kültür ortamına alınan kombinasyonlar ve miktarları

Katı Kültür Ortamına Alınan Kombinasyonlar	Bitki Sayısı	Katı Kültür Ortamına Alınan Kombinasyonlar	Bitki Sayısı
SunmistxSunfire	53	SunmistxPlatfirst	24
SunmistxNectar Sevil	12	SunmistxPlatifun	24
SunmistxTropic Snow	22	SunmistXPlatibelle	25
TransvaliaxSunfire	3	TransvaliaxPlatifun	2
Early SilverxGransun	39	SpringcrestxEarly Silver	19
Early SilverxMaycrest	7	SpringcrestxMaycrest	14
Early SilverxSunsnow	13	SprincrestxD.Şef. No.2	4
Early SilverxSpringcrest	25	MaycrestxSunsnow	12
Early SilverxD.Şef. No.2	13	MaycrestxSpringcrest	7
Early Silver (Açık Toz.)	29	MaycrestxEarly Silver	3
Maycrest (Açık Toz.)	14	MaycrestxGransun	2
Toplam	366 Adet		

Katı sürgün ortamından alınan değişik kombinasyonlara ait 309 adet genotip köklendirme ortamına alınmıştır (Çizelge 4.3). Köklendirme ortamına alınan ve canlılığını koruyan 309 adet genotipten 246 tanesi ise şaşırtma ortamına alınmışlardır. 2011 yılında köklendirme ortamında canlılığını koruyan bitkicikler oluşturulan yapay seralarda şaşırtmaya alınmışlardır. Şaşırtmaya alınan değişik kombinasyonlara ait genotiplerin tamamında kuruma meydana gelmiştir. 2011 yılında şaşırtmaya alınan ve bu aşamada kuruyan bitkiciklerin ait oldukları kombinasyon ve miktarları Çizelge 4.4'te belirtilmiştir.

Sürgün ve köklendirme ortamlarına alınan bitkiciklerde kurumalar gözlemlenmiştir. Buna göre sıvı kültür ortamında bulunan genotiplerin %6,39'unda, katı sürgün ortamında bulunan genotiplerin %15,57'sinde kurumalar gerçekleşmiştir. Sürgün ortamında gerçekleşen kardeşlenme düşük seviyelerde kalırken köklendirme ortamında bulunan genotiplerde kök oluşumu oldukça düşük

seviyelerde kalmış ve kallus oluşumu yoğunluk kazanmıştır. Köklendirme ortamında bulunan değişik kombinasyonlara ait genotiplerin %20,3'ünde enfeksiyonlardan kaynaklanan kurumalar gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.9. 2011 yılında köklendirme ortamına alınan kombinasyonlar ve miktarları

Köklendirme Ortamına Alınan Kombinasyonlar	Bitki Sayısı	Köklendirme Ortamına Alınan Kombinasyonlar	Bitki Sayısı
SunmistxSunfire	42	SunmistxPlatfirst	19
SunmistxNectar Sevil	3	SunmistxPlatifun	19
SunmistxTropic Snow	20	SunmistxPlatibelle	22
TransvaliaxSunfire	1	TransvaliaxPlatifun	1
Early SilverxGransun	36	SpringcrestxEarly Silver	16
Early SilverxMaycrest	6	SpringcrestxMaycrest	14
Early SilverxSunsnow	12	SprincrestxD.Şef. No.2	4
Early SilverxSpringcrest	24	MaycrestxSunsnow	10
Early SilverxD.Şef. No.2	12	MaycrestxSpringcrest	6
Early Silver (Açık Toz.)	26	MaycrestxEarly Silver	2
Maycrest (Açık Toz.)	12	MaycrestxGransun	2
Toplam	309 Adet		



şekil 4.2. Sıvı Besin Ortamında imlenen Embriyo



şekil 4.3. Embriyoların Sıvı Besin Ortamından Katı Besin Ortamına Transferi



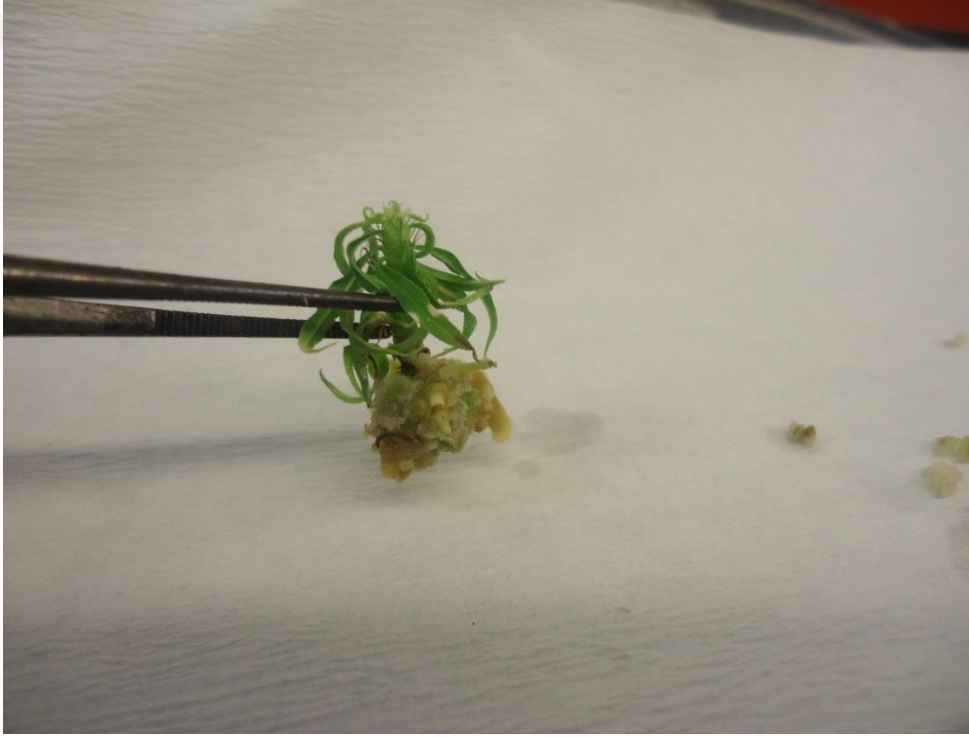
Şekil 4.4. Transfer Sırasında Genç Bitkiciklerin Kuruyan Aksamalarının Temizlenmesi



Şekil 4.5. Genç Bitkiciklerin Büyütme Odası Koşullarında Kültüre Alınması

Bitkicikler katı sürgün ortamında 1 ay bekletildikten sonra köklendirme ortamına alınmışlardır. Köklendirme ortamı için MS basal (4,4g/l), sukroz (30g/l), IBA (1mg/l) ve agar (8g/l) kullanılmıştır. Hazırlanan kültür ortamında pH 5,8 olarak ayarlanmıştır.

Köklendirme ortamına alınan genotipler ilk 3 gün karanlıkta bekletildikten sonra aydınlık ortama (16 saat fotoperiyodisite, 30 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ışık şiddeti, 25 ± 1 °C sıcaklık) alınmış ve 1 ay boyunca aydınlık ortamda bekletilmiştir. Köklendirme ortamında bulunan bitkiciklerde önce kallus oluşumu ardından köklenme meydana gelmiştir (Şekil 4.6 ve 4.7). Katı kültür ortamında bulunan farklı kombinasyonlara ait değişik bitkiciklerde enfeksiyondan kaynaklı kurumalar dolayısıyla bitki kayıpları meydana gelmiştir (Şekil 4.8).



Şekil 4.6. Genç Bitkiciklerde Kallus Oluşumu



Şekil 4.7. Köklenmesi ve Gelişimi İyi Olan Bazı Genotiplerin Görünümü



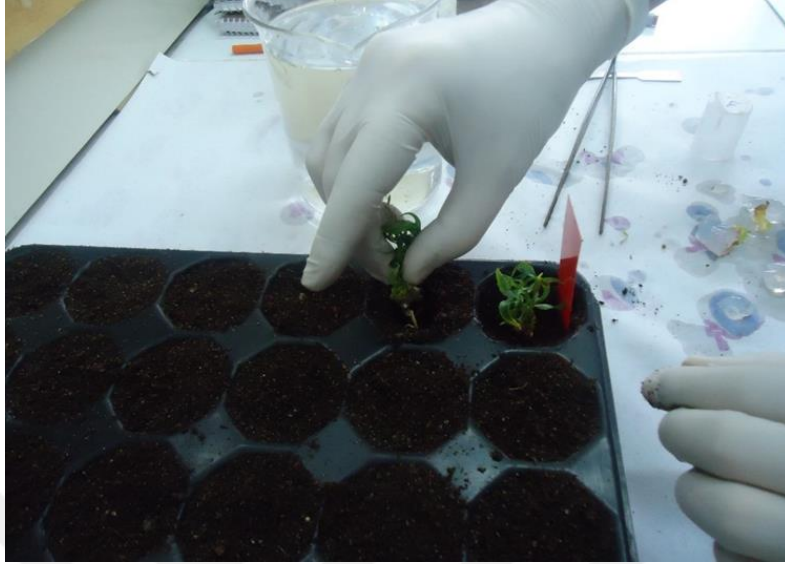
Şekil 4.8. Katı Kültüre Alınan Embriyolarda Enfeksiyonlardan Kaynaklı Kayıplar

2011 yılında yapılan melezleme çalışmaları sonucunda elde edilen embriyolar sıvı ve katı kültür ortamlarından sonra köklendirme ortamlarına alınmışlardır. Bu genotiplerden canlı olarak kalabilenler şaşırtılmıştır.

Şaşırtma işleminde kullanılan materyale öncelikli olarak fungusit uygulaması yapılmıştır. Bitkicikler, kök bölgesinde bulunan agarlar temizlendikten sonra 3:1 oranında hazırlanan torf ve kum karışımına şaşırtılmışlardır (Şekil 4.9 ve 4.10). Şaşırtmaya alınan genotipler, enfeksiyondan korunmak amacıyla kapalı yapay sera ortamı oluşturulup kademeli olarak açılmıştır (Şekil 4.11).



Şekil 4.9. Şaşırtmaya Alınan Bitkiciklerde Kök Bölgesindeki Agarın Temizlenmesi



Şekil 4.10. Köklenmesi Gerçekleşmiş Olan Bitkiciklerin Şaşırtılması



Şekil 4.11. Şaşırtma İşleminin Sonra Yapay Sera Ortamının Oluşturulması

2011 yılında değişik kombinasyonlara ait 246 adet genotip şaşırtmaya alınmıştır. Embriyo kurtarma çalışmaları sonucunda şaşırtmaya alınan bu genotiplerin tamamında kuruma meydana gelmiştir (Şekil 4.12). Şaşırtmaya alınan bitkicik miktarları ait oldukları kombinasyonlara göre verilmiştir (Çizelge 4.10).



Şekil 4.12. Şaşırtmaya Alınan Bitkiciklerde Meydana Gelen Kuruma

Çizelge 4.10. 2011 yılında şaşırtmaya alınan kombinasyonlar ve miktarları

Şaşırtmaya Alınan Kombinasyonlar	Bitki Sayısı	Şaşırtmaya Alınan Kombinasyonlar	Bitki Sayısı
SunmistxSunfire	33	SunmistxPlatfirst	15
SunmistxNectar Sevil	2	SunmistxPlatifun	17
SunmistxTropic Snow	17	SunmistxPlatibelle	18
Early SilverxGransun	28	SpringcrestxEarly Silver	13
Early SilverxMaycrest	4	SpringcrestxMaycrest	12
Early SilverxSunsnow	9	SprincrestxD.Şef. No.2	3
Early SilverxSpringcrest	22	MaycrestxSunsnow	6
Early SilverxD.Şef. No.2	11	MaycrestxSpringcrest	4
Early Silver (Açık Toz.)	22	Maycrest (Açık Toz.)	10
Toplam	246 Adet		

4.2.2. 2012 Yılındaki Embriyo Kurtarma Yöntemi ile İlgili Bulgular

Melezleme çalışmaları sonucunda oluşan tohumlardaki embriyoların çimlenme kapasitelerini artırmak için 2011 yılında olduğu gibi 2012 yılında da sıvı besin ortamı hazırlanarak (MS basal 4,4g/l, BAP 1mg/l ve GA₃ 0,1mg/l ve 30 g/l sukroz) pH 5,8 olarak ayarlanmıştır. Besin ortamının sterilizasyonu 121°C ve 1,05 atm basınçta 15 dk. süresince otoklav içerisinde gerçekleştirilmiştir. Melezlemeler sonucunda elde edilen tohumlardan alınan embriyolar sterilizasyonu gerçekleştirilen ve steril filtre kağıdı destekli sıvı kültür ortamına aktarılmıştır. Sıvı besin ortamı bulunan tüplere aktarılan embriyolar, büyütme odası koşullarında (16 saat fotoperiyodisite, 30 µmol.m⁻².s⁻¹ ışık şiddeti, 25±1°C sıcaklık) bir ay süresince kültüre alınmıştır.

Büyütme odasında sıvı besin ortamında bir ay bekletilen embriyolar, sürgün büyümesini sağlamak, yaşlanmayı engellemek ve bitkiciklerin gelişimini tamamlaması amacıyla sıvı besin ortamından katı sürgün ortamına transfer edilmişlerdir. Katı sürgün ortamında MS basal (4,4g/l), sukroz (30g/l), BAP (1mg/l), GA₃ (0,1mg) ve agar (8g/l) kullanılmış, pH yine 5,8 olarak ayarlanmıştır. Genç bitkicikler otoklav edilen tüplerde bulunan katı ortama steril kabinlerde aktarılmıştır. Tüplerin kapakları streç film ile kapatılmıştır. Katı sürgün ortamına transfer edilen genç bitkicikler büyütme odası koşullarında (16 saat fotoperiyodisite, 30 µmol.m⁻².s⁻¹ ışık şiddeti, 25±1 °C sıcaklık) kültüre alınmıştır. Katı ortama transfer sırasında yaşlanmayı engellemek amacıyla genç bitkiciklerin kuruyan kotiledon yaprakları ile diğer aksamaları temizlenmiştir.

Katı sürgün ortamında ortalama 1 ay bekletilen bitkicikler kök oluşumunu teşvik etmek için köklendirme ortamına alınmıştır (1/2 MS: 2,2gr/l, IBA: 3mg/l, sukroz: 30g/l, Agar: 8g/l, pH: 5,8). Köklendirme ortamına alınan bitkicikler alt kültüre alınma işleminden sonra 3 gün süre ile karanlıkta bekletilmiştir. Daha sonra büyütme odası koşullarına (16 saat fotoperiyodisite, 30 µmol.m⁻².s⁻¹ ışık şiddeti, 25±1 °C sıcaklık) transfer edilmiştir. 2012 yılında sıvı kültür ortamı, katı kültür

ortamı ve köklendirme ortamına alınan kombinasyonlar ve bu kombinasyonlara ait genotip sayıları Çizelge 4.11, 4.12 ve 4.13'te sunulmuştur.

Melezlemeler sonucunda 305 adet embriyo sıvı kültür ortamına alınmıştır. Bu embriyolardan 19 tanesinde çimlenme gerçekleşmemiş, 286 tanesinde ise çimlenme gerçekleşmiştir. Çimlenmenin gerçekleştiği 286 adet genotip katı sürgün ortamına aktarılmıştır.

Katı sürgün ortamına alınan değişik kombinasyonlara ait 286 genotipten 256 adet genotip köklendirme ortamına konmuştur. Köklendirme ortamındaki 256 adet genotipten 99 tanesi ise şaşırtma ortamına alınmışlardır. 2012 yılında şaşırtma işlemi uygulanan bitkicikler Ç.Ü. Biyoteknoloji Merkezi'nde bulunan seralarda, kapalı ortamdaki sisleme ünitesinde muhafaza edilmiştir (Şekil 4.13 ve 4.14). Sisleme ünitesi, her iki saatte 7 saniye püskürtme yapmaktadır.

Çizelge 4.11. 2012 yılında sıvı kültür ortamına alınan kombinasyonlar ve miktarları

Sıvı Kültür Ortamına Alınan Kombinasyonlar	Bitki Sayısı	Sıvı Kültür Ortamına Alınan Kombinasyonlar	Bitki Sayısı
MaycrestxGransun	28	Early SilverxGransun	18
MaycrestxEarly Silver	42	Early SilverxMaycrest	13
MaycrestxSpringcrest	24	E.SilverxSpringcrest	16
MaycrestxSunsnow	16	Early SilverxSunsnow	16
SpringcrestxMaycrest	17	E. SilverxD. Şef. No.2	12
SpringcrestxEarly Silver	36	Early Silver (Açık T.)	38
SpringcrestxD.Şef. No.2	12	Maycrest (Açık T.)	17
Toplam	305 Adet		

Çizelge 4.12. 2012 yılında katı kültür ortamına alınan kombinasyonlar ve miktarları

Katı Kültür Ortamına Alınan Kombinasyonlar	Bitki Sayısı	Katı Kültür Ortamına Alınan Kombinasyonlar	Bitki Sayısı
MaycrestxGransun	27	Early SilverxGransun	17
MaycrestxEarly Silver	41	Early SilverxMaycrest	12
MaycrestxSpringcrest	22	Early SilverxSpringcrest	15
MaycrestxSunsnow	14	Early SilverxSunsnow	14
SpringcrestxMaycrest	15	Early SilverxD.Şef. No.2	11
SpringcrestxEarly Silver	34	Early Silver (Açık T.)	37
SpringcrestxD.Şef. No.2	11	Maycrest (Açık Tozlama)	16
Toplam	286 Adet		

Çizelge 4.13. 2012 yılında köklendirme ortamına alınan kombinasyonlar ve miktarları

Köklendirme Ortamına Alınan Kombinasyonlar	Bitki Sayısı	Köklendirme Ortamına Alınan Kombinasyonlar	Bitki Sayısı
MaycrestxGransun	20	Early SilverxGransun	15
MaycrestxEarly Silver	38	Early SilverxMaycrest	10
MaycrestxSpringcrest	18	Early SilverxSpringcrest	14
MaycrestxSunsnow	15	Early SilverxSunsnow	13
SpringcrestxMaycrest	14	Early SilverxD.Şef. No.2	8
SpringcrestxEarly Silver	33	Early Silver (Açık T.)	35
SpringcrestxD.Şef. No.2	8	Maycrest (Açık Tozlama)	15
Toplam	256 Adet		

Köklenme ortamından çıkarılan bitkiciklerin kök bölgesinde bulunan agarlar temizlenmiştir. Bitkicikler agarlar temizlendikten sonra şaşırtmaya

alınmışlardır. Şaşırtma aşamasında daha sonra önceden fungusit uygulamasının yapıldığı 3:1 oranında hazırlanan torf ve kum karışımı materyal kullanılmıştır.



Şekil 4.13. Ç.Ü. Biyoteknoloji Merkezi Seralarından Görünüm



Şekil 4.14. Sisleme Ünitesinde Bulunan Bitkiciklerden Görünüm

Çizelge 4.14. 2012 yılında şaşırtmaya alınan bitkiciklerin kombinasyon ve miktarları

Şaşırtmaya Alınan Kombinasyonlar	Bitki Sayısı	Şaşırtmaya Alınan Kombinasyonlar	Bitki Sayısı
MaycrestXGransun	1	Early SilverXMaycrest	3
MaycrestXEarly Silver	1	Early SilverXSunsnow	6
MaycrestXSpringcrest	3	Early SilverXGransun	18
MaycrestXSunsnow	5	Early SilverXSpringcrest	12
SpringcrestXMaycrest	7	Early SilverXD. Şef. No.2	6
SpringcrestXEarly Silver	5	Early Silver (Açık T.)	24
SpringcrestXD. Şef. No.2	2	Maycrest (Açık Tozlama)	6
Toplam	99 Adet		

Şaşırtma işleminden sonra bitkiciklerde yüksek oranda kurumalar meydana gelmiş, ancak bazı bitkicikler canlılığını korumuşlardır. Şaşırtmaya alınan ve canlılığını koruyan bitkiciklerin kombinasyon ve sayıları Çizelge 4.15’de belirtilmiştir. Sonuç olarak, 2012 yılında embriyo kurtarma tekniği uygulanmasından 23 adet bitki elde edilmiştir.

Wen ve Wu (2000), meyvelerinin sulanmaya başladığı dönemde embriyoların abortif hale geçtiğini, embriyo kültüründe başarılı olmak için meyvelerin sert durumdayken toplanması gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca embriyo kültüründe en iyi sonucun ‘Murashige and Skoog’ ortamından elde edildiği bildirilmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular araştırmacıların bulgularıyla uyum içerisinde bulunmuştur. Gerek sıvı gerekse katı sürgün ortamlarında, ayrıca köklendirme ortamlarında elde edilen sonuçlar bunu doğrulamaktadır.

Eroğlu ve ark (2013), erkenci şeftali embriyolarının farklı kültür ortamlarındaki gelişimini araştırdıkları bir çalışmada embriyoların çimlenmesi üzerine farklı bitki büyüme düzenleyici maddelerin (BA, IBA, IAA, GA3) ilave edildiği Murashige & Skoog (MS), ½ MS ve Woody Plant Medium (WPM) kültür

ortamlarının etkisini incelemişlerdir. Buna göre embriyoların çimlenme oranları %77 ile %96 arasında farklılık göstermiştir. Bu çalışmada da gerek çimlenme gerekse köklenme oranları, yapılan çalışmada kullanılan MS ortamından elde edilen çimlenme ve köklenme oranları ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca araştırmacılar bitki gelişim özellikleri (bitki boyu, yan kök sayısı ve uzunluğu) açısından farklılıklar gözlemlendiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada da benzer bir durum gözlemlenmiştir.

Ünek (2015), erkenci şeftali çeşitlerinden elde edilen meyvelerdeki embriyoları çimlendirmek ve köklendirmek amacıyla farklı MS kültür ortamlarının etkilerini araştırmıştır. Araştırmacı bu çalışmada kullanılan kültür ortamlarını kendi çalışmasında kullanmıştır. Araştırmacının elde ettiği çimlenme ve köklenme oranları ile bu çalışmadaki çimlenme ve köklenme oranları arasında benzerlik görülmektedir, sonuçlar birbiriyle uyum içersindedir.

Çizelge 4.15. 2012 yılında embriyo kurtarma çalışmaları sonucunda elde edilen genotiplerin kombinasyon ve miktarları

Elde Edilen Kombinasyonlar	Bitki Sayısı	Elde Edilen Kombinasyonlar	Bitki Sayısı
MaycrestxEarly Silver	12	E. SilverxSunsnow	1
MaycrestxGransun	2	E. SilverxGransun	2
SpringcrestxMaycrest	1	E. SilverxSpringcrest	2
SpringcrestxEarly Silver	1	E. SilverxD. Şeftalisi No.2	1
E. Silver (Açık Tozlama)	1		
Toplam	23 Adet		

Bu çalışmada bitkiciklerde özellikle şaşırtma aşamasında meydana gelen yüksek miktardaki kurumalar, şaşırtma aşamasında yaşanan sorunlar ve olumsuzluklardan dolayı tohumların kolay çimlenmesi, melez bireylerin daha kolay ve kayıpsız elde edilebilmesi önem kazanmıştır. Bu nedenle, embriyolarını sorunsuz olgunlaştırabilmeleri için soğuklama gereksinimi daha yüksek ve meyvelerini daha geç olgunlaştıran çeşitlerin ana, soğuklama gereksinimini düşük olan çeşitlerin baba olarak kullanılmasıyla melez bireyler elde etme yoluna gidilmiştir. Bu amaçla, 2012 yılından itibaren Ç. Ü. Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde bulunan nektarin çeşitlerinin (Venüs ve Stark Redgold) ana olarak kullanıldığı melezleme çalışmalarına başlanmıştır.

4.3. Melez Bitkilerin Araziye Dikimi

Melez bitkiler Adana'da araziye 4x1m mesafe ile dikilmişlerdir. Pozantı'da yapılan melezlemelerden elde edilen meyveler ile domates şeftalisi No.2'nin serbest tozlanması yoluyla elde edilen meyvelerin tohumları katlamaya alınmıştır. Katlama yapıldıktan sonra bu tohumlardan kökçük oluşturanlar viyollere ekilmiştir. Tohum ekiminden sonra çimlenip süren bitkiciklerin gerekli bakımları yapılarak büyümeleri sağlanmıştır. Viyollerde belirli büyüklüğe ulaşan bitkicikler arazi koşullarına alınarak dikimleri gerçekleştirilmiştir. Bunun yanı sıra embriyo kurtarma yöntemiyle elde edilen genotipler de arazi koşullarına alınmışlardır. Adana'da dikimi gerçekleştirilen melez bireylere ait kombinasyonlar ve sayıları Çizelge 4.16'da sunulmuştur.

Çizelge 4.16. Dikimi gerçekleştirilen melez bireylerin kombinasyon ve miktarları

Kombinasyonlar	Bitki Sayısı (Adet)	Kombinasyonlar	Bitki Sayısı (Adet)
VenüsxMaycrest	12	D.Şef.No.2(Açık Toz.)	52
VenüsxSpringcrest	2	D.Şef. No.4xMaycrest	10
VenüsxGransun	21	D.Şef. No.4xE.Silver	2
VenüsxEarly Silver	23	D.Şef. No.4xGransun	1
VenüsxSunsnow	8	MaycrestxE. Silver	12
VenüsxDomates Şef. No.3	1	MaycrestxGransun	2
VenüsxDomates Şef. No.4	105	E. SilverxSpringcrest	2
Stark RedgoldxMaycrest	1	E. SilverxSunsnow	1
Stark RedgoldxEarly Silver	27	E. SilverxGransun	2
Stark RedgoldxSunsnow	12	E.SilverxD.Şef. No.2	1
Stark RedgoldxD. Şef. No.4	4	E. Silver (Açık Tozlama)	1
JalousiaxGransun	6	SpringcrestxMaycrest	1
JalousiaxEarly Silver	4	SpringcrestxE. Silver	1
TOPLAM		319 Adet	

4.4. Fenolojik Gözlemlerle İlgili Bulgular

4.4.1. 2017 Yılında Yapılan Fenolojik Gözlemler

Dikimi daha önce gerçekleştirilen ve çiçek tomurcuğu oluşturan genotiplerde fenolojik gözlemler yapılmıştır. Buna göre çiçeklenmenin kabarma, yeşil uç, pembe tomurcuk, balon ve tam çiçeklenme aşamaları ile meyvelerin derim tarihleri belirlenmiştir. 2017 yılında çiçek açan melez bireylerin tamamı meyve oluşturmamıştır. 2017 yılında yapılan fenolojik gözlem sonuçları Çizelge 4.17’de sunulmuştur.

2017 yılında yapılan fenolojik gözlem sonuçlarına göre genel olarak VenüsxGransun kombinasyonunda yer alan genotipler, JalousiaxGransun kombinasyonunun 1 No’lu genotipi, Starks RedgoldxEarly Silver ile

D.Şef.No:4xGransun kombinasyonunun 1 No'lu genotipi çiçeklenmeye diğer bireylerden daha önce başlamışlardır (03.02.2017). Bu genotipler aynı zamanda birbirine benzer dönemlerde derilmişlerdir. Bu genotiplerin dışında yer alan mevcut melez bireylerin çiçeklenmeleri bu genotiplerden daha sonra gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.17. Melez bireylerde 2017 yılı fenolojik gözlem sonuçları

Genotipler	Kabarma	Yeşil Uç	Pembe Tom.	Balon	Tam Çiçek	Taç Yap. Dök.	Derim Tarihi
VenüsxD. Şef. No.4 1	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	04.07.2017
VenüsxD. Şef. No.4 2	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	24.06.2017
VenüsxD. Şef. No.4 3	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	
VenüsxD. Şef. No.4 4	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	22.06.2017
VenüsxD. Şef. No.4 5	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	
VenüsxD. Şef. No.4 7	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	
VenüsxD. Şef. No.4 8	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	11.06.2017
VenüsxD. Şef. No.4 9	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	22.06.2017
VenüsxD. Şef. No.4 10	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	
VenüsxD. Şef. No.4 13	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
VenüsxD. Şef. No.4 14	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	
VenüsxD. Şef. No.4 17	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	01.07.2017
VenüsxD. Şef. No.4 18	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	04.07.2017

Çizelge 4.17. devamı

VenüsxD. Şef. No.4 19	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	15.07.2017
VenüsxD. Şef. No.4 20	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
VenüsxD. Şef. No.4 22	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	12.06.2017
VenüsxD. Şef. No.4 23	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	
VenüsxD. Şef. No.4 24	17.02	21.02	28.02	07.02	11.03	25.03	
VenüsxD. Şef. No.4 25	17.02	21.02	28.02	07.02	11.03	25.03	
VenüsxD. Şef. No.4 26	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
VenüsxD. Şef. No.4 27	19.02	23.02	02.03	09.03	13.03	27.03	
VenüsxD. Şef. No.4 28	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
VenüsxD. Şef. No.4 29	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
VenüsxD. Şef. No.4 30	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	04.07.2017
VenüsxD. Şef. No.4 31	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	
VenüsxD. Şef. No.4 32	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	22.06.2017
VenüsxD. Şef. No.4 33	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	
VenüsxD. Şef. No.4 34	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	
VenüsxD. Şef. No.4 35	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	
VenüsxD. Şef. No.4 36	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	24.06.2017
VenüsxD. Şef. No.4 37	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	

Çizelge 4.17. devamı

VenüsxD. Şef. No.4 38	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	
VenüsxD. Şef. No.4 39	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	04.07.2017
VenüsxD. Şef. No.4 40	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	24.06.2017
VenüsxD. Şef. No.4 41	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
VenüsxD. Şef. No.4 42	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
VenüsxD. Şef. No.4 43	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	13.06.2017
VenüsxD. Şef. No.4 44	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	24.06.2017
VenüsxD. Şef. No.4 45	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	27.06.2017
VenüsxD. Şef. No.4 48	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	24.06.2017
VenüsxD. Şef. No.4 49	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	12.06.2017
VenüsxD. Şef. No.4 50	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	22.06.2017
VenüsxD. Şef. No.4 51	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
VenüsxD. Şef. No.4 52	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
VenüsxD. Şef. No.4 53	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	03.07.2017
VenüsxD. Şef. No.4 55	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	
VenüsxD. Şef. No.4 56	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	04.07.2017
VenüsxD. Şef. No.4 59	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	04.07.2017
VenüsxD. Şef. No.4 60	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	03.07.2017

Çizelge 4.17. devamı

VenüsxD. Şef. No.4 61	19.02	23.02	02.03	09.03	13.03	27.03	
VenüsxD. Şef. No.4 62	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
VenüsxD. Şef. No.4 63	12.02	16.02	23.02	02.03	06.03	21.03	
VenüsxD. Şef. No.4 64	12.02	16.02	23.02	02.03	06.03	21.03	
VenüsxD. Şef. No.4 65	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
VenüsxD. Şef. No.4 67	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	
VenüsxD. Şef. No.4 68	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	01.07.2017
VenüsxD. Şef. No.4 69	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	04.07.2017
VenüsxD. Şef. No.4 70	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	
VenüsxD. Şef. No.4 71	12.02	16.02	23.02	02.03	06.03	21.03	
VenüsxD. Şef. No.4 73	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	
VenüsxD. Şef. No.4 74	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	01.08.2017
VenüsxD. Şef. No.4 75	14.02	18.02	27.02	04.03	08.03	22.03	
VenüsxD. Şef. No.4 76	14.02	18.02	27.02	04.03	08.03	22.03	
VenüsxMaycrest 1	14.02	18.02	27.02	04.03	08.03	22.03	
VenüsxMaycrest 2	14.02	18.02	27.02	04.03	08.03	22.03	
VenüsxMaycrest 6	10.02	14.02	23.02	28.02	04.03	18.03	28.06.2017
VenüsxMaycrest 7	10.02	14.02	23.02	28.02	04.03	18.03	01.07.2017

Çizelge 4.17. devamı

VenüsxMaycrest 9	14.02	18.02	27.02	04.03	08.03	22.03	
VenüsxMaycrest 10	10.02	14.02	23.02	28.02	04.03	18.03	01.07.2017
VenüsxD. Şef. No.1 1	14.02	18.02	27.02	04.03	08.03	22.03	
VenüsxE. Silver 1	14.02	18.02	27.02	04.03	08.03	22.03	
VenüsxE. Silver 2	14.02	18.02	27.02	04.03	08.03	22.03	
VenüsxE. Silver 3	14.02	18.02	27.02	04.03	08.03	22.03	05.07.2017
VenüsxE. Silver 4	14.02	18.02	27.02	04.03	08.03	22.03	05.07.2017
VenüsxE. Silver 5	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	05.07.2017
D. Şef. No.4xMaycrest 3	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	08.06.2017
D. Şef. No.4xMaycrest 4	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
D. Şef. No.4xMaycrest 5	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	08.06.2017
D. Şef. No.4xMaycrest 6	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	
D. Şef. No.4xMaycrest 8	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	04.06.2017
D. Şef. No.4xMaycrest 9	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
D. Şef. No.4xMaycrest 10	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	13.06.2017
D. Şef. No.4xE. Silver 1	19.02	23.02	02.03	09.03	13.03	27.03	08.06.2017
D. Şef. No.4xE. Silver 2	19.02	23.02	02.03	09.03	13.03	27.03	
D. Şef. No.4xGransun 1	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	

Çizelge 4.17. devamı

VenüsxGransun 3	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	05.06.2017
VenüsxGransun 4	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	05.06.2017
VenüsxGransun 5	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	30.05.2017
VenüsxGransun 7	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	30.05.2017
VenüsxGransun 8	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	05.06.2017
VenüsxGransun 9	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	30.05.2017
VenüsxGransun 10	17.02	21.02	28.02	07.02	11.03	25.03	
VenüsxGransun 12	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	
VenüsxGransun 13	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	05.06.2017
VenüsxGransun 14	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	01.06.2017
S. RedgoldxE. Silver 1	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	
S. RedgoldxE. Silver 2	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	
S. RedgoldxE. Silver 3	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
S. RedgoldxE. Silver 5	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	20.06.2017
S. RedgoldxE. Silver 6	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	05.06.2017
S. RedgoldxE. Silver 7	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	
S. RedgoldxD.Şef. No.1 1	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
S. RedgoldxD.Şef. No.1 2	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	

Çizelge 4.17. devamı

S. RedgoldxD.Şef. No.1 3	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
S. RedgoldxD.Şef. No.1 4	24.02	28.02	03.03	10.03	14.03	28.03	
S. RedgoldxD.Şef. No.1 5	24.02	28.02	03.03	10.03	14.03	28.03	
S. RedgoldxD.Şef. No.1 6	24.02	28.02	03.03	10.03	14.03	28.03	12.07.2017
JalousiaxE. Silver 1	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	04.07.2017
JalousiaxE. Silver 2	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	04.07.2017
JalousiaxE. Silver 3	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
JalousiaxE. Silver 4	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
JalousiaxGransun 1	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	12.07.2017
JalousiaxGransun 2	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	
JalousiaxGransun 3	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	
JalousiaxGransun 4	03.02	07.02	14.02	22.02	26.02	10.03	
D. Şef. No.2 (A. Toz.) 2	24.02	28.02	03.03	10.03	14.03	28.03	
D. Şef. No.2 (A. Toz.) 4	24.02	28.02	03.03	10.03	14.03	28.03	
D. Şef. No.2 (A. Toz.) 23	18.02	22.02	01.03	08.03	12.03	26.03	
D. Şef. No.2 (A. Toz.) 28	28.02	04.03	12.03	19.03	23.03	06.04	27.06.2017
D. Şef. No.2 (A. Toz.) 35	28.02	04.03	12.03	19.03	23.03	06.04	
D. Şef. No.5 (A. Toz.) 1	16.02	20.02	27.02	06.03	10.03	24.03	12.06.2017

2017 Yılı fenolojik gözlem sonuçlarına göre gerek kombinasyonlar açısından gerekse melez bireyler açısından elde edilen genotiplerin çiçeklenme dönemlerinde farklılıklar gözlemlenmiştir.

Ma ve ark (2003), normal şeftalilerin mutasyonu neticesinde meydana gelen domates şeftalilerinin standart çeşitlere göre daha erken çiçek açma eğiliminde olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada elde edilen genotiplerin çiçeklenme dönemlerinde böyle bir sonuca ulaşılammıştır. Gerek domates şeftalilerinin gerekse standart şeftali ve nektarinlerin çiçeklenme dönemleri şeftalilerin alt formlarına göre belirgin bir şekilde değişiklik göstermemiştir. Çiçeklenme dönemleri şeftali, nektarin ve domates şeftalilerinin alt formlarına göre değil genotiplerin kendi özelliklerine göre değişim göstermiştir.

Ayrıca domates şeftalisi çeşitlerinin çoğu çiçeklenmeden itibaren 106-130 günde olgunlaşmaktadır (Ma ve ark, 2003). Araştırmacıların yaptıkları çalışma ile bu çalışmadan elde edilen fenolojik bulgular birbiriyle benzerlik göstermektedir. Araştırmacıların çalışmalarıyla yapılan bu çalışmada benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Küden ve ark (2004), erkenci şeftali ve nektarin çeşitlerinin Adana'daki performanslarını incelediği çalışmalarında denemede yer alan çeşitlerin fenolojik gözlemlerini yapmışlardır. Buna göre denemedeki çeşitlerin Adana koşullarında şubat ayının ikinci yarısında çiçeklenmeye başladıkları gözlemlenmiştir. Bu çalışmada da elde edilen melez bireylerin şubat ayında çiçeklenmeye başladıkları belirlenmiştir. Bu çalışmadaki fenolojik gözlemlerle araştırmacıların yapmış oldukları gözlemler birbirine büyük oranda benzerlik göstermiş ve uyum içerisinde bulunmuştur.

Ahı (2017), 11 basık şeftali ve 3 basık nektarin çeşidinin fenolojik gözlemlerini incelediği çalışmada çeşitlerin çiçeklenme tarihlerinde ve hasat tarihlerinde farklılıklar bulunduğunu bildirmiştir. Yürütülen bu çalışmada da basık şekilli şeftali ve nektarinlerin gerek çiçeklenme gerekse hasat tarihlerinde farklılıklar gözlemlenmiştir. Çiçeklenme ve hasat tarihlerindeki farklılığın

soğuklama gereksinimlerinin ve büyüme dereceleri saatleri toplamının (BDST) çeşitlere göre değişmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yıldız (2018), 11 sanayilik şeftali ve nektarin çeşidinin çiçeklenme dönemlerini incelemiştir. Araştırmacı denemeye alınan çeşitlerin çiçeklenme dönemlerinin çeşitlere göre 11-19 gün arasında değiştiğini, çeşitlerin meyve gelişim periyodlarının ise 93-164 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca meyve hasadının 07 Haziran ile 19 Ağustos arasında yapıldığını belirtmiştir. Bu çalışmada yapılan fenolojik gözlemler ve hasat tarihleri de araştırmacının bulgularıyla benzerlik göstermektedir ve sonuçlar birbiriyle uyum içerisindedir.

Çalışkan ve ark (2021), soğuklama gereksinimleri düşük bazı şeftali ve nektarin çeşitlerinin fenolojik gözlemlerini yapmışlardır. Buna göre denemede yer alan çeşitlerin şubat ayında çiçeklenmeye başladıkları saptanmıştır. Araştırmacıların inceledikleri çeşitler, bu çalışmadaki genotiplerden daha erken meyve vermişlerdir. Bunun nedeninin araştırmacıların denemesinde yer alan çeşitle ile bu çalışmada yer alan genotiplerin büyüme dereceleri saatleri toplamının (BDST) farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.4.2. 2018 Yılında Yapılan Fenolojik Gözlemler

Adana'ya dikimi yapılan ve çiçek tomurcuğu oluşturan melez bireylerde fenolojik gözlemler yapılmıştır. Buna göre çiçeklenmenin kabarma, yeşil uç, pembe tomurcuk, balon ve tam çiçeklenme aşamaları ile derim tarihleri belirlenmiştir. 2018 yılında çiçek açan melez bireylerin tamamı meyve oluşturmamıştır. 2018 yılında yapılan fenolojik gözlem sonuçları Çizelge 4.18'de verilmiştir.

2018 yılında yapılan fenolojik gözlem sonuçlarına göre VenüsXGransun kombinasyonunda yer alan genotiplerin büyük çoğunluğu, JalousiaXGransun kombinasyonunun 12 ve 4 No'lu genotipi ile RedgoldXEarly Silver kombinasyonunun 5 No'lu genotipi çiçeklenmeye diğer bireylerden daha önce başlamışlardır (11.02.2018). Bu genotipler aynı zamanda birbirine benzer

dönemlerde derilmişlerdir. Bu bireylerin dışındaki genotipler çiçeklenme evrelerini daha sonra gerçekleştirmiştir.

Mevcut genotiplerin derim zamanları ise gerek kombinasyolara gerekse bireylere göre farklılık göstermiştir. Buna göre en erken derilen genotipler JalousiaxGransun kombinasyonuna ait 4 No'lu genotip, VenüsxGransun kombinasyonuna ait 5, 9 ve 14 No'lu genotipler ile VenüsxMaycrest kombinasyonuna ait 6 No'lu genotip olmuştur (05.06.2018).

En geç derilen genotip ise VenüsxNo.4 kombinasyonuna ait 74 No'lu genotip olmuştur. Derim tarihleri mevcut bireylerin gerek soğuklama gereksinimleri gerekse Büyüme Dereceleri Saatleri Toplamının (BDST) farklılık göstermesinden dolayı değişiklik gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.18. Melez bireylerde 2018 yılı fenolojik gözlem sonuçları

Genotipler	Kabarma	Yeşil Uç	Pembe Tom.	Balon	Tam Çiçek	Taç Yap. Dök.	Derim Tarihi
VenüsXNo.4 1	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
VenüsXNo.4 2	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	10.07.2018
VenüsXNo.4 3	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	10.07.2018
VenüsXNo.4 4	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	10.07.2018
VenüsXNo.4 5	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	10.07.2018
VenüsXNo.4 7	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	27.07.2018
VenüsXNo.4 8	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	27.06.2018
VenüsXNo.4 9	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	10.07.2018
VenüsXNo.4 10	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	10.07.2018
VenüsXNo.4 13	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	27.07.2018
VenüsXNo.4 14	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	04.07.2018
VenüsXNo.4 17	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
VenüsXNo.4 18	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
VenüsXNo.4 19	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
VenüsXNo.4 20	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
VenüsXNo.4 22	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	04.07.2018
VenüsXNo.4 24	17.02	22.02	02.03	10.03	14.03	28.03	12.07.2018
VenüsXNo.4 25	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
VenüsXNo.4 28	17.02	22.02	02.03	10.03	14.03	28.03	

Çizelge 4.18. devamı

VenüsXNo.4 29	17.02	22.02	02.03	10.03	14.03	28.03	
VenüsXNo.4 30	17.02	22.02	02.03	10.03	14.03	28.03	
VenüsXNo.4 32	17.02	22.02	02.03	10.03	14.03	28.03	12.07.2018
VenüsXNo.4 34	17.02	22.02	02.03	10.03	14.03	28.03	
VenüsXNo.4 35	17.02	22.02	02.03	10.03	14.03	28.03	12.07.2018
VenüsXNo.4 36	17.02	22.02	02.03	10.03	14.03	28.03	12.07.2018
VenüsXNo.4 37	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	10.07.2018
VenüsXNo.4 39	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
VenüsXNo.4 40	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	10.07.2018
VenüsXNo.4 41	17.02	22.02	02.03	10.03	14.03	28.03	10.07.2018
VenüsXNo.4 43	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	27.06.2018
VenüsXNo.4 44	17.02	22.02	02.03	10.03	14.03	28.03	12.07.2018
VenüsXNo.4 45	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	12.07.2018
VenüsXNo.4 48	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	10.07.2018
VenüsXNo.4 49	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	26.07.2018
VenüsXNo.4 50	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	10.07.2018
VenüsXNo.4 51	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	10.07.2018
VenüsXNo.4 52	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
VenüsXNo.4 53	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
VenüsXNo.4 55	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
VenüsXNo.4 56	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
VenüsXNo.4 59	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
VenüsXNo.4 60	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
VenüsXNo.4 61	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
VenüsXNo.4 62	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	10.07.2018
VenüsXNo.4 63	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	
VenüsXNo.4 64	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	
VenüsXNo.4 65	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	10.07.2018
VenüsXNo.4 67	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	13.06.2018
VenüsXNo.4 68	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	
VenüsXNo.4 69	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	
VenüsXNo.4 70	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	22.06.2018
VenüsXNo.4 71	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	
VenüsXNo.4 73	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	10.07.2018
VenüsXNo.4 74	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	08.08.2018
VenüsXNo.4 75	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	
VenüsXNo.4 76	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	
No.2 (Açık Toz.) 2	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
No.2 (Açık Toz.) 4	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
No.2 (Açık Toz.) 8	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	

Çizelge 4.18. devamı

No.2 (Açık Toz.) 23	26.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
No.2 (Açık Toz.) 28	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	10.07.2018
No.2 (Açık Toz.) 35	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
No.5 (Açık Toz.) 1	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	27.06.2018
JalousiaXGransun1	11.02	15.02	22.02	02.03	06.03	20.03	
JalousiaXGransun2	11.02	15.02	22.02	02.03	06.03	20.03	
JalousiaXGransun3	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
JalousiaXGransun4	11.02	15.02	22.02	02.03	06.03	20.03	05.06.2018
JalousiaXE. Silver 1	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
JalousiaXE. Silver 2	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
JalousiaXE. Silver 3	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
JalousiaXE. Silver 4	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
No.4XMaycrest 3	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
No.4XMaycrest 4	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
No.4XMaycrest 5	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	13.06.2018
No.4XMaycrest 6	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
No.4XMaycrest 8	11.02	15.02	22.02	02.03	06.03	20.03	05.06.2018
No.4XMaycrest 9	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
No.4XMaycrest 10	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	27.06.2018
No.4XE.Silver 1	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	13.06.2018
No.4XGransun 1	11.02	15.02	22.02	02.03	06.03	20.03	
VenüsXGransun 3	11.02	15.02	22.02	02.03	06.03	20.03	
VenüsXGransun 4	11.02	15.02	22.02	02.03	06.03	20.03	
VenüsXGransun 5	11.02	15.02	22.02	02.03	06.03	20.03	05.06.2018
VenüsXGransun 7	11.02	15.02	22.02	02.03	06.03	20.03	
VenüsXGransun 8	11.02	15.02	22.02	02.03	06.03	20.03	
VenüsXGransun 9	11.02	15.02	22.02	02.03	06.03	20.03	05.06.2018
VenüsXGransun 10	15.02	19.02	26.02	06.03	10.03	24.03	
VenüsXGransun 14	11.02	15.02	22.02	02.03	06.03	20.03	05.06.2018

Çizelge 4.18. devamı

VenüsXE.Silver 1	24.02	28.02	08.03	16.03	20.03	04.04	
VenüsXE.Silver 2	24.02	28.02	08.03	16.03	20.03	04.04	
VenüsXE.Silver 3	24.02	28.02	08.03	16.03	20.03	04.04	
VenüsXE.Silver 5	24.02	28.02	08.03	16.03	20.03	04.04	
VenüsXNo.1	24.02	28.02	08.03	16.03	20.03	04.04	
VenüsXMaycrest 1	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
VenüsXMaycrest 2	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
VenüsXMaycrest 4	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
VenüsXMaycrest 6	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	05.06.2018
VenüsXMaycrest 10	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	27.06.2018
RedgoldXNo.1 2	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	27.06.2018
RedgoldXNo.1 3	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	10.07.2018
RedgoldXNo.1 4	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	
RedgoldXNo.1 5	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	
RedgoldXNo.1 6	26.02	02.03	10.03	18.03	22.03	06.04	
RedgoldXE.Silver 1	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	15.06.2018
RedgoldXE.Silver 2	22.02	26.02	06.03	14.03	18.03	02.04	
RedgoldXE.Silver 5	11.02	15.02	22.02	02.03	06.03	20.03	27.06.2018
RedgoldXE.Silver 6	17.02	22.02	02.03	10.03	14.03	28.03	
RedgoldXE.Silver 7	17.02	22.02	02.03	10.03	14.03	28.03	

2018 Yılında da 2017 yılında olduğu gibi elde edilen genotiplerin çiçeklenme periyotları kombinasyonlara ve genotiplere göre farklılıklar göstermiştir. Erken dönemde çiçeklenmeye başlayan genotipler olduğu gibi bunlardan daha geç dönemde çiçeklenen genotiplere ratlanmıştır.

Ayrıca çiçeklenme dönemi bakımından şeftalilerin alt türlerine göre bir sınıflandırma söz konusu olmamıştır. Ma ve ark (2003)'nın domates şeftalilerinin standart çeşitlere göre daha erken çiçek açma eğiliminde olduğunu bildirmesine karşın bu çalışmada elde edilen genotiplerin çiçeklenme dönemlerinde böyle bir sonuç söz konusu olmamıştır. Hem domates şeftalilerinin hem de standart şeftali ve nektarinlerin çiçeklenme dönemleri alt formlarına göre belirgin bir şekilde değişiklik göstermemiştir. Çiçeklenme dönemleri ancak genotiplerin kendi bireysel özelliklerine göre gerçekleşmiştir.

Ma ve ark (2003), domates şeftali çeşitlerinin çoğunun çiçeklenmeden itibaren 106-130 günde olgunlaştığını bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada da elde edilen sonuçlar 2017 yılında elde edilen bulgularda olduğu gibi benzerlik gösterip 2018 yılında da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Küden ve ark (2004), Adana koşullarında denemeye aldıkları bazı şeftali ve nektarin çeşitlerinin fenolojik gözlemlerini yapmışlardır. Bu gözlemlere göre denemedeki çeşitler Adana koşullarında şubat ayında çiçeklenmeye başlamışlardır. Bu çalışmada da Adana koşullarında meyve verebilen genotiplerin şubat ayında çiçeklenmeye başladıkları belirlenmiştir. Araştırmacıların düşük soğuklama gereksinimine sahip çeşitlerde yapmış oldukları gözlemlerle bu çalışmada meyve verebilen genotiplerin çiçeklenme tarihleri birbirine oldukça yakın bulunmuştur.

Topak (2014), yaptığı bir çalışmada denemeye alınan şeftali ve nektarin çeşitlerinin şubat ayının üçüncü haftası içerisinde tüm çeşitlerde değişen oranlarda tomurcuk patlamalarının gerçekleştiğini, çeşitlerin karşılaştırıldığında bu tarihte en erken ve yoğun tomurcuk uyanmasının 18 Şubat tarihi itibarıyla Springcrest görüldüğünü, şubat ayının son haftası içerisinde tüm şeftali çeşitlerinde çiçeklenmelerin tamamlanmış ve sürgünlerde yapraklanmaların meydana gelmiş

olduğunu saptanmıştır. Bu çalışmada da çiçeklenmenin başladığı tarihler yapılan çalışmadaki çeşitlerin çiçeklenme tarihleri ile benzerlik göstermektedir ve tarihler birbiriyle uyum içerisinde.

Ahı (2017), farklı basık şeftali ve nektarin çeşitlerinde fenolojik gözlemler yapmıştır. Araştırmacının yaptığı çalışmada çeşitlerin çiçeklenme tarihlerinde ve hasat tarihlerinde farklılıklar bulunduğu gözlemlenmiştir. Yürütülen bu çalışmada da basık şekilli şeftali ve nektarinlerin gerek çiçeklenme gerekse hasat tarihlerinde farklılıklar saptanmıştır. Gerek çiçeklenme gerekse hasat tarihlerindeki farklılığın soğuklama gereksinimlerinin kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yıldız (2018), farklı şeftali ve nektarin çeşidinin çiçeklenme dönemlerini araştırmıştır. Araştırmacı denemeye alınan çeşitlerin çiçeklenme dönemlerinin çeşitlere göre değiştiğini, çeşitlerin meyve gelişim periyodlarının ise yine çeşitlere göre farklılık gösterdiğini bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca meyve hasadının haziran başından ağustos ortasına kadar değişik tarihlerde gerçekleştiğini belirtmiştir. Bu çalışmada yapılan fenolojik gözlemler ve hasat tarihleri de araştırmacının bulgularıyla benzerlik göstermektedir ve sonuçlar birbiriyle uyum içerisinde.

Çalışkan ve ark (2021), soğuklama gereksinimleri düşük ticari bazı şeftali ve nektarin çeşitlerinin fenolojik gözlemlerini ve hasat tarihlerini incelemiştir. Araştırmacıların yaptıkları çalışmaya göre kullandıkları çeşitlerle bu çalışmadaki genotiplerin çiçeklenme tarihleri birbirine benzemektedir. Ancak araştırmacıların kullandıkları çeşitler bu çalışmadaki genotiplerden daha erken meyve vermiştir. Bunun nedeninin büyüme dereceleri saatleri toplamından (BDST) kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.5. Pomolojik Analiz ile İlgili Bulgular

Meyve oluşturan genotiplerden 2017 ve 2018 yıllarında alınan meyvelerde pomolojik analizler yapılmıştır. Yapılan pomolojik analizler sonucunda meyve veren genotiplerin meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve yüksekliği, tohum ağırlığı, SÇKM, toplam asit, pH, sertlik, meyve üst rengi, zemin rengi,

meyve et rengi, yarmalık durumu, meyve şekli ve tüylülük durumları incelenmiştir. Bu analizlerle ilgili 2017 yılında elde edilen bulgular Çizelge 4.19 ve 4.20’de sunulmuştur.

2017 yılında 54 adet genotipin meyvelerinde pomolojik analiz yapılmıştır. Alınan meyve örneklerinde meyve ağırlıkları, meyve eni, meyve boyu, meyve yüksekliği, tohum ağırlığı ölçülmüştür. Bu genotiplerden elde edilen meyvelerin Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM) miktarları, toplam asit miktarları, pH ve sertlikleri ölçülmüştür (Çizelge 4.19). Ayrıca bu melez genotiplerin meyve üst rengi, zemin rengi, meyve eti rengi, yarmalık durumu, meyve şekli ile tüylülük durumları belirlenmiştir (Çizelge 4.20).

4.5.1. 2017 Yılındaki Pomolojik Analiz Sonuçları

2017 yılında derilen meyvelerde pomolojik analizler yapılmıştır. Yapılan pomolojik analizler sonucunda meyve veren genotiplerin meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve yüksekliği, tohum ağırlığı, SÇKM, toplam asit, pH, sertlik durumları saptanmıştır (Çizelge 4.19). Bu özelliklerin yanı sıra mevcut genotiplerden alınan meyvelerin, meyve üst rengi, zemin rengi, meyve et rengi, yarmalık durumu, meyve şekli ve tüylülük durumları incelenmiştir ve bu özellikleri Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.19. 2017 yılında meyve veren genotiplerin pomolojik analiz sonuçları

Genotipler		Mey. Ağ. (g)	Mey. Eni (mm)	Mey. Boyu (mm)	Mey. Yük. (mm)	Toh. Ağ. (g)	SÇKM (%)	Top. Asit (%)	pH	Sertlik
VenüsxD. Şef. No.4	2	89,90jk	61,55b	64,12b	41,54x	3,3tuv	12,6f-j	1,95o-r	4,79a-d	2,0ab
VenüsxD. Şef. No.4	4	99,90ı	54,01k-o	56,63k-n	69,15ef	7,3e-k	11,4j-o	1,55p-t	4,85abc	2,0ab
VenüsxD.Şef.No.4	8	128,3b	59,14d	60,73de	125,08a	7,4d-j	12,0g-l	4,15k	3,72l-r	1,8b
VenüsxD.Şef.No.4	9	109,8fg	65,59a	67,15a	43,07x	6,5h-n	11,6r	5,05ghı	3,75k-r	2,0ab
VenüsxD.Şef.No.4	17	55,07vw	53,03m-p	57,49jk	35,27(/	4,3rst	12,5f-k	1,30rst	4,65b-f	1,8b
VenüsxD.Şef.No.4	18	67,60qrs	57,87d-g	54,92rst	33,62^	5,4n-q	12,0g-l	3,85kl	3,91j-q	1,8b
VenüsxD.Şef.No.4	19	80,50mn	53,48l-p	55,30o-r	61,23kl	8,9bc	11,6i-n	4,32jk	3,70m-r	1,8b
VenüsxD.Şef.No.4	22	122,7c	58,65de	62,25c	75,56c	5,5n-q	11,8h-m	1,07tu	5,16a	2,2ab
VenüsxD.Şef.No.4	30	71,80pq	56,34f-ı	55,14ps	38,71y	7,2e-k	12,0g-l	6,00def	3,84k-r	2,2ab
VenüsxD.Şef.No.4	32	64,50rst	53,51l-p	53,70rs	36,50z	3,7stu	9,0qr	1,40rs	4,60b-g	2,0ab
VenüsxD.Şef.No.4	36	128,1b	59,19cd	60,29def	67,06gh	7,7d-g	12,2g-l	3,90kl	3,91j-q	2,0ab
VenüsxD.Şef.No.4	39	91,40jk	53,29m-p	57,19kl	65,33ij	6,5h-n	12,0g-l	2,70mn	4,35d-j	2,6ab
VenüsxD.Şef.No.4	40	116,4de	57,07e-ı	61,16d	66,62hı	8,3cde	12,4g-k	1,65o-t	4,79a-d	2,4ab
VenüsxD.Şef.No.4	43	110,3fg	55,43h-k	58,64hı	68,41fg	7,2e-k	11,6i-n	1,86o-s	4,31e-j	2,2ab
VenüsxD.Şef.No.4	44	115,7de	57,30d-h	60,07ef	69,86ef	6,2k-o	13,8b-f	6,65d	3,71m-s	2,8a
VenüsxD.Şef.No.4	45	101,5hı	52,77m-p	56,63k-n	66,29hı	6,3j-o	13,8b-f	1,41rs	4,60c-g	2,2ab
VenüsxD.Şef.No.4	48	110,7f	54,42j-m	57,41jk	71,26d	7,2e-k	12,8e-ı	2,00oq	4,53c-h	2,0ab
VenüsxD.Şef.No.4	49	106,0gh	42,90wx	51,24z	54,36s	11,0a	12,0g-l	6,40de	3,62n-t	2,6ab
VenüsxD.Şef.No.4	50	115,6de	58,17def	59,01ghı	70,26de	6,8gm	10,4opq	1,60p-t	4,79a-d	2,0ab
VenüsxD.Şef.No.4	53	79,30mno	60,58bc	58,26ij	38,19yz	5,3or	11,2k-p	1,50qt	4,88abc	1,8b
VenüsxD.Şef.No.4	56	68,35qr	56,87eı	55,07qrs	34,83)	4,6qrs	11,0l-pl	3,37lm	4,07ı-n	2,0ab
VenüsxD.Şef.No.4	59	113,3ef	56,05g-j	59,35fgh	106,17b	7,8c-g	11,2k-p	1,11stu	4,85abc	2,2ab
VenüsxD.Şef.No.4	60	64,90rst	65,59a	52,47xy	36,20(	6,4ı-n	13,2c-g	1,26st	5,01ab	2,6ab
VenüsxD.Şef.No.4	68	73,00p	58,68de	57,51jk	37,98yz	5,9mp	10,0pq	5,00hj	3,69m-r	2,2ab
VenüsxD.Şef.No.4	69	68,20qrs	55,20ı-l	56,08mq	36,19(	7,2e-k	13,2c-g	2,80mn	4,50c-ı	2,6ab
VenüsxD.Şef.No.4	74	91,00jk	52,19op	53,01vx	57,85op	8,1c-f	12,0g-l	5,25gh	3,61o-t	1,8b
VenüsxMaycrest	6	81,50mn	51,84pq	56,13mp	65,37ij	5,6n-q	14,4bc	7,62c	4,06ı-o	2,6ab
VenüsxMaycrest	7	52,85w	45,56uv	47,71B	50,43v	4,2rst	12,0g-l	6,60d	3,57q-t	2,2ab
VenüsxMaycrest	10	121,1c	58,63de	60,58def	66,89ghı	6,5h-n	11,8h-m	5,60fh	3,57q-t	2,6ab
VenüsxE.Silver	3	118,4cd	57,54de	59,86efg	61,93k	11,9a	12,6f-j	8,50b	3,39rst	2,8a
VenüsxE.Silver	4	59,35uv	46,72tu	45,85C	47,27w	6,2k-o	16,1a	8,21bc	3,45rstrs	2,4ab
VenüsxE.Silver	5	56,30vw	56,37f-ı	52,83wy	32,53^	3,8stu	11,2k-p	1,73o-t	4,43c-ı	1,8b
D.Şef. No.4xMaycrest	3	87,45kl	50,14qr	53,74uvv	60,27lm	2,8uv	14,0b-e	2,20np	4,58c-g	2,4ab

Çizelge 4.19. devamı

D.Şef. No.4xMaycrest	5	63,60stu	54,27j-m	55,12p-s	31,69-	2,5vw	13,0d-h	1,65o-t	4,47c-i	2,0ab
D.Şef. No.4xMaycrest	8	65,15rst	54,23j-n	55,26p-s	34,28)	4,5qrs	13,0d-i	1,42rst	4,60b-g	1,8b
D.Şef.No.4xMaycrest	10	92,20j	51,71pq	55,02rs	59,44mn	5,4n-q	14,2bcd	2,30no	4,30e-j	2,2ab
D.Şef. No.4xE. Silver	1	102,5hı	51,84pq	56,75klm	64,31j	6,4i-n	12,0g-l	1,47q-t	4,45c-i	1,8b
VenüsxGransun	3	71,50pq	48,67rst	51,29z	52,34tu	5,8mp	11,8h-m	5,73efg	3,20t	2,0ab
VenüsxGransun	4	52,10w	44,78v	46,01C	42,70x	5,9l-o	11,0l-p	9,79a	3,23st	2,0ab
VenüsxGransun	5	75,05op	47,71stu	49,55A	53,33st	6,2k-o	11,0l-p	8,78b	3,41t	2,2ab
VenüsxGransun	7	78,30no	48,98rs	51,34z	56,40pq	7,0f-l	9,0qr	7,73c	3,55q-t	2,2ab
VenüsxGransun	8	92,00jk	52,33nop	53,95tuv	57,06opq	7,4d-j	14,0b-e	9,74a	4,08h-m	2,4ab
VenüsxGransun	9	83,35lm	49,36rs	54,37stu	56,50pq	7,5d-i	11,0l-p	4,51ijk	3,60p-t	2,0ab
VenüsxGransun	13	100,5hı	55,71h-k	56,32l-o	58,24no	9,7b	10,4nop	5,70fg	3,58mn	2,2ab
VenüsxGransun	14	75,20op	49,35rs	52,56xy	56,32qr	5,6n-q	11,0l-p	7,71c	3,41mn	2,0ab
S.RedgoldxE. Silver	5	90,03jk	52,51op	54,83rst	54,53rs	8,0c-f	12,0g-l	5,25gh	3,61o-pt	1,8b
S.RedgoldxE. Silver	6	75,00op	52,16op	51,84yz	51,05uv	7,6d-h	10,6m-p	5,25gh	3,71m-r	1,8b
S.RedgoldxD.Şef.No.1	6	88,00jkl	61,57b	62,60c	36,16(	4,7p-s	13,0d-h	3,90kl	4,03i-p	1,8b
JalousiaxE.Silver	1	61,50tu	48,02rst	54,96rst	50,07uv	5,9l-o	10,0pq	1,64o-t	4,20f-k	2,6ab
JalousiaxE.Silver	2	87,95jkl	62,78b	60,32def	38,43yyz	1,8w	14,6b	1,41rst	4,75a-e	2,0ab
JalousiaxGransun	1	32,20x	41,27x	49,20A	30,58^	8,9bc	11,2k-p	1,25st	4,67b-e	2,0ab
D.Şef.No.2(A.Toz.)	28	140,8a	61,84b	55,87nr	71,03de	7,0f-l	10,0pq	2,74mn	4,17g-l	1,8b
D.Şef.No.5(A.Toz.)	1	102,7hı	55,66h-k	58,70hı	56,07qr	8,5cd	14,0b-e	7,73c	3,74l-r	2,6ab
LSD %5		4,67	1,90	1,72	1,58	1,10	0,71	0,67	0,43	0,82

Çizelge 4.20. 2017 yılında meyve veren genotiplerin pomolojik özellikleri

Genotipler		Meyve Üst Rengi	Zemin Rengi	Meyve Et Rengi	Yarmalık Durumu	Meyve Şekli	Tüylülük Durumu
VenüsxD. Şef. No.4	1	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	2	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Basık	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	4	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	8	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	9	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Basık	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	17	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Basık	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	18	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Basık	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	19	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	22	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Oval	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	30	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Basık	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	32	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Basık	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	36	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Oval	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	39	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Oval	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	40	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	43	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	44	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	45	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Oval	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	48	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	49	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Oval	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	50	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	53	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Basık	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	56	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Basık	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	59	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	60	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Basık	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	68	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Basık	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	69	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Basık	Şeftali
VenüsxD. Şef. No.4	74	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Basık	Şeftali
VenüsxMaycrest	6	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Oval	Şeftali
VenüsxMaycrest	7	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Oval	Şeftali
VenüsxMaycrest	10	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Oval	Şeftali
VenüsxE. Silver	3	Kırmızı	Beyaz	Beyaz	Yapışık	Yuvarlak	Nektarin
VenüsxE. Silver	4	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Yuvarlak	Nektarin
VenüsxE. Silver	5	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Yuvarlak	Şeftali

Çizelge 4.20. devamı

D. Şef. No.4xMaycrest	3	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Basık	Şeftali
D. Şef. No.4xMaycrest	5	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Basık	Şeftali
D. Şef. No.4xMaycrest	8	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Basık	Şeftali
D. Şef. No.4xMaycrest	10	Kırmızı	Sarı	Sarı	Y. Yarma	Oval	Şeftali
D. Şef. No.4xE. Silver	1	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Oval	Şeftali
VenüsxGransun	3	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Yuvarlak	Nektarin
VenüsxGransun	4	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Yuvarlak	Nektarin
VenüsxGransun	5	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Yuvarlak	Nektarin
VenüsxGransun	7	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Yuvarlak	Nektarin
VenüsxGransun	8	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Yuvarlak	Nektarin
VenüsxGransun	9	Kırmızı	Turuncu	Sarı	Yapışık	Yuvarlak	Nektarin
VenüsxGransun	13	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Yuvarlak	Nektarin
VenüsxGransun	14	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Yuvarlak	Nektarin
S. RedgoldxE. Silver	5	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Yuvarlak	Nektarin
S. RedgoldxE. Silver	6	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Yuvarlak	Nektarin
S. RedgoldxD.Şef. No.1	6	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Basık	Şeftali
JalousiaxE. Silver	1	Kırmızı	Beyaz	Beyaz	Yapışık	Yuvarlak	Nektarin
JalousiaxE. Silver	2	Kırmızı	Beyaz	Beyaz	Yapışık	Basık	Şeftali
JalousiaxGransun	1	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Oval	Şeftali
D. Şef. No.2 (A. Toz.)	28	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Oval	Şeftali
D. Şef. No.5 (A. Toz.)	1	Kırmızı	Beyaz	Beyaz	Yapışık	Yuvarlak	Nektarin

Yapılan pomolojik analiz sonucunda 2017 yılında meyve verebilen genotiplerin meyvelerinin tamamının üst rengi kırmızı olarak belirlenirken meyve zemin rengi ve meyve et renginde farklılıklar gözlemlenmiştir. Meyve verebilen 54 adet genotipten 4 tanesinin meyve et rengi beyaz olarak saptanmıştır.

Melez bireylerden elde edilen meyvelerin büyük çoğunluğunda meyve eti çekirdeğe yapışık bulunmuştur. Elde edilen genotiplerin ancak 9 tanesinde yarmalık özelliği saptanmıştır. Meyve şekillerinde de farklılıklar gözlemlenirken basık şekilli (domates şeftalisi) genotipler de elde edilmiştir. Elde edilen 54 genotipten 17 tanesi basık şekilli domates şeftalisi. Ayrıca bu deneme yılında elde edilen mevcut genotiplerin tüylülük durumlarında da farklılıklar gözlemlenmiştir.

Wang (2009), domates şeftalilerinde yarmalık özelliğinin karakteristik bir özellik olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar ise bunu doğrulamamaktadır. 2017 Yılında elde edilen sonuçlara göre domates şeftalilerinde meyve etinin çekirdeğe bağlı olduğu durumlara rastlanmıştır. Elde edilen genotiplerde hem yarmalık hem de meyve etine bağlılık saptanmıştır.

Gür ve Pırlak (2011), bazı şeftali çeşitlerinin pomolojik özelliklerini incelemiştir. Araştırmacıların çalışmalarındaki sonuçlarla bu çalışmadaki sonuçlar karşılaştırıldığında meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu hariç diğer bulguların birbiriyle benzerlik gösterdiği, pomolojik özelliklerin çeşitlere ve genotiplere göre değiştiği ve bulguların uyum içerisinde olduğu saptanmıştır.

Ahı (2017), değişik basık şekilli şeftali ve nektarin çeşitlerinin pomolojik analizlerini incelediği çalışmasında meyvelerin ortalama ağırlığının, meyve eti sertliğinin, SÇKM değerinin, titre edilebilir asit miktarının çeşitlere göre değişim gösterdiğini bildirmiştir. Bu çalışmada da meyve eti sertliği hariç diğer bulguların birbiriyle benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Meyve eti sertliği her iki çalışmada benzerlik göstermemiştir.

Yıldız (2018), yaptığı bir araştırmada farklı şeftali ve nektarin çeşitlerinin pomolojik analiz sonuçlarına göre en iri meyvelerin 140,20g, en küçük meyvelerin ise 64,14g geldiğini, çeşitlerin çekirdek ağırlığının 5,07-7,13g geldiğini, meyve et/çekirdek oranının 9,47-20,39 arasında değiştiğini, SÇKM değerlerinin çeşitlere göre %11,13 ile 16,93 arasında değiştiğini, pH değerlerinin ise 3,6-4,41 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular yapılan araştırmacının bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Çalışkan ve ark (2021), soğuklama gereksinimleri düşük bazı şeftali ve nektarin çeşitlerini araştırdıkları çalışmada elde ettikleri bulgularla bu çalışmada yer alan genotiplerin pomolojik özelliklerinin incelendiği bulguların benzer olduğu sonuçların birbiriyle uyumlu olduğu belirlenmiştir.

4.5.1.1. 2017 Yılına Ait Pomolojik Verilerin İstatistiksel Analiz Sonuçları

2017 Yılında yapılan pomolojik analizlerde meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve yüksekliği, tohum ağırlığı, SÇKM toplam asitlik, pH ve meyve sertliklerinde istatistiksel analiz yapılmıştır. Buna göre elde edilen değerler aşağıda sunulmuştur.

4.5.1.1.(1). Meyve Ağırlığı Sonuçları

Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre 2017 yılında hasadı yapılan melez bireylerin meyve ağırlıkları farklılıklar göstermiştir. Buna göre en yüksek meyve ağırlığı 140,8g (D.Şef.No.2(A. Toz.)28) olarak belirlenirken en düşük meyve ağırlığı 32,2g (JalousiaxGransun 1) olarak belirlenmiştir. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında kalmıştır.

Yapılan istatistik analizlerine göre meyve ağırlığı bakımından 2017 yılında 2 No'lu domates şeftalisinin açık tozlanmasıyla elde edilen 28 No'lu genotip ilk sırada yer alırken (140,8g) bunu VenüxD.Şef.No.4 8 (128,3g) ve VenüxD.Şef.No.4 36 No'lu (128,1) genotipler takip etmiştir. Diğer genotipler bu değerlerin altında bulunmuştur.

Sansavini ve ark (2006), meyve ağırlıklarının birden fazla genle kontrol edildiğini, bu genlerin tüm genoma yayılabileceğini, bu karakterin döllere aktarımının epistatik veya eklemeli gen etkisi gibi interaksiyonlara bağlı olduğunu belirtmiştir. 2017 Yılında meyve ağırlıklarında farklılıklar belirlenmiştir. Melez bireylerde meyve ağırlıklarının farklılık göstermesinin bu durumdan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Ma ve ark (2006), meyve ağırlığı ile şekli arasında negatif bir korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada da özellikle domates şeftalilerinde benzer sonuçlar elde edilmiştir.

4.5.1.1.(2). Meyve Eni Sonuçları

Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre 2017 yılında hasadı yapılan melez bireylerin meyve enleri genotipler arasında farklılıklar göstermiştir. Buna göre en yüksek meyve eni 65,59mm ile (VenüsxD.Şef. No.4 9 ve VenüsxD.Şef. No.4 60) olarak belirlenirken en düşük meyve eni 41,27mm (JalousiaxGransun 1) olarak belirlenmiştir. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında kalmıştır.

Meyve eni bakımından ilk sırayı 65,59 mm ile VenüsxD.Şef. No.4 9 ve VenüsxD. Şef. No.4 60 genotipleri paylaşıırken ardından D. Şef. No.2 (A. Toz.) 28 (61,84mm), JalousiaxE. Silver 2 (62,78mm), S. RedgoldxD.Şef. No.1 6 (61,57mm) ve VenüsxD. Şef. No.4 2 (61,55mm) genotipleri yer almıştır.

Guo ve ark, (2018)'na göre yassı meyve oluşumu sırasında dikey hücre bölünmesi standart çeşitlere göre daha kısa süre devam etmektedir. Bu sırada meyvelerin fiziksel görünümünü olumsuz yönde etkileyecek bir hücre bölünmesinin olmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada da meyvelerin eni ve boyunu olumsuz etkileyecek bir hücre bölünmesinin söz konusu olmadığı düşünülmektedir.

4.5.1.1.(3). Meyve Boyu Sonuçları

Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre 2017 yılında derimi yapılan melez bireylerin meyve boyları genotipler arasında farklılıklar göstermiştir. Buna göre en yüksek meyve boyu 67,15mm ile VenüsxD.Şef. No.4 kombinasyonunda yer alan 9 No'lu genotipte belirlenirken en düşük meyve boyu 48,85mm ile VenüsxE. Silver kombinasyonunda yer alan 4 No'lu genotipte belirlenmiştir. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında kalmıştır.

Guo ve ark (2018), standart şeftali ve nektarin çeşitlerindeki dikey hücre bölünmesinin meyve oluşumunun başından itibaren gelişimin ilk aşamalarında basık şekilli olan şeftali ve nektarinlere göre daha uzun süre devam ettiğini, basık şekilli şeftali ve nektarinlerde daha kısa süre devam ettiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar bu aşamada meyve şeklini meyve yüksekliği hariç etkileyecek başka

herhangi bir hücre bölünmesinin söz konusu olmadığını bildirmiştir. Bu çalışmada da benzer bir durumla karşılaşıldığı, bazı genotiplerin meyve şeklinin diğerlerine göre farklılık gösterdiği saptanmıştır.

4.5.1.1.(4). Meyve Yüksekliği Sonuçları

İstatistiksel analiz sonuçlarına göre 2017 yılında hasadı yapılan melez bireylerin meyve yükseklikleri genotipler arasında farklılıklar göstermiştir. Buna göre en yüksek meyve yüksekliği 125,08mm ile VenüxD. Şef. No.4 8 genotipinde gözlemlenirken en düşük meyve yüksekliği 30,58mm ile JalousiaxGransun 1 genotipinde gözlemlenmiştir. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında yer almıştır.

2017 yılında meyve yüksekliği açısından ilk sırada VenüxD. Şef. No.4 8 (125,08mm) yer almıştır. Bunu VenüxD. Şef. No.4 59 (106,17mm), VenüxD. Şef. No.4 22 (75,56mm) ve VenüxD. Şef. No.4 48 (71,10mm) genotipleri izlemiştir. Diğer genotipler bu değerlerin altında kalmıştır.

Guo ve ark, (2018)'na göre yassı meyve oluşumunu destekleyen hücresel ve genetik mekanizmalar hala yeterince anlaşılmamıştır. Araştırmacılar şeftalideki yassı ve yuvarlak meyve şeklinin öncelikle meyve gelişimi sırasında dikey yönde hücre üretiminin düzenlenmesi ile belirlendiğini bildirmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar dikey yönde hücre bölünmesinin yuvarlak meyve çeşitlerinde tam çiçeklenmeden 35 gün sonra dururken, yassı meyve çeşitlerinde 15 gün sonra durduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada da elde edilen basık şekilli şeftalilerde benzer bir durumun olduğu düşünülmektedir.

4.5.1.1.(5). Tohum Ağırlığı Sonuçları

İstatistiksel analiz sonuçlarına göre 2017 yılında hasadı yapılan melez bireylerin tohum ağırlıkları genotipler arasında farklılıklar göstermiştir. Buna göre en yüksek tohum ağırlığı 11,9g ile VenüxEarly Silver 3 genotipinde

gözlemlenirken en düşük tohum ağırlığı 1,8g ile JalousiaxE. Silver 2 genotipinde gözlemlenmiştir. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında yer almıştır.

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda 2017 yılında tohum ağırlığı en yüksek olan genotip VenüsxE. Silver 3 (11,9g) olmuştur. Bunu sırasıyla VenüsxD. Şef.No.4 49 (11,0g), Venüs X Gransun 13 (9,7g), VenüsxD. Şef. No.4 19 (8,9g) ve JalousiaxGransun 1 (8,9g) genotipleri izlemiştir.

Wang (2009), tohum ağırlıklarının şeftali alt türlerine göre değişim gösterdiğini bunun bir çeşit özelliği olduğunu belirtmiştir. 2017 Yılında elde edilen bulgular araştırıcının belirttiği sonuç ile benzerlik göstermiştir. 2017 Yılında elde edilen sonuçlara göre tohum ağırlıkları kombinasyonlara ve melez bireylere göre farklılık göstermiştir. Ayrıca domates şeftalilerinin tohum ağırlıkları standart çeşitlere göre daha küçük bulunmuştur.

4.5.1.1.(6). SÇKM Sonuçları

Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre 2017 yılında derimi yapılan melez bireylerin SÇKM miktarları genotipler arasında farklılıklar göstermiştir. Buna göre en yüksek SÇKM %16,1 ile VenüsxE.Silver kombinasyonundaki 4 No'lu genotipte gözlemlenirken en düşük SÇKM %8,2 ile VenüsxD.Şef.No.4 kombinasyonundaki 9 No'lu genotipte gözlemlenmiştir. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında yer almıştır.

2017 Yılında yapılan pomolojik analizler sonucunda meyve verebilen genotiplerde SÇKM açısından farklılıklar gözlemlenmiştir. Ma ve ark (2007), meyvelerin olgunlaşma tarihleri ile SÇKM arasında pozitif bir korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca domates şeftalilerindeki SÇKM oranlarının standart şeftali ve nektarinlere göre daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Yapılan bu çalışmada olgunlaşma tarihleri ile SÇKM arasında doğrudan bir ilişki bulunamamıştır. Aynı tarihlerde olgunlaşan genotiplerdeki SÇKM oranlarında farklılıklar saptanmıştır. Bunun yanı sıra domates şeftalilerindeki SÇKM oranları genel olarak standart şeftali ve nektarinlere göre yüksek bulunmuştur.

Souza ve Bryne (2000), gerek aynı gerekse farklı kombinasyonlardaki bireylerin SÇKM oranlarının, kantitatif kalıtımın sözkonusu olmasından dolayı bireyler arasındaki SÇKM oranlarında farklılıkların görülebileceğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada da kantitatif kalıttan kaynaklanan farklılıkların sözkonusu olduğu düşünülmektedir.

4.5.1.1.(7). Toplam Asitlik Sonuçları

Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre 2017 yılında derimi yapılan melez bireylerin toplam asit miktarları genotipler arasında farklılıklar göstermiştir. Buna göre en yüksek toplam asitlik 9,79 ile VenüsxGransun 4 genotipinde gözlemlenirken en düşük toplam asitlik 1,47 ile D. Şef. No.4xE. Silver 1 genotipinde gözlemlenmiştir. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında yer almıştır.

Toplam asitlik bakımından 2017 yılında en yüksek değer VenüsxGransun 4 (9,79) genotipinde saptanmıştır. Bu genotipi sırasıyla VenüsxGransun 8 (9,74), VenüsxGransun 5 (8,78) ve VenüsxE. Silver 3 (8,5) genotipleri izlemiştir. Diğer genotipler bu değerlerin altında saptanmıştır.

Bellini ve ark (2009), şeftali ve alt türlerinde meyvelerdeki toplam asit miktarının meyve şekliyle bağlantılı olmadığını ancak domates şeftalilerindeki asit miktarının standart şeftali çeşitlerine göre daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre toplam asit miktarı gerek kombinasyonlara gerekse melez bireylere göre farklılık göstermiştir. Domates şeftalilerindeki asit miktarı standart çeşitlere göre çoğunlukla düşük bulunurken yüksek miktarda asit içeriğine sahip genotiplere de rastlanmıştır. Elde edilen bulgular Bellini ve ark (2009)'u tamamen olmasa da büyük ölçüde doğrulamıştır.

4.5.1.1.(8). pH Sonuçları

Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre 2017 yılında derimi yapılan melez bireylerin pH değerleri genotipler arasında farklılıklar göstermiştir. Buna

göre en yüksek pH 5,16 (VenüsxD. Şef. No.4 22) olarak belirlenirken en düşük pH 3,20 (VenüsxGransun 3) olarak belirlenmiştir. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında yer almıştır.

İstatistiksel analiz sonuçlarına göre 2017 yılında en yüksek pH VenüsxD. Şef. No.4 22 (5,16) ardından VenüsxD. Şef. No.4 6 (5,03) genotiplerinde belirlenmiştir. Bu genotipleri sırasıyla VenüsxD. Şef. No.4 53 (4,88), VenüsxD. Şef. No.4 4 (4,85) ve VenüsxD. Şef. No.4 59 (4,85) genotipleri izlemiştir. Diğer genotipler bu değerlerin altında kalmıştır.

Wu ve ark (2012), pH düzeyinin çeşitlere göre değiştiğini, pH düzeyinin meyve şekliyle bir ilgisi olmadığını saptamıştır. Bu çalışmada 2017 yılında elde edilen bulgular bu çalışma ile benzerlik göstermiştir. Elde edilen genotiplerdeki pH düzeyi gerek kombinasyonlara göre gerekse şeftali alt türlerine göre değişiklik göstermiştir.

4.5.1.1.(9). Meyve Eti Sertliği Sonuçları

Yapılan pomolojik analizler sonucunda istatistiksel açıdan 2017 yılında hasadı yapılan melez bireylerin meyve sertlikleri genotipler arasında farklılıklar göstermiştir. Buna göre en yüksek meyve sertliği 2,8 (VenüsxD. Şef. No.4 44 ve VenüsxE. Silver 3) olarak saptanmıştır. En düşük meyve sertliği ise 1,7 (S. RedgoldxE. Silver 6) olarak saptanmıştır. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında yer almıştır.

Meyve eti sertliği bakımından 2017 yılındaki istatistiksel sonuçlara göre VenüsxD. Şef. No.4 44 ve VenüsxE. Silver 3 (2,8) genotipleri ilk sırada yer almıştır. Bunları D. Şef. No.5 (A. Toz.) 1, JalousiaxE. Silver 1, VenüsxD. Şef. No.4 49, VenüsxD. Şef. No.4 39, VenüsxD. Şef. No.4 60, VenüsxD. Şef. No.4 69, VenüsxMaycrest 6 ve VenüsxMaycrest 10 (2,6) genotipleri izlemiştir. Diğer genotipler bu genotiplerin altında sertliğe sahip bulunmuşlardır.

Bellini ve ark (2000), beyaz meyve etine sahip genotiplerden elde edilen meyvelerin meyve eti sertliğinin genel olarak yüksek olduğunu belirtmiştir. Bu

çalışmada da beyaz meyve etli meyvelerin sarı meyve etli meyvelere göre daha sert olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada meyve et rengi ile sertlik arasındaki bu ilişki araştıracının bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

Cantin ve ark (2010), meyve eti sertliğinin derim döneminde yüksek olduğunu daha sonra yumuşama olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı meyve eti sertliğinin ekolojik koşullara ve kültürel işlemlere göre değişiklik gösterdiğini, çeşitler arasında da farklılıklar olabileceğini bildirmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular bunu doğrulamakta bir başka ifadeyle bu çalışmadaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

4.5.2. 2018 Yılındaki Pomolojik Analiz Sonuçları

2018 yılında 47 adet genotipten meyve alınabilmektedir. Alınan meyvelerde pomolojik analizler yapılmıştır. Yapılan pomolojik analizler sonucunda meyve veren genotiplerin meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve yüksekliği, tohum ağırlığı, SÇKM, toplam asit, pH, sertlik durumları saptanmıştır (Çizelge 4.21). Bu özelliklerin dışında 2018 yılında elde edilen meyvelerde, meyve üst rengi, zemin rengi, meyve et rengi, yarmalık durumu, meyve şekli ve tüylülük durumları incelenmiştir ve bu özellikleri Çizelge 4.22’de sunulmuştur.

Çizelge 4.21. 2018 yılında meyve veren genotiplerin pomolojik analiz sonuçları

Genotipler	M. Ağ. (g)	M. Eni (mm)	M. Boy (mm)	M. Yük. (mm)	Toh um Ağ. (g)	SÇ KM (%)	Top . Asit (%)	pH	Sert lik
VenüsXNo.4 2	72,34t uv	53,86j -m	51,61s -w	34,17 uv	3,82 vw	12,5 hı	4,64 ij	4,20 f-ı	1,60
VenüsXNo.4 3	107,1 0ghı	66,96a	64,03a -d	39,99s	7,94 g-j	12,0 ij	7,36 b	4,00 h-k	1,60
VenüsXNo.4 4	98,50 kl	53,24l m	55,24l -q	68,54 bc	5,90 p-s	13,0 gh	1,60 v-y	4,70 b-e	1,80
VenüsXNo.4 5	100,0 6jkl	54,33j -m	56,96j -o	67,52 b-e	9,74 ef	14,0 ef	5,29 hı	4,10 g-j	2,6l m
VenüsXNo.4 7	116,3 2e	59,66 de	61,21 d-g	67,04 b-f	10,6 2cde	14,0 ef	3,38 mn	4,51 d-g	2,2n
VenüsXNo.4 8	92,72 mn	49,55 o	55,04 m-r	60,02j k	7,34 j-m	11,8 ij	3,36 mn	3,80 ı-l	1,80
VenüsXNo.4 9	85,10 op	60,52c d	59,71f -ı	37,84s t	4,72 r-w	14,5 de	6,00 fg	3,80 ı-l	2,8k l
VenüsXNo.4 10	107,5 gh	58,06 d-h	56,68j -o	67,56 b-e	11,7 2abc	13,4 fg	2,05 r-v	4,60 c-f	3,2ij
VenüsXNo.4 13	104,8 6hij	55,40 h-m	56,01 k-p	69,21 b	11,1 2abc	15,0 cd	2,16 r-u	4,68 b-e	2,4 mn
VenüsXNo.4 14	122,9 0c	58,10 d-h	61,42c -f	62,86 hı	12,1 2a	13,5 fg	7,19 bc	4,00 h-k	3,2ij
VenüsXNo.4 22	107,7 8gh	56,51f -j	58,97f -ı	65,05 d-h	7,80 h-k	15,2 cd	1,84 s-x	4,50 d-g	2,2n
VenüsXNo.4 24	52,92 yz	48,17 opq	49,42 v-y	35,09t u	6,64 k-p	21,3 a	1,99 r-w	5,20 a	2,8k l
VenüsXNo.4 32	82,72 pqr	59,30 def	60,12e -h	38,44s	4,40 s-x	15,0 cd	2,32 p-s	4,43 e-h	3,2ij
VenüsXNo.4 35	75,12s tu	47,70 opq	52,80 q-t	56,88l m	6,44 j-m	15,0 cd	4,51 jk	3,80 kl	1,60
VenüsXNo.4 36	83,16 opq	48,97 op	54,85 n-r	62,99 hı	4,84 r-w	12,0 ij	4,05 klm	3,90 ı-l	2,6l m
VenüsXNo.4 37	105,7 2hij	65,06a b	66,86a	37,65s t	9,04 fg	13,5 fg	2,43 o-r	4,90 a-d	5,2c
VenüsXNo.4 40	128,6 6b	58,72 d-g	62,64 b-e	68,10 bc	8,62 f-ı	13,5 fg	1,51 wxy	4,70 b-e	3,6g h

Çizelge 4.21. devamı

VenüsXNo.4 41	85,03 op	58,06 d-h	57,76 h-m	30,36 w	4,98 q-v	17,0 b	1,38 xy	5,10 ab	2,2n
VenüsXNo.4 43	101,9 4ijk	52,79 mn	57,17 k-p	64,94e -h	7,22 j-n	11,0 k	1,65 v-y	4,63 c-f	3,2ij
VenüsXNo.4 44	96,26l m	50,05 no	53,90 o-s	64,33f gh	4,70 r-w	15,0 cd	1,86 s-x	4,70 b-e	2,2n
VenüsXNo.4 45	134,9 8a	60,76c d	64,26a bc	68,94 b	7,82 hij	11,0 k	2,68 opq	4,13 g-j	2,2n
VenüsXNo.4 48	121,9 4cd	56,00 g-l	62,03c -f	74,40a	5,74 pqr	14,5 de	1,96 r-w	4,50 d-g	2,6l m
VenüsXNo.4 49	110,2 2fgh	57,66e -i	61,23 def	65,95c -g	9,78 def	14,0 ef	5,40 h	4,10 g-j	2,4 mn
VenüsXNo.4 50	92,42 mn	53,04 m	53,65 p-s	62,90 hi	7,28 j-n	11,0 k	1,67 u-y	4,60 c-f	2,4 mn
VenüsXNo.4 51	71,20 uv	47,39 o-r	50,68t -x	60,88ı jk	5,24 p-t	13,0 gh	1,54 wxy	4,80 a-e	1,6o
VenüsXNo.4 62	73,80s tu	55,00 h-m	57,16ı -n	37,31s t	7,08 j-o	15,0 cd	6,69 de	3,80 ı-l	3,0j k
VenüsXNo.4 65	63,40 wx	53,87j -m	52,87 q-t	31,79 vw	5,72 pqr	15,5 c	7,06 bcd	3,90 ı-l	4,2e
VenüsXNo.4 67	79,30 qrs	48,88 op	51,69s -v	55,86l mn	8,84 fgh	11,0 k	6,60 ef	3,65 kl	4,2e
VenüsXNo.4 70	84,42 opq	59,17 def	59,44f -j	38,36s	4,22 vwx	13,0 gh	1,64 v-y	4,51 d-g	3,8f g
VenüsXNo.4 73	85,62 op	59,43 de	59,92e -i	38,84s	6,14 n-q	14,5 de	1,85 s-x	4,50 d-g	4,2e
VenüsXNo.4 74	87,28 nop	62,50 bc	60,48e -h	38,09s	5,50 p-u	17,0 b	3,12 lm	4,46 efg	3,4h ı
No.2 (Açık Toz.) 28	129,2 0b	59,87c de	65,40a b	69,34 b	9,06 fg	12,0 ij	5,30 h	3,72 jkl	2,4 mn
No.5 (Açık Toz.) 1	97,84 klm	55,03ı -m	58,06 h-l	54,32 mo	11,8 2ab	13,0 gh	8,55 a	3,58 kl	3,4h ı
JalousiaXGransu n 4	41,00z	39,11t	43,05\	27,39 x	3,23 x	11,0 k	2,30 q-tr-	4,43 e-h	4,2e
No.4XMaycrest 5	67,74 vw	54,25j -m	54,22 o-s	33,23 uv	4,34 t-x	13,0 gh	1,82 t-x	4,60 c-f	8,2a
No.4XMaycrest 8	50,66 xy	47,34 o-r	49,58 u-y	31,06 vw	3,74 wx	11,5 jk	1,95 r-w	4,82 a-e	4,8d

Çizelge 4.21. devamı

No.4XMaycrest 10	64,76 wx	46,40 pqr	48,77 wy	53,36 nop	7,16 j-o	14,0 ef	2,79 op	4,97 abc	4,0e f
No.4XE.Silver 1	88,48 no	49,55 o	52,33r -u	58,66 kl	6,62 k-p	13,0 gh	1,99 r-w	4,66 cde	7,8b
VenüsXGransun 5	61,68 xy	44,57r s	45,55z [\	48,17r	6,50 l-p	9,00 mn	7,10 bcd	3,50 l	2,6l m
VenüsXGransun 9	56,70 yz	42,50s	45,56[\	47,93r	5,80 pqr	9,40 lm	5,43 h	3,76 jkl	2,8k l
VenüsXGransun 14	62,40 wx	44,59r s	47,18 yz[	48,86 qr	6,03 opq	10,0 ol	5,80 gh	3,63 kl	2,4 mn
VenüsXMaycrest 6	67,90 vw	45,92 qr	48,11 x-[	51,31 pq	4,33 u-x	8,60 n	2,90 no	3,82 ı-l	2,6l m
VenüsXMaycrest 10	116,4 2de	55,91 g-l	58,63f -j	62,58 hij	7,66 ı-l	11,0 k	4,40 jk”	3,78 ı-l	2,2n
S.RedgoldXNo.1 2	113,9 4ef	53,33 klm	58,36 g-k	67,81 bcd	10,9 4bcd	15,5 c	4,70 ij	3,80 ı-l	3,0j k
S.RedgoldXNo.1 3	112,2 2efg	56,12 g-k	58,05 h-l	64,04 gh	6,34 m-p	15,0 cd	1,29 y	4,70 b-e	2,2n
S.RedgoldXE.Sil. 1	127,2 8bc	59,71c de	60,28e -h	65,28 d-h	11,0 0abc	12,8 gh	6,78 cde	3,74 jkl	1,8o
S.RedgoldXE.Sil. 5	77,54r st	47,28 o-r	48,67 xyz	51,59 opq	9,42 f	11,0 k	4,80 ij	3,73 jkl	2,4 mn
LSD %5	5,50	2,81	2,83	2,79	1,16	0,69	0,47	0,43	0,37

Çizelge 4.22. 2018 yılında meyve veren genotiplerin pomolojik özellikleri

Genotipler	Meyve Üst Rengi	Zemin Rengi	Meyve Et Rengi	Yarmalık Durumu	Meyve Şekli	Tüylülük Durumu
VenüsXD. Şef. No.4 2	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Basık	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 3	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Basık	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 4	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 5	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 7	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 8	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 9	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Basık	Şeftali
VenüsXD.Şef. No.4 10	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Oval	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 13	Kırmızı	Turuncu	Sarı	Yapışık	Oval	Nektarin
VenüsXD. Şef. No.4 14	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 22	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXD.Şef.No.4 24	Kırmızı	Turuncu	Sarı	Yarma	Basık	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 32	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Basık	Şeftali
VenüsXD.Şef.No.4 35	Kırmızı	Turuncu	Sarı	Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 36	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 37	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Basık	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 40	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 41	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Basık	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 43	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 44	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali

Çizelge 4.22. devamı

VenüsXD. Şef. No.4 45	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 48	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 49	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Oval	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 50	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 51	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXD.Şef.No.4 62	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Basık	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 65	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Basık	Şeftali
VenüsXD.Şef.No.4 67	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Oval	Nektarin
VenüsXD.Şef.No.4 70	Kırmızı	Turuncu	Sarı	Yarı Yarma	Basık	Şeftali
VenüsXD.Şef.No.4 73	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Basık	Şeftali
VenüsXD. Şef. No.4 74	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Basık	Şeftali
D.Şef.No.2(A.Toz.) 28	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Oval	Şeftali
D.Şef.No.5(A. Toz.) 1	Kırmızı	Beyaz	Beyaz	Yapışık	Yuvarlak	Nektarin
JalousiaXGransun 4	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
D. Şef. No.4XMaycrest 5	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Basık	Şeftali
D. Şef. No.4XMaycrest 8	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarma	Basık	Şeftali
D. Şef. No.4XMaycrest 10	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Oval	Şeftali
D. Şef. No.4XE. Silver 1	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXGransun 5	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXGransun 9	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXGransun 14	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali

Çizelge 4.22. devamı

VenüsXMaycrest 6	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
VenüsXMaycrest 10	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yarı Yarma	Yuvarlak	Şeftali
S.RedgoldXD.Şef. No.1 2	Kırmızı	Beyaz	Kırmızı	Yarı Yarma	Oval	Şeftali
S.RedgoldXD.Şef. No.1 3	Kırmızı	Beyaz	Beyaz	Yarma	Oval	Şeftali
S.RedgoldXE. Silver 1	Kırmızı	Sarı	Sarı	Yapışık	Yuvarlak	Nektarin
S.RedgoldXE. Silver 5	Kırmızı	Turuncu	Sarı	Yapışık	Yuvarlak	Şeftali

2018 Yılında meyve verebilen genotiplerin meyvelerinin tamamının üst rengi kırmızı olarak belirlenirken meyve zemin rengi ve meyve et renginde farklılıklar gözlemlenmiştir. Meyve verebilen 47 adet genotipten 2 tanesinin meyve et rengi beyaz, 1 tanesinin meyve et rengi kırmızı olarak belirlenmiştir.

Melez bireylerden elde edilen meyvelerin büyük çoğunluğunda meyve eti çekirdeğe yapışık bulunmuştur. Elde edilen genotiplerin ancak 14 tanesinde yarmalık özelliği saptanmıştır. Meyve şekillerinde de farklılıklar gözlemlenirken basık şekilli (domates şeftalisi) genotipler de elde edilmiştir. Elde edilen 47 genotipten 14 tanesi basık şekilli domates şeftalisi. Bu deneme yılında da 2017 yılında olduğu gibi elde edilen mevcut genotiplerin tüylülük durumlarında farklılıklar gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada beyaz meyve etine sahip genotiplerden elde edilen meyvelerin meyve eti sertliği genel olarak yüksek bulunmuştur. Beyaz meyve etli meyvelerin sarı meyve etli meyvelere göre daha sert olması Bellini ve ark (2000)'nın çalışmaları ile benzerlik göstermektedir.

Ma ve ark (2007), domates şeftalilerindeki SÇKM oranlarının standart şeftali ve nektarinlere göre daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Bu çalışmada da elde edilen sonuçlar benzerlik göstermiş olup domates şeftalilerindeki SÇKM oranları genel olarak standart şeftali ve nektarinlere göre yüksek bulunmuştur.

Wang (2009), yarmalığın domates şeftalilerinde belirgin bir özellik olduğunu bildirmiştir. 2017 Yılında elde edilen bulgularla 2018 yılında elde edilen bulgular kendi içinde paralellik göstermiş ancak araştıracının belirttiği bulgularla benzerlik göstermemiştir. Yapılan bu çalışmada yarmalık özelliği gerek kombinasyonlara göre gerekse melez bireylere göre farklılık göstermiştir. Bu çalışmada yarmalığın domates şeftalilerinin karakteristik bir özelliği olmadığı saptanmıştır.

Gür ve Pırlak (2011), orta mevsimde olgunlaşan bazı şeftali çeşitlerinin pomolojik özelliklerini incelediği çalışmalarında meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve eti sertliği, SÇKM oranı, pH değerleri, meyve eti/çekirdek oranı bakımından çeşitler arasında farklılıklar bulunduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacıların bulgularına göre meyve ağırlıkları 200-248g arasında değişmiştir. Bu çalışmada elde edilen genotiplerin meyve ağırlıkları daha düşük seviyede belirlenmiştir. Bunun yanı sıra meyve eti sertliği, SÇKM oranı, pH değerleri, meyve eti/çekirdek oranları incelendiğinde her iki çalışmadaki bulguların birbiriyle benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

Ahı (2017), farklı basık şekilli şeftali ve nektarinlerin pomolojik analizlerini incelediği bir çalışmada en iri meyvelerin ortalama 132,02g, en küçük meyvelerin ise ortalama 71,54g olarak belirlendiğini bildirmiştir. Araştırmacı meyve eti sertliğinin 7,02 kg/cm² ile 3,06 kg/cm² arasında değiştiğini, SÇKM değerinin %18,96 ile %13,16 arasında değiştiğini, titre edilebilir asit miktarının nektarin çeşitlerinde daha yüksek, şeftali çeşitlerinde ise daha düşük bulunduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada da meyve eti sertliği hariç diğer bulguların birbiriyle benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Meyve eti sertliği her iki çalışmada benzerlik göstermemiştir. Bunun nedeninin meyvelerin hasat edildiği tarihin meyve olgunluk döneminden erken ya da geç olduğu şeklinde düşünülmektedir.

Yıldız (2018), yaptığı bir araştırmada farklı şeftali ve nektarin çeşitlerinin pomolojik analiz sonuçlarına göre meyve ağırlıklarının, çekirdek ağırlığının, meyve et/çekirdek oranının, SÇKM değerlerinin, pH değerlerinin çeşitlere göre

değişim gösterdiğini bildirmiştir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular araştırmacının bulgularıyla benzerlik göstermiş olup genotiplere göre farklılıklar gözlemlenmiştir.

Çalışkan ve ark (2021), Akdeniz Bölgesi'nde yetiştiriciliği yapılan soğuklama gereksinimleri düşük bazı şeftali ve nektarin çeşitlerinin performanslarını incelediği çalışmalarında denemeye aldıkları çeşitlerin pomolojik analizlerini yapmışlardır. Buna göre araştırmacıların denemesinde yer alan çeşitlerin meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve yüksekliği, meyve eti sertliği, pH değeri, asitlik oranı bu çalışmada yer alan genotiplerle benzer bulunmuştur. Buna göre soğuklama gereksinimleri düşük çeşit ve genotiplerin yer aldığı her iki çalışma birbiriyle uyumlu bulunmuştur.

4.5.2.1. 2018 Yılına Ait Pomolojik Verilerin İstatistiksel Analiz Sonuçları

2018 yılına ait meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve yüksekliği, tohum ağırlığı, SÇKM, toplam asitlik, pH ve meyve sertliklerinde istatistiksel analiz yapılmıştır.

4.5.2.1.(1). Meyve Ağırlığı Sonuçları

Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre 2018 yılında hasadı yapılan melez bireylerin meyve ağırlıkları farklılıklar göstermiştir. Buna göre en yüksek meyve ağırlığı 134,98g (VenüsxNo.4 45) olarak belirlenirken en düşük meyve ağırlığı 56,36 (VenüsxGransun 9) olarak belirlenmiştir. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında kalmıştır.

2018 Yılında meyve ağırlıklarında önemli ölçüde farklılıklar meydana gelmiştir. Meyve ağırlıkları birden fazla genle kontrol edilmekte ve bu genler tüm genoma yayılabilmektedir. Bu karakterin döllere aktarımı epistatik veya eklemeli gen etkisi gibi interaksiyonlara bağlıdır (Sansavini ve ark, 2006). Melez bireylerde görülen farklı meyve ağırlıklarının bu durumdan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca meyve ağırlığı ile şekli arasında negatif bir korelasyonun

olduğu bildirilmiştir (Ma ve ark, 2006). Bu çalışmada da hem 2017 yılında hem de 2018 yılında benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Bu istatistiksel analiz sonuçlarına göre VenüsxNo.4 kombinasyonuna ait olan 45 No'lu genotip en iyi sonucu verirken bunu domates şeftalisi No.2 (Açık Toz.) 28, VenüsxNo.4 40, RedgoldxE.Silver1, VenüsxNo.4 14 ve VenüsxNo.4 48 No'lu genotipler izlemiştir.

Melez bireylerde farklı meyve ağırlıklarının görülmesinin nedeninin bu özelliğin birden fazla kantitatif genle kontrol edilmesinden ve bunun tüm genoma yayılabileceğinden ayrıca bu özelliğin döllere aktarımının epistatik veya eklemeli gen etkisi gibi interaksyonlara bağlı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Sansavini ve ark, 2006).

4.5.2.1.(2). Meyve Eni Sonuçları

İstatistiksel analiz sonuçlarına göre 2018 yılında hasadı yapılan melez bireylerin meyve enleri genotipler arasında farklılıklar göstermiştir. Buna göre en yüksek meyve eni 66,96mm ile (VenüsxD.Şef.No.4 3) olarak belirlenirken en düşük meyve eni 39,11mm (JalousiaxGransun 4) olarak belirlenmiştir. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında kalmıştır.

Bu sonuçlara göre VenüsxNo.4 kombinasyonuna ait 3 No'lu genotip meyve eni bakımından en iyi sonucu verirken bunu sırasıyla VenüsxNo.4 37, VenüsxNo.4 74, VenüsxNo.4 45, VenüsxNo.4 9. No.2 (Açık Toz.) 28 ve RedgoldxE.Silver 1 genotipleri izlemiştir.

Guo ve ark (2018)'na göre yassı meyve oluşumu sırasında dikey hücre bölünmesi standart çeşitlere göre daha kısa süre devam etmektedir. 2018 Yılında da 2017 yılında olduğu gibi meyvelerin yükseklik dışında fiziksel görünüşlerini etkileyecek bir hücre bölünmesinin olmadığı düşünülmektedir.

4.5.2.1.(3). Meyve Boyu Sonuçları

Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre 2018 yılında hasadı yapılan melez bireylerin meyve boyları genotipler arasında farklılıklar göstermiştir. Buna göre en yüksek meyve boyu 66,86mm ile VenüsxNo.4 37 genotipinde belirlenirken en düşük meyve boyu 43,05mm ile JalousiaxGransun 4 genotipinde belirlenmiştir. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında kalmıştır.

Meyve boyu açısından VenüsxNo.4 kombinasyonuna ait 37 No'lu genotip ilk sırada yer almıştır. Bu genotipi sırasıyla domates şeftalisi No.2 (Açık Toz.) 28, VenüsxNo.4 45, VenüsxNo.4 3, VenüsxNo.4 40, VenüsxNo.4 48 ve VenüsxNo.4 14 genotipleri izlemiştir.

Guo ve ark (2018)'na göre dikey yöndeki hücre bölünmesi standart şeftali ve nektarin çeşitlerinde basık şekilli olan şeftali ve nektarinlere göre daha uzun süre devam etmektedir. Araştırmacılar bu aşamada meyve şeklini etkileyecek başka herhangi bir hücre bölünmesinin söz konusu olmadığını bildirmiştir. Yapılan bu çalışmada da 2017 ve 2018 yıllarında benzer bir durumla karşılaşıldığı düşünülmektedir.

4.5.2.1.(4). Meyve Yüksekliği Sonuçları

İstatistiksel analiz sonuçlarına göre 2018 yılında hasadı yapılan melez bireylerin meyve yükseklikleri genotipler arasında farklılıklar göstermiştir. Buna göre en yüksek meyve yüksekliği 74,40mm ile Venüs X D. Şef. No.4 8 genotipinde gözlemlenirken en düşük meyve yüksekliği mm ile 27,39mm ileJalousia X Gransun 4 genotipinde gözlemlenmiştir. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında yer almıştır.

Meyve yüksekliği bakımından VenüsxNo.4 kombinasyonuna ait 48 No'lu genotip en iyi sonucu vermiştir. Bu genotipi No.2 (Açık Toz.) 28, VenüsxNo.4 13, VenüsxNo.4 45, VenüsxNo.4 4, VenüsxNo.4 40 ve RedgoldxNo.1 2 genotipleri izlemiştir.

Guo ve ark (2018), şeftalideki yassı meyve şeklinin mekanizmasının tam olarak bilinmediğini, bunun nedeninin meyve gelişimi sırasındaki dikey yönde hücre üretiminin olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar meyve yüksekliği ile meyve gelişimi sırasındaki dikey yönde hücre üretimindeki gün sayısının birbiriyle ilgili olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada da gerek 2017 yılında gerekse 2018 yılında benzer bir durumla karşılaşıldığı, domates şeftalilerinde dikey hücre bölünmesinin daha kısa sürdüğü, standart şeftali ve nektarin çeşitlerinde bu sürenin daha uzun olduğu düşünülmektedir.

4.5.2.1.(5). Tohum Ağırlığı Sonuçları

Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre 2018 yılında derimi yapılan melez bireylerin tohum ağırlıkları genotipler arasında farklılıklar göstermiştir. Buna göre en yüksek tohum ağırlığı 12,12g ile VenüsxNo.4 14 genotipinde gözlemlenirken en düşük tohum ağırlığı 3,23g ile JalousiaxGransun 4 genotipinde gözlemlenmiştir. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında yer almıştır.

Tohum ağırlığı en yüksek olan genotip VenüsxNo.4 kombinasyonuna ait 14 No'lu genotipte gözlemlenmiştir. Bu genotipi domates şeftalisi No.5 (Açık Toz.) 1, VenüsxNo.4 10, VenüsxNo.4 13 ve RedgoldxE.Silver 1 genotipleri takip etmiştir.

Wang (2009), tohum ağırlıklarının çeşitlere göre değişim gösterdiğini ancak domates şeftalilerinin tohumlarının standart çeşitlere göre daha küçük olduğunu bildirmiştir. 2018 Yılında elde edilen bulgular 2017 yılındaki bulgularda olduğu gibi bunu doğrulamaktadır. Hem 2017 hem de 2018 yılında elde edilen sonuçlara göre tohum ağırlıkları kombinasyonlara ve melez bireylere göre farklılık göstermiştir. Bunun yanı sıra domates şeftalilerinin tohum ağırlıkları standart çeşitlere göre daha küçük ve hafif bulunmuştur.

4.5.2.1.(6). SÇKM Sonuçları

Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre 2018 yılında hasadı yapılan melez bireylerin SÇKM miktarları genotipler arasında farklılıklar göstermiştir. Buna göre en yüksek SÇKM %21,33 ile VenüsxNo.4 24 genotipinde gözlemlenirken en düşük SÇKM %8,6 ile VenüsxMaycrest 6 genotipinde gözlemlenmiştir. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında yer almıştır.

SÇKM oranları kalıtım derecesi orta düzeyde kantitatif genler tarafından kontrol edilmektedir. Aynı kombinasyonlardaki bireyler arasında bile SÇKM oranında farklılıklar görülebilmesi bu özelliğin kantitatif kalıtım göstermesinden kaynaklanabilmektedir (Souza ve Byrne, 2000). Ayrıca elde edilen basık şekilli domates şeftalilerinin büyük çoğunluğunun SÇKM oranı yüksek düzeyde saptanmıştır. Bu durum Bellini ve ark (2004)'nın çalışmalarıyla uyumlu olarak değerlendirilmektedir.

Bu sonuçlara göre en yüksek şeker (SÇKM) oranına sahip genotip Venüs X No.4 kombinasyonunda bulunan 24 No'lu genotip olmuştur. Bu genotipi Venüs X No.4 41, Venüs X No.4 74, Venüs X No.4 65, Redgold X No.1 2 ve Venüs X No.4 22 genotipleri takip etmiştir.

2018 yılında yapılan pomolojik analizler sonucunda meyve verebilen genotiplerde SÇKM açısından 2017 yılında olduğu gibi farklılıklar gözlemlenmiştir.

Ma ve ark (2007), meyvelerin olgunlaşma tarihleri ile SÇKM arasında pozitif bir korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada olgunlaşma tarihleri ile SÇKM arasında doğrudan bir ilişki bulunamamıştır. Aynı tarihlerde olgunlaşan genotiplerdeki SÇKM oranlarında farklılıklar saptanmıştır.

SÇKM oranı, kalıtım derecesi orta düzeyde ($h^2 < 0,45$) kantitatif genler tarafından kontrol edilmektedir. Aynı kombinasyondaki bireyler arasında SÇKM oranının farklılık göstermesi bu özelliğin kantitatif kalıtım göstermesinden kaynaklanabilmektedir (Souza ve Byrne, 2000).

4.5.2.1.(7). Toplam Asitlik Sonuçları

İstatistiksel analiz sonuçlarına göre 2018 yılında hasadı yapılan melez bireylerin toplam asit miktarları genotipler arasında farklılıklar göstermiştir. Buna göre en yüksek toplam asitlik %8,6 ile 5 No'lu domates şeftalisinin açık tozlanmasıyla elde edilen 1 No'lu genotipinde belirlenirken en düşük toplam asitlik %1,3 ile S. RedgoldxNo.1 3genotipinde gözlemlenmiştir. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında yer almıştır.

Mevcut genotiplerde en yüksek toplam asitliğe sahip genotip 5 No'lu domates şeftalisinin açık tozlanmasıyla elde edilen 1 No'lu genotip olmuştur. Bunu VenüsxNo.4 kombinasyonunda yer alan 3 No'lu genotip ile VenüsxNo.4 14, VenüsxGransun 5, VenüsxNo.4 65 ve RedgoldxE.Silver 1 genotipleri izlemiştir.

Bellini ve ark (2009), domates şeftalilerindeki asit miktarının standart şeftali çeşitlerine göre daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre toplam asit miktarı gerek kombinasyonlara gerekse melez bireylere göre farklılık göstermiştir. Gerek domates şeftalilerindeki gerekse standart çeşitlerdeki asit miktarı değişkenlik göstermiştir. Ancak elde edilen domates şeftalisi genotiplerindeki asit miktarının standart çeşitlere oranla tamamen olmasa da büyük ölçüde düşük olduğunu doğrulamaktadır. 2018 Yılında elde edilen bulgulara göre domates şeftalilerindeki asit miktarı genotiplere göre farklılık göstermiştir. Ancak bu genotiplerin büyük çoğunluğunda standart çeşitlere oranla düşük asit miktarına rastlanmıştır.

4.5.2.1.(8). pH Sonuçları

Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre 2018 yılında hasadı yapılan melez bireylerin pH değerleri genotipler arasında farklılıklar göstermiştir. Buna göre en yüksek pH 5,20 (VenüxD. Şef. No.4 24) olarak belirlenirken en düşük pH 3,50 (VenüsxGransun 5) olarak belirlenmiştir. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında yer almıştır.

Mevcut genotiplerden en yüksek pH'ya sahip olan genotip VenüsxNo.4 kombinasyonunda yer alan 24 No'lu genotip olmuştur. Bu genotipi VenüsxNo.4 41, No.4xMaycrest 10 ve VenüsxNo.4 37 genotipleri izlemiştir.

Wu ve ark (2012), pH seviyesinin şeftali ve alt türlerinde bir çeşit özelliği olduğunu bunun çeşitlere göre değiştiğini bildirmiştir. Ayrıca araştırmacılar meyvelerdeki pH düzeyinin meyve şekliyle bir ilgisi olmadığını belirtmiştir. Bu çalışmadaki bulgular ile araştırmacının bulguları benzerlik göstermektedir. Gerek 2017 gerekse 2018 yılında elde edilen bulgular araştırmacıların bulgularıyla uyum içerisinde. Elde edilen sonuçlara göre pH düzeyinin meyve şekliyle bir ilgisinin olmadığı, bunun kombinasyonlara ve melez bireylere göre değiştiği saptanmıştır.

4.5.2.1.(9). Meyve Eti Sertliği Sonuçları

Yapılan pomolojik analizler sonucunda istatistiksel açıdan 2018 yılında hasadı yapılan melez bireylerin meyve sertlikleri genotipler arasında farklılıklar göstermiştir. Buna göre en yüksek meyve sertliği 8,20 (No.4xMaycrest 5) olarak saptanmıştır. En düşük meyve sertliği ise 1,57 (VenüsxNo.4 51) olarak saptanmıştır. Diğer bütün genotipler bu değerler arasında yer almıştır.

Meyve sertliği bakımından en yüksek sertliğe sahip olan genotip No.4xMaycrest kombinasyonundaki 5 No'lu genotip olmuştur. Bunu No.4xE.Silver 1, VenüsxNo.4 37 ve No.4xMaycrest 8 genotipleri izlemiştir.

Meyve eti sertliği ekolojik koşullara ve kültürel işlemlere göre değişiklik göstermektedir. Bunun yanı sıra çeşitler arasında da farklılıklar gözlemlenebilmektedir. Derim olgunluğundaki meyvelerin meyve eti sertliği daha yüksek olmaktadır. Bu aşamadan sonra meyve etinde yumuşama görülmekte ve meyve eti sertliğinde azalma meydana gelmektedir (Cantin ve ark, 2010).

4.5.2.1.(10). Meyve Eti / Çekirdek Ağırlığı Oranı

Meyve eti/çekirdek ağırlığı oranı, ortalama meyve ağırlığının, ortalama çekirdek ağırlığına bölünmesiyle belirlenmiştir. 2017 ve 2018 yıllarında yapılan pomolojik analizler sonucunda bu değer gerek kombinasyonlara göre gerekse genotiplere göre farklılıklar göstermiştir. 2017 ve 2018 yıllarında yapılan meyve eti/çekirdek ağırlığı oranları Çizelge 4.23 ve 4.24'te sunulmuştur.

Çizelge 4.23. 2017 yılındaki meyve eti / çekirdek ağırlığı oranları

No	Genotipler	Meyve Eti / Çek. Oranı	No	Genotipler	Meyve Eti / Çek. Oranı)
1	VenüsxD. Şef. No.4 1	16.58	28	VenüsxMaycrest 6	14.55
2	VenüsxD. Şef. No.4 2	27.54	29	VenüsxMaycrest 7	12.58
3	VenüsxD. Şef. No.4 4	13.68	30	VenüsxMaycrest 10	18.63
4	VenüsxD.Şef. No.4 8	17.33	31	VenüsxE.Silver 3	9.94
5	VenüsxD.Şef. No.4 9	16.89	32	VenüsxE.Silver 4	9.57
6	VenüsxD.Şef. No.4 17	12.80	33	VenüsxE.Silver 5	14.81
7	VenüsxD.Şef. No.4 18	12.51	34	D.Şef.No.4xMaycrest 3	31.23
8	VenüsxD.Şef. No.4 19	9.04	35	D.Şef.No.4xMaycrest 5	25.44
9	VenüsxD.Şef. No.4 22	22.30	36	D.Şef.No.4xMaycrest 8	14.47
10	VenüsxD.Şef. No.4 30	9.97	37	D.Şef.No.4xMaycrest 10	17.07
11	VenüsxD.Şef. No.4 32	17.43	38	D.Şef.No.4xE. Silver 1	16.01
12	VenüsxD.Şef. No.4 36	16.63	39	VenüsxGransun 3	12.32
13	VenüsxD.Şef. No.4 39	14.06	40	VenüsxGransun 4	8.83
14	VenüsxD.Şef. No.4 40	14.02	41	VenüsxGransun 5	12.10
15	VenüsxD.Şef. No.4 43	15.31	42	VenüsxGransun 7	11.18
16	VenüsxD.Şef. No.4 44	18.66	43	VenüsxGransun 8	12.43
17	VenüsxD.Şef. No.4 45	16.11	44	VenüsxGransun 9	11.11
18	VenüsxD.Şef. No.4 48	15.37	45	VenüsxGransun 13	10.36
19	VenüsxD.Şef. No.4 49	9.63	46	VenüsxGransun 1	13.42
20	VenüsxD.Şef. No.4 50	17.00	47	S.RedgoldxE.Silver 5	11.25
21	VenüsxD.Şef. No.4 53	14.96	48	S.RedgoldxE.Silver 6	9.86
22	VenüsxD.Şef. No.4 56	14.85	49	S.RedgoldxD.Şef.No.1 6	18.72
23	VenüsxD.Şef. No.4 59	14.52	50	JalousiaxE.Silver 1	10.42
24	VenüsxD.Şef. No.4 60	10.14	51	JalousiaxE.Silver 2	16.91
25	VenüsxD.Şef. No.4 68	12.37	52	JalousiaxGransun 1	3.61
26	VenüsxD.Şef. No.4 69	9.47	53	D.Şef.No.2(A.Toz.) 28	20.11
27	VenüsxD.Şef. No.4 74	11.23	54	D.Şef.No.5(A.Toz.) 1	12.08

2017 yılındaki değerlere göre meyve/çekirdek ağırlığı oranı en yüksek olan genotip D. Şef. No.4xMaycrest kombinasyonunda yer alan 3 No'lu genotip (31,23) olurken en düşük orana sahip olan genotip JalousiaxGransun kombinasyonunda yer alan 1 No'lu genotip (3,61) olmuştur. Diğer bütün genotiplerde meyve/çekirdek ağırlığı oranı bu iki değer arasında yer almıştır.

Çizelge 4.24. 2018 yılındaki meyve eti / çekirdek ağırlığı oranları

No	Genotipler	Meyve Eti / Çekirdek Oranı	No	Genotipler	Meyve Eti / Çekirdek Oranı
1	VenüsxNo.4 2	18.93	25	VenüsxNo.4 51	13.58
2	VenüsxNo.4 3	13.48	26	VenüsxNo.4 62	10.42
3	VenüsxNo.4 4	16.69	27	VenüsxNo.4 65	11.08
4	VenüsxNo.4 5	10.27	28	VenüsxNo.4 67	8.97
5	VenüsxNo.4 7	10.95	29	VenüsxNo.4 70	20.00
6	VenüsxNo.4 8	12.63	30	VenüsxNo.4 73	13.94
7	VenüsxNo.4 9	18.02	31	VenüsxNo.4 74	15.86
8	VenüsxNo.4 10	9.17	32	No.2 (Açık Toz.) 28	14.26
9	VenüsxNo.4 13	9.42	33	No.5 (Açık Toz.) 1	8.27
10	VenüsxNo.4 14	10.14	34	JalouxiaxGransun 4	12.69
11	VenüsxNo.4 22	13.81	35	No.4xMaycrest 5	15.60
12	VenüsxNo.4 24	7.96	36	No.4xMaycrest 8	13.54
13	VenüsxNo.4 32	18.80	37	No.4xMaycrest 10	9.04
14	VenüsxNo.4 35	11.66	38	No.4xE.Silver 1	13.36
15	VenüsxNo.4 36	17.18	39	VenüsxGransun 5	9.48
16	VenüsxNo.4 37	11.69	40	VenüsxGransun 9	9.77
17	VenüsxNo.4 40	14.92	41	VenüsxGransun 14	10.34
18	VenüsxNo.4 41	17.07	42	VenüsxMaycrest 6	15.68
19	VenüsxNo.4 43	14.11	43	VenüsxMaycrest 10	15.19
20	VenüsxNo.4 44	20.48	44	RedgoldxNo.1 2	10.41
21	VenüsxNo.4 45	17.26	45	RedgoldxNo.1 3	17.70
22	VenüsxNo.4 48	21.24	46	RedgoldxE.Silver 1	11.57
23	VenüsxNo.4 49	11.26	47	RedgoldxE.Silver 5	8.23
24	VenüsxNo.4 50	12.69			

2018 yılında yapılan ölçümler sonucunda ise meyve/çekirdek ağırlığı oranı en yüksek olan genotip VenüsxD. Şef. No.4 kombinasyonunda yer alan 48 No'lu genotipinde (21,24) saptanırken bunu aynı kombinasyonda yer alan 44 No'lu genotip izlemiştir (20,48). En düşük meyve/çekirdek ağırlığı değeri ise VenüsxD. Şef. No.4 kombinasyonunda yer alan 24 No'lu genotipte (7,96) saptanmıştır. Diğer genotiplerdeki meyve/çekirdek ağırlığı oranı bu iki değer arasında yer almıştır.

4.6. Gövde kesit alanına düşen verim miktarı

Ağaç gövde çapları digital kumpas ile ölçülmüştür. Gövde alanı ise “Alan= πr^2 ” formülü kullanılarak belirlenmiştir. Buna göre gövdenin her bir 1 cm²’sine düşen verim miktarı kg olarak hesaplanmıştır. Buna göre 2017 ve 2018 yıllarındaki gövde kesit alanına düşen verim miktarı kg cinsinden Çizelge 4.25 ve 4.26’da sunulmuştur.

Çizelge 4.25. 2017 yılındaki gövde kesit alanına düşen verim miktarı (kg/cm²)

No	Genotipler	Verim (kg/cm ²)	No	Genotipler	Verim (kg/cm ²)
1	VenüsxNo.4 1	0.96	28	VenüsxMaycrest 6	0.82
2	VenüsxNo.4 2	1.14	29	VenüsxMaycrest 7	0.64
3	VenüsxNo.4 4	0.61	30	VenüsxMaycrest 10	0.53
4	VenüsxNo.4 8	0.62	31	VenüsxE. Silver 3	0.51
5	VenüsxNo.4 9	0.40	32	VenüsxE. Silver 4	0.56
6	VenüsxNo.4 17	0.82	33	VenüsxE. Silver 5	0.46
7	VenüsxNo.4 18	0.86	34	No.4xMaycrest 3	0.58
8	VenüsxNo.4 19	0.99	35	No.4xMaycrest 5	0.75
9	VenüsxNo.4 22	0.58	36	No.4xMaycrest 8	0.68
10	VenüsxNo.4 30	0.53	37	No.4xMaycrest 10	0.98
11	VenüsxNo.4 32	0.56	38	No.4xE. Silver 1	0.56
12	VenüsxNo.4 36	0.58	39	VenüsxGransun 3	1.09
13	VenüsxNo.4 39	0.82	40	VenüsxGransun 4	0.84
14	VenüsxNo.4 40	0.95	41	VenüsxGransun 5	0.56
15	VenüsxNo.4 43	0.94	42	VenüsxGransun 7	0.59
16	VenüsxNo.4 44	0.82	43	VenüsxGransun 8	0.95
17	VenüsxNo.4 45	0.79	44	VenüsxGransun 9	0.48
18	VenüsxNo.4 48	0.62	45	VenüsxGransun 13	0.72
19	VenüsxNo.4 49	0.72	46	VenüsxGransun 14	0.28
20	VenüsxNo.4 50	0.78	47	S.RedgoldxE. Silver 5	0.79
21	VenüsxNo.4 53	0.96	48	S.RedgoldxE. Silver 6	0.51
22	VenüsxNo.4 56	0.74	49	S.RedgoldxD.Şef.No.1 2	0.79
23	VenüsxNo.4 59	0.86	50	S.RedgoldxD.Şef.No.1 3	0.82
24	VenüsxNo.4 60	0.98	51	S.RedgoldxD.Şef.No.1 6	0.78
25	VenüsxNo.4 68	0.38	52	JalousiaxGransun 1	0.22
26	VenüsxNo.4 69	0.72	53	No.2 (Açık Toz.) 28	0.96
27	VenüsxNo.4 74	1.56	54	No.5 (Açık Tozlama) 1	0.63

Buna göre 2017 yılında gövdenin her bir 1 cm²'sine düşen verim miktarı kg olarak en fazla VenüsxNo.4 kombinasyonundaki 74 No'lu genotip olarak saptanırken (1,56 kg) en düşük miktar ise JalousiaxGransun 1 genotipinde (0,22 kg) saptanmıştır. Diğer genotipler bu iki değerin arasında yer almıştır. Elde edilen sonuçlara göre genotiplerin verimleri gerek kombinasyonlara gerekse melez bireylere göre değişiklik göstermiştir.

Fideghelli ve Strada (2003), özellikle domates şeftali ve nektarinlerinin klasik çeşitlerden %10-20 civarında daha düşük verime sahip olduğunu belirlemişlerdir. 2017 Yılında elde edilen sonuçlar bu sonuçları desteklememektedir. Bu dönemde elde edilen sonuçlara göre domates şeftalileri standart şeftali çeşitlerine göre düşük verimli bulunmamıştır. Ancak şeftali formlarına göre değişim göstermiştir.

2018 yılında ise gövdenin her bir 1 cm²'sine düşen verim miktarı kg olarak en fazla yine VenüsxNo.4 kombinasyonundaki 5 No'lu genotip olarak saptanırken (1,83 kg) bunu VenüsxNo.4 74 genotipi (1,71 kg) izlemiştir. En düşük miktar ise yine JalousiaxGransun 4 genotipinde (0,13 kg) gözlemlenmiştir. Diğer genotipler bu iki değerin arasında yer almıştır.

Çizelge 4.26. 2018 yılındaki gövde kesit alanına düşen verim miktarı (kg/cm²)

No	Genotipler	Gövde Kesit Alanı (kg/cm ²)	No	Genotipler	Gövde Kesit Alanı (kg/cm ²)
1	VenüsxNo.4 2	1.08	25	VenüsxNo.4 51	0.21
2	VenüsxNo.4 3	0.94	26	VenüsxNo.4 62	0.70
3	VenüsxNo.4 4	0.55	27	VenüsxNo.4 65	0.62
4	VenüsxNo.4 5	1.83	28	VenüsxNo.4 67	0.30
5	VenüsxNo.4 7	1.20	29	VenüsxNo.4 70	0.28
6	VenüsxNo.4 8	0.59	30	VenüsxNo.4 73	0.60
7	VenüsxNo.4 9	0.32	31	VenüsxNo.4 74	1.71
8	VenüsxNo.4 10	0.71	32	JalousiaxGransun 4	0.13
9	VenüsxNo.4 13	0.81	33	No.4xMaycrest 5	0.82
10	VenüsxNo.4 14	0.69	34	No.4xMaycrest 8	0.72
11	VenüsxNo.4 22	0.53	35	No.4xMaycrest 10	0.94
12	VenüsxNo.4 24	0.49	36	No.4xE.Silver 1	0.48
13	VenüsxNo.4 32	0.50	37	VenüsxGransun 5	0.51
14	VenüsxNo.4 35	0.17	38	VenüsxGransun 9	0.39
15	VenüsxNo.4 36	0.60	39	VenüsxGransun 14	0.20
16	VenüsxNo.4 37	0.24	40	VenüsxMaycrest 6	0.75
17	VenüsxNo.4 40	0.89	41	VenüsxMaycrest 10	0.40
18	VenüsxNo.4 41	0.93	42	S.RedgoldxD.Şef.No.1 2	0.62
19	VenüsxNo.4 43	0.86	43	S.RedgoldxD.Şef.No.1 3	0.72
20	VenüsxNo.4 44	0.78	44	S.RedgoldxE. Silver 1	0.75
21	VenüsxNo.4 45	0.71	45	S.RedgoldxE.Silver 5	0.72
22	VenüsxNo.4 48	0.57	46	No.2 (Açık Toz.) 28	0.86
23	VenüsxNo.4 49	0.65	47	No.5 (Açık Tozlama) 1	0.52
24	VenüsxNo.4 50	0.86	48		

Wang (2009), özellikle domates şeftalilerinin klasik çeşitlerden daha düşük verimli olduğunu bildirmiştir. 2018 Yılında elde edilen sonuçlar 2017 yılında olduğu gibi bunu doğrulamamaktadır. Bu dönemde elde edilen sonuçlara göre gerek standart şeftali ve nektarinlerin gerekse domates şeftalilerinin verimleri

arasında farklılıklar belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre şeftali ve alt türlerinde gövde kesit alanına düşen verim miktarları hem kombinasyonlara hem de melez bireylere göre farklılık göstermiştir.

4.7. Tartılı Derecelendirme

Meyve verebilen her genotipin meyve ağırlığı, meyve şekli, SÇKM oranı, pH'sı, meyve et rengi, meyve üst rengi, meyve eti sertliği, albenisi, yarmalık durumu ve derim zamanı tartılı derecelendirme kapsamında değerlendirilmiştir. Meyve verebilen genotiplerdeki tartılı derecelendirme 100 puan üzerinden yapılmıştır. Tartılı derecelendirmede şeftaliler, nektarinler ve domates şeftalileri (basık şekilli şeftaliler) aynı değerlendirmeye tabi tutulmuşlardır. Bu doğrultuda özellikle meyve ağırlığı bakımından daha geri planda kalan domates şeftalileri, şeftali ve nektarinlere göre biraz daha düşük puanda kalmışlardır. Fakat kendi içlerinde incelendiğinde ön plana çıkan domates şeftalileri bulunmaktadır. Buna göre elde edilen sonuçlar Çizelge 4.45 ve 4.46'da sunulmuştur.

4.7.1. 2017 Yılı Tartılı Derecelendirme Sonuçları

Elde edilen bulgulara göre, bu deneme yılında D.Şef.No.4xMaycrest kombinasyonuna ait 5 Nolu genotip 79 puan ile en yüksek puanı almıştır. Bunu 72 puan ile D.Şef.No.4xMaycrest kombinasyonunda yer alan 3 Nolu genotip izlemiştir. VenüxD.Şef.No.4 kombinasyonuna ait 39 Nolu genotip ise 44 puan ile en düşük puanı almıştır. Diğer bütün genotipler bu iki puan arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.27).

2017 Yılında tartılı derecelendirme sonuçlarına göre en yüksek puanı D.Şef.No.4xMaycrest kombinasyonundaki genotipler almıştır. Bunu VenüxD.Şef.No.4 kombinasyonu izlemiştir. Ayrıca en yüksek puanı alan genotiplerde basık şekilli şeftalilerin ön plana çıktığı saptanmıştır. Nektarinlerin en yüksek puanı alan grupta yer alamadığı belirlenmiştir. Büyük oranda orta

mevsimde olgunlaşan genotiplerin erken dönemde olgunlaşanlara göre daha yüksek puan aldıkları saptanmıştır.

Çizelge 4.27. 2017 yılında meyve verebilen genotiplerdeki tartılı derecelendirme puanları

Genotipler	M. Ağ .	M. Şek .	SÇK M	p H	M . Et R.	M. Üs t R.	Sert .	Alben i	Yar .	Der . Tar .	Top .
VenüsxD.Şef. No.4 1	1	3	9	3	4	7	5	8	5	6	51
VenüsxD.Şef. No.4 2	1	10	9	9	4	7	5	7	9	6	67
VenüsxD.Şef. No.4 4	1	3	9	9	4	7	5	5	5	6	54
VenüsxD.Şef.No. 4 8	6	3	9	3	4	9	7	8	5	7	61
VenüsxD.Şef.No. 4 9	6	10	9	3	4	7	5	8	9	6	67
VenüsxD.Şef.No. 4 17	1	10	9	9	4	7	7	7	9	6	69
VenüsxD.Şef.No. 4 18	1	10	9	3	4	6	7	7	9	6	62
VenüsxD.Şef.No. 4 19	1	3	9	3	4	6	7	6	5	6	50
VenüsxD.Şef.No. 4 22	1	3	9	9	4	5	5	6	9	6	57
VenüsxD.Şef.No. 4 30	6	10	9	3	4	7	5	6	0	6	56
VenüsxD.Şef.No. 4 32	1	10	0	9	4	10	5	8	9	6	62
VenüsxD.Şef.No. 4 36	6	3	9	3	4	7	5	6	9	6	58
VenüsxD.Şef.No. 4 39	1	3	9	7	4	8	0	6	0	6	44
VenüsxD.Şef.No. 4 40	6	3	9	9	4	7	5	7	5	6	61
VenüsxD.Şef.No. 4 43	6	3	9	7	4	8	5	7	5	6	60
VenüsxD.Şef.No. 4 44	6	3	9	3	4	6	0	7	5	6	50
VenüsxD.Şef.No. 4 45	6	3	9	9	4	6	5	6	9	6	63

Çizelge 4.27. devamı

VenüsxD.Şef.No.4 48	6	3	9	9	4	6	5	6	5	6	59
VenüsxD.Şef.No.4 49	6	3	9	3	4	6	5	7	0	4	47
VenüsxD.Şef.No.4 50	6	3	5	9	4	8	5	7	5	7	59
VenüsxD.Şef.No.4 53	1	10	9	9	4	7	7	6	5	6	64
VenüsxD.Şef.No.4 56	1	10	9	7	4	7	5	7	9	6	65
VenüsxD.Şef.No.4 59	6	3	9	9	4	6	5	6	5	6	59
VenüsxD.Şef.No.4 60	1	10	9	9	4	8	0	7	0	6	54
VenüsxD.Şef.No.4 68	1	10	5	3	4	6	5	6	0	6	46
VenüsxD.Şef.No.4 69	1	10	9	9	4	7	0	7	0	6	53
VenüsxD.Şef.No.4 74	1	10	9	3	4	4	7	6	5	5	54
VenüsxMaycrest 6	1	3	9	7	4	7	0	7	0	7	45
VenüsxMaycrest 7	1	3	9	3	4	8	5	7	0	6	46
VenüsxMaycrest 10	6	3	9	3	4	6	0	6	9	6	52
VenüsxE.Silver 3	6	9	9	0	10	7	0	7	0	6	54
VenüsxSilver 4	1	9	9	0	4	7	0	7	5	6	48
VenüsxE.Silver 5	1	9	9	7	4	6	7	6	0	6	55
D.Şef.No.4xMaycrest 3	1	10	9	9	4	8	9	7	0	15	72
D.Şef.No.4xMaycrest 5	1	10	9	9	4	7	9	6	9	15	79
D.Şef.No.4xMaycrest 8	1	10	9	9	4	7	9	6	0	15	70
D.Şef.No.4xMaycrest 10	1	3	9	7	4	6	7	6	5	7	55
D.Şef.No.4xE. Silver 1	6	3	9	9	4	8	9	7	0	15	70

Çizelge 4.27. devamı

VenüsxGransun 3	1	9	9	0	4	7	0	7	5	15	57
VenüsxGransun 4	1	9	5	0	4	7	0	6	0	15	47
VenüsxGransun 5	1	9	5	0	4	7	0	6	0	15	47
VenüsxGransun 7	1	9	0	3	4	6	3	6	0	15	47
VenüsxGransun 8	1	9	9	7	4	8	7	7	0	15	67
VenüsxGransun 9	1	9	5	3	4	7	3	6	0	15	53
VenüsxGransun 13	6	9	5	3	4	6	3	6	0	15	57
VenüsxGransun 14	1	9	5	0	4	7	0	6	0	15	47
S.RedgoldxE.Silver 5	1	9	9	3	4	10	7	8	0	15	66
S.RedgoldxE.Silver 6	1	9	5	3	4	8	7	8	0	15	60
S.RedgoldxD.Şef.No.1 6	1	10	9	7	4	7	7	7	5	6	63
JalusiAxE.Silver 1	1	9	5	7	10	7	0	7	0	6	52
JalusiAxE.Silver 2	1	10	9	9	10	8	5	7	0	6	65
JalusiAxGransun 1	1	3	9	9	4	6	5	6	0	6	49
D.Şef.No.2(A.Toz.) 28	6	3	5	7	4	7	7	7	0	6	52
D.Şef.No.5(A.Toz.) 1	6	9	9	3	10	8	0	8	0	7	60

4.7.2. 2018 Yılı Tartılı Derecelendirme Sonuçları

Elde edilen bulgulara göre, bu deneme yılında VenüxD.Şef. 4 kombinasyonuna ait 3 Nolu genotip 74 puan ile en yüksek puanı almıştır. Bunu 70 puanla D. Şef.No.4xMaycrest kombinasyonunda yer alan 8 Nolu genotip izlemiştir. VenüxD.Şef.No.4 kombinasyonuna ait 67 Nolu genotip ise 37 puan ile en düşük puanı almıştır. Diğer bütün genotipler bu iki puan arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.28).

2018 Yılında yapılan pomolojik analiz sonuçlarına göre yapılan tartılı derecelendirme sonucunda VenüxD.Şef.No.4 kombinasyonuna ait genotipler ilk sırada yer alırken bunu D. Şef.No.4xMaycrest kombinasyonu izlemiştir. Her iki kombinasyonda bulunan basık şekilli domates şeftalileri ön plana çıkmıştır. Ayrıca S.RedgoldxD.Şef.No.1 kombinasyonunda yer alan 3 Nolu genotip beyaz meyve etine sahip olup 62 puan alarak meyve et rengi bakımından dikkat çekmiştir. Tartılı derecelendirme sonucunda şeftaliler nektarinlere göre oldukça yüksek puanlar alıp ön plana çıkmıştır.

2018 yılında da 2017 yılında olduğu gibi meyveleri erken dönemde olgunlaşan genotipler orta dönemde olgunlaşanlara göre daha düşük puanlar almıştır. Bir başka ifadeyle meyvelerini orta mevsimde olgunlaştıran genotipler daha yüksek puanlar almıştır.

Çizelge 4.28. 2018 yılında meyve verebilen genotiplerdeki tartılı derecelendirme puanları

Genotipler	M. Ağ.	M. Şek	SÇKM	pH	M. Et Ren.	M. Üst Rengi	Sert.	Albeni	Yar.	Der. Tar.	Top.
VenüsxNo.4 2	1	10	9	7	4	7	9	7	9	6	69
VenüsxNo.4 3	6	10	9	7	4	7	9	7	9	6	74
VenüsxNo.4 4	1	3	9	9	4	7	7	5	5	6	56
VenüsxNo.4 5	6	3	9	7	4	7	0	5	9	6	56
VenüsxNo.4 7	6	3	9	9	4	5	5	5	5	4	55
VenüsxNo.4 8	1	3	9	3	4	9	7	8	5	4	53
VenüsxNo.4 9	1	10	9	3	4	7	0	8	9	6	53
VenüsxNo.4 10	6	3	9	9	4	7	0	6	0	6	50
VenüsxNo.4 13	6	3	9	9	4	6	5	5	0	4	51
VenüsxNo.4 14	6	3	9	7	4	6	0	6	5	6	52
VenüsxNo.4 22	6	3	9	9	4	7	5	7	9	6	65
VenüsxNo.4 24	1	10	9	9	4	10	0	8	9	6	66
VenüsxNo.4 32	1	10	9	7	4	10	0	8	9	6	64
VenüsxNo.4 35	1	3	9	3	4	7	9	8	9	6	59
VenüsxNo.4 36	1	3	9	3	4	7	0	6	9	6	48
VenüsxNo.4 37	6	10	9	9	4	6	0	6	0	6	56
VenüsxNo.4 40	6	3	9	9	4	7	0	7	5	6	56
VenüsxNo.4 41	1	10	9	9	4	6	5	6	5	6	61
VenüsxNo.4 43	6	3	5	9	4	8	0	8	5	7	55
VenüsxNo.4 44	1	3	9	9	4	6	5	7	5	6	55
VenüsxNo.4 45	6	3	5	7	4	6	5	6	0	6	48
VenüsxNo.4 48	6	3	9	9	4	6	0	6	5	6	54
VenüsxNo.4 49	6	3	9	7	4	6	5	7	0	4	51
VenüsxNo.4 50	1	3	5	9	4	8	5	7	5	6	53
VenüsxNo.4 51	1	3	9	9	4	5	9	6	5	6	57
VenüsxNo.4 62	1	10	9	3	4	5	0	6	9	6	53
VenüsxNo.4 65	1	10	9	3	4	4	0	6	5	6	48
VenüsxNo.4 67	1	3	5	3	4	8	0	7	0	6	37
VenüsxNo.4 70	1	10	9	9	4	6	0	6	5	7	57
VenüsxNo.4 73	1	10	9	9	4	8	0	7	5	6	59
VenüsxNo.4 74	1	10	9	9	4	4	0	6	5	5	53
Jal.xGransun 4	1	3	5	7	4	8	0	4	5	15	52

Çizelge 4.28. devamı

No.4xMaycrest 5	1	10	9	9	4	7	0	6	9	9	64
No.4xMaycrest 8	1	10	9	9	4	7	0	6	9	15	70
No.4xMaycrest 10	1	3	9	9	4	6	0	6	0	7	45
No.4xE.Silver 1	1	3	9	9	4	8	0	7	5	9	55
VenüsxGransun5	1	3	0	3	4	7	0	6	5	15	44
VenüsxGransun9	1	3	0	3	4	7	0	6	5	15	44
VenüsxGransun 14	1	3	5	3	4	7	5	6	5	15	54
VenüsxMaycrest6	1	3	0	3	4	8	0	7	5	15	46
VenüsxMaycrest10	6	9	5	3	4	8	5	7	5	7	59
RedgoldxNo.1 2	6	3	9	3	10	7	0	6	5	7	56
RedgoldxNo.1 3	6	3	9	9	10	7	5	6	0	7	62
RedgoldxE.Silver 1	6	9	9	3	4	8	7	7	0	6	59
RedgoldxE.Silver 5	1	9	5	3	4	10	5	8	0	7	52
No.2 (A.Toz.) 28	6	3	9	3	4	6	5	6	0	6	48
No.5 (A.Toz.) 1	1	9	9	3	10	9	0	8	0	4	53

4.8. Bölgenin Soğuklama Süresi ve Genotiplerin Soğuklama Gereksinimlerinin Hesaplanması

Mezlemler sonucunda oluşan bireyler çimlendirme çalışmalarından sonra Adana'ya dikilmiş ve melez parseli oluşturulmuştur. Melez bireylerin bulunduğu lokasyondaki soğuk birikimini hesaplamak amacıyla 2016-2017 ve 2017-2018 kış periyodunda Adana'da biriken soğuk miktarı hem “Standart Yöntem’e” göre hem de “Soğuk Birimi (Chill Unit)” yöntemine göre hesaplanmıştır.

Ayrıca melez bireylerin soğuklama gereksinimleri de soğuklama süresinin hesaplamasında olduğu gibi gerek “Standart Yöntem” gerekse “Soğuk Birimi” (Chill Unit) yöntemine göre iki farklı yöntemle hesaplanmıştır.

Melez bireylerin dikiminin gerçekleştiği lokasyondaki soğuk birikimi ile genotiplerin soğuklama sürelerinin hesaplanması amacıyla ihtiyaç duyulan minimum ve maksimum sıcaklık değerleri ile ilgili meteorolojik veriler Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nden alınmıştır.

4.8.1. Bölgenin Soğuklama Süresinin Hesaplanması

Adana’da 2016-2017 ve 2017-2018 kış dönemlerinde biriken soğuk miktarı hem “Standart Yöntem’e” göre hem de “Soğuk Birimi (Chill Unit)” yöntemine göre hesaplanmıştır. Adana’da biriken soğuk miktarı Çizelge 4.29’da sunulmuştur.

Çizelge 4.29. 2016-2017 ve 2017-2018 dönemlerinde Adana’daki soğuk birikimi

Aylar	2016-2017		2017-2018	
	Chill Unit (Birim)	7.2°C (Saat)	Chill Unit (Birim)	7.2°C (Saat)
Kasım	4	85	13	28
Aralık	130	234	42	82
Ocak	149	261	95	119
Şubat	66	198	20	39
Mart	23	49	0	0
Toplam	372	827	170	268

Buna göre soğuk birikimleri yıllara göre kasım, aralık, ocak, şubat ve mart aylarında gerçekleşmiştir. Her iki kış döneminde de en fazla soğuk birikimi aralık ve ocak aylarında gerçekleşirken bunu şubat ayı izlemiştir. “Soğuk Birimi (Chill Unit)” yöntemine göre 2016-2017 kış döneminde 372 birim soğuk birikirken 2017-2018 kış döneminde 170 birim soğuk birikmiştir. “Klasik Yöntem’e” göre ise 2016-2017 kış döneminde 827 saat soğuk birikimi gerçekleşirken, 2017-2018 kış döneminde ise 268 saat soğuk birikmiştir. Bu verilere göre iki kış dönemi arasında soğuk birikimi bakımından oldukça yüksek bir fark vardır. Ayrıca, 2016-2017 kış döneminde mart ayında belirli miktarda soğuk birikimi saptanırken, 2017-2018 kış döneminde yine mart ayında herhangi bir soğuk birikimi gerçekleşmemiştir. Bu farklılıkların bulunması ise o bölgede yapılacak olan üretimi doğrudan etkileyeceğinden, ılık kışlarda soğuklamanın karşılanması için önlem alınması gerekmektedir (Küden ve Kaşka, 1992; Küden ve ark, 1997; Küden ve ark, 2005).

Adana’da her iki kış periyodunda gerçekleşen soğuk birikimi arasında farklılıklar bulunsa da Adana’da biriken soğuk miktarları yıllara göre gerçekleşen ortalamalar açısından Küden ve Kaşka (1992) ile Çömlekçioğlu (2014)’nın bulgularıyla benzer sonuçlar vermiş olup bu sonuçlar araştırmacıların sonuçlarıyla uyum içerisine bulunmuştur.

Küden ve ark (2005), yaptıkları bir çalışmada Adana’nın soğuklama süresini gerek klasik yöntemle göre gerekse soğuk birimi yöntemine göre hesaplamışlardır. Bu çalışmada elde edilen bulgular her iki yöntemle göre araştırmacıların bulgularıyla benzerlik göstermektedir ve sonuçlar birbiriyle uyum içerisindedir.

4.8.2. Genotiplerin Soğuklama Gereksinimlerinin Hesaplanması ile İlgili Bulgular

Melezleme çalışmaları sonucunda oluşan genotipler içerisinde sadece subtropik koşullarda yetiştiriciliği yapılabilecek adayların subtropik koşullardaki yetiştiriciliğinin uygunluğunun incelenmesi amacıyla soğuklama gereksinimleri Standart Yöntem (7.2°C’nin altında geçen süre) ve Soğuk Birimi (CU) yöntemine göre hesaplanmıştır.

Melezleme çalışmaları sonucunda oluşan genotiplerden belirli periyotlarda çelikler alınmıştır. Çelik alma işlemi kasım ayında başlayarak şubat ayına kadar sürmüştür. Her çelik alma döneminde her genotipten 20’şer cm uzunluğunda 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 2 çelik olmak üzere 6 çelik alınmıştır. Gözlem ve sayımlar iki günde bir yapılmıştır. Alınan çeliklerin ısıtmalı odada bulunan akarsu tankındaki görünümü Şekil 4.15’te sunulmuştur.



Şekil 4.15. Isıtmalı Odada Bulunan Akarsu Tankındaki Çeliklerden Görünüm

4.8.2.1. Standart Yöntem ile İlgili Bulgular

Soğuklama gereksiniminin hesaplanması amacıyla örnek alınan her genotipin soğuklama gereksiniminin tamamlandığının belirtisi olarak çeliklerin 21 gün 24°C’de akarsu tankında bırakılması halinde tomurcukların en az %50’sinin yeşil uç gösterdiği dönem ölçüt olarak alınmış ve bu olay “dinlenmenin kesilmesi” olarak değerlendirilmiştir (Küden ve Kaşka, 1992; Küden ve ark, 2005). Her melez bireyin dinlenmeyi kestiği tarihe kadar hesaplanan soğuklama süresi o genotipin standart yönteme göre soğuklama gereksinimi olarak belirlenmiştir. 2017 ve 2018 yılında meyve veren genotiplerin soğuklama gereksinimleri Çizelge 4.30 ve 4.31’de sunulmuştur.

Çizelge 4.30. 2017 yılında meyve verebilen genotiplerin Standart Yönteme göre soğuklama gereksinimleri

No	Genotipler	Soğuklama Süresi 7.2°C (Saat)	No	Genotipler	Soğuklama Süresi 7.2°C (Saat)
1	VenüsxNo.4 1	214	28	VenüsxMaycrest 6	214
2	VenüsxNo.4 2	214	29	VenüsxMaycrest 7	424
3	VenüsxNo.4 4	214	30	VenüsxMaycrest 10	214
4	VenüsxNo.4 8	214	31	VenüsxE. Silver 3	498
5	VenüsxNo.4 9	181	32	VenüsxE. Silver 4	432
6	VenüsxNo.4 17	439	33	VenüsxE. Silver 5	432
7	VenüsxNo.4 18	457	34	No.4xMaycrest 3	296
8	VenüsxNo.4 19	498	35	No.4xMaycrest 5	214
9	VenüsxNo.4 22	214	36	No.4xMaycrest 8	196
10	VenüsxNo.4 30	502	37	No.4xMaycrest 10	214
11	VenüsxNo.4 32	214	38	No.4xE.Silver 1	296
12	VenüsxNo.4 36	241	39	VenüsxGransun 3	296
13	VenüsxNo.4 39	555	40	VenüsxGransun 4	432
14	VenüsxNo.4 40	214	41	VenüsxGransun 5	214
15	VenüsxNo.4 43	214	42	VenüsxGransun 7	432
16	VenüsxNo.4 44	570	43	VenüsxGransun 8	498
17	VenüsxNo.4 45	555	44	VenüsxGransun 9	191
18	VenüsxNo.4 48	214	45	VenüsxGransun 13	556
19	VenüsxNo.4 49	214	46	VenüsxGransun 14	282
20	VenüsxNo.4 50	214	47	S.RedgoldxE.Silver 5	432
21	VenüsxNo.4 53	498	48	S.RedgoldxE.Silver 6	432
22	VenüsxNo.4 56	431	49	S.RedgoldxD.Şef.No.1 6	557
23	VenüsxNo.4 59	424	50	JalousiaxE. Silver 1	432
24	VenüsxNo.4 60	498	51	JalousiaxE. Silver 2	321
25	VenüsxNo.4 68	498	52	JalousiaxGransun 1	214
26	VenüsxNo.4 69	498	53	No.2 (Açık Toz.) 28	289
27	VenüsxNo.4 74	214	54	No.5 (Açık Toz.) 1	214

Buna göre 2017 yılında meyve verebilen genotipler içerisinde Standart Yöntem'e göre 7.2°C'nin altında geçen süre bakımından en düşük soğuklama gereksinimine sahip genotip 181 saat ile Venüs x No.4 kombinasyonuna ait 9 No'lu genotip olurken en fazla soğuklama gereksinimine sahip genotip 557 saat ile S.Redgold x D.Şef.No.1 kombinasyonundaki 6 No'lu genotip olmuştur. Diğer genotipler bu iki değer arasında yer alırken farklı saatlerde soğuklama gereksinimi göstermişlerdir.

Çalışkan ve ark (2021), Akdeniz Bölgesi'nde yetiştiriciliği yapılan soğuklama gereksinimleri düşük bazı şeftali ve nektarin çeşitlerinin soğuklama gereksinimlerini hem klasik yöntemle göre hem de soğuk birimi yöntemine göre hesaplamışlardır. Buna göre çeşitlerin soğuklama gereksinimleri klasik yöntemle göre 295 ile 392 saat arasında değişiklik göstermiştir. Bu çalışmada yer alan genotiplerin soğuklama gereksinimleri araştırmacıların denemeye aldıkları çeşitlerin soğuklama gereksiniminden daha düşük bulunmuştur.

Çizelge 4.31. 2018 yılında meyve verebilen genotiplerin Standart Yöntem'e göre soğuklama gereksinimleri

No	Genotipler	Soğuklama Süresi 7.2°C (Saat)	No	Genotipler	Soğuklama Süresi 7.2°C (Saat)
1	VenüsxNo.4 1	201	25	VenüsxNo.4 50	201
2	VenüsxNo.4 2	201	26	VenüsxNo.4 51	201
3	VenüsxNo.4 3	201	27	VenüsxNo.4 62	229
4	VenüsxNo.4 4	201	28	VenüsxNo.4 65	229
5	VenüsxNo.4 5	201	29	VenüsxNo.4 67	201
6	VenüsxNo.4 7	201	30	VenüsxNo.4 70	181
7	VenüsxNo.4 8	201	31	VenüsxNo.4 73	201
8	VenüsxNo.4 9	168	32	VenüsxNo.4 74	201
9	VenüsxNo.4 10	201	33	No.2 (Açık Toz.) 28	275
10	VenüsxNo.4 13	201	34	No.5 (Açık Toz.) 1	201
11	VenüsxNo.4 14	201	35	JalousiaxGransun 4	201
12	VenüsxNo.4 22	201	36	No.4xMaycrest 5	201
13	VenüsxNo.4 24	201	37	No.4xMaycrest 8	182
14	VenüsxNo.4 32	201	38	No.4xMaycrest 10	201
15	VenüsxNo.4 35	201	39	No.4xE.Silver 1	283
16	VenüsxNo.4 36	201	40	VenüsxGransun 5	201
17	VenüsxNo.4 37	201	41	VenüsxGransun 9	182
18	VenüsxNo.4 40	201	42	VenüsxGransun 14	268
19	VenüsxNo.4 41	201	43	VenüsxMaycrest 6	201
20	VenüsxNo.4 43	201	44	VenüsxMaycrest 10	201
21	VenüsxNo.4 44	229	45	RedgoldxNo.1 2	201
22	VenüsxNo.4 45	229	46	RedgoldxNo.1 3	268
23	VenüsxNo.4 48	201	47	RedgoldxE.Silver 1	201
24	VenüsxNo.4 49	201	48	RedgoldxE.Silver 5	181

2018 yılında meyve verebilen mevcut genotipler içerisinde Standart Yöntem'e göre 7.2°C'nin altında geçen süre bakımından en düşük soğuklama gereksinimine sahip genotip 168 saat ile VenüsxNo.4 kombinasyonuna ait 9 No'lu genotip olurken en fazla soğuklama gereksinimine sahip genotip 275 saat ile 2 No'lu domates şeftalisinin açık tozlanmasıyla elde edilen 28 No'lu genotip olmuştur. Diğer genotipler bu iki değer arasında yer alırken farklı saatlerde soğuklama gereksinimi göstermişlerdir. Mevcut genotiplerin büyük çoğunluğunun 201 saat soğuk birikimine sahip olduğu hesaplanmıştır.

Çalışkan ve ark (2021), Akdeniz Bölgesi'nde yetiştiriciliği yapılan soğuklama gereksinimleri düşük bazı şeftali ve nektarin çeşitlerinin soğuklama gereksinimlerini klasik yöntemle göre hesaplamışlardır. Bu çalışmada yer alan genotiplerin soğuklama gereksinimleri araştırmacıların denemeye aldıkları çeşitlerin soğuklama gereksiniminden genel olarak daha düşük bulunmuştur.

4.8.2.2. Soğuk Birimi Yöntemi (Chill Unit) ile İlgili Bulgular

Bu yöntemle göre her bir saatlik sıcaklık "Richardson Modeli'ne" göre etkili soğuk birimine çevrilmiştir. Bu yöntemde etkili sıcaklıklar 2.5°C-9.1°C arasındaki sıcaklıklar olmakta ve bunlar "1" soğuk birimine karşılık gelmektedir. 2017 ve 2018 yıllarında meyve verebilen melez bireylerin soğuklama gereksinimleri "Soğuk Birimi" (Chill Unit) yöntemi ile hesaplanmış ve Çizelge 4.32 ve 4.33'te sunulmuştur.

Çizelge 4.32. 2017 yılında meyve verebilen genotiplerin Chill Unit yöntemine göre soğuklama gereksinimleri

No	Genotipler	CU (Birim)	No	Genotipler	CU (Birim)
1	VenüsxNo.4 1	126	28	VenüsxMaycrest 6	126
2	VenüsxNo.4 2	126	29	VenüsxMaycrest 7	157
3	VenüsxNo.4 4	126	30	VenüsxMaycrest 10	126
4	VenüsxNo.4 8	126	31	VenüsxE. Silver 3	157
5	VenüsxNo.4 9	102	32	VenüsxE. Silver 4	172
6	VenüsxNo.4 17	286	33	VenüsxE. Silver 5	157
7	VenüsxNo.4 18	257	34	No.4xMaycrest 3	157
8	VenüsxNo.4 19	295	35	No.4xMaycrest 5	126
9	VenüsxNo.4 22	126	36	No.4xMaycrest 8	119
10	VenüsxNo.4 30	295	37	No.4xMaycrest 10	126
11	VenüsxNo.4 32	126	38	No.4xE. Silver 1	172
12	VenüsxNo.4 36	126	39	VenüsxGransun 3	157
13	VenüsxNo.4 39	278	40	VenüsxGransun 4	157
14	VenüsxNo.4 40	126	41	VenüsxGransun 5	157
15	VenüsxNo.4 43	126	42	VenüsxGransun 7	182
16	VenüsxNo.4 44	172	43	VenüsxGransun 8	148
17	VenüsxNo.4 45	172	44	VenüsxGransun 9	126
18	VenüsxNo.4 48	126	45	VenüsxGransun 13	214
19	VenüsxNo.4 49	126	46	VenüsxGransun 14	172
20	VenüsxNo.4 50	157	47	S.RedgoldxE.Silver5	152
21	VenüsxNo.4 53	157	48	S.RedgoldxE.Silver6	157
22	VenüsxNo.4 56	172	49	S.RedgoldxD.Şef.No.1 6	192
23	VenüsxNo.4 59	172	50	JalousiaxE. Silver 1	157
24	VenüsxNo.4 60	172	51	JalousiaxE. Silver 2	162
25	VenüsxNo.4 68	227	52	JalousiaxGransun 1	126
26	VenüsxNo.4 69	227	53	No.2 (Açık Toz.) 28	172
27	VenüsxNo.4 74	126	54	No.5 (Açık Toz.) 1	126

Bu verilere göre 2017 yılında meyve verebilen mevcut genotipler içerisinde Chill Unit Yöntemi bakımından en düşük soğuklama gereksinimine sahip genotip 102 birim ile VenüsxNo4 kombinasyonuna ait 9 No'lu genotip olurken en fazla soğuklama gereksinimine sahip genotipler 295 birim ile VenüsxNo4 kombinasyonuna ait 19 ve 30 No'lu genotipler olmuştur. Diğer genotipler bu iki değer arasında yer alırken farklı düzeylerde soğuklama gereksinimi göstermişlerdir.

Çalışkan ve ark (2021), Akdeniz Bölgesi'nde yetiştiriciliği yapılan soğuklama gereksinimleri düşük bazı şeftali ve nektarin çeşitlerinin soğuklama gereksinimlerini hem klasik yöntemle göre hem de soğuk birimi yöntemine göre hesaplamışlardır. Buna göre çeşitlerin soğuklama gereksinimleri soğuk birimi yöntemine göre 203 ile 301saat arasında değişiklik göstermiştir. Bu verilere göre bu çalışmadaki genotiplerin soğuklama gereksinimleri daha düşük olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.33. 2018 yılında meyve verebilen genotiplerin Chill Unit yöntemine göre soğuklama gereksinimleri

No	Genotipler	CU (Birim)	No	Genotipler	CU (Birim)
1	VenüsxNo.4 1	117	25	VenüsxNo.4 50	117
2	VenüsxNo.4 2	117	26	VenüsxNo.4 51	117
3	VenüsxNo.4 3	117	27	VenüsxNo.4 62	150
4	VenüsxNo.4 4	117	28	VenüsxNo.4 65	150
5	VenüsxNo.4 5	117	29	VenüsxNo.4 67	117
6	VenüsxNo.4 7	117	30	VenüsxNo.4 70	101
7	VenüsxNo.4 8	117	31	VenüsxNo.4 73	117
8	VenüsxNo.4 9	91	32	VenüsxNo.4 74	117
9	VenüsxNo.4 10	117	33	No.2 (Açık Toz.) 28	145
10	VenüsxNo.4 13	117	34	No.5 (Açık Toz.) 1	117
11	VenüsxNo.4 14	117	35	JalousiaxGransun 4	117
12	VenüsxNo.4 22	117	36	No.4xMaycrest 5	117
13	VenüsxNo.4 24	117	37	No.4xMaycrest 8	105
14	VenüsxNo.4 32	117	38	No.4xMaycrest 10	117
15	VenüsxNo.4 35	117	39	No.4xE.Silver 1	150
16	VenüsxNo.4 36	117	40	VenüsxGransun 5	117
17	VenüsxNo.4 37	117	41	VenüsxGransun 9	105
18	VenüsxNo.4 40	117	42	VenüsxGransun 14	150
19	VenüsxNo.4 41	117	43	VenüsxMaycrest 6	117
20	VenüsxNo.4 43	117	44	VenüsxMaycrest 10	117
21	VenüsxNo.4 44	150	45	RedgoldxNo.1 2	117
22	VenüsxNo.4 45	150	46	RedgoldxNo.1 3	150
23	VenüsxNo.4 48	117	47	RedgoldxE.Silver 1	117
24	VenüsxNo.4 49	117	48	RedgoldxE.Silver 5	101

Buna göre 2018 yılında meyve verebilen mevcut genotipler içerisinde Chill Unit Yöntemi bakımından en düşük soğuklama gereksinimine sahip genotip 91 birim ile VenüsxNo4 kombinasyonuna ait 9 No'lu genotip olurken en fazla soğuklama gereksinimine sahip genotipler 150 birim ile VenüsxNo4 kombinasyonuna ait 44, 45, 62 ve 65 No'lu genotipler ile No.4xE. Silver kombinasyonuna ait 1 No'lu genotip, VenüsxGransun kombinasyonuna ait 14 No'lu genotip ve RedgoldxNo.1 kombinasyonuna ait 3 No'lu genotipler olmuştur. Diğer genotipler bu iki değer arasında yer alırken farklı saatlerde soğuklama gereksinimi göstermişlerdir. Ayrıca mevcut genotiplerin büyük çoğunluğunda Chill Unit yöntemine göre 117 birimlik soğuk birikimi hesaplanmıştır.

Çalışkan ve ark (2021), soğuklama gereksinimleri düşük bazı şeftali ve nektarin çeşitlerinin soğuklama gereksinimlerini soğuk birimi yöntemine göre hesaplamışlardır. Araştırmacıların denemeye aldıkları çeşitlerin soğuklama süresi bu çalışmada yer alan genotiplerin soğuklama gereksiniminden genel olarak yüksek olarak belirlenmiştir.

4.8.2.3. Büyüme Dereceleri Saatleri Toplamı (BDST) ile İlgili Bulgular

Bu çalışma sonucunda oluşan genotiplerin subtropik koşullardaki performansının incelenmesi amacıyla meyve verebilen adayların soğuklama gereksinimini karşıladıktan sonra ilkbaharda çiçek açması için gerekli olan Büyüme Derece Saatleri Toplamı (BDST) aynı bilgisayar programıyla hesaplanmıştır. BDST birikiminde en düşük sıcaklık olarak 4.5°C, en yüksek sıcaklık olarak 25°C alınmıştır. Üst sıcaklıklar 25°C'ye eşit olarak kabul edilmiştir (Küden ve ark, 2005).

1BDST = Taban sıcaklık olarak alınan 4.5°C'nin üzerindeki her bir 1°C'lik sıcaklıkta geçen 1 saatlik süredir. Melez genotiplerin kontrollü koşullarda dinlenmesini kesmesinden itibaren arazi koşullarında meyve olgunlaşmasına kadar geçen süre içerisindeki sıcaklık birikimi genotipin toplam BDST isteğini vermektedir. 2017 ve 2018 yıllarında meyve verebilen genotiplerin Büyüme Dereceleri Saatleri Toplamı (BDST) Çizelge 4.34 ve 4.35'te sunulmuştur.

2017 Yılında meyve verebilen genotiplerin Büyüme Dereceleri Saatleri Toplamı (BDST) kombinasyonlara ve melez bireylere göre farklılık göstermiştir. Buna göre en yüksek BDST VenüsxD. Şef. No.4 kombinasyonunda yer alan 74 No'lu genotipe (64.609) ait olmuştur. En düşük BDST ise D.Şef.No.4xE. Silver kombinasyonundaki 1 No'lu genotipe (37.274) ait olmuştur. Diğer genotipler bu iki değer arasında yer almıştır. Ayrıca VenüsxD. Şef. No.4 kombinasyonuna ait bireylerin diğer kombinasyonlardaki bireylere göre daha yüksek BDST'ye ihtiyaç duyduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.34. 2017 yılında meyve verebilen genotiplerin büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST)

No	Genotipler	BDST (Birim)	No	Genotipler	BDST (Birim)
1	VenüsxD. Şef. No.4 1	53.182	28	VenüsxMaycrest 6	52.707
2	VenüsxD. Şef. No.4 2	49.708	29	VenüsxMaycrest 7	53.444
3	VenüsxD. Şef. No.4 4	49.687	30	VenüsxMaycrest 10	53.444
4	VenüsxD. Şef. No.4 8	45.075	31	VenüsxE.Silver 3	54.266
5	VenüsxD. Şef. No.4 9	50.246	32	VenüsxE.Silver 4	54.266
6	VenüsxD. Şef. No.4 17	52.652	33	VenüsxE.Silver 5	54.118
7	VenüsxD. Şef. No.4 18	53.720	34	D.Şef.No.4xMaycrest 3	38.982
8	VenüsxD. Şef. No.4 19	58.206	35	D.Şef.No.4xMaycrest 5	38.982
9	VenüsxD. Şef. No.4 22	49.797	36	D.Şef.No.4xMaycrest 8	39.358
10	VenüsxD. Şef. No.4 30	53.720	37	D.Şef.No.4xMaycrest 10	44.648

Çizelge 4.34. devamı

11	VenüsxD. Şef. No.4 32	50.645	38	D.Şef.No.4xE. Silver 1	37.274
12	VenüsxD. Şef. No.4 36	51.044	39	VenüsxGransun 3	39.815
13	VenüsxD. Şef. No.4 39	53.720	40	VenüsxGransun 4	39.815
14	VenüsxD. Şef. No.4 40	50.404	41	VenüsxGransun 5	37.643
15	VenüsxD. Şef. No.4 43	45.735	42	VenüsxGransun 7	37.643
16	VenüsxD. Şef. No.4 44	50.645	43	VenüsxGransun 8	39.815
17	VenüsxD. Şef. No.4 45	51.050	44	VenüsxGransun 9	37.643
18	VenüsxD. Şef. No.4 48	50.246	45	VenüsxGransun 13	39.815
19	VenüsxD. Şef. No.4 49	56.514	46	VenüsxGransun 14	37.643
20	VenüsxD. Şef. No.4 50	48.963	47	S.RedgoldxE.Silver 5	46.629
21	VenüsxD. Şef. No.4 53	52.815	48	S.RedgoldxE.Silver 6	39.815
22	VenüsxD. Şef. No.4 56	53.182	49	S.RedgoldxD.Şef.No.1 6	55.885
23	VenüsxD. Şef. No.4 59	53.182	50	JalousiaxE.Silver 1	53.182
24	VenüsxD. Şef. No.4 60	52.781	51	JalousiaxE.Silver 2	53.182
25	VenüsxD. Şef. No.4 68	54.770	52	JalousiaxGransun 1	59.083
26	VenüsxD. Şef. No.4 69	53.038	53	D.Şef.No.2(A.Toz.) 28	50.149
27	VenüsxD. Şef. No.4 74	64.609	54	D.Şef.No.5(A.Toz.) 1	44.797

Çizelge 4.35. 2018 yılında meyve verebilen genotiplerin büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST)

No	Genotipler	BDST (Birim)	No	Genotipler	BDST (Birim)
1	VenüsxD. Şef. No.4 2	49.539	25	VenüsxD. Şef. No.4 51	49.539
2	VenüsxD. Şef. No.4 3	49.539	26	VenüsxD. Şef. No.4 62	49.294
3	VenüsxD. Şef. No.4 4	49.539	27	VenüsxD. Şef. No.4 65	49.539
4	VenüsxD. Şef. No.4 5	61.466	28	VenüsxD. Şef. No.4 67	37.614
5	VenüsxD. Şef. No.4 7	61.466	29	VenüsxD. Şef. No.4 70	44.061
6	VenüsxD. Şef. No.4 8	44.306	30	VenüsxD. Şef. No.4 73	49.294
7	VenüsxD. Şef. No.4 9	49.539	31	VenüsxD. Şef. No.4 74	65.227
8	VenüsxD. Şef. No.4 10	49.539	32	D.Şef.No.2 (A. Toz.) 28	49.930
9	VenüsxD. Şef. No.4 13	61.466	33	D.Şef.No.5 (A. Toz.) 1	44.676
10	VenüsxD. Şef. No.4 14	43.858	34	JalousiaxGransun 4	37.564
11	VenüsxD. Şef. No.4 22	44.306	35	D.Şef.No.4xMaycrest 5	38.230
12	VenüsxD. Şef. No.4 24	50.828	36	D.Şef.No.4xMaycrest 8	40.726

Çizelge 4.35. devamı

13	VenüsxD. Şef. No.4 32	50.828	37	D.Şef.No.4xMaycrest 10	44.676
14	VenüsxD. Şef. No.4 35	50.828	38	D.Şef.No.4xE.Silver 1	37.614
15	VenüsxD. Şef. No.4 36	50.828	39	VenüsxGransun 5	37.564
16	VenüsxD. Şef. No.4 37	49.539	40	VenüsxGransun 9	37.564
17	VenüsxD. Şef. No.4 40	49.539	41	VenüsxGransun 14	37.564
18	VenüsxD. Şef. No.4 41	49.539	42	VenüsxMaycrest 6	34.784
19	VenüsxD. Şef. No.4 43	45.595	43	VenüsxMaycrest 10	44.676
20	VenüsxD. Şef. No.4 44	50.828	44	RedgoldxNo.1 2	49.294
21	VenüsxD. Şef. No.4 45	50.828	45	RedgoldxNo.1 3	49.062
22	VenüsxD. Şef. No.4 48	49.539	46	RedgoldxE.Silver 1	44.676
23	VenüsxD. Şef. No.4 49	56.736	47	RedgoldxE.Silver 5	47.148
24	VenüsxD. Şef. No.4 50	49.539			

Soğuk birikiminin çok düşük olduğu 2017-2018 kış döneminde soğuklama gereksinimini rahatlıkla karşıladıktan sonra 2018 yılında meyve verebilen genotiplerdeki Büyüme Dereceleri Saatleri Toplamı (BDST) genotipler arasında farklılık göstermiştir.

Buna göre mevcut genotiplerin meyve verebilmeleri için ihtiyaç duydukları sıcaklık toplamı açısından en düşük BDST VenüsxMaycrest kombinasyonuna ait 6 No'lu genotipte (34.784) gözlemlenirken, en yüksek BDST VenüsxNo.4 kombinasyonuna ait 74 No'lu genotipte (65.227) gözlemlenmiştir. Diğer bütün genotipler bu iki değer arasında sıcaklık birikimine ihtiyaç duymuşlardır. Dolayısıyla meyve olgunlaşma tarihlerinde farklılıklar meydana gelmiştir.

Çalışkan ve ark (2021), soğuklama gereksinimleri düşük bazı şeftali ve nektarin çeşitlerinin büyüme dereceleri saatleri toplamını (BDST) hesaplamışlardır. Araştırmacılar yaptıkları araştırmada denemede yer alan çeşitlerin büyüme dereceleri saatlerini oldukça düşük bulmuşlardır. Bu çalışmada Adana koşullarında meyve verebilen genotiplerin büyüme dereceleri saatleri daha yüksek bulunmuştur. Bu da her iki çalışmada yer alan çeşit ve genotiplerin hasat tarihlerinin farklı olmasına neden olmuştur. Bu farkın her iki çalışmada yer alan çeşit ve genotiplerin bireysel özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.9. Melezleme Yoluyla Elde Edilen Bazı Genotiplerin Özellikleri

Bu çalışmada melezlemeler sonucunda oluşan genotiplerden 2017 ve 2018 yıllarında meyve verebilen genotiplerde fenolojik gözlemler ve bu genotiplerden elde edilen meyvelerde pomolojik analizler yapılmıştır. Yapılan gözlemlere, analizlere ve hesaplamalara göre elde edilen bazı genotiplerin özellikleri aşağıda sunulmuştur.

VenüsxNo.4 2: Ortalama 72,34g meyve ağırlığına sahip, ortalama 53,86mm meyve eni, 51,61mm meyve boyu, 34,17mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 3,82g olup %12,5 SÇKM, %4,64 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,20'dir. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst

rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarma, basık şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yönteme göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 126 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 49.539 birimdir (Şekil 4.16).



Şekil 4.16. VenüsxNo.4 2 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 3: Ortalama 107,10g meyve ağırlığına sahip, ortalama 66,96mm meyve eni, 51,61mm meyve boyu, 34,17mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 7,94g olup %12 SÇKM, %7,36 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4'tür. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, meyve eti tohuma yapışık, basık şekilli bir nektarindir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yönteme göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 102 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 49.539 birimdir (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. VenüsxNo.4 3 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 4: Ortalama 98,50g meyve ağırlığına sahip, ortalama 53,24mm meyve eni, 55,24mm meyve boyu, 68,54mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 5,90g olup %13 SÇKM, %1,60 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,70'tir. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarı yarma, oval şekilli bir nektarindir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yönteme göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 126 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 49.539 birimdir (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. VenüsXNo.4 4 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 5: Ortalama 100,06g meyve ağırlığına sahip, ortalama 54,33mm meyve eni, 56,96mm meyve boyu, 67,52mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 9,74g olup %14 SÇKM, %5,29 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,10'dur. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarma, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yönteme göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 126 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 61.466 birimdir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. VenüsxNo.4 5 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 7: Ortalama 116,32g meyve ağırlığına sahip, ortalama 59,66mm meyve eni, 61,21mm meyve boyu, 67,04mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 10,62g olup %14 SÇKM, %3,38 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,51'dir. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarı yarma, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yönteme göre 457 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 257 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 44.306 birimdir (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. VenüsxNo.4 7 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 8: Ortalama 128,30g meyve ağırlığına sahip, ortalama 59,14mm meyve eni, 60,73mm meyve boyu, 125,08mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 7,40g olup %12 SÇKM, %4,15 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 3,72'dir. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarı yarma, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 168 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 91 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 49.539 birimdir (Şekil 4.21).



Şekil 4.21. VenüsxNo.4 8 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 9: Ortalama 109,8g meyve ağırlığına sahip, ortalama 65,59mm meyve eni, 67,15mm meyve boyu, 43,07mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 6,5g olup %11,6 SÇKM, %5,05 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 3,75'tir. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarma, basık şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 49.539 birimdir (Şekil 4.22).



Şekil 4.22. VenüsxNo.4 9 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 10: Ortalama 107,5g meyve ağırlığına sahip, ortalama 58,06mm meyve eni, 56,68mm meyve boyu, 67,56mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 11,72g olup %13,4 SÇKM, %2,05 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,60'tır. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, meyve eti çekirdeğe yapışık, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 61.466 birimdir (Şekil 4.23).



Şekil 4.23. VenüsxNo.4 10 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 13: Ortalama 104,86g meyve ağırlığına sahip, ortalama 55,40mm meyve eni, 56,01mm meyve boyu, 62,86mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 11,12g olup %15 SÇKM, %2,16 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,68'dir. Turuncu zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, meyve eti çekirdeğe yapışık, oval şekilli bir nektarindir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 50.828 birimdir (Şekil 4.24).



Şekil 4.24. VenüsxNo.4 13 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 14: Ortalama 122,90g meyve ağırlığına sahip, ortalama 58,10mm meyve eni, 61,42mm meyve boyu, 62,86mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 12,12g olup %13,5 SÇKM, %7,19 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4'tür. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, meyve eti çekirdeğe yarı yapışık, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yönteme göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 50.828 birimdir (Şekil 4.25).



Şekil 4.25. VenüsxNo.4 14 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 22: Ortalama 107,78g meyve ağırlığına sahip, ortalama 56,51mm meyve eni, 58,97mm meyve boyu, 65,05mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 7,80g olup %15,2 SÇKM, %1,84 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,50'dir. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarma, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yönteme göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 44.306 birimdir (Şekil 4.26).



Şekil 4.26. VenüsxNo.4 22 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 24: Ortalama 52,92g meyve ağırlığına sahip, ortalama 48,17mm meyve eni, 49,42mm meyve boyu, 35,09mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 6,64g olup %20 SÇKM, %1,99 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 5,20'dir. Turuncu zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, meyve eti çekirdeğe yapışık, basık şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemine göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 50.828 birimdir (Şekil 4.27).



Şekil 4.27. VenüsxNo.4 24 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 32: Ortalama 82,72g meyve ağırlığına sahip, ortalama 59,30mm meyve eni, 60,12mm meyve boyu, 38,44mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 4,40g olup %15 SÇKM, %2,32 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,43'tür. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarma, basık şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yönteme göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 50.828 birimdir (Şekil 4.28).



Şekil 4.28. VenüsxNo.4 32 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 35: Ortalama 75,12g meyve ağırlığına sahip, ortalama 47,70mm meyve eni, 52,80mm meyve boyu, 56,88mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 6,44g olup %15 SÇKM, %4,51 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 3,80'dir. Turuncu zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarma, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yönteme göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 50.828 birimdir (Şekil 4.29).



Şekil 4.29. VenüsxNo.4 35 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 36: Ortalama 83,16g meyve ağırlığına sahip, ortalama 48,97mm meyve eni, 54,85mm meyve boyu, 62,99mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 4,84g olup %12 SÇKM, %4,05 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 3,90'dır. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarma, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 50.828 birimdir (Şekil 4.30).



Şekil 4.30. VenüsxNo.4 36 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 37: Ortalama 105,72g meyve ağırlığına sahip, ortalama 65,06mm meyve eni, 66,86mm meyve boyu, 37,65mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 9,04g olup %13,5 SÇKM, %2,43 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,90'dır. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yapışık, basık şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yönteme göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 49.539 birimdir (Şekil 4.31).



Şekil 4.31. VenüsxNo.4 37 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 40: Ortalama 128,66g meyve ağırlığına sahip, ortalama 58,72mm meyve eni, 62,64mm meyve boyu, 68,10mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 8,62g olup %13,5 SÇKM, %1,51 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,70'dir. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarı yarma, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yönteme göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 49.539 birimdir (Şekil 4.32).



Şekil 4.32. VenüsxNo.4 40 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 41: Ortalama 85,03g meyve ağırlığına sahip, ortalama 58,06mm meyve eni, 57,76mm meyve boyu, 30,36mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 4,98g olup %17 SÇKM, %1,38 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 5,10'dur. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarı yarma, basık şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 44.306 birimdir (Şekil 4.33).



Şekil 4.33. VenüsxNo.4 41 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 43: Ortalama 101,94g meyve ağırlığına sahip, ortalama 52,79mm meyve eni, 57,17mm meyve boyu, 64,94mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 7,22g olup %11 SÇKM, %1,65 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,63'tür. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarı yarma, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 45.595 birimdir (Şekil 4.34).



Şekil 4.34. VenüsxNo.4 43 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 44: Ortalama 96,26g meyve ağırlığına sahip, ortalama 50,05mm meyve eni, 53,90mm meyve boyu, 64,33mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 4,70g olup %15 SÇKM, %1,86 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,70'tir. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarı yarma, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 229 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 150 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 50.828 birimdir (Şekil 4.35).



Şekil 4.35. VenüsxNo.4 44 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 45: Ortalama 134,98g meyve ağırlığına sahip, ortalama 60,76mm meyve eni, 64,26mm meyve boyu, 68,94mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 7,82g olup %11 SÇKM, %2,68 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,13'tür. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarı yarma, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 229 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 150 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 50.828 birimdir (Şekil 4.36).



Şekil 4.36. VenüsxNo.4 45 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 48: Ortalama 121,94g meyve ağırlığına sahip, ortalama 56,00mm meyve eni, 62,03mm meyve boyu, 74,40mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 5,74g olup %14,5 SÇKM, %1,96 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,50'dir. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, meyve eti çekirdeğe yapışık, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemine göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 49.539 birimdir (Şekil 4.37).



Şekil 4.37. VenüsxNo.4 48 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 49: Ortalama 110,22g meyve ağırlığına sahip, ortalama 57,66mm meyve eni, 61,23mm meyve boyu, 65,95mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 9,78g olup %14 SÇKM, %5,40 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,10'dur. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, meyve eti çekirdeğe yapışık, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemine göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 56.736 birimdir (Şekil 4.38).



Şekil 4.38. VenüsxNo.4 49 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 50: Ortalama 92,42g meyve ağırlığına sahip, ortalama 53,04mm meyve eni, 53,65mm meyve boyu, 62,90mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 7,28g olup %11 SÇKM, %1,67 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,60'tır. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarı yarma, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 214 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 157 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 49.539 birimdir (Şekil 4.39).



Şekil 4.39. VenüsxNo.4 50 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 62: Ortalama 73,80g meyve ağırlığına sahip, ortalama 55,00mm meyve eni, 57,16mm meyve boyu, 37,31mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 7,08g olup %15 SÇKM, %6,69 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 3,80'dir. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarma, basık şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yönteme göre 150 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 229 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 49.539 birimdir (Şekil 4.40).



Şekil 4.40. VenüsxNo.4 62 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 65: Ortalama 63,40g meyve ağırlığına sahip, ortalama 53,87mm meyve eni, 52,87mm meyve boyu, 31,79mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 5,72g olup %15,5 SÇKM, %7,06 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 3,90'dır. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarı yarma, basık şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yönteme göre 229 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 150 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 49.539 birimdir (Şekil 4.41).



Şekil 4.41. VenüsxNo.4 65 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 67: Ortalama 79,30g meyve ağırlığına sahip, ortalama 48,88mm meyve eni, 51,69mm meyve boyu, 55,86mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 8,84g olup %11 SÇKM, %6,60 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 3,65'dir. Turuncu zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, meyve eti çekirdeğe yapışık, oval şekilli bir nektarindir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 37.614 birimdir (Şekil 4.42).



Şekil 4.42. VenüsxNo.4 67 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 70: Ortalama 84,42g meyve ağırlığına sahip, ortalama 59,17mm meyve eni, 59,44mm meyve boyu, 38,36mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 4,22g olup %13 SÇKM, %1,64 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,51'dir. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarı yarma, basık şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yönteme göre 181 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 101 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 44.061 birimdir (Şekil 4.43).



Şekil 4.43. VenüsxNo.4 70 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 73: Ortalama 85,62g meyve ağırlığına sahip, ortalama 59,43mm meyve eni, 59,92mm meyve boyu, 38,84mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 6,14g olup %14,5 SÇKM, %1,85 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,50'dir. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarı yarma, basık şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yönteme göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 49.294 birimdir (Şekil 4.44).



Şekil 4.44. VenüsxNo.4 73 Genotipinden Görünüm

VenüsxNo.4 74: Ortalama 87,28g meyve ağırlığına sahip, ortalama 62,50mm meyve eni, 60,48mm meyve boyu, 38,09mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 5,50g olup %17 SÇKM, %3,12 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,46'dır. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarı yarma, basık şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 65.227 birimdir (Şekil 4.45).



Şekil 4.45. VenüsxNo.4 74 Genotipinden Görünüm

Domates Şeftalisi No.2 (A.T.) 28: Ortalama 129,20g meyve ağırlığına, ortalama 59,87mm meyve eni, 65,40mm meyve boyu, 69,34mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı 9,06g olup %12 SÇKM, %5,30 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 3,72'dir. Kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, meyve eti çekirdeğe yapışık, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 275 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 145 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 49.930 birimdir (Şekil 4.46).



Şekil 4.46. Domates Şeftalisi No.2 (A.T.) 28 Genotipinden Görünüm

Domates Şeftalisi No.5 (A.T.) 1: Ortalama 97,84g meyve ağırlığına sahip, ortalama 55,03mm meyve eni, 58,06mm meyve boyu, 54,32mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 11,82g olup %13 SÇKM, %8,55 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 3,58'dir. Beyaz zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip beyaz meyve etli, meyve eti çekirdeğe yapışık, yuvarlak şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 44.676 birimdir (Şekil 4.47).



Şekil 4.47. Domates Şeftalisi No.5 (A.T.) 1 Genotipinden Görünüm

Domates Şeftalisi No.4xMaycrest 5: Ortalama 67,74g meyve ağırlığına, ortalama 54,25mm meyve eni, 54,22mm meyve boyu, 33,23mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 4,34g olup %13 SÇKM, %1,82 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,60'tır. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarma, basık şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 38.230 birimdir (Şekil 4.48).



Şekil 4.48. Domates Şeftalisi No.4xMaycrest 5 Genotipinden Görünüm

Domates Şeftalisi No.4xMaycrest 8: Ortalama 50,66g meyve ağırlığına sahip, ortalama 47,34mm meyve eni, 49,58mm meyve boyu, 31,06mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 3,74g olup %11,5 SÇKM, %1,95 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,82'dir. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, meyve eti çekirdeğe yapışık, basık şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yönteme göre 182 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 105 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 40.726 birimdir (Şekil 4.49).



Şekil 4.49. Domates Şeftalisi No.4xMaycrest 8 Genotipinden Görünüm

Domates Şeftalisi No.4xMaycrest 10: Ortalama 64,76g meyve ağırlığına, ortalama 46,40mm meyve eni, 48,77mm meyve boyu, 53,36mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 7,16g olup %14 SÇKM, %2,79 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,97'dir. Kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarı yarma, basık şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yönteme göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 44.676 birimdir (Şekil 4.50).



Şekil 4.50. Domates Şeftalisi No.4xMaycrest 10 Genotipinden Görünüm

Domates Şeftalisi No.4xEarly Silver 1: Ortalama 88,48g meyve ağırlığına sahip, ortalama 49,55mm meyve eni, 52,33mm meyve boyu, 58,66mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 6,62g olup %13 SÇKM, %1,99 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,66'dır. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarı yarma, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 283 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 150 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 37.614 birimdir (Şekil 4.51).



Şekil 4.51. Domates Şeftalisi No.4xEarly Silver 1 Genotipinden Görünüm

VenüsxMaycrest 10: Ortalama 116,42g meyve ağırlığına sahip, ortalama 55,91mm meyve eni, 58,63mm meyve boyu, 62,58mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 7,66g olup %11 SÇKM, %4,40 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 3,78'dir. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarma, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 44.676 birimdir (Şekil 4.52).



Şekil 4.52. VenüsxMaycrest 10 Genotipinden Görünüm

Stark RedgoldxDomates Şeftalisi No.1 2: Ortalama 113,94g meyve ağırlığına sahip, ortalama 53,33mm meyve eni, 58,36mm meyve boyu, 67,81mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 10,94g olup %15,5 SÇKM, %4,70 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 3,80'dir. Beyaz zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip kırmızı meyve etli, yarı yarma, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 49.294 birimdir (Şekil 4.53).



Şekil 4.53. Stark RedgoldxDomates Şeftalisi No.1 2 Genotipinden Görünüm

Stark RedgoldxDomates Şeftalisi No.1 3: Ortalama 112,22g meyve ağırlığına sahip, ortalama 56,12mm meyve eni, 58,05mm meyve boyu, 64,04mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 6,34g olup %15 SÇKM, %1,29 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 4,70'dir. Beyaz zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip beyaz meyve etli, yarma, oval şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemine göre 268 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 150 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 49.062 birimdir (Şekil 4.54).



Şekil 4.54. Stark RedgoldxDomates Şeftalisi No.1 3 Genotipinden Görünüm

Stark RedgoldxEarly Silver 1: Ortalama 127,28g meyve ağırlığına sahip, ortalama 59,71mm meyve eni, 60,28mm meyve boyu, 65,28mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 11g olup %12,8 SÇKM, %6,78 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 3,74'tür. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, meyve eti çekirdeğe yapışık, yuvarlak şekilli bir nektarindir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 201 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 117 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 44.676 birimdir (Şekil 4.55).



Şekil 4.55. Stark RedgoldxEarly Silver 1 Genotipinden Görünüm

Stark RedgoldxEarly Silver 5: Ortalama 77,54g meyve ağırlığına sahip, ortalama 47,28mm meyve eni, 48,67mm meyve boyu, 51,59mm meyve yüksekliğine sahiptir. Tohum ağırlığı ortalama 9,42g olup %11 SÇKM, %4,80 toplam asitlik oranına sahiptir. Ortalama pH'sı 3,73'tür. Sarı zemin üzerine kırmızı meyve üst rengine sahip olan bu genotip sarı meyve etli, yarı yarma, yuvarlak şekilli bir şeftalidir. Soğuklama gereksinimi ise ortalama olarak standart yöntemle göre 181 saat, soğuk birimi (CU) yöntemine göre 101 birimdir. Meyve olgunlaştırabilmesi için gerekli olan büyüme dereceleri saatleri toplamı (BDST) ise 47.148 birimdir (Şekil 4.56).



Şekil 4.56. Stark RedgoldxEarly Silver 5 Genotipinden Görünüm

4.10. Aroma, Şeker ve Organik Asit Sonuçları

Bu çalışma neticesinde oluşan farklı özelliklere sahip değişik genotiplerden ön plana çıkan 12 adet F₁ bitkisinden alınan meyve suyu örneklerinde aroma analizleri HS-GCMS tekniği, şeker ve organik asitler ise HPLC tekniği ile yapılmıştır. Bu sayede meyve suyu örneği alınan farklı genotiplerdeki aroma, şeker ve organik asit düzeyleri genel olarak belirlenmiştir.

4.10.1. F₁ Bitkilerinde Aroma ile İlgili Bulgular

Meyve suyu örneği alınan genotiplerde aroma analizleri yapılmış olup elde edilen sonuçlar kombinasyonlara ve genotiplere göre farklılık göstermiştir (Çizelge 4.36).

Çizelge 4.36. Meyve suyu örneği alınan genotiplerdeki aroma analiz sonuçları

	Venü sx No.4 45	No. 2 (A T) 28	No. 5 (A T) 1	Venü sx No.4 3	Venü sx No.4 73	Venü sx No.4 74	S.Redgo ldx E.Silver 5	Venüs x Maycr est 10	Ven üs x No.4 40	Ven üs x No.4 37	Redg old x E.Silv er 1	Redg old x No.1 3
KETONLAR (%)												
γ-Hexalactone (%)	0,56	2,09	0,97	1,93	2,61	1,79	2,04	2,03	2,15	2,11	1,55	2,32
3-hydroxy- 2- Butanone, (%)	0	0	0	2,18	0,92	0	3,06	0,42	1	0	0	0
1-hydroxy- 2- Propanone (%)	0	0	0	0	0	0	0	0,8	1,71	0	0	0
6-Amyl-α- pyrone	0,21	0,73	0,52	0,43	0	0,41	0,46	0,6	0,54	0,28	0,6	0,34
6-Methyl-5- heptene-2-one (%)	0,51	1,15	0,59	0,74	1,26	0,52	1,13	0,98	0,75	0,78	0,41	0,29
delta- Decalactone (%)	0,42	0,89	0,44	0,36	0	0,51	0,57	0,8	0,55	0,26	0,57	0,34
1-phenyl- Ethanone (%)	0,25	0,62	0,25	0,62	0,67	0,42	0,46	0,58	0,6	0,64	0,42	0,46
α-Ionone (%)	0	0	0,23	0	0	0	0,53	0	0	0	0	0
NERYL ACETONE (%)	0	0,32	0	0	0,39	0	0,4	0	0	0	0	0,18
Toplam Keton (%)	1,95	5,8	3	6,26	5,85	3,65	8,65	6,21	7,3	4,07	3,55	3,93
ALKOLLER (%)												
1-Hexanol (%)	42,14	32	27,34	51,19	41,12	28,05	37,06	45,12	47,06	31,56	46,46	42,12
2-ethyl-1- Hexanol (%)	0,29	0,99	0,28	0,74	0,89	0,25	0,54	0,59	0,28	0,37	0,24	0,22
α-Terpineol (%)	2,12	1,61	2,75	0,92	0,58	0,39	1,66	1,78	0,78	0,81	1,86	0,27
(Z)- 3-Hexen- 1-ol (%)	8,35	7,09	4,3	4,59	7,97	20,52	3,72	5,44	5,88	18,83	0,74	9,13
Cyclohexanol (%)	18,99	20,99	16,75	5,68	7,56	9,65	9,61	17,41	4,9	11,9	12,86	21,55
Linalool (%)	9,39	6,14	9,65	3,63	3,81	1,67	8,41	4,14	4,81	3,98	10,94	1,02
3-methyl- Pentanol (%)	0,29	0,48	0,39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Toplam Alkol (%)	81,57	69,3	61,46	66,75	61,93	60,53	61	74,48	63,71	67,45	73,1	74,31
ASİTLER (%)												
Nonanoic acid (%)	0,75	1,53	1,02	1,57	0,74	1,96	1,16	2,43	2,07	4,18	1,45	1,25
Octanoic acid (%)	0,39	1,06	0,35	0,74	0	0,94	0,89	1,16	1,15	1,35	0	0,48

Çizelge 4.36. devamı

(E)-2-Hexenoic acid (%)	0	1,71	6,88	2,64	1,21	0,99	1,29	2,19	2,98	3,98	1,23	0,76
Toplam Asit (%)	1,14	4,3	8,25	4,95	1,95	3,89	3,34	5,78	6,2	9,51	2,68	2,49
TERPENLER (%)												
α -Terpinolene (%)	0,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Benzene, methyl- (%)	0	0	0,82	0	0,97	3,64	0	0	0,24	0	0	0,35
dl-Limonene (%)	0,19	0,63	0,55	1,2	1,23	0,27	0,76	0	0	0	0	0,2
Terpinene <alpha> (%)	0	0	0	0,27	0	0	0	0	0	0,36	0	0
Toplam Terpen (%)	0,34	0,63	1,37	1,47	2,2	3,91	0,76	0	0,24	0,36	0	0,55
ALDEHİTLER (%)												
2 OCTENAL (%)	0	0	0	0	0,31	0	0	0	0,79	0	0	0
2-CAREN-10-AL	0	0,42	0	0,33	0,3	0	0	0	0	0	0	0
5-(hydroxymethyl)- 2-Furancarboxaldehyde, (%)	0	0	0	0	0	0	0,43	0,49	2,69	0	0	0,25
2-Hexenal, (E)- (%)	1,67	1,08	1,95	2,7	4,64	0,81	2	2,95	1,72	3,38	2,47	2,25
3-(CYCLOHEX-3'-EN-YL)PROPIONALDEHYDE (%)	0	0,48	0,89	0	0	0,12	0	0	0	0,62	0	0
Benzaldehyde (%)	3,17	5,92	2,08	5,39	8,18	3,6	7,6	3,98	5,24	4,99	3,18	8,37
furan-2,5-dicarboxaldehyde (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,43	0,33	0,25
Hexanal (%)	2,68	1,27	4,28	4,62	8,25	1,15	1,14	1,11	5,54	2,95	0,98	1,44
Nonanal (%)	0,17	0,6	0,25	0,43	0,96	0,6	0,64	0,67	0	0,31	0,65	0
Toplam Aldehit (%)	7,69	9,77	9,45	13,47	22,64	6,28	11,81	9,2	15,98	12,68	7,61	12,56
ESTERLER (%)												
1-Butanol, 2-methyl-, acetate (%)	0	0	0	0	0,56	0	0	0	0	0	0	0
3-Hexen-1-ol, acetate, (E)- (%)	0,42	0,73	0,29	0,4	0,43	0,31	0	0,5	0	0	0	0,39
Acetic acid, ethyl ester (%)	3,76	4,26	14,14	4,06	2,67	19,42	10,02	0	3,49	3,76	11,26	3,61
Acetic acid, hexyl ester (%)	0,41	0,87	0,36	0,83	0,85	0	0,44	0,61	0	0	0	0,43
İsopropyl Butyrate (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,21	0	0
methyl-Caproate (%)	0	0	0	0,32	0	0	0,51	0	0,33	0	0	0
<heptyl>-Isobutyrate (%)	0,68	0	0	0	0	0,23	0	0	0	0	0	0
Toplam Ester (%)	5,27	5,86	14,79	5,61	4,51	19,96	10,97	1,11	3,82	4,97	11,26	4,43
DİĞER İÇERİKLER (%)												
4-ETHYLBUTAN-4-OLIDE (%)	1,9	3,96	1,66	1,5	0,94	1,76	3,46	3,23	2,74	0,96	1,79	1,69

Bu sonuçlara göre toplam keton değeri en yüksek %8,65 ile erkenci bir genotip olan S.RedgoldxE.Silver kombinasyonunda yer alan 5 Nolu genotipte belirlenirken en düşük keton değeri %1.95 ile iri ve orta mevsimde olgunlaşan VenüsxD. Şef.No.4 kombinasyonunda yer alan 45 Nolu genotipte belirlenmiştir. Diğer bütün keton içerikleri bu iki değer arasında yer almıştır.

Toplam alkol içeriği incelendiğinde en yüksek değer %81,57 ile VenüsxD. Şef.No.4 kombinasyonunda yer alan, iri ve orta mevsimde olgunlaşan 45 Nolu genotipte en düşük değerin ise %61,00 ile S.RedgoldxE.Silver kombinasyonunda yer alan erkenci bir genotip olan 5 Nolu genotipte olduğu saptanmıştır. Diğer genotiplerdeki toplam alkol içeriği bu iki değer arasında yer almıştır.

Toplam asit içeriği bakımından VenüsxD. Şef.No.4 kombinasyonunda yer alan, basık şekilli ve orta mevsimde olgunlaşan 37 Nolu genotip %9,51 ile en yüksek içeriğe sahip olarak saptanırken VenüsxD. Şef.No.4 kombinasyonunda yer alan, iri ve orta mevsimde olgunlaşan 45 Nolu genotip %1,14 ile en düşük değere sahip genotip olarak saptanmıştır. Diğer genotiplerdeki toplam asit değerleri bu iki değer arasında yer almıştır.

Yapılan aroma analizleri sonucunda en yüksek terpen %3,91 ile VenüsxD. Şef.No.4 kombinasyonunda yer alan, basık şekilli ve geç dönemde olgunlaşan 74 Nolu genotipte belirlenirken en düşük terpen değeri %0 ile iri ve erkenci olan VenüsxMaycrest kombinasyonundaki 10 Nolu genotip ile yine iri ve erkenci olan S.RedgoldxE.Silver kombinasyonunda yer alan 1 Nolu genotipte belirlenmiştir. Toplam terpen değerleri diğer genotiplerde bu iki değer arasında yer almıştır.

Toplam aldehit içeriği bakımından en yüksek değer basık şekilli ve orta mevsimde olgunlaşan VenüsxD. Şef.No.4 kombinasyonunda yer alan 73 Nolu genotipte %22,64 olarak saptanırken en düşük aldehit içeriği basık şekilli ve geç dönemde olgunlaşan VenüsxD. Şef.No.4 kombinasyonunda yer alan 74 Nolu genotipte %6,28 olarak saptanmıştır. Toplam aldehit içerikleri diğer genotiplerde bu iki değer arasında yer almıştır.

Toplam ester içeriği en yüksek, basık şekilli ve geç dönemde olgunlaşan VenüxD. Şef.No.4 kombinasyonunda yer alan 74 Nolu genotipte %19,96 olarak belirlenirken en düşük ester içeriği ise iri ve erkenci olan VenüsxMaycrest kombinasyonunda yer alan 10 Nolu genotipte %1,11 olarak belirlenmiştir. Diğer genotiplerdeki toplam ester değerleri bu iki değer arasında yer almıştır.

Wu ve ark (2012), yaptıkları araştırmada meyvelerdeki toplam asit içeriğinin meyvenin şekliyle (yuvarlak veya yassı) bağlantılı olmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen bulgular araştırmacıların bulgularıyla uyum içerisindedir. Toplam asit miktarının meyve şekliyle bağlantılı olmadığını destekleyen sonuçlar elde edilmiştir.

Şeker ve ark (2013), bazı şeftali ve nektarin çeşitlerindeki aroma bileşenlerini araştırdığı çalışmalarında meyvelerin sahip olduğu aromaların çok sayıda uçucu bileşiğin farklı konsantrasyonlarda bir araya gelmesinden oluştuğunu bildirmiş, taze meyve örneklerinde esterler, aldehitler, alkoller, ketonlar, laktonlar, terpenoidlerin aroma profillerini incelemişlerdir. Araştırmacılar ayrıca son yıllarda dünyada basık şeftalilere ve nektarinlere (*Prunus persica* var. *platycarpa*) ciddi bir yönelim olduğunu bu meyvelerin aromasının özellikle lakton seviyelerinin normal şeftali ve nektarinlere göre yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada esterler, aldehitler, alkoller, ketonlar, terpenler, asitler incelenmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular araştırmacıların bulgularıyla kısmen benzerlik göstermektedir. Bunun nedeninin araştırmacıların çalışmasında kullandığı çeşitler ile bu çalışmada yer alan melez bireylerin özelliklerinin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sanchez ve ark (2013), şeftalide tanımlanan 100'den fazla uçucu bileşikten laktonların meyve aroması üzerinde en güçlü etkiye sahipken, esterler, terpenoidler ve aldehitlerin küçük ama önemli etkilere sahip olduğunu, aroma bileşenlerinin meyve kalitesi üzerine önemli etkileri bulunduğunu, aroma bileşenlerin olgunlaşma döneminde çeşitlere göre değişiklik gösterebileceğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada hexalactone ile delta-decalactone değerlerinin yanı sıra diğer aroma bileşenlerinin

düşük miktarlarda bulunması, bunların genotiplere göre farklılık göstermesi araştırmacıların açıklamalarını desteklemekte ve sonuçların bu açıdan uyumlu olduğunu göstermektedir.

4.10.2. F₁ Bitkilerinde Şeker İçeriklerinin Tayini

Meyve suyu örneği alınan genotiplerdeki sukroz, glikoz, fruktoz ve toplam şeker içerikleri kombinasyonlara ve genotiplere göre farklılık göstermiştir (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.37. Meyve suyu örneği alınan genotiplerdeki şeker içerikleri

Genotipler		Sukroz (%)	Glikoz (%)	Fruktoz (%)	Toplam Şeker (%)
VenüsxD.Şef.No.4	3	7,74	1,52	1,62	10,88
VenüsxD. Şef.No.4	37	12,04	1,90	2,28	16,22
VenüsxD. Şef.No.4	40	8,14	0,73	1,03	9,91
VenüsxD. Şef.No.4	45	10,36	1,24	1,79	13,39
VenüsxD. Şef.No.4	73	13,03	1,74	2,22	16,99
VenüsxD. Şef.No.4	74	8,16	1,71	2,19	12,06
D. Şef. No.2 (A.T)	28	7,46	1,40	1,63	10,50
D. Şef. No.5 (A.T)	1	9,62	2,02	1,28	12,93
S.RedgoldxE.Silver	1	5,52	1,00	1,26	7,77
S.RedgoldxE.Silver	5	5,16	1,03	1,29	7,49
VenüsxMaycrest	10	6,94	1,78	1,68	10,40
S.RedgoldxNo.1	3	10,43	1,23	1,49	13,15

Buna göre en yüksek sukroz içeriği basık şekilli ve orta mevsimde olgunlaşan VenüsxD. Şef.No.4 kombinasyonuna ait 73 Nolu genotipte %13,03 olarak belirlenirken en düşük sükroz içeriği erkenci olan S.RedgoldxE.Silver

kombinasyonunda yer alan 5 Nolu genotipte %5,16 olarak belirlenmiştir. Diğer tüm sukroz içerikleri bu iki değer arasında yer almıştır.

Glikoz içeriği açısından en yüksek değer beyaz meyve etine sahip olan D. Şef. No.5 (A.T) kombinasyonuna ait 1 Nolu genotipte %2,02 olarak saptanırken en düşük glikoz içeriği iri meyvelere sahip olan VenüsXD. Şef.No.4 kombinasyonunda yer alan 40 Nolu genotipte %0,73 olarak saptanmıştır. Diğer tüm glikoz içerikleri bu iki değer arasında yer almıştır.

Meyve suyu örneklerinde yer alan fruktoz içeriği bakımından en yüksek değer basık şekilli ve iri meyvelere sahip VenüsXD. Şef.No.4 kombinasyonundaki 37 Nolu genotipte %2,28 olarak belirlenirken en düşük değer yine aynı kombinasyonda yer alan ve iri meyveli 40 Nolu genotipte %1,03 olarak belirlenmiştir. Diğer fruktoz içerikleri bu iki değer arasında yer almıştır.

Toplam şeker içeriği bakımından en yüksek değer basık şekilli meyvelere sahip ve meyvelerini orta mevsimde olgunlaştıran VenüsXD. Şef.No.4 kombinasyonunda yer alan 73 Nolu genotipte %16,99 olarak saptanırken en düşük değer erkenci olarak saptanan S.RedgoldxE.Silver kombinasyonundaki 5 Nolu genotipte %7,49 olarak saptanmıştır. Diğer toplam şeker içerikleri bu iki değer arasında yer almıştır.

Bu analiz sonuçlarına göre VenüsXD. Şef.No.4 kombinasyonunda yer alan 37 ve 73 Nolu genotipler yüksek şeker içeriği bakımından ön plana çıkarken S.RedgoldxE.Silver kombinasyonundaki 1 ve 5 Nolu genotipler düşük şeker içeriğiyle ön plana çıkmıştır.

Colaric ve ark (2004), 19 farklı şeftali ve nektarin çeşidinde yaptıkları çalışmada şeker oranlarını (glikoz, fruktoz, sukroz, sakaroz ve sorbitol) incelemişlerdir. Araştırmacılar sukrozun önemli ve baskın şeker olduğunu, fruktoz içeriğinin 6,76 ile 12,97 g/kg, glikoz içeriğinin 5,43 ile 11,11 g/kg, sakkaroz içeriğinin 46,14 ile 70,7 g/kg ve sorbitol içeriğinin 0,40 ile 2,80 g/kg, toplam şeker içeriğinin 61,53 ile 93,70 g/kg arasında olduğunu belirlemişlerdir. Yapılan bu

çalışmada elde edilen bulgular genotiplere göre değişmekle birlikte kısmen benzerlik göstermektedir.

Bakır ve ark (2007), 72 farklı şeftali meyve suyunda şeker miktarlarını araştırmışlardır. Araştırmacılar şekerlerden sakaroz, fruktoz ve glikoz miktarlarını belirlemişlerdir. Sakkaroz miktarının 24,07 ile 49,56g/kg arasında değiştiğini, fruktoz miktarının 13,59 ile 28,43g/kg arasında değiştiğini ve glikoz miktarının 7,20 ile 15,26 g/kg arasında değiştiğini saptamışlardır. Yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular, araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermemektedir.

Cantin ve ark (2009), yapılan çalışma sonucunda, yassı şekilli şeftali ve nektarinlerin yuvarlak şekilli şeftali ve nektarinlere göre daha yüksek şeker içerdikleri saptanmıştır. Ayrıca araştırmacılar, nektarinlerin şeftalilere göre, beyaz etli olanların sarı etlilere göre, yarma özelliği taşıyanların ise meyve etine yapışık olanlara göre şeker oranlarının yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada da benzer sonuçlar bulunmuş olup araştırmacıların bulgularıyla paralellik gözlemlenmiştir.

Wu ve ark (2012), yaptıkları araştırmada yassı meyveli bireylerin ortalama sukroz ve toplam şeker içeriklerinin, yuvarlak meyveli bireylerinkinden daha yüksek olma eğiliminde olduğunu saptamışlardır. Bu çalışmada elde edilen bulgular araştırmacıların çalışmasına paralel olarak benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Bae ve ark (2014), şeftalilerde meyve olgunlaşması sırasında ana şekerlerin (sukroz, sakaroz, glikoz, fruktoz ve sorbitol) miktarlarını araştırmışlardır. Araştırmacılar meyve gelişimi ile sukroz, fruktoz ve glikoz içeriğinin arttığını ve meyve büyümesi sırasında glikoz ve fruktoz içeriğinin sakkaroz ve sorbitolden daha yüksek miktarda bulunduğunu saptamışlardır. Bu çalışmada elde edilen bulgular araştırmacıların bulgularıyla kısmen benzerlik göstermektedir.

Desnoues ve ark (2014), çözünebilir şeker ve organik asit konsantrasyonlarının meyve tadını büyük ölçüde etkilediğini, fruktoz ve glikoz miktarının meyve tadı ve kalitesi için önemli olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada düzeyleri genotiplere göre değişmekle birlikte yüksek oranda fruktoz ve glikoz içeriğine sahip bireylere rastlanmıştır. Bunun meyve kalitesini olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir.

Nowicka ve ark (2019), farklı şeftali çeşitlerinin şeker miktarlarını inceledikleri bir çalışmada orta boy meyvelerdeki kuru madde miktarının diğerlerine göre daha yüksek seviyede olduğunu saptamışlardır. Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre meyve büyüklüğü ile meyvelerdeki şeker miktarı arasında pozitif ya da negatif bir ilişki bulunamamıştır, sonuçlar araştırmacıların bulgularıyla tam olarak benzerlik göstermemektedir.

4.10.3. F₁ Bitkilerinde Organik Asit İçeriklerinin Tayini

Meyve suyu örneği alınan genotiplerdeki l-ascorbik asit, oxalik asit, sitrik asit, malik asit, sukkinik asit ve fumarik asit içerikleri belirlenmiştir. Meyve suyu örneklerindeki değerler g/100g olacak şekilde belirlenmiş olup bu değerler kombinasyonlara ve genotiplere göre farklılık göstermiştir (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.38. Meyve suyu örneği alınan genotiplerdeki organik asit içerikleri

Genotipler	L-Askorbik Asit (mg/100g)	Oxalik Asit (mg/100g)	Sitrik Asit (mg/100g)	Malik Asit (mg/100g)	Sukkinik Asit (mg/100g)	Fumarik Asit (mg/100g)
VenüsxD. Şef.No.4 3	6,75	1,54	1,019,20	285,15	667,48	1,06
VenüsxD. Şef.No.4 37	6,21	1,63	307,43	232,87	898,17	2,18
VenüsxD. Şef.No.4 40	3,08	0,40	99,72	130,12	568,78	1,23
VenüsxD. Şef.No.4 45	3,53	1,87	217,43	140,01	501,47	0,94
VenüsxD. Şef.No.4 73	4,73	4,24	142,31	178,18	692,29	1,35
VenüsxD. Şef.No.4 74	4,59	0,65	204,37	185,87	417,79	0,96
D. Şef. No.2 (A.T.) 28	4,76	1,28	524,85	168,03	492,56	0,66
D. Şef. No.5 (A.T.) 1	6,40	1,26	903,82	265,10	571,32	0,79
S.RedgoldxE.Silver 1	4,01	0,92	415,52	176,00	382,25	0,59
S.RedgoldxE.Silver 5	3,54	0,33	310,94	153,53	421,93	1,37
VenüsxMaycrest 10	4,04	0,13	355,15	183,74	445,26	0,74
S.RedgoldxD.Şef.No. 1 3	3,60	2,33	60,11	139,86	554,38	1,06

Organik asit içerikleri mg/100g bakımından farklılıklar içermektedir. Buna göre l-askorbik asit değerleri en yüksek değer 6,75 mg/100g ile basık şekilli ve iri meyveli VenüsxD.Şef,No.4 kombinasyonunda yer alan 3 Nolu genotipte belirlenirken en düşük değer 3,08 mg/100g ile yine aynı kombinasyonda yer alan 40 Nolu genotipte belirlenmiştir. Diğer tüm değerler bu iki değer arasında yer almıştır.

Oxalik asit içeriği bakımından en yüksek değer basık şekilli ve orta dönemde olgunlaşan VenüsxD. Şef.No.4 kombinasyonunun 73 Nolu genotipinde

4,24 mg/100g olarak belirlenirken en düşük değer erkenci olan VenüsXMaycrest kombinasyonunda yer alan 10 Nolu genotipte 0,13 mg/100g olarak belirlenmiştir. Diğer tüm oxalik asit değerleri bu iki değer arasında yer almıştır.

Sitrik asit içeriği bakımından en yüksek değer basık şekilli ve iri meyveli VenüsXD. Şef.No.4 kombinasyonunun 3 Nolu genotipinde 1019,20 mg/100g olarak belirlenirken en düşük değer beyaz meyve etli S.RedgoldXD.Şef.No.1 kombinasyonunda yer alan 3 Nolu genotipte 60,11 mg/100g olarak belirlenmiştir. Diğer genotiplerdeki oxalik asit içeriği bu iki değer arasında yer almıştır.

Malik asit içeriği bakımından en yüksek değer basık şekilli ve iri meyveli VenüsXD. Şef.No.4 kombinasyonunun 3 Nolu genotipinde 285,15 mg/100g olarak belirlenirken en düşük değer aynı kombinasyonda yer alan 40 Nolu genotipte 130,12 mg/100g olarak belirlenmiştir. Diğer genotiplerdeki malik asit içeriği bu iki değer arasında yer almıştır.

Sukkinik asit içeriği basık şekilli ve iri olan VenüsXD. Şef.No.4 kombinasyonunda yer alan 37 Nolu genotipte 898,17 mg/100g ile en yüksek miktarda saptanırken erkenci olan S.RedgoldXE.Silver kombinasyonundaki 1 Nolu genotip 382,25 mg/100g ile en düşük sukkinik asit içeriğine sahip genotip olmuştur.

Fumarik asit içeriği bakımından basık şekilli ve iri meyveleri olan VenüsXD. Şef.No.4 kombinasyonunda yer alan 37 Nolu genotipte 2,18 mg/100g ile en yüksek düzeyde belirlenirken erkenci olan S.RedgoldXE.Silver kombinasyonundaki 1 Nolu genotipte 0,59 mg/100g ile en düşük düzeyde belirlenmiştir.

Bu sonuçlara göre VenüsXD.Şef.No.4 kombinasyonunun organik asit düzeyi genel olarak yüksek bulunurken düşük düzeydeki organik asit miktarı değişik kombinasyonlarda dağılım göstermiştir.

Liverani ve ark (2001), meyvelerdeki askorbik asit (C vitamini) miktarının önemli olduğunu, yüksek askorbik asit miktarının meyve kalitesinde istenen bir durum olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada VenüsXD.Şef.No.4

kombinasyonunda yer alan 3 ve 37 No'lu genotipler ile 5 No'lu domates şeftalisinin açık tozlanmasıyla elde edilen 1 No'lu genotipte askorbik asit miktarı diğer genotiplerden yüksek miktarda bulunmuştur. Bu sonuç araştırmacıların çalışması ile uyum içerisinde.

Colaric ve ark (2004), 19 farklı şeftali ve nektarin çeşidinde yaptıkları çalışmada organik asit miktarlarını (sitrik, malik, shikimik ve fumarik asit) araştırmışlardır. Meyvelerde sitrik asit içeriği 1,71 ile 8,34 g/kg, malik asit içeriği 3,2 ile 8,05 g/kg, shikimik asit içeriği 127 ile 809 mg/kg ve fumarik asit içeriği 1,56 ile 6,09 mg/kg arasında, toplam organik asit içeriği 7,06 ila 14,69 g/kg meyve arasında bulunmuştur. Bu çalışmada elde edilen bulgular genotiplere göre değişmekle birlikte kısmen benzerlik göstermektedir.

Bakır ve ark (2007), yaptıkları bir çalışmada farklı şeftali çeşitlerine ait meyve sularında organik asitlerden sitrik asit ve malik asit miktarlarını araştırmışlardır. Araştırmacılar sitrik miktarının 2,26 ile 6,26 g/kg arasında değiştiğini, malik asit miktarının ise 2,05-4,95 g/kg değiştiğini bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular araştırmacıların bulgularıyla benzerlik göstermemektedir.

Xiaoli ve ark (2011), şeftali ve nektarinlerde malik asit, sitrik asit, sukkinik asit, askorbik asit miktarlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada asit miktarlarının birbirlerine benzer miktarda ve 0,5 µg.mL düzeyinde olduğunu saptamışlardır. Bu çalışmada elde edilen bulgular genotiplere göre değişmekle birlikte birbirine yakın bulunmuştur ve araştırmacıların bulgularıyla tamamen olmasa da kısmen benzerlik göstermektedir.

Bae ve ark (2014), şeftalilerdeki organik asit miktarlarını (oksalik asit, kuinik asit, malik asit, shikimik asit, sitrik asit) belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada organik asit miktarının çoğunlukla meyve büyümesinin erken aşamalarında (tam çiçeklenmeden 30-60 gün sonra) arttığını ve meyveler tamamen olgunlaşana kadar azaldığını, malik asit ve fumarik asit miktarlarının diğer asitlerden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada olgunlaşma

aşamasındaki organik asit içerikleri düşük miktarlarda belirlenmiş ve araştırmacıların bulgularıyla uyumlu bulunmuştur.

Nowicka ve ark (2019), değişik şeftali çeşitlerinin organik asit miktarlarını inceledikleri bir çalışmada aldıkları meyve suyu örneklerindeki organik asit miktarlarının yüksek miktarda olduğunu belirlemişlerdir. Bu çalışmada organik asit içeriği bakımından genotipler arasında farklılıklar saptanmış olup sonuçlar araştırmacıların bulgularıyla uyum içerisinde bulunmamıştır.

Zheng ve ark (2021), meyve asitliğinin meyve kalitesi üzerinde önemli bir belirleyici olduğunu, organik asit miktarlarının meyve büyümesinin başlarında yüksek seviyede meyve gelişiminin ilerleyen aşamasında düşük seviyede olduğunu, malik asit ve sitrik asit düzeyinin şeftali kalitesini etkilediğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda genotiplere göre değişmekle birlikte düşük oranda organik asitlere rastlanmıştır. Bu çalışmada yer alan melez bireylerde düşük organik asit miktarının belirlenmesinin meyve kalitesini olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyada oldukça yaygın olan şeftalinin ülkemizdeki gen kaynakları çok sınırlıdır. Türkiye 2018 yılı verilerine göre mevcut üretimiyle dünyada 5. sırada yer almaktadır. Türkiye dünyada önemli bir üretici ülke olmasına rağmen çeşit geliştirme konusunda istenilen çizgiden uzakta yer almaktadır. Şeftali ve nektarinlerin genetik araştırma ve ıslah çalışmaları için oldukça uygun bir meyve türü olduğu göz önüne alındığında ülkemizdeki ıslah çalışmalarının yetersiz durumda olduğu dolayısıyla ıslah çalışmalarının yapılmasının önem kazandığı bilinmektedir. Meyve yetiştiriciliğinin oldukça dinamik bir durumda olduğu günümüzde Türkiye erkenciden geççiye kadar oldukça geniş bir yelpazede şeftali ve nektarin üretim kapasitesi ve imkanına sahiptir.

Dünyada küresel ısınmadan kaynaklanan iklim değişikliği yıllara göre üretim bölgelerinde biriken soğuk miktarında, soğuklama süresinde değişime neden olmaktadır. Dünyadaki küresel iklim değişikliklerinden dolayı sıcaklığın çok fazla artacağı bunun da mevcut çeşitlerde başta çiçeklenme ve dölleme olmak üzere değişik olumsuzluklara neden olacağı öngörülmektedir. Bu açıdan erkenci çeşitlerin varlığı ya da geliştirilmesi oldukça önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, yapılan melezlemelerle soğuklama gereksinimi düşük olan kaliteli, farklı özelliklere sahip, erkenci şeftali, nektarin ve basık şekilli olan domates şeftalilerinin elde edilmesiyle farklı varyasyonlar oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu sayede subtropik koşullarda yetiştiriciliğe uygun erken mevsim turfanda yetiştiriciliğinin yapılabilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca Türkiye’de son yıllarda basık şekilli şeftali ve nektarinlerin bilinirliğinde ve yetiştiriciliğinde az da olsa bir artış söz konusudur. Yapılan bu çalışmada bilinirliği fazla olmayan, soğuklama gereksinimi düşük olan yine subtropik koşullarda yetiştiriciliğe uygun domates şeftalisi genotipleri de elde edilmeye çalışılmıştır.

Soğuklama gereksinimi düşük, erkenci şeftali ve nektarinlerin elde edilmesi için iki farklı yöntem uygulanmıştır. Bunlardan birisi erkenci çeşitlerde

ıslah çalışmalarında çok büyük bir sorun olan tohumların aborsiyona uğramasından kaynaklı embriyo kurtarma tekniği, bir diğeri ise doğrudan çimlendirmedir.

Embriyo kurtarma tekniğinin uygulanmasıyla 23 adet genotipin elde edildiği bu çalışmada embriyodan oluşturulan bitkiciklerde şaşırtma aşamasında büyük sorunlar yaşanmıştır. 2011 yılında 391 adet embriyo sıvı kültür ortamına alınmış bunlardan 366 adedi katı sürgün ortamına transfer edilmiştir. Katı sürgün ortamına transfer edilen 366 embriyodan 309 tanesi köklendirme ortamına alınmış ve bunların da 246 tanesi şaşırtma işlemi için dış ortama çıkarılmıştır. Embriyo kültürünün her aşamasında başta enfeksiyon olmak üzere bitkicik kayıpları yaşanmıştır. Şaşırtmaya alınan 246 adet bitkiciğin tamamı bu aşamada kurumuştur. 2012 yılında ise 305 adet embriyo sıvı kültür ortamına alınmış ve bunların 286 adedi katı sürgün ortamına aktarılmıştır. Katı kültür ortamında bulunan 305 adet bitkiciğin 256 tanesi köklendirme ortamına alınmış bunların da 99 tanesi şaşırtılmıştır. Şaşırtmaya alınan 99 adet genotipten 23 tanesi yaşayabilmiş ve arazi koşullarına aktarılmıştır. Arazi koşullarına aktarılan 23 adet bitkinin tamamı kurumuş olup herhangi bir genotip elde edilememiştir.

Bu aşamadan sonra melezleme çalışmalarında soğuklama gereksinimi düşük olan, erkenci çeşitlerle orta mevsimde olgunlaşan Venüs ve Stark Redgold nektarin çeşitleri ebeveyn olarak kullanılmıştır. Ayrıca 5 adet basık şekilli domates şeftalisinden 2 adet genotipin açık tozlanmasıyla elde edilen tohumlar da denemede yer almıştır. Bu sayede aborsiyona uğramayan tohumlar elde edilmiş ve bu tohumlar katlamaya alınarak çimlendirilmiştir. Katlamaya alınan tohumlardan 319 adet genotip elde edilmiş ve arazi koşullarına alınmışlardır. Ebeveyn olarak soğuklama gereksinimi düşük olan çeşitlerin kullanıldığı bu çalışmada soğuk birikiminin düşük olarak değerlendirildiği Adana'da 2017 ve 2018 yıllarında farklı özelliklere sahip şeftali, nektarin ve domates şeftalisi meyveleri elde edilmiştir. Adana'da arazi koşullarına alınan 319 adet genotipin 2017 yılında 54 genotipinden, 2018 yılında ise 47 genotipinden meyve alınabilmektedir.

Fenolojik gözlem sonuçlarına göre 2017 yılında çiçek tomurcukları ilk olarak 03 Şubat 2017 tarihinde kabarmaya başlamıştır. Bu tarihte çiçek tomurcuğu kabarmaya başlayan genotipler 07 Şubat 2017'de yeşil uç aşamasına gelmiş, 14 Şubat 2017'de ise pembe tomurcuk oluşturmuşlardır. Yine aynı genotipler 22 Şubat 2017'de balon aşamasına ulaşırken 26 Şubat 2017 tarihinde tam çiçeklenme aşamasına ulaşmıştır. Bu genotiplerin dışındaki genotiplerin çok büyük çoğunluğu Şubat ayının ilk yarısı ya da ortalarında kabarma dönemine girerken Mart ayının ilk yarısında tam çiçeklenme aşamasına ulaşmışlardır. 2018 yılında çiçek tomurcuklarındaki kabarma ilk olarak 11 Şubat 2018'de başlamıştır. Bu genotipler 15 Şubat 2018 tarihinde yeşil uç oluştururken 22 Şubat 2018'de pembe uç oluşturmuşlardır. Yine aynı genotipler 02 Mart 2018 tarihinde balon aşamasına gelirken 06 Mart 2018 tarihinde tam çiçeklenme aşamasına ulaşmışlardır. Bu genotiplerin dışındaki genotiplerde kabarma aşaması genel olarak Şubat ayının ikinci yarısında başlamış olup Mart ayının ikinci yarısında tam çiçeklenme aşamasına ulaşmışlardır. 2018 yılında ise çiçeklenme 2017 yılına göre daha geç başlamıştır. Bunun nedeni 2017-2018 kış periyodunun 2016-2017 kış periyoduna göre çok ılık geçmesi ve melez bireylerin bulunduğu lokasyondaki soğuk birikiminin oldukça az olması olarak gösterilebilir. Bu dönemde soğuk birikiminin az olması bitki bünyesindeki Absizik asitin (ABA) daha geç tarihte parçalanmasına neden olmuştur şeklinde yorumlanabilir. Bu nedenle de çiçek tomurcukları 2018 yılında daha geç dönemde açmaya başlamışlardır.

Elde edilen genotiplerden VenüsxGransun kombinasyonuna ait olanlar diğer kombinasyonlara göre meyvelerini daha erken oluşturmuştur. Bunun yanı sıra VenüsxMaycrest kombinasyonunda yer alan 6 No'lu genotip, D.Şef.No.4xMaycrest kombinasyonunda yer alan 8 No'lu genotip ve JalousiaxGransun kombinasyonunda yer alan 4 No'lu genotip meyvelerini yine erken dönemde olgunlaştırırken VenüsxD.Şef.No.4 kombinasyonunda yer alan 74 No'lu genotip meyvelerini en geç dönemde olgunlaştırmıştır. Meyvelerini erken dönemde olgunlaştıran genotiplerin Büyüme Dereceleri Saatleri Toplamı

(BDST)'nın az, meyvelerini geç dönemde olgunlaştıran genotiplerin ise fazla olduğu belirlenmiştir. Diğer bir ifadeyle Büyüme Dereceleri Saatleri Toplamı (BDST) az olan genotiplerin genelde meyvelerini erken dönemde olgunlaştırdığı, fazla olanların ise geç dönemde olgunlaştırdığı saptanmıştır.

Bu çalışmada 2016-2017 ve 2017-2018 kış dönemlerinde Adana'daki soğuk birikimi hesaplanmıştır. Buna göre Adana'da 2016-2017 kış döneminde Standart Yöntem'e göre 827 saat, Chill Unit yöntemine göre 372 birim soğuk birikmiştir. 2017-2018 yılında ise soğuk birikimi Standart Yöntem'e göre 268 saat olarak gerçekleşirken Chill Unit yöntemine göre 170 birim soğuk birikimi gerçekleşmiştir. Dolayısıyla 2017-2018 kış döneminde Adana'da oldukça düşük soğuk birikimi gerçekleşmiştir. Bu açıdan 2018 yılında meyve verebilen genotipler oldukça önem taşımaktadır.

2017 ve 2018 yıllarında elde edilen genotiplerin soğuklama gereksinimleri de hesaplanmıştır. 2017 yılında elde edilen genotiplerin soğuklama gereksinimlerinin Standart Yöntem'e göre 181 ile 557 saat arasında değiştiği, Chill Unit yöntemine göre ise 102 ile 227 birim arasında gerçekleştiği saptanmıştır. 2018 yılında elde edilen genotiplerin soğuklama gereksinimlerinin Standart Yöntem'e göre 168 ile 275 saat arasında değiştiği, Chill Unit yöntemine göre ise 91 ile 150 birim arasında gerçekleştiği saptanmıştır. 2017-2018 kışının son derece ılık geçmesi ve soğuk birikiminin az olması nedeniyle 2018 yılında meyve verebilen genotipler oldukça önemlidir. Bu dönemde Adana'da Standart Yöntem'e göre 268 saat, Chill Unit yöntemine göre 170 birim soğuk birikimi gerçekleşmiştir. Dolayısıyla 2018 yılında meyve verebilen genotiplerin tamamının soğuklama gereksiniminin düşük olduğu düşünülebilir.

2017 Yılında 4 adet beyaz meyve etine sahip genotip (VenüsxE. Silver kombinasyonunun 3 No'lu genotipi, JalousiaxE. Silver kombinasyonunun 1 ve 2 No'lu genotipleri ve 5 No'lu domates şeftalisinin açık tozlanmasıyla elde edilen 1 No'lu genotip) elde edilirken 2018 yılında 2 adet genotipten beyaz etli (5 No'lu domates şeftalisinin açık tozlanmasıyla elde edilen 1 No'lu genotip ve Stark

RedgoldxD.Şef. No.1 kombinasyonundaki 3 No'lu genotip) genotip elde edilmiştir. 2018 Yılında ayrıca 1 adet genotipten kırmızı meyve et rengine sahip genotip (Stark RedgoldxD.Şef. No.1 kombinasyonundaki 2 No'lu genotip) elde edilmiştir.

2017 Yılında 17 genotipin meyvesi basık şekilli (domates şeftalisi) iken (VenüxD.Şef.No.4 kombinasyonunda yer alan 2, 9, 17, 18, 30, 32, 60, 68, 69 ve 70 No'lu genotipler, D.Şef.No.4xMaycrest kombinasyonundaki 3, 5 ve 8 No'lu genotipler, Stark RedgoldxD.Şef.No.1 kombinasyonundaki 6 No'lu genotip ve JalousiaxEarly Silver kombinasyonundaki 2 No'lu genotip) 2018 yılında 14 genotipin meyvesi basık şekilli (domates şeftalisi) olarak (Venüs X D.Şef.No.4 kombinasyonunda yer alan 2, 3, 9, 24, 32, 41, 62, 65, 70, 73 ve 74 No'lu genotipler, D.Şef.No.4xMaycrest kombinasyonundaki 5 ve 8 No lu genotipler) belirlenmiştir.

Gerek beyaz ve kırmızı meyve et rengine sahip gerekse basık şekilli şeftali ve nektarinler ıslah çalışmalarında önem arz etmektedir. Bu açıdan elde edilen bu genotiplerin muhafazası, çoğaltılması ileriki dönemde yapılacak olan ıslah çalışmalarında önemli bir materyal olarak kullanılabilir.

Soğuklama gereksinimi düşük ve erkenci olarak elde edilen kaliteli genotipler subtropik iklim koşullarında örtü altında yetiştirildiği takdirde ortalama olarak 2 hafta daha erkencilik elde edilecektir. Bu durum gerek üreticilerin daha fazla para kazanabilmesine gerekse erken turfanda yetiştiriciliğin gerçekleştirilmesi sayesinde pazardaki talebin karşılanması açısından oldukça önemlidir. Ayrıca erken turfanda yapılan genotiplerin örtü altında sık dikilmesi ve ağaç yüksekliklerinin artırılması yoluyla şeftali ve nektarin üretiminin artacağı da öngörülmektedir.

Bu çalışmada elde edilen, dünyada bilinirliği her geçen gün artan basık şekilli ve kaliteli olan şeftalilerin (domates şeftalisi) üretime geçirilmesiyle yine gerek üreticilerin daha fazla para kazanabilmesi gerekse pazardaki talebin karşılanması açısından önemli bir adım atılabilecektir. Kaldı ki bu çalışma

sonucunda 14 adet soğuklama gereksinimi düşük olan basık şekilli domates şeftalisi elde edilmiştir.

Yürütülen bu çalışma sonucunda subtropik koşullarda yetiştiriciliğe uygun, düşük soğuklama gereksinimine sahip, erken dönemde çiçeklenebilen, farklı dönemlerde olgunlaşan sarı, beyaz ve kırmızı meyve et rengine sahip şeftali, nektarin ve basık şekilli olan domates şeftalileri elde edilmiştir.

Elde edilen bu genotipler, ileriki dönemde yapılacak olan ıslah çalışmalarına kaynak olarak kullanılacak olan materyal temini, subtropik koşullarda yetiştiriciliğin ve bunun beraberinde örtü altı tarımının da geliştirilmesi, üreticiye ve ülke ekonomisine katma değer sağlaması açısından önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Ahı, D., 2017. Bazı Yeni Basık Şeftali (*P. Persica* var. *Platycarpa*) ve Nektarin (*P. Persica* var. *Nucipersica*) Çeşitlerinde Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerin İncelenmesi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. <http://hdl.handle.net/11452/1521>.
- Albas, E.S., Jimenez, S., Aparicio, J., Betran, J., Moreno, M.A., 2004. Effect of Several Peach X Almond Hybrid Rootstocks on Fruit Quality of Peaches, Proceedings of the 1st International Symposium on Rootstocks for Deciduous Fruit Tree Species, Acta Horticulturae, Vol,1-2, Issue: 658, P, 321-326.
- Alonso, J.M., Espiau, M.T., Anson, J.M., Carrera, M., 2007. Peach Germplasm from the Ebro Middle Valley in the CITA Peach Breeding Programme, Proceedings of the 12th Eucarpia Symposium on Fruit Breeding and Genetics, Zaragoza, Spain, 16-20 September.
- Arranz, S., Saura-Calixto, F., Shaha, S., Kroon, P.A., 2009. High Contents of NoneExtractable Polyphenols in Fruits Suggest That Polyphenol Contents of Plant Foods Have Been Underestimated, Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol, 57 Issue: 16, P, 7298-7303.
- Bae, H., Yun, S.K., Jun, J.H., Yoon, I.K., Nam, E.Y., Kwon, J.H., 2014. Assessment of Organic Acid and Sugar Composition in Apricot, Plumcot, Plum, and Peach During Fruit Development. Journal of Applied Botany and Food Quality 87, 24-29, DOI:10.5073/JABFQ.2014.087.004.
- Bakır, E., Türker, N., İstanbullu, Ö., 2007. Chemical Composition of Peaches Used for Commercial Juice Production in Turkey: Sugars, Organic Acids and Amino Acids. Dergipark, ISSN:1300-3070/1309-6273, Cilt:32 (1), p.15-27.

- Bellini, E., Nencetti, V., Picardi, E., Gianelli, G., 2000a. Advanced Selections of White Flesh Nectarines Obtained in Florence, *Acta Horticulturae* (522), 51-60.
- Bellini, E., Nencetti, V., Picardi, E., Gianelli, G., Nencetti, V., Giannelli, G., Picardi, E., 2000b. 'Maria Lucia': an Early Ripening Nectarine with White Flesh, XXIV Convegno Peschicolo, Per una nuova peschicoltura: produzione, organizzazione, mercato, Cesena, Italia, 24-25 febbraio 2000 Forlì: Camere di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura, Forlì-Cesena e Ravenna, 183-184.
- Bellini, E., Nencetti, V., Picardi, E., Gianelli, G., Nin, S., Ntarelli, L., 2009. Recent Novelties in the Varietal Panorama of Peach, *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura* 66(7/8) Bologna: Gruppo Calderini Edagricole Srl, 27-36.
- Bozan, B., Tunalier, Z., Koşar, M., Altıntaş, A., Başer, K.H.C., 1997. Quantitative Analysis of Vitamin C in Rose Hip Products Collected from Local Markets in Turkey, In *Proceedings of 11th Symposium Plant Originated Crude Drugs* (p, 258), Ankara.
- Byrne, D.H., 2002. Peach Breeding Trends: A World Wide Perspective, *ISHS Acta Horticulturae* 592: V International Peach Symposium, DOI: 10.17660/ActaHortic, 2002,592,5.
- Cantin, C.M., Gogorcena, Y., Moreno, M.A., 2009a. Phenotypic Diversity and Relationships of Fruit Quality Traits in Peach and Nectarine [*Prunus persica* (L.) Batsch] Breeding Progenies, *Euphytica Journal*, Volume 171, Number 2, p:211-226.
- Cantin, C.M., Gogorcena, Y., Moreno, M.A., Gogorcena, Y., Moreno, M.A., 2009b. Analysis of Phenotypic Variation of Sugar Profile in Different Peach and Nectarine [*Prunus persica* (L.) Batsch] Breeding Progenies, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, Vol, 89, Issue 11, P, 1909-1917.

- Cantin, C.M., Gogorcena, Y., Moreno, M.A., 2010. Phenotypic diversity and relationship of fruit quality traits in peach and nectarine (*Prunus persica* (L.) Batsch) breeding progenies, *Euphytica*, 171 (2): 211-226.
- Ceccarelli, D., Simeone, A.M., Nota, P., Piazza, M.G., Fideghelli, C., and Caboni, E., 2016. Phenolic compounds (hydroxycinnamic acids, flavan-3-ols, flavonols) profile in fruit of Italian peach varieties. *Plant Biosystems*. Volume: 150 Issue: 6 Pages: 1370-1375.
- Centellas-Quezada, A., Raseira, M., Do, C.B., Silva, J.B.D., Citadin, I., Silveira, C.A.P., 2000. Germination and Development Of Seeds Of Early Ripening Peach Using Embryo Culture, *Agropecuária Clima Temperado* 3 (1) Pelotas: Centro De Pesquisa Agropecuaria De Clima Temperado, Embrapa, 85-92.
- Chinnic, F., Spinabelli, U., Riponi, C., Amati, A., 2005. Optimization Of The Determination Of Organic Acids And Sugars In Fruit Juices By Ion-EXclusion Liquid Chromatography, *Journal of Food Composition and Analysis*, Vol,18, Issue: 2-3, P,121-130.
- Cirilli, M., Bassi, D., Ciacciulli, A., 2016. Sugars in peach fruit: a breeding perspective, *Horticulture Research* Volume 3, Article number: 15067.
- Cipriani, G., Terlizzi, M., Bevilacqua, D., Di Cintio, A., Rosato, T., Sartori, A., 2015. Peach Breeding Programme for New Cultivars and Different Traits- Pomological and Phenological Data Analysis with a Ranking Method, 2, *International Symposium on Horticulture in Europe, Acta Horticulturae* 1099, Pages: 695-702.
- Colaric, M., Stampar, F., Hudina, M., 2004. Contents of sugars and organic acids in the cultivars of peach (*Prunus persica* L.) and nectarine (*Prunus persica* var. *nucipersica* Schneid.). *Acta Agriculturae Slovenica*, 83-1, junij 2004.
- Conte, L., Nicotra, A., 2009. Peach Breeding for New Fruit Types, 7th *International Peach Symposium Abstract Book*, June 8-11.

- Çalışkan, O., Bayazıt, S., Gündüz, K., Kılıç, D., Göktaş, S., 2021. Earliness, yield, and fruit quality characteristics in low chill peach-nectarines: a comparison of protected and open area cultivation. *Turk J Agric For* (2021) 45: 191-202.
- Çömlekçioğlu, S., 2014. Nektarin ve Şeftali Melezlerinin Bitkisel Özelliklerinin Tanımlanması ve Bazı SSR arakırlarının Erken Seleksiyonda Kullanılabilirliği, Doktora Tezi.
- Delgado, M., Espuna, M., Seguin, T., Zambujo, C., 2000. Peach and Nectarines, *Rapport d'evaluation du Marche des Produits Agroalimentaires Espagne, Arboriculture Fruitiere* (539), 25-37.
- Demir, İ., 1990. Genel Bitki Islahı, E.Ü.Z.F. yayınları 496, 366s, İzmir.
- Desnoues, E., Gibon, Y., Baldazzi, V., Signoret, V., Génard, M., Quilot-Turion, B., 2014. Profiling sugar metabolism during fruit development in a peach progeny with different fructose-to-glucose ratios. *BMC Plant Biology* 14 (1):336.
- Di Vaio, C., Marallo, N., Graziani, G., Ritieni, A., Di Matteo, A., 2015a. Evaluation of fruit quality, Bioactive compounds and total antioxidant activity of flat peach cultivars, *Journal of The Science of Food and Agriculture*, Volume: 95, Issue: 10, Pages: 2124-2131, DOI: 10.1002/jsfa,6929.
- Di Vaio, C., Marallo, N., Graziani, G., Ritieni, A., Petriccione, M., 2015b. Phenolic Compounds, Carotenoids and Antioxidant Activity of Flat and Standard Peach Cultivars (*Prunus persica* L, Batsch), VIII International Peach Symposium, *Acta Horticulturae* 1084, Pages: 695-702.
- Dong, X., Meng, X., Li, P., Wang, Y., Liu, C., 2007. Studies on the Correlative Factors for Normal Seedling Development in Immature Embryo Culture of Ultra-Early Maturing Nectarine, *Acta Horticulturae Sinica* 34(3) Beijing: Editorial Office of *Acta Horticulturae Sinica*, 739-742.

- Eroğlu Ö.Z., Fidancı, A., Mısırlı A., 2013. Erkenci Şeftali Embriyolarının Farklı Kültür Ortamlarında Gelişimi. Tarım Bilimleri Dergisi, 18(2):93-99.
- Faostat, © FAO Statistics Division, 2018.
- Fideghelli, C., Strada, G.D., 2003. Recently Introduced Flat Peaches and Nectarines, Informatore Agrario 59 (31) Verona: Edizioni l'Informatore Agrario Srl, 39-41.
- Forcada, C.F.I., Reig, G., Gimenez, R., Mignard, P., Mestre, L., Moreno, M.A., 2018. Sugars and organic acids profile and antioxidant compounds of nectarine fruits influenced by different rootstocks, Scientia Horticulturae, 248: 145-153, 10.1016/j.scienta.2018.12.010.
- Giberti, S., Giovannini, D., Forlani, G., 2019. Carotenoid Cleavage in Chromoplasts of White and Yellow-Fleshed Peach Varieties, Journal of the Science of Food and Agriculture, 4: 1795_1803.
- Guo, J., Jiang, Q., Zhao, J., Chen, Q., Zheng, S., Liu, W., 2004. 'Ruipan 3' - a Middle-Ripening Flat Peach Variety, Acta Horticulturae Sinica 31 (2) Beijing: Chinese Society for Horticultural Science, 277.
- Guo, J., Jiang, Q., Zhao, J., Chen, O., 2007. A Very Late-Ripening Flat Peach Cultivar 'Ruipan 21', Acta Horticulturae Sinica 34 (5) Beijing: Editorial Office of Acta Horticulturae Sinica, 1330.
- Guo, J., Cao, K., Li, Y., Yao, J.L., Deng, C., Wang, Q., Zhu, G., Fang, W., Chen, C., Wang, X., 2018. Comparative Transcriptome and Microscopy Analyses Provide Insights into Flat Shape Formation in Peach (*Prunus persica*), Frontier in Plant Science, 8: 2215.
- Gür, İ., Pırlak, L., 2011. Eğirdir Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Şeftali Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Tespiti. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi, 28 (2):27-41.
- Hamill, S.D., Beppu, K., Topp, B.L., Russell, D.M., Defaveri, J., 2005. Effects of Media and Fruit Ripeness on Germination and Transplanting of *In Vitro* Cultured Embryos from Low-Chill Peach and Nectarine, Acta Horticulturae (694) Leuven: International Society for Horticultural Science (ISHS),145-148.

- Hudina, M., 2017. First experience with some new flat peach and nectarine cultivars, Radovi Poljoprivrednog Fakulteta Univerziteta u Sarajevu\Works of the Faculty of Agriculture University of Sarajevo, Vol,62 No,67(2) pp,96-103.
- Ivascu, A., 2002. New Trends of Peach Tree Growing in Romania, Acta Horticulturae (592) Leuven: International Society for Horticultural Science (ISHS), 93-97.
- Ivascu, A., Buciumanu, A., Lazar, V., Tamas, D., 2006. Recent Trends in Peach Breeding in Romania, Acta Horticulturae (760(Vol,2)) Leuven: International Society for Horticultural Science (ISHS), 467-472.
- Ji, H.J., Jung, H.K., Eun, Y.N., Kyeong, H.C., Ik, K.Y., Seok, K.Y., Sung, J.K., 2016. Trends in Public and Private Peach Breeding in the Republic of Korea, Journal of the American Pomological Society 70(4): 180-186.
- Jiang, Q., Guo, J.Y., Zhao, J.B., 2001. Flat Peach Breeding Program in Beijing, ISHS Acta Horticulturae 592: V International Peach Symposium, July 9-11, California, USA.
- Kaşka, N., Küden, A.B., 1988. Çukurova Bölgesi'ne Verim, Kalite ve Erkencilik Bakımından Uyabilecek Şeftali ve Nektarin Çeşitlerinin Saptanması, Doğa Bilim Dergisi, D2 12 (2), 99-119.
- Ke, C., Zhengkui, Z., Qi, W., Jian, G., Pei, Z., Gengrui, Z., Weichao, F., Changwen, C., Xinwei, W., Xiaoli, W., Zhixi, T., Lirong, W., 2016. Genome-wide association study of 12 agronomic traits in peach, *Nature Communications* Volume 7, Article number: 13246 (2016).
- Küden, A.B., 1989. Subtropik İklim Koşullarında Şeftali ve Nektarinlerin Tomurcuklarında Dinlenme ve Bunun Kesilmesi Üzerinde Araştırmalar, Ç, Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, s,186.

- Küden, A.B., Kaşka, N., 1992. Ilıman İklim Meyveleri Yetiştiriciliği Açısından Adana ve Pozantı'daki Soğuklama Sürelerinin Çeşitli Yöntemlerle Saptanması. Doğa- Tr. J. of Agriculture and Forestry ,16: 50-62.
- Küden, A.B., Küden, A., Kaşka, N., 1997. Cherry Growing in the Subtropics, *Acta Horticulturae*, 441:71-74.
- Küden, A., Küden, A.B., İmrak, B., Türkmen, Ö., Özgüven, A.I., Rehber, Y., Saygıner, E., 2004. Peach, Nectarine and Plum Growing Possibilities under Subtropical Conditions of Turkey and North Cyprus. *Acta Horticulturae*, 662(662):119-126.
- Küden, A.B., İmrak B., Tanır, M., Bayazıt, S., Çömlekçioğlu, S., Küden, A., 2005. Determination of the Chill Units of Cherry Cultivars Suitable to Subtropic Conditions. 5th International Cherry Symposium on June 06-10.2005 Bursa/TURKEY.
- Küden, A.B., Çömlekçioğlu S., Sarıer, K., İmrak, B., Küden A., 2018. Peach Breeding Studies in Turkey and the Evaluation of Peach and Nectarine Hybrids. DOI: 10,5772/intechopen,73440, IntechOpen book, Chapter 3, p: 47-62, 2018.
- Liao, X., Greenspan, P., Pegg, R.B., 2019. Characterizing the Phenolic Constituents and Antioxidant Capacity of Georgia Peaches, *Food Chemistry*, 271: 345-353.
- Liu, J., Wang, Y., Song, O., 2006. Breeding of EXtra Early New Peach Cultivar "Lichun", *China Fruits* (2) Xingcheng: Research Institute of Pomology, 5-7.
- Liu, J., Lan, Y., Yao, Y., Zhou, J., Chang, H., 2009. Breeding of a New Early Season Yellow Fleshed Nectarine Cultivar 'Jinchun', *China Fruits* (4) Xingcheng: Research Institute of Pomology, 3-5.
- Liu, H., Cao, JK., Jiang, WB., 2015a. Changes in phenolics and antioxidant property of peach fruit during ripening and responses to 1-methylcyclopropene Postharvest Biology and Technology, Volume: 108 Pages: 111-118.

- Liu, H., Cao, JK., Jiang, WB., 2015b. Evaluation and comparison of vitamin C, phenolic compounds, Antioxidant properties and metal chelating activity of pulp and peel from selected peach cultivars, *Lwt-Food Science and Technology*, Volume: 63 Issue: 2 Pages: 1042-1048.
- Liverani, A., Brandi, F., Merli, M., 2001a. White-Fleshed Peaches Enriched by Two New, Early-Ripening Cultivars, *Informatore Agrario* 57(2) Verona: Edizioni l'Informatore Agrario Srl, 59-61.
- Liverani, A., Gionvannini, D., Brandi, F., 2001b. Increasing Fruit Quality of Peaches and Nectarines: The Main Goals of Isf-Fo (Italy), *Proceedings of the 5th International Peach Symposium*, Davis, California, USA, 8-11 July.
- Liverani, A., Brandi, F., Quacquarelli, I., Sirri, S., Giovannini, D., 2018. Superior Taste and Keeping Quality are Steady Goals of The Peach Breeding Activity at CRA-FRF, Italy, *Acta Horticulturae*, 1084:179-185.
- Llacer, G., Alonso, J.M., Rubio-Cabetas, M.J., Batlle, I., Iglesias, I., Vargas, F.J., Garcia-Brunton, J., Badenes, M.L., 2009a. Peach industry in Spain, *Journal of the American Pomological Society* 63 (3) University Park: American Pomological Society, 128-133.
- Llacer, G., Badenes, M.L., Alonso, J.M., Rubio-Cabetas, M.J., Batlle, I., Vargas, F.J., Iglesias, I., Garcia-Brunton, J., 2009b. Peach Breeding in Spain, *7th International Peach Symposium Abstract Book*, June 8-11.
- López-Girona, E., Yu, Z., Iban, E., José, R.H.M., Konstantinos, A., Pere, Arús & Maria, J.A., 2017. A deletion affecting an LRR-RLK gene co-segregates with the fruit flat shape trait in peach, *Scientific Reports* volume 7, Article number: 6714 (2017).
- Ma, R., Yu, M., Du, P., Guo, H., Song, H., Lee, J., Zhang, D., 2003. Evaluation of Germplasm Resources and Breeding of Flat Peach, *Acta Horticulturae* (620) Leuven: International Society for Horticultural Science (ISHS), 161-167.

- Ma, R., Liu, Z., Li, L., Iyi, N., Sasaki T., 2006. Exfoliating layered double hydroxides in formamide: a method to obtain positively charged nanosheets. *Journal of Materials Chemistry*.
- Ma, R., Yu, M., Shen, Z., Du, P., Xu, J., Cai, Z., 2007. Inheritance Trend of Main Characters in F1 Progeny of Nectarine Xianguang and Flat Nectarine NF, *Jiangsu Journal of Agricultural Sciences* 23 (6) Nanjing: Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, 622-625.
- Ma, R., Yu, M., Xu, J., Zhang, Y., Shen, Z., 2015. Progress on peach breeding in China, *ISHS*, 1084, P:271-276.
- Mancuso, M.L., Caruso, T., Germana, M.A., 2002. Peach Breeding Programme For Early Ripening, Low Chilling Requirement Cultivars: Embryo Rescue and Somatic Embryogenesis, *Acta Horticulturae* 592: V International Peach Symposium DOI: 10,17660/ActaHortic,2002,592,16.
- Manish, S., Singh, S.K., Arora, R.L., Bal, K., 2004. Embryo Culture Studies in Subtropical Peach (*Prunus persica* Batsch.), *Acta Horticulturae* (662) Leuven: International Society for Horticultural Science (ISHS), 297-301.
- Miron, D., Schaeffer, A.A., 1991. Sucrose Phosphate Synthase, Sucrose Synthase and Acid Invertase in Developing Fruit of *Lycopersicon esculentum* Mill, and the Sucrose Accumulating *Lycopersicon hirsutum* Himb, And Bonpl, *Plant Physiol*, 95:623-627.
- Monet, R., 1995. Peach Tree: Cropping Techniques and Nurseries, Istituto Agronomico Mediterraneo, Bari, 42p.
- Muradoğlu, F., Küçük, O., 2018. Determination Of Bioactive Composition of Some Peach Cultivars, *Journal Of Animal And Plant Sciences*, Volume: 28 Issue: 2 Pages: 533-538.
- Nicotra, A., Conte, L., Moser, L., Fantechi, P., 2002. New Types Of High Quality Peaches: Flat Peaches (*P. Persica* var, *Plaiucarpa*) And Ghiaccio Peach Series With Long On Tree Fruit Life, *Acta Horticulturae* (592) Leuven: International Society for Horticultural Science (ISHS), 131-135.

- Niu, L., Wang, Z., Liu, S., Song, Y., Zong, X., 2006. Linkage Analysis Between Genes for Dwarf Tree and Round Fruit Shape in Peach (*Prunus persica* L.), Acta Horticulturae Sinica 33 (5) Beijing: Editorial Office of Acta Horticulturae Sinica, 953-956.
- Nowicka, P., Wojdylo, A., Laskowski, P., 2019. Principal component analysis (PCA) of physicochemical compounds' content in different cultivars of peach fruits, including qualification and quantification of sugars and organic acids by HPLC. European Food Research and Technology, Volume: 245, Issue: 4, Pages: 929-938.
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik, Ç.Ü.Z.F. Yayınları 128, Ders Kitabı.
- Pascual, M., Villar Josep, M., Lordan, J., Fonseca, F., Falguera, V., Rufat, J., 2013. Relationship between polyphenol oxidase activity and nutrition, Maturity and quality parameters in flat peach, Journal of the Science of Food and Agriculture, Volume: 93/13, Pages: 3384-3389, DOI: 10.1002/jsfa.6190.
- Qiuping, T.X., Liu, W., Xiao, X., Chen, X., Fu Ling, L., Dongmei, L., Dongsheng, G., 2019. Comparison between flat and round peaches, Genomic evidences of heterozygosity events, Front, Plant Sci, P:1-12.
- Reig, G.S., Alegre, F., Gatiús, I., 2015. Adaptability of peach cultivars [*Prunus persica* (L.) Batsch] to the climatic conditions of the Ebro Valley, with special focus on fruit quality, Scientia Horticulturae, Volume 190, Pages 149-160.
- Richardson, E.A., Seeley, S.D., Walker, D.R., 1974. A Model For Estimating the Completion of Rest for “Redhaven and Elberta” Peach Trees, Hort, Sci, 9 (4): 331-332.
- Rizzolo, A., Lombardi, P., Vanoli, M., Polesello, S., 1995. Use Of Capillary Gas-Chromatography Sensory Analysis As An Additional Tool For Sampling Technique Comparison In Peach Aroma Analysis, Hrc-Journal of High Resolution Chromatography Vol, 18, Issue, 5 P, 309-314.

- Romeu, J.F., Sanchez, M.C., Garcia-Brunton, J., 2015a. Potential productivity evolution of flat peach cultivars (*Prunus persica* var. *platycarpa*) grown in different climatic conditions of southeast of Spain, *Scientia Horticulturae*, Volume: 197 Pages: 687-696, DOI: 10.1016/j.scienta.2015.10.036.
- Romeu, J.F., Brunton, J.G., Sanchez, M.C., 2015b. Agronomic Performance of Low Chilling and Non-Melting Peach Germplasm in Southeast of Spain *Acta Horticulturae*.
- Saidani, F., Gimenez, R., Aubert, C., Chalot, G., Betran, J.A., Gogorcena, Y., 2017. Phenolic, Sugar and Acid Profiles and the Antioxidant Composition in the Peel and Pulp of Peach Fruits, *Journal of Food Composition and Analysis*, 62: 126-133.
- Sanchez, G., Venegas-Calderón, M., Salas, J.J., Monforte, A., Badenes, M.L., Granell, A., 2013. An integrative “omics” approach identifies new candidate genes to impact aroma volatiles in peach fruit. *BMC Genomics*, 2013-05-23, Vol.14 (1), p.343-343.
- Sansavini, S., Bassi, D., Gamberini, A., 2006. Peach breeding, Genetic and new cultivar trends, *Acta Horticulturae*, ISSN 0567-7572, - 713(2006), pp, 23-52, Volume: 1084, Pages: 217-220.
- Sherman, W.B., Lyrene, P.M., 2002. 'Sunbest' Nectarine, *Journal of American Pomological Society* 56 (4) University Park: American Pomological Society, 206-207.
- Shoferistov, E.P., Shoferistova, E.G., Anasenko, N.G., 2003. New Nectarine Cultivars, *Sadovodstvo i Vinogradarstvo* (2) Moscow: ANO Redaktsiya Zhurnala "Sadovodstvo i Vinogradarstvo", 15-16.
- Sinclair, J.W., Byrne, D.H., 2003. Improvement of Peach Embryo Culture Through Manipulation of Carbohydrate Source and pH, *HortScience* 38 (4) Alexandria: American Society for Horticultural Science, 582-585.

- Souza, A.B.V., Byrne, H.D., 2000. Predicted breeding values for nine plant and fruit characteristics of 28 peach genotypes, *J, Am, Soc, Hort, Sci*, 125 (4): 460-465.
- Stojanovic, BT., Mitic, S., Stojanovic, G., Mitic, M., Kostic, D., Paunovic, D., Arsic, B., 2016. Phenolic Profile and Antioxidant Activity of Pulp and Peel from Peach and Nectarine Fruits, *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca* Volume: 44, Issue: 1, Pages: 175-182.
- Şeker, M., Kaçan, A., Gür, E., Ekinci, N., Gündoğdu, A., 2013. Çanakkale Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Şeftali ve Nektarin Çeşitlerinde Aromatik Bileşiklerin İncelenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 6 (1): 62-67, 2013ISSN: 1308-3945, E-ISSN: 1308-027X, www.nobel.gen.tr.
- Tanriver, E., Küden, A.B., 2004. Breeding studies with Üstün peach, *Proceeding of the Eleventh Eucarpia Symposium on Fruit Breeding and Genetics, Acta Horticulturae*, 663, p, 733-738.
- Tian, H., Wang, P., Zhan, P., Yan, H., Zhou, W., Zhang, F., 2017. Effects of β -glucosidase on the aroma characteristics of flat peach juice as assessed by descriptive sensory analysis and gas chromatography and compared by partial least squares regression, *WT-Food Science and Technology*, 82:113-120, 10.1016/j.lwt.2017.04.029.
- Topak, E., 2014. Bazı Şeftali Çeşitlerinin Aydın Ekolojisinde Gelişme Performanslarının Belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, YL-068.
- Topp, B., Bignell, G., Russell, D., Wilk, P., 2009. Breeding Low-Chill Peaches in, Subtropical Queensland, 7th International Peach Symposium Abstract Book, June 8-11, *Journal of Food Science* Vol, 58, Issue: 3, P, 631-632, Organic-Acid Changes During Ripening of Processing Peaches,
- Tüik, <http://www.tuik.gov.tr>, 2019.

- Ünek, C., 2015. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora tezi, Şeftali, Nektarin ve Kayısılarda Şarka Hastalığına Dayanıklılık Islahı Üzerine Araştırmalar, s, 63-64.
- Wang, L., 2009. Heritable Pleiotropy of Glabrous and Saucer Shape Gene Loci from Peach and Their Breeding Value, Journal of Fruit Science 26 (5) Zhengzhou: Magazines Publishing House, 692-698.
- Wang, L., Zhu, G., Fang, W., 2001. Peach Germplasm and Breeding Programs at Zhengzhou in China, Proceedings of the 5th International Peach Symposium, Davis, California, USA, 8-11 July, Volume 1.
- Wen, I., Wu, Y., 2000. Factors Affecting Embryo Culture of Nectarine, Journal of Agricultural Research of China 49 (4) Taichung: Taiwan Agricultural Research Institute, Council of Agriculture, 48-55.
- Wen, I., Sherman, W.B., 2001. Evaluation and Breeding of Peaches and Nectarines for Subtropical Taiwan, Proceedings of the 5th International Peach Symposium, Davis, California, USA, 8-11 July, Volume 1.
- Wu, B.H., Zhao, J.B., Chen, J., X., H.F., Jiang, Q., Li, S.H., 2012. Maternal inheritance of sugars and acids in peach (*P. persica* (L.) Batsch) fruit, EUPHYTICA, Volume: 188, Issue: 3, Pages: 333-345, DOI: 10.1007/s10681-012-0668-2.
- Xi, W., Zheng, Q., Lu, J., Quan, J., 2017. Comparative Analysis of Three Types of Peaches: Identification of the Key Individual Characteristic Flavor Compounds by Integrating Consumers' Acceptability with Flavor Quality, Horticultural Plant Journal, Volume: 3, Issue: 1, Pages: 1-12, DOI: 10.1016/j.hpj.2017.01.012.
- Xiaoli, L., Jianzhong, Z., Mingsheng, D., 2011. Determination of water-soluble organic acids and vitamins in juicy peach using HPLC-DAD. Journal of Nanjing Agricultural, Vol.32 (1), 151-154.
- Yıldız, N., 2018. Konservelik Bazı Yeni Şeftali (*Prunus Persica* var. *Louquinosa*) Çeşitlerinde Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerin İncelenmesi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. <http://hdl.handle.net/11452/2177>.

- Zec, G., Colic, S., Marinkovic, D., Jankoviz, Z., 2005. Pomological Properties of Some Flat Peaches and Nectarines (*Prunus persica* var, *Platycarpa* Bailey), *Voc'arstvo* 39 (3) Čačak: Jugoslovensko Naučno Voc'arsko Društvo, 329-335.
- Zhang, M., Han, M., Wang, X., Tian, Y., Wang, S., Wang, A., Zhu, X., 2004. Factors Affecting Embryo Rescue of Early Ripening Nectarines, *Journal of Fruit Science* 21 (4) Zhengzhou: Editorial Board of Journal of Fruit Science, 382-384.
- Zhao, J., Jiang, Q., Guo, J., Chen, Q., Zheng, S., Liu, W., 2003. Ruipan 2, A New Flat Peach Variety, *China Fruits* (3) Xingcheng: Research Institute of Pomology, 4-5.
- Zheng, B., Zhao, L., Jiang, X., Cherono, S., Liu, J.J., Ogutu, C., Ntini, C., Zhang, X., Han, Y., 2021. Assessment of organic acid accumulation and its related genes in peach. *Food Chemistry* Volume 334, 127567.

ÖZGEÇMİŞ

İlk, orta ve lise öğrenimini Adana'da tamamladı. 1989 Yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nü kazandı. 1993 Yılında lisans eğitimini tamamladı.

1994 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitime başladı. Yüksek Lisans eğitimini Prof. Dr. Ayzin B. KÜDEN danışmanlığında 1997 yılında tamamladı. Yüksek Lisans eğitimini bazı badem tip ve çeşitlerinin soğuklara dayanıklılığı konusunda tamamladı.

2004 Yılında Çukurova Üniversitesi Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde uzman olarak çalışmaya başladı ve halen aynı birimde Öğretim Görevlisi kadrosunda çalışmaktadır. 2008 Yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Ayzin B. KÜDEN danışmanlığında doktora eğitime başladı. Evli ve iki çocuk babasıdır.