T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI NİTELİKLİ DOMATES GENOTİPLERİNİN MORFOLOJİK VE MOLEKÜLER YÖNTEMLERLE TANIMLANMASI

Gülbanu KIYMACI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Haziran-2021
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAZI NİTELİKLİ DOMATES GENOTİPLERİNİN MORFOLOJİK VE MOLEKÜLER YÖNTEMLERLE TANIMLANMASI

Gülbanu KIYMACI

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Önder TÜRKMEN
II danışman:Dr.Öğr.ÜyesiAyşe Özgür UNCU
2021,103 Sayfa

Prof. Dr. Önder TÜRKMEN
Doç.Dr. Ali Tevfik UNCU
Dr. Öğr. Musa SEYMEN

Bu çalışmada, önceki çalışmalarda ümit var olarak belirlenmiş S2 kademesindeki domates (*Lycopersicon lycopersicum)* genotiplerinin morfolojik ve moleküler yöntemlerle karekterizasyonu yapılmıştır. Bu bağlamda S2 kademesindeki 240 genotipde morfolojik gözlemler yapılmıştır. Bu gözlemlerde tek bitki seçilimi ile S3 kademesinde 335 genotip elde edilmiştir. Bu genotiplerde morfolojik ölçüm ve gözlemler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca burada amaca uygun seçilen 93 genotipde SSR yöntemi ile *Meloidogyne incognita, Tomato Mosaic Virus* (ToMV), *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV) *Verticillium dahliae*, *Fusarium oxysporum f. sp*. *Lycopersici, Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV)'ye dayanım düzeyleri ve moleküler tanımlaması yapılmıştır. Morfolojik tanımlamada UPOV parametrelerinden yararlanılarak amaca uygun olacağı öngörülen; büyüme türü, çiçeklenme zamanı, salkımdaki çiçek sayısı, ilk boğumda çiçek salkımı,yaprak duruşu,yaprak uzunluğu,yaprak genişliği, yaprak ayası varlığı, meyve eni- boyu, meyve enine ve boyuna kesit şekli, meyve perikarp kalınlığı, meyve locus sayısı, meyve yeşil boyun varlığı, meyve olgunluk zamanı, olgun meyvede SÇKM, meyve rengi ölçüm ve gözlemleri yapılmıştır. Elde edilen veriler S2 ve S3 kademesinde temel bileşenler analizine tabi tutulmuş, S2 kademesinde 5 temel bileşen ekseni elde edilmiştir. Bu eksenler toplam varyasyonun %67.69' sını temsil etmiş, bu ilk 5 temel bileşenin eigen değerleri ise 1,00-2,65 arasında bulunmuş ve scoreplot ve loadingplot grafikleri oluşturulmuştur. S3 kademesinde ise birbirinden bağımsız 4 temel bileşen ekseni elde edilmiş, bu eksenler toplam varyasyonun %63.186'sını temsil etmiştir. Domates genotipleri arasındaki moleküler çeşitlilik ise SSR markörüyle belirlenmiştir. Moleküler çalışmalarda domates genotipleri için belirlenmiş 14 çift EST-SSR primeri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan domates genotiplerinde toplam 137 adet DNA alleli üretilmiştir. SSR markör sonuçları var/yok (1/0) şeklinde skorlanmış olup veri dosyasıDARwin programında analiz edilmiştir. Çalışmada, domates genotipleri arasındaki molekülergenetik ilişkileri gösteren NJ dendrogramı,genotiplerin dört ana dala ayrıldığı ve altı grupta toplandığı belirlenmiştir. Mantel testi sonucu ile uzaklık matriksi ve NJ dendrogramı arasındaki korelasyon ortaya konmuştur (r=0.91). Ayrıca 93 adet S3 kademesi domates genotipinde *Meloidogyne incognita* 'e 22 adet genotip RR, *Tomato Mosaic Virus'e* 19 adet RR, *Verticillium dahliae'e* 16 adet RR, *Tomato Spotted Wilt Virus'e* 4 adet RR,*Tomato Yellow leaf Curl Virus'e* 8 adet RR,*Fusarium oxysporum f. sp 'e* 12 adet RR olarak dayanımları belirlenmiştir.

AnahtarKelimeler: Domates,SSR,Çeşitlilik,Karakterizasyon,

ABSTRACT

MS THESIS
IDENTIFICATION OF SOME QUALITATIVE TOMATO GENOTYES BY MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR METHODS

Gülbanu KIYMACI

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCEOF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE HORTICULTURE

Advisor:Prof. Dr. Önder TÜRKMEN
2021,103 Pages

Jury
Prof. Dr. Önder TÜRKMEN
Assoc. Dr. Ali Tevfik UNCU
Asist. Prof. Dr. Musa SEYMEN

In this study, S2 grade tomato *(Lycopersicon lycopersicum)* genotypes, which were determined to be promising in previous studies, were characterized by morphological and molecular methods. In this context, morphological observations were made on 240 genotypes in the S2 level. In these observations, 335 genotypes of tomato morphological and observations were carried out in the S3 level with my plant. In addition, with the appropriate 93 genotype SSR method here, M*eloidgyne incognita*, *Tomato Mosaic Virus* (ToMV), *yellow leaf curl virus* (TYLCV) *Verticillium dahliae*, *Fusarium oxysporum f. sp*. It is resistant and regulated to Lycopers *Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV). In accordance with the purpose, using UPOV in terms of morphology; growth type, flowering time, number of flowers in cluster, inflorescence at first node, leaf growth, leaf length, leaf length, leaf blade, structure transverse and longitudinal section, fruit pericarp thickness, number of fruit places, fruit green maturity, fruit maturity time, ripe SÇKM in fruit, fruit color and observations were made. With the obtained data, principal components were analyzed at S2 and S3 levels, and 5 principal component axes were obtained at S2 levels. These axes represented 67,69% of the total variation, the eigen values of these first 5 basic components were found between 1.00-2.65 and scoreplot and loadingplotgraphs were created. In the S3 level, 4 principal component axes independent of each other were obtained, and these axes represented 63.19% of the total variation. Molecular diversity among tomato genotypes was determined by SSR marker. In molecular studies, it was determined for tomato genotypes. 14 pairs of EST-SSR primers were used. A total of 137 DNA alleles were made in the tomato genotypes used in the study. SSR markers are scored as yes/no (1/0) and the data file can be made on the DARwin website. In the study, NJ dendrogram showing the molecular genetic relationships between tomato genotypes, it was determined that the genotypes were divided into four main branches and gathered in six groups. The correlation between Mantel test result and distance matrix and NJ dendrogram was revealed (r=0.91).In addition, 93 S3 grade tomato genotypes have 22 genotype RR to *Meloidogyne incognita*, 19 RR to *Tomato Mosaic Virus*, 16 RR to *Verticillium dahliae*, 4 RR to *Tomato Spotted Wilt Virus*, and *Tomato Yellow Leaf Curl Virus.* 8 RR, *Fusarium oxysporum f.*sp. their resistance to sp was determined as 12 RR.

Keywords:Tomato, SSR, Diversity,Characterisation

ÖNSÖZ

Günümüzde tarımsal üretimi arttırmak, yüksek düzeyde sürdürülebilirliğini sağlamak için genetik kaynakların toplanması, tanımlanması ve ıslah programlarında kullanılması bitki ıslahçılarının temel uğraş alanıdır. Bu kapsamda yaptığımızçalışmada tarımsal özellikleri açısından önceki çalışmalarda yeterli bulunan domates genotipleri hemmorfolojik hem de SSR markır tekniği kullanılarak karekterizasyonu yapılmış ve akrabalık dereceleri belirlenmiştir. Tez çalışmasında elde edilen morfolojik ölçüm ve gözlemler temel bileşenler analizne tabi tutularak literatüre önemli bilgiler kazandırılmıştır. Diğer taraftan domates için önemli olan biotik stres unuslarından *Meloidogyne incognita, Tomato Mosaic Virus* (ToMV), *Verticillium dahliae, Fusarium oxysporum f. sp. Lycopersici, Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV) dayanım düzeyleri de ortaya konulmuştur. Böylece elde var olan genetik havuzdan geşit geliştirme çalışmaları açısından çok değerli bilgiler elde edilmiştir.

Lisansüstü tez konumun belirlenmesi, hazırlanmasında ve bu çalışmamım her aşamasında bilgi,öneri, görüş, yardımve desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. Önder TÜRKMEN'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca moleküler çalışmalarımda değerli bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren ikinci tez danışmanın Dr.Öğr.Üyesi Ayşe Özgür Uncu'ya saygı ve teşekkürü bir borçbilirim. Lisans ve yüksek lisans hayatım boyunca bana yardımcı olan,her türlü bilgi ve desteği paylaşmaktan hiç çekinmeyen Prof. Dr Ertan Sait KURT ve Dr.Öğr.Üyesi Musa SEYMEN'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca yanımda olan her zaman bana maddi ve manevi hertürlü desteği sağlayan ve koşulsuz yanımda olan babam-annem Necdet ve Sultan Kıymacı sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım boyunca bilgi ve destekleriyle yanımda olan Arş.Gör.Ünal KAL ve Arş.Gör.Yeşim DAL'a teşekkürlerimi sunarım.Çalışmalarım boyunca destek ve yardımlarıyla her zaman yanımda olan çalışma arkadaşlarım Yüksek ziraat mühendisi Yasin GAYRETLİ, Necibe KAYAK, Münevver AĞCA, , Banu ARI, ve ziraat mühendisi Vahide ZENGİN, Neslihan ISSI'a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tez çalışmamı 19201088 nolu proje ile destekleyen Selçuk Üniversitesi BilimselAraştırmalar Koordinatörlüğüne teşekkür ederim.

Gülbanu KIYMACI
KONYA-2021

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
ÖNSÖZ ..... **vi**
İÇİNDEKİLER ..... **vii**
SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **xi**
1. GİRİŞ **1**
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **6**
3. MATERYAL VE YÖNTEM **15**
3.1. Toprak Hazırlığı 15
3.2. Tohum Ekimi ve Fide Dikimi 16
3.3.Yapılan Kültürel İşlemler 17
3.4. Yapılan Ölçüm ve Gözlemler 17
3.5.Moleküler Çalışmalar 19
3.5.1. Bitki materyalinin hazırlığı 20
3.5.2 DNA izolasyonu ve aşamaları 21
3.5.3. Genotiplerde SSR yöntemi ile çeşitlilik analizi 23
3.5.4. İstatistiki analizlerde kullanılan verilerin elde edilmesi 25
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **27**
4.1. S2 Kademesinde Domates Genotiplerinde Büyüme tipi, Yaprak duruşu, Yaprak genişliği, Yaprakcık varlığı, İlk boğumda çiçek salkımı varlığı, Çiçeklenme zamanı, Salkımdaki çiçek sayısındaki Değişimler 27
4.2. S2 kademesinde Domates Genotiplerinde Meyve eni, Meyve boyu, Meyve ağırlığı, Perikarp kalınlığı, Karpel sayısı, Suda çözünür kuru madde miktarındaki Değişimler 34
4.3. S2 kademesinde Domates Genotiplerinde Meyve rengi , Yeşil boyun varlığı, Meyve boyuna kesit şekli , Meyve enine kesit şekli ,Meyve olgunluk zamanındaki Değişimler 42
4.4. S2 Kademesindeki Domates Genotiplerin Temel bileşen Analiz Sonuçları 49
4.5. S3 kademesinde Domates Genotilerinde Büyüme tipi, Yaprak duruşu, Yaprak uzunluğu,Yaprak genişliği, yaprakcık varlığı, İlk boğumda çiçek salkımı varlığı, Çiçeklenme zamanı, Salkımdaki çiçek sayısı ile ilgili değişimler 51
4.6. S3 Kademesindeki Domates Genotiplerinin Meyve eni,Meyve boyu, Meyve ağırlığı,Karpel sayısı ,Perikarp kalınlığı, Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (SÇKM) ile ilgili Değişimler 60
4.7.S3 Kademesindeki Domates Genotiplerinde Yeşil boyun varlığı, Meyve olgunluk zamanı , Meyve rengi, Meyve boyuna kesit şekli, Meyve enine kesit ile ilgili Değişimler 70

4.8. S3 Kademesindeki Domates Genotiplerinde Yapılan Temel Bileşen Analiz Sonuçları 78

4.9. S3 kademesinde Ümitvar Bulunan Bazı Domates genotiplerinde Moleküler tanımlama ve Bazı hastalık ve zararlılara Karşı Dayanım Durumları 81

4.9.1. S3 Kademesinde Ümitvar Bulunan Bazı Domates genotiplerinde SSR Yöntemi ile moleküler karakterizasyon 81

4.9.2. S3 kademesinde Ümitvar Bulunan Bazı Domates Genotiplerinde Moleküler Yöntemlerle *Meloidogyne incognita, Tomato Mosaic Virus (ToMV),* V*erticillium dahliae, Fusarium oxysporum f. sp. Lycopersici, Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV) hastalık ve zararlılarına dayanım drumularının belirlenmesi 86

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 90

KAYNAKLAR 93

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.Fide dikimine hazır haldeki sera toprağının görüntüsü. 15

Şekil 3.2.Şaşırtılmış fideler ve dikimi yapılan fidelerden bir görüntü..... 16

Şekil 3.3. Deneme serasından genel görünüşü. 17

Şekil 3.4. Morfolojik gözlemlerin alınmasından görüntüler 18

Şekil 3.5..DNA izolasyon aşamalarından bazı görüntüler. 23

Şekil 4.1. Domates genotiplerinin meyve özelliklerinden yapılan PCA sonucu PC1 ve PC2'den elde edilen Loadingplot grafiği. 50

Şekil 4.2. PCA sonucu PC1 ve PC2'den elde edilen Scoreplot grafiği. 51

Şekil 4.3. Domates genotiplerinin meyve özelliklerinden yapılan PCA sonucu PC1 ve PC2'den elde edilen Loadingplot grafiği. 80

Şekil 4.4. PCA sonucu PC1 ve PC2'den elde edilen Scoreplot grafiği. 81

Şekil 4.5. Dice katsayısı ve Unweighted Neigbor-joining algoritması ile çizilmiş çeşitlilik analizini gösteren dendogram 83

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünyada önemli domates üretici ülkelerde üretim alanları ve miktarları (FAO, 2019). 3

Çizelge 3.1. UPOV parametrelerinden yararlanılarak belirlenen ölçüm ve gözlemler. . 18

Çizelge 3.2. S3 kademesinde ümitvar olarak belirlenen genotiplere moleküler çalışmada verilen isimler. 20

Çizelge 3.3.Hastalık testlemesinde kullanılan primer listesi. 23

Çizelge 3.4.Çalışmada kullanılan SSR primerleri. 24

Çizelge 4.1. S2 kademesindeki domates genotiplerindebüyüme tipi, yaprak duruşu,yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, yaprakcık varlığı, ilk boğumda çiçek salkımı varlığı, çiçeklenme zamanı, salkımdaki çiçek sayısı. 27

Çizelge 4.2. S2 kademesindeki domates genotiplerinde meyve eni, meyve boyu,meyve ağırlığı, perikarp kalınlığı,karpel sayısı,suda çözünür kuru madde miktarı. 34

Çizelge 4.3. S2 kademesindeki domates genotiplerinde meyve rengi , yeşil boyun varlığı, meyve boyuna kesit şekli , meyve enine kesit şekli meyve olgunluk zamanı.... 42

Çizelge 4.4. Temel bileşen analizi sonucunda incelenen özelliklere ait ortaya çıkan eigen değeri, varyasyon ve temel bileşen eksenleri. 49

Çizelge 4.7. S3 kademesinde domates genotiplerinde büyüme tipi, yaprak duruşu,yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, yaprakcık varlığı, ilk boğumda çiçek salkımı varlığı, salkımdaki çiçek sayısı. 52

Çizelge 4.8..S3 kademesinde domates meyve eni,meyve boyu, meyve ağırlığı,karpel sayısı ,perikarp kalınlığı, suda çözünür kuru madde miktarı. 61

Çizelge 4.9. S3 kademesindeki domates genotiplerinde yeşil boyun varlığı, meyve olgunluk zamanı , meyve rengi, meyve boyuna kesit şekli, meyve enine kesit şekli..... 70

Çizelge 4.10.Temel bileşen analizi sonucunda incelenen özelliklere ait ortaya çıkan eigen değeri, varyasyon ve temel bileşen eksenleri. 79

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

Bp : Base pair-Baz çifti
g : gram
dk : Dakika
% : Yüzde
µl : Mikrolitre
µM : Mikromolar
mM : Milimolar
C : Santigat derece
cm : santimetre
ml : Mililitre
mm : milimetre

Kısaltmalar

DNA : Deoksiribonükleik Asit
FAO : Food and Agriculture Organization of the United Nations
MAS : Marker Yardımlı Seleksiyon
MgCl2 : Magnezyum Klorür
PCR : Polimeraz Zincir Reaksiyonu
QTL : Quantitative Trait Loci
RFLP : Restriction Fragment Length Polymorphism
SSR : Simple Sequence Repeat
Tag : Thermus Aquaticus
TBA : Temel Bileşen Analizi
dNTP: Deoksiribonükleotidtrifosfat
SCAR:Sequencecharacterized Amplified Region
CAPS:Cleaved Amplified Polymorphic Sequences
PCA:PrincipalComponentAnalysis

1. GİRİŞ

Türkiye ekolojik koşullarının sağladığı avantajları ile dünyada dikkat çeken bir ülke olup tarım potansiyeli oldukça yükektir. Yüksek tarım potansiyeli evrensel sorunların yanında kendine özgü yerel sorunları da beraberinde getirmektedir. Plansız kullanılan tarım alanları ve yapılan yanlış uygulamalar, verimliliği sınırlandırmakta, pek çok çevre ve sağlık sorununun oluşmasına neden olmaktadır. Ayıca tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de tarım arazileri hem nitelik hem de nicelik olarak azalmaktadır. Buna ek olarak artan dünya nüfusu da kişi başına düşen bitkisel ürün talebi de artmaktadır. Bu sebeple tarım bilimcilerin birim alandan nitelik ve nicelik olarak daha yüksek verim alma çabaları süreklilik arz etmektedir (Türkmen ve ark., 2017). Domates (*Lycopersicon lycopersicum)* patlıcangiller *(Solanaceae*) familyasına ait tek yıllık, meyveleri yenen, otsu bir kültür bitkisidir. *Lycopersicon*cinsi içinde yer alan çok farklı domates türleri bulunmaktadır. Kültür domatesi ve 12 yabani akrabası, Amerika'ya özgü olmakla birlikte çeşitli habitatlara yayılmışve yüksek genetik çeşitliliğe sahiptir. Buda çeşit geliştimede ıslahçıların elini güçlendiren önemli bir unsurdur.

Domatesin yeşil renkteki meyvelerinde bulunan solanin, baş ağrısına neden olduğu için ilk zamanlarda bu bitkinin zehirli olduğu düşünülmüştür. Bundan dolayı süs bitkisi olarak yetiştirilmeye başlanmıştır. Daha sonraki yıllarda, yenilebildiği ve faydalı olduğu düşünülerek dünyanın her yerine yayılmıştır. Domates kültüre alınması ile ilgili tarih hakkında çok az şey bilinmektedir (Razifard ve ark., 2020). Ancak domates eski dünyaya ulaşmadan önce külüre alındığı bilinmektedir.

Sağlıklı yaşam ve dengeli beslenme için sebzeleri önemi her geçen gün daha da iyi anlaşılmaktadır. Enzimler, vitaminler, mineraller ve antibiyotik maddelere de beslenmemizde yer vermemiz gerekmekte olup bunlar için en zengin ve uygun kaynaklar sebzelerdir. Dünyada gerek üretim ve tüketim değerlerinin fazlalığı, gerekse tüketim şekillerinin farklılığı ile domates yüksek üretim değerine sahip olan sebzelerden biri olarak ön plana çıkmaktadır (Günay, 2005; Razifard ve ark., 2020; Saeed ve Fatima, 2021). Birçok kültür bitkisine göre domates daha geç kültüre alınmış olmasına karşın, günümüzde birçok ülkenin mutfağında farklı kullanı şekilleri ile vazgeçilmez bir konuma sahiptir. Domates, taze olarak tüketilmesinin yanı sıra dondurulmuş, konserve, salça, ketçap, turşu (Günay, 2005), sos, kurutulmuş domates, domates suyu, püresi ve doğranmış

(Krauss ve ark., 2006; Ray ve ark., 2011; Sönmez ve Ellialtıoğlu, 2014; Li ve ark., 2018; Peıxoto ve ark., 2018; Constantino ve ark., 2021) olarak da tüketilen bir sebze türüdür. İçerdiği A, B, B1, B6, C ve K vitaminleri, niacin, yağ, protein, karbonhidrat, kalsiyum, potasyum, demir ve diğer besin maddeleri (Slimestad ve Verheul, 2009; Çapanoğlu ve Boyacıoğlu, 2010; Chaudhary ve ark., 2018; Salehi ve ark., 2019; Açar ve Kaçar, 2021) ve antioksidan aktivitesi yüksek bileşikler (Sekin ve ark., 2005) domatesin insan sağlığı ve beslenmesi açısından önemini artırmaktadır. Domates ve ürünlerinin özellikle likopen bakımından zengin oldukları bildirilmektedir (Sekin ve ark., 2005; Shukla ve ark., 2009). İçerdiği likolifik bileşikler sayesinde domates ve ürünlerini yüksek miktarda tüketen insanlarda başta prostat kanseri olmak üzere birçok kanser türünün oluşma riskinin azaldığı (Çapanoğlu ve Boyacıoğlu, 2010; Bacanli ve ark., 2017; Caseiro ve ark., 2020); bioaktif bileşikler sayesinde hücresel oksidatif stresin ve erken yaşlanmanın önlendiği ve kronikleşen hastalıkların meydana gelme sıklığının azaltığı bildirilmiştir (Ray ve ark., 2011; Raiola ve ark., 2014; Sönmez ve Ellialtıoğlu, 2014; Dhandevi ve Jeewon, 2015; Martí ve ark., 2016; Li ve ark., 2018; Salehi ve ark., 2019). Ayrıca domates, zengin besin içeriği sayesinde insan vücudunda meydana gelebilecek sinirsel rahatsızlıkların, kalp ve damar hastalıklarının risklerinin azalmasını da sağlamaktadır. Az miktarda yağ ve kalori içeren domates, kolestrol içermeyen iyi bir besin ve lif kaynağıdır. Ayrıca içerisindeki su oranının oldukça yüksek olmasından dolayı (%93-95) obezitenin önlenmesi açısından diyet listelerinde yer verilen önemli bir sebze (Gölükçü ve ark., 2016; Bacanli ve ark., 2017; Caseiro ve ark., 2020) olmuştur.

Ülkemiz ekonomisine önemli katkıları olan domates, yetiştirticiliği yapılan bölgelerde de önemli gelir kaynaklarından birisi olmayı başarmıştır. Ülkemizde özellikle Akdeniz, Ege, Marmara ve Karadeniz bölgelerinde önemli bir yere sahiptir. 2019 yılı FAO verilerine göre dünya domates üretimi yaklaşık 180 milyon ton ve üretim alanı yaklaşık 5 milyon hektar olarak bildirilmiştir. Türkiye ise dünya sıralamasında yaklaşık 13 milyon ton üretim ile 3. sırada yer alırken, üretim yaklaşık 181 bin hektar alanı ile 4. sırada yer almaktadır. Ayrıca ülkemiz üretim miktarı ve alanı bakımından öneminin yanı sıra birim alandan elde edilen ürün bakımından da dünya ortalamasının yaklaşık iki kat üzerindedir (FAO, 2019)..

Çizelge 1.1. Dünyada önemli domates üretici ülkelerde üretim alanları ve miktarları (FAO, 2019).

	Üretim Alanı (ha)	Üretim Miktarı (ton)
Çin	1.082.453	62.764.671
Hindistan	781.000	19.007.000
Türkiye	181.488	12.841.990
ABD	110.760	10.858.990
Mısır	173.276	6.751.856
Nijerya	836.320	3.816.009
Dünya Toplamı	5.030.545	180.766.329

Domates yeni dünya kökenli olup dört yüz yıl içinde bütün dünyaya yayılan ve yetiştiriciliği en çok yapılan yaş sebze türüdür. Yetiştiriciliği açıkta ve örtü altında yapılan, taze ve işlenerek pazarlanılabilen domates geniş bir çeşit zenginliğine sahiptir. Domates üretimimiz son elli yılda büyük değişim yaşamış ve modern bir hal almıştır. Türkiye domates üretimin üçte ikisi sofralık olarak tüketilmekte, üçte biri sanayide kullanılmaktadır. Domateste örtü altı tarımı oldukça yaygınlaşmış ve sofralık üretimin %40'ını karşılar hale gelmiştir (Ay, 2021).

Domatesin ekonomik değerinin yüksek olması, yetiştiriciliğinden ıslahına kadar birçok araştırmaya konu olmasını sağlamıştır. Domates üretiminde temel amaç, birim alandan kantite ve kalite bakımından en yüksek verimin alınmasıdır (Türkmen ve Tekintaş, 1992). Üretim ve kalitenin artırılması için ise yöreye uygun çeşit kullanılması önem arz etmektedir. Uygun çeşitlerin belirlenmesinde ise biotik ve abiyotik stres koşullarının olumsuz etkileri ve bu etkilere tolerans dikkate alınmalıdır. Ayrıca küresel ısınma, iklim değişikliği ve çevre kirliliği gibi şartlar mevcut çeşitlerin çevre koşullarına adaptasyonu da sınırlanmaktadır. Bu olumsuz şartlar ise bitkileri eşsiz abiyotik ve biyotik streslere maruz bırakmaktadır (Keatinge ve ark., 2014; Zandalinas ve ark., 2021). Olumsuz çevre koşulları, bitkilerin farklı patojen ve zararlılara karşı savunma kabiliyetini zayıflattığı birçok çalışmada da vurgulanmıştır (De Laender, 2018; Borghi ve ark., 2019; Cohen ve Leach, 2020; Desaint ve ark., 2021; Hamann ve ark., 2021).

Bitki ıslahçıları verim, kalite ve tolerans ile ilgili sorunların üstesinden gelebilmek için biyotik ve abiyotik stres faktörlerine karşı farklı fenotipik karakterler elde etmeye çalışmışlardır. Bu amaçla yüzyıllardır klasik ıslah

yöntemleri ile yeni karakterler elde etmek için melezleme gibi ıslah teknikleri kullanılmıştır. Ancak son yıllarda küresel ısınma, nüfus artışı ve tarım arazilerinin azalması gibi olumsuz gelişmeler nedeniyle klasik ıslah yöntemleri yetersiz kalmıştır. Klasik ıslah yöntemlerinini tamamlayıcı ve desttekleyici olarak moleküler yöntemler kullanılmıştır (Shukla ve ark., 2009; Demirci ve ark., 2018; Yin ve ark., 2019).

Domates, uzun süreli evrimsel geçmişi nedeniyle olumsuz çevre şartlarına dayanma kabiliyetine sahip olmakla birlikte, büyümesini ve gelişmesini engelleyen çeşitli patojenlere karşı da hassastır (Mittler, 2006; Schauer ve ark., 2008; Klee ve Giovannoni, 2011). Bu nedenle domates yetiştiriciliğini sınırlayan virüs, bakteri, nematod ve fungus gibi biyotik stres faktörleri verimde ciddi kayıplara neden olmaktadır (Grube ve ark., 2000). Hastalık ve zararlılarla mücadelede kimyasal uygulamalar, kültürel uygulamalar ve dayanıklı çeşit kullanımı gibi yöntemler kullanılmaktadır. Kimyasal uygulamalar ile hastalık ve zararlılarla bir miktar mücadele edilebilmesine rağmen; çiftçiler için risk oluşturması, girdi maliyetlerini artırması ve kalıntı problemlerine neden olması gibi nedenlerden dolayı kullanılabilirliği kısıtlanmaktadır. Kimyasal ve kültürel uygulamaların birlikte kullanımı da hastalık ve zararlılarla mücadelede zaman zaman etkisiz kalmaktadır. Dayanıklı çeşit kullanımı ise en etkili ve çevreci mücadele yöntemi olarak kabul edilmektedir. Bu yönü ile dayanıklı çeşit geliştirmekbitki ıslahının önemli konuları arasında yer almaktadır. Ülkemizde domates üretim alanlarında; Domates Sarı Yaprak Kıvırcıklık Virüsü, Domates Lekeli Solgunluk Virüsü ve Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğü gibi viral ve fungal hastalıklar ve nematodlar (*Meloidogyne incognita)* önemli ekonomik kayıplara sebep olmaktadır. Bu hastalık ve zararlılara karşı mücadelede en etkin ve çevre dostu yöntem olarak birden çok hastalık ve zararlıya dayanıklı yeni çeşitlerin kullanılması önerilmektedir (Zengin, 2016).

Domates üzerinde günümüze kadar yapılan ıslah çalışmalarında, hastalıklara dayanım, tarlalarda dayanıklılığın sağlanması, pazarlara ulaşım, albeni ve raf ömrünü arttırmak gibi faktörlerin yanı sıra kabuk rengi, meyve iriliği ve daha birçok dışsal kalite özellikleri üzerinde de durulmuştur. Çalışmalar sonucunda birçok ticari domates çeşitleri geliştirilmiştir (Şimşek, 2013).

Islahçıları, yetiştiricileri ve tüketicileri birbirine bağlayan domates ıslah programları giderek artmakta ve tüketici pazarı için geliştirilen çeşit sayısı da

artmaktadır (Rocha ve ark., 2013a; Rocha ve ark., 2013b; Beans, 2017). Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de domates ıslahı üzerine yoğun çalışmalar yapılmakta ve her geçen gün yeni çeşitler piyasaya çıkmaktadır. Bu da yüksek bir rekabeti beraberinde getirmektedir. Sonuç olarak mevcut çeşitler sürekli değişmektedir. Türkiye'de domates çeşitlerinin ıslahında son dönemlerde çok önemli başarılar elde edilmiş olmakla birlikte, ithal çeşitlerin yoğun olarak kullanılmasının önüne geçilememektedir.

Bu çalışmada işbirliği yapılan SELKO ARGE şirketinde var olan domates gen kaynaklarının morfolojik ve moleküler yöntemlerle bazı özelliklerinin belirlenmesi ve ıslah programlarında kullanılabilirliğinin test edilmesi hedeflenmektedir. Çalışma sonucunda, ilerleyen dönemlerde ülke ekonomisine katkı sağlayacağı düşünülen nitelikli çeşitlerin geliştirilmesine ve geniş bir gen havuzunun oluşturulmasına ve elde edilen morfolojik ölçüm ve gözlemler temel bileşenler analizine tabi tutularak literatüre önemli bilgiler kazandırılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Solanaceae (*Solanum lycopersicum* L.) familyasına ait tek yıllık bir sebze olan domatesin sınıflandırılması ilk olarak 1753 yılında Linnaeus tarafından yapılmıştır. Linnaeus domatesleri *Solanum* sınıfında *S. lycopersicum* ve *S. peruvianum* olarak sınıflandırmıştır. Daha sonra botanikçi Philip Miller domatesi *Lycopersicon* cinsinde *Lycopersicon esculentum* Mill. olarak adlandırmıştır. Uzun yıllar birçok araştırıcı tarafından bu isimle kullanılmış ve günümüzde ise yapılan araştırmalara göre *Solanum* cinsinde sınıflandırılmaktadır (Peralta ve ark., 2007).

Düşük kalori ve yağ içeriğine sahip olan domates, taze tüketimin yanında farklı kullanım şekilleriyle besin lifi, vitamin (A, B1, B2, C, K) ve mineral (ß-karoten, likopen demir, potasyum) açısından zengin olduğu için sağlıklı bir sebze türüdür (Farrell ve ark., 2002; Yahia ve Brecht, 2009). Farklı tüketim şekillerilerine sahip olan domates,dünyanın pek çok bölgesinde en çok üretilen ve tüketilen sebze türlerinin başında gelmektedir. Yüksekvitamin, su, mineral, organik asit ve lif içeriğine sahip olan domates, açık alanda olduğu gibi örtüaltı tarımında da önemli bir yere sahip olup her mevsim tüketiciye sunulmaktadır. Bunların yanı sıra farklı kullanım şekilleriyle salça, püre, sos, domates suyu, konserve, kuru domates ve ketçap gibi işlenebilmekte ve birçok alanda önem arzetmektedir (Duman ve ark., 2005).

Üretim sistemlerine, pazar taleplerine ve tüketim amaçlarına göre farklı meyve iriliklerine sahip domates çeşitleri tercih edilmektedir. Tarla koşullarında sofralık ve/veya sanayilik çeşitler oturak tipler olurken örtüaltında ise sırık tipte tane, salkım, kokteyl, kiraz (cherry), erik (plum) çeşitlerin yetiştiriciliği yapılmaktadır. Domateste örtüaltı yetiştiriciliğinde %100 F1 hibrit çeşitler kullanılmakta, açık alandaki üretimde ise zaman geçtikçe hibrit çeşitlerin kullanımı artmakta ve yakın gelecekte %100 F1 hibirt oranına ulaşılacağı öngörülmektedir. Verimliliği etkileyen pek çok unsur olmakla birlikte en önemli unsur uygun çeşit kullanım yani genetik performanstır. Domates tarımında yüksek genetik performasa sahip tohumluk kullanmak verim ve/veya kaliteyi %25 ile 300 arasında artırmaktadır (Young ve Tanksley, 1989; Barone ve ark., 2005).

Moleküler çalışmaların yoğun yapıldığı bir tür olan domates, uygulamalı ve temel araştırmalarda mükemmel bir model bitkidir. Kolay yetiştirilebilme özelliği (Levy ve ark., 1978), yaşam döngüsünün kısa oluşu, yüksek oranda kendine döllek (%97-98) olması, üretim potansiyelinin yüksek olması, tozlanma

ve hibridizasyonunun kolay olması, genetik kaynaklarına erişimin rahat olması ve küçük genomlu (950 bp) diploid yapıda bir bitki olmasından dolayı genetik çalışmalarda model bitki olarak tercih edilmesine neden olmaktadır (Foolad, 2007).

İslamabad'da 156 yerel domates genotipinde meyve yüksekliği 14.3-67.2 mm, meyve genişliği ise 11.3-64.6 mm arasındadeğişirken farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli bulunduğunu bildirmişlerdir (Ali ve ark. (2017). Sönmez ve ark. (2015) 2'si ticari ve 59' u yerel domates genotiplerininin morfolojik karakterizasyonunu yapmışlar, 38 adeti indetarminateve 23 adeti detarminate, ortalama meyve ağırlığının ise 127-155 gr düzeylerinde olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca çalışmada genotiplerin karpel sayılarının 2.67 ile 11.00 adet arasında değiştiği ve oturak domates genotiplerinde meyve şekillerinin oval, oval basık, oval basık dilimli, yuvarlak, yuvarlak basık ve yuvarlak basık dilimli olarak farklılık gösterdiğini belirlemişlerdir.

Keskin (2014)'in çalışmasında 17 domates evebeyn hat ve bunlara ait 136 melezde; evebeyn hatlarının 14 tanesi detarminate, 3 tanesi ise indetarminateolaraktespit etmiştir. Bu ebeveynlerin melezlerinde ise 91 tanesi detarminate, 45 tanesi de indetarminate olarak tespit etmiştir.Evebeyn genotiplerinde meyve enine kesiti 11 adedinde yuvarlak ve 6 adedi yuvarlak değil, melezlerde ise 97 genotip yuvarlak 39 genotip yuvarlak değil olarak belirlemiştir. Genotiplerin ortalama meyve ağırlığı melezlerde 147.8 gr olduğu ölçülmüş iken, ebeveynlerde ortalama ağırlık 156.4 gr olduğu ölçülmüştür. Meyve eni ebeveynlerde ortalama 64.86 mm olduğu tespit edilirken, melezlerde 58.70 mm belirlenmiştir. Meyve rengi ebeveynlerde 11 kırmızı, 5 açık kırmızı ve 1 pembe olduğu belirlenirken, melezlerde 93 kırmızı, 3 pembe ve 40 açık kırmızı olduğu gözlemlenmiştir.

Bota ve ark. (2014) 171 yerel domates genotiplerinde meyve şeklinin %50'sinin basık, %31'inin yuvarlak ve %19'unun kalp, uzun, dikdörtgen şeklinde olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada domates genotiplerinde ortalama meyve eninin 50.14 mm, meyve yüksekliğinin ise 50.41 mm ve ortalama meyve ağırlığının ise 66.70 gr, SÇKM oranı ise ortalama %5.9 olarak saptanmıştır.

Marmara bölgesi'nde toplanan 58 genotip ve 6 ticari çeşitte yeşil boyun oluşumu 39 genotip ve 3 çeşitte gözlenmiştir. Genotiplerde yeşil sırt oluşumunun büyüklükleri ise %78,81'inde orta, %16,67'sinde geniş ve %9,52'sinde küçük,

yoğunluğu ise %59,52'sinde orta, %28,57'sinde koyu ve %11,9'unda hafif olduğunu belirlemişlerdir. 64 materyalin olgun meyve renkleri ise %73,44'unda kırmızı, %25'sında pembe ve %1,56'sında turuncu olarak tespit etmişlerdir (Altıntaş ve ark., 2016). Singh ve Aakansha (2015) 24 domates genotiplerinin ortalama meyve ağırlığının 47.16 ile 112.50 g, meyve boyunun 30.8 ile 60.6 mm, meyve genişliğinin 40.9 mm ile 67.1 mm,meyvelerde çekirdek evi sayısının 2 ile 11, SÇKM miktarınn %4.00 ile %5.60 arasında değişkenlik gösterdiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Ayyıldız (2017)'ın yaptığı çalışmada 36 adet genotipin büyüme türü bakımından tamamının sırık olduğunu belirlemiştir. Yaprak durumu açısından genotipler incelenmiş ve 24 genotip yatay, 10 genotip eğik, 2 genotip yarı dik olarak tespit etmiştir. Yapraklar uzunluğu 26 genotipte uzun, 6 genotipte orta, 4 genotipte kısa olarak ölçülmüştür. Yaprak genişliğinde 21 genotip orta, 10 genotip geniş, 5 genotip dar yapraklı olarak tespit edilmiştir .Genotiplerin meyve irilikleri incelendiğinde ise 17 genotip 30-100 gr, 8 genotip 100-200 gr, 11 genotip 200-350 gr olduğunu belirlemiştir.

Kal (2017) 94 genotipin morfolojik karakterizasyonu sonucunda büyüme tipi açısından 62'si detarminat ve 32 'si indetarminat olarak, yaprak duruşu açısından ise 40 genotipte yapraklar yarı dik, 44 genotipte yatay, 10 genotipte ise yarı sarkık olarak belirlemiştir. Yaprak uzunluğu açısından ise 15 genotipin yaprak uzunluğu kısa, 41 genotipin orta, 38 genotipin ise uzun yapraklı olduğu; yaprak genişliği açısından 15 genotipin dar , 60 genotipin orta ve 19 genotipin ise geniş yapraklı olduğunu tespit etmiştir. Genotiplerin 46 tanesinde küçük yaprakçık var , 48 tanesinde ise küçük yaprakçık yok olarak belirlenmiştir. Salkımdaki çiçek sayıları incelendiğinde ise salkımlarda ortalama 6 adet çiçek olup en az 4 en çok ise 10 adet çiçek olduğu gözlemlenmiştir. İlk boğumdaki çiçek salkımı ise 2 genotipte var, 92 genotipte yok olduğu gözlemlenmiştir. Genotiplerin 55 tanesinde erken , 39 tanesinin orta süreli çiçeklenme süresine sahip oldukları gözlemlemiştir. Genotipler SÇKM açısından incelendiğinde ortalama %5,46 olduğu görülmüş ve meyvelerde ortalama 2,94 adet karpel sayısı bulunurken ortalama perikarp kalınlığı 5,85 mm olduğunu tespit etmiştir Kurt (2019)'ın, yaptığı morfolojik karakterizasyon çalışmasında en yüksek meyve ağırlığı 311.93 gr olarak görülürken en düşük değer ise 76 gr olarak belirlemiştir. genotiplerin meyve şekli olarak %43.5'i basık, %31'i oval, %20.5'i yuvarlak ve

%5'i uzun olarak belirlenmiştir. Meyve uzunluğu değerleri 39.41 mm ile 76 mm olarak ölçülmüştür. En yüksek meyve ağırlığında olan TK-3 genotipinin, en yüksek meyve genişlik değerinedesahip olduğu belirlenip, 39 genotipin meyve genişliği 48.29 mm ile 84.63 mm boyutlarında farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir.

1990'lı yıllardan sonra moleküler biyoloji alanında yaşanan gelişmeler sonucunda, ıslah amaçlarına yönelik uygulamalar sayesinde ıslah çalışmalarına hız kazandırılması ve etkinliğinin artırılması mümkün olabilmektedir (Tester ve Langridge, 2010). DNA markörlerinin kullanımı bir çok alanda olduğu gibi domateste stres şartlarına dayanıklılık ıslahında da seleksiyonu kolaylaştırmak ve yeni çeşitler geliştirmek için önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Hastalıklara dayanıklılık sağlayan genlerin tanımlanmasında kullanılan markörler, ıslah programlarında seleksiyon (MAS) amacıyla kullanımaktadır. Bu sayede birçok dayanıklılık geninin aynı genotipte piramitlenmesi sağlanmaktadır (Collard ve ark., 2005).

Gen piramidi, geriye melezleme, resesif ve eklemeli gen transferleri gibi ıslah aşamalarında MAS teknikleri ıslahçıların işlerini kolaylaştırmaktadır. Bu teknoloji sadece hastalıklara dayanıklılık ıslahında değil aynı zamanda abiyotik streslere dayanıklılık, domatesin olgunlaşması, karotenoit içeriği (likopen, beta karoten) vb. morfolojik ve agronomik özellikleri için de kullanılmaktadır (Williams ve ark., 1993; Foolad, 2007).

Klee ve Giovannoni (2011) domatesin, olumsuz çevre şartlarına dayanma kabiliyetinin iyi olmasının yanı sıra büyümesini ve gelişmesini engelleyen birçokpatojene karşı hassas olduğu bildirilmektedir. Bu nedenle biyotik streslere sebep olanvirüs, bakteri, nematod ve fungus gibi olumsuz koşulları domates yetiştiriciliğini sınırlamakta veverimde ciddi kayıplara neden olmaktadır (Grube ve ark., 2000). Ülkemizin domates üretim alanlarında; Domates Sarı Yaprak Kıvırcıklık Virüsü, Domates Lekeli Solgunluk Virüsü ve Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğü gibi viral ve fungal hastalıklar ve nematodlar (*Meloidogyne incognita*) önemli ekonomik kayıplara sebep olmaktadır (Zengin, 2016).

Dünyada en fazla üretilen ve ticareti yapılan sebzelerin başında gelen domatesin başlıca zararlılarından birisi kök-ur nematodlarıdır (*Meloidogyne* spp.). 90'ın üzerinde türü belirlenmiş olan kök-ur nematodlarının en fazla yayılış gösteren türleri *Meloidogyne incognita Kofoid and White*, *Meloidogyne arenaria*

Neal, Meloidogyne javanica Treub ve *Meloidogyne hapla Chitwood* türleridir (Hunt ve Handoo, 2009). Kültür domatesine 1940'lı yıllarda *Solanum peruvianum*'dan aktarılan *Mi* geni *Meloidogyne incognita* türüne karşı dayanıklılık sağlamıştır (Smith, 1944). Bu gen 6. kromozomun kısa kolu üzerinde bulunmakta ve haritalandırılmış olan bu kromozomun üzerinde bağlantılı birçok markör tespit etmişlerdir (Williamson ve ark., 1994; Yaghoobi ve ark., 1995).

Devran ve ark. (2016)'nın yaptıkları bir çalışmada, kök ur nematoduna dayanıklılık sağlayan (Mi23) genin varlığı incelemişler ve hassas olsan bireylerin 430 baz çifti uzunluğundaki banda sahip olduğunu; 380 baz çifti uzunluğundaki banda sahip olan bireylerin homozigot dayanıklı olduğunu; heterozigot dayanıklı olan bireylerin ise her iki banda da sahip olduğu bildirilmiştir.

Bazı domates genotiplerinde kök-ur nemotoduna dayanıklılığı sağlayan Mi/1-2 genlerinin lokusunu tespit etmek amacıyla Mi23F/R markör çifti kullanılmış ve 28 domates genotipinde moleküler görüntülemesi yapılmıştır. 28 genotip içerisinde altı adet duyarlı genotipi gösteren 380 baz uzunluğunda bant tespit edilmiştir. 430 baz uzunluğunda 6 adet dayanıklı genotip ve 5 adet her iki bant aralığına da sahip (heterozigot) genotip belirlemiştir (Danso ve ark., 2011).

Farklı tip domateslerde (kiraz, kokteyl, tekli salkım ve iri) moleküler markör yardımlı seleksiyon (MAS) ıslahı ile *Ty-1, Ty-3a, Sw-5, Frl* ve *Mi* genlerini heterozigot olarak taşıyan bir çeşit ile homozigot hassas olarak taşıyan enstitü hatları (4 adet) melezlenmiştir. Çalışma sonucunda farklı tiplerde meyvelere sahip (kokteyl, kiraz, tane ve beef) F3 generasyonu içinde 95 adet genotip geliştirilmiştir. Çalışmada 19 genotipin *Ty-3a (Ty-1)* ve *Sw-5* genlerini, 26 genotipin *Mi* ve *Frl* genlerini, 12 genotipin *Ty-3a (Ty-1)* ve Frl genlerini, 15 genotipin *Sw-5* ve *Frl* genlerini taşıdığı belirlenmiştir. Ayrıca 7 genotipin *Sw-5* ve *Mi* genlerini, 7 genotipin *Ty-3a (Ty-1), Sw-5* ve *Frl* genlerini, 3 genotipin *Sw-5, Mi* ve *Frl* genlerini bir arada homozigot olarak taşıdığı tespit edilmiştir .F3 generasyonunda 95 adet genotip içerisinde; homozigot dayanıklı olarak *Ty-3a (Ty-1)* geninin 30 genotipte, *Sw-5* geninin 43 genotipte, *Mi* genini 40 genotipte ve *Frl* geninin 46 genotipte bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca *Ty-3a (Ty-1)* genini 9 genotipin, *Sw-5* genini 20 genotipin, *Mi* genini 2 genotipin ve *Frl* genini için 24 genotipin heterozigot formda taşıdığı bildirilmiştir.Sw5-2 markörü ile *Sw-5* geninin taranması sonucunda hassas 2 adet allelik band (464bp ve 510 bp) oluştuğu saptanmıştır. Bunlardan 510 bp bandının kiraz domates grubundan , 464

bp bandının isedaha iri meyvelere sahip olan ticari çeşitlerden geliştirilen hatlardan elde edildiği bildirilmiştir (Zengin, 2016).

TSWV' ye karşı domateste 8 adet dayanıklılık geninin bulunduğu bildirilmiştir. Bu genlerden 5'inin baskın (Sw-1a, Sw-1b, Sw-5, Sw-6, Sw-7) ve 3'ünün resesif (Sw-2, Sw-3 ve Sw-4) olduğu belirlenmiştir. Bu genlerden Sw-5 geninin hiçbir ırka özgü olmadığı için en etkili dayanıklılık geni olduğu bildirilmiştir (Panthee ve Foolad, 2012).

Hastalık ve zararlılara dayanıklılık, domates bitkisinde dominant (baskın) özellik göstermekte olup ayrıca tek gen tarafından kontrol edilmektedir. *S. Peruvianum* genomunda bulunan dominant *Sw-5* geni, TSWV"ye dayanıklılık kaynağı olarak bildirilmiştir. Bu gen ilk olarak ticari domates çeşitlerinden Stevens'e aktarılmıştır (Stevens ve ark., 1991). *Sw-5* geni ticari domates çeşitlerine melezleme ile aktarılmıştır (Matthews ve Hull, 2002).

Domateste 9. kromozomun telomerine yakın bölgesinde, dominant özellikteki *Sw-5* geninin olduğu ve *Sw-5* geninin RFLP markörlerinden CT220 ve CT71'in yakınında olduğu ve bu iki markörle sıkı bir şekilde bağlantılı olduğu saptanmıştır. *Solanaceae* familyasında ve yakın akraba türlerinde 9. kromozomun diğer bölgelerinde veya kromozom 12'de *Sw-5* geninin olduğu belirlenmiştir (Garland ve ark., 2005).

Nascimento ve ark. (2009), *Lycopersicon peruvianum'da (L.)* bulunan ve TSWV'ne karşı dayanıklılık sağlayan Sw-5 geni SCAR Sw-421 moleküler markörü ile test edilmiştir. Testlemeler sonucunda dayanıklı homozigot bireylerden 940 bp bant, hassas bireylerden ise 900 bp bant elde edilmiştir. Heterozigot genotiplerden (Sw-5 / Sw-5 +) iki bantlı profil (900 bp ve 940 bp) elde edilmesi, markörün ko-dominant kalıtım mekanizmasını doğrulamıştır. Yapılan bir çalışmada, 14 adet dayanıklı veya hassas genotip analiz edilmiş ve genotipler 3 farklı yerde band vermiştir. 'Stevens', 'Viradoro' ve 'Santa Clara R', *S. peruvianum* 'PI 128660'ın yer aldığı ilk grupta,homozigot dayanıklı *Sw-5* geni taşıyan genotipler sadece 575 bp band oluşturmuştur. 2 adet hassas 'Nemonetta' ve 'Ohio 8245' isimliçeşitlerden oluşan ikinci grup ise 510 bp band oluşturmuştur. 2 adet 'IPA-5'izogenik hat, ticari çeşit olan Santa Clara S ve 6 adet ticari çeşitten elde edilen kendilenmiş genotiplerin oluşturduğu üçüncü grubun ise 464 bp'de band verdigi tespit edilmiştir (Dianese ve ark., 2010).

Domates mozaik virüsü ile ilgili bir araştırmada 24 domates genotipinin ToMV markörü ile testlenmesi sonucunda 9 ticari çeşitten 5'nde 950 baz çiftinde homozigot bant bulunmuştur. Yerli çeşitlerin 7 'sinde 950bç gözlemlemişlerken kontrol grubundan olan NC123S çeşidinde 950bç tespit etmiştir. Mi1-2 dayanıklılık geni için geliştirilmiş markörlerden olan PMĠ markörü 24 genotipte incelemiş ve . 9 ticari çeşitten 2 adedinde 350bç duyarlılık bandı, bir adedinde 550bç dayanıklıklık bandı, bir adedinde her iki bantta görülmüş ve heterozigot olduğunu belirlemiştir. Yerli çeşitlerde genotipler içerisinde yalnızca 2 adet duyarlı bandı tespit etmiştir (Uçar, 2017).

Kahraman (2017)'ın yaptığı çalışmada 2 popülasyon oluşturmuş ve popülasyon 1'de TSWV'e dayanıklılığı, populasyon 2'de ise TSWV ve nematoda dayanıklılığı sağlamayı amaçlamıştır. Populasyon 1'de 150 F2 bireyin 35'inde homozigot dayanıklı bireyler ve 574 bp‟de bant, 74'ünde heterozigot dayanıklı bireyler ise 510 bp ve 574 bp‟de bant ve 41'inde hassas bireyler 510 bp elde etmiştir.Popülasyon 2'de ise F2 kademesindeki 92 bitkide 9:3:3:1 açılımına uygun bir açılım tespit edilmiştir. Bu açılımda nematod dayanıklılık (*Mi* geni) ve TSWV'e dayanıklılık (*Sw-5* geni*)* bakımından homozigot dayanıklı 5 adet genotip tespit edilmiştir.

Güney İtalya'daki pembe domateslerde yapılan bir çalışmada, *Verticilium dahliae* hastalık etmenine dayanıklılık genleri araştırılmış ve söz konusu domateslerde bu genlerin varlığı tespit edilmiştir. Dayanıklılığı sağlayan Ve1 ve Ve2 genleri taranmış ve Ve1 dayanıklılık geni bulunan bireylerde 1001 baz çifti uzunluğunda bant profili elde edilmiştir. Ve2 genini taşıyan dayanıklı bireylerin ise 428 ve 601 bç'de bant oluşturduğu tespit edilmiştir (Acciarri ve ark., 2007).

F2 popülasyonunda 92 adet, nematoda dayanıklılığın belirlenmesi için Mi-23 markörü kullanılmış ve 25'inde homozigot dayanıklılık bandı (430bç), 19'unda homozigot duyarlı bandı (380bç) ve 48'inde her iki bant elde edilmiştir. *Verticillium* hastalığı için ise Ve2 markörü kullanılarak yapılan testlemede F2 populasyonunun 21 adedinde dayanıklılık bandı (242bç), 19 adedinde duyarlı bandı (131bç) ve 54 adedinde hem dayanıklı hem de duyarlı bant elde edilmiştir. Fusarium solgunluğu hastalığında kullanılan At-2 markörü testlemesinde 92 adet F2 populasyonundan 66 adedinde tek dayanıklılık bandı (130bç) tespit edilmiştir. Domates lekeli solgunluk virüsünde Sw-5 geni için kullanılan Sw-5 markörünün SCAR yöntemiyle testlemesinde 26 adet dayanıklılık bandı (550bç), 23 adet

duyarlı bandı (500bç), 43 adet ise heterozigot dayanıklılık oluşturan duyarlı ve dayanıklı bant elde edilmiştir (Pınar ve ark., 2013).

Domateste FORL'a dayanıklılık mekanizması Frl dominant geni tarafından kontrol edilmekte (Roberts ve ark., 2000) ve bu dayanıklılığın domatesin yabani türü olan *Solanum peruvianum'*dan geldiği tespit edilmiştir (Laterrot ve Moretti, 1991) .Yapılan çalışmalarda *Frl* geniile ilişkili belirtecin domateste 9. kromozom üzerinde yer aldığı bildirilmiştir (Vakalounakis ve ark., 1997; Fazio ve ark., 1999).

Mutlu ve ark. (2015) 'nın yaptıkları çalışmada, *Frl* geni için kullanılabilen birmarkör tasarlanmıştır. Homozigot dayanıklı bireylerin 950 bp'de, hassas bireylerin 1000 bp'de ve heterozigot dayanıklı bireylerin ise 950-1000 bp'de band oluşturduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda bu markörün ıslah çalışmalarında kullanabileceği öngörülmüştür

El Mohtar ve ark. (2007) tarafından yapılan bir çalışmada, *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* ırk 2'ye dayanıklılık sağlayan *I-2* alleli için tasarlanmış olan markörle, aynı ırk için dayanıklılık sağladığı bilinen 40 tane domates genotipinin 39'unda tahmin edilen sonucun elde edildiği, ancak 1 genotipin *I-3* genine sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca üç farklı ülkede bu metodun moleküler ve klasik testlemelerle yapılmış çalışmalarda geçerliliğini koruduğu bildirilmiştir.

Yabani akrabalarda bulunan genetik değişkenlik, küresel nüfusun büyümesi, iklim değişikliklerine uyum ve gıda tedariki için kalite ve sürdürülebilirlik talebi gibi tarımın gelecekteki zorluklarını ele almak için kullanılabilir (D'Agostino ve Tripodi, 2017). Nitekim son yıllarda bu amaçla *S. pennellii* (Eshed ve Zamir, 1995), *S. habrochaites* (Monforte ve Tanksley, 2000a; Monforte ve Tanksley, 2000b; Monforte ve ark., 2001; Finkers ve ark., 2007), *S. Lycopersicoides* (Chetelat ve Meglic, 2000; Canady ve ark., 2005)], *S. pimpinellifolium* (Barrantes ve ark., 2016) ve daha yakın zamanda *S. Sitiens* (Chetelat ve ark., 2019) yabani türlerinin melezlenmesiyle izojenik ve yakın izojenik hatlar elde edilmiştir. (Lee ve ark., 2015)'nın yaptıkları çalışmada, *S. lycopersicum'*da ToMV'ye karşı dayanıklılığın *S. habrochites* yabani türünden aktarıldığı ve domateste ToMV'ye karşı dayanıklılığın *Tm-1Tm-2* ve *Tm-22* genleri ile sağlandığı bildirilmiştir.

Domateste kök-ur nematodlarına karşı ticari açıdan mevcut tek direnç kaynağı baskın Mi-1 geni olsa da tanımlanmış olan birçok direnç geni (Mi-2, Mi-3, Mi-4, Mi-5, Mi- 6, Mi-7, Mi-8, Mi-9 ve Mi-HT) uzun zamandır bilinmektedir. Mi-2, Mi-3, Mi-4, Mi-5, Mi-6, Mi-9 ve Mi-HT genleri yüksek sıcaklıklarda stabildir, ancak bu genleri yabani türlerden kültüre alınan domateslere aktarmak uyuşmazlık nedeniyle mümkün olmamaktadır (El-Sappah ve ark., 2019).

Bozbuga ve ark. (2020)'ın bildirdiğine göre 99 domates genotipi *Meloidogyne incognita' ya*karşı direnç için moleküler taramaya tabi tutulmuştur.Tarama testinin sonucunda genotiplerden birinin (Tom113) nematoda karşı bir bağışıklık reaksiyonu gösterdiği; iki genotipin (Tom146, Tom141) orta seviyede dayanıklı olduğu; 17 genotip orta derecede hassasiyet gösterdiği, 43 genotipin hassas ve 36 genotipin ise aşırı hassas olduğu tespit edilmiştir.

Kabaş ve ark. (2021)'nın yaptıkları çalışmada, domates yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlarda Sw-5 geninin sağladığı direnci kırdığı (RB) belirlenen izolatlar.kullanılarak TSWVye dirençli yeni domates genetik kaynaklarının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 15 hat, 9 ticari çeşit ve 16 yabani genotip olmak üzere toplam 40 domates materyali moleküler ve biyolojik test yöntemleri ile analiz edilmiştir. Moleküler seleksiyonlara göre, domates genotiplerinin 7 tanesinin heterozigot dayanıklı, 23 tanesinin homozigot dayanıklı ve 10 tanesinin ise hassas özellikte olduğu belirlenmiştir.Heterozigot dayanıklı genotiplerin 464-575 bç ve 510-575 bç de bantlar oluşturduğu, hassas bireylerden 464 bç de ve homozigot dayanıklı genotiplerden ise 575 bç de bant elde edildiği bildirilmiştir

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada, SELKO ARGE şirketine ait olan piyasada var olan rekabetçi çeşitlerin açılımı ile elde edilen S2 kademesi 240 genotip, buradan seçilen tek bitki seçilimi ile elde edilen S3 kademesinde 335 genotip çalışmanın bitkisel mataryalini oluşturmuştur. Ayrıca S3 kademesinde ümitvar bulunan 92 adet genotip molaküler çalışmalarda bitkisel materyal olarak kullanılmıştır.

Çalışmanın ilk dönemi 25.08.2019 tarihinde Antalya'nın Aksu ilçesinde bulunan SELKO şirketine ait AR-Ge serasında fide dikimi ile başlanmıştır. İkinci dönem çalışmaları ise yine aynı şirkete ait serada 14.03.2020 tarihinde başlanmıştır. Çalışmada morfolojik gözlemler serada, ölçümler ise firmaya ait arge labaratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Moleküler çalışmalar ise 2. Tez danışmanınım gözetiminde Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Laboratuvarında yürütülmüştür. Konu detayı aşağıda verilmiştir.

3.1. Toprak Hazırlığı

Antalya'nın Aksu ilçesinde bulunan SELKO şirketine ait AR-Ge serasında toprağı 30 cm derinlikte işlenerek tırmık ile düzeltilmiştir. Sulama sistemi olarak damla sulama sistemi kullanılmış, toprağın düzeltilmesinin ardından damlama boruları ikili sıralar halinde serilmiştir



Şekil 3.1.Fide dikimine hazır haldeki sera toprağının görüntüsü.

3.2. Tohum Ekimi ve Fide Dikimi

Çalışmada kullanılan genotiplerin tohum ekimi iki dönem yapılmakta olup, birinci dönem tohum ekimi 22.07.2019 tarihinde viyoller içerisine 2 kısım torf 1kısım perlit olacak şekilde homojen bir biçimde doldurulmuş, tohumlar bu viyollere ekilmiştir. Usulüne uygun olarak yapılan fide yetiştiriciliğinden sonra fidelerde gerçek yapraklar oluştuktan sonra viyollerde seyreltme işlemi yapılmıştır. 25.08.2019 tarihinde işbirliği yapılan firmanın Antalya Aksu da bulunan AR-Ge serasına usulüne uygun olarak yetiştirilen sağlıklı domates fideleri her genotipden 18 fide olacak şekilde çift sıra 40x50x100 cm aralıklarla dikilmiştir. Bazı genotiplerde yeterli fide eldesi mümkün olmadığı için farklı sayılarda fide dikimi gerçekleştirilmiştir.

İkinci dönem tohum ekimi ise 10.02.2020 tarihinde viyoller içerisine yine aynı şekilde 2 kısım torf 1 kısım perlit olacak şekilde homojen bir biçimde doldurulmuş ve tohumlar bu viyollere ekilmiştir. Elde edilen fideler işbirliği yapılan firmanın Antalya Aksu da bulunan AR-Ge serasına yine ilk dönemde ki gibi ön hazırlık aşamasından sonra da usulüne uygun olarak 14.03.2020 tarihinde her genotipten 12 fide olacak şekilde çift sıra 40x50x100 cm aralıklarla dikilmiştir.



Şekil 3.2.Şaşırtılmış fideler ve dikimi yapılan fidelerden bir görüntü.



Şekil 3.3. Deneme serasından genel görünüşü.

3.3.Yapılan Kültürel İşlemler

Fideler dikildikten 2-3 hafta sonra birinci çapalama işlemi yapılmıştır. 1. çapa işleminden 2-3 hafta sonra tekrar bir çapalama işlemi yapılmış olup bununla birlikte boğaz doldurma işlemi de yapılmıştır. Yabancı otlar temizlenmiştir. 10-15 gün arayla gövde ile ana yaprakların birleştiği yerde oluşan koltuk sürgünleri alınmıştır.

3.4. Yapılan Ölçüm ve Gözlemler

S2 kademesindeki domates genotiplerinde fide dikiminden sonra yaklaşık 45-50 gün sonra serada her genotipten 10 bitki seçilerek ilk gözlemler alınmıştır.Serada alınan gözlemler (büyüme türü, çiçeklenme zamanı, salkımdaki çiçek sayısı, ilk boğumda çiçek salkımı, yaprak duruşu, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, yaprak ayas varlığı, yeşil boyun varlığı) 15.10.2019 tarhinde başlamış olup, meyve ölçümleri ise (meyve eni,meyve boyu, meyve enine kesit şekli, meyve boyuna kesit şekli, meyve perikarp kalınlığı, meyve locus sayısı, meyve olgunluk zamanı, kuru madde içeriği, meyve rengi) firmaya ait arge laboratuvarında 23.01.2020 tarihinde gerçekleşitirilmiştir. S3 kademesindeki

domates genotiplerinde ilk dönemde yapıldığı gibi aynı paremetrelerle devam edilip serada alınan gözlemler 02.05.2020 tarihinde başlamış olup, meyve ölçümleri ise 23.07.2020 tarihinde firmaya ait arge laboratuvarında gerçekleşmiştir. Tez çalışmasında yapılan ölçüm ve gözlemler çizelge 3.1'de verilmiştir. Elde edilen veriler tezde tablolar halinde verilerek gen havuzunun morfolojik tanımlaması yapılmıştır.



Şekil 3.4. Morfolojik gözlemlerin alınmasından görüntüler .

Çizelge 3.1. UPOV parametrelerinden yararlanılarak belirlenen ölçüm ve gözlemler.

Bitki	Büyüme türü	Sınırlı
		İndetarminate
Yaprak	Duruşu	Yarı dikey
		Yatay
		Y.sarkık
Yaprak	Uzunluğu	Kısa
		Orta
		Uzun
Yaprak	Genişliği	Dar
		Orta
		Geniş

Yaprak	Yaprak ayası	Küçük yaprakçık var
		Küçük yaprakçık yok
Çiçeklenme	Salkımdaki çiçek sayısı	3-5
		6-10
		10 dan fazla
Çiçek	İlk boğumda çiçek salkımı	Var
		Yok
Meyve	Boyut	Çok küçük
		Küçük
		Orta
		Büyük
		Çok büyük
Meyve	Oran: Uzunluk/çap	Çok küçük
		Küçük
		Orta
		Büyük
		Çok büyük
Meyve	Boyuna kesit şekli	Basık
		Hafif basık
		Yuvarlak
		Dikdörtgen
		Silindirik
		Oval
		Kalp şeklinde
		Yumurtamsı
		Yumurta şeklinde
		Armut şeklinde
Meyve	Enine kesit	Yuvarlak değil
		Yuvarlak
Meyve	Perikarp kalınlığı	İnce
		Orta
		Kalın
Meyve	Karpel sayısı	Yalnızca iki
		İki veya üç
		Üç veya dört
		Dört, beş veya altı
		Altıdan fazla
Meyve	Yeşil boyun (olgunluktan önce)	Mevcut değil
		Mevcut
Meyve	Yeşil boyun ölçüsü	Küçük
		Orta
		Büyük
Meyve	Yeşil boyunun yoğunluğu	Açık
		Orta
		Koyu
Meyve	Sıkılığı	Çok yumuşak
		Yumuşak
		Orta
		Sıkı
		Çok sıkı
Bitki	Çiçeklenme zamanı	Erken
		Orta
		Geç
Meyve	Olgunluk zamanı	Çok erken
		Erken
		Orta
		Geç
		Çok geç
Meyve	Kuru madde içeriği (olgunlukta)	Düşük
		Orta
		Yüksek
Meyve	Renk	Açık pembe
		Pembe
		Açık kırmızı
		Kırmızı
		Koyu kırmızı

3.5.Moleküler Çalışmalar

Tez çalışmasında genotiplerde homojenite seviyelerin belirlenmesi, yüksek heterotik etkin yakalanabilmesi için akrabalık ilişkilerin ortaya konması ve

patojenlere karşı genotiplerin *Meloidogyne incognita, Tomato Mosaic Virus* (ToMV), *Verticillium dahliae, Fusarium oxysporum f. sp. Lycopersici,Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV),*Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV)'e karşı dayanım düzeylerinin belirlenmesi amacı ile moleküler çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda yapılan çalışmanın yöntemi aşağıda verilmiştir. Çalışmada kullanılan genotip kotları çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. S3 kademesinde ümitvar olarak belirlenen genotiplere moleküler çalışmada verilen isimler.

domates genotipleri	moleküler çalışmada genotiplere verilen isim	domates genotipleri	moleküler çalışmada genotiplere verilen isim	domates genotipleri	moleküler çalışmada genotiplere verilen isim	domates genotipleri	moleküler çalışmada genotiplere verilen isim
145-3	1	235-2	27	130-2	54	99-1	78
91-5	2	145-1	28	281-2	55	155-10	79
91-4	3	245-1	30	116-1	57	155-8	80
47-3	4	174-1	31	14-3	58	114-2	82
145-6	5	185-1	32	211-1	59	155-2	83
281-2	6	118-2	33	210-1	60	214-2	84
233-1	7	99-5	35	222-1	61	140-1	85
50-2	8	430-2	36	47-2	62	215-1	87
132-3	9	102-2	38	200-1	63	145-6	88
146-2	10	102-2	39	210-1	64	41-2	89
152-2	11	293-3	40	134-1	65	284-3	90
72-3	12	446-1	41	222-2	66	128-2	91
234-1	13	181-1	42	74-2	67	165-1	92
165-1	14	14-3	43	14-2	68	174-1	93
209-1	15	102-2	44	99-3	69	174-1	94
99-5-1	16	201-2	45	35-2	70	215-1	95
166-1	19	49-1	46	245-1	71	200-1	96
155-2	20	186-4	47	220-3	72	99-2	97
264-2	21	70-2	48	306-1	73	161-1	98
186-1	22	245-1	49	180-2	74	80-2	99
128-1	24	10-1.	50	260-3	75	200-1	100
47-2	25	430-2	52	14.Oca	76	161-4	101
50-1	26	140-1	53	160-1	77	70-1	102

3.5.1. Bitki materyalinin hazırlığı

Antalya'da bulunan seradaki S3 kademesindeki seçilen bitklerden 23.06.2020 tarihinde DNA izolasyonu için yaprak örnekleri toplanmıştır. Yaprak örnekleri steril makas yardımıyla bitkinin sağlıklı, genç yapraklarından kesilerek

kilitli poşetlere koyulmuştur. Alınan yaprak örnekleri canlılığını koruması açısından köpük kutuların içerisine kuru buz koyularak Konya'ya getirilmiş ve daha sonra örnekler S.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait -20 °C deki dondurucuya yerleştirilmiştir. DNA izolasyonu sonraki aşamalar Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

3.5.2 DNA izolasyonu ve aşamaları

a. Küçük parçalara ayrılan yaprak örnekleri 2ml'lik eppendorf tüplerinealınmıştır.

b. 2ml'lik eppendorf tüplerinin içerisine 4 mm çapında çelik bilyeler konulup 100 mg doku örneği üzerine Otomatik pipetman yardımıyla 800 µLP1 Buffer eklenmiştir.

c. Örnekler Tissuelyser II'nin raklarına yerleştirilmiş ve parçalamanın daha homojen olması için toplam 20 dakika parçalama yapılmış, bunlarda 10 dakikalık iki periyot olmak üzere parçalayıcının rakları ters çevrilerek yapılmıştır.

d. Örnekler Tissuelyser II'den çıkarıldıktan sonra 65ºC' de yarım saat süreyle inkübe edilmiştir.

e. inkübe edildikten sonra Otomatik pipetman yardımıyla 140 µL P2 Buffer ekleyip vortex cihazı yardımı ile karışımın homojenizasyonu sağlanmış ve 10,000 rpm'de 15 dk santrifüjlenmiştir

f. Santrifüj edilen tüplerin üzerinde oluşan şeffaf sıvı fazdan otomatik pipetman yardımıyla dikkatlice (alt ve orta fazlardaki örneklerle karıştırılmadan) 700 µl alınarak steril 1,5 ml'lik eppendorf santrifüj tüplerine aktarılmıştır.

g. Yeni santrifüj tüplerindeki örneklere 0.7X hacminde Otomatik pipetman yardımıyla izopropil alkol ilave edilmiştir (Örneğin 700 µl şeffaf faz için 490 µl izopropil alkol eklenmiştir).Vortex cihazı yardımıyla homojenizasyonu sağlandıktan sonra 10,000 rpm'de 5 dk santrifüjlenmiştir.

h. Tüpler hafifçe ters-düz edilip (DNA zincirlerinin zarar görmemesi için), pellet oluşumu gözlenmiştir. Örneklerde tüpün dip kısmında DNA pelleti oluşumu gözlenerek tüplerdeki pellet düşürülmeden tüpteki izopropil alkol dökülmüştür.

i. 6-8 dakika arasında oda sıcaklığında kurumaya bırakılan pelletlerin üzerine daha önceden 65 °C'de ki blok ısıtıcıda olan ddH2O otomatik pipetman

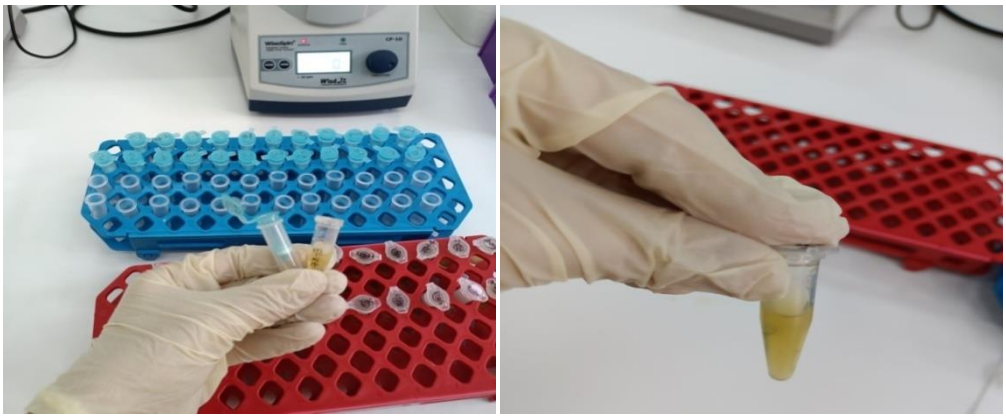
yardımıyla 300 µl ddH2O ilave edilip vortexlenmiş ve ardından otomatik pipetman yardımıyla pelletlerin üzerine 150 µl P3 Buffer ve 300 µl ethanol ilave edilip tekrar vortek yapılmıştır. Böylece DNA'nın çözünmesi sağlanmıştır.

j. Örnekler otomatik pipetman yardımıyla 2mL lik tüplere ilave edilip 10,000 rpm'de 1 dk santrifüjlenip 650 µl DNA wash buffer eklenerek 10,000 rpm'de 1 dk santrifüjlenmiştir.

k. 1.5 ml'lik eppendorf tüplerine örnekler otomatik pipetman yardımıyla alınır ve 100 µl DNA wash buffer eklenerek oda sıcaklığında 5 dk boyunca bekletilir ve eklenerek 10,000 rpm'de 1 dk santrifüjlenmiş ve DNA'nın çözünmesi sağlanmıştır.

l. İzolasyonu yapılan DNA örnekleri -20 °C'de muhafaza edilmiştir.İzolasyon aşamasındaki bazı görüntüler (şekil 3.5) gösterilmiştir.





Şekil 3.5..DNA izolasyon aşamalarından bazı görüntüler.

3.5.3. Genotiplerde SSR yöntemi ile çeşitlilik analizi

3.5.3.1. Moleküler genetik çalışmalarda kullanılan primerler

Moleküler markırlar, popülasyonlardaki çeşitliliği ve genetik ilişkileri değerlendirmede kullanılmaktadır. Mikrosatellitler veya basit dizi tekrarları (SSR), DNA dizilerinin 1-6 bp' lık tekrarlarıdır. Genomların her yerinde bulunurlar ve PCR teknolojisi ile ilgili son gelişmelerle kolaylaştırılmıştır (Gupta ve ark., 2003). Bu çalışmada hastalık testlemesinde çizelge 3.3' de verilen primerler kullanılmış ayrıca çizelge 3.4'de çalışmada kullanılan SSR primerleri verilmiştir.

Çizelge 3.3.Hastalık testlemesinde kullanılan primer listesi.

Sw-F	AATTAGGTTCTTGAAGCCCATCT
Sw-R	TTCCGCATCAGCCAATAGTGT
PMİF3-F	GGT ATG AGC ATG CTT AAT CAG AGC TCT C
PMİF3-R	CCT ACA AGA AAT TAT TGT GCG TGT GAA TG
TY3-F	GTA GTG GAA ATG ATG CTG CTC
TY3-R	CTC TGC CTA TTG TCC CAT ATA TAA CC
TOMV-F	AATTTGGGCATACTGACATC
TOMV-R	GTTGCACACATTGGTTGTAG
Mi-F	TCGGAGCCTTGGTCTGAATT
Mi-R	GCCAGAGATGATTCGTGAGA
Ve-F	CGA ACT TGA CTA CAT TGA CC
Ve-R	CAG TCT TGA AAG GTT GCT CA
I-2F	GGGCTCCTAATCCGTGCTTCA
I-2R	GGTGGAGGATCGGGTTTGTTTC

Çizelge 3.4.Çalışmada kullanılan SSR primerleri.

SLR20	F: TTC GGT TTA TTC TGC CAA CC	R: GCC TGT AGG ATT TTC GCC TA
SLR23	F: ACA AAC TCA AGA TAA GTA AGA GC	R: GTG AAT TGT GTT TTA ACA TGG
SLR03	F: GCA CGA GCA CAT ATA GAA GAG AAT CA	R: CCA TTT CAT CAT ATC TCT CAG CTT GC
SLR13	F: GCC ACG TAG TCA TGA TAT ACA TAG	R: GCC TCG GAC AAT GAA TTG
SLR26	F: AAC GGT GGA AAC TAT TGA AAG G	R: CAC CAC CAA ACC CAT CGT C
SLR10	F: AGA ATT TTT TCA TGA AAT TGT CC	R: TAT TGC GTT CCA CTC CCT CT
SLR4	F: ACT GCA TTT CAG GTA CAT ACT CTC	R: ATA AAC TCG TAG ACC ATA CCC TC
LE21085	F: CAT TTT ATC ATT TAT TTG TGT CTT	G R: ACA AAA AAA GGT GAC GAT ACA
LEMDDNA	F: TAA ATA CAA AAG CAG GAG TCG	R: GAG TTG ACA GAT CCT TCA ATG
LELEUZIP	F: CGT CTG CAT CAA TTT CCT C	R: GTG TTC CTA CAT TTC AGC TCC
LELE25	F: TTC TTC CGT ATG AGT GAG T	R: CTC TAT TAC TTA TTA TTA TCG
LE20592	F-CTGTTTACTTCAAGAAGGCTG	R:ACTTTAACTTTATTATTGCCACG
LE02	F: TGT TGG TTG GAG AAA CTC CC	R: AGG CAT TTA AAC CAA TAG GTA GC
LE15	F: GGA TTG TAG AGG TGT TGT TGG	R: TTT GTA ATT GAC TTT GTC GAT G

3.5.3.2. PCR reaksiyon koşulları

Domates yaprak DNA örneklerinden (Shirasawa ve ark., 2010). tarafından geliştirilen SSR markörünün çoğaltılması için gerçekleştirilmiş olan PCR reaksiyonu karışımları için 1x AmplitaqGold® PCR Tamponu, 2.5 mM $MgCl_2$, 200µM her bir dNTP (Promega), 300 nM her bir primer, 0.5 ünite AmplitaqGold® polimeraz enzimi (Applied Biosystems Foster City CA), 1.0µL domates yaprak DNA'sı ve nükleaz içermeyen H_2O. içeren bir protokol hazırlanmıştır.

Toplam reaksiyon hacimleri 20µL'dir. PCR ürünleri belirtilen programla çoğaltılmıtır:başlangıç DNA denatürasyonu için 95°C'de 10 dakika; denatürasyon için 95°C'de 30 saniye; tavlama (annealing) reaksiyonu için 60°C'de (primerlere göre bu sıcaklık dereceleri değişiklik gösterebilmektedir) 30 saniye ve uzama için 72°C'de 30saniye (35 döngü olmak üzere); son uzama 72°C'de 10 dakika ve 4°C'de tutmayı içermiştir.

3.5.3.3. Kapiler elektroferezin uygulanması

Elektroforez, biyoteknoloji alanında uzun yıllar boyunca DNA ve RNA'yı ayırma yöntemi olarak kullanılmaktadır. Elektroforez birçok madde için kullanılılır fakat elektroforezin yüksek ayırım gücü, yüksek verimlilik, analizlerde az miktarda örnek kullanılabilmesi, analizin ucuz olması ve yüksek kararlılık birçok avantajları olmasının yanı sıra analiz zamanının uzun sürmesi

verimliliğin düşük olması ve otomasyon sorunları gibi dezavantajlarıda vardır (Tokat ve ark., 2011). Bu domates genotiplerine ait DNA örneklerinden çogaltılmış olan SSR işaretleyicileri, Qiaxcel Fragment Analyzer (QiagenSample&Assay Technologies) kapiler elektroforez sistemi ile yüksek çözünürlüktegörüntülenmiştir

3.5.4. İstatistiki analizlerde kullanılan verilerin elde edilmesi

Domates genotiplerine ait morfolojik veriler ortalama değerler olarak tezde sunulmuştur. Ayrıca incelenen özelliklerin genotipler arasındaki ilişkiyi belirlemek, domates ıslahçılarının daha pratik ve sağlıklı seleksiyon yapabilmelerine olanak vermek için elde edilen morfolojik sonuçlar ile S2 ve S3 kademesinde temel bileşenler analizi (Principle Component Analysis= PCA) yapılmıştır.Diğer taraftan moleküler çalışmalarda her bir SSR markörü için, parçacıklar (Matsuoka ve ark., 2002) tarafından tanıtılan metod kullanarak farklı allel'leri temsil eden bin'lere bölünmüştür.Bütün genotiplerin özgün bir lokus için her bir mikrosatellite değerleri: var (present) için 1, yok (absent) için 0 değerlerle skorlanmıştır. Bu veriler Nei'nin genetik benzerlik indeksinin (The Nei index of genetic similarity) hesaplanmasında kullanılmıştır(Nei ve Li, 1979). SSR markör verileri kullanılarak domates genetik çeşitliliğinin belirlenmesi, DARwin 6 (Perrier ve Jacquemoud-Collet 2006) yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Hastalık testlemelerinde kullanılan moleküler markör lokusların amplifikasyonu, SSR markör amplifikasyonları ile birlikte standardize edilmiş, benzer reaksiyon karışım oranlarında hastalık testleme PCR reaksiyonları kurulmuştur.Çalışmada kullanılan markör analizleri olan Sw markör analizi (Dianese ve ark., 2010), PMIF3 markör analizi (Garcia ve ark., 2007), TY-3 markör analizi (Ji ve ark., 2008), TOMV markör analizi (Panthee ve ark., 2013), Mi markör analizi (Williamson ve ark., 1994), Ve markör analizi (Jung ve ark., 2015) ve I-2 markör analizi (Staniaszek ve ark., 2007) tarafından ilk kez tanımlanmıştır. ToMV, Mi, Veve I-2 markör analizleri, PCR ürünlerinin restriksiyon enzimleri ile kesilmesini de içeren CAPS (Cleavedamplifiedpolymorphicsequence) markörler olduğundan, ilgili markör lokuslara ait PCR ürünleri sırası ile HaeIII (ToMV), TaqI (Mi), XbaI (Ve) ve FokI (I-2) restriksiyon enzimleri ile kesilmiştir. Restriksiyon reaksiyon karışımları 20 µL PCR ürünü, 1U restriksiyon enzimi, 1X restriksiyon tamponu içerecek şekilde toplam 25 µL hacimde hazırlanmıştır.

Enzimlerin inkübasyon sıcaklıklar 37 ºC (HaeIII,XbaI ve FokI) ve 65 ºC (TaqI) olarak uygulanmıştır. İnkübasyonsüresi tüm CAPS analizleri için 6 saat olacak şekilde standardize edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Tez çalışmasında S2 kademesinde 240 adet domates genotipi ve S3 kademesinde 335 adet domates genotipi sera koşullarında morfolojik gözlem ve ölçümlere tabi tutulmuştur. Morfolojik tanımlama sonucunda 92 genotip yeterli düzeyde bulunmuş ve moleküler çalışmaya dahil edilmiştir. Elde edilen bulgular incelenmiş ve literatür bilgileri doğrultusunda tartışılmıştır.

4.1. S2 Kademesinde Domates Genotiplerinde Büyüme tipi, Yaprak duruşu, Yaprak genişliği, Yaprakcık varlığı, İlk boğumda çiçek salkımı varlığı, Çiçeklenme zamanı, Salkımdaki çiçek sayısındaki Değişimler

Tez çalılşmasında S2 kademesinde domates genotiplerinde büyüme tipi, yaprak duruşu,yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, yaprakcık varlığı, ilk boğumda çiçek salkımı varlığı, çiçeklenme zamanı, salkımdaki çiçek sayısı ile ilgili gözlemler Çizelge 4.1. verilmiştir.

Çizelge 4.1. S2 kademesindeki domates genotiplerindebüyüme tipi, yaprak duruşu,yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, yaprakcık varlığı, ilk boğumda çiçek salkımı varlığı, çiçeklenme zamanı, salkımdaki çiçek sayısı.

Genotip Noı	A	B	C	D	E	F	G	H
2	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	orta	3 -5
5	indetarminate	Y. sarkık	uzun	orta	yok	yok	erken	6-10
10	indetarminate	Y. sarkık	uzun	orta	yok	yok	orta	3-5
14	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	erken	3-5
16	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	geç	3-5
19	indetarminate	sarkık	uzun	geniş	yok	yok	orta	11 ≤
20	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	yok	yok	erken	6-10
22	indetarminate	yatay	uzun	orta	yok	yok	orta	3-5
25	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	yok	yok	orta	6-10
27	indetarminate	y.dikey	uzun	geniş	yok	yok	orta	6-10
30	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	erken	3-5
34	indetarminate	y.dikey	uzun	dar	var	yok	orta	6-10
35	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
36	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	erken	6-10
37	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	orta	6-10
41	indetarminate	yatay	orta	dar	yok	yok	orta	11 ≤
43	indetarminate	yatay	orta	orta	yok	yok	geç	6-10
44	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	geç	11 ≤
45	indetarminate	y.dikey	orta	dar	yok	yok	orta	6-10
50	indetarminate	y.sarkık	uzun	dar	var	yok	erken	6-10
52	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	yok	yok	orta	6-10

54	indetarminate	yatay	orta	dar	var	yok	orta	3-5
55	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	orta	3-5
56	indetarminate	y.sarkık	kısa	dar	var	yok	orta	3-5
60	indetarminate	y.dikey	orta	dar	var	yok	orta	6-10
61	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	orta	3-5
64	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	orta	6-10
66	indetarminate	y.dikey	uzun	geniş	var	yok	geç	3-5
67	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	geç	3-5
69	indetarminate	y.dikey	orta	dar	var	yok	orta	3-5
70	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	erken	3-5
71	indetarminate	yatay	yatay	uzun	var	yok	orta	3-5
72	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	yok	yok	geç	11 ≤
73	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	erken	6-10
74	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	erken	3-5
76	indetarminate	y.dikey	orta	dar	var	yok	geç	3-5
78	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	3-5
79	indetarminate	yatay	orta	geniş	var	yok	orta	6-10
82	indetarminate	y.dikey	uzun	dar	var	yok	erken	6-10
83	indetarminate	y.dikey	uzun	dar	var	yok	erken	6-10
85	indetarminate	y.sarkık	orta	dar	var	yok	orta	3-5
86	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	orta	11 ≤
88	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	geç	3-5
89	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	geç	3-5
90	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	orta	3-5
91	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	erken	3-5
93	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	erke	6-10
96	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	geç	3-5
98	indetarminate	y.dikey	orta	geniş	var	yok	geç	3-5
99	indetarminate	yatay	uzun	orta	yok	yok	erken	6-10
100	indetarminate	y.dikey	uzun	dar	var	yok	geç	3-5
101	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	erken	3-5
102	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	geç	6-10
103	indetarminate	y.sarkık	orta	geniş	yok	yok	erken	3-5
108	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	erken	11 ≤
109	indetarminate	yaty	uzun	orta	var	yok	geç	6-10
110	indetarminate	y.dikey	uzun	dar	var	yok	geç	3-5
112	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	orta	3-5
114	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	geç	3-5
116	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	erken	10 ≤
117	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	geç	3-5
118	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	6-10
119	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	erken	11 ≤
120	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	erken	11 ≤
121	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	geç	6-10
122	indetarminate	yatay	orta	dar	yok	yok	orta	6-10

126	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	erken	3-5
128	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	erken	11 ≤
129	indetarminate	yatay	orta	dar	var	yok	erken	11 ≤
130	indetarminate	yatay	uzun	orta	yok	yok	orta	6-10
131	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	erken	3-5
132	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	geç	3-5
134	indetarminate	y.sarkık	uzun	dar	var	yok	orta	3-5
136	indetarminate	yatay	uzun	orta	yok	yok	erken	6-10
138	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	geç	6-10
139	indetarminate	yaty	orta	dar	var	yok	geç	3-5
140	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	3-5
143	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	3-5
145	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	6-10
146	indetarminate	y.sarkık	orta	geniş	var	yok	orta	6-10
147	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
149	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
150	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	geç	6-10
151	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	erken	6-10
152	indetarminate	yatay	uzun	orta	yok	yok	orta	6-10
153	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	geç	3-5
155	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	3-5
158	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	3-5
159	indetarminate	yarı dikey	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
160	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	erken	6-10
161	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	6-10
163	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	orta	3-5
164	indetarminate	yatay	orta	Orta	var	Yok	orta	6-10
165	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
166	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	orta	6-10
167	indetarminate	yatay	orta	geniş	var	yok	erken	11 ≤
169	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	6-10
171	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	erken	11 ≤
172	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	3-5
173	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	11 ≤
174	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	6-10
180	indetarminate	yatay	orta	dar	var	yok	orta	6-10
181	indetarminate	y.sarkık	orta	geniş	var	yok	geç	6-10
182	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	geç	3-5
183	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	orta	6-10
184	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	orta	6-10
185	indetarminate	yatay	uzun	geni,ş	var	yok	geç	3-5
186	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	11 ≤
188	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	erken	3-5
193	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	erken	6-10
194	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	geç	3-5

196	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	erken	6-10
197	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	geç	6-10
198	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	geç	11 ≤
199	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	yok	yok	orta	6-10
200	indetarminate	y. dikey	uzun	orta	var	yok	geç	3-5
201	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
205	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	erken	6-10
206	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	orta	3-5
207	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	geç	3-5
209	indetarminate	yaty	uzun	dar	yok	yok	erken	3-5
210	indetarminate	yatay	orta	dar	var	yok	orta	3-5
213	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	orta	11 ≤
214	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	geç	3-5
215	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	geç	3-5
216	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	orta	3-5
217	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	geç	3-5
218	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	geç	3-5
220	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	orta	6-10
221	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
222	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	erken	3-5
223	indetarminate	y.sarkık	uzun	dar	yok	yok	orta	6-10
224	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	orta	6-10
233	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	geç	3-5
234	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	geç	3-5
235	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	erken	6-10
236	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
238	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	orta	6-10
239	indetarminate	y. dikey	orta	dar	var	yok	geç	3- 5 ı
240	indetarminate	y. sarkık	uzun	orta	var	yok	erken	6- 10
242	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	6-10
243	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	yok	yok	orta	6-10
244	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	6-10
245	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
248	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
249	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	orta	3-5
252	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	3-5
254	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	orta	6-10
255	indetarminate	y.dikey	uzun	dar	var	yok	orta	6-10
256	indetarminate	yatay	orta	dar	var	yok	orta	6-10
260	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	3-5
263	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	3-5
264	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
270	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	geç	6-10
271	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	orta	6-10
273	indetarminate	y.sarkık	orta	dar	var	yok	orta	6-10

277	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	var	geç	3-5
278	indetarminate	yatay	uzun	geniş	yok	yok	orta	6-10
280	indetarminate	y.sarkık	orta	geniş	var	yok	geç	11 ≤
281	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	geç	3-5
283	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	orta	6-10
284	indetarminate	yatay	uzun	geniş	yok	yok	orta	6-10
286	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	geç	6-10
287	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
288	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	11 ≤
290	indetarminate	yatay	uzun	geniş	yok	yok	orta	3-5
291	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	geç	6-10
293	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	orta	3-5
299	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	orta	3-5
302	indetarminate	y.dikey	orta	geniş	var	yok	orta	6-10
304	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	orta	11 ≤
306	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	geç	6-10
312	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	orta	3-5
315	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	geç	3-5
316	indetarminate	yatay	orta	geniş	var	yok	orta	3-5
319	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	erken	11 ≤
320	indetarminate	y. dikey	orta	geniş	var	yok	geç	11 ≤
322	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	3-5
323	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	geç	11 ≤
325	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	geç	3-5
326	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	geç	3-5
327	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
328	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
331	indetarminate	y.dikey	uzun	dar	var	yok	orta	6-10
334	determinate	yatay	uzun	orta	var	var	geç	6-10
337	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	geç	6-10
340	indetarminate	yatay	kısa	dar	var	yok	orta	6-10
345	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	orta	3-5
350	indetarminate	y.dikey	orta	dar	var	yok	orta	3-5
351	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	orta	3-5
361	indetarminate	y.sarkık	orta	dar	var	yok	orta	3-5
362	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	orta	3-5
371	determinate	y.dikey	kısa	orta	yok	yok	orta	3-5
377	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	orta	11 ≤
379	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
383	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	geç	3-5
384	indetarminate	yatay	orta	orta	yok	yok	geç	3-5
386	indetarminate	y.dikey	orta	orta	yok	yok	geç	3-5
391	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
392	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
393	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	orta	6-10

395	indetarminate	y.dikey	orta	dar	var	yok	geç	3-5
396	indetarminate	yatay	orta	dar	var	yok	orta	6-10
398	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
399	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	geç	6-10
401	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	var	orta	11 ≤
407	indetarminate	y.dikey	orta	dar	var	yok	gec	3-5
408	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	geç	3-5
409	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	geç	3-5
411	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	geç	3-5
413	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	geç	3-5
416	indetarminate	yatay	orta	dar	var	yok	orta	11 ≤
418	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
422	indetarminate	yatay	orta	geniş	var	var	orta	6-10
423	indetarminate	yatay	uzun	dar	yok	yok	geç	6-10
424	indetarminate	yatay	orta	orta	var	var	orta	11 ≤
427	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	geç	6-10
430	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	orta	3-5
433	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
437	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	erken	3-5
439	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	orta	3-5
440	indetarminate	yatay	orta	dar	var	yok	geç	3-5
441	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	yok	yok	orta	3-5
442	indetarminate	yatay	orta	orta	yok	yok	geç	6-10
446	determinate	y.dikey	orta	orta	var	yok	geç	3-5
447	indetarminate	y. dikey	kısa	dar	var	yok	geç	3-5
450	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	orta	6-10
453	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	orta	6-10
455	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	geç	6-10
461	indetarminate	y.dikey	uzun	dar	var	yok	orta	3-5
462	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
463	indetarminate	yatay	orta	geniş	var	yok	geç	3-5
464	indetarminate	y.dikey	orta	dar	var	yok	geç	3-5
465	indetarminate	y.dikey	uzun	dar	var	yok	geç	11 ≤
466	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	geç	3-5
467	indetarminate	yatay	orta	dar	var	yok	geç	3-5
469	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	orta	6-10
471	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	geç	6-10
480	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	geç	6-10
483	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	geç	6-10

A: bitki büyüme türü B: yaprak duruşu C: yaprak uzunluğu D:yaprak genişliği E: ilk boğumdaki çiçek salkımı F: yaprak ayası G: bitki çiçeklenme zamanı H:salkımdaki çiçek sayısı

Tez çalışmasında kullanılan S2 kademesindeki 240 adet domates genotipi indetarminate (sırık) ve detarminate (oturak) olarak tanımlanmış ve genel olarak

indetarminate büyüme tipi belirlenmiştir.Genotiplerin 3 tanesi detarminate (oturak) (%1.2), 237 tanesi sırık (indetarminate) (%98.7) olduğu tespit edilmiştir.

Domateste determinate in detarminae durumu SP geni tarafından kontrol edilmekte olup determinate sp/sp iken indetarminateler SP olarak tanımlanmaktadır (Carmel-Goren ve ark. (2003). Sönmez ve ark. (2015)'nın yürüttüğü bir çalışmada 2'si ticari ve 59' u yerel domates genotiplerininin 38 adeti sırık ve 23 adeti oturak olarak belirlemiştir. Ayyıldız (2017) 36 adet genotipin tamamının sırık olduğunu belirlemiştir. Bu bağlamda genotiplerin başlangıç materyallerinin piyasa koşullarından var olan ticari indeterminate büyümeye sahip olan çeşitlerden derlendiği göz önüne alındığında çalışmada oluşan dağılım normal görülmektedir.

Çalışmada morfolojik tanımlamalardan biri olan yaprak duruş şekline göre,41 genotipte yaprak yarı dikey (%17), 128 genotipte yatay (%53.3), 71 genotipte ise yarı sarkık (%29.5) olarak belirlenmiş, yaprak uzunluklarına göre 4 genotipin yaprak uzunluğu kısa (%1.6), 62 genotipin orta (%25.8), 174 genotipin ise uzun (%72.5) yapraklı ; yaprak genişliğine göre ise 54 genotipin dar (%22.5), 100 genotipin orta (%41.6) ve 86 genotipin ise geniş yapraklı (%35.8) olduğu tespit edilmiştir. Mutlu (2007)'ın İzmir de yürüttüğü çalışmada 135 genotipin (%75.42) yarı dik, 39 genotipin (%21.79) yatay, 5 genotip (%2.79) ise sarkık olduğunu tespit etmişlerdir. Çukadar ve Dursun (2012) yaprak uzunluğu açısından %12,5 kısa, %50 orta ve %43,7 uzun,yaprak genişliği açısından ise %8,3 dar, %22,9 orta ve %68,7 geniş olduğunu rapor etmişlerdir. Ayyıldız (2017) yaprak duruşunun %66.6'sı yatay, %27.7'si eğik, %5.5'i yarı dik , yaprak genişliğinin ise %58.33'i orta, %27.77'si geniş, %5'i dar yapraklı, yaprak uzunluğu açısından %72.2'si uzun, %19.4'ü orta, %8.3'i kısa yapraklı olduğunu bildirmiştir. Salim ve ark. (2020) bildirdiğine göre genotiplerin % 63,6'ünü yatay, % 27,2 yarı dik ve % 13,6'ü yarı sarkık olduğunu rapor etmiştir. Ayyıldız (2017) ve Salim ve ark. (2020) yaptıkları çalışmalarda yaprak durumu, yaprak uzunluğu ve genişliği ile ilgili özellikler bakımından benzer sonuçlar elde edilirken, Mutlu (2007) ve Çukadar ve Dursun (2012)'nin çalışmalarında kısmen farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada morfolojik tanımlamalardan olan; İlk boğumdaki çiçek salkımının varlığına bakılmış; 7 genotipte var (%2.8), 233 genotipte yok (%86.2), genotiplerin yaprak ayası varlığı incelenmiş ve 207 genotipte küçük yaprakçık

var (%86.2), 33 genotipte ise küçük yaprakçık yok (%13.7) olarak görülmüştür. Kal (2017) 94 domates genotipinde 46 tanesinde ise küçük yaprakçık var (%48,4), 48 tanesinde ise küçük yaprakçık yok (%51,6), ilk boğumdaki çiçek salkımı ise %2,1'inde var, %97,9'unda yok olduğunu bildirmiştir. Kal (2017)'ın sonuçları ile bizim çalışmamızın sonuçları uyum göstermemektedir.

Tez çalışmasında bitkiler çiçeklenme zamanına göre erkenci-orta-geççi olarak tespit edilmiş ve genotiplerin 39 tanesinde erken çiçeklenme (%16.2), 124 tanesinde orta süreli çiçeklenme (%51.6), 77 tanesinde geç çiçeklenme (%32.2), görülmüştür. Salkımdaki çiçek sayıları 106 genotipte 3-5 (%44.1), 106 genotipte 6-10 (%44.1), 28 genotipte ise 10 dan fazla (%11.6) olduğu görülmüştür. Kal (2017) genotiplerin %57,9'u erken, %42,1'i orta süreli çiçeklenme olduğunu bildirmiştir. Özbay (2021) bildirdiğine göre ilk çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının 12- 30 gün arasından farklılık gösterdiği; Prema ve ark. (2011) çalışmalarında domates genotiplerinde en fazla 8.33 çiçeğe sahip olduğunu bildirmiştir. Bizim sonuçlarımıza göre ilk boğumdaki çiçek salkımı özelliği Prema ve ark. (2011); Kal (2017)'nin bildirdiği sonuçlarla benzer bulunurken, yaprak ayası varlığı ve çiçeklenme zamanı ile ilgili özellikler uyum göstermemektedir.

Yukarıda bahsedilen tüm özelliklerle ilgili literatürdeki farklılıkların genotip farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ticari domates çeşitlerinin derlenmesi ve bunlardan elde edilen açılım genotiplerinden elde edildiği düşününülerse gözlemlenen varyasyonun beklenen bir sonuç olduğu öngörülmektedir.

4.2. S2 kademesinde Domates Genotiplerinde Meyve eni, Meyve boyu, Meyve ağırlığı, Perikarp kalınlığı, Karpel sayısı, Suda çözünür kuru madde miktarındaki Değişimler

Tez çalılşmasında S2 kademesindeki domates genotiplerinde meyve eni, meyve boyu,meyve ağırlığı, perikarp kalınlığı,karpel sayısı,suda çözünür kuru madde miktarıile ilgili ölçümlerçizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. S2 kademesindeki domates genotiplerinde meyve eni, meyve boyu,meyve ağırlığı, perikarp kalınlığı,karpel sayısı,suda çözünür kuru madde miktarı.

genotip adı	A	B	C	D	E	F
2	71.88	55.77	6.30	3	4.20	198.33
5	61.60	53.20	7.64	3	3.88	125.00

10	57.78	62.84	6.49	4	4.09	153.70
14	82.15	62.09	8.59	4	4.46	239.57
16	68.85	57.01	6.00	3	4.05	148.00
19	62.54	50.59	6.75	3	4.17	123.33
20	82.39	60.07	5.62	6	3.73	298.33
22	99.50	64.29	6.97	6	3.92	338.83
25	83.71	68.04	8.30	3	4.15	269.00
27	77.92	55.44	6.05	4	3.33	177.20
30	84.47	63.50	8.27	5	4.04	276.00
34	75.94	56.90	6.46	5	4.00	207.71
35	60.79	51.26	9.25	2	4.30	138.50
36	73.65	57.02	8.42	4	5.05	205.00
37	64.44	68.45	7.33	3	4.15	194.00
41	69.87	52.98	6.53	4	3.13	166.67
43	62.49	66.38	7.73	2	4.90	160.40
44	67.86	58.83	7.62	3	4.26	140.17
45	72.32	55.09	7.79	4	4.15	204.50
50	75.13	60.64	7.59	4	3.75	194.33
52	64.09	71.27	7.84	3	3.61	186.86
54	64.02	78.21	9.50	4	3.55	225.00
55	56.73	78.86	8.58	4	4.97	199.67
56	71.98	66.94	7.67	3	4.63	209.17
60	62.09	65.03	5.48	5	4.70	172.75
61	85.88	55.26	6.28	6	3.97	239.00
64	81.83	62.25	8.36	4	3.22	243.50
66	76.53	60.41	7.63	3	2.15	196.00
67	81.77	62.33	8.79	3	4.20	244.00
69	66.65	67.40	8.36	6	3.73	231.71
70	58.24	92.05	7.34	6	3.65	262.25
71	65.40	89.86	6.52	6	4.10	288.75
72	69.93	60.31	7.70	4	3.20	204.44
73	65.54	56.30	7.05	3	4.25	138.00
74	77.36	70.38	8.38	4	4.28	271.20
76	73.70	66.34	9.49	4	4.41	229.11
78	64.40	60.05	4.91	2	4.05	153.33
79	69.14	74.04	8.72	4	3.87	258.30
82	68.31	64.55	8.42	3	3.72	174.00
83	59.04	67.62	5.68	2	3.90	159.50
85	64.29	56.35	6.32	3	2.95	138.33
86	56.32	81.19	7.34	6	3.50	197.00
88	62.83	50.40	6.50	4	3.97	148.00
89	62.16	64.02	6.85	5	3.61	180.25
90	63.27	61.69	5.96	3	3.83	164.93
91	79.85	74.71	8.29	5	7.69	297.11
93	64.71	68.67	5.21	5	3.63	198.00

96	67.32	69.31	7.50	4	4.20	218.80
98	71.67	56.93	5.10	4	5.10	175.50
99	70.80	64.79	8.92	3	3.68	185.11
100	54.05	67.06	4.17	4	3.13	124.40
101	67.27	67.89	7.93	2	4.00	194.00
102	60.95	54.25	6.36	2	4.90	118.66
103	80.12	72.24	9.38	4	3.82	272.00
108	46.30	55.91	7.23	2	5.07	74.83
109	61.40	53.57	7.93	2	4.63	120.00
110	78.76	61.04	8.28	3	3.50	250.83
112	72.18	64.92	7.51	3	4.03	184.33
114	66.08	101.48	8.12	7	4.12	396.20
116	77.00	58.37	7.54	3	4.27	223.33
117	67.52	62.33	7.28	3	3.87	179.33
118	70.40	60.50	5.46	5	3.73	553.11
119	70.80	64.79	9.45	3	3.68	248.00
120	56.11	59.90	8.58	2	4.53	111.75
121	74.73	63.18	8.91	3	3.75	222.25
122	73.57	61.82	9.29	3	4.13	200.85
126	90.76	68.06	7.80	6	3.33	400.71
128	66.70	70.04	8.18	5	3.92	229.29
129	78.37	64.66	8.63	3	4.00	242.50
130	58.63	62.61	5.97	2	4.78	145.40
131	74.80	61.04	6.80	4	3.89	209.25
132	80.58	71.16	9.87	4	4.20	306.38
134	66.74	72.87	6.42	3	3.42	180.20
136	58.34	63.80	8.46	3	3.48	163.90
138	77.35	54.27	4.86	5	4.16	193.20
139	69.22	62.29	7.11	3	3.41	192.83
140	83,39	63,09	7.14	4	3.85	225.00
143	71.97	60.73	8.14	3	3.93	185.33
145	73.99	67.78	7.74	4	3.81	233.86
146	69.44	64.81	7.50	2	3.92	185.19
147	69.46	74.77	6.78	5	4.17	247.33
149	78.63	73.27	6.56	7	3.68	295.33
150	66.98	61.70	6.97	3	3.67	176.67
151	85.28	60.01	6.38	5	3.42	294.27
152	66.74	69.19	7.59	3	3.79	199.88
153	66.77	65.86	10.06	2	3.75	185.00
155	74.23	59.24	7.87	4	4.14	206.97
158	65.33	61.31	8.31	2	4.73	155.00
159	57.55	70.24	6.96	3	4.77	168.67
160	82.22	63.45	8.88	4	3.63	273.00
161	74.00	67.55	7.68	4	3.59	232.00
163	65.69	57.37	7.22	2	4.25	148.71

164	65.18	67.37	8.04	4	3.98	190.60
165	65.49	96.82	8.27	5	3.98	360.00
166	90.40	63.77	7.32	6	4.40	293.89
167	55.91	78.22	5.70	5	4.67	190.00
169	66.30	76.92	6.39	2	3.85	222.00
171	66.65	55.98	8.20	3	3.80	130.50
172	67.60	53.71	7.25	5	4.50	156.17
173	61.57	61.22	6.72	2	3.95	146.00
174	79.86	64.53	6.54	5	4.55	262.50
180	69.53	65.53	6.36	3	3.77	191.22
181	62.71	68.89	5.89	5	4.15	194.50
182	73.97	66.36	7.37	3	3.95	225.18
183	60.70	76.65	8.59	4	3.81	223.18
184	69.16	59.40	8.05	4	3.87	171.50
185	59.12	84.31	8.28	4	3.49	242.86
186	71.67	61.11	8.08	3	4.28	161.06
188	61.72	51.15	5.61	2	3.55	115.00
193	68.98	63.20	5.78	5	4.01	244.11
194	67.08	61.70	8.36	3	4.06	160.33
196	77.65	57.75	6.90	4	3.60	208.50
197	56.65	75.98	6.85	5	4.60	164.00
198	65.43	69.33	7.88	4	3.83	213.44
199	60.55	40.42	6.07	4	4.00	260.00
200	68.47	77.66	8.39	5	3.97	263.67
201	67.80	71.14	7.52	4	3.95	156.75
205	61.94	62.41	6.88	2	4.77	134.67
206	64.97	89.54	7.59	4	4.23	306.50
207	57.16	46.68	4.87	3	4.30	84.50
209	90.63	66.51	6.21	6	3.20	115.19
210	81.34	60.28	8.11	5	4.09	244.11
213	67.96	65.77	7.84	4	3.73	191.56
214	70.68	66.95	6.76	5	3.92	208.00
215	73.94	84.44	8.92	5	4.05	322.17
216	81.85	71.20	7.68	5	4.40	303.67
217	61.62	78.08	5.31	6	3.95	230.50
218	74.88	56.05	8.73	4	4.44	180.67
220	68.90	57.82	7.64	3	3.73	188.50
221	74.77	63.45	8.45	3	3.76	212.20
222	72.19	67.66	7.83	5	3.83	229.71
223	65.71	62.06	7.43	2	4.72	156.54
224	66.50	58.66	7.88	3	4.30	147.86
233	98.43	75.27	9.41	5	3.50	455.00
234	73.33	57.71	8.58	3	4.61	198.11
235	69.01	55.77	9.17	2	3.32	171.40
236	73.77	62.68	8.20	3	3.87	206.33

238	58,67	50,03	4.65	3	3.50	121.67
239	70.04	64.82	5.83	4	4.28	201.00
240	62.45	72.88	7.37	4	4.09	193.33
242	69.91	62.44	7.70	2	3.95	178.75
243	72.37	63.94	7.71	3	3.98	217.36
244	66.26	56.76	7.75	2	4.43	145.92
245	74.17	56.17	8.11	4	4.03	186.64
248	72.77	54.06	7.93	3	3.95	170.00
249	66.97	59.15	8.16	4	4.47	162.67
252	54.03	70.96	7.35	3	4.63	175.25
254	72.50	58.09	9.31	3	4.20	181.25
255	86.81	64.23	8.39	5	4,3	292.33
256	92.37	53.29	4.93	7	4.47	246.67
260	78.97	60.52	8.08	3	3.95	241.91
263	66.74	57.00	6.32	2	4.35	155.50
264	75.82	63.98	8.00	3	3.89	218.88
270	72.97	66.64	10.66	2	4.10	196.50
271	66.25	89.92	7.04	6	3.88	319.17
273	73.96	56.57	8.26	4	3.50	183.60
277	63.11	61.00	6.99	4	3.91	150.62
278	64.03	45.56	6.54	3	3.83	130.00
280	67.08	73.04	7.57	2	3.88	196.25
281	72.23	58.00	7.18	3	4.22	206.80
283	81.09	63.40	8.66	4	4.28	240.00
284	70.96	60.36	8.18	3	3.72	183.33
286	57.39	58.39	6.09	2	4.20	103.00
287	70.25	59.91	7.53	3	3.56	183.63
288	68.74	59.88	7.25	2	3.95	167.25
290	80.82	59.95	7.86	3	2.85	230.50
291	65.54	56.30	7.05	3	4.25	138.00
293	69.30	57.48	7.14	4	3.90	171.00
299	54.66	66.31	6.13	4	4.30	147.00
302	63.97	55.84	8.59	3	4.12	131.00
304	55.25	57.76	6.69	2	4.37	108.33
306	78.23	70.45	7.79	3	4.18	247.75
312	72.31	61.30	9.50	2	4.33	196.22
315	70.99	64.85	8.53	3	4.31	213.43
316	76.95	63.26	6.30	7	4.40	256.00
319	73.71	60.14	9.05	4	3.48	194.75
320	74.41	88.22	6.83	5	4.08	340.00
322	85.69	60.78	6.47	5	3.43	264.00
323	72.02	73.57	7.14	5	4.18	265.50
325	74.90	66.83	8.30	3	4.47	228.71
326	77.11	65.26	7.15	3	3.75	231.00
327	62.90	61.24	6.33	3	3.35	162.17

328	74.65	55.09	8.51	4	3.60	164.50
331	61.83	62.06	7.17	2	4.53	144.33
334	76.69	64.01	8.78	3	3.38	219.00
337	60.41	67.62	7.20	2	3.87	160.33
340	53.54	60.75	4.18	4	3.93	134.25
345	59.17	84.55	8.45	4	4.77	241.33
350	55.19	58.34	7.71	2	4.65	109.40
351	58.24	92.05	7.34	6	3.65	262.25
361	65.51	64.01	7.47	2	4.00	165.00
362	70.80	81.32	5.63	4	4.20	283.00
371	51.84	62.97	6.38	3	3.45	113.00
377	56.73	70.14	6.40	4	3.10	174.50
379	73.44	69.98	7.57	5	4.11	270.11
383	59.76	71.42	7.12	4	3.65	186.00
384	63.80	69.52	7.44	4	3.92	191.67
386	60.60	74.15	6.06	3	4.67	76.80
391	70.68	103.45	8.01	5	3.95	377.00
392	72.71	49.90	5.62	5	4.03	154.33
393	64.78	92.18	8.66	4	4.54	334.80
395	72.94	54.55	8.34	4	4.67	196.38
396	65.74	61.08	7.32	5	4.55	214.50
398	62.44	62.70	8.15	3	5.00	159.50
399	64.12	61.13	7.95	2	4.90	177.30
401	51.87	47.93	6.33	2	5.47	110.86
407	53.39	81.24	6.57	5	4.18	204.00
408	66.70	68.47	6.66	4	4.04	197,2
409	69.19	60.05	7.31	4	3.50	173.33
411	56.34	86.80	6.92	5	4.60	223.50
413	66.26	65.78	8.54	4	4.20	191.60
416	58.90	54.13	8.20	2	3.33	148.25
418	68.14	60.00	4.11	4	4.33	174.33
422	60.05	70.27	7.69	3	4.08	172.00
423	75.27	54.07	6.71	4	3.90	179.29
424	53.15	76.45	6.11	3	4.55	190.25
427	67.71	59.62	6.59	3	3.62	162.00
430	63.19	66.99	6.85	6	4.03	283.10
433	70.21	72.25	7.72	5	4.26	233.71
437	64.66	73.72	7.60	5	4.75	226.13
439	56.73	80.30	6.25	5	4.37	211.67
440	53.52	84.46	7.46	6	3.55	220.00
441	62.34	74.48	6.26	3	4.15	153.00
442	70.03	76.46	7.68	4	4.79	250.13
446	47.62	77.21	5.43	6	3.95	174.50
447	79.62	62.95	11.09	4	3.60	300.00
450	68.47	55.18	7.62	2	4.30	164.75

455	85.87	65.22	7.87	6	3.85	188.67
453	62.73	62.61	5.23	6	3.92	190.00
461	57.32	81.54	4.95	6	4.10	289.00
462	59.37	69.86	7.28	3	4.50	176.60
463	61.05	73.25	9.94	3	3.97	186.67
464	93.33	64.04	8.30	6	3.80	317.00
465	79.12	55.94	8.93	5	3.53	135.20
466	68.58	69.18	5.68	5	3.75	224.00
467	58.71	67.44	6.62	3	4.23	159.00
469	64.57	53.37	7.77	3	3.30	138.67
471	68.49	59.09	7.60	3	4.82	171.33
480	66.22	62.70	5.94	2	4.40	134.50
483	59.82	65.39	5.29	5	3.80	250.00
ortalama	68.74	66.09	7.38	3.6	4.04	204.28

A:Ortalama meyve eni (mm); B:ortalama meyve boyu (mm); C: Ortalama Perikarp Kalınlığı (mm); D:Karpel Sayısı (adet:); E: Ortalama Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (Brix); F: Ortalama meyve ağırlığı (gram)

S2 kademesindeki domotes genotiplerin içerisinde ortalama meyve ağırlığı 204.28 gram olarak belirlenirken en yüksek meyve ağırlığı 118 nolu genotipten 553.11 gram, en düşük meyve ağrlığı ise 108 nolu genotipten 74.83 gram olarak ölçülmüştür. Oğuz (2010)'da yaptığı çalışmada 10 genotipin meyve ağırlıklarının 30 gram ve altında, 29 genotipin 30-100 gram arasında, 47 genotipin ise 100-300 gram arasında olduğu anlaşılmıştır. Çukadar ve Dursun (2012)'de bildirdiği bir çalışmada ise meyve ağırlıklarının 20,1 gram ile 450,6 gram arasında farklılık gösterdiğini bildirmiştir. (Sönmez ve ark., 2015)'nın yürüttüğü çalışmada belirttiğine göre 2'si ticari ve 59' u yerel domates genotiplerininin meyve ağırlığının 127-155 gram düzeylerinde olduğunu tespit etmişlerdir. Özbay (2021) 7 tane domates genotipind eortalama meyve ağırlığı 140.10 -293.71 g arasında farklılık gösterdiğini bildirmiştir. Ortalama meyve ağırlığı değerlerinin, Çukadar ve Dursun (2012)'un elde ettiği sonuçlarla benzer olduğu, Oğuz (2010) ve (Sönmez ve ark., 2015)' in sonuçlarıyla kısmen benzer olduğu tespit edilmiştir. Kısmen farklılıkların ise genotip faklılığıdan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmamızda, ortalama meyve eni tüm genotipler ortalaması 59.82 mm ölçülürken en yüksek değer 22 nolu genotipten (99.50 mm), en düşük değer ise 108 nolu genotipte (46.30 mm) ölçülmüştür. Genotipler arasında ortalama meyve boyu ise 66.09 mm olarak ölçülürken en yüksek değer 391 nolu genotipten (103.45mm), en düşük değer ise 199 nolu genotipte (40.42 mm) ölçülmüştür. Genotiplerin ortalama perikarp kalınlığı 7.38 mm olarak belirlenmiş ve en yüksek

değer 447 (11.09 mm) nolu genotipte, en düşük değer ise 418 (4.11 mm) nolu genotipte ölçülmüştür. Khushboo ve ark. (2015)'ın 29 domates genotipinde ortalama meyve çapının ise 2.26-3.60 cm olduğu bildirilmiştir. Kal (2017)'ın bildirdiğine göre toplam 94 adet domates genotipi meyve eni tüm genotipler ortalaması 43,63 mm ,meyve boyu ortalaması ise 54,01 mm ve ortalama perikarp kalınlığı 5,85 mm olduğunu tespit etmiştir. Kouam ve ark. (2018) ve Yesmin ve ark. (2014) yaptıkları karakterizasyon çalışmalarında meyve çaplarını sırasıyla; 3,74-5,34 ve 3,64-5,71 arasında tespit etmişlerdir. Salim ve ark. (2020) domates karakterizasyon çalışmasında genotipler arasında meyve uzunluğu ve çapını sırasıyla 3,91-6,57 cm ve 3,63-8,15 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Özbay (2021) 7 tane domates genotipinde yaptığı çalışmada meyve boyu 50.15-61.68 mm, meyve eni 59.46 mm- 84.93 mm arasında farklılık gösterdiğini bildirmiştir. Literatür çalışmaları incelendiğinde bizim çalışmamız ile uyum göstermediği tespit edilmiştir. Bu farklılığın genetik taban farklılıkları, yetiştirme koşullarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Tez çalışmasında genotiplerin suda çözünür kuru madde miktarı bakımından incelendiğinde genotipler ortalamasının %4.04 brix olduğu görülmüştür. Genotipler içerisinde 91 (%7.6brix) nolu genotip en yüksek değere sahip olmuş iken SÇKM bakımından en düşük değer ise 66 (%2.1 brix) nolu genotipte ölçülmüştür. Kavitha ve ark. (2014), 54 domates genotipininsuda çözünebilir kuru madde miktarının %3,5 ile %14,5 arasında, Khushboo ve ark. (2015) suda cözünebilir kuru maddenin (%) değerinin 3.25-6.32, Vishwanath ve ark. (2014) 24 domates genotipinde SÇKM (%) 4.00 ile 5.60, Kal (2017)'ın bildirdiğine göre toplam 94 adet domates genotipi incelenmiş, SÇKM açısından ortalama %5,46 brix olduğunu bildirmişlerdir. Literatür çalışmaları incelendiğinde çalışmamızda elde edilen SÇKM (Brix) değerleri ile Vishwanath ve ark. (2014), Khushboo ve ark. (2015), Kavitha ve ark. (2014) ve Kal (2017)'ın elde ettikleri değerlerin benzer olduğu tespit edilmiştir.

Tez çalışmamızda meyvelerde ortalama 3.6 adet karpel sayısı belirlenmiştir. (Sönmez ve ark., 2015) yaptığı çalışmada genotiplerin karpel sayılarının 2.67 ile 11 adet, Khushboo ve ark. (2015) çekirdek evi sayılarının 1.93-3.73 arasında değiştiğini, Kal (2017) ise ortalama 2,94 adet karpel sayısı, Vishwanath ve ark. (2014) 24 domates genotipinde karpel sayısının 2 ile 11, arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Literatür çalışmaları incelendiğinde, elde

ettiğimiz sonuçların (Sönmez ve ark., 2015), Khushboo ve ark. (2015) ve Kal (2017)'ın sonuçleı ile benzer olduğu, Vishwanath ve ark. (2014)'ın sonuçlarıyla uyum göstermediği belirlenmiştir. Bu farklılık ise genotip farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.3. S2 kademesinde Domates Genotiplerinde Meyve rengi , Yeşil boyun varlığı, Meyve boyuna kesit şekli , Meyve enine kesit şekli ,Meyve olgunluk zamanındaki Değişimler

Tez çalışmasında S2 kademesindeki domates genotiplerinde meyve rengi , yeşil boyun varlığı, meyve boyuna kesit şekli , meyve enine kesit şekli meyve olgunluk zamanı ile ilgili gözlemler çizelge 4.3 'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. S2 kademesindeki domates genotiplerinde meyve rengi , yeşil boyun varlığı, meyve boyuna kesit şekli , meyve enine kesit şekli meyve olgunluk zamanı.

genotip adı	A	B	C	D	E	F	G
2	pembe	yok			hafif basık	yuvarlak	orta
5	açık kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
10	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	orta
14	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	orta
16	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	çok geç
19	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
20	pembe	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
22	pembe	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
25	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	geç
27	açık kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	orta
30	kırmızı	var	açık	küçük	hafif basık	yuvarlak değil	orta
34	açık kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	orta
35	açık pembe	yok			hafif basık	yuvarlak	orta
36	açık kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	geç
37	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
41	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	geç
43	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	orta
44	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
45	pembe	yok			hafif basık	yuvarlak	orta
50	koyu kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	orta
52	koyu kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	erken
54	koyu kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	cok geç
55	koyu kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	orta
56	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
60	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	cok geç
61	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	cok geç

64	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	cok geç
66	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	cok geç
67	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	cok geç
69	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	geç
70	açık kırmızı	yok			basık	yuvarlak	geç
71	açık pembe	var	açık	küçük	basık	yuvarlak değil	geç
72	açık kırmızı	yok			**yuvarlak**	**yuvarlak**	geç
73	açık pembe	yok			yuvarlak	yuvarlak	orta
74	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
76	kırmızı	var	açık	orta	hafif basık	yuvarlak	orta
78	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak değil	cok geç
79	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	cok geç
82	kırmızı	yok			oval	yuvarlak değil	orta
83	açık kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
85	pembe	yok			yuvarlak	yuvarlak	orta
86	açık pembe	yok			basık	yuvarlak değil	orta
88	açık kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
89	kırmızı	var	orta	orta	**hafif basık**	**yuvarlak**	orta
90	pembe	yok			yuvarlak	yuvarlak	cok geç
91	kırmızı	yok			**hafif basık**	**yuvarlak**	orta
93	açık pembe	yok			**yuvarlak**	**yuvarlak**	orta
96	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	cok geç
98	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
99	kırmızı	var	koyu	büyük	**yuvarlak**	**yuvarlak**	orta
100	açık pembe	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
101	koyu kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
102	koyu kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	orta
103	koyu kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	orta
108	koyu kırmızı	yok			oval	yuvarlak	erken
109	açık pembe	yok			yuvarlak	yuvarlak	orta
110	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	cok geç
112	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
114	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	cok geç
116	açık kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
117	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
118	açık pembe	yok			hafif basık	yuvarlak değil	orta
119	kırmızı	yok			**hafif basık**	**yuvarlak**	geç
120	kırmızı	yok			oval	yuvarlak değil	orta
121	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	orta
122	koyu kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	geç
126	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	cok geç
128	kırmızı	yok	açık	küçük	hafif basık	yuvarlak değil	orta
129	kırmızı	var	küçük	orta	hafif basık	yuvarlak	erken
130	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
131	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	orta

132	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	geç
134	kırmızı	yok			oval	yuvarlak değil	cok geç
136	koyu kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	orta
138	kahve	yok			hafif basık	yuvarlak değil	orta
139	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	erken
140	pembe	yok			basık	yuvarlak değil	cok geç
143	pembe	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	orta
145	pembe	yok			hafif basık	yuvarlak değil	orta
146	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	erken
147	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
149	pembe	yok			hafif basık	yuvarlak değil	orta
150	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	orta
151	pembe	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
152	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	geç
153	koyu kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
155	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	orta
158	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	orta
159	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	orta
160	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	geç
161	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	erken
163	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	geç
164	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	orta
165	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	geç
166	pembe	yok			hafif basık	yuvarlak değil	cok geç
167	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	erken
169	açık kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak değil	cok geç
171	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	orta
172	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	cok geç
173	pembe	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
174	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	geç
180	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	orta
181	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	geç
182	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	orta
183	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
184	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
185	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	geç
186	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak değil	geç
188	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak değil	geç
193	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	cok geç
194	açık pembe	yok			hafif basık	yuvarlak	geç
196	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	geç
197	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
198	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	geç
199	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	geç
200	pembe	yok			hafif basık	yuvarlak değil	cok geç

201	pembe	yok			yuvarlak	yuvarlak	cok geç
205	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak değil	geç
206	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	cok geç
207	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	orta
209	pembe	yok			hafif basık	yuvarlak	geç
210	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	orta
213	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
214	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
215	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	cok geç
216	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	cok geç
217	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	cok geç
218	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	geç
220	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	cok geç
221	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak değil	cok geç
222	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	geç
223	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	orta
224	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
233	koyu kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	geç
234	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	çok geç
235	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	çok geç
236	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	çok geç
238	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	çok geç
239	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	çok geç
240	koyu kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	çok geç
242	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak değil	çok geç
243	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
244	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	geç
245	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	çok geç
248	açık kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	çok geç
249	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	çok geç
252	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	çok geç
254	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	orta
255	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
256	pembe	yok			hafif basık	yuvarlak değil	orta
260	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
263	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	çok geç
264	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
270	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
271	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	çok geç
273	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	geç
277	pembe	yok			hafif basık	yuvarlak	geç
278	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
280	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
281	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	cok geç
283	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	cok geç

284	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	cok geç
286	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak değil	cok geç
287	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
288	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
290	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	geç
291	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	cok geç
293	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	cok geç
299	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	cok geç
302	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	cok geç
304	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	cok geç
306	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
312	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	orta
315	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	cok geç
316	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	geç
319	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	cok geç
320	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	cok geç
322	pembe	yok			hafif basık	yuvarlak değil	cok geç
323	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	cok geç
325	koyu kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	cok geç
326	pembe	yok			kalp şekli	yuvarlak değil	cok geç
327	pembe	yok			hafif basık	yuvarlak değil	cok geç
328	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	çok geç
331	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak değil	orta
334	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	cok geç
337	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	orta
340	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	orta
345	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	Erken
350	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	orta
351	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	geç
361	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	orta
362	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
371	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	çok geç
377	koyu kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	geç
379	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	çok geç
383	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	çok geç
384	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	çok geç
386	açık kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	geç
391	açık pembe	yok			basık	yuvarlak değil	geç
392	açık kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	geç
393	koyu kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	cok geç
395	açık kırmız	var	orta	küçük	yuvarlak	yuvarlak	orta
396	açık pembe	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
398	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak değil	geç
399	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	cok geç
401	koyu kırmızı	yok			dikdörtgen	yuvarlak değil	orta

407	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	cok geç
408	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	cok geç
409	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	cok geç
411	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	cok geç
413	açık kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	cok geç
416	koyu kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	erken
418	pembe	yok			yuvarlak	yuvarlak	orta
422	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	cok geç
423	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	erken
424	koyu kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	orta
427	açık kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	cok geç
430	pembe	yok			**hafif basık**	**yuvarlak değil**	cok geç
433	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	cok geç
437	pembe	yok			hafif basık	yuvarlak	orta
439	açık kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
440	açık kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
441	açık kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	cok geç
442	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	geç
446	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	geç
447	açık kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	cok geç
450	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	cok geç
453	pembe	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
455	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	geç
461	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	cok geç
462	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak değil	geç
463	kırmızı	yok			yuvarlak	yuvarlak	geç
464	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	geç
465	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	orta
466	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	cok geç
467	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak	cok geç
469	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	geç
471	kırmızı	yok			hafif basık	yuvarlak değil	cok geç
480	kırmızı	yok			kalp şeklinde	yuvarlak	orta
483	kırmızı	yok			basık	yuvarlak değil	orta

Tablodaki Kısaltmalar: A: Olgunlaşmış meye rengi ; B:; Yeşil boyun C:Yeşil boyun yoğunluğu ; D Yeşil boyun ölçüsü; E: Meyve boyuna kesiti ; F:Meyve enine kesit; G: Meyve olgunluk zamanı

Çalışmamızda genotiplerin olgun meyvelerde rengi 25 genotipte pembe (%10.4), 11 genotipte açık pembe (%4.5), 21 genotipte açık kırmızı (%8.7), 165 genotipte kırmızı (%68.7) 18 genotipte ise koyu kırmızı (%7.7) olduğu tespit edilmiştir.Yapılan farklı çalışmalar meyve rengine göre incelendiğinde Çukadar ve Dursun (2012), %2,08 pembe, %97,92 kırmızı, (Mutlu, 2007)'de %1,12 sarı, %50,28 turuncu, pembe %5,58 ve %43,02 kırmızı, (Altıntaş ve ark., 2016) %1,6

turuncu, %25 pembe, %73,4 kırmızı, Bhattarai ve ark. (2018) % 89,5 kırmızı, % 5,8 pembe ve % 4,7sarı renk olduğunu bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz sonuçlar Bhattarai ve ark. (2018), Çukadar ve Dursun (2012), (Altıntaş ve ark., 2016)'nın sonuçlarıyla benzerlik gösterirken, (Mutlu, 2007)'nın sonuçlarıyla kısmen farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar genotip farklılıklarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda genotipler yeşil boyun varlığına göre incelenmiş büyük oranda görülmediği tespit edilmiştir. 233 adet genotipte yeşil boyun yok (%97) ,7 adet genotipte ise yeşil boyun var (%3) olduğu görülmüştür. Genotiplerin olgunluk zamanları orta,erken, geç,çok geç olarak tespit edilmiş olup 60 adet genotip (%25) orta, 88 (%36.6) adet geç, 82 adet (%34.1) çok geç, 10 (%4.1) adeti erken olarak tespit edilmiştir (Oğuz ve Ellialtıoğlu, 2010). Olgun meyvede yaka varlığı açısından genotipler de 16 adetinde yaka oluşumu gözlenmiş, 71 genotip de meyvede yaka oluşumu gözlenmemiştir. Ayyıldız (2017)S6 kademesindeki domates genotiplerinde olgunluk zamanı erkenci-orta-geççi olarak tespit edilmiştir Literatür sonuçları incelendiğinde bizim sonuçlarımız ile paralel çıktığı belirlenmiştir.

Çalışmamızda genotiplerin meyve enine kesit şekilleri ise 104 adet genotipte (%43.3) yuvarlak, 136 genotipte (%56.6) yuvarlak değil olarak tespit edilmiştir. 240 adet genotipin meyve boyuna kesit şekli ise 32 adet genotipte basık (%13.3), 106 adet genotipte ise hafif basık (%44.1), 66 adet genotip yuvarlak (%27.3), 31 adet genotip ise kalp şeklinde (%12.9), 4 adet genotip ise oval (%1.6), 1 adet genotip ise dikdörtgen şeklinde (%0.4) olduğu belirlenmiştir. Çukadar ve Dursun (2012)'un çalışmasında meyve kesiti %77.08 yuvarlak, %8.33 köşeli, %14.59 düzensiz olduğunu bildirmiştir. Bhattarai ve ark. (2018) genotipler içerisinde meyve şeklinin % 60 düz, % 6 hafif basık, % 1 çok yuvarlak, % 8 yuvarlak, % 4 kalp şeklinde ve % 21 silindirik olduğunu bildirmişlerdir. Kurt (2019)'ın yaptığı morfolojik karakterizasyon çalışmasında genotiplerin meyve şekli olarak %43.5'i basık, %31'i oval, %20.5'i yuvarlak ve %5'i uzun olarak belirlenmiştir. Salim ve ark. (2020), 22 domates genotipinde meyve şeklinin %50 yuvarlak, %9,10 kalp, %31,82 basık, %4,54 eliptik ve silindirik olduğunu tespit etmişlerdir. Elde ettiğimiz sonuçlar, Çukadar ve Dursun (2012) ve Kurt (2019)'un değerleriyle uyum gösterirken, Bhattarai ve ark. (2018) ve Salim ve ark. (2020)'nın çalışmalarıyla farklılık göstermektedir.Literatür çalışmalarının

bildirileri incelendiğinde tez çalışmamızın sonuçları arasında farklılıklar ortaya çıkmıştır. Genotipler arasında farklılıklar genetik taban farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.4. S2 Kademesindeki Domates Genotiplerin Temel bileşen Analiz Sonuçları

Çalışmalarda gözlemlenen morfolojik parametrelerin birçok etkenin etkisi altında olması ve çalışmadaki materyallerin özelliklerinin birbiriyle ilişkili olması, çok sayıda değişkenle karşılaşılmasına neden olmaktadır. Bu yüzden aynı anda birden çok özelliği inceleyerek çok değişkenli analiz yöntemleri geliştirilmiştir (Tahtalı, 2005). Karakterizasyon çalışmalarında, tipler arasında benzerlik, farklılıklar ve gruplandırma (cluster) analizi ve temel bilesen analizi (principlecomponentanalysis) yaygın olarak yapılmaktadır (Karaağaç ve Balkaya, 2010). Böylece elde edilen veriler daha yararlı olabilmektedir. Temel Bileşen Analizi (TBA) sonucunda elde edilen temel bileşen (PC) eksenleri, eigen değerleri, varyasyon ve kümülatif varyasyon oranları ile özellik bazında ortaya çıkan temel bileşenlerdeki ağırlık değerlerini belirten faktör katsayıları çizelge 4.4.'de ayrıntılı olarak sunulmuştur. Analiz sonucunda incelenen 11 özellik bakımından, üç bileşen çalışmanın yaklaşık olarak 48,39'ini açıklamıştır. Eigen değerleri 1,00-2,65 arasında bulunmuştur. Eigen değerlerinin 1'den büyük olması ele alınan temel bileşen ağırlık değerlerinin güvenilir olduğunu göstermektedir (Mohammadi ve Prasanna, 2003). Analiz sonuçları incelendiğinde, ilk bileşen toplam varyansın %24.1 unu açıklamış olup MKS, MOA, ve MEN parametreleri pozitif yönde en yüksek açıklanan özellikler olmuştur. İkinci temel bileşen ekseni ise %13.06'ünü açıklamış olup en güçlü açıklayan parametreler ise pozitif yönde MRENK, MEN, PK parametreleri olmuştur. üçüncü temel bileşen ekseni ise %11.16 'ini açıklamış olup, MRENK ve MBOY SÇKM pozitif yönde ve MEN ise negatif yönde en güçlü açıklanan parametreler olmuştur

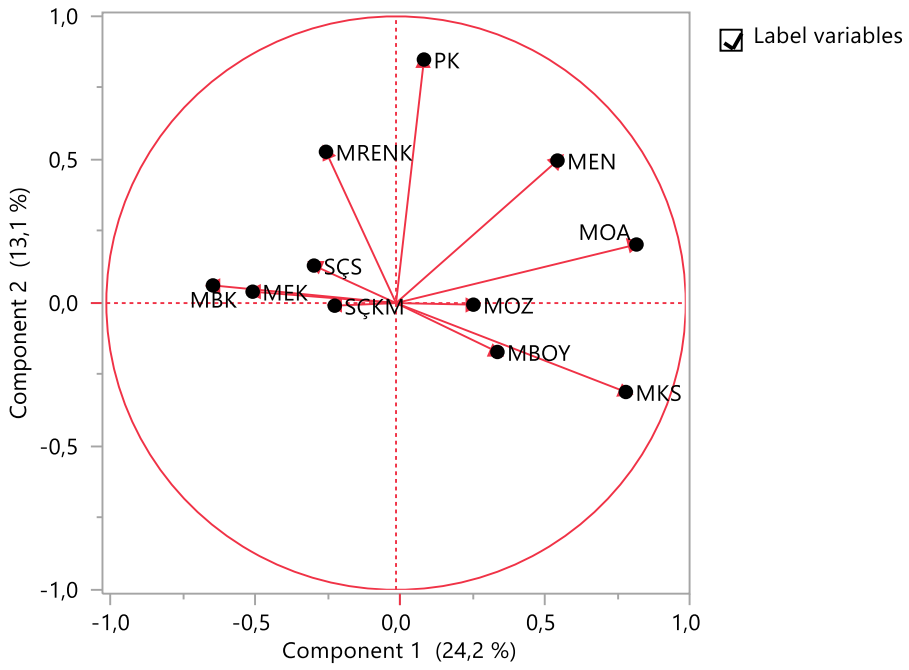
Çizelge 4.4. Temel bileşen analizi sonucunda incelenen özelliklere ait ortaya çıkan eigen değeri, varyasyon ve temel bileşen eksenleri.

Eigen değeri	2,6595	1,4363	1,2274
Varyans%	24,177	13,057	11,158
Toplam varyans %	24,177	37,234	48,392
Özellikler	**Prin1**	**Prin2**	**Prin3**
SÇS	-0,17366	0,10916	-0,20372

MOZ	0,16377	-0,00461	0,22267
MRENK	-0,14824	0,44027	0,46521
MEN	0,34171	0,41476	-0,39708
MBOY	0,21458	-0,14225	0,60006
MBK	-0,38755	0,05144	-0,01321
MEK	-0,30346	0,03314	-0,08048
PK	0,05913	0,70866	0,08749
MKS	0,48645	-0,25870	-0,01390
SÇKM	-0,12980	-0,00752	0,39663
MOA	0,50889	0,17043	0,05417

PK: Perikarp kalınlığı, MEN: Meyve eni, MOA:Meyve ortalama ağırlığı,MOZ: Meyve olgunluk zamanı ,MBOY: Meyve boyu, MKS:Meyve karpel sayısı,MBK:Meyve boyuna kesit, MEK: Meyve enine kesit,SÇ:Salkımdaki çiçek sayısı , MRENK:Meyve rengi

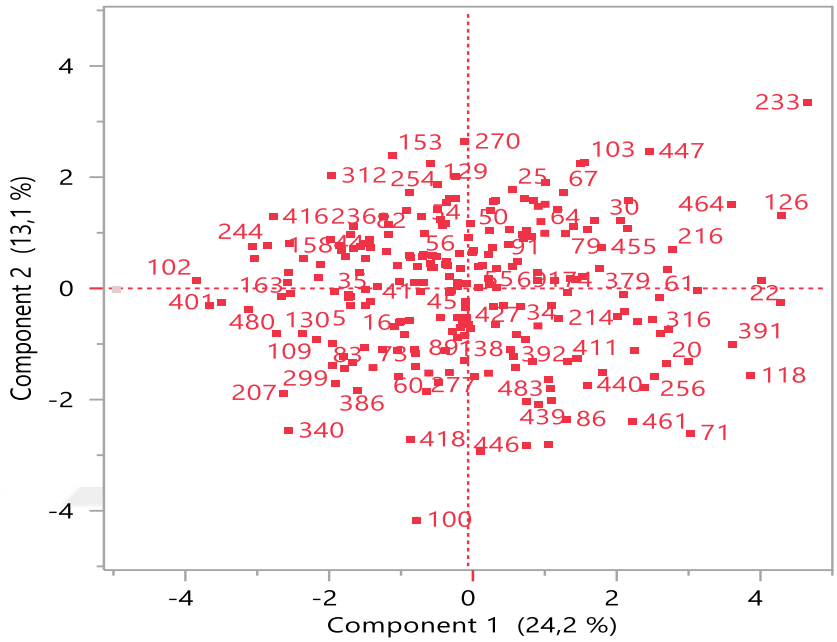
Bhattarai ve ark. (2016) 71 domates genotipinde yaptıkları morfolojik gözlemler neticesinde temel bileşenler analizi yapmışlardır. Analiz sonucunda incelenen özelliklere göre birbirinden bağımsız 5 adet temel bileşen ekseni elde etmişler ve bu eksenler toplam varyasyonun %92 den daha fazlasını açıkladığını rapor etmişlerdir.Yapılan bir çalışmaya göre domates ıslah hatlarıyla 17 özellik bakımından birbirinden bağımsız altı temel bileşen ekseni tespit etmişler. Bu eksenler toplam varyasyonun %63.35'ini açıkladığını bildirmişlerdir (Jin ve ark., 2019). PC1 ve PC2 kompenentleri kullanılarak, özellikler arasındaki karşılıklı ilişkiyi incelemek için loadingplot grafiği oluşturulmuştur.



Şekil 4.1. Domates genotiplerinin meyve özelliklerinden yapılan PCA sonucu PC1 ve PC2'den elde edilen Loadingplot grafiği.

PK: Perikarp kalınlığı, MEN: Meyve eni, MOA:Meyve ortalama ağırlığı,MOZ: Meyve olgunluk zamanı ,MBOY: Meyve boyu, MKS:Meyve karpel sayısı,MBK:Meyve boyuna kesit, MEK: Meyve enine kesit,SÇ:Salkımdaki çiçek sayısı , MRENK:Meyve rengi

PC1 ve PC2 kompenentleri kullanılarak 240 domates genotipinin değerlendirilmesi için loading plot grafiği oluşturulmuştur (Şekil 4.1) Grafik incelendiğinde meyve boyu ile ortalama karpel sayısı arasında güçlü pozitif ilişkinin olduğu görülmektedir. En güçlü negatif ilişki ise meyve olgunluk zamanı ile meyvenin boyuna kesiti arasında bulunmuştur.



Şekil 4.2. PCA sonucu PC1 ve PC2'den elde edilen Scoreplot grafiği.

PC1 ve PC2 kompenentleri kullanılarak 240 domates genotipinin genel değerlendirilmesi için çizilen score plot grafiği incelenip (Şekil 4.2), domatesin meyve özellikleri her iki kompoentin pozitif kesişim noktasında yer almıştır grafik incelendiğinde 233, 447, 126, 22, 391, 118, 71, 100,340,102 nolu genotipler meyve özellikleri yönünden üstün genotipler olarak ortaya çıkmıştır

4.5. S3 kademesinde Domates Genotilerinde Büyüme tipi, Yaprak duruşu, Yaprak uzunluğu,Yaprak genişliği, yaprakcık varlığı, İlk boğumda çiçek salkımı varlığı, Çiçeklenme zamanı, Salkımdaki çiçek sayısı ile ilgili değişimler

Tez çalışmasında S2 kademesinden amaca uygun olabileceği ön görülen genotiplerden 335 adet S3'teki bitkiler seçilerek S3 kademesi çalışmaları için

bitkisel materyal oluşturulmuştur. Bu genotiplerinde S2 de olduğu gibi büyüme tipi, yaprak duruşu,yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, yaprakcık varlığı, ilk boğumda çiçek salkımı varlığı, salkımdaki çiçek sayısı ile ilgili gözlemler çizelge 4.7. verilmiştir.

Çizelge 4.5. S3 kademesinde domates genotiplerinde büyüme tipi, yaprak duruşu,yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, yaprakcık varlığı, ilk boğumda çiçek salkımı varlığı, salkımdaki çiçek sayısı.

genotip adı	**A**	B	C	D	**E**	**F**	G
1-2	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
1-3	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
1-4	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
1-5	indetarminate	yatay	uzun	orta	yok	yok	6-10
2-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	dar	yok	yok	3-5
5-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	6-10
5-2	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	11≤
10-2	indetarminate	y.sarkık	uzun	dar	yok	yok	3-5
10-3	indetarminate	y.sarkık	uzun	dar	yok	yok	3-5
14-2	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	3-5
14-3	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	3-5
19-1	indetarminate	y.sarkık	orta	dar	var	yok	6-10
27-1	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
30-2	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
31-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	11 ≤
34-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
34-2	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
34-3	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
34-4	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
36-1	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	3-5
37-2	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	6-10
39-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	11 ≤
41-2	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
43-2	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	3-5
44-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
45-2	indetarminate	y.dikey	uzun	dar	var	yok	6-10
47-2	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	6-10
47-3	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
50-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
50-2	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
52-3	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
54-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
56-2	indetarminate	y.sarkık	uzun	dar	var	yok	3-5
60-1	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	6-10
60-2	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	6-10

61-2	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	3-5
64-1	indetarminate	y.sarkık	orta	dar	var	yok	3-5
64-2	indetarminate	y.sarkık	orta	dar	var	yok	3-5
64-3	indetarminate	y.sarkık	orta	dar	var	yok	3-5
66-1	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	6-10
68-1	indetarminate	y.sarkık	orta	geniş	var	yok	6-10
69-1	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	3-5
69-3	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	3-5
70-1	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	6-10
70-2	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	6-10
71-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
71-3	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
72-3	indetarminate	y.sarkık	uzun	dar	var	yok	6-10
74-2	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	3-5
76-2	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	3-5
76-3	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	3-5
78-1	indetarminate	yata	uzun	dar	var	yok	3-5
79-3	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	6-10
82-1	indetarminate	y.dikey	orta	dar	var	yok	3-5
83-1	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	3-5
85-1	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	3-5
88-2	indetarminate	yatay	kısa	orta	var	yok	3-5
89-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
91-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
91-2	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
91-4	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
91-5	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
93-1	indetarminate	yatay	orta	dar	var	yok	6-10
96-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
98-2	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
99-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	3-5
99-2	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	yok	yok	3-5
99-3	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	yok	yok	3-5
99-4	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
99-5	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
101-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	6-10
101-2	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	6-10
102-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	yok	yok	6-10
102-2	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	6-10
103-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	6-10
103-2	indetarminate	yatay	orta	orta	yok	yok	6-10
109-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
110-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
110-2	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	6-10
110-3	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	6-10

112-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	6-10
112-2	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	6-10
112-4	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	6-10
114-2	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	6-10
116-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	6-10
117-1	indetarminate	yatat	uzun	geniş	var	yok	6-10
118-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
118-3	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
118-4	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
119-2	indetarminate	yatay	uzun	orta	yok	yok	3-5
120-3	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	6-10
121-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	6-10
121-2	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	6-10
121-3	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	6-10
121-4	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	6-10
122-2	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
122-3	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
122-4	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
122-5	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
126-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
126-2	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
126-3	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
128-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
128-2	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
128-3	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
130-1	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	6-10
130-2	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	6-10
131-1	indetarminate	yatay	orta	geniş	var	yok	6-10
131-2	indetarminate	yatay	orta	geniş	var	yok	6-10
132-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
132-2	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
132-3	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
133-3	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	6-10
134-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	yok	yok	3-5
134-2	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
136-1	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	3-5
136-2	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
138-2	indetarminate	yatay	kısa	orta	var	yok	6-10
139-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
139-3	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
139-4	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
140-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	11 ≤
140-3	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	11 ≤
145-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	6-10
145-4	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5

145-6	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	6-10
146-2	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
146-3	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
146-4	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
146-5	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
147-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	6-10
147-2	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	6-10
150-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
151-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
151-2	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
151-4	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
152-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	yok	yok	6-10
152-2	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	6-10
152-3	indetarminate	yatay	uzun	orta	yok	yok	6-10
153-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	11 ≤
154-3	indetarminate	yatay	kısa	orta	var	yok	11 ≤
155-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	6-10
155-10	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	6-10
155-2	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	6-10
155-3	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	6-10
155-4	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	6-10
155-5	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	6-10
155-8	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	6-10
158-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
159-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	6-10
159-2	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	6-10
160-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
160-2	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
160-4	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
161-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
161-2	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
161-3	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
161-4	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
161-5	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
163-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
163-2	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
163-3	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
163-4	indetarminate	yatay	uzun	orta	yok	yok	3-5
164-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	6-10
165-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
165-2	indetarminate	yatay	uzun	geniş	yok	yok	3-5
165-6	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
166-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	6-10
166-2	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	6-10
169-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	6-10

171-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	6-10
172-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
173-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
173-2	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	6-10
174-1	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	yok	yok	6-10
180-1	indetarminate	yatay	kısa	orta	var	yok	6-10
180-2	indetarminate	yatay	kısa	orta	var	yok	6-10
180-5	indetarminate	yatay	kısa	orta	yok	yok	6-10
181-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	6-10
182-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
182-2	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
182-3	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	6-10
182-4	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	6-10
182-5	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	6-10
182-6	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	6-10
183-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
183-2	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
183-3	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
183-4	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
184-1	indetarminate	y. dikey	uzun	orta	var	yok	3-5
184-2	indetarminate	y. dikey	uzun	orta	yok	yok	3-5
185-1	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
185-2	indetarminate	y. dikey	orta	orta	var	yok	3-5
186-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
186-2	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
186-3	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	3-5
186-4	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	3-5
186-5	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	3-5
186-6	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	3-5
188-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
193-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
193-2	indetarminate	yatay	orta	orta			3-5
194-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
194-2	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
194-6	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
194-7	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
194-8	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
196-2	indetarminate	y. dikey	orta	orta	var	yok	3-5
197-1	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	3-5
198-2	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
198-3	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
199-2	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
200-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	yok	yok	3-5
201-1	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	3-5
201-2	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5

205-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
206-3	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	3-5
209-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
209-3	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
210-1	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
210-2	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
210-3	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
213-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
213-2	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
214-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
214-2	indetarminate	yatay	uzun	geniş	yok	yok	3-5
215-1	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
215-2	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
215-3	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
216-1	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
216-2	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
217-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
218-1	indetarminate	yatay	orta	orta	yok	yok	3-5
218-2	indetarminate	yatay	orta	orta	yok	yok	3-5
218-3	indetarminate	yatay	orta	orta	yok	yok	3-5
220-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
220-2	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
220-3	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
221-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
221-2	indetarminate	yatay	uzun	geniş	yok	yok	3-5
222-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
222-2	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
222-3	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
223-4	indetarminate	yatay	uzun	orta	yok	yok	6-10
233-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
234-2	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	6-10
234-3	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	6-10
235-1	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
235-2	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
240-2	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
240-4	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
242-3	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	6-10
243-2	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
243-3	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
244-2	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
244-4	indetarminate	y.dikey	orta	orta	yok	yok	3-5
245-1	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	3-5
245-2	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	3-5
245-3	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	3-5
245-4	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	3-5

248-1	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
254-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	yok	yok	3-5
255-7	indetarminate	y.dikey	kısa	dar	var	yok	3-5
260-2	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	3-5
260-3	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	3-5
264-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	yok	yok	3-5
264-2	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
264-3	indetarminate	y.dikey	orta	orta	yok	yok	3-5
264-4	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
270-2	indetarminate	y. sarkık	uzun	orta	var	yok	6-10
270-3	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	6-10
270-4	indetarminate	y. sarkık	uzun	orta	var	yok	6-10
273-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
273-2	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
277-1	indetarminate	y.dikey	uzun	orta	var	yok	3-5
280-3	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
281-2	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
283-1	indetarminate	yatay	kısa	dar	var	yok	3-5
283-2	indetarminate	yatay	kısa	dar	var	yok	3-5
284-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	6-10
284-3	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	6-10
287-3	indetarminate	yatay	uzun	dar	var	yok	6-10
288-1	indetarminate	y. dikey	orta	orta	var	yok	3-5
291-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	geniş	var	yok	3-5
293-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	yok	yok	6-10
293-3	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	6-10
299-1	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	3-5
302-2	indetarminate	y.dikey	kısa	orta	var	yok	6-10
304-1	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	6-10
306-1	indetarminate	y.sarkık	kısa	dar	var	yok	3-5
306-2	indetarminate	y.sarkık	kısa	dar	var	yok	3-5
312-1	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	6-10
312-2	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	6-10
312-3	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	6-10
315-3	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	yok	yok	3-5
316-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	3-5
316-2	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	var	yok	3-5
319-2	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	3-5
320-1	indetarminate	y.dikey	kısa	orta	var	yok	3-5
322-1	indetarminate	yatay	kısa	dar	yok	yok	3-5
323-1	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
323-2	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
324-1	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	6-10
325-1	indetarminate	y.sarkık	uzun	orta	yok	yok	3-5
325-3	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5

325-4	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
326-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
328-1	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	3-5
331-1	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
334-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
334-2	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
334-3	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
337-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
340-1	indetarminate	yatay	kısa	dar	var	yok	3-5
342-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
345-2	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
345-3	indetarminate	y.dikey	uzun	dar	var	yok	6-10
351-1	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
351-2	indetarminate	yatay	uzun	orta	yok	yok	3-5
351-3	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
362-1	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
379-3	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
384-1	indetarminate	y.sarkık	kısa	dar	yok	yok	3-5
384-2	indetarminate	y.sarkık	kısa	dar	var	yok	3-5
384-4	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5
395-2	indetarminate	y.sarkık	orta	orta	var	yok	3-5
411-1	indetarminate	y.dikey	orta	orta	var	yok	3-5
413-2	indetarminate	y.sarkık	uzun	dar	var	yok	3-5
422-1	indetarminate	y.dikey	kısa	dar	yok	yok	
422-2	indetarminate	y.dikey	orta	orta	yok	yok	3-5
430-2	indetarminate	yatay	uzun	geniş	var	yok	3-5
431-3	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	3-5
433-3	indetarminate	yatay	uzun	orta	var	yok	6 -10
446-1	indetarminate	y.dikey	kısa	dar	var	yok	3-5
447-1	indetarminate	yatay	orta	orta	var	yok	3-5

A: bitki büyüme türü B: yaprak duruşu C: yaprak uzunluğu D: yaprak genişliği E : yaprak ayası F : ilk boğumdaki çiçek salkımı G: salkımdaki çiçek sayısı

Tez çalışmasında S3 kademesindeki 335 domates genotipinin büyüme tipinin tamamının sırık olduğu belirlenmiş olup elde edilen veri sonuçları S2 kademesindeki sonuçlar ile örtüşmektedir. Domatesde determinate in detarminae durumu SP geni tarafından kontrol edilmekte olup determinate sp/sp iken indetarminate ler SP olarak tanımlanmaktadır Carmel-Goren ve ark. (2003). Yaprak durumu açısından genotipler incelenmiş; 58 genotipte yapraklar yarı dikey (%17.3), 193 genotipte yatay (%57.6), 84 genotipte ise yarı sarkık (%25.5), yaprak uzunluklarına göre incelendiğinde; 19 genotipin yaprak uzunluğu kısa (%5.6), 129 genotipin orta (%38.5), 186 genotipin ise uzun (%55.5) yapraklı olduğu tespit edilmiştir. Çalışmadaki genotipler yaprak genişliğine göre

incelendiğinde ise 32 genotipin dar (%9.5), 222 genotipin orta (%66.2) ve 81 genotipin ise geniş yapraklı (%24.3) olduğu görülmüştür.Keskin (2014)'in yaptığı çalışmada 17 evebeyn hattı 136 melez hat içerisinden 17 ebeveynden 12'sinin sarkık 5 'inin yarı dik ve melezlerin 95 adedi sarkık, 41 adedi yarı dik olduğunu tespit etmiştir. Çukadar (2011), yaprak durumunun genotiplerin tamamında yarı dik; yaprak uzunluklarının %6,35'inin kısa, %50'sinin orta ve %43,65'inin uzun; yaprak genişliklerinin %8,33'ünde dar, %22,92'sinde orta, %68,75'inde geniş olduğunu bildirmiştir. Terzopoulos ve Bebeli (2010) 36 domates genotipinde yaprak durumunu % 60'ı yarı dik olduğunu bildirmiştir. Kal (2017) yaprak durumunun %42,1'si yarı dik, %47,4 'ü yatay, %10,5'i ise yarı.sarkık ,yaprak uzunluğu %15,8'i kısa,%43,8'i orta, %41,1'i uzun yapraklı yaprak genişliği ise %15,8'i dar, %63,2'si orta ve %21,1'inin geniş yapraklı olduğunu tespit etmiştir.Yapılan literatür taraması sonucunda, Kal (2017)'ın elde ettiği sonuçların bizim sonuçlarımızı destekler nitelikte olduğunu, Keskin (2014), Çukadar (2011) ve Terzopoulos ve Bebeli (2010)'nin sonuçlarıyla ise benzerlik göstermediği saptanmıştır. Bu farklılıkların domates yaprak durusu farklı desenlerde olması doğaldır ve genetik taban farklılıklarını ortaya koymaktadır.

Çalışmamızda ilk boğumdaki çiçek salkımının tüm genotiplerde olmadığı görülmüştür.Genotipler yaprak ayasında küçük yaprakçık olup olmamasına göre incelenmiş, 299 genotipte küçük yaprakçık var (%89.2), 36 genotipte ise küçük yaprakçık yok (%10.7) olarak görülmüştür.Salkımda ortalama çiçek sayısı 236 genotipte 3-5 (%70.4), 92 genotipte 6-10 (%27.4),7 genotipte ise 10 dan fazla (%2.2) olduğu görülmüştür. Kal (2017) 46 tanesinde ise küçük yaprakçık var (%48,4), 48 tanesinde ise küçük yaprakçık yok (%51,6) olarak belirlenmiştir.İlk boğumdaki çiçek salkımı incelendiğinde ise %2,1'inde var, %97,9'unda yok olduğu gözlemlenmiştir. Literatür sonuçları bizim çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir.

4.6. S3 Kademesindeki Domates Genotiplerinin Meyve eni,Meyve boyu, Meyve ağırlığı,Karpel sayısı ,Perikarp kalınlığı, Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (SÇKM) ile ilgili Değişimler

Tez çalılşmasında S3 kademesinde domates meyve eni, meyve boyu, meyve ağırlığı, karpel sayısı, perikarp kalınlığı, suda çözünür kuru madde miktarı (sçkm) ile ilgili ölçümler çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.6..S3 kademesinde domates meyve eni,meyve boyu, meyve ağırlığı,karpel sayısı ,perikarp kalınlığı, suda çözünür kuru madde miktarı.

genotip adı	A	B	C	D	E	F
1-2	59.10	80.92	200.50	4	6.79	5.30
1-3	63.59	80.75	246.00	5	6.86	5.15
1-4	60.22	72.75	241.33	5	6.82	4.55
1-5	55.55	78.89	206.50	6	4.55	5.20
2-1	56.64	81.18	215.00	5	5.29	6.20
5-1	53.63	58.78	98.12	3	7.96	5.10
5-2	57.13	59.20	126.30	2	6.45	4.70
10-2	42.12	53.47	82.10	4	5.07	5.20
10-3	46.68	58.63	107.87	5	4.03	4.75
14-2	53.89	61.57	157.50	3	6.82	5.90
14-3	52.40	64.23	123.20	4	6.92	5.75
19-1	48.76	53.80	87.48	2	6.20	5.40
27-1	42.76	56.43	107.98	3	6.35	4.85
30-2	57.27	71.17	187.00	4	7.10	4,4
31-1	56.37	77.62	232.26	6	7.05	3.55
34-1	50.35	61.61	125.09	3	5.96	4.60
34-2	51.40	65.24	113.76	5	4.89	4.00
34-3	50.905	69.30	140.00	6	5.35	5.9
34-4	59.40	66.43	137.00	3	7.35	3.90
36-1	58.90	72.78	179.00	4	8.05	4.70
37-2	54.48	63.34	141.81	3	6.65	4.7
39-1	58.88	47.85	75.59	3	4.79	4.05
41-2	50.93	64.63	121.35	4	6.62	4.90
43-2	64.00	78.35	210.25	5	8.34	4.40
44-1	50.24	59.31	95.00	2	7.99	3.80
45-2	55.17	67.87	148.69	3	7.25	4.80
47-2	58.44	74.34	246.18	3	7.85	5.00
47-3	52.06	70.37	163,42	4	7.17	4.55
50-1	57.01	64.98	149.64	3	6.42	4.67
50-2	57.09	65.84	138.63	3	7.78	4.53
52-3	53.28	63.21	75.04	3	6.34	4.50
54-1	59.55	77.73	199.44	5	7.86	3.70
56-2	59.20	66.85	151.00	2	9.25	4.70
60-1	58.14	72.67	180.00	3	8.24	4.53
60-2	58.84	75.94	190.73	3	8.63	4.27
61-2	58.60	91.44	231.75	6	7.76	3.97
64-1	63.72	79.87	241.96	5	7.80	4.00
64-2	55.23	75.08	180.60	5	6.87	3.97
64-3	62.05	84.55	239.13	5	7.73	3.95
66-1	57.78	69.59	159.31	4	6.31	4.07
68-1	52.02	58.68	91.25	2	7.56	3.60

69-1	55.89	67.24	125.00	6	7.17	3.50
69-3	53.12	65.12	136.50	5	7.04	4.50
70-1	65.33	81.19	234.46	5	13.38	4.55
70-2	57.19	67.49	126.31	3	6.40	4.37
71-1	64.59	70.20	153.45	5	6.00	4.37
71-3	66.41	66.29	178.67	4	6.48	4.20
72-3	58.50	66.61	153.00	4	7.28	4.30
74-2	54.04	75.97	165.07	5	7.01	4.87
76-2	53.04	76.22	150.92	4	7.54	4.80
76-3	52.86	79.92	211.67	6	8.74	5.00
78-1	63.14	70.44	129.81	2	7.56	4.25
79-3	42.81	54.12	78.60	3	6.54	4.30
82-1	58.65	65.30	115.50	3	7.47	5.10
83-1	66.07	81.38	221.40	5	6.47	4.40
85-1	56.42	58.27	110.00	2	6.64	4.30
88-2	55.48	69.18	139.33	4	5.72	4.47
89-1	50.92	73.45	165.01	8	4.16	3.45
91-1	61.44	78.90	215,25	6	8.32	3.93
91-2	64.83	81.33	248.67	7	7.74	4.10
91-4	64.01	85.44	236.00	7	7.24	4.00
91-5	58.98	67.11	192.00	4	8.30	4.30
93-1	60.90	67.83	136.33	2	7.51	4.10
96-1	59.53	67.59	181.67	5	6.70	5.10
98-2	57.42	73.65	182.75	4	6.71	4.40
99-1	55.61	63.06	131.00	3	7.96	3.67
99-2	55.45	62.75	128.33	2	7.98	4.05
99-3	56.83	62.81	126.55	3	7.82	3.97
99-4	53.73	60.47	114.57	4	8.23	4.50
99-5	57.00	69.24	163.71	3	8.07	4.33
101-1	61.76	67.59	133.33	2	8.05	3.70
101-2	55.80	57.99	117.67	2	5.61	5.00
102-1	51.12	56.99	96.60	2	6.89	4.20
102-2	63.27	72.40	172.83	3	7.29	4.36
103-1	55.89	65.06	130.50	3	7.39	4.63
103-2	55.64	61.63	120.67	3	8.49	4.65
109-1	52.59	62.83	110.19	3	6.20	5.25
110-1	59.84	70.14	173,6	2	6.01	3.50
110-2	57.57	66.07	162.50	3	7.65	4.50
110-3	56.58	76.77	190.50	9	7.42	5.50
112-1	48.04	50.71	76.63	2	4.33	4.10
112-2	60.26	61.05	106.00	3	6.10	5.00
112-4	55.46	60.64	126.83	3	4.45	4.40
114-2	49.71	76.87	198.06	6	4.62	4.85
116-1	54.45	70.70	166.90	5	6.06	3.70
117-1	52.93	57.14	102.50	3	6.12	5.30

118-1	62.64	75.43	203.33	7	5.61	5.00
118-3	61.61	81.02	227.00	5	6.22	4.95
118-4	52.60	57.14	310.38	3	6.12	3.98
119-2	52.70	64.08	126.76	2	5.88	4.57
120-3	54.24	60.09	128.11	2	5.57	4.10
121-1	52.89	67.44	137.90	4	7.56	4.90
121-2	54.90	60.65	149.20	4	6.00	5.20
121-3	51.29	64.50	124.26	4	5.85	4.60
121-4	51.44	59.51	112.01	2	5.80	5.00
122-2	59.79	58.28	132.01	2	6.66	4.45
122-3	55.09	64.93	135.87	3	6.76	4.20
122-4	58.69	63.74	145.11	2	7.50	4.20
122-5	54.37	78.33	223.67	6	8.89	4.70
126-1	55.49	69.83	188.10	4	7.67	4.83
126-2	54.05	69.83	210.14	6	6.59	3.95
126-3	55.48	70.69	176.41	4	7.26	4.80
128-1	59.20	70.08	181.22	3	6.90	4.60
128-2	60.86	72.89	211.71	4	7.07	4.30
128-3	58.61	71.63	170,45	4	6.27	3.85
130-1	59.03	66.41	156.30	3	7.47	4.8
130-2	53.23	58.43	100.61	2	6.38	4.65
131-1	54.44	71.26	144.80	3	6.72	5.00
131-2	55.48	66.95	140.19	4	7.06	4.60
132-1	66.72	75.17	203.14	3	9.41	4.40
132-2	55.45	70.75	187.86	4	7.33	4.15
132-3	55.79	70.23	186.83	4	7.03	4.53
133-3	54.09	62.64	178.60	3	5.85	3.50
134-1	65.59	62.67	163.10	3	5.59	3.60
134-2	62.88	71.13	205.75	4	7.36	3.20
136-1	59.40	61.72	129.39	2	6.78	4.10
136-2	52.35	58.17	120.00	3	5.70	4.65
138-2	46.72	64.68	133.57	5	3.90	3.90
139-1	58.17	65.63	138.31	3	6.18	4.10
139-3	51.94	63.73	130.47	3	6.03	4.30
139-4	49.44	63.67	115.78	4	4.96	3.50
140-1	60.39	70.04	191.99	5	5.47	11.80
140-3	56.66	73.34	187.71	5	5.89	4.35
145-1	52.41	63.06	154.18	4	6.18	4.75
145-4	52.21	63.98	141.25	5	5.62	6.00
145-6	56.74	61.33	150.58	3	6.43	3.98
146-2	58.65	60.46	117.11	2	7.03	4.27
146-3	55.51	53.77	95.43	2	5.89	4.57
146-4	55.99	58.11	111.41	2	6.81	4.68
146-5	51.98	54.60	92.67	2	5.52	4.80
147-1	65.28	69.28	171.11	4	7.13	4.90

147-2	60.01	66.02	177.41	4	5.72	4.55
150-1	57.95	61.62	124.71	2	7.10	4.40
151-1	62.55	70.40	228.14	7	5.58	4.20
151-2	54.86	66.58	107.00	2	7.51	5.20
151-4	62.73	73.50	196.75	5	5.80	5.00
152-1	55.82	60.27	105.00	2	7.01	4.50
152-2	58.06	70.04	160.46	4	6.67	4.53
152-3	55.91	65.29	117.43	4	6.87	4.65
153-1	55.08	56.91	102.00	2	5.05	4.55
154-3	59.25	63.25	170.48	3	6.14	4.48
155-1	53.98	73.64	158.17	4	6.22	4.85
155-10	51.69	64.14	165.11	2	7.31	5.7
155-2	56.67	83.11	241.33	5	7.65	5.15
155-3	51.93	63.73	161.00	2	8.56	5.10
155-4	53.20	66.10	166.50	3	6.88	5.30
155-5	51.21	67.61	157.92	4	7.11	4.27
155-8	52.00	72.60	210.00	4	7.72	5.10
158-1	53.64	59.91	117.00	3	6.97	4.00
159-1	47.53	55.17	99.17	4	7.27	5.10
159-2	52.95	60.27	114.12	3	6.14	5.15
160-1	58.74	72.99	183.41	5	6.38	4.83
160-2	61.77	65.47	160.71	3	7.16	3.90
160-4	53.31	64.62	158.10	4	6.77	4.45
161-1	62.87	77.87	254.67	6	6.33	4.10
161-2	56.84	59.24	119.82	2	4.83	4.35
161-3	58.61	70.31	130.00	4	5.76	4.10
161-4	57.23	62.72	212.38	4	5.18	3.75
161-5	64.53	74.61	213.78	4	6.43	3.90
163-1	47.83	48.98	74.00	2	5.40	5.10
163-2	49.49	53.24	85.00	3	4.69	5.00
163-3	52.25	56.00	152.14	2	4.53	5.10
163-4	42.75	54.43	135.00	2	5.49	5.50
164-1	49.68	75.25	149.00	6	6.98	5.30
165-1	65.99	85.25	304.63	5	10.76	3.53
165-2	62.94	74.60	210.33	4	7.07	4.10
165-6	55.16	62.69	126.50	4	7.04	3.80
166-1	54.10	75.04	186.29	6	6.71	4.93
166-2	51.82	70.16	174.41	5	5.63	4.83
169-1	60.22	72.52	208.00	3	6.69	3.3
171-1	59.94	70.45	150.67	3	7.35	4.45
172-1	53.42	62.52	141.27	3	8.13	5.35
173-1	54.89	63.57	156.75	2	7.59	4.70
173-2	53.25	60.76	182.64	3	6.55	3.20
174-1	56.76	74.33	188.13	5	6.94	5.34
180-1	58.34	55.66	110.20	2	5.53	5.30

180-2	58.16	57.16	109.42	2	6.32	4.94
180-5	55.63	55.50	108.33	2	5.79	4.68
181-1	53.87	59.97	112.64	4	5.67	4.28
182-1	54.71	61.98	131.67	2	6.21	5.20
182-2	62.55	68.62	159,53	3	6.96	3.40
182-3	59.70	61.42	135.00	2	6.71	3.40
182-4	57.69	63.82	141.33	2	6.24	4.50
182-5	59.98	64.62	151.67	2	6.64	11.3
182-6	59.74	67.29	162.33	2	7.59	4.23
183-1	56.84	69.52	145.69	3	8.34	4.30
183-2	53.14	76.02	196.70	6	7.31	3.20
183-3	56.85	65.91	155.00	2	7.78	3.60
183-4	56.38	74.57	306.25	4	7.84	5.40
184-1	56.01	66.14	124.44	3	6.66	5.20
184-2	58.78	62.33	152.25	3	6.68	5.10
185-1	51.00	63.70	128.13	4	5.55	5.15
185-2	54.96	77.81	196.67	6	7.71	5.50
186-1	61.33	68.34	146.67	3	8.41	3.90
186-2	60.75	66.01	127.92	3	8.45	5.08
186-3	58.25	66.13	139.88	3	7.57	5.37
186-4	65.58	69.11	153.80	3	8.06	4.55
186-5	60.46	73.72	145.33	3	8.89	4.50
186-6	60.64	68.75	137.20	3	7.40	5.40
188-1	60.71	67.21	134.17	2	7.30	3.90
193-1	56.19	80.32	158.00	7	7.09	5.40
193-2	56.99	65.26	130.40	3	7.34	4.20
194-1	54.34	67.60	141.29	4	7.54	5.23
194-2	58.97	76.49	191.67	4	7.4	5.3
194-6	56.84	67.25	165.09	3	7.54	4.80
194-7	60.23	63.27	141.20	2	7.80	4.40
194-8	55.30	70.58	173.08	5	6.75	4.63
196-2	55.78	70.81	165.31	4	6.84	3.20
197-1	61.29	74.04	77.10	6	7.32	4.90
198-2	54.28	68.16	135.33	4	6.98	4.75
198-3	58.92	71.78	130.00	3	7.20	3.40
199-2	64.29	82.27	237.00	6	7.25	4.80
200-1	61.19	73.19	183.84	5	6.31	4.50
201-1	57.10	71.01	168.33	5	7.08	4.10
201-2	63.65	69.47	196.89	3	8.64	4.70
205-1	55.84	57.28	110.17	2	7.29	5.70
206-3	63.54	85.09	250.50	3	7.13	5.30
209-1	57.85	70.05	128.75	6	4.77	3.60
209-3	52.18	61.31	160.77	5	5.77	3.30
210-1	54.63	70.06	166.96	5	6.92	4.88
210-2	76.00	54.29	242.00	7	8.40	4.70

210-3	53.22	65.95	124.30	4	6.56	4.30
213-1	58.15	70.26	150.00	4	7.11	4.00
213-2	60.35	71.30	171.50	4	6.67	4.30
214-1	63.15	80.97	218.62	6	7.87	4.67
214-2	64.74	78.79	224.77	5	8.03	4.75
215-1	61.95	77.12	246.08	5	7.04	4.83
215-2	58.02	73.50	196.00	4	6.77	5.00
215-3	60.25	75.68	253.50	5	6.39	4.23
216-1	56.17	79.46	237.88	6	6.60	4.60
216-2	49.11	69.65	125.00	5	5.42	3.70
217-1	58.93	76.52	181.17	6	7.31	5.10
218-1	53.59	74.71	174.00	4	6.67	5.80
218-2	49.20	61.79	125.00	3	7.01	5.15
218-3	52.42	71.78	180.11	6	7.60	4.90
220-1	54.46	59.43	109.00	2	5.97	3.60
220-2	62.08	69.84	140.14	2	6.71	3.13
220-3	55.53	63.29	133.25	2	7.29	4.10
221-1	57.66	64.78	115.60	2	7.42	5.20
221-2	54.90	59.45	106.48	2	6.81	4.10
222-1	58.79	73.71	207.13	5	6.92	4.40
222-2	55.01	68.22	137.44	5	6.57	4.90
222-3	62.10	74.07	187.62	4	7.41	4.10
223-4	54.65	55.97	101.65	2	6.53	5.70
233-1	68.77	76.54	266.67	6	5.71	3.90
234-2	51.39	60.14	120.40	3	7.13	6.40
234-3	56.33	60.88	118.17	5	6.46	5.10
235-1	57.77	66.35	122.00	3	6.33	3.40
235-2	57.62	63.63	138.20	2	8.99	5.25
240-2	53.35	66.39	143.33	4	5.39	4.30
240-4	49.54	64.51	129.17	3	6.71	4.90
242-3	50.73	53.21	93.33	2	7.43	3.70
243-2	57.94	72.88	217.83	4	7.41	3.80
243-3	57.65	70.94	101.63	3	7.65	3.50
244-2	53.40	57.33	113.28	2	7.01	5.58
244-4	46.25	49.31	79.00	2	5.80	4.80
245-1	55.64	71.67	177.54	3	7.42	3.97
245-2	53.83	67.81	162.50	6	5.94	4.70
245-3	57.99	61.82	132.00	2	8.44	4.80
245-4	53.02	66.41	150.11	4	4.78	4.65
248-1	55.97	65.19	132.00	3	5.54	4.00
254-1	58.76	68.97	175.57	3	8.01	3.90
255-7	69.12	79.67	273.00	3	8.24	3.60
260-2	54.21	66.58	156.67	4	5.87	5.40
260-3	58.47	73.26	212.50	7	7.75	4.30
264-1	62.16	72.12	203.00	5	6.36	4.30

264-2	62.43	77.97	163.29	4	7.71	3.20
264-3	64.55	73.51	187.38	4	8.41	3.93
264-4	60.49	75.79	208.33	7	7.02	3.80
270-2	58.60	72.54	280.00	4	3.22	4.30
270-3	66.69	81.32	276.00	6	7.70	4.10
270-4	50.82	66.09	202.50	4	7.11	4.10
273-1	50.57	68.94	151.50	5	6.91	3.60
273-2	50.68	68.34	147.80	4	7.79	5.00
277-1	47.87	67.31	132.50	4	5.04	4.20
280-3	55.99	60.91	165.00	4	7.17	4.20
281-2	59.09	69.42	170.17	3	6.55	4.85
283-1	61.47	65.79	140.67	3	8.57	3.85
283-2	67.72	77.40	227.88	4	7.97	4.35
284-1	55.70	61.75	122.35	2	7.81	4.90
284-3	59.90	66.41	154.58	2	8.11	4.54
287-3	56.54	73.25	157.50	3	6.12	3.35
288-1	59.63	62.40	137.71	2	5.91	4.30
291-1	59.90	68.24	137.44	3	7.18	4.3
293-1	63.43	69.55	188.00	3	5.34	4.20
293-3	60.58	67.35	175.57	3	5.90	4.50
299-1	53.18	64.14	136.27	3	6.12	5.05
302-2	52.86	60.05	114.75	2	6.46	3.80
304-1	48.84	55.75	78.40	2	7.44	4.30
306-1	58.32	62.67	102.25	3	7.15	4.40
306-2	56.34	64.99	139.33	3	6.32	4.10
312-1	59.09	68.12	149.00	3	7.47	4.40
312-2	53.56	60.09	113.25	3	7.84	5.20
312-3	55.97	60.03	104.50	3	7.86	4.75
315-3	52.97	70.02	152.33	3	7.60	4.90
316-1	55.98	68.04	169.00	5	5.54	4.42
316-2	56.07	76.59	182.50	5	7.05	3.50
319-2	55.65	65.52	164.00	4	7.25	5.10
320-1	68.31	71.64	197.50	3	7.38	3.70
322-1	62.905	77.77	253.00	8	6.75	3.6
323-1	54.07	69.31	160.40	5	6.93	3.77
323-2	59.29	70.97	192.25	5	5.51	3.35
324-1	63.11	69.13	174.00	3	9.13	4.90
325-1	51.90	63.23	132.67	2	7.45	4.40
325-3	60.88	76.39	225.60	5	7.95	4.70
325-4	69.10	77.48	210.91	4	8.08	4.0
326-1	60.74	66.32	165.07	3	6.39	4.30
328-1	56.02	65.81	214.50	4	5.80	4.50
331-1	55.10	62.92	125.50	2	6.46	5.2
334-1	57.95	74.80	146.80	4	7.15	4.15
334-2	57.15	69.34	161.67	3	6.50	4.30

334-3	54.06	67.17	132.50	3	4.80	4.00
337-1	51.17	55.00	95.00	2	5.62	3.90
340-1	52.35	62.55	160.00	3	7.90	4.00
342-1	57.90	65.68	207.50	3	6.00	4.50
345-2	65.21	75.57	278.00	3	6.68	5.30
345-3	63.20	70.04	262.00	6	6.69	4.70
351-1	52.55	62.09	120.19	3	6.68	4.30
351-2	47.30	61.21	120.00	4	6.83	4.20
351-3	54.42	62.45	123.40	3	7.04	3.95
362-1	58.10	78.20	279.00	4	8.02	4.00
379-3	48.76	67.60	196.83	5	8.72	3.90
384-1	54.44	65.56	112.50	5	5.72	3.90
384-2	54.61	62.56	132.90	4	5.32	4.25
384-4	57.54	71.18	141.00	6	6.10	4.00
395-2	55.05	63.89	135.00	3	6.00	5.10
411-1	58.71	72.38	194.00	5	7.19	4.60
413-2	54.85	69.65	151.33	4	6.48	4.05
422-1	56.22	64.14	141.50	3	7.40	4.30
422-2	54.34	61.25	126.67	3	8.00	3.70
430-2	56.50	66.64	226.25	5	5.98	4.90
431-3	60.75	70.10	191.67	4	6.63	4.60
433-3	56.33	63.17	138.00	3	7.17	5.20
446-1	39.96	60.70	109.00	5	5.09	4.20
447-1	53.55	77.94	224.00	8	5.31	4.10
ortalama	56.71	67.59	159.69	3.7	6.83	4.52

A: ortalama meyve boyu (mm); B: Ortalama meyve eni (mm); C: Ortalama meyve ağırlığı (gram) D: Karpel Sayısı (adet:); E: Ortalama Perikarp Kalınlığı (mm); F: Ortalama Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (Brix);

S3 kademesinde yapılan ölçümler sonucunda domates genotiplerinde ortalama meyve ağırlığı 159.69 gram olarak ölçülürken en yüksek meyve ağırlığı 118-4 nolu genotipten 310.38 gram, en düşük meyve ağrlığı ise 163-1 nolu genotipten 74 gram olarak ölçülmüştür. S2 kademesindeki genotiplerin ortalama meyve ağırlığı benzer sonuçlar olduğu görülmüştür. Aoun ve ark. (2013)13 genotipte ortalama meyve ağırlığının 15.5 g- 324.25g, Singh ve Aakansha (2015) 24 domates genotipinde ortalama meyve ağırlığının 47.16 -112.50 g arasında farklılık göstermiştir. Nas (2016) bildirdiğine göre kontrol grubunda en yüksek ortalama meyve ağırlığını 85,51 gr olarak belirlenmiş değişken toprak koşullarında, en düşük değeri de hasattan 10 gün önce sulamanın verilmediği killi-tınlı toprakta elde etmiştir (59,25 gr), Kurt (2019) 39 genotipin meyve ağırlıkları 76 g ile 311.93 g arasında, farklılık göstermiştir. Ortalama meyve ağırlığı değerlerinin Kurt (2019) ve Aoun ve ark. (2013)'un elde ettiği ölçümlerle benzer olduğu, Nas

(2016) ve Singh ve Aakansha (2015)'ın elde ettiği ölçümlerle kısmen benzer olduğu tespit edilmiş olup bu farklılığın yetiştirme koşullarından ve genotip farklılıklarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda ortalama meyve eni 68.19 mm ölçülürken en yüksek değer 61-2 nolu genotipten (91.44 mm), en düşük değer ise 39-1 nolu genotipte (47.85 mm) ölçülmüştür. Genotipler arasında ortalama meyve boyu ise 56.71 mm olarak ölçülürken en yüksek değer 210-2 nolu genotipten (76.00mm), en düşük değer ise 446-1 nolu genotipte (39.96 mm) ölçülmüştür. Genotiplerin ortalama perikarp kalınlığı 6.83 mm bulunmuştur. Perikarp kalınlığı bakımından en yüksek değer 70-1 (13.38 mm) nolu genotipte, en düşük değer ise 270-2 (3.22 mm) nolu genotipte ölçülmüştür. Singh ve Aakansha (2015) 24 domates genotipinde meyve boyunun 30.8 ile 60.6 mm, meyve genişliğinin 40.9 mm ile 67.1 mm, Aoun ve ark. (2013) 13 genotipde meyve çapının 27.02- 90.96 mm, Kurt (2019)'ın 39 domates genotipinde meyve genişliği 48.29 mm ile 84.63 mm arasında, meyve yüksekliği değerleri ise 39.41 mm ile 76 mm arasında, Salim ve ark. (2020) genotipler arasında meyve uzunluğu 3,91-6,57 cm ve çapını 3,63-8,15 cm arasında farklılıklar gösterdiğini bildirmişlerdir. İncelenen literatürler sonucunda . Singh ve Aakansha (2015) ve Kurt (2019) 'ın yaptıkları çaluşma kısmen benzerlik gösterir iken, Aoun ve ark. (2013); Salim ve ark. (2020)'ın yaptıkları çalışma sonuçları benzerlik göstermemektedir. Bu farklılıkların serbebi genetik taban ve ve çevre farklılıklarından kaynaklanmaktadır.

Çalışmadaki domates genotiplerinin suda çözünür kuru madde miktarı bakımından incelendiğinde genotipler ortalamasının %4.52 brix olduğu görülmüştür. Genotipler içerisinde 140-1 (%7.8 brix) nolu genotip en yüksek değere sahip olmuştur. SÇKM bakımından en düşük değer ise 220-2 (%3.1 brix) nolu genotipte ölçülmüştür. Kathayat ve ark. (2015), 29 domates genotipinde suda çözünebilir kuru madde miktarının %3,25 ile %6,32 , Cebrino ve ark. (2011), 7 yerel domatesin organik üretim şartlarında suda çözünebilir kuru madde miktarının %4.05 ile %6, Aoun ve ark. (2013) 13 genotipin suda çözünebilir kuru maddenin (%) değeri 2.02-4.57, Singh ve Aakansha (2015) 24 domates genotipinde SÇKM miktarınn %4.00 ile %5.60 arasında değiştiğini bildirmiştir. Çalışmanın sonuçları yaptığımız çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Çalışmada meyvelerde ortalama 3.7 adet karpel sayısı var iken 2-9 arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Singh ve Aakansha (2015) 24 domates

genotipinde meyvelerde çekirdek evi sayısının 2 ile 11, (Sönmez ve ark., 2015) yaptığı çalışmada genotiplerin karpel sayılarının 2.67 ile 11 adet arasında değişiklik gösterdiklerini bildirmişlerdir. Literatür bildirileri incelendiğinde ise çalışmamızın verileri ile benzer sonuçlar çıktığı görülmektedir.

4.7.S3 Kademesindeki Domates Genotiplerinde Yeşil boyun varlığı, Meyve olgunluk zamanı , Meyve rengi, Meyve boyuna kesit şekli, Meyve enine kesit ile ilgili Değişimler

Tez çalışmasında S3 kademesindeki domates genotiplerinde yeşil boyun varlığı, meyve olgunluk zamanı , meyve rengi, meyve boyuna kesit şekli, meyve enine kesit şekliile ilgili veriler çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.7. S3 kademesindeki domates genotiplerinde yeşil boyun varlığı, meyve olgunluk zamanı , meyve rengi, meyve boyuna kesit şekli, meyve enine kesit şekli.

genotip adı	A	B	C	D	E	F	G
1-2	mevcut degil			Çok Erken	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
1-3	mevcut degil			Erken	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
1-4	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
1-5	mevcut degil			Erken	Pembe	hafif basık	yuvarlak
2-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
5-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
5-2	mevcut degil			Orta	Açık Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak
10-2	mevcut degil			Orta	Açık Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
10-3	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
14-2	mevcut degil			Erken	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
14-3	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
19-1	mevcut degil			Orta	Pembe	kalp şeklinde	yuvarlak
27-1	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
30-2	mevcut	açık	küçük	Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
31-1	mevcut degil			Erken	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
34-1	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
34-2	mevcut degil			Orta	Pembe	hafif basık	yuvarlak değil
34-3	mevcut degil			Orta	Pembe	hafif basık	yuvarlak değil
34-4	mevcut degil			Erken	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
36-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
37-2	mevcut degil			Erken	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
39-1	mevcut degil			Erken	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
41-2	mevcut değil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
43-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
44-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
45-2	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
47-2	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
47-3	mevcut degil			Orta	Açık Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil

50-1	mevcut degil			Erken	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
50-2	mevcut degil			Çok Geç	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
52-3	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
54-1	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
56-2	mevcut degil			Geç	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
60-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
60-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
61-2	mevcut degil			Erken	Açık Sarı	basık	yuvarlak değil
64-1	mevcut degil			Orta	Açık Kırmızı	basık	yuvarlak değil
64-2	mevcut degil			Orta	Açık Kırmızı	basık	yuvarlak değil
64-3	mevcut degil			Çok Erken	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
66-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
68-1	mevcut degil			Geç	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
69-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak
69-3	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
70-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
70-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
71-1	mevcut	küçük	orta	Orta	Açık Pembe	hafif basık	yuvarlak değil
71-3	mevcut	orta	orta	Orta	Açık Pembe	yuvarlak	yuvarlak
72-3	mevcut değil			Erken	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
74-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
76-2	mevcut	açık	orta	Orta	Koyu Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
76-3	mevcut degil			Orta	Koyu Kırmızı	basık	yuvarlak değil
78-1	mevcut değil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
79-3	mevcut değil			Çok Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
82-1	mevcut değil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
83-1	mevcut değil			Çok Erken	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
85-1	mevcut değil			Geç	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
88-2	mevcut değil			Orta	Koyu Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
89-1	mevcut değil			Orta	Koyu Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
91-1	mevcut değil			Orta	Pembe	basık	yuvarlak değil
91-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
91-4	mevcut değil			Çok Erken	Koyu Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
91-5	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
93-1	mevcut değil			Geç	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
96-1	mevcut değil			Geç	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
98-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
99-1	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
99-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak
99-3	mevcut değil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
99-4	mevcut değil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
99-5	mevcut değil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
101-1	mevcut değil			Geç	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
101-2	mevcut değil			Geç	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
102-1	mevcut değil			Erken	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
102-2	mevcut değil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
103-1	mevcut değil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
103-2	mevcut değil			Erken	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil

109-1	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
110-1	mevcut değil			Geç	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
110-2	mevcut değil			Geç	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
110-3	mevcut değil			Geç	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
112-1	mevcut değil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
112-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
112-4	mevcut değil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
114-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
116-1	mevcut değil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
117-1	mevcut değil			Erken	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
118-1	mevcut değil			Orta	Pembe	hafif basık	yuvarlak değil
118-3	mevcut değil			Erken	Pembe	basık	yuvarlak değil
118-4	mevcut değil			Erken	Pembe	basık	yuvarlak değil
119-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
120-3	mevcut değil			Geç	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
121-1	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
121-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
121-3	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	
121-4	mevcut değil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
122-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
122-3	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
122-4	mevcut değil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
122-5	mevcut değil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
126-1	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
126-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
126-3	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
128-1	mevcut değil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
128-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
128-3	mevcut	küçük	orta	Orta	Kırmızı	**hafif basık**	**yuvarlak**
130-1	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
130-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak
131-1	mevcut değil			Erken	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
131-2	mevcut değil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
132-1	mevcut değil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
132-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
132-3	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
133-3	mevcut değil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
134-1	mevcut değil			Orta	Pembe	oval	yuvarlak değil
134-2	mevcut değil			Geç	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
136-1	mevcut değil			Erken	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
136-2	mevcut değil			Erken	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
138-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
139-1	mevcut değil			Erken	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
139-3	mevcut değil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
139-4	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
140-1	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
140-3	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
145-1	mevcut değil			Erken	Pembe	yuvarlak	yuvarlak

145-4	mevcut değil			Erken	Pembe	hafif basık	yuvarlak değil
145-6	mevcut değil			Orta	Pembe	yuvarlak	yuvarlak
146-2	mevcut değil			Erken	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
146-3	mevcut değil			Erken	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
146-4	mevcut değil			Erken	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
146-5	mevcut değil			Erken	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
147-1	mevcut değil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
147-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
150-1	mevcut değil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
151-1	mevcut değil			Orta	Pembe	basık	yuvarlak değil
151-2	mevcut değil			Orta	Pembe	hafif basık	yuvarlak
151-4	mevcut değil			Orta	Pembe	hafif basık	yuvarlak değil
152-1	mevcut değil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
152-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
152-3	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
153-1	mevcut değil			Geç	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
154-3	mevcut değil			Orta	Pembe	kalp şeklinde	yuvarlak değil
155-1	mevcut değil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
155-10	mevcut değil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
155-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
155-3	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
155-4	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
155-5	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
155-8	mevcut değil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
158-1	mevcut değil			Geç	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
159-1	mevcut değil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
159-2	mevcut değil			Erken	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
160-1	mevcut değil			Erken	Kırmızı	basık	yuvarlak
160-2	mevcut değil			Erken	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
160-4	mevcut değil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
161-1	mevcut değil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
161-2	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
161-3	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
161-4	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
161-5	mevcut değil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
163-1	mevcut değil			Erken	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
163-2	mevcut değil			Erken	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
163-3	mevcut degil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
163-4	mevcut degil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
164-1	mevcut değil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
165-1	mevcut değil			Geç	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
165-2	mevcut değil			Geç	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
165-6	mevcut değil			Geç	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
166-1	mevcut değil			Geç	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
166-2	mevcut değil			Geç	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
169-1	mevcut degil			Geç	Açık Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
171-1	mevcut degil			Erken	Açık Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
172-1	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak

173-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
173-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
174-1	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
180-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
180-2	mevcut degil			orta	Kırmızı	oval	yuvarlak
180-5	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
181-1	mevcut degil			orta	Kırmızı	oval	yuvarlak
182-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
182-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
182-3	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
182-4	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
182-5	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak
182-6	mevcut degil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
183-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
183-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
183-3	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
183-4	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
184-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
184-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
185-1	mevcut degil			Geç	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
185-2	mevcut degil			Geç	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
186-1	mevcut degil			Geç	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
186-2	mevcut degil			Geç	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
186-3	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
186-4	mevcut degil			Erken	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
186-5	mevcut degil			Erken	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
186-6	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
188-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
193-1	mevcut degil			Geç	Koyu Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
193-2	mevcut degil			Geç	Koyu Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
194-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
194-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
194-6	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
194-7	mevcut degil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
194-8	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
196-2	mevcut degil			Geç	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
197-1	mevcut degil			Orta	Açık Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
198-2	mevcut degil			Geç	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
198-3	mevcut degil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
199-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
200-1	mevcut degil			Orta	Pembe	basık	yuvarlak değil
201-1	mevcut degil			Orta	Pembe	basık	yuvarlak değil
201-2	mevcut degil			Orta	Pembe	hafif basık	yuvarlak değil
205-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
206-3	mevcut degil			çok Geç	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
209-1	mevcut degil			çok Geç	Açık Pembe	basık	yuvarlak değil
209-3	mevcut degil			çok Geç	Açık Pembe	hafif basık	yuvarlak değil
210-1	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil

210-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
210-3	mevcut degil			Erken	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
213-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
213-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
214-1	mevcut degil			Geç	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
214-2	mevcut degil			Geç	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
215-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
215-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
215-3	mevcut degil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
216-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
216-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
217-1	mevcut degil			Orta	Açık Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
218-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
218-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
218-3	mevcut degil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
220-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
220-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
220-3	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
221-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
221-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
222-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
222-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
222-3	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
223-4	mevcut degil			Erken	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
233-1	mevcut degil			Orta	Açık Pembe	hafif basık	yuvarlak
234-2	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
234-3	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
235-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
235-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak
240-2	mevcut degil			Orta	Açık Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
240-4	mevcut degil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
242-3	mevcut degil			Erken	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
243-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
243-3	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
244-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
244-4	mevcut degil			Erken	Koyu Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
245-1	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
245-2	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
245-3	mevcut degil			Erken	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
245-4	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
248-1	mevcut degil			Orta	Açık Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
254-1	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
255-7	mevcut degil			Geç	Koyu Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
260-2	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
260-3	mevcut degil			Erken	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
264-1	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
264-2	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
264-3	mevcut degil			Geç	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak

264-4	mevcut degil			Erken	Açık Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
270-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
270-3	mevcut degil			Orta	Koyu Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
270-4	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
273-1	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
273-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
277-1	mevcut degil			Geç	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
280-3	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
281-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
283-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
283-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
284-1	mevcut degil			Orta	Açık Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
284-3	mevcut degil			Erken	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak
287-3	mevcut degil			Orta	Açık Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
288-1	mevcut degil			Orta	Açık Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
291-1	mevcut degil			Çok Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
293-1	mevcut degil			Erken	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
293-3	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
299-1	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
302-2	mevcut degil			Orta	Açık Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak
304-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak
306-1	mevcut degil			Çok Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
306-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
312-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
312-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak
312-3	mevcut degil			Orta	Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
315-3	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
316-1	mevcut degil			Erken	Koyu Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
316-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
319-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
320-1	mevcut degil			Erken	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
322-1	mevcut degil			Orta	Açık Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
323-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
323-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
324-1	mevcut degil			Erken	Koyu Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
325-1	mevcut degil			Orta	Koyu Kırmızı	yuvarlak	yuvarlak
325-3	mevcut degil			Orta	Açık Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
325-4	mevcut degil			Çok Geç	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
326-1	mevcut degil			Erken	Pembe	hafif basık	yuvarlak değil
328-1	mevcut degil			Çok Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
331-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
334-1	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
334-2	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
334-3	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
337-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
340-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
342-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
9345-2	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil

345-3	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
351-1	mevcut degil			Geç	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
351-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
351-3	mevcut degil			Orta	Açık Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
362-1	mevcut degil			Geç	Açık Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
379-3	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
384-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
384-2	mevcut degil			Geç	Açık Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
384-4	mevcut degil			Erken	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
395-2	mevcut	açık	orta	Erken	Koyu Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
411-1	mevcut degil			Çok Geç	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
413-2	mevcut degil			Orta	Açık Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
422-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
422-2	mevcut degil			Orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak
430-2	mevcut degil			Orta	Açık Pembe	hafif basık	yuvarlak değil
431-3	mevcut degil			Geç	Açık Kırmızı	kalp şeklinde	yuvarlak değil
433-3	Mevcut değil			orta	Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil
446-1	mevcut degil			Orta	Kırmızı	basık	yuvarlak değil
447-1	mevcut degil			Geç	Açık Kırmızı	hafif basık	yuvarlak değil

A: Yeşil boyun; B:Yeşil boyun yoğunluğuC:Yeşil boyun ölçüsü D:Meyve olgunluk zamanı; E:Olgunlaşmış meye rengi; F: Meyve boyuna kesiti ; G:Meyve enine kesit

S3 kademesindeki domotes genotiplerinde olgun meyvelerde renk 20 genotipte pembe (%5.9),7 genotipte açık pembe (%2), 24 genotipte açık kırmızı (%7.1), 270 genotipte kırmızı (%80.5) 14 genotipte ise koyu kırmızı (%4.1) olduğu tespit edilmiştir. Terzopoulos ve Bebeli (2010) 36 domates genotipinde olgun meyve renginin ise %34.7 turuncu, %29 turuncu kırmızı, %17.3 kırmızı, %15. 5 turuncu pembe olduğu bildirilmiştir (Altıntaş ve ark., 2016) .64 materyalin olgun meyve renkleri ise %73,44'unda kırmızı, %25'sında pembe ve %1,56'sında turuncu olarak tespit etmişlerdir. (Levent ve ark., 2015) 17 domates genotipinde 10 adet kırmızı, 1 tanesi pembe ve 6 adedi açık kırmızı olduğunu beldirmiştir. (Altıntaş ve ark., 2016b) ve Levent ve ark. (2015)'ın sonuçlarıyla benzerlik gösterir iken Terzopoulos ve Bebeli (2010)'ın sonuçlarıyla kısmen farklılıklar olduğu görülmüştür.

Tez çalışmamızda genotiplerin yeşil boyun olup olmamasına göre incelenmiş ve 328 adet genotipte yeşil boyun yok (%97), 7 adet genotipte ise yeşil boyun var (%3) olduğu ğörülmüştür. Genotiplerin meyve olgunluk zamanları 8 genotipte (%2.3) çok erken, 88 genotipte (%26.2) erken, 195 genotipte (%58.2) orta, 38 genotipte (%11.3) geç, 6 genotipte (%2) çok geç olduğu tespit edilmiştir. Keskin (2014)17 evebeyn hattı ve 136 melez genotip içerisinden meyve olgunluk zamanları incelendiğinde ise evebeynlerde 14'ü orta,

1'i erkenci, çok erkenci,1 'i geççi ,melez genotiplerde 122 adedi orta, 14 adedi erkenci olarak tespit edilmiştir. Altıntaş ve ark. (2016) yeşil sırt oluşumu %65,63 (39 genotip ve 3 çeşitte) oranında gerçekleşmiştir. 19 genotip ve üç çeşitte yeşil sırt oluşumu gözlenmemiştir. Altıntaş ve ark. (2016) ve Keskin (2014)'in sonuçları bizim çalışmamız ile uyuşmamaktadır bu farklılıklar genetik farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Genotiplerin meyve enine kesit şeklinde varyasyon tespit edilmiştir. 107 adet genotipte (%31.9) yuvarlak, 228 genotipte (%68.1) yuvarlak değil olarak tespit edilmiştir. 335 adet genotipin meyve boyuna kesit şekli ise 52 adet genotipte basık (%15.5), 177 adet genotipte ise hafif basık (%52.8), 46 adet genotip yuvarlak (%13.7), 57 adet genotip ise kalp şeklinde (%17), 3 adet genotip ise oval (%0.8) olduğu belirlenmiştir. Soylu ve ark. (2008) yerel domates genotiplerinin meyveş ekillerinin basık, yuvarlak, uzun ve oval meyveli olduğunu, Levent ve ark. (2015) 17 domates genotipinde 3 tanesi basık, 10 hafif basık ve 3'ü yuvarlak iken 1 tanesi yumurtamsı olarak bildirmişlerdir. Literatür bildirileri incelendiğinde; bizim sonuçlarımızı destekler niteliktedir.

4.8. S3 Kademesindeki Domates Genotiplerinde Yapılan Temel Bileşen Analiz Sonuçları

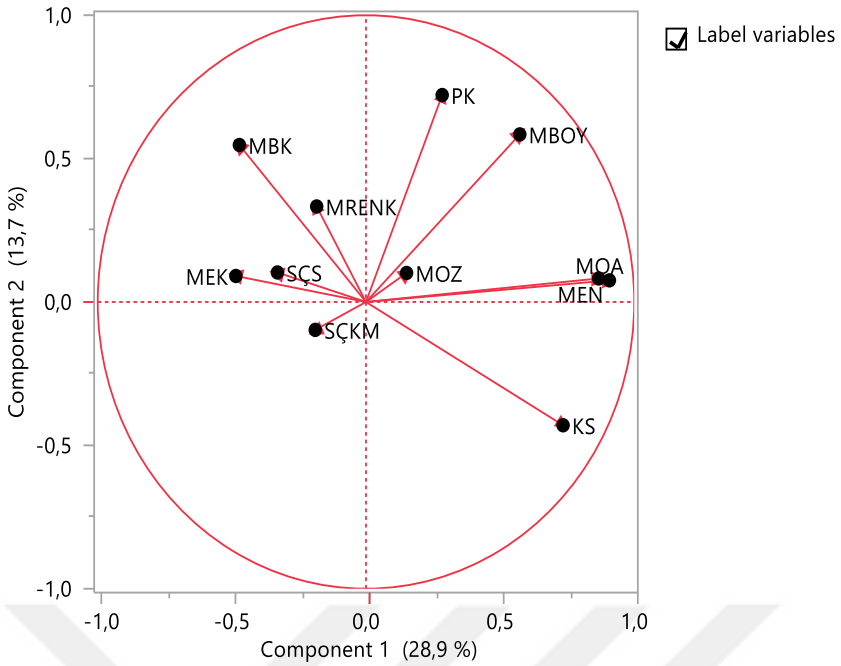
S3 kademesindeki genotiplerde yapılan Temel Bileşen Analizi (TBA) sonucunda elde edilen temel bileşen (PC) eksenleri, eigen değerleri, varyasyon ve kümülatif varyasyon oranları ile özellik bazında ortaya çıkan temel bileşenlerdeki ağırlık değerlerini belirten faktör katsayıları Çizelge 4.10.'da ayrıntılı olarak sunulmuştur. Analiz sonucunda incelenen 11 özellik bakımından, üç bileşen çalışmanın yaklaşık olarak 53,47'ini açıklamıştır.Eigen değerleri 1,06-3,18 Eigen değerlerinin 1'den büyük olması ele alınan temel bileşen ağırlık değerlerinin güvenilir olduğunu göstermektedir (Mohammadi ve Prasanna (2003). Analiz sonuçları incelendiğinde, ilk bileşen toplam varyansın %28.9 unu açıklamış olup MOA, MEN, ve KS parametreleri pozitif yönde en yüksek açıklanan özellikler olmuştur. İkinci temel bileşen ekseni ise %13.714'ünü açıklamış olup en güçlü açıklayan parametreler ise pozitif yönde MBOY, MBK, Pk parametreleri iken ve negatif yönde KS parametresi olmuştur. üçüncü temel bileşen ekseni ise %10.815 'ini açıklamış olup, MRENK ve SÇKM pozitif yönde ve MOZ ise negatif yönde en güçlü açıklanan parametreler olmuştur.

Çizelge 4.8. Temel bileşen analizi sonucunda incelenen özelliklere ait ortaya çıkan eigen değeri, varyasyon ve temel bileşen eksenleri.

Eigen değeri	3,1842	1,5086	1,1897
Varyans%	28,948	13,714	10,815
Toplam varyans %	28,948	42,662	53,477
Özellikler	**Prin1**	**Prin2**	**Prin3**
MOZ	0,08479	0,08241	-0,54156
MRENK	-0,10301	0,27121	0,44803
SÇS	-0,18500	0,08379	0,18451
MOA	0,48603	0,06681	0,10393
MBOY	0,32133	0,47577	-0,09576
MEN	0,50847	0,06142	0,12945
MBK	-0,26443	0,44566	-0,23932
MEK	-0,27191	0,07384	0,08311
KS	0,41173	-0,35003	0,07499
PK	0,15917	0,58752	0,18827
SÇKM	-0,10600	-0,07924	0,57441

PK: Perikarp kalınlığı, MEN: Meyve eni, MOA:Meyve ortalama ağırlığı,MOZ: Meyve olgunluk zamanı ,MBOY: Meyve boyu, MKS:Meyve karpel sayısı,MBK:Meyve boyuna kesit, MEK: Meyve enine kesit,SÇS:Salkımdaki çiçek sayısı , MRENK:Meyve rengi KS:Karpel sayısı

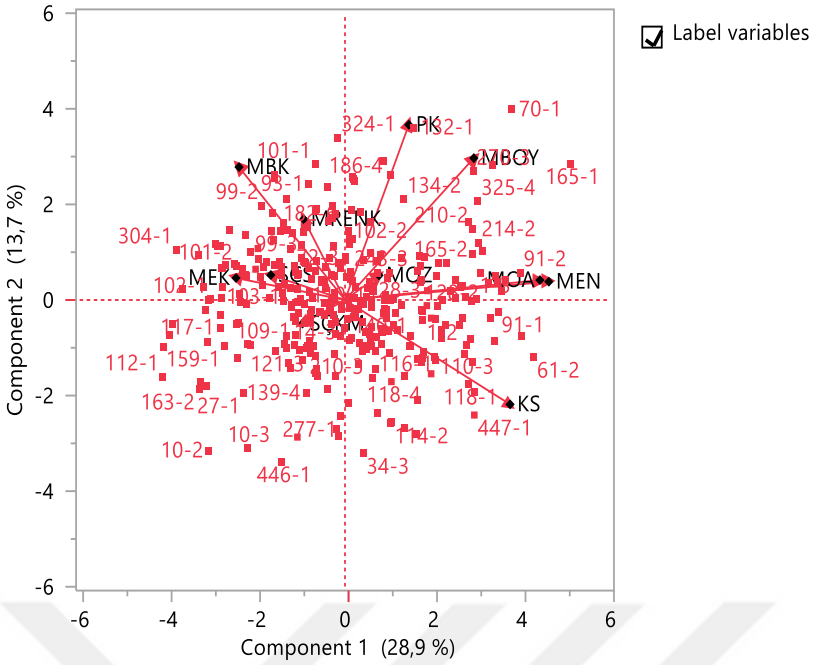
Bhattarai ve ark. (2016)'ın bildirdiğine göre 71 domates genotipinde yaptıkları morfolojik gözlemler sonuçlara göre temel bileşenler analizi yapılmış. Analiz sonucunda incelenen özelliklere göre birbirinden bağımsız 5 adet temel bileşen ekseni elde etmişler ve bu eksenler toplam varyasyonun %92 den daha fazlasını açıkladığını rapor etmişlerdir. Kal ve ark. (2020), 77 adet çeri domates ile yaptığı temel bileşen analizi sonucunda toplam varyansın PC1'de %16,8'ini, PC2 %12,6'sını ve PC3 %10,2'sini açıkladığını belirtmiştir. PC1 ve PC2 kompenentleri kullanılarak, özellikler arasındaki karşılıklı ilişkiyi incelemek için loadingplot grafiği oluşturulmuştur.



Şekil 4.3. Domates genotiplerinin meyve özelliklerinden yapılan PCA sonucu PC1 ve PC2'den elde edilen Loadingplot grafiği.

PK: Perikarp kalınlığı, MEN: Meyve eni, MOA:Meyve ortalama ağırlığı,MOZ: Meyve olgunluk zamanı ,MBOY: Meyve boyu, MKS:Meyve karpel sayısı,MBK:Meyve boyuna kesit, MEK: Meyve enine kesit,SÇ:Salkımdaki çiçek sayısı , MRENK:Meyve rengi

PC1 ve PC2 kompenentleri kullanılarak 335 domates genotipinin değerlendirilmesi için loading plotgrafiği oluşturulmuştur (Şekil 4.3). Grafik incelendiğinde meyve eni ile ortalama meyve ağırlığı arazsında güçlü pozitif ilişkinin olduğu görülmektedir. En güçlü negatif ilişki ise meyve eni ile sçkm miktarı arasında bulunmuştur.



Şekil 4.4. PCA sonucu PC1 ve PC2'den elde edilen Scoreplot grafiği.

PC1 ve PC2 kompenentleri kullanılarak 335 domates genotipinin genel değerlendirilmesi için çizilen score plot grafiği icelnediğinde (Şekil 4.4.), domatesin meyve özellikleri her iki kompoentin pozitif kesişim noktasında yerr almıştır grafik incelendiğinde 70-1, 165-1, 91-2, 325-4, 134-2 ve 270-3 nolu genotipler meyve özellikleri yönünden üstün genotipler olarak ortaya çıkmıştır.

4.9. S3 kademesinde Ümitvar Bulunan Bazı Domates genotiplerinde Moleküler tanımlama ve Bazı hastalık ve zararlılara Karşı Dayanım Durumları

4.9.1. S3 Kademesinde Ümitvar Bulunan Bazı Domates genotiplerinde SSR Yöntemi ile moleküler karakterizasyon

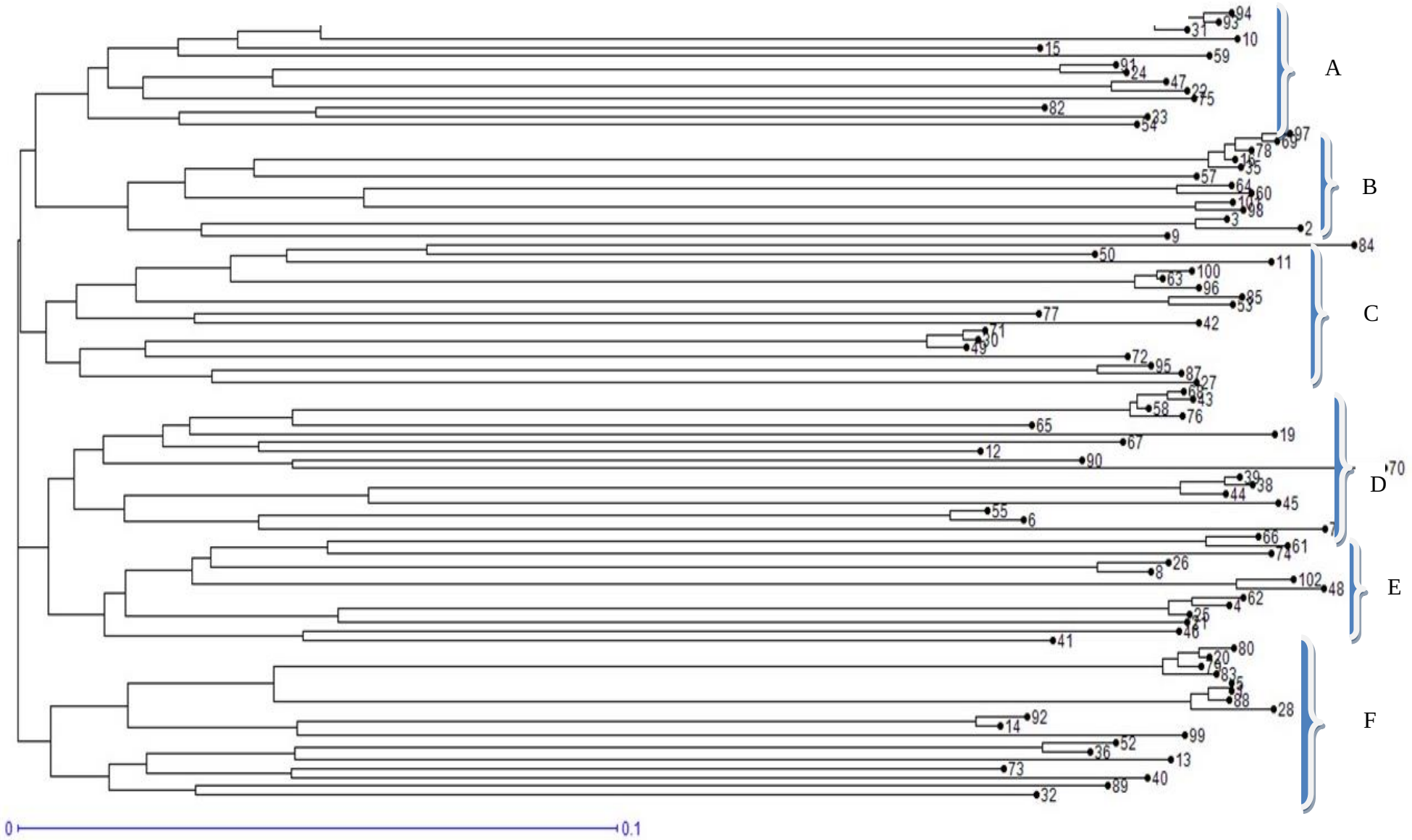
Çalışmamzıda Mazzucato ve ark. (2008); Gonias ve ark. (2019) tarafından geliştirilen EST-SSR makırları kullnılmıştır. Çalışma kapsamında kullanılan ve morfolojik olarak değerlendirilen S3 kademesindeki 335 adet domates genotipinden 92 adet domates genotipi çalışmaya alınmış ve 137 adet SSR alleli elde edilmiştir.

Çizelge 4.11. Çalışmada kullanılan SSR markır uzunlukları ve allel sayısı.

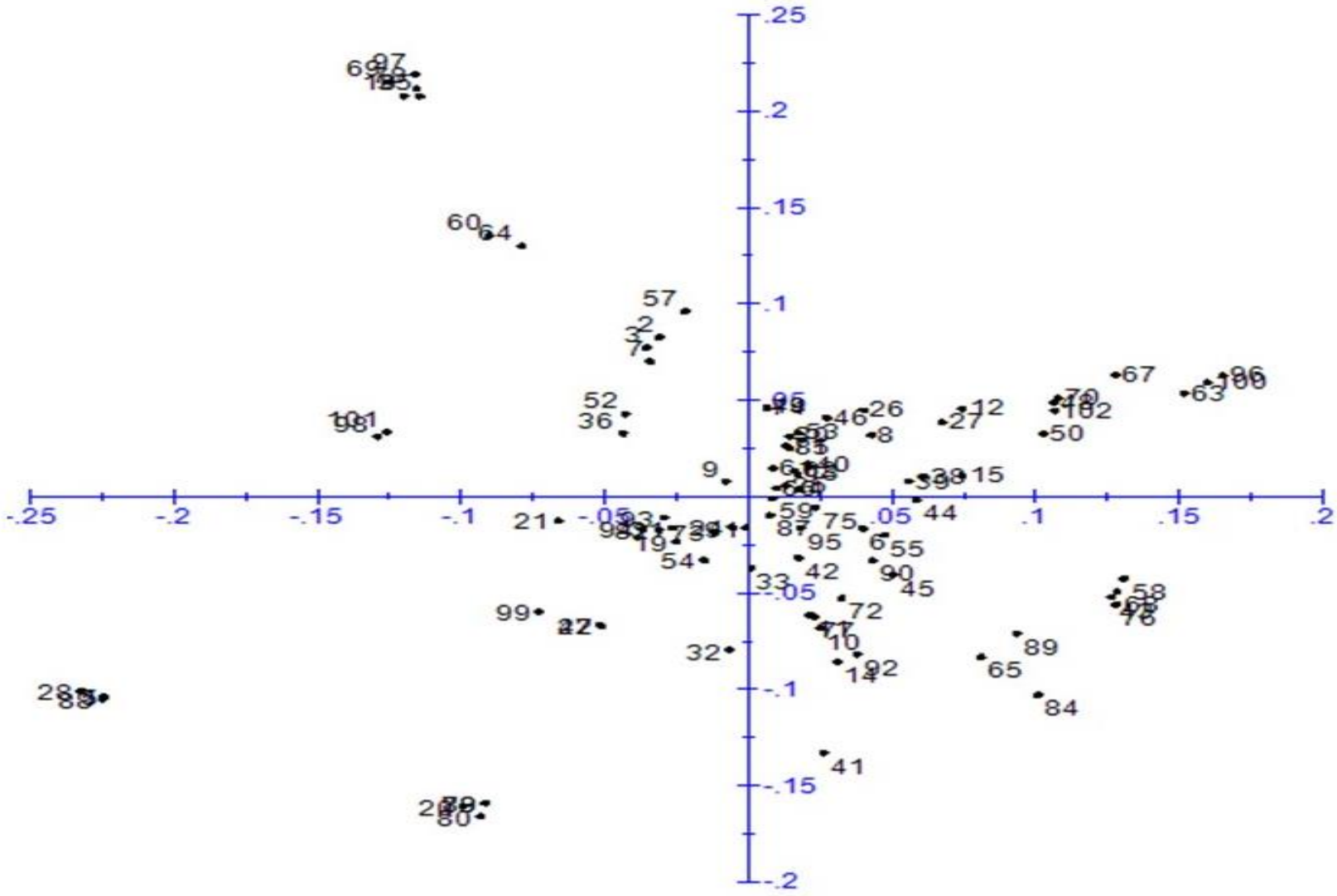
markır adı	polimorfik band sayısı (alel)	Alel büyüklükleri
SLR20	14	114-258
SLR23	12	185-257
SLR03	9	112-166
SLR13	9	120-188
SLR26	9	121–185
SLR10	8	201–249
SLR04	8	92–185
LE02	11	100-211
LE15	6	186-244
LE21085	9	225–245
LEMDDNa	3	101–122
LELEUZIP	10	102-189
LELE25	12	114-266
LE20592	17	120-228

SSR markır sonuçları var(1) yok (0) şeklinde skorlanmış olup DARwin paket programında analiz yapılmıştır. Çalışmada kullanılan SSR markörlerinin ortalama PIC değeri 0.49'dur. PIC değeri: 0.496 (markör LE15) En düşük PIC değeri: 0.487 (markör SLR26) Çalışmaya devam edilen domates genotipleri arasındaki moleküler genetik çeşitlilik belirlenmiş ve oluşturulan dendrogram aşagıda verilmiştir.

Şekil 4.5. Dice katsayısı ve Unweighted Neigbor-joining algoritması ile çizilmiş çeşitlilik analizini gösteren dendogram



Çeşitlilik analizi sonucunda oluşturulan domates genotipleri arasındaki moleküler genetik ilişkileri gösteren NJ dendrogramı, domates genotiplerinin dört ana dala ayrıldığı ve altı grupta toplandığını göstermektedir (Şekil4.5). Mantel testi sonucu ile uzaklık matrisi ve NJ dendrogramı arasındaki korelasyon ortaya konmuştur (r = 0.91). Genotipler A grubunda 14, B grubunda 13 ,C grubunda 17, Dgrubunda 17, E grubunda 13, F grubunda ise 17 genotipten oluşmuştur.Genotipler arasındaki ortalama benzemezlik değeri, 0,38 bulunmuş olup, analiz edilen genotiplerarasındaki moleküler genetik çeşitliliğin yüksek olmadığına işaret etmektedir. SSR markır verilerinin DARwin programı kullanılarak temel bileşen analizi de gerçekleştirilmiş olup,grafik verilmiştir.


.25
.2
.15
.1
.05
-.05
-.1
-.15
-.2
-.25
-.2
-.15
-.1
.1
.15
.2
67
63
26
12
27
50
46
8
44
15
75
95
55
54
42
90
45
58
72
89
65
92
84
41
32
99
60
64
57
52
36
98
9
21
33
10
14

SSR markır analizleri sonucunda ulaşılan veriler domates genotipleri arasındak imoleküler genetik ilişkilerin belirlenmesinde kullanılmış aynı zamanda genotiplerin birbiri ile moleküler genetik yakınlıkdurumları belirlenmiştir. PCA grafiği genotipler arasındaki benzerlikleri gösteren geometrik mesafeleri göstermektedir. Çalışmada kullanılan gen havuzun oluşturan bireyler arasındaki genetik ilişkileri belirlemede kullanılan allel verisinin benzemezlik matrisine dönüştürülmesi ile elde edilen genetik çeşitlilik dendrogramı ve faktöriyel analizi sonucunda genotiplerin iki boyutlu düzlemde gösterilen dağılımları, oluşan kümeler bakımından korelasyon göstermektedir. Faktöriyel analizi sonucunda hesaplanan r değeri (0.91), dendrogram ve dağılım arasındaki korelasyonun yüksek olduğunu doğrulayan matematiksel ölçütü oluşturmaktadır. Çeşitlilik dendrogramında, genotipler arasındaki kümelenme biçimi net şekilde takip edilebilmektedir.

4.9.2. S3 kademesinde Ümitvar Bulunan Bazı Domates Genotiplerinde Moleküler Yöntemlerle *Meloidogyne incognita, Tomato Mosaic Virus (ToMV),* V*erticillium dahliae, Fusarium oxysporum f. sp. Lycopersici, Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV) hastalık ve zararlılarına dayanım drumularının belirlenmesi

Tez çalışmasında S3 kademesinde ümitvar bulunan domates denotiplerinin *Meloidogyne incognita, Tomato Mosaic Virus (ToMV), Verticillium wilt , Fusarium oxysporum f. sp. Lycopersici, Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV*) dayanımları çizelge 4.12' de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Hastalıklara dayanım düzeylerinin belirlenmesi.

Genotiplere verilen isim	*mi gene (Nematode)*	*Ty genes (tomato yellow leaf curl)*	*sw (TSWV) marker*	*I-2 gene marker (fol)*	*Verticillum wilt ve1-2 marker*	*ToMV (TM-2)*	*GENEL*
1	Rr	RR	Rr	Rr	Rr	RR	6
2	N	Rr	N	Rr	rr	N	2
3	RR	Rr	Rr	Rr	rr	Rr	5
4	Rr	Rr	rr	Rr	Rr	Rr	5
5	Rr	rr	Rr	rr	Rr	rr	3
6	rr	RR	Rr	RR	RR	Rr	5
7	rr	Rr	Rr	Rr	rr	rr	3
8	RR	rr	rr	rr	rr	Rr	2
9	Rr	Rr	rr	rr	N	RR	3
10	Rr	Rr	Rr	Rr	rr	N	4
11	rr	rr	Rr	Rr	RR	RR	4
12	rr	Rr	Rr	rr	Rr	Rr	4
13	rr	Rr	Rr	RR	N	rr	3
14	Rr	rr	Rr	Rr	N	rr	3
15	Rr	rr	Rr	rr	rr	Rr	3
16	Rr	N	N	Rr	rr	Rr	3

19	rr	rr	rr	rr	rr	RR	1
20	Rr	RR	Rr	Rr	Rr	RR	6
21	RR	Rr	N	Rr	rr	Rr	4
22	rr	rr	rr	rr	rr	Rr	1
24	rr	rr	Rr	Rr	rr	RR	3
25	RR	Rr	Rr	Rr	Rr	N	5
26	RR	Rr	Rr	Rr	Rr	Rr	6
27	rr	Rr	Rr	Rr	Rr	rr	4
28	Rr	Rr	Rr	Rr	Rr	RR	6
30	RR	RR	Rr	RR	N	Rr	5
31	rr	rr	Rr	Rr	rr	N	2
32	rr	rr	Rr	rr	rr	Rr	2
33	rr	rr	N	rr	rr	rr	-
35	Rr	Rr	Rr	Rr	N	Rr	5
36	Rr	Rr	Rr	Rr	rr	Rr	5
38	Rr	Rr	rr	rr	Rr	rr	3
39	N	Rr	rr	rr	N	rr	1
40	RR	RR	Rr	RR	RR	Rr	6
41	RR	Rr	Rr	Rr	rr	Rr	5
42	rr	N	Rr	Rr	rr	Rr	3
43	rr	rr	Rr	Rr	rr	rr	2
44	Rr	Rr	rr	rr	Rr	rr	3
45	Rr	Rr	N	Rr	RR	Rr	5
46	N	Rr	Rr	Rr	Rr	Rr	5
47	N	Rr	rr	Rr	rr	Rr	3
48	rr	Rr	Rr	Rr	rr	Rr	4
49	RR	Rr	Rr	Rr	N	Rr	5
50	RR	Rr	rr	rr	RR	rr	3
52	Rr	Rr	RR	RR	Rr	Rr	6
53	rr	RR	N	N	rr	RR	2
54	Rr	Rr	N	Rr	Rr	RR	5
55	N	Rr	Rr	Rr	Rr	Rr	5
57	rr	N	Rr	Rr	rr	rr	2
58	rr	N	N	Rr	rr	RR	2
59	Rr	rr	Rr	rr	rr	rr	2
60	Rr	rr	Rr	Rr	RR	Rr	5
61	RR	N	Rr	N	N	Rr	3
62	RR	rr	Rr	rr	rr	Rr	3
63	RR	rr	RR	rr	RR	Rr	4
64	Rr	RR	Rr	RR	rr	Rr	5
65	Rr	Rr	rr	RR	Rr	RR	5
66	RR	Rr	Rr	Rr	Rr	Rr	6
67	rr	Rr	rr	Rr	RR	Rr	4
68	rr	rr	rr	rr	rr	RR	1
69	rr	rr	Rr	RR	RR	Rr	4
70	Rr	Rr	Rr	Rr	Rr	Rr	6
71	Rr	Rr	RR	Rr	Rr	N	5
72	Rr	Rr	N	Rr	N	Rr	4
73	Rr	Rr	N	Rr	N	Rr	4
74	RR	Rr	N	N	RR	Rr	4
75	N	Rr	Rr	Rr	Rr	Rr	5
76	rr	rr	N	N	RR	RR	2
77	Rr	N	Rr	Rr	Rr	rr	4
78	Rr	Rr	rr	Rr	Rr	Rr	5
79	RR	Rr	Rr	Rr	RR	RR	6
80	Rr	N	Rr	Rr	rr	N	3
82	N	rr	N	RR	N	rr	1
83	RR	Rr	Rr	Rr	RR	rr	5
84	Rr	Rr	Rr	Rr	RR	rr	5

85	rr	Rr	rr	rr	rr	RR	2
87	Rr	Rr	Rr	Rr	RR	Rr	6
88	Rr	Rr	Rr	Rr	Rr	RR	6
89	Rr	rr	Rr	rr	Rr	Rr	4
90	RR	N	Rr	Rr	RR	N	4
91	rr	rr	Rr	Rr	rr	RR	3
92	Rr	Rr	RR	RR	rr	RR	5
93	rr	rr	Rr	Rr	rr	RR	3
94	rr	rr	Rr	Rr	rr	Rr	3
95	RR	Rr	Rr	Rr	rr	Rr	5
96	RR	Rr	Rr	Rr	Rr	Rr	6
97	RR	Rr	Rr	Rr	rr	Rr	5
98	Rr	rr	Rr	Rr	Rr	rr	4
99	Rr	rr	Rr	Rr	rr	Rr	4
100	RR	rr	Rr	RR	Rr	Rr	5
101	Rr	RR	Rr	Rr	Rr	rr	5
102	rr	N	N	RR	N	Rr	2

Çizelge 4.12' de yer alan RR ve Rr işareti hastalık etmenlerine dayanıklılık/dirençliliğin varlığını; rr işareti hastalık etmenine dayanıklılık/dirençliliğin olmadığını; N ise bu genotipten yeterli sonucun alınamadığını göstermektedir. *Meloidogyne incognita* 'e 22 adet genotip RR (homozigot dayanıklı), 36 adet Rr (heterozigot), 27 adet rr (hassas), *Tomato Mosaic Virus'e* 18 adet RR (homozigot dayanıklı), 47 adet Rr (heterozigot), 19 adet rr (hassas), *Verticillium dahliae'e* 16 adet RR (homozigot dayanıklı), 28 adet Rr (heterozigot), 35 adet rr (hassas), *Tomato Spotted Wilt Virus'e* 4 adet RR (homozigot dayanıklı), 59 adet Rr (heterozigot), 15 adet rr (hassas), *Tomato Yellow leaf Curl Virus'e* 8 adet RR (homozigot dayanıklı), 48 adet Rr (heterozigot), 27 adet rr (hassas), *Fusarium oxysporum f. sp 'e* 12 adet RR (homozigot dayanıklı), 57 adet Rr (heterozigot), 18 adet rr (hassas), olarak dayanımları belirlenmiştir. Kahraman (2017)'ın TSWV'e dayanıklılığı 150 F2 genotipte 35'inde homozigot dayanıklı, 74'ünde heterozigot dayanıklı ve 41'inde hassas bireyler elde etmiştir (Danso ve ark., 2011) . 28 adet genotipte kök-ur nemotoduna dayanıklılığı sağlayan Mi/1-2 genlerinin lokusunu tespit etmek amacıyla. 28 genotip içerisinde altı adet duyarlı genotipi gösteren 380 baz uzunluğunda bant ,430 baz uzunluğunda 6 adet dayanıklı genotip ve 5 adet her iki bant aralığına da sahip (heterozigot) genotip belirlemiştir (Zengin, 2016). 95 adet genotip içerisinde; homozigot dayanıklı olarak *Ty-3a (Ty-1)* geninin 30 genotipte, *Sw-5* geninin 43 genotipte, *Mi* genini 40 genotipte ve *Frl* geninin 46 genotipte bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca *Ty-3a (Ty-1)* genini 9 genotipin, *Sw-5* genini 20 genotipin, *Mi* genini 2 genotipin ve *Frl* genini için 24 genotipin heterozigot formda taşıdığı bildirilmiştir. Domates mozaik virüsü ile ilgili bir araştırmada 24 domates genotipinin ToMV markörü ile testlenmesi sonucunda 9 ticari

çeşitten 5’nde,yerli çeşitlerin 7 'sinde homozigot bant elde edildiğini bildirmiştir. Mi1-2 dayanıklılık geni için PMĠ markörü 24 genotipte incelemiş ve 9 ticari çeşitten 2 adedinde duyarlılık bandı, bir adedinde dayanıklıklık bandı, bir adedinde her iki bantta görülmüş ve heterozigot olduğunu belirlemiştir. Yerli çeşitlerde genotipler içerisinde yalnızca 2 adet duyarlı bandı tespit etmiştir (Uçar, 2017). Kabaş ve ark. (2021)'nın yaptıkları çalışmada, 15 hat, 9 ticari çeşit ve 16 yabani genotip olmak üzere toplam 40 domates materyali moleküler ve biyolojik test yöntemleri ile analiz edilmiştir. Moleküler seleksiyonlara göre, domates genotiplerinin 7 tanesinin heterozigot dayanıklı, 23 tanesinin homozigot dayanıklı ve 10 tanesinin ise hassas özellikte olduğu belirlenmiştir. Literatür bildirilerinde incelenen sonuçlar ile bizim çalışmamızın sonuçları birbirini destekler nitelikte olup, kısmı farklılıklar ise genotip farklılıklarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Hastalıklara karşı yapılan genel değerlendirmede 145-3, 155-2, 50-1, 145-1, 293-3, 140-1, 222-2, 35-2, 155-10, 215-1, 145-6, 200-1 nolu genotiplerin hastalık etmenlerine dayanıklılık/dirençlilik sağlayan genlerden 6 tanesini birden dayanıklılık/dirençlili olarak taşıdığı bu bağlamda diğer genotiplerden öne çıktığı görülmüştür. Bu yönü ile sonraki çalışmalarda olası ebeveyn hatlar olarak kullnılabileceği düşünbülmektedir.

.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Tez çalışmamızda S2 kademesinde 240 adet genotip, S3 kademesindeki 335 adet genotip sera koşullarında morfolojik karakterizasyona tabi tutulmuştur.S2 kademesindeki domates genotiplerinde yapılan gözlem ve ölçümler sonucunda büyüme türü açısından %1.2'si oturak, %98.7 'si sırık, yaprak durumu açısından genotiplerin %17 yarı dikey, %53.3 yatay, %29.5'si yarı sarkık, yaprak uzunluklarına göre incelendiğinde %1.6'inde kısa, %25.8'inde orta, %72.5'inde uzun, yaprak genişliğine göre %22.5'inde dar, %41.6'sında orta, %35.8'inde geniş yapraklı olduğu belirlenmiştir. Genotipler küçük yaprakçık olup olmamasına göre %86.2'sinde var, %13.7'sinde yok, salkımdaki çiçek sayıları incelendiğinde ise %44.1'i 3-5, %44.1'i 6-10 ,%11.6'sı 10 dan fazla, ilk boğumdaki çiçek salkımının varlığı ise %2.8'inde var, %86.2'inde yok, Bitkiler çiçeklenme zamanına göre %16.2 'si erken,%51.62sı orta süreli, %32.2 'si geç çiçeklenme olarak belirlenmiştir. Genotiplerin meyve eni 99.50 mm - 46.30 mm arasında meyve boyu 103.45 mm- 40.42 mm arasında faklılıklar göstermiştir. Genotiplerde ortalama 3.6 adet karpel sayısı belirlenmiştir. Genotiplerin perikarp kalınlığı 11.09 mm - 4.11 mm , SÇKM ise %7.6 brix - %2.1 brix arasında değişkenlik gösterdiği görülmüştür. Ortalama meyve ağırlığı en fazla 553.11 gram iken en düşük meyve ağırlığ ıise 74.83 gram olarak bulunmuştur. Genotipler yeşil boyun olup olmamasına göre incelenmiş %97'sinde yeşil boyun yok, %3'ünde yeşil boyun var olduğu görülmüştür. Olgun meyvelerde renk %10.4 'ü pembe, %4.5'i açık pembe ,%8.7'si açık kırmızı, %68.7'si kırmızı,%7.7'si koyu kırmızı olarak tespit edilmiştir. Genotiplerin meyve enine kesit şekli incelendiğinde ise %43.3'ü yuvarlak, %56.6 'sı yuvarlak değil, meyve boyuna kesit şekli ise %13.3'ü basık,%44.1'i hafif basık, %27.3'ü yuvarlak, %12.9'u kalp şeklinde,%1.6'sı oval, %0.4'ü dikdörtgen şeklinde olarak belirlenmiştir. S2 kademesindeki morfolojik sonuçlar temel bileşen analizine tabi tutulmuş incelenen 11 özellik bakımından, üç bileşen çalışmanın yaklaşık olarak 48,39'ini açıklamıştır, ilk bileşen toplam varyansın %24.1 unu açıklamış olup MKS, MOA, ve MEN parametreleri pozitif yönde en yüksek açıklanan özellikler olmuştur. İkinci temel bileşen ekseni ise %13.06'ünü açıklamış olup en güçlü açıklayan parametreler ise pozitif yönde MRENK, MEN, PK parametreleri olmuştur. üçüncü temel bileşen ekseni ise %11.16 'ini açıklamış olup, MRENK ve MBOY SÇKM pozitif yönde ve MEN ise negatif yönde en güçlü açıklanan parametreler olmuştur

Tez çalışmamızın S3 kademesindeki 335 adet domates genotipin tamamının sırık olduğu tespit edilmiştir. Yaprak durumu açısından genotipler incelenmiş %17.3'ü yarı

dikey, %57.6'sı yatay, %25.5'i yarı sarkık bulunmuştur. Genotipler yaprak uzunluklarına göre incelendiğinde %5.6'sı kısa, %38.5 orta, %55. uzun olduğu tespit edilmiştir. Çalışmadaki var olan genotipler yaprak genişliğine göre incelendiğinde ise %9.5'idar, %66.2'si orta, ve %24.3'ü geniş yapraklı olduğu görülmüştür. Genotipler yaprak ayasında küçük yaprakçık olup olmamasına göre incelenmiş, %89.2'sinde küçük yaprakçık var, %10.7'sinde küçük yaprakçık yok olarak görülmüştür. Salkımdaki çiçek sayılarına bakılmış %70.4'ü 3-5, %27.4'ü 6-10, %2.2'ü 10 dan fazla olduğu görülmüştür. İlk boğumdaki çiçek salkımının varlığına bakılmış; tüm genotiplerde olmadığı görülmüştür. Genotiplerin meyve eni 91.44 mm - 47. 85 meyve boyu ise 76.00 mm-39.96 mm arasında faklılıklar göstermiştir.ölçülmüştür. Tüm genotiplerin meyvelerindede ortalama 3.7 adet karpel sayısı belirlenmiştir. Genotiplerin perikarp kalınlığı 13.38 mm-3.22 mm arasında faklılık göstermiştir. Genotiplerde SÇKM değeri ise tüm genotiplerde %4.52 brix olarak ölçülmüştür.Genotipler içerisinde ortalama meyve ağırlığı 159.69 gram olarak ölçülürken en yüksek meyve ağırlığı 118-4 nolu genotipten 310.38 gram, en düşük meyve ağrlığı ise 163-1 nolu genotipten 74 gram olarak ölçülmüştür. Genotiplerin yeşil boyun olup olmamasına göre incelenmiş ve 328 adet genotipte yeşil boyun yok (%97),7 adet genotipte ise yeşil boyun var (%3) olduğu görülmüştür. Çalışmamızda 335 adet materyal için olgunluk zamanlarında varyasyon tespit edilmiştir. Olgun meyvelerde %5.9'i pembe,%2 'si açık pembe, %7.1'i açık kırmızı, %80.5'i kırmızı ,%4.1'inin koyu kırmızı olduğu tespit edilmiştir. meyvelerin enine kesit şekli icelendiğinde ise %31.9'i yuvarlak, %68.1'i yuvarlak değil olarak tespit edilmiştir. 335 adet genotipin meyve boyuna kesit şekli ise %15.5'i basık, %52.8'i hafif basık, %13.7'si yuvarlak, %17,3'i kalp şeklinde, %0.8'i oval olarak belirlenmiştir. S3 kademesindeki morfolojik sonuçlar temel bileşen analizine tabi tutulmuş incelenen 11 nözellik bakımından üç bileşen çalışmanın yaklaşık olarak 53,47'ini açıklamıştır. ilk bileşen toplam varyansın %28.9 unu açıklamış olup MOA, MEN, ve KS parametreleri pozitif yönde en yüksek açıklanan özellikler olmuştur. İkinci temel bileşen ekseni ise %13.714'ünü açıklamış olup en güçlü açıklayan parametreler ise pozitif yönde MBOY, MBK, PK parametreleri iken ve negatif yönde KS parametresi olmuştur. üçüncü temel bileşen ekseni ise %10.815 'ini açıklamış olup, MRENK ve SÇKM pozitif yönde ve MOZ ise negatif yönde en güçlü açıklanan parametreler olmuştur.

Yapılan morfolojik çalışmaların ardından 92 adet domates genotipi ile moleküler çalışmalara tabi tutulmuştur. Genotipler arasındaki genetik çeşitliliğin belirlenmesinde

13 adet SSR primeri belirlenmiştir. Çalışmaya alınan 92 adet domates genotipinden 137 adet SSR alleli elde edilip dendrogramlar oluşturulmuştur. Çizilen dendrogramda genotiplerin dört ana dala ayrılmış ve bu gruplar kendi içlerinde 6 alt gruplara ayrılarak dallanma göstermiştir. Mantel testi sonucu ile uzaklık matrisi ve NJ dendrogramı arasındaki korelasyon ortaya konmuştur ve r değeri 0.91 bulunmuştur. Mantel testinden elde edilen r değerinin 1'e yakın olması çalışmanın güvenilir olduğunun göstergesidir. Aynı zamanda genotiplerin hastalık testlemeside yapılmış ve *Meloidogyne incognita*, *Tomato Mosaic Virus* (ToMV), V*erticillium dahliae*, *Fusarium oxysporum f. sp. Lycopersici*, *Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV) etmenlerine dayanımları test edilmiştir.

Sonuç olarak domates genotiplerrinin nitelikli bir gen havuzu oluşturduğu ve ilerleyen dönemlerde bu havuzda yer alan genotipler devam edecek çalışmalarla ıslah programlarını oluştuırulabileceği ön görülmektedir. Özellikle hastalık ve zararlılara dayanım açısından 145-3, 155-2, 50-1, 145-1, 293-3, 140-1, 222-2, 35-2, 155-10, 215-1, 145-6, 200-1 nolu genotiplerin domates için önemli olan ve yukarıda adı geçen patojenlerden dayanıklılık/dirençlili olarak taşıdığı görülür iken, 118-2, 102-2, 14-2, 114-2, 166-1, 186-1 nolu genotiplerin hassas olduğu saptanmıştır. Bu genotiplerin agromorfolojik özelliklerinin yeterli olduğu da dikkate değer bir unsurdur. Bu yönü ile sonraki çalışmalarda olası ebeveyn hatlar olarak kullanılabileceği düşünbülmekte olup çalışmanın en önemli çıktısı olarak kaydedilmiştir.

KAYNAKLAR

.

Acciarri, N., Rotino, G., Tamietti, G., Valentino, D., Voltattorni, S. ve Sabatini, E., 2007, Molecular markers for Ve1 and Ve2 Verticillium resistance genes from Italian tomato germplasm, *Plant Breeding*, 126 (6), 617-621.

Açar, E. ve Kaçar, Y. A., 2021, CRISPR/Cas9 Technology and Applications in Plants, *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 9 (1), 1-6.

Ali, Q., Erkan, M. ve Jan, I., 2017, Morphological and agronomic characterization of tomato under field conditions, *Pure and Applied Biology (PAB)*, 6 (3), 1021-1029.

Altıntaş, S., Polat, S. ve Şahin, N., 2016, Marmara Bölgesinden Toplanan Domates Popülasyonlarinin Moleküler Ve Morfolojik Karakterizasyonunun Belirlenmesi.

Aoun, A. B., Lechiheb, B., Benyahya, L. ve Ferchichi, A., 2013, Evaluation of fruit quality traits of traditional varieties of tomato (Solanum lycopersicum) grown in Tunisia, *African Journal of Food Science*, 7 (10), 350-354.

Ay, O., 2021, Kalsİyum Karbonat (caco3) ve Bor (b)'a Maruz Bırakılmış lycopersicon esculentum cv. sc2121 (domates) Çeşidinin c3 ve c4 Fotosenteik Aktivitelerinin Belirlenmesi, *Ege Üniversitesi*, İZMIR, 88

Ayyıldız, M., 2017, Domates Islahında Nitelikli Saf Hatlarda Morfolojik Karakterizasyon Ve Heterotik Etkilerin Belirlenmesi

Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 62.

Bacanli, M., Başaran, N. ve Başaran, A. A., 2017, Lycopene: Is it Beneficial to Human Health as an Antioxidant?, *Turkish Journal of Pharmaceutical Sciences*, 14 (3), 311.

Barone, G., Lo Giudice, A., Mazzoleni, P., Pezzino, A., Barilaro, D., Crupi, V. ve Triscari, M., 2005, Chemical characterization and statistical multivariate analysis of ancient pottery from Messina, Catania, Lentini and Siracusa (Sicily), *Archaeometry*, 47 (4), 745-762.

Barrantes, W., López-Casado, G., García-Martínez, S., Alonso, A., Rubio, F., Ruiz, J. J., Fernández-Muñoz, R., Granell, A. ve Monforte, A. J., 2016, Exploring new alleles involved in tomato fruit quality in an introgression line library of Solanum pimpinellifolium, *Frontiers in plant science*, 7, 1172.

Beans, C., 2017, Science and culture: vegetable breeders turn to chefs for flavor boost, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114 (40), 10506-10508.

Bhattarai, K., Louws, F. J., Williamson, J. D. ve Panthee, D. R., 2016, Diversity analysis of tomato genotypes based on morphological traits with commercial breeding significance for fresh market production in eastern USA, *Australian Journal of Crop Science*, 10 (8), 1098-1103.

Bhattarai, K., Sharma, S. ve Panthee, D. R., 2018, Diversity among Modern Tomato Genotypes at DifferentLevels in Fresh-Market Breeding, *Hindawi Publishing Corporation International Journal of Agronomy*, 15.

Borghi, M., Perez de Souza, L., Yoshida, T. ve Fernie, A. R., 2019, Flowers and climate change: a metabolic perspective, *New Phytologist*, 224 (4), 1425-1441.

Bota, J., Conesa, M., Ochogavia, J., Medrano, H., Francis, D. M. ve Cifre, J., 2014, Characterization of a landrace collection for Tomàtiga de Ramellet (Solanum lycopersicum L.) from the Balearic Islands, *Genetic Resources and Crop Evolution*, 61 (6), 1131-1146.

Bozbuga, R., Dasgan, H. Y., Akhoundnejad, Y., Imren, M., Günay, O. C. ve Toktay, H., 2020, Effect of Mi gene and nematode resistance on tomato genotypes using molecular and screening assay, *Cytology and Genetics*, 54, 154-164.

Canady, M. A., Meglic, V. ve Chetelat, R. T., 2005, A library of Solanum lycopersicoides introgression lines in cultivated tomato, *Genome*, 48 (4), 685-697.

Carmel-Goren, L., Liu, Y. S., Lifschitz, E. ve Zamir, D., 2003, The SELF-PRUNING gene family in tomato, *Plant molecular biology*, 52 (6), 1215-1222.

Caseiro, M., Ascenso, A., Costa, A., Creagh-Flynn, J., Johnson, M. ve Simões, S., 2020, Lycopene in human health, *LWT*, 127, 109323.

Cebrino, F. G., Ruiz, M. L., Yuste, M. C. A., García, M. J. B. ve Gómez, D. G., 2011, Characterization of traditional tomato varieties grown in organic conditions, *Spanish journal of agricultural research* (2), 444-452.

Chaudhary, P., Sharma, A., Singh, B. ve Nagpal, A. K., 2018, Bioactivities of phytochemicals present in tomato, *Journal of food science and technology*, 55 (8), 2833-2849.

Chetelat, R. ve Meglic, V., 2000, Molecular mapping of chromosome segments introgressed from Solanum lycopersicoides into cultivated tomato (Lycopersicon esculentum), *Theoretical and Applied Genetics*, 100 (2), 232-241.

Chetelat, R. T., Qin, X., Tan, M., Burkart-Waco, D., Moritama, Y., Huo, X., Wills, T. ve Pertuzé, R., 2019, Introgression lines of Solanum sitiens, a wild nightshade of the Atacama Desert, in the genome of cultivated tomato, *The Plant Journal*, 100 (4), 836-850.

Cohen, S. P. ve Leach, J. E., 2020, High temperature-induced plant disease susceptibility: more than the sum of its parts, *Current opinion in plant biology*.

Collard, B. C., Jahufer, M., Brouwer, J. ve Pang, E., 2005, An introduction to markers, quantitative trait loci (QTL) mapping and marker-assisted selection for crop improvement: the basic concepts, *Euphytica*, 142 (1), 169-196.

Constantino, L. V., Rossetto, L. M., Benassi, M. T., Oliveira, C., Zeffa, D. M., Koltun, A., Resende, J. T. V. ve Gonçalves, L. S. A., 2021, Physico-biochemical characterization of mini-tomatoes and internal preference mapping based on consumer acceptance, *Scientia Horticulturae*, 282, 110034.

Çapanoğlu, E. ve Boyacıoğlu, D., 2010, Domatesin gelişimi sırasında antioksidan bileşiklerinde meydana gelen değişimler, *Akademik Gıda*, 8 (1), 44-48.

Çukadar, K., 2011, Erzincan İli Domates (lycopersicon esculentum l.) Genotiplerinin Morfolojik Karakterizasyonu, *Atatürk Üniversitesi*
ERZURUM, 55.

Çukadar, K. ve Dursun, A., 2012, Erzincan ili Domates Genotiplerinin MorfolojikKarakterizasyonu. 9. Ulusal Sebze SempozyumuKonya. Türkmen, P. D. Ö., Sabır, R. A. S. ve Seymen, U. M.**:** 116-124.

D'Agostino, N. ve Tripodi, P., 2017, NGS-based genotyping, high-throughput phenotyping and genome-wide association studies laid the foundations for next-generation breeding in horticultural crops, *Diversity*, 9 (3), 38.

Danso, Y., Akromah, R. ve Osei, K., 2011, Molecular marker screening of tomato,(solanum lycopersicum L.) Germplasm for root-knot nematodes (Meloidogyne species) resistance, *African Journal of Biotechnology*, 10 (9), 1511-1515.

De Laender, F., 2018, Community-and ecosystem-level effects of multiple environmental change drivers: Beyond null model testing, *Global change biology*, 24 (11), 5021-5030.

Demirci, Y., Zhang, B. ve Unver, T., 2018, CRISPR/Cas9: an RNA-guided highly precise synthetic tool for plant genome editing, *Journal of cellular physiology*, 233 (3), 1844-1859.

Desaint, H., Aoun, N., Deslandes, L., Vailleau, F., Roux, F. ve Berthomé, R., 2021, Fight hard or die trying: when plants face pathogens under heat stress, *New Phytologist*, 229 (2), 712-734.

Devran, Z., Göknur, A. ve Mesci, L., 2016, Development of molecular markers for the Mi-1 gene in tomato using the KASP genotyping assay, *Horticulture, Environment, and Biotechnology*, 57 (2), 156-160.

Dhandevi, P. ve Jeewon, R., 2015, Fruit and vegetable intake: Benefits and progress of nutrition education interventions-narrative review article, *Iranian journal of public health*, 44 (10), 1309.

Dianese, E. C., de Fonseca, M. E. N., Goldbach, R., Kormelink, R., Inoue-Nagata, A. K., Resende, R. O. ve Boiteux, L. S., 2010, Development of a locus-specific, co-dominant SCAR marker for assisted-selection of the Sw-5 (Tospovirus resistance) gene cluster in a wide range of tomato accessions, *Molecular Breeding*, 25 (1), 133-142.

Duman, I., Düzyaman, E., Esiyok, D., Vural, H. s. ve Erkan, S., 2005, Improving productivity of open-pollinated processing tomato cultivars, *HortScience*, 40 (6), 1682-1685.

El-Sappah, A. H., MM, I., H El-awady, H., Yan, S., Qi, S., Liu, J., Cheng, G.-t. ve Liang, Y., 2019, Tomato natural resistance genes in controlling the root-knot nematode, *Genes*, 10 (11), 925.

El Mohtar, C. A., Atamian, H. S., Dagher, R. B., Abou-Jawdah, Y., Salus, M. S. ve Maxwell, D. P., 2007, Marker-assisted selection of tomato genotypes with the I-2 gene for resistance to Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici race 2, *Plant disease*, 91 (6), 758-762.

Eshed, Y. ve Zamir, D., 1995, An introgression line population of Lycopersicon pennellii in the cultivated tomato enables the identification and fine mapping of yield-associated QTL, *Genetics*, 141 (3), 1147-1162.

FAO, 2019, http://www.fao.org/faostat: [14.06.2021].

Farrell, G., Orchard, J. ve Rees, D., 2002, Crop post-harvest: science and technology, Wiley Online Library, p.

Fazio, G., Stevens, M. R. ve Scott, J. W., 1999, Identification of RAPD markers linked to fusarium crown and root rot resistance (Frl) in tomato, *Euphytica*, 105 (3), 205-210.

Finkers, R., van Heusden, A. W., Meijer-Dekens, F., van Kan, J. A., Maris, P. ve Lindhout, P., 2007, The construction of a Solanum habrochaites LYC4 introgression line population and the identification of QTLs for resistance to Botrytis cinerea, *Theoretical and Applied Genetics*, 114 (6), 1071-1080.

Foolad, M. R., 2007, Genome mapping and molecular breeding of tomato, *International journal of plant genomics*, 2007.

Garcia, B. E., Mejía, L., Salus, M. S., Martin, C. T., Seah, S., Williamson, V. M. ve Maxwell, D. P., 2007, A co-dominant SCAR marker, Mi23, for detection of the Mi-1.2 gene for resistance to root-knot nematode in tomato germplasm.

Garland, S., Sharman, M., Persley, D. ve McGrath, D., 2005, The development of an improved PCR-based marker system for Sw-5, an important TSWV resistance gene of tomato, *Australian Journal of Agricultural Research*, 56 (3), 285-289.

Gonias, E. D., Ganopoulos, I., Mellidou, I., Bibi, A. C., Kalivas, A., Mylona, P. V., Osanthanunkul, M., Tsaftaris, A., Madesis, P. ve Doulis, A. G., 2019, Exploring

genetic diversity of tomato (Solanum lycopersicum L.) germplasm of genebank collection employing SSR and SCAR markers, *Genetic Resources and Crop Evolution*, 66 (6), 1295-1309.

Gölükçü, M., Toker, R., Tokgöz, H. ve Enstitüsü-Antalya, B. A. T. A., 2016, Domatesin Beslenme Özellikleri ve gıda sanayisinde değerlendirilmesi

Grube, R. C., Radwanski, E. R. ve Jahn, M., 2000, Comparative genetics of disease resistance within the Solanaceae, *Genetics*, 155 (2), 873-887.

Gupta, P. K., Rustgi, S., Sharma, S., Singh, R., Kumar, N. ve Balyan, H., 2003, Transferable EST-SSR markers for the study of polymorphism and genetic diversity in bread wheat, *Molecular genetics and genomics*, 270 (4), 315-323.

Günay, A., 2005, Sebze yetiştiriciliği, *Cilt-II, Meta Basımevi, İzmir*.

Hamann, E., Blevins, C., Franks, S. J., Jameel, M. I. ve Anderson, J. T., 2021, Climate change alters plant–herbivore interactions, *New Phytologist*, 229 (4), 1894-1910.

Hunt, D. J. ve Handoo, Z. A., 2009, Taxonomy, identification and principal species, *Root-knot nematodes*, 1, 55-88.

Ji, Y., Salus, M., Van Betteray, B., Smeets, J., Jensen, K., Martin, C., Mejía, L., Scott, J., Havey, M. ve Maxwell, D., 2008, Co-dominant SCAR markers for detection of the Ty-3 and Ty-3a loci from Solanum chilense at 25 cM of chromosome 6 of tomato, *Tomato Genet Cooper*, 57, 25-29.

Jin, L., Zhao, L., Wang, Y., Zhou, R., Song, L., Xu, L., Cui, X., Li, R., Yu, W. ve Zhao, T., 2019, Genetic diversity of 324 cultivated tomato germplasm resources using agronomic traits and InDel markers, *Euphytica*, 215 (4), 1-16.

Jung, J., Kim, H. J., Lee, J. M., Oh, C. S., Lee, H.-J. ve Yeam, I., 2015, Gene-based molecular marker system for multiple disease resistances in tomato against Tomato yellow leaf curl virus, late blight, and verticillium wilt, *Euphytica*, 205 (2), 599-613.

Kabaş, A., Fidan, H. ve Demirelli, M. B., 2021, Identification of new sources of resistance to resistance-breaking isolates of tomato spotted wilt virus, *Saudi Journal of Biological Sciences*.

Kahraman, A., 2017, Domateste Moleküler Markör Seleksiyonu İle Domates Lekeli

Solgunluk Vİrüsü Ve Kök-Ur Nematoduna Dayanıklı Hat Geliştirme, *Ege Üniversitesi*, İZMİR, 75.

Kal, Ü., 2017, Sanayi tipi F1 Hibrit Domates Çeşitlerinin Geliştirilmesi, *Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı,Yüksek lisans tez*, KONYA, 107.

Kal, Ü., Kayak, N., Kıymacı, G., Dal, Y., Seymen, M., Turkmen, Ö. ve Kurtar, E. S., 2020, Some Morphological Properties of Qualified Tomato Inbred Lines And Principal Component Analysis of the Relationship Between These Properties, *IV. International Eurasian Agriculture and Natural Sciences Congress*, Online.

Karaağaç, O. ve Balkaya, A., 2010, Bafra Kırmızı Biber Populasyonları (*Capsicum annuum* L. var. *conoides* (Mill.) Irish) Tanımlanması Ve Mevcut Varyasyonun Değerlendirilmesi, *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 25 (1), 10-20.

Kathayat, K., Singh, A. ve Rawat, M., 2015, Morphologıcal characterization of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) germplasm in tarai region of uttarakhand, *Hort Flora Research Spectrum*, 4 (3), 220-223.

Kavitha, P., Shivashankara, K. S., Rao, V. K., Sadashiva, A. T., Ravishankar, K. V. ve Sathish, G. J., 2014, Genotypic variability for antioxidant and quality parameters among tomato cultivars, hybrids, cherry tomatoes and wild species, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94 (5), 993-999.

Keatinge, J., Lin, L.-J., Ebert, A., Chen, W., Hughes, J. A., Luther, G., Wang, J.-F. ve Ravishankar, M., 2014, Overcoming biotic and abiotic stresses in the Solanaceae through grafting: current status and future perspectives, *Biological agriculture & horticulture*, 30 (4), 272-287.

Keskin, L., 2014, Bazı domates (Solanum lycopersicum) genotiplerinin melezlenmesi, ebeveyn ve melezlerin morfolojik karakterizasyonu, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.

Khushboo, K., Anita, S. ve Monisha, R., 2015, Morphological characterization of Tomato (Solanum lycopersicum L.) germplasm in Tarai region of Uttarakhand, *HortFlora Research Spectrum*, 4 (3), 220-223.

Klee, H. J. ve Giovannoni, J. J., 2011, Genetics and control of tomato fruit ripening and quality attributes, *Annual review of genetics*, 45, 41-59.

Kouam, E. B., Dongmo, J. R. ve Djeugap, J. F., 2018, Exploring morphological variation in tomato (*Solanum lycopersicum*): A combined study of disease resistance, genetic divergence and association of characters, *51*, 2, 71-82.

Krauss, S., Schnitzler, W. H., Grassmann, J. ve Woitke, M., 2006, The influence of different electrical conductivity values in a simplified recirculating soilless system on inner and outer fruit quality characteristics of tomato, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54 (2), 441-448.

Kurt, T., 2019, Yerel domates genotiplerinin seleksiyonu ve morfolojik karakterizasyon, *Tokat gaziosmanpaşa üniversitesi,Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*

Tokat, 61.

Laterrot, H. ve Moretti, A., 1991, Allelism of various FORL resistance sources, *Report of the Tomato Genetics Cooperative* (41), 28-30.

Lee, J. M., Oh, C.-S. ve Yeam, I., 2015, Molecular markers for selecting diverse disease resistances in tomato breeding programs.

Levent, K. L., Mustafa, P. M. ve Önder, T. Ö., 2015, Anadolu'dan Derlenen Yerel Domates (Solanum Lycopersıcum)Genotiplerinin Morfolojik Karakterizasyonu(MorphologicalCharacterization of Anatolian local tomato (Solanum lycopersicum) genotypes collected Turkey), *Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. КИ Скрябина* (4), 104-115.

Levy, A., Rabinowitch, H. ve Kedar, N., 1978, Morphological and physiological characters affecting flower drop and fruit set of tomatoes at high temperatures, *Euphytica*, 27 (1), 211-218.

Li, Y., Wang, H., Zhang, Y. ve Martin, C., 2018, Can the world's favorite fruit, tomato, provide an effective biosynthetic chassis for high-value metabolites?, *Plant cell reports*, 37 (10), 1443-1450.

Martí, R., Roselló, S. ve Cebolla-Cornejo, J., 2016, Tomato as a source of carotenoids and polyphenols targeted to cancer prevention, *Cancers*, 8 (6), 58.

Matsuoka, Y., Vigouroux, Y., Goodman, M. M., Sanchez, J., Buckler, E. ve Doebley, J., 2002, A single domestication for maize shown by multilocus microsatellite genotyping, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99 (9), 6080-6084.

Matthews, R. E. F. ve Hull, R., 2002, Matthews' plant virology, gulf professional publishing, p.

Mazzucato, A., Papa, R., Bitocchi, E., Mosconi, P., Nanni, L., Negri, V., Picarella, M. E., Siligato, F., Soressi, G. P. ve Tiranti, B., 2008, Genetic diversity, structure and marker-trait associations in a collection of Italian tomato (Solanum lycopersicum L.) landraces, *Theoretical and Applied Genetics*, 116 (5), 657-669.

Mittler, R., 2006, Abiotic stress, the field environment and stress combination, *Trends in Plant Science*, 11 (1), 15-19.

Mohammadi, S. A. ve Prasanna, B., 2003, Analysis of genetic diversity in crop plants—salient statistical tools and considerations, *Crop science*, 43 (4), 1235-1248.

Monforte, A. ve Tanksley, S., 2000a, Fine mapping of a quantitative trait locus (QTL) from Lycopersicon hirsutum chromosome 1 affecting fruit characteristics and agronomic traits: breaking linkage among QTLs affecting different traits and dissection of heterosis for yield, *Theoretical and Applied Genetics*, 100 (3-4), 471-479.

Monforte, A., Friedman, E., Zamir, D. ve Tanksley, S., 2001, Comparison of a set of allelic QTL-NILs for chromosome 4 of tomato: deductions about natural variation and implications for germplasm utilization, *Theoretical and Applied Genetics*, 102 (4), 572-590.

Monforte, A. J. ve Tanksley, S. D., 2000b, Development of a set of near isogenic and backcross recombinant inbred lines containing most of the Lycopersicon hirsutum genome in a L. esculentum genetic background: a tool for gene mapping and gene discovery, *Genome*, 43 (5), 803-813.

Mutlu, N., Demirelli, A., Ilbi, H. ve Ikten, C., 2015, Development of co-dominant SCAR markers linked to resistant gene against the Fusarium oxysporum f. sp. radicis-lycopersici, *Theoretical and Applied Genetics*, 128 (9), 1791-1798.

Mutlu, S., 2007, Sebze genetik kaynakları araştırma projesi, *Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, İzmir*.

Nas, Y., 2016, Ege Bölgesi Koşullarında Ve Farklı Toprak Tiplerinde Üretilen Sanayi Domatesinde Hasat Öncesi Son Sulama Tarihinin Belirlenmesi

Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı,Yüksek Lisans Tezi,, İZMİR, 70.

Nascimento, I. R. d., Maluf, W. R., Figueira, A. R., Menezes, C. B., Resende, J. T. V. d., Faria, M. V. ve Nogueira, D. W., 2009, Marker assisted identification of tospovirus resistant tomato genotypes in segregating progenies, *Scientia Agricola*, 66 (3), 298-303.

Nei, M. ve Li, W.-H., 1979, Mathematical model for studying genetic variation in terms of restriction endonucleases, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 76 (10), 5269-5273.

Oğuz, A., 2010, Bazı yerel domates genotiplerinde farklı yöntemler kullanarak domates lekeli solgunluk virüsü (tomato spotted wilt virüs=TSMV)'nde dayanıklığın ve genetik varyasyonların araştırılması, *Ankara Üniversitesi*.

Oğuz, A. Y. ve Ellialtıoğlu, Ş. T. D., 2010, Bazı yerel domates genotiplerinde farklı yöntemler kullanarak, domates lekeli solgunluk virüsü (tomato spotted wilt virus= TSWV)'ne dayanıklılığın ve genetik varyasyonun araştırılması, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı*.

Özbay, N., 2021, 'Guldar'Domatesinin Coğrafi İşaret Almasına Yönelik Yürütülen Arazi ve Laboratuvar Çalışmaları, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 8 (2), 492-500.

Panthee, D. R. ve Foolad, M. R., 2012, Retracted article: a reexamination of molecular markers for use in marker-assisted breeding in tomato, *Euphytica*, 184 (2), 165-179.

Panthee, D. R., Brown, A. F., Yousef, G. G., Ibrahem, R. ve Anderson, C., 2013, Novel molecular marker associated with T m2a gene conferring resistance to tomato mosaic virus in tomato, *Plant Breeding*, 132 (4), 413-416.

Peıxoto, J. V. M., GARCIA, L. G. C., Nascimento, A. d. R., MORAES, E. R. d., FERREIRA, T. A. P. d. C., Fernandes, M. R. ve Pereira, V. d. A., 2018, Post-harvest evaluation of tomato genotypes with dual purpose, *Food Science and Technology* (AHEAD), 0-0.

Peralta, I., Knapp, S. ve Spooner, D., 2007, The taxonomy of tomatoes: a revision of wild tomatoes (Solanum L. section Lycopersicon (Mill.) Wettst.) and their outgroup relatives (Solanum sections Juglandifolium (Rydb.) Child and Lycopersicoides (Child) Peralta), *Systematic Botany Monographs*, 84, 1-186.

Pınar, H., ATA, A., KELEŞ, D., MUTLU, N. ve ÜNLÜ, M., 2013, Domateste Bazı Hastalık ve Zararlılara Dayanıklı Hat ve Çeşit Geliştirmede Moleküler Markörlerin Kullanımı, *Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu Adına Sahibi*, 10.

Prema, G., Indiresh, K. ve Santhosha, H., 2011, Evaluation of cherry tomato (Solanum lycopersicum var. Cerasiforme) genotypes for growth, yield and quality traits, *Asian Journal of Horticulture*, 6 (1), 181-184.

Raiola, A., Rigano, M. M., Calafiore, R., Frusciante, L. ve Barone, A., 2014, Enhancing the health-promoting effects of tomato fruit for biofortified food, *Mediators of inflammation*, 2014.

Ray, R. C., El Sheikha, A. F., Panda, S. H. ve Montet, D., 2011, Anti-oxidant properties and other functional attributes of tomato: An overview, *International Journal of Food and Fermentation Technology*, 1 (2), 139-148.

Razifard, H., Ramos, A., Della Valle, A. L., Bodary, C., Goetz, E., Manser, E. J., Li, X., Zhang, L., Visa, S. ve Tieman, D., 2020, Genomic evidence for complex domestication history of the cultivated tomato in Latin America, *Molecular biology and evolution*, 37 (4), 1118-1132.

Roberts, P., McGovern, R. ve Datnoff, L., 2000, Fusarium crown and root rot of tomato in Florida, *Plant Pathology Fact Sheet*, 184, 1-4.

Rocha, M. C., Deliza, R., Ares, G., Freitas, D. D. G., Silva, A. L., Carmo, M. G. ve Abboud, A. C., 2013a, Identifying promising accessions of cherry tomato: a sensory strategy using consumers and chefs, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93 (8), 1903-1914.

Rocha, M. d. C., Deliza, R., Corrêa, F. M., do Carmo, M. G. ve Abboud, A. C., 2013b, A study to guide breeding of new cultivars of organic cherry tomato following a consumer-driven approach, *Food Research International*, 51 (1), 265-273.

Saeed, A. ve Fatima, N., 2021, Wild Germplasm: Shaping Future Tomato Breeding, In: Wild Germplasm for Genetic Improvement in Crop Plants, Eds: Elsevier, p. 201-214.

Salehi, B., Sharifi-Rad, R., Sharopov, F., Namiesnik, J., Roointan, A., Kamle, M., Kumar, P., Martins, N. ve Sharifi-Rad, J., 2019, Beneficial effects and potential risks of tomato consumption for human health: An overview, *Nutrition*, 62, 201-208.

Salim, M. M. R., Rashid, M. H., Hossain, M. M. ve Zakaria, M., 2020, Morphological characterization of tomato (Solanum lycopersicum L.) genotypes, *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 19 (3), 233-240.

Schauer, N., Semel, Y., Balbo, I., Steinfath, M., Repsilber, D., Selbig, J., Pleban, T., Zamir, D. ve Fernie, A. R., 2008, Mode of inheritance of primary metabolic traits in tomato, *The Plant Cell*, 20 (3), 509-523.

Sekin, Y., Bağdatlıoğlu, N. ve Kırdinli, Ö., 2005, Domates konservesi üretiminde çeşitli faktörlerin likopen niceliğine etkisi, *Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 7-14.

Shirasawa, K., Asamizu, E., Fukuoka, H., Ohyama, A., Sato, S., Nakamura, Y., Tabata, S., Sasamoto, S., Wada, T. ve Kishida, Y., 2010, An interspecific linkage map of SSR and intronic polymorphism markers in tomato, *Theoretical and Applied Genetics*, 121 (4), 731-739.

Shukla, V. K., Doyon, Y., Miller, J. C., DeKelver, R. C., Moehle, E. A., Worden, S. E., Mitchell, J. C., Arnold, N. L., Gopalan, S. ve Meng, X., 2009, Precise genome modification in the crop species Zea mays using zinc-finger nucleases, *Nature*, 459 (7245), 437-441.

Singh, B. ve Aakansha, G., 2015, Morphological and molecular characterization of tomato (Lycopersicum esculentum Mill) genotypes, *Vegetos*, 28 (4), 67-75.

Slimestad, R. ve Verheul, M., 2009, Review of flavonoids and other phenolics from fruits of different tomato (Lycopersicon esculentum Mill.) cultivars, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 89 (8), 1255-1270.

Smith, P. G., 1944, Embcryo culture of a tomato species hybrid, *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci*, 413-416.

Soylu, M., Geldi, U. ve Çömlekçioğlu, N., 2008, Şanlıurfa yerel domates genotiplerinin toplanması tarımsal karakterlerinin belirlenmesi ve seleksiyon yoluyla ıslahı, *Gap Eğitim Yayım ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü (GAPEYAM)*.

Sönmez, K. ve Ellialtıoğlu, Ş., 2014, Domates, karotenoidler ve bunları etkileyen faktörler üzerine bir inceleme, *Derim*, 31 (2), 107-130.

Sönmez, K., Asu, O., Özdamar, K. ve Ellialtıoğlu, Ş., 2015, Bazı yerel sofralık domates genotiplerinin morfolojik ve fenolojik olarak akrabalık derecelerinin belirlenmesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 25 (1), 24-40.

Staniaszek, M., Kozik, E. ve Marczewski, W., 2007, A CAPS marker TAO1902 diagnostic for the I-2 gene conferring resistance to Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici race 2 in tomato, *Plant Breeding*, 126 (3), 331-333.

Stevens, M., Scott, S. ve Gergerich, R., 1991, Inheritance of a gene for resistance to tomato spotted wilt virus (TSWV) from Lycopersicon peruvianum Mill, *Euphytica*, 59 (1), 9-17.

Şimşek, D., 2013, Farkli Kalite Özellikleri Ve Besin Değeri Bakımından Üstün Sofralık Domates Islah Hatlarının Geliştirilmesi, *Ege Üniversitesi*, İzmir 2013.

Tahtalı, Y., 2005, Gen dizilerinde temel bileşenler analizinin uygulanması, *Çukurova Üniversitesi*, Zootekni Anabilim Dalı.

Terzopoulos, P. ve Bebeli, P., 2010, Phenotypic diversity in Greek tomato (Solanum lycopersicum L.) landraces, *Scientia Horticulturae*, 126 (2), 138-144.

Tester, M. ve Langridge, P., 2010, Breeding technologies to increase crop production in a changing world, *Science*, 327 (5967), 818-822.

Tokat, Ç., Narin, İ. ve Ödevi, B., 2011, Kapiler elektroforezin ilaç analizlerine uygulanması.

Türkmen, Ö. ve Tekintaş, F., 1992, Invictus ve Coral standart domates çeşitlerinin van ekolojik koşullarında ekim zamanları ve dikim mesafelerinin verim ve erkenciliğe etkileri üzerine araştırmalar. I, *Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 2 (s 183), 13-16.

Türkmen, Ö., Seymen, M., Paksoy, M., Arisoy, H. ve Kurtar, E. S., 2017, Konya ili Ereğli, Karapınar, Emirgazi ve Halkapınar ilçelerisebze tarımı potansiyeli ve geliştirilebilme olanakları.

Uçar, C. P., 2017, Domateste Moleküler Markör Yardımlı Seleksiyonda Kullanılan Belirteçlerin Geçerliliğinin Kontrolü, *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi*, VAN-2017.

Vakalounakis, D., Laterrot, H., Moretti, A., Ligoxigakis, E. ve Smardas, K., 1997, Linkage between Frl (Fusarium oxysporum f. sp. radicis-lycopersici resistance)

and Tm-2 (tobacco mosaic virus resistance-2) loci in tomato (Lycopersicon esculentum), *Annals of Applied Biology*, 130 (2), 319-323.

Vishwanath, K., Prasad, R., Hm, P. ve Kpr, P., 2014, Characterization of tomato cultivars based on morphological traits.

Williams, J. A., Paddock, S. W. ve Carroll, S. B., 1993, Pattern formation in a secondary field: a hierarchy of regulatory genes subdivides the developing Drosophila wing disc into discrete subregions, *Development*, 117 (2), 571-584.

Williamson, V., Ho, J.-Y., Wu, F., Miller, N. ve Kaloshian, I., 1994, A PCR-based marker tightly linked to the nematode resistance gene, Mi, in tomato, *Theoretical and Applied Genetics*, 87 (7), 757-763.

Yaghoobi, J., Kaloshian, I., Wen, Y. ve Williamson, V., 1995, Mapping a new nematode resistance locus in Lycopersicon peruvianum, *Theoretical and Applied Genetics*, 91 (3), 457-464.

Yahia, E. ve Brecht, J., 2009, Tomato. Chapter 2, *Crop*.

Yesmin, L., Islam, M. S., Rahman, M. M., Uddın, M. N. ve Ahmad, S., 2014, Inbred and hybrid seed production potentiality of tomato (*Lycopersicon esculentum*) genotypes and their yield performance during summer, *Bangladesh J. Agril. Res.*, 39 (1), 13-21.

Yin, Y., Hao, H., Xu, X., Shen, L., Wu, W., Zhang, J. ve Li, Q., 2019, Generation of an MC3R knock-out pig by CRSPR/Cas9 combined with somatic cell nuclear transfer (SCNT) technology, *Lipids in health and disease*, 18 (1), 1-8.

Young, N. ve Tanksley, S., 1989, Restriction fragment length polymorphism maps and the concept of graphical genotypes, *Theoretical and Applied Genetics*, 77 (1), 95-101.

Zandalinas, S. I., Fritschi, F. B. ve Mittler, R., 2021, Global Warming, Climate Change, and Environmental Pollution: Recipe for a Multifactorial Stress Combination Disaster, *Trends in Plant Science*.

Zengin, S., 2016, Moleküler Markör yardımlı seleksiyon ile viral (Domates Sarı Yaprak kıvırcıklık Virüsü, Domates Lekeli Solgunluk Virüsü), Fungal (Kök Ve Kök Boğazi Çürüklüğü) Hastaliklara Venematoda (Meloidogyne Incognita) Dayanikli Domates Hatlarinin Geliştirilmesi, *Ege üniversitesi*, 1.04.2016.