



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KIRGIZİSTAN VE TÜRKİYE YEREL DOMATES
GENOTİPLERİNİN AGROMORFOLOJİK
ÖZELLİKLERİ VE CLUSTER ANALİZİYLE
HETEROTİK GRUPLARININ OLUŞTURULMASI

Mustafa ÖZMAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Mayıs-2024
KONYA

Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Mustafa ÖZMAYA tarafından hazırlanan “ Kırgızistan ve Türkiye Yerel Domates Genotiplerinin Agromorfolojik Özellikleri ve Cluster Analiziyle Heterotik Gruplarının Oluşturulması” adlı tez çalışması 03/05/2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Prof. Dr. Mustafa PAKSOY

Başkan-Danışman

.....

Doç. Dr. Musa SEYMEN

Üye

.....

Dr. Öğrt. Üyesi Necibe KAYAK

Üye

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr.
FBE Müdürü

Bu tez çalışması Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 22201034 nolu proje ile desteklenmiştir.

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdaki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Mustafa ÖZMAYA

Tarih: 17.05.2024

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRGIZİSTAN VE TÜRKİYE YEREL DOMATES GENOTİPLERİNİN AGROMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE CLUSTER ANALİZİYLE HETEROTİK GRUPLARININ OLUŞTURULMASI

Mustafa ÖZMAYA

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mustafa PAKSOY

2024, 75 Sayfa

Jüri

Prof. Dr. Mustafa PAKSOY

Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI

Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI

Domates dünyada üzerinde hemen her iklim koşulunda üretimi yapılabilen, ekonomik önemi oldukça yüksek sebze türlerinin başında gelmektedir. Hem taze tüketime sahip olması hem de sanayide çok çeşitli alanlarda işlenebilen bir ürün olması domatesin farklı tip ve çeşitlerinin rahat bir şekilde dünya piyasasında yer bulmasına olanak tanımıştır. Domatesin yetiştirilme alanlarının oldukça geniş bölgelere yayılması, farklı tipteki çeşitlere olan talep, farklı bölgelere adaptasyon sağlayabilmesi gibi etkenler domatesin gen havuzunun geniş olmasını gerektirmektedir. Bu genişlemeyi sağlayabilmek adına başvurulacak en önemli kaynakların başında da yerel gen kaynaklarının usulüne uygun olarak toplanarak ıslah materyallerine dahil edilmesi gelmektedir.

Bu çalışmada 13 Kırgızistan ve 20 Türkiye genotipleri ve Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkilerinde var olan S3 kademesindeki 120 genotipi arazi koşullarında bazı agromorfolojik özelliklerini belirlemek ve bu materyaller arasındaki ilişkileri ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Yaptığımız tez çalışmasında Kırgızistan yerel kaynaklarının Türkiye coğrafyasında nasıl sonuçlar göstereceği ve ıslah çalışmalarına katkı sağlayıp gen havuzumuzu genişleteceği düşünülerek alınmıştır. Araştırmada UPOV kriterleri dikkate alınarak fide döneminde antosiyanin oluşumu, bitki çiçeklenme zamanı, salkımdaki çiçek sayısı, ilk boğumda çiçek salkımı, bitki büyüme gücü, gövdede tüylülük, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, yaprak duruş şekli, meyve et rengi, meyve boyun şekli, meyve kesit şekli, meyve ağırlığı, meyve suyu pH'sı, meyve sıklığı, meyve olgunluk zamanı, çekirdek evi (karpel) sayısı, perikarp kalınlığı, çekirdek evi büyüklüğü, kuru madde içeriği ölçüm ve gözlemleri yapılmıştır. Elde edilen veriler ışığında domates genotipleri Temel Bileşen Analizi (PCA) yöntemi kullanılarak 18 özellik bakımından incelenmiş, yedi bileşen tez çalışmasının yaklaşık olarak %68,04'ünü açıklamıştır. İlk bileşen toplam varyansın %20,07'sini açıklamış olup, ilk yedi temel bileşenin öz değerleri 1,05 ile 3,61 aralığında değişmiştir. Perikarp kalınlığı, yaprak uzunluğu, çekirdek evi büyüklüğü, meyve sıklığı ve yaprak genişliği parametreleri pozitif yönde en yüksek açıklanan özellikler olmuştur. PC1 ve PC2 bileşenleri kullanılarak score plot grafiği sonucu T11, T42-1, T73, T139 genotipleri meyve sıklığı parametresi ile, T66, T132, K10 genotipleri çekirdek evi büyüklüğü parametresi ile, T116-1 genotipi perikarp kalınlığı parametresi ile, T19, T12, T112-1 genotipleri yaprak genişliği parametresi ile, T142-1 genotipi meyve olgunluk zamanı parametresi ile, T11 genotipi meyve et rengi parametresi ile üstün genotipler olarak ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Agromorfolojik, Cluster, Çeşitlilik, Domates, Dendogram, Karakterizasyon, UPOV

ABSTRACT

MS THESIS

AGROMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LOCAL TOMATO GENOTYPES IN KYRGYZSTAN AND TURKEY AND FORMATION OF HETEROTIC GROUPS BY CLUSTER ANALYSIS

Mustafa ÖZMAYA

**THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
IN HORTICULTURE DEPARTMENT**

Advisor: Prof. Dr. Mustafa PAKSOY

2024, 75 Pages

Jury

Prof. Dr. Mustafa PAKSOY

Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI

Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI

Tomato is one of the most economically important vegetable species that can be produced in almost every climatic condition in the world. Tomato's ability to be consumed fresh and to be a product that can be processed in a wide variety of industrial areas has enabled different types and varieties of tomatoes to easily find a place in the world market. Factors such as the spread of tomato growing areas over very wide regions, the demand for different types of varieties, and its ability to adapt to different regions require a wide gene pool of tomatoes. One of the most important resources to be used in order to achieve this expansion is to properly collect local genetic resources and include them in breeding materials. In this study, 13 Kyrgyzstan and 20 Turkey genotypes and 120 genotypes at the S3 level existing in Selçuk University Faculty of Agriculture Horticulture were carried out to determine some agromorphological characteristics in field conditions and to reveal the relationships between these materials. In our thesis study, the local resources of Kyrgyzstan were taken into account, considering how they would show results in the geography of Turkey and contribute to breeding studies and expand our gene pool. In the research, taking into account UPOV criteria, anthocyanin formation in the seedling period, plant flowering time, number of flowers in the cluster, flower cluster at the first node, plant growth power, hairiness on the stem, leaf length, leaf width, leaf posture, fruit flesh color, fruit neck shape, fruit cross-section shape, fruit weight, fruit juice pH, fruit firmness, fruit maturity time, number of carpels, pericarp thickness, seed house size, dry matter content were measured and observed. In the light of the data obtained, tomato genotypes were examined in terms of 18 features using the Principal Component Analysis (PCA) method, and seven components explained approximately 68.04% of the thesis study. The first component explained 20.07% of the total variance, and the eigenvalues of the first seven principal components ranged between 1.05 and 3.61. Pericarp thickness, leaf length, seed house size, fruit firmness and leaf width parameters were the most positively described characteristics. Score plot result using PC1 and PC2 components: T11, T42-1, T73, T139 genotypes with fruit firmness parameter, T66, T132, K10 genotypes with seed house size parameter, T116-1 genotype with pericarp thickness parameter, T19, T12, T112 -1 genotypes emerged as the superior genotypes with the leaf width parameter, T142-1 genotype with the fruit maturity time parameter, and T11 genotype with the fruit flesh color parameter.

Keywords: Agromorphological, Characterization, Cluster, Dendogram, Tomato, UPOV, Variety

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimimin her aşamasında desteklerini benden esirgemeyen yapıcı bir tutumla daima bana yol gösteren danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mustafa PAKSOY'a sonsuz şükranlarımı sunuyorum.

Lisansüstü çalışmam süresince her zaman beni yönlendiren ve manevi desteklerini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Önder TÜRKMEN hocama teşekkürlerimi sunuyorum.

Yorucu ve yoğun bir çalışma döneminde bana her türlü yardımı ve imkanı sağlayan Prof.Dr. Ertan Sait KURTAR, Doç.Dr. Musa SEYMEN, Dr.Öğr.Üyesi Necibe KAYAK ve Arş.Gör.Ünal KAL'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Arazi ve sera çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Yüksek Ziraat Mühendisleri Selcan EROĞLU, Gülbanu KIYMACI, Neslihan ISSI, Banu Çiçek ARI ve Ziraat Mühendisi Abdurrahman MUTLU'ya teşekkürlerimi sunarım.

Her dönemde bana destek olan, bugünlere gelmemde en büyük destek sahibi, maddi manevi her konuda yardımcı olan değerli eşim Meldağ ÖZMAYA'ya şükranlarımı sunarım. Babam Bilal ÖZMAYA ve annem Fatma ÖZMAYA'ya sonsuz saygı ve şükranlarımı sunarım.

Ayrıca tez çalışmamı 22201034 nolu proje ile destekleyen Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Koordinatörlüğüne teşekkür ederim.

Mustafa ÖZMAYA
KONYA-2024

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-------------|
| ÖZET | iv |
| ABSTRACT | v |
| ÖNSÖZ | vi |
| İÇİNDEKİLER | vii |
| SİMGELER VE KISALTMALAR | viii |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI | 4 |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM | 11 |
| 3.1. Materyal | 11 |
| 3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri ve Verileri | 13 |
| 3.1.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri ve Verileri | 14 |
| 3.2. Yöntem..... | 15 |
| 3.2.1. Tohum Ekimi, Fide Yetiştirme ve Fidelerin Dikimi..... | 15 |
| 3.2.2. Toprak Hazırlığı ve Bakım işleri | 16 |
| 3.3.4. Yapılan Ölçüm, Gözlemler ve Analizler | 20 |
| 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA | 25 |
| 4.1. Domates Genotiplerine Ait Morfolojik Ölçüm ve Gözlemler | 25 |
| 4.2. Domates Genotiplerinde Yapılan Gruplandırma (cluster) Analizi ve Temel Bileşen Analizi (principle component analysis) Sonuçları..... | 45 |
| 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER | 52 |
| KAYNAKÇA | 54 |
| ÖZGEÇMİŞ | 67 |

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

g : Gram
dk :Dakika
% : Yüzde
°C : Santigat derece
cm : Santimetre
mm : Milimetre
mg: Miligram
ml: Mililitre
pH: Potential of hydrogen
Cl: Klor
K: Potasyum
Na: Sodyum
Ca: Kalsiyum
IU: international unit
N/mm²: Newton / milimetre-kare
Kgf/cm²: Kilogram-kuvvet/santimetre-kare
g/l: Gram/Litre
kg/cm²: Kilogram-kuvvet/santimetre-kare
mS/cm: Milisiemens/santimetre

Kısaltmalar

FAO : Food and Agriculture Organization of the United Nations
TBA : Temel Bileşen Analizi
SÇKM: Suda Çözünür Kuru Madde
PCA: Principal Component Analysis
UPOV: The International Union for the Protection of New Varieties of Plants
LAI: Yaprak alan indeksi
EC: Elektrik geçirgenliği
Brix: Sulu bir çözültideki çözünmüş şeker derecesidir

1. GİRİŞ

Domates, *Solanaceae* familyasına ait olup, dünyada ekonomik öneme sahip olan, ılıman ve tropikal bölgelerde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan sebzelerden biridir (Rick, 1973; Taylor, 1986). Dünya’da domates üretimi 5 milyon (ha) alanda yaklaşık 186 milyon ton ile en fazla yetiştiriciliği yapılan sebze türlerinden biridir. Türkiye ekonomisine önemli katkıları olan domates, yetiştiriciliği yapılan bölgelerde de önemli gelir kaynaklarından birisi olmuştur. Türkiye’de özellikle Akdeniz, Ege, Marmara, İç Anadolu ve Karadeniz bölgelerinde önemli miktarda üretim yapılmaktadır. 2022 yılı FAO verilerine ayrıntılı olarak incelendiğinde dünya domates üretimi 5.051.983 milyon hektar alanda 186.821.216 milyon ton olarak bildirilmiştir. Türkiye ise 13.204.015 ton üretimi ile dünya sıralamasında 3. sırada yer alırken, üretim alanı bakımından da 181.879 bin hektar alanı ile 3. sırada yer almaktadır (Çizelge 1). Ayrıca Türkiye üretim miktarı ve alanı bakımından birim alandan elde edilen ürün dünya ortalamasının yaklaşık iki kat üzerindedir (FAO, 2022).

Çizelge 1. FAO’nun 2022 Dünya Domates Üretim Miktarları ve Üretim Alanı verileri.

| | Üretim Alanı (ha) | Üretim Miktarı (ton) |
|----------------------|-------------------|----------------------|
| Çin | 1.111.480 | 64.865.807 |
| Hindistan | 812.000 | 20.573.000 |
| Türkiye | 181.879 | 13.204.015 |
| ABD | 110.439 | 12.227.402 |
| Mısır | 170.862 | 6.731.220 |
| İtalya | 99.780 | 6.247.910 |
| İran | 129.058 | 5.787.094 |
| İspanya | 55.470 | 4.312.900 |
| Meksika | 84.926 | 4.137.342 |
| Brezilya | 51.960 | 3.753.595 |
| Dünya Toplamı | 5.051.983 | 186.821.216 |

Domates üretiminin yaygın olması, dünya pazarında farklı taleplerin oluşmasına neden olmuştur. Bu farklı talepler de birbirinden farklı tip ve çeşitlerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Yetiştiriciliği yaygın olarak yapılan domates tipleri; tane, beef, salkım, kiraz (çeri), kokteyl, armudi ve sanayiye yönelik tiplerdir. Tüketici taleplerinin farklılığı ve geleneksel ürün çeşitlerine yönelim, bölgesel olarak uyarlanmış yerel çeşitlerin tanımlanmasına ve bunlara olan ilgiyi arttırmıştır. Asya ve Anadolu’nun buluşma noktasında yer alan Türkiye bugüne kadar çok farklı tipte domates genotipine ev

sahipliği yapmış ve geniş bir çeşitliliğe sahiptir. Tüm bitki türlerinde olduğu gibi domateste de değişen talepler doğrultusunda yeni ıslah programlarının geliştirilmesi bir zorunluluk haline gelmiştir. Islah programları bir taraftan üretici ve tüketici taleplerine uygun yeni çeşitler ortaya çıkarırken, diğer taraftan bu üstün çeşitlerle rekabet şansı düşük olan yerel gen kaynaklarının yok olmasına neden olmaktadır. Hibrit ve ticari çeşitlerin kullanımı artmasıyla yerel popülasyonlar yok olmakta bu da genetik tabanın daralmasına neden olmaktadır. (Altıntaş ve ark., 2016).

Bu açıdan domates gen kaynakları usulüne uygun olarak toplanmalı, kayıt ve koruma altına alınmalıdır. Bitkisel gen kaynaklarının korunması ve ıslah programlarında etkin bir biçimde kullanılmasında başarı, var olan materyalin cins ve tür özellikleri ile birlikte genetik ve agronomik özelliklerin sistematik biçimde belirlenmesine materyaldeki genetik değişimin izlenmesine ve kullanım için gerekli olan özelliklerin saptanmasına bağlıdır (Kayak, 2017). Bitkilerde kullanılan morfolojik karakterizasyon, agro-morfolojik özelliklerin incelenmesiyle mevcut çeşitliliği değerlendirmek için kullanılan bir tekniktir (Bajracharya ve ark., 2006).

Domatesin morfolojik karakterizasyonlarına bakıldığında; meyve şekli, meyve sıklığı, meyve et rengi veya meyve suyu pH'ı gibi ana özellikler ön plandadır (UPOV, 2013; Altıntaş ve ark., 2016). Araştırmacılar amaçları doğrultusunda “Yeni Bitki Çeşitlerini Koruma Birliği (The International Union for the Protection of New Varieties of Plants = UPOV)” kriterlerinde çeşitli modifikasyonlar yaparak çalışmaktadırlar (Kurt, 2019). Popülasyon içerisindeki gruplar arasındaki benzerlik veya farklılıklar temel bileşenler analizi (PCA) kullanmak suretiyle gösterilebilmektedir. Bu analiz yöntemi, popülasyonlar arasındaki taksonomik ilişkilerin gösterilmesinde yararlı olmaktadır (Escribano ve ark., 1991; Cartea ve ark., 2003). Yaptığımız tez çalışmasında Kırgızistan yerel kaynaklarının Türkiye coğrafyasında nasıl sonuçlar göstereceği ve ıslah çalışmalarına katkı sağlayıp gen havuzumuzu genişleteceği düşünülerek alınmıştır. Bu çalışma ile Türkiye ve Kırgızistan kaynaklı domates popülasyonlarının karakterizasyonları yapılmıştır. Sonuçlar kümeleme analizlerine tabi tutularak dendrogramlar çıkartılmış, PCA analizi ile genotipler arası farklılığa neden olan özellikler belirlenmiştir. Böylece farklı ülkeler arasındaki benzerlikler ile farklılıkların ortaya konulması hedeflenmiştir.

Bu bağlamda yürütülen bu tez çalışmasında yeni çeşit geliştirme işlemleri için kullanılma potansiyeli olabileceği düşünülen Kırgızistan ve Türkiye yerel genotiplerinin

agromorfolojik özellikleri belirlenmesi, kullanılan farklı analiz yöntemleri ile sonuçları ortaya koyulması amaçlanmıştır.



2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Domates günümüzde en fazla üretim değerine sahip olan sebze türüdür. Dünyada 5 051 983 ha alanda 186 821 216 ton domates üretilirken, Türkiye 181 879 ha alanda 13 095 258 ton domates üretimi ile dünyada 3. sırada yer almaktadır (TÜİK, 2021; FAO, 2022). Domates tüketiminde artan talep, üretimi ve buna paralel olarak üretici taleplerini sürekli değiştirmektedir. Bu duruma paralel olarak ıslah çalışmaları da çeşitlilik kazanmıştır. Bu durum sonucunda yerel domateslerin üretimi ve pazar değeri her geçen gün azalmakta, hatta yok olmakla karşı karşıya kalmaktadır. Türkiye’de domates ve domates ürünlerinin hem iç piyasada hem de dış piyasada önemli ticari değere sahip olması Türkiye’nin coğrafi avantajlarının yanında sebze tarım kültürünün zenginliğinden de kaynaklanmaktadır. Domates taze, pişirilerek, kurutulularak, dondurularak, konservesi yapılarak, salça, sos ve meyve suyu yapımında olmak üzere çok değişik şekillerde değerlendirilmektedir. Domates sahip olduğu besin değeri ve insan sağlığına olan olumlu etkileri nedeniyle günümüzün vazgeçilmez sebzelerinden biridir (Hobson ve Davies, 1971; Rao ve Agarwal, 2000; Vural ve ark., 2000). Taze domatesin 100 gramında 0.55 mg vitamin B6, 1700 IU vitamin A, 0.10 mg vitamin B1 ve 21 mg vitamin C bulunmaktadır (Vural ve ark., 2000).

Türkiye’de domates tarımı genellikle F1 hibrit çeşitlerle yapılmaktadır. Türkiye’nin yerel domates çeşit ve genotipleri ile çok az miktarlarda yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yetiştiriciliği yapılan yerel genotiplerin en önemli özellikleri tadı, kokusu ve aroması tüketicilerin beğenisini kazanmasıdır. Fakat yerel genotipler veriminin düşük olması, hastalık ve zararlılara hassas olması, raf ömrünün kısa olması, depolamaya elverişsiz olması ve şekilsiz olması gibi olumsuz özellikleri nedeniyle özellikle ticari üretim için çok tercih edilmemektedir. Yerel çeşitler olumsuzlukları giderildiğinde kendine has tadı, kokusu ve aroması nedeniyle geniş pazarlar bulabileceği muhakkaktır (Evgenidis ve ark., 2011).

Dünya genelinde yaygın olarak yetiştirilen domates *Solanaceae* familyasının en önemli türlerinden birisidir (Knapp ve ark., 2004). Domates tropik bölgelerde çok yıllık, diğer bölgelerde tek yıllık bir kültür bitkisidir. Tarla koşullarında bodur veya oturak çeşitlerinin yanı sıra sırık çeşitler de yetiştirilmektedir (Vural ve ark., 2000).

Yerel çeşitler olarak nitelendirilen köy popülasyonları, bunların yabani akrabaları, kullanılmayan eski çeşitler ve kalıtsal özellikleri net olarak belirlenmiş hatlardan bitki genetik kaynakları oluşmaktadır (Tan ve İnal, 2003). Yerel genotipler,

adaptasyon kabiliyetleri, biyotik ve abiyotik stres faktörlerine dayanıklılıkları yada tolerantlılıkları ve istenilen kalite kriterlerini taşımaları sebebiyle yürütülen ıslah çalışmalarının önemli ve vazgeçilmez kaynaklardır (Küçük, 1996). Özellikle yabani türlerin korunması gelecekte yapılacak olan bitki ıslahı çalışmaları için son derece önemlidir. Genetik kaynakların korunması, geleceğin bitkisel üretiminin dolayısıyla insanlığın geleceğinin güven altına alınması bakımından zorunludur. Bitki genetik kaynakları; kaynakların aşırı kullanımı, kirlilik, iklimsel değişiklik, yetiştikleri habitattaki azalma, genetik erozyon gibi nedenlerle kaybolmaktadır. Bu nedenlerle bitki genetik kaynaklarının muhafazası zorunlu hale gelmektedir (Tan ve İnal, 2003).

Gen kaynaklarının korunması, bitkiler için günümüzden ziyade dünyanın geleceği için önem arz etmektedir. Korunamayan bitki materyallerinin kaybolma riski bulunmaktadır. Bu gen kaynaklarının kaybolması birçok özelliğinde yok olması demektir. Gen kaynakların güvenli bir şekilde muhafaza edilmesi farklı yöntemlerle yapılabilmektedir. Günümüzde dünya çapında önemli gen bankaları kurulmuş ve genetik kaynaklar farklı yöntemler kullanılarak hem korunmakta hem de sürekliliği sağlanmaktadır. Bu gen kaynakları aynı zamanda ıslahçılar için çok önemli genetik materyallerdir. Bu genetik materyallerin ıslahçılar tarafından kullanılabilmesi için doğadan toplandıktan sonra morfolojik ve moleküler karakterizasyonlarının yapılması gerekmektedir. Morfolojik karakterizasyon birçok bitki türünün genetik kaynakları üzerinde düzenli olarak uygulanan yöntemlerden biridir. Son yıllarda morfolojik karakterizasyonun yanı sıra moleküler ve biyoteknolojik yöntemler de kullanılmakta ve gen kaynaklarının detaylı karakterizasyonu yapılabilmektedir (Sönmez ve ark., 2015).

Dünyada domates çok sayıda genetik kaynağı ve yerel popülasyonları barındıran önemli türlerden biridir. Birçok araştırma çalışmasında, birincil ve ikincil gen merkezlerinden alınan kültür domatesi ve akraba türlerine ait genetik materyaller karakterize edilmiştir. Bununla beraber, dünyanın birçok bölgesinde yerel domates popülasyonları üzerinde hem morfolojik hem de moleküler karakterizasyon gerçekleştirilmektedir. Bu sayede herhangi bir lokasyondaki yerel domates popülasyonları hem koruma altına alınmakta hem de bu materyaller üzerinde yapılacak ıslah çalışmaları için temel veriler oluşturulmaya devam etmektedir. UPOV kriterleri çoğunlukla domates genotipleri üzerindeki morfolojik karakterizasyon çalışmaları için kullanılmaktadır. Araştırmacılar, UPOV kriterlerinde kendi amaçları doğrultusunda bazı değişiklikler yaparak çalışmalarını yürütmektedirler. (Saka, 2023).

Genetik materyallere ait bilgileri tür ve cins bazında kaydetmek ve korumak, varyasyonu saha çalışmaları yoluyla güncelleyerek takip etmek ve uzun vadeli ıslah çalışmalarında kullanmak için karakterlerin tanımlanmasını gerektirmektedir (Che ve ark., 2003). Bu nedenle domates üzerinde yapılan morfolojik karakterizasyon çalışmalarında bitkinin fenolojik özellikleri, biyokimyasal içerikleri ve morfolojik özellikleri tanımlanmaktadır.

Domates üzerine yapılan çalışmalar, domatesin kültüre alınmasıyla ivme kazanmış ve daha önce yerel popülasyonlardan üstün özelliklere sahip genotiplerin seçimine odaklanılmıştır. Gen özellikleri ve dizilerinin belirlenmesi gibi teknolojik yeniliklerle daha kapsamlı çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Başlangıçta sadece klasik ıslah tekniklerinin kullanıldığı çalışmalar, biyoteknolojik tekniklerin de dahil olmasıyla yüksek bir kademe kazanmış ve farklı karakterleriyle öne çıkan birçok F1 hibrit çeşidi üreticilerin hizmetine sunmuştur. Domates ıslah programları, kaliteden ödün vermeden birim alan başına verimi minimum maliyetle artırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca bitki ıslahında tüm stres etkenlerine karşı yüksek dirençli ve oldukça toleranslı, tüketicilerin beğenisine ve yetiştirildikleri ekosistemlere uygun genotiplerin ortaya çıkarılmasına önem verilmektedir.(Mineo, 1990; Bhatia ve ark., 2004).

Keskin (2014)'in çalışmasında 17 domates ebebeyn hat ve bunlara ait 136 melezde, en kısa yaprak uzunluğu 5 cm ile 7x13 ve 7x14 numaralı genotiplerde ölçülmüşken en uzun yaprak uzunluğu 15 cm ile 12x13 numaralı genotipte ölçülmüştür ve standart sapması 1.2808 olarak hesaplanmıştır. Standart sapması 1.2606 olan yaprak genişliği en dar 3.5 cm değer elde edilmişken, 11.5 cm ile en geniş yaprak genişliği ölçülmüştür. 153 genotipin 107 tanesinde yaprak duruşu sarkık olarak gözlemlenmişken, 46 adetinde ise yarı dik olarak belirlenmiştir ve standart sapması 1.3540 olarak hesaplanmıştır.

Causse (2007) 'Domateste Kalite Özellikleri İçin Geleneksel ve Geliştirilmiş Islah' adlı kitabında, kalite özelliklerine göre bitki seçiminin (seleksiyon) zor olduğunu bildirmiştir. Birçok kalite özelliğinin aynı anda geliştirilmesi gerektiğini, kaliteyi kontrol eden çok sayıda genin olduğunu ve bu genlerin çevreden çok etkilendiklerini, özellikle iç kalite analizlerinin uygulanmasının zorluğu ortaya konmuştur. Verim, meyve ağırlığı ve kuru madde miktarının yetiştirme koşullarına ve genotipe bağlı olarak değişiklik gösterdiği, verimin ise meyve ağırlığı ve meyve sayısından oluştuğunu belirtmişlerdir. Meyveler 20 gr'dan az ise kiraz (kiraz), 200 gr'dan fazla ise dana (iri) domates olarak sınıflandırılmıştır. Meyve şeklinin yassı meyveden uzun meyve şekline

kadar geniş bir çeşitlilik gösterdiği belirtilmiştir. Meyve ağırlığının birçok gen tarafından kontrol edildiği ve genellikle küçük meyvenin kısmi dominant olduğunu bildirmişlerdir.

Araştırma çalışmalarında Moraru ve ark. (2004), 10 endüstriyel domates çeşidini karakterize eden meyvelerdeki L değerinin 41,7-44,0; a değerinin 33,3-36,4 ve b değerinin 25,6-28,8 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Araştırmacılar yaptıkları çalışmada bitki boyunun 75,0 ile 121,1 cm arasında değiştiğini, ortalama meyve ağırlığının 33-54 gr arasında değiştiğini, domates meyvelerinde meyve eti sertliğinin (N/mm²) 7,21-10,94 arasında değiştiğini, pH değerinin 4,21-4,32 arasında değiştiğini ve suda çözünen kuru madde miktarının (%) 4.77-5.69 arasında değişmiş olduğunu, titre edilebilir asitlikte ise 0.328-0.391 arasında değişmiş ve genotipler arasındaki farklar 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Gonzalez-Cebrino ve ark. (2011), organik üretim koşullarında 7 yerel domates genotipinin karakterizasyonu üzerine yaptıkları çalışmada, meyvelerde L değerinin 33.68-47.25, a (kırmızı yoğunluk) değerinin 19.70-31.01 ve b (sarı yoğunluk) değerinin 16.36-37.82 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Araştırma çalışmasında meyvelerde titre edilebilir asitlik değerinin 0.24-0.35, pH değerinin 4.15-4.34, TSS (%) değerinin 4.05-6.22, meyve eti sertliğinin (N/mm²) 1.08-6.47 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki değişikliklerin 0.05 düzeyinde önemli olduğunu tespit etmişlerdir.

Kal (2017), yaptığı tez çalışmasında çeşit adaylarının elde edilmesinde kullanılan ebeveynlerin belirlenmesi amacıyla 94 adet domates genotipinde moleküler ve morfolojik karakterizasyon yapmıştır. Yaptığı ölçüm ve gözlemler sonucunda genotiplerin %7,4'ünde antosiyanin renklenmesi olduğunu %92,6'sında antosiyanin renklenmesinin olmadığını belirtmiştir. Yaprak duruşları açısından genotiplerin %42,1'inde yapraklar yarı dik, %47,4'ünde yatay, %10,5'inde ise yarı sarkık olarak gözlemlenmiştir. Genotiplerin büyüme türü bakımından %66'sını otarak %34'ünü sarkık; büyüme gücü açısından ise %26,3 zayıf, %57,9 orta %15,8'inin de kuvvetli büyüme gücüne sahip olduğu görmüştür. Ebeveyn hatlarda boğum arası uzunlukları %46'sında kısa, %40'ında orta ve %14'ünde uzun olduğunu belirtmiştir. Genotiplerin salkımlarında ortalama 6 adet çiçek bulunduğunu ve %97,9'unda ilk boğumda çiçek salkımı olmadığını gözlemlenmiştir. Çiçeklerin %59'unda tüylenme bulunurken, %41'inde yok veya çok az olduğu gözlemlenmiştir. Genotiplerin yaprak uzunlukları %15,8'inde kısa, %43,8'inde orta, %41,1'inde ise uzun olduğu; yaprak

genişliklerine göre ise %15,8'inin dar, %63,2'sinin orta ve %21,1'inin geniş yapraklı olduğu gözlemlenmiştir.

Aoun ve ark. (2013), Tunus'un çeşitli yerlerinden toplanan 13 domates genotipini karakterize etmiş ve meyve kalitesini ifade eden morfolojik, fizikokimyasal, besinsel, agronomik ve duyuşsal parametreleri incelemiştir. Araştırmacılar yaptıkları çalışmada pH değerlerinin 4,19-4,41, titre edilebilir asitlik değerlerinin 0,29-0,90, suda çözünen kuru madde miktarının % 2,02 ile % 4,57 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farkların 0,05 düzeyinde önemli olduğunu belirlediler. Çalışmada ortalama meyve ağırlığının 15,5 gr ile 324,25 gr arasında, meyve çapının ise 27.02 mm ile 90.96 mm arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu tespit etmişlerdir.

Mutlu ve ark. (2007), domateste 179 popülasyonun 40 özellik açısından, morfolojik karakterizasyonu yapılmış, %50 çiçeklenme gün sayısının 20-37 gün, %50 meyve bağlama gün sayısının 37-70 gün olduğu, meyve boyunun 22-67 mm, meyve eninin 26-91 mm, meyve sapı uzunluğunun 7-31 mm, meyve et kalınlığının 0,20-0,88 cm ve çekirdek evi sayısının da 2 ile 16 adet arasında değiştiğini tespit etmişler, bunun yanında, bitki büyüme tipinin %49,16 sınırsız, %32,4 yarı sınırlı, %15,09 sınırlı ve %3,35'inin yer tipinde olduğu, yaprak yoğunluğunun %64,25 yoğun, %25,14 orta ve %10,61 seyrek olduğu, örneklerin %22,91'inde yeşil gölge bulunduğu, erik meyve şekli dışındaki tüm meyve şekillerine rastlandığı, meyvelerin %65'inin orta irilikte olduğu, çiçek burnu izinin de %58,1 oranında düzensiz olduğu, meyve enine kesitinin %40,22 köşeli, %31,85 yuvarlak ve %27,93 düzensiz olduğunu belirtmişlerdir.

Kavitha ve ark. (2014), hibrit çeşitler, çeri domatesler, germplazma hatları, yabani türler, üstün hatlar ve ters çaprazlama bitkileri dahil olmak üzere toplam 54 domates genotipinin karakterizasyonunu içeren araştırma çalışmasında suda çözünen kuru madde miktarı (SÇKM, %) 3.5-14.5 ve titre edilebilir asitlik (%) değeri 0.25-0.75 arasında değişmekte olup, genotipler arasındaki farkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Bonakdarzadeh (2014)'deki tez çalışmasında SÇKM miktarı üzerine hasat tarihi ve çeşidin esas etkisine bakıldığında, bu iki faktör arasındaki etkileşimi önemli bulmuştur ($P \leq 0.001$). Hasat tarihine göre en yüksek değer Haziran ayında kaydedilmiş olup en düşük değerler ise Şubat ve Mart aylarına aittir. Çeşitlerin SÇKM miktarı bakımından Climberley > 366 Enza > Locatelli şeklinde sıralandığı, bununla beraber

Mart ayında çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olmadığı, Ocak ayında ise Locatelli çeşidinin de Climberley'e yakın bir değere sahip olduğu belirlenmiştir.

Kıymacı (2021) yaptığı tez çalışmasında, S3 kademesindeki 335 domates materyalinin morfolojik sonuçları temel bileşen analizine tabi tutulmuş incelenen 11 özellik bakımından üç bileşen çalışmanın yaklaşık olarak 53,47'ini açıklamıştır. İlk bileşen toplam varyansın %28.9 unu açıklamış olup meyve ortalama ağırlığı, meyve eni ve karpel sayısı 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 meyve boyu, meyve boyuna kesiti, perikarp kalınlığı parametreleri iken ve negatif yönde karpel sayısı parametresi olmuştur. Üçüncü temel bileşen ekseni ise %10.815 'ini açıklamış olup, meyve rengi ve SÇKM pozitif yönde ve meyve olgunluk zamanı ise negatif yönde en güçlü açıklanan parametreler olmuştur.

Küçük (2020), topraksız alanda yetiştirilen 9 ticari domates çeşidinin karakterizasyonu sonucunda, morfolojik (meyve boyu, bitki boyu, meyve ağırlığı ve toplam verim) ve fizyo-biyokimyasal (renk, sertlik, toplam çözünebilir katılar, askorbik asit, titre edilebilir asitlik, toplam şeker, indirgeyici ve indirgeyici olmayan şeker, β -karoten ve likopen) özelliklerine bakılmıştır. Araştırma çalışmasında, araştırmacılar bitki boyundaki genotipler arasındaki farkın 0.05 düzeyinde anlamlı olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada meyve genişliği 5 ile 7 cm, ortalama meyve ağırlığı 91 ile 200 g, meyve sertlik değerleri 3,01 ile 4,83 Kgf/cm², suda çözünen kuru madde miktarı (%) 2,88 ile 7,58, titre edilebilir asitlik 2,45 ile 3,97 g/cm arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farkların 0.05 düzeyinde anlamlı olduğunu bildirmişlerdir.

Binbir (2017)'deki tez çalışmasında yapılan ana bileşen analizi sonucunda, oluşan varyasyonun %75,57'si 9 ana bileşende toplandığı ve bu varyasyonun oluşmasında 27 özelliğin etkili olduğu belirtmiştir. Kümeleme analizi sonucunda ise 3 ana gurup ve 13 alt gurubun oluştuğunu bildirmiştir. Gelecekte yapılacak olan ıslah çalışmasının amacına göre özellikleri bilinen bu guruplardan seçim yapılarak, sonuca daha kısa sürede varılabileceğini bildirmiştir.

Erzincan ilinden toplanan 48 adet domates popülasyonunda 48 farklı morfolojik özellik yönünden yapılan incelemede, kümeleme analizi sonucunda domates popülasyonları 4 guruba ayrıldığı ve 5 popülasyonun domates ıslahında kullanılabileceği belirtilmiş olup, %50 çiçeklenme gün sayısının 26-41 gün, %50 meyve bağlama gün sayısının 36-52 gün, meyve uzunluğunun 3,1-7,6 cm, meyve genişliğinin 3,4-10,4 cm, meyve sapı uzunluğunun 9-20,8 mm, meyve eti kalınlığının 2,8-8,3 mm,

meyve ağırlığının 20,1-450,6, çekirdek evi sayısının da 3-13 adet olduğu bildirilmiştir (Çukadar, 2011).

(Kusvuran ve Dasgan, 2017)'de farklı kuraklık düzeylerinin domateste, biyokimyasal, fizyolojik ve morfolojik değişimler üzerindeki etkisini inceledikleri araştırma çalışmalarında; Tom-163 (kuraklığa duyarlı) ve Tom-143 (kuraklığa dayanıklı) yeşil aksam taze ağırlığı, sürgün uzunluğu, yaprak sayısı ve alanı, bağıl su içeriği (RWC) gibi parametrelerin farklı kuraklık stresi seviyeleri ile azaldığını bildirmişlerdir. Ancak, bu azalmanın Tom-163'de (hassas) daha belirgin olduğunu bildirmiştir. Dismutaz, süperoksit, peroksidaz, katalaz, askorbat ve glutation redüktaz gibi antioksidan enzim aktiviteleri toleranslı genotipte (Tom-143), duyarlı olanlara göre (Tom-163) daha fazla artış gösterdiğini belirtmişlerdir.

Yapılan bir çalışmada, üç domates melezi ile altı anne ve baba bireyi arasındaki kalite özelliklerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre hibridizasyon çalışmaları ile likopen içeriği, şeker bileşimi ve renk gibi kalite özelliklerinde varyasyon oluşturulabileceği belirtilmiştir. Tat, koku ve aroma özellikleri iyi olmasına rağmen yerel çeşitler düşük verimleri, kısa raf ömürleri, düşük hastalık direnci ve deforme meyve şekli nedeniyle ticari üretimde tercih edilmemektedir. Yerli domates çeşitlerinin istenmeyen özelliklerinin ortadan kaldırılması durumunda piyasada yer edinebileceği düşünülmektedir. Bu nedenle yerel domates genotiplerinin toplanması ve tanımlanmasının yanı sıra yerel domates genotiplerinin hibridizasyonu ile gen havuzu oluşturulması ve bu gen havuzunun ıslah programlarında kullanılması amaçlanmıştır (Keskin ve ark., 2020).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma 2022 yılında Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait serada fide yetiştirme ile başlanmış; araştırma ve uygulama arazisinde ve laboratuvarında yürütülmüştür.

3.1. Materyal

Çalışmada bitki materyali olarak; Kırgızistan'dan 13 yerel genotip, Türkiye'den 20 yerel ve ticari genotip ve Türkiye yerel genotipleri ile ticari çeşitlerin resiprokal melezlenmesi ve 3 generasyon kendilenmesi sonucu elde edilen 120 genetik materyal olmak üzere toplam 153 adet genotip oluşturmaktadır (Çizelge 3.1.1). Bütün genotiplerin fotoğrafları EK-1'de verilmiştir. Çalışmada kullanılan bitki materyalleri Konya, Ankara, Moersin, Uşak, Zonguldak ve Kırgızistan bölgesinden toplanmıştır. Toplanan bu materyaller kiraz domatesi, sofralık domates ve sanayilik domateslerden oluşmaktadır. Bu çeşitler ıslah çalışmalarına faydalı olunması amacıyla seçilmiştir.

Çizelge 3.1.1. Çalışmada Kullanılan Materyaller

| GENOTİP NO | GENOTİPİN ADI | GENOTİPİN YERİ | GENOTİP NO | GENOTİPİN ADI | GENOTİPİN YERİ |
|------------|-----------------------|----------------|----------------|---------------|-----------------------|
| 1 (T1) | Ayaş | Ankara | 96 (T96) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 2 (T2) | ARGY F ₁ | Ticari | 97 (T97) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 3 (T3) | CO8 Baki | Zonguldak | 98 (T98) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 4 (T4) | CO9 Erik | Zonguldak | 99 (T99) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 5 (T5) | C10 Kokteyl | Zonguldak | 100 (T100) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 6 (T6) | Bi-236-F ₁ | Ticari | 101 (T101) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 7 (T7) | Y-67-F ₁ | Ticari | 103 (T103) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 8 (T8) | Çumra yerel | Konya | 104 (T104) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 9 (T9) | Mersin yerel 1 | Mersin | 105 (T105) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 10 (T10) | Mersin yerel 2 | Mersin | 106 (T106) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 11 (T11) | Çigdem F ₁ | Ticari | 107 (T107) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 12 (T12) | Rio grande | Ticari | 109 (T109) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 13 (T13) | Eşme | Uşak | 110-1 (T110-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 15 (T15) | Konya semt pazarı-2 | Konya | 112-1 (T112-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 16 (T16) | Konya semt pazarı-3 | Konya | 113-1 (T113-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 17 (T17) | Fastern | Ticari çeşit | 114-1 (T114-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 18 (T18) | Elazığ yerli | Elazığ | 115-1 (T115-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 19 (T19) | Alaşehir yerli 1 | Manisa | 116-1 (T116-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 20 (T20) | Alaşehir yerli 2 | Manisa | 117-1 (T117-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |

| | | | | | |
|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| 21 (T21) | Alaşehir yerli 3 | Manisa | 118-1 (T118-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 22 (T22) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 119 (T119) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 23 (T23) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 120-1 (T120-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 24 (T24) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 121 (T121) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 26 (T26) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 122-1 (T122-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 27 (T27) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 123-1 (T123-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 28 (T28) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 124 (T124) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 30 (T30) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 125 (T125) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 31 (T31) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 126 (T126) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 32 (T32) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 127 (T127) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 33 (T33) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 128 (T128) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 36 (T36) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 129 (T129) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 37 (T37) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 130 (T130) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 39-1 (T39-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 131 (T131) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 40 (T40) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 132 (T132) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 42-1 (T42-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 134 (T134) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 43-1 (T43-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 138 (T138) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 44-1 (T44-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 139 (T139) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 46-1 (T46-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 140-1 (T140-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 49 (T49) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 141-1 (T141-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 50-1 (T50-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 142 (T142) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 52-1 (T52-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 142-1 (T142-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 53-1 (T53-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 143-1 (T143-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 54 (T54) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 144-1 (T144-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 55-1 (T55-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 145 (T145) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 56 (T56) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 145-1 (T145-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 58 (T58) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 145-2 (T145-2) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 59 (T59) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 146-1 (T146-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 60 (T60) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 147-1 (T147-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 61 (T61) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 148-1 (T148-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 62 (T62) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 151 (T151) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 63 (T63) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 152 (T152) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |

| | | | | | |
|--------------|-------------|-----------------------|----------------|-------------|-----------------------|
| 64 (T64) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 152-1 (T152-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 65 (T65) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 153-1 (T153-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 66 (T66) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 154-1 (T154-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 72 (T72) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 156 (T156) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 73 (T73) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 159 (T159) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 74 (T74) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 161 (T161) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 75 (T75) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 190 (T190) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 76 (T76) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 192 (T192) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 77-1 (T77-1) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 193 (T193) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 78 (T78) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 194 (T194) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 79 (T79) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 195 (T195) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 80 (T80) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 196 (T196) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi |
| 81 (T81) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 200 (K1) | Kırgız | Kırgızistan |
| 82 (T82) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 201 (K2) | Kırgız | Kırgızistan |
| 84 (T84) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 202 (K3) | Kırgız | Kırgızistan |
| 85 (T85) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 203 (K4) | Kırgız | Kırgızistan |
| 86 (T86) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 204 (K5) | Kırgız | Kırgızistan |
| 87 (T87) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 205 (K6) | Kırgız | Kırgızistan |
| 88 (T88) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 206 (K7) | Kırgız | Kırgızistan |
| 89 (T89) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 207 (K8) | Kırgız | Kırgızistan |
| 90 (T90) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 208 (K9) | Kırgız | Kırgızistan |
| 91 (T91) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 209 (K10) | Kırgız | Kırgızistan |
| 92 (T92) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 210 (K11) | Kırgız | Kırgızistan |
| 93 (T93) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 211 (K12) | Kırgız | Kırgızistan |
| 94 (T94) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | 212 (K13) | Kırgız | Kırgızistan |
| 95 (T95) | S3 Kademesi | S.Ü. Ziraat Fakültesi | | | |

3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri ve Verileri

Konya’da karasal iklim hakimdir. Yazları kuru ve sıcak, kışları soğuk ve kar yağışlıdır. Konya’nın 1991-2021 yılları arası iklim verileri çizelge 3.1.1.1’de verilmiştir. Gece ile gündüz arası sıcaklık farkı yazın 11-15 °C derece arasındadır. Baharları ve kışları nemden dolayı bu fark 8-10 °C’ye kadar düşmektedir. Yıllık sıcaklık

ortalaması 11.5 °C, aylık ortalama göre yılın en soğuk ayı -4.2 °C ile Ocak ayı, en sıcak ayı ise 30.6 °C ile Ağustos ayıdır. Araştırma yerinin iklim verilerine baktığımızda denemenin başlangıcından bitimine kadar geçen sürenin toplam yağış miktarı 78 mm olmuştur. Deneme süresince ortalama sıcaklık miktarı 20 °C olmuştur. İklim verileri Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden temin edilmiştir.

Çizelge 3.1.1.1. Konya'nın 1994-2023 yılları arası iklim verileri. (Anonim, 2023)

| | Ocak | Şubat | Mart | Nisan | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | Eylül | Ekim | Kasım | Aralık |
|----------------------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|
| Ort. Sıcaklık (° C) | 0.1 | 1.9 | 6.2 | 11 | 15.9 | 20.5 | 24.4 | 24.2 | 19.6 | 13.4 | 7.1 | 2.1 |
| Min. Sıcaklık (° C) | -4.2 | -3.1 | -0 | 4.3 | 8.7 | 13.3 | 16.9 | 17.2 | 12.7 | 7.6 | 2.1 | -2 |
| Maks. Sıcaklık (° C) | 4.9 | 7.3 | 12.4 | 17.3 | 22.2 | 26.7 | 30.8 | 30.6 | 26.1 | 19.6 | 13 | 7.1 |
| Yağış / Yağış (mm) | 42 | 33 | 37 | 39 | 39 | 25 | 5 | 5 | 8 | 19 | 31 | 43 |
| Nem(%) | 73% | 66% | 58% | 52% | 47% | 40% | 32% | 33% | 39% | 50% | 60% | 69% |
| Yağmurlu günler (g.) | 6 | 5 | 6 | 6 | 7 | 5 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 5 |
| Güneşli saatler (s) | 6.1 | 7.1 | 8.7 | 10.2 | 11.7 | 12.6 | 12.8 | 12.1 | 10.7 | 9.0 | 7.7 | 6.3 |

3.1.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri ve Verileri

Araştırma arazisinde yapmış olduğumuz toprak analizi sonuçları çizelge 3.1.2.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1.2.1. Araştırma Arazisinin Toprak Özellikleri

| Toprak Özellikleri | Analiz Sonucu | Metot |
|---|---------------|----------------------------|
| pH (1:2.5 toprak:su) | 7.77 | (Jackson, 1962) |
| E.C. (1:5 toprak:su) ($\mu\text{S cm}^{-1}$) | 358 | (Jackson, 1962) |
| CaCO ₃ (%) | 31.6 | (Hızalan ve Ünal, 1966) |
| Organik madde (%) | 1.66 | (Smith ve Weldon, 1941) |
| Kil (%) | 12.9 | (Bouyoucos, 1951) |
| Silt (%) | 16.8 | (Bouyoucos, 1951) |
| Kum (%) | 70.3 | (Bouyoucos, 1951) |
| 1 N NH₄AOC ekstrakte edilebilir, mg kg⁻¹ | | |
| Ca | 4226 | (Bayraklı, 1987) |
| Mg | 129 | (Bayraklı, 1987) |
| K | 206 | (Bayraklı, 1987) |
| Na | 15 | (Bayraklı, 1987) |
| mg kg⁻¹ | | |
| İnorganik azot (NH ₄ +NO ₃ -N) | 9.5 | (Bayraklı, 1987) |
| 0.5 N NaHCO ₃ ile ekstrakte edilen P | 0.22 | (Bayraklı, 1987) |
| DTPA ile ekstrakte edilen Fe | 0.41 | (Lindsay ve Norvell, 1978) |
| DTPA ile ekstrakte edilen Zn | 0.03 | (Lindsay ve Norvell, 1978) |
| DTPA ile ekstrakte edilen Mn | 1.50 | (Lindsay ve Norvell, 1978) |
| DTPA ile ekstrakte edilen Cu | 0.19 | (Lindsay ve Norvell, 1978) |
| CaCl ₂ + mannitol ile ekstrakte edilen B | 1.00 | (Lindsay ve Norvell, 1978) |

Tarla koşullarında yapılan tez çalışmasında toprak özelliklerine bakıldığında kullanılan toprak alkalin pH'ya sahip olup hafif tuzlu sınıfta yer almaktadır. Tez çalışmasının yapıldığı arazinin toprak özelliği kireçli toprak sınıfına girmektedir. Deneme

arazisinden 20 m²'lik parsellerden toplamda 4 tane toprak örneği 10x10 m²'lik 4 parselin orta noktasından 3 farklı derinlikten (0-10 cm), (10-20 cm) ve (20-30 cm) alınan örneklerde, EC ve pH analizleri yapılmıştır. Ortalama arazi toprağının EC değeri 358 ($\mu\text{S cm}^{-1}$) ve pH'ı 7.77 olarak bulunmuştur. Toprak örneğinin makro ve mikro besin elementi içerikleri yetersiz seviyede olup öncelikle inorganik fosfor, azot, çinko ve demir içeriği yönünden oldukça zayıf olduğu belirlenmiştir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Tohum Ekimi, Fide Yetiştirme ve Fidelerin Dikimi

Çalışmada kullanılan genotiplerin tohumları, viyollerin içerisine 3 kısım torf 1 kısım perlit olacak şekilde homojen bir biçimde karıştırılmış harç doldurularak 28.03.2022 tarihinde ekilmişlerdir. Fide yetiştiriciliği usulüne uygun olarak yapıldıktan sonra 15.04.2022 tarihinde seyreltme işlemi yapılmıştır. Dikime hazır hale gelen fideler 12.05.2022 tarihinde her genotipten 8 bitki olacak şekilde araziye dikilmiştir. Fidelerin dikimi sıra arası 100 cm ve sıra üzeri 50 cm olacak şekilde yapılmıştır. Fide yetiştirme ile ilgili görüntüler şekil 3.2.1.1'de verilmiştir.



Şekil 3.2.1.1. Fide yetiştirme dönemine ait görüntüler.

3.2.2. Toprak Hazırlığı ve Bakım işleri

Konya'nın Selçuklu ilçesinde bulunan Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü araştırma ve uygulama arazisine ait istasyonda tarla sonbaharda 30 cm derinlikte pulluk ile sürülmüş, bir sefer de kültivatörle işlenerek, ilkbahara dikime hazırlanmıştır. Sulama damlama sulama sistemi ile yapılmıştır. Şekil 3.2.2.1'de sulama, çapalama, gübreleme ve ilaçlama işlemleri yetiştirme dönemi boyunca düzenli olarak tekniğe uygun olarak yapılmıştır.

Arazinin hazırlanması ve fide dikiminin ardından arazinin genel görüntüsü 3.2.2.1’de verilmiştir.

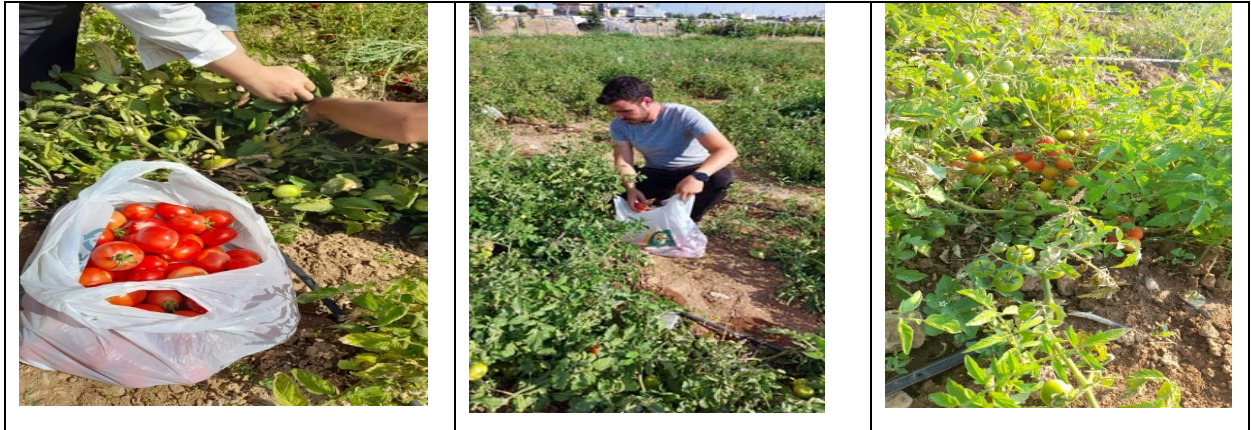




Şekil 3.2.2.1. Arazinin hazırlanması ve fide dikiminin ardından arazinin genel görüntüsü.

Bitkilerin büyüme, gelişme, çiçeklenme ve meyve olgunlaştırma dönemleri ve hasat zamanına ait görüntüler şekil 3.2.2.2’de verilmiştir.





Şekil 3.2.2.2. Bitkilerin gelişme ve hasat döneminden görüntüler

3.3.4. Yapılan Ölçüm, Gözlem ve Analizler

Araştırmada her genotipten 5'er adet bitki seçilmiş ve bu bitkilerden bütün morfolojik gözlemler alınmıştır. Fidelerin dikiminden bir hafta sonra fide döneminde antosiyanin oluşumu gözlemlerinin alınması ile morfolojik gözlemlerin alınmasına başlanmıştır. Bitkilerden alınan gözlemler bitki çiçeklenme zamanı, salkımdaki çiçek sayısı, ilk boğumda çiçek salkımı, bitki büyüme gücü, gövdede tüylülük, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, yaprak duruş şekli 27.06.2022 tarihinde başlamış olup, meyve ölçümleri ise meyve et rengi, meyve boyun şekli, meyve kesit şekli, meyve ağırlığı, meyve suyu pH'sı, meyve sıklığı, meyve olgunluk zamanı, çekirdek evi (karpel) sayısı, perikarp kalınlığı, çekirdek evi büyüklüğü, kuru madde içeriği laboratuvarında 05.10.2022 tarihinde gerçekleştirilmiştir. UPOV parametrelerinden yararlanılarak hazırlanan ölçüm ve gözlemler doğrultusunda agromorfolojik özelliklerin belirlenmesi için gerekli olan fide, bitki, yaprak ve çiçek gözlemleri ile meyve ölçümleri alınmıştır.

Çizelge 3.3.4.1. UPOV parametrelerinden yararlanılarak hazırlanan ölçüm ve gözlemler

| | | |
|------------|---------------------------------------|-----------|
| 1-Fide | Döneminde Gövdede Antosiyanin Oluşumu | Yok (1) |
| | | Var (9) |
| 2-Bitki | Büyüme Gücü | Az (3) |
| | | Orta (5) |
| | | Çok (7) |
| 3- Gövdede | Tüylülük | Az (1) |
| | | Orta (2) |
| | | Yoğun (3) |
| 4- Yaprak | Uzunluğu | Kısa (3) |
| | | Orta (5) |
| | | Uzun (7) |
| | | Dik (1) |

| | | |
|-----------|---------------------------------|-------------------------|
| 5-Yaprak | Duruş Şekli | Yarı Dik (3) |
| | | Yatay (5) |
| | | Yarı Sarkık (7) |
| | | Sarkık (9) |
| 6-Yaprak | Genişliği | Dar (3) |
| | | Orta (5) |
| | | Geniş (7) |
| 7-Meyve | Boyun şekli | Basık (1) |
| | | Hafif basık (2) |
| | | Yuvarlak (3) |
| | | Dikdörtgen (4) |
| | | Silindirik (5) |
| | | Oval (6) |
| | | Kalp (7) |
| | | Yumurtamsı (8) |
| | | Yumurta (9) |
| | | Armut (10) |
| 8-Meyve | Kesit şekli | Yuvarlak (1) |
| | | Yuvarlak değil (2) |
| 9-Meyve | Sıklığı | Çok yumuşak (1) |
| | | Yumuşak (2) |
| | | Orta (3) |
| | | Sıkı (4) |
| | | Çok sıkı (5) |
| 10-Meyve | Olgunluk zamanı | Çok erken (1) |
| | | Erken (2) |
| | | Orta (3) |
| | | Geç (4) |
| 11-Meyve | Çekirdek evi (karpel) sayısı | Yalnızca iki (1) |
| | | İki veya üç (2) |
| | | Üç veya dört (3) |
| | | Dört, beş veya altı (4) |
| | | Altıdan fazla (5) |
| 12- Meyve | Perikarp kalınlığı | $1\text{mm} \leq$ (1) |
| | | 1-5mm (2) |
| | | 5-9mm (3) |
| | | $9\text{mm} \geq$ (4) |
| 13-Meyve | Çekirdek evi büyüklüğü | |
| 14-Meyve | Kuru madde içeriği (Olgunlukta) | Düşük (3) |
| | | Orta (5) |
| | | Yüksek (7) |
| 15-Bitki | Çiçeklenme zamanı | Erken (3) |
| | | Orta (5) |
| | | Geç (7) |
| 16-Çiçek | İlk boğumda çiçek salkımı | Var (9) |
| | | Yok (1) |
| 17-Çiçek | Salkımdaki çiçek sayısı | 3-5 (3) |
| | | 6-10 (5) |
| | | 10'dan fazla (7) |

| | | |
|----------|--------------------|-------------------|
| 18-Meyve | Meyve suyundaki Ph | |
| 19-Meyve | Meyve et rengi | Krem (1) |
| | | Sarı (2) |
| | | Turuncu (3) |
| | | Pembe (4) |
| | | Kırmızı (5) |
| | | Kahverengimsi (6) |
| 20-Meyve | Ağırlığı | 30 g ≤ (1) |
| | | 30-100 g (2) |
| | | 100-300 g (3) |
| | | 300-500g (4) |
| | | 500 g ≥ (5) |

Çizelge 3.3.4.1'de gösterilen gözlem ve ölçümlerin açıklamaları aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Fide döneminde gövdede antosiyanin oluşumu: Fidede antosiyanin oluşumu fidelerde ilk gerçek yapraklar çıktığında görsel olarak UPOV'a göre 'var' ya da 'yok' olarak belirlenmiştir.

Bitki büyüme gücü: Bitkiler gözlem olarak büyüme güçlerine göre az, orta ve çok olarak sınıflandırılmıştır.

Gövdede tüylülük: Bitkilerin gövdelerine gözlem olarak tüylülük oranlarına göre az, orta ve yoğun olarak sınıflandırılmıştır.

Yaprak uzunluğu: Bitkilerin yapraklarının uzunlukları cetvelle ölçülmüş ve UPOV kriterlerine göre kısa, orta ve uzun olarak gruplandırılmıştır.

Yaprak duruş şekli: Bitkilerin yaprakları gözlemsel olarak dik, yarı dik, yatay, yarı sarkık ve sarkık olarak sınıflandırılmıştır.

Yaprak genişliği: Bitkilerin yapraklarının gözlemsel olarak genişlikleri dar, orta ve geniş olarak sınıflandırılmıştır.

Meyve boyun şekli: Meyvelerin boyun şekilleri görsel olarak UPOV'a göre basık, hafif basık, yuvarlak, dikdörtgen, silindirik, oval, kalp, yumurtamsı, yumurta ve armut olarak belirlenmiştir.

Meyve kesit şekli: Meyve kesit şekli görsel olarak UPOV'a göre yuvarlak ya da yuvarlak değil olarak belirlenmiştir.

Meyve sıklığı: Meyve sıklığı gözlem olarak çok yumuşak, yumuşak, orta, sıkı ve çok sıkı olarak sınıflandırılmıştır.

Meyve olgunluk zamanı: Meyve olgunluk zamanı gözlem olarak çok erken, erken, orta ve geç olarak sınıflandırılmıştır.

Meyve çekirdek evi (karpel) sayısı: Her bir genotipten rastgele seçilen 5'er meyve ekvatorial bölgesinden yatay olarak ikiye kesilmiş ve böylece sayılmış ve adet olarak kaydedilmiştir.

Meyve perikarp kalınlığı (mm): Her bir genotipten rastgele seçilen 5'er meyve ekvatorial bölgesinden kesilmiş ve ortalama perikarp kalınlığı meyve kabuğu ile çekirdek evi arasında kalan kısım kumpas yardımıyla ölçülerek 'mm' olarak kaydedilmiştir.

Meyve çekirdek evi büyüklüğü (mm): Her bir genotipten rastgele seçilen 5'er meyve ekvatorial bölgesinden yatay olarak ikiye kesilmiştir. Çekirdek evi kumpas yardımıyla ölçülmüş ve ortalama çekirdek evi büyüklüğü 'mm' olarak hesaplanmıştır.

Kuru madde içeriği (SÇKM): Meyve suyunda bulunan ve çoğunluğunu şekerlerin oluşturduğu kuru maddelerin % veya Briks olarak miktarının belirlenmesidir. Her genotip için olgunlaşmış meyvelerden rastgele seçilen 5 meyvenin suyu sıkılmış el refraktometresiyle % SÇKM miktarları ölçülmüştür.

Bitki çiçeklenme zamanı: Bitkilerin çiçeklenme zamanları takip edilerek erken, orta ve geç olarak sınıflandırılmıştır.

İlk boğumda çiçek salkımı: Bitkilerin ilk boğumlarında çiçek salkımı olup olmadığına bakılmış var yada yok olarak sınıflandırılmıştır.

Salkımdaki çiçek sayısı: Bitkilerin çiçek salkımlarından 5 tanesi rastgele seçilerek çiçekleri sayılmış, ortalaması (adet) alınarak belirlenmiştir.

Meyve suyundaki pH: Her bir genotipten hasat edilen 5'er meyve katı meyve presinden geçirilerek meyve suyu çıkartılıp ince tülbent ile süzülükten sonra elde edilen süzükte pH metre yardımıyla meyve suyundaki pH ölçülerek kaydedilmiştir.

Meyve et rengi: Her genotipten olgunlaşmış meyvelerden rastgele seçilen 5 meyvenin iki farklı bölgesinden Konica Minolta marka renk ölçer yardımıyla ölçümler alınmış, Krem, Sarı, Turuncu, Pembe, Kırmızı ve Kahverengimsi olarak kaydedilmiştir.

Meyve ağırlığı: Hassas terazi yardımıyla tartım yapılmıştır.

Verilerin değerlendirilmesi

Agromorfolojik özellikler UPOV kriterlerine göre elde edilmiş ve incelenmiştir. Temel bileşen analizi (PCA) ve kümeleme analizleri JMP-14 bilgisayar paket programıyla analiz edilmiştir. Veri setlerine önce temel bileşen analizi (PCA) yapılmış ve genotiplere ait temel bileşen eksenleri elde edilmiştir. Daha sonra kümeleme analizi

uygulanarak genotiplerin birbirleri ile benzerlik ve farklılıklarını gösteren dendogram oluşturulmuştur.



4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırmada Kırgızistan ve Türkiye kökenli 153 adet domates genotipi incelenmiştir. Arazi şartlarında yetiştirilen bitkilerde UPOV parametrelerine göre belirlenen toplam 20 özelliğe morfolojik gözlem, analiz ve ölçümler belirlenmiştir. Elde edilen bulgulardan çizelgeler oluşturularak literatür bilgileri ile tartışılmıştır.

4.1. Domates Genotiplerine Ait Morfolojik Ölçüm ve Gözlemler

Domates genotiplerinde bitki büyüme gücü, gövdede tüylülük, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği ve yaprak duruş şekli ile ilgili gözlemler çizelge 4.1.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1. çalışmadaki domates genotipleri bitki büyüme gücü, gövdede tüylülük, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği ve yaprak duruş şekli.

| Genotip No | Bitki Büyüme Gücü | Gövdede Tüylülük | Yaprak Uzunluğu | Yaprak Genişliği | Yaprak Duruş Şekli |
|------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|--------------------|
| K1 | Çok | Orta | Kısa | Dar | Yarı Dik |
| K2 | Orta | Az | Kısa | Dar | Yarı Dik |
| K3 | Orta | Orta | Orta | Geniş | Yarı Sarkık |
| K4 | Orta | Orta | Uzun | Orta | Yarı Sarkık |
| K5 | Çok | Orta | Uzun | Orta | Yarı Sarkık |
| K6 | Orta | Orta | Orta | Orta | Yarı Sarkık |
| K7 | Orta | Orta | Orta | Orta | Yarı Sarkık |
| K8 | Çok | Orta | Uzun | Geniş | Yarı Sarkık |
| K9 | Çok | Yoğun | Uzun | Geniş | Yarı Sarkık |
| K10 | Orta | Orta | Uzun | Geniş | Yarı Sarkık |
| K11 | Az | Az | Orta | Orta | Yarı Sarkık |
| K12 | Orta | Orta | Orta | Orta | Yarı Sarkık |
| K13 | Çok | Yoğun | Uzun | Geniş | Yarı Sarkık |
| T1 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yarı Dik |
| T2 | Orta | Yoğun | Orta | Orta | Yatay |
| T3 | Az | Az | Kısa | Dar | Dik |
| T4 | Orta | Az | Orta | Orta | Yatay |
| T5 | Çok | Orta | Orta | Orta | Yatay |
| T6 | Çok | Orta | Orta | Dar | Yatay |
| T7 | Orta | Az | Orta | Orta | Yatay |
| T8 | Az | Orta | Kısa | Dar | Yatay |
| T9 | Az | Orta | Kısa | Dar | Yatay |
| T10 | Az | Az | Kısa | Dar | Yatay |
| T11 | Orta | Orta | Orta | Orta | Yatay |
| T12 | Çok | Orta | Orta | Orta | Yarı Dik |
| T13 | Orta | Orta | Orta | Orta | Yarı Dik |
| T15 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yatay |

| | | | | | |
|--------------|------|-------|------|-------|-------------|
| T16 | Çok | Orta | Kısa | Dar | Yarı Dik |
| T17 | Orta | Orta | Orta | Orta | Yatay |
| T18 | Çok | Orta | Orta | Orta | Yarı Sarkık |
| T19 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yatay |
| T20 | Orta | Orta | Uzun | Orta | Yatay |
| T21 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T22 | Orta | Az | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T23 | Az | Az | Kısa | Dar | Yatay |
| T24 | Çok | Az | Kısa | Dar | Yatay |
| T26 | Az | Orta | Kısa | Dar | Yatay |
| T27 | Çok | Az | Kısa | Dar | Yatay |
| T28 | Çok | Orta | Orta | Orta | Yatay |
| T30 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yarı Dik |
| T31 | Çok | Orta | Orta | Orta | Yatay |
| T32 | Orta | Yoğun | Orta | Dar | Yatay |
| T33 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yatay |
| T36 | Çok | Yoğun | Orta | Orta | Yarı Dik |
| T37 | Çok | Orta | Orta | Orta | Yarı Dik |
| T39-1 | Az | Orta | Orta | Dar | Yarı Dik |
| T40 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yatay |
| T42-1 | Orta | Yoğun | Uzun | Dar | Yatay |
| T43-1 | Çok | Orta | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T44-1 | Çok | Az | Uzun | Geniş | Yarı Dik |
| T46-1 | Az | Az | Kısa | Dar | Yatay |
| T49 | Orta | Orta | Uzun | Dar | Yarı Sarkık |
| T50-1 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T52-1 | Orta | Orta | Uzun | Dar | Yarı Sarkık |
| T53-1 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T54 | Çok | Orta | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T55-1 | Orta | Orta | Uzun | Geniş | Dik |
| T56 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T58 | Orta | Orta | Kısa | Orta | Yarı Dik |
| T59 | Orta | Orta | Uzun | Geniş | Yarı Sarkık |
| T60 | Orta | Az | Uzun | Dar | Yarı Sarkık |
| T61 | Orta | Orta | Uzun | Geniş | Yatay |
| T62 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yatay |
| T63 | Orta | Orta | Orta | Dar | Yatay |
| T64 | Orta | Orta | Uzun | Dar | Yarı Sarkık |
| T65 | Az | Orta | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T66 | Orta | Orta | Uzun | Dar | Yarı Sarkık |
| T72 | Orta | Orta | Orta | Dar | Yatay |
| T73 | Orta | Orta | Uzun | Orta | Yatay |
| T74 | Orta | Az | Orta | Orta | Yarı Sarkık |
| T75 | Orta | Orta | Uzun | Dar | Yarı Dik |
| T76 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yarı Dik |
| T77-1 | Orta | Orta | Uzun | Dar | Yarı Dik |

| | | | | | |
|---------------|------|-------|------|-------|-------------|
| T78 | Orta | Az | Orta | Dar | Yarı Dik |
| T79 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yarı Dik |
| T80 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T81 | Orta | Az | Uzun | Orta | Yarı Sarkık |
| T82 | Orta | Orta | Orta | Orta | Yarı Dik |
| T84 | Orta | Orta | Uzun | Dar | Yarı Sarkık |
| T85 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yarı Dik |
| T86 | Az | Orta | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T87 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yatay |
| T88 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Dik |
| T89 | Orta | Az | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T90 | Orta | Orta | Uzun | Dar | Yatay |
| T91 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T92 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yatay |
| T93 | Orta | Orta | Uzun | Geniş | Yatay |
| T94 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Dik |
| T95 | Çok | Orta | Uzun | Orta | Yarı Sarkık |
| T96 | Orta | Orta | Uzun | Orta | Yarı Sarkık |
| T97 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yarı Dik |
| T98 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yatay |
| T99 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yatay |
| T100 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T101 | Orta | Orta | Uzun | Geniş | Yatay |
| T103 | Orta | Az | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T104 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yatay |
| T105 | Orta | Az | Kısa | Dar | Yarı Dik |
| T106 | Orta | Orta | Uzun | Dar | Yatay |
| T107 | Orta | Orta | Uzun | Dar | Yatay |
| T109 | Az | Orta | Uzun | Orta | Yarı Sarkık |
| T110-1 | Orta | Yoğun | Uzun | Geniş | Yarı Sarkık |
| T112-1 | Orta | Az | Uzun | Geniş | Yatay |
| T113-1 | Orta | Orta | Uzun | Orta | Yatay |
| T114-1 | Orta | Orta | Uzun | Geniş | Yatay |
| T115-1 | Çok | Az | Uzun | Geniş | Yarı Sarkık |
| T116-1 | Orta | Orta | Uzun | Geniş | Yatay |
| T117-1 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yatay |
| T118-1 | Orta | Orta | Uzun | Geniş | Yatay |
| T119 | Orta | Az | Uzun | Geniş | Yatay |
| T120-1 | Çok | Orta | Uzun | Geniş | Yatay |
| T121 | Çok | Orta | Orta | Orta | Yarı Sarkık |
| T122-1 | Çok | Az | Uzun | Geniş | Yarı Sarkık |
| T123-1 | Orta | Yoğun | Uzun | Orta | Sarkık |
| T124 | Orta | Yoğun | Uzun | Geniş | Yarı Sarkık |
| T125 | Orta | Orta | Uzun | Geniş | Yarı Sarkık |
| T126 | Çok | Orta | Orta | Orta | Yarı Sarkık |
| T127 | Orta | Orta | Uzun | Dar | Yarı Sarkık |

| | | | | | |
|--------|------|-------|------|-------|-------------|
| T128 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T129 | Orta | Az | Orta | Orta | Yarı Sarkık |
| T130 | Az | Orta | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T131 | Çok | Orta | Orta | Orta | Yarı Sarkık |
| T132 | Orta | Orta | Uzun | Geniş | Yarı Sarkık |
| T134 | Orta | Orta | Kısa | Orta | Yarı Sarkık |
| T138 | Orta | Orta | Uzun | Geniş | Yarı Dik |
| T139 | Orta | Orta | Uzun | Geniş | Yarı Sarkık |
| T140-1 | Orta | Orta | Uzun | Orta | Yatay |
| T141-1 | Orta | Orta | Uzun | Orta | Yarı Sarkık |
| T142 | Orta | Orta | Uzun | Dar | Yarı Sarkık |
| T142-1 | Orta | Az | Uzun | Dar | Yarı Sarkık |
| T143-1 | Orta | Orta | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T144-1 | Orta | Az | Uzun | Geniş | Yatay |
| T145 | Orta | Orta | Uzun | Geniş | Yarı Dik |
| T145-1 | Az | Orta | Orta | Dar | Yarı Sarkık |
| T145-2 | Az | Yoğun | Orta | Orta | Yatay |
| T146-1 | Orta | Az | Orta | Orta | Yarı Dik |
| T147-1 | Çok | Orta | Orta | Orta | Yarı Sarkık |
| T148-1 | Orta | Az | Uzun | Geniş | Yarı Dik |
| T151 | Az | Az | Uzun | Dar | Yarı Sarkık |
| T152 | Orta | Orta | Orta | Orta | Yarı Sarkık |
| T152-1 | Orta | Orta | Uzun | Orta | Yarı Sarkık |
| T153-1 | Orta | Orta | Uzun | Orta | Yarı Sarkık |
| T154-1 | Az | Orta | Uzun | Dar | Yarı Dik |
| T156 | Orta | Yoğun | Uzun | Dar | Yarı Sarkık |
| T159 | Orta | Orta | Orta | Geniş | Yarı Sarkık |
| T161 | Orta | Orta | Uzun | Dar | Yarı Sarkık |
| T190 | Az | Orta | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T192 | Az | Orta | Kısa | Dar | Yarı Sarkık |
| T193 | Orta | Orta | Uzun | Orta | Yatay |
| T194 | Çok | Yoğun | Uzun | Geniş | Yarı Sarkık |
| T195 | Orta | Orta | Uzun | Geniş | Yatay |
| T196 | Az | Orta | Uzun | Orta | Yarı Sarkık |

BBG: Bitki Büyüme Gücü **GT:** Gövdede Tüylülük **YU:** Yaprak Uzunluğu **YG:** Yaprak Genişliği **YDŞ:** Yaprak Duruş Şekli

Çizelge 4.1.1 incelenecek olursa, genotiplerin bitki büyüme gücüne göre 28 genotip çok (%18,3), 20 genotip az (%13,1) ve 105 genotip orta (%68,6) olarak belirlenmiştir. Ünal ve ark. (2018)'de yaptıkları domates çalışmasında, genotiplerin büyüme gücünü 25 genotipte az sayıda (%26,3), 55 genotipte orta (%57,9) ve 15 genotipte (%15,8) ise çok büyüme gücüne sahip olduğunu bulmuşlardır. Bu sonuçlar bizim bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

Gövdede tüylülüklerine çizelge 4.1.1'den bakılacak olursa 29 genotip az (%19), 112 genotip orta (%73,2) ve 12 genotip yoğun (%7,8) olduğu tespit edilmiştir. Oğuz (2010)'da yaptığı araştırmada 88 genotipin 60'ı 'orta', 7'si 'yok' 18'i 'az' ve 3'genotipte 'yoğun' olarak bulmuştur. Bir başka çalışmada Turhan ve Şeniz (2009) Türkiye'de yetiştirilen bazı domates gen kaynaklarının verim, meyve ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi adlı çalışmada 1, 3, 27 ve 30 nolu olmak üzere dört adet genotipte daha düşük yoğunlukta gövde tüylülüğü belirlerken, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 32 ve 33 nolu genotiplerin gövdelerinde ise diğer genotiplere göre daha yoğun tüylülük olduğunu saptamıştır. Literatürde verilen sonuçlar bizim çalışmamızla paralellik arz etmektedir.

Yaprak uzunluklarına çizelge 4.1.1'den incelenecek olursa 53 genotip kısa (%34,7), 36 genotip orta (%23,5) ve 64 genotip uzun (%41,8) olarak belirlenmiş; yaprak genişliğine göre 77 genotip dar (%50,3), 45 genotip orta (%29,4) ve 31 genotip geniş (%20,3) olduğu belirlenmiştir. Bir araştırmada Kayak ve ark. (2022), genotiplerin yaprak uzunluğu değerlerini %19,1 kısa, %20,2 orta ve %61,70 uzun; yaprak genişliği açısından değerlendirdiğinde, genotiplerin %32,9'u dar yapraklı, %41,4'ü orta yapraklı ve %26,5'i geniş yapraklı olarak belirtmiştir. Sonuç olarak bulgularımız verilen literatür ile benzerlik içinde olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.1.1'den yaprak duruş şekli incelenecek olursa 4 genotip dik (%2,61), 26 genotip yarı dik (%17), 52 genotip yatay (%34), 70 genotip yarı sarkık (%45,75) ve 1 genotip sarkık (%0,7) olduğu tespit edilmiştir. Benzer bir çalışmada Ayyıldız (2017), yaprak duruşunun %66.6'sı yatay, %27.7'si eğik ve %5.5'i yarı dik olarak belirtmiştir. Ayyıldız (2017)'ın literatür sonuçlarını bizim bulgularımızla mukayese edildiğinde benzer sonuçların olduğu görülmektedir. Bunun nedeni kullanılan genotip ve çevre farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Tez çalışmasındaki genotiplerin fide döneminde antosiyanin oluşumu, bitki çiçeklenme zamanı, salkımdaki çiçek sayısı ve ilk boğumda çiçek salkımı ile ilgili gözlemler çizelge 4.1.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.2. çalışmadaki domates genotipleri fide döneminde antosiyanin oluşumu, bitki çiçeklenme zamanı, salkımdaki çiçek sayısı ve ilk boğumda çiçek salkımı.

| Genotip No | Fide Döneminde Antosiyanin Oluşumu | Bitki Çiçeklenme Zamanı | Salkımdaki Çiçek Sayısı | İlk Boğumda Çiçek Salkımı |
|------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| K1 | Yok | Orta | 6-10 | Yok |
| K2 | Var | Geç | 6-10 | Yok |
| K3 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| K4 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| K5 | Yok | Erken | 10'dan Fazla | Yok |
| K6 | Var | Orta | 6-10 | Yok |
| K7 | Var | Orta | 6-10 | Yok |
| K8 | Yok | Orta | 3-5 | Var |
| K9 | Var | Orta | 3-5 | Yok |
| K10 | Var | Orta | 3-5 | Yok |
| K11 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| K12 | Var | Geç | 3-5 | Var |
| K13 | Var | Orta | 3-5 | Yok |
| T1 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T2 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T3 | Var | Geç | 6-10 | Var |
| T4 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T5 | Var | Geç | 3-5 | Var |
| T6 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| T7 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| T8 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T9 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| T10 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T11 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| T12 | Var | Orta | 3-5 | Yok |
| T13 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| T15 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| T16 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| T17 | Var | Erken | 3-5 | Var |
| T18 | Var | Orta | 3-5 | Yok |
| T19 | Yok | Orta | 3-5 | Var |
| T20 | Yok | Orta | 3-5 | Var |
| T21 | Var | Orta | 3-5 | Yok |
| T22 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| T23 | Yok | Orta | 3-5 | Var |
| T24 | Yok | Orta | 3-5 | Yok |
| T26 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| T27 | Yok | Orta | 3-5 | Var |
| T28 | Var | Orta | 6-10 | Yok |
| T30 | Var | Orta | 3-5 | Yok |
| T31 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T32 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| T33 | Var | Orta | 3-5 | Yok |

| | | | | |
|-----------------|-----|-------|------|-----|
| T36 | Yok | Orta | 3-5 | Yok |
| T37 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T39-1 | Var | Geç | 6-10 | Yok |
| T40 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T42-1 | Var | Erken | 3-5 | Var |
| T43-1 | Yok | Erken | 6-10 | Var |
| T44-1 | Var | Geç | 6-10 | Yok |
| T46-1 | Yok | Geç | 3-5 | Yok |
| T49 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T50-1 | Yok | Geç | 3-5 | Yok |
| T52-1 | Var | Geç | 3-5 | Var |
| T53-1 | Var | Orta | 3-5 | Yok |
| T54 | Yok | Orta | 3-5 | Yok |
| T55-1 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| T56 | Yok | Geç | 3-5 | Yok |
| T58 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| T59 | Var | Erken | 3-5 | Var |
| T60 | Yok | Geç | 3-5 | Yok |
| T61 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T62 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T63 | Yok | Geç | 3-5 | Yok |
| T64 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T65 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T66 | Yok | Orta | 3-5 | Var |
| T72 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T73 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T74 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| T75 | Var | Orta | 3-5 | Yok |
| T76 | Var | Erken | 6-10 | Yok |
| T77-1 | Yok | Orta | 6-10 | Var |
| T78 | Yok | Geç | 3-5 | Yok |
| T79 | Var | Geç | 6-10 | Yok |
| T80 | Var | Erken | 6-10 | Var |
| T81 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| T82 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T84 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| T85 | Var | Orta | 6-10 | Var |
| T86 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T87 | Yok | Geç | 3-5 | Var |
| T88& | Var | Geç | 6-10 | Yok |
| T89 | Yok | Geç | 6-10 | Var |
| T90 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T91 | Yok | Orta | 6-10 | Yok |
| T92 | Yok | Geç | 3-5 | Var |
| T93 | Var | Erken | 3-5 | Var |
| T94 | Var | Geç | 3-5 | Var |

| | | | | |
|--------|-----|-------|------|-----|
| T95 | Var | Erken | 6-10 | Var |
| T96 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T97 | Var | Geç | 6-10 | Yok |
| T98 | Var | Geç | 6-10 | Yok |
| T99 | Yok | Geç | 6-10 | Yok |
| T100 | Yok | Erken | 3-5 | Var |
| T101 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T103 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T104 | Yok | Erken | 6-10 | Var |
| T105 | Yok | Geç | 6-10 | Yok |
| T106 | Var | Geç | 3-5 | Var |
| T107 | Yok | Orta | 3-5 | Var |
| T109 | Yok | Geç | 3-5 | Var |
| T110-1 | Yok | Geç | 3-5 | Var |
| T112-1 | Yok | Orta | 3-5 | Var |
| T113-1 | Var | Geç | 3-5 | Var |
| T114-1 | Var | Geç | 3-5 | Var |
| T115-1 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T116-1 | Var | Geç | 3-5 | Var |
| T117-1 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T118-1 | Var | Geç | 3-5 | Var |
| T119 | Var | Geç | 3-5 | Var |
| T120-1 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T121 | Yok | Orta | 3-5 | Var |
| T122-1 | Var | Orta | 3-5 | Yok |
| T123-1 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T124 | Var | Geç | 3-5 | Var |
| T125 | Yok | Geç | 3-5 | Yok |
| T126 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T127 | Var | Erken | 3-5 | Var |
| T128 | Var | Orta | 3-5 | Yok |
| T129 | Yok | Geç | 3-5 | Var |
| T130 | Yok | Geç | 3-5 | Yok |
| T131 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T132 | Yok | Erken | 3-5 | Var |
| T134 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T138 | Var | Geç | 3-5 | Var |
| T139 | Yok | Erken | 3-5 | Var |
| T140-1 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T141-1 | Var | Erken | 3-5 | Var |
| T142 | Var | Geç | 6-10 | Yok |
| T142-1 | Yok | Geç | 3-5 | Var |
| T143-1 | Yok | Geç | 3-5 | Var |
| T144-1 | Yok | Geç | 3-5 | Var |
| T145 | Yok | Orta | 3-5 | Var |
| T145-1 | Var | Orta | 3-5 | Var |

| | | | | |
|--------|-----|------|------|-----|
| T145-2 | Yok | Orta | 3-5 | Var |
| T146-1 | Yok | Geç | 3-5 | Var |
| T147-1 | Yok | Geç | 3-5 | Yok |
| T148-1 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T151 | Var | Geç | 3-5 | Var |
| T152 | Var | Geç | 3-5 | Var |
| T152-1 | Var | Orta | 3-5 | Yok |
| T153-1 | Yok | Orta | 3-5 | Var |
| T154-1 | Var | Geç | 3-5 | Var |
| T156 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T159 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| T161 | Var | Orta | 3-5 | Yok |
| T190 | Var | Geç | 6-10 | Yok |
| T192 | Var | Geç | 3-5 | Var |
| T193 | Var | Geç | 3-5 | Var |
| T194 | Var | Geç | 3-5 | Yok |
| T195 | Var | Orta | 3-5 | Var |
| T196 | Var | Orta | 3-5 | Var |

FDAO: Fide Döneminde Antosiyanin Oluşumu **BCZ:** Bitki Çiçeklenme Zamanı **SÇS:** Salkımdaki Çiçek Sayısı
İBCS: İlk Boğumda Çiçek Salkımı

Araştırmada fide döneminde gövdede antosiyanin oluşumu çizelge 4.1.2’de verilmiş; 108 genotipte antosiyanin var (%70,6), 45 genotipte ise yok (%29,4) olduğu tespit edilmiştir. Bir çalışmada Masuda ve ark. (2000), antosiyanin oluşumunun yokluğunu, erkek kısırlığı ve fusarium gibi bazı hastalık faktörlerine karşı direncin bir ortak göstergesi olarak kullanılabilir olduğunu belirtmektedir. Bir başka araştırmada Oğuz (2010), 88 genotipin 80’inde antosiyanin oluşumu gözlerken kalan 8 genotipte ise antosiyanin oluşumunu tespit etmemiştir. Bizim çalışmamızla literatür araştırmalarını karşılaştırdığımızda antosiyanin gözlenmesi benzer oranda seyretmektedir.

Kırgızistan ve Türkiye kökenli genotiplerin incelendiği araştırmada bitki çiçeklenme zamanı çizelge 4.1.2’de verilmiştir. Buna göre 15 genotipte erken (%9,8), 58 genotipte orta (%37,9) ve 80 genotipte geç (%52,3) olarak belirlenmiştir. Bizim bulguları mukayese edebileceğimiz bir çalışmada Kıymacı (2021) domateslerde çiçeklenme zamanına göre erkenci, orta ve geçi olarak tespit etmiş ve genotiplerin 39 tanesinde erken çiçeklenme (%16.2), 124 tanesinde orta dönemde çiçeklenme (%51.6), 77 tanesinde geç çiçeklenme (%32.2) olduğunu gözlemlemiştir. Yapılan çalışma ile bizim sonuçları karşılaştıracak olursak bir kısım farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bu farklılıklar çeşit ve ekoloji farklılığından dolayı olduğu düşünülmektedir.

Salkımdaki çiçek sayısı çizelge 4.1.2’de verilmiştir. İncelenecek olursa domates genotipinin salkımdaki çiçek sayısı bakımından 127 genotipte 3-5 (%83), 25 genotipte

6-10 (%16,3), 1 genotipte ise 10'dan fazla (%0,7) olarak görülmüştür. Aynı çizelgede ilk boğumda çiçek salkımına baktığımızda; 77 genotipte var (%50,3), 76 genotipte ise yok (%49,7) olarak gözlenmiştir. Benzer çalışmada Ünal ve ark. (2018), salkımdaki çiçek sayılarına bakmış, salkımlarda ortalama 4,86 adet çiçek olduğunu, ilk boğumda çiçek salkımı varlığına bakıldığında ise 2 genotipte var olarak, 92 genotipte yok olarak bildirmiştir. Çalışmamız ile karşılaştırdığımızda salkımdaki çiçek sayısı kriteri olarak destekler nitelikte iken ilk boğumda çiçek salkımı kriteri bakımından farklı olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar çalışılan materyallerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Tez çalışmasındaki çekirdek evi sayısı, perikarp kalınlığı, çekirdek evi büyüklüğü ve kuru madde içeriği ile ilgili ölçümler çizelge 4.1.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.3. çalışmadaki domates genotipleri çekirdek evi sayısı, perikarp kalınlığı, çekirdek evi büyüklüğü ve kuru madde içeriği.

| Genotip No | Çekirdek Evi (Karpel) Sayısı (Adet) | Perikarp Kalınlığı (mm) | Çekirdek Evi Büyüklüğü (mm) | Kuru Madde İçeriği (SÇKM) |
|------------|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| K1 | 2 | 3,356 | 14,384 | 6,8 |
| K2 | 2 | 3,904 | 9,252 | 9,4 |
| K3 | 2,4 | 7,988 | 19,956 | 4,4 |
| K4 | 7,4 | 6,212 | 16,892 | 4,2 |
| K5 | 2 | 4,554 | 12,514 | 5,22 |
| K6 | 2 | 5,14 | 15,208 | 5,24 |
| K7 | 2 | 5,078 | 22,626 | 5,4 |
| K8 | 2 | 8,576 | 24,672 | 3,76 |
| K9 | 8 | 3,255 | 10,53 | 6,3 |
| K10 | 2,4 | 6,13 | 23,7 | 4,08 |
| K11 | 6 | 5,402 | 19,654 | 4,78 |
| K12 | 5,2 | 5,712 | 17,208 | 4 |
| K13 | 2,4 | 7,736 | 19,736 | 3,1 |
| T1 | 3,6 | 5,402 | 21,628 | 4,16 |
| T2 | 5,6 | 6,372 | 27,32 | 3,18 |
| T3 | 2 | 2,122 | 11,326 | 6,44 |
| T4 | 3,6 | 6,218 | 19,386 | 3,8 |
| T5 | 9,8 | 6,706 | 37,844 | 3,32 |
| T6 | 4 | 4,75 | 21,866 | 3,2 |
| T7 | 3,4 | 6,24 | 24,882 | 4,32 |
| T8 | 6,6 | 5,356 | 14,966 | 3,52 |
| T9 | 6 | 5,884 | 13,952 | 4,32 |
| T10 | 6 | 5,04 | 25,3 | 4,6 |
| T11 | 3,2 | 5,832 | 23,822 | 3,24 |
| T12 | 6 | 8,54 | 27,535 | 3 |
| T13 | 2,6 | 5,994 | 22,24 | 3,56 |
| T15 | 4 | 5,85 | 33,61 | 3 |

| | | | | |
|--------------|------|--------|---------|------|
| T16 | 4,2 | 6,06 | 26,018 | 3,24 |
| T17 | 4,4 | 6,062 | 28,432 | 4,12 |
| T18 | 4,6 | 8,692 | 14,498 | 4,8 |
| T19 | 7 | 5,988 | 34,874 | 4 |
| T20 | 3,6 | 5,724 | 26,556 | 4,24 |
| T21 | 4,4 | 4,676 | 22,174 | 4,12 |
| T22 | 4,6 | 4,07 | 19,728 | 3,92 |
| T23 | 2,8 | 3,19 | 13,608 | 4,48 |
| T24 | 2,4 | 4,398 | 15,868 | 4,64 |
| T26 | 2,8 | 3,878 | 20,732 | 4,4 |
| T27 | 7,6 | 6,228 | 30,35 | 4,44 |
| T28 | 3,8 | 5,46 | 20,724 | 3,52 |
| T30 | 7,6 | 4,468 | 25,08 | 4,52 |
| T31 | 6,2 | 7,328 | 16,468 | 4,82 |
| T32 | 2,4 | 4,45 | 19,226 | 5,2 |
| T33 | 4,6 | 4,97 | 23,708 | 2,48 |
| T36 | 10,5 | 6,5525 | 28,3125 | 3,45 |
| T37 | 3,8 | 6,256 | 22,422 | 4,44 |
| T39-1 | 6,6 | 5,46 | 12,416 | 3,8 |
| T40 | 4 | 4,926 | 14,094 | 5,96 |
| T42-1 | 3 | 6,244 | 19,364 | 4,6 |
| T43-1 | 2,8 | 7,884 | 23,848 | 4,64 |
| T44-1 | 7 | 6,83 | 24,47 | 4,8 |
| T46-1 | 3,2 | 3,876 | 19,712 | 5,32 |
| T49 | 5,8 | 8,108 | 17,736 | 4,88 |
| T50-1 | 6 | 6,052 | 15,804 | 4,08 |
| T52-1 | 2,2 | 5,84 | 30,156 | 3,76 |
| T53-1 | 5,6 | 4,454 | 18,256 | 4,2 |
| T54 | 6 | 5,85 | 21,314 | 5,04 |
| T55-1 | 2,8 | 5,59 | 21,314 | 5,04 |
| T56 | 6 | 5,6 | 23,65 | 5 |
| T58 | 4,2 | 6,54 | 23,028 | 4,6 |
| T59 | 7 | 6,648 | 20,392 | 4 |
| T60 | 4 | 6,258 | 22,378 | 4,04 |
| T61 | 3 | 4,796 | 23,286 | 4,68 |
| T62 | 7,4 | 4,95 | 19,108 | 5,96 |
| T63 | 4,8 | 5,062 | 19,244 | 4,48 |
| T64 | 5,6 | 6,176 | 16,838 | 4,52 |
| T65 | 3 | 4,522 | 18,49 | 3,22 |
| T66 | 5 | 7,106 | 21,24 | 4,24 |
| T72 | 6,8 | 5,394 | 12,214 | 4,56 |
| T73 | 3,6 | 8,13 | 20,872 | 3,88 |
| T74 | 2 | 9,598 | 26,134 | 3,36 |
| T75 | 2,8 | 7,3 | 24,528 | 5,36 |
| T76 | 2 | 2,288 | 14,84 | 6,06 |
| T77-1 | 2 | 3,426 | 15,004 | 4,16 |

| | | | | |
|-----------------|------|--------|---------|------|
| T78 | 3 | 3,46 | 18,37 | 4,8 |
| T79 | 2 | 3,408 | 16,376 | 3,32 |
| T80 | 2,4 | 3,296 | 16,508 | 5,4 |
| T81 | 3,8 | 5,628 | 17,648 | 3,84 |
| T82 | 2 | 3,618 | 17,386 | 3,78 |
| T84 | 2 | 6,83 | 19,956 | 4 |
| T85 | 3,2 | 2,646 | 20,162 | 4 |
| T86 | 2,4 | 3,316 | 16,066 | 4,36 |
| T87 | 3 | 4,474 | 15,002 | 4,08 |
| T88& | 2 | 2,51 | 13,396 | 4,08 |
| T89 | 2,6 | 5,45 | 19,472 | 3,68 |
| T90 | 2,6 | 4,098 | 22,508 | 4,06 |
| T91 | 2 | 4,004 | 14,87 | 5,1 |
| T92 | 3,6 | 3,256 | 17,402 | 3,84 |
| T93 | 6 | 6,322 | 20,736 | 3,64 |
| T94 | 2 | 2,366 | 19,162 | 4,68 |
| T95 | 2 | 7,028 | 26,778 | 3,68 |
| T96 | 5,2 | 7,828 | 24,02 | 3,56 |
| T97 | 2 | 2,206 | 15,902 | 4,04 |
| T98 | 2 | 2,536 | 12,192 | 3,56 |
| T99 | 2 | 2,562 | 17,27 | 4,2 |
| T100 | 4,4 | 6,062 | 15,632 | 4,76 |
| T101 | 3,8 | 5,6 | 24,122 | 4,8 |
| T103 | 3,2 | 4,408 | 17,07 | 5,32 |
| T104 | 2,6 | 4,334 | 16,108 | 3,72 |
| T105 | 3,6 | 6,99 | 21,614 | 4,58 |
| T106 | 5,4 | 6,44 | 24,212 | 4,06 |
| T107 | 5 | 6,194 | 14,438 | 4,2 |
| T109 | 6 | 5,91 | 18,21 | 5,1 |
| T110-1 | 3,6 | 7,028 | 26,274 | 4,36 |
| T112-1 | 5,8 | 7,02 | 20,692 | 3,66 |
| T113-1 | 3,4 | 7,964 | 27,926 | 4,34 |
| T114-1 | 7,25 | 5,9825 | 16,5525 | 4,55 |
| T115-1 | 4,6 | 3,718 | 18,502 | 4,54 |
| T116-1 | 4,4 | 6,07 | 25,162 | 3,24 |
| T117-1 | 6,8 | 6,378 | 14,318 | 5,02 |
| T118-1 | 4,2 | 6,688 | 19,054 | 3,56 |
| T119 | 2 | 7,016 | 30,95 | 3,96 |
| T120-1 | 10 | 7,188 | 16,992 | 5 |
| T121 | 5,4 | 6,566 | 17,354 | 4,66 |
| T122-1 | 2 | 1,89 | 11,65 | 5 |
| T123-1 | 8,2 | 4,258 | 9,96 | 6,5 |
| T124 | 5 | 6,556 | 19,904 | 5,1 |
| T125 | 6,8 | 6,354 | 18,16 | 4,72 |
| T126 | 8 | 7,456 | 18,824 | 3,68 |
| T127 | 2,2 | 5,914 | 31,912 | 5,56 |

| | | | | |
|--------|-----|-------|--------|-------|
| T128 | 4,4 | 5,028 | 17,012 | 4,78 |
| T129 | 4,8 | 8,488 | 20,318 | 5 |
| T130 | 2,4 | 5,626 | 23,372 | 4,04 |
| T131 | 9,8 | 6,534 | 17,822 | 4,4 |
| T132 | 4,4 | 7,358 | 21,284 | 3,8 |
| T134 | 6,2 | 5,79 | 14,58 | 4,24 |
| T138 | 4 | 7,654 | 24,77 | 5,184 |
| T139 | 3,4 | 6,86 | 21,422 | 4 |
| T140-1 | 3,2 | 6,05 | 22,828 | 4,4 |
| T141-1 | 2,6 | 7,428 | 22,074 | 4,36 |
| T142 | 2,4 | 5,228 | 16,376 | 4,56 |
| T142-1 | 3,2 | 7,69 | 26,358 | 4,06 |
| T143-1 | 4 | 8,192 | 22,886 | 4,5 |
| T144-1 | 2 | 7,352 | 31,084 | 3,22 |
| T145 | 6,4 | 7,806 | 23,492 | 3,82 |
| T145-1 | 3,8 | 9,056 | 25,434 | 5 |
| T145-2 | 4,2 | 5,184 | 19,902 | 4,5 |
| T146-1 | 3,2 | 9,158 | 19,434 | 4,92 |
| T147-1 | 9,2 | 5,394 | 19,01 | 3,26 |
| T148-1 | 8,4 | 5,676 | 17,056 | 5,3 |
| T151 | 4,4 | 7,732 | 25,59 | 4,04 |
| T152 | 4,6 | 6,124 | 20,668 | 4,88 |
| T152-1 | 4,2 | 6,154 | 17,982 | 6,26 |
| T153-1 | 3,2 | 7,776 | 27,278 | 3,44 |
| T154-1 | 7,2 | 5,678 | 30,124 | 3,3 |
| T156 | 10 | 7,794 | 22,798 | 4,14 |
| T159 | 3,2 | 6,8 | 29,104 | 3,6 |
| T161 | 4,8 | 5,76 | 25,982 | 3,96 |
| T190 | 2 | 2,47 | 14,06 | 5,06 |
| T192 | 5,4 | 5,96 | 20,236 | 6,06 |
| T193 | 5,8 | 7,346 | 28,904 | 4,68 |
| T194 | 8 | 7,508 | 16,832 | 3,26 |
| T195 | 4,8 | 7,264 | 17,57 | 4,02 |
| T196 | 3 | 5,562 | 25,38 | 4,6 |

ÇES: Çekirdek Evi Sayısı PK: Perikarp Kalınlığı ÇEB: Çekirdek Evi Büyüklüğü (mm) KMİ: Kuru Madde İçeriği (SÇKM)

Çizelge 4.1.3'deki karpel sayılarına baktığımızda meyvelerde 2 ile 11 arasında farklılık gözlemlendiği, ortalamasının ise 4,3 olduğu belirlenmiştir. (Özbay, 2021)'de yaptığı araştırma çalışmasında genotiplerin meyvede odacık (karpel) sayısı arasındaki farklılıkları önemli bulmuş, domates meyvelerinde karpel sayısı değerleri 6.05 ile 7.90 adet arasında değiştiğini tespit etmiştir. Karpel sayılarının değişkenliği çeşit farklılığından dolayı kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çekirdek evi büyüklüğü çizelge 4.1.3'de verilmiştir. Ortalaması 20,56 mm, en yüksek değer 37,84 mm ile T5 nolu genotipte, en düşük değer ise 9,25 mm ile T122-1 nolu genotipte ölçülmüştür. Kal (2017)'de yaptığı tez çalışmasında ortalama çekirdek evi boyunu incelediğinde genotipler ortalamasını 21,53 mm olduğunu, ST34 (38,66 mm) nolu genotipin en yüksek değere sahip olduğunu, ST91 (11,80 mm) nolu genotipin ise en düşük değerde ölçüldüğünü bildirmiştir. Çekirdek evi büyüklüğünde bulduğumuz sonuçları Kal (2017)'de yaptığı benzer çalışma ile karşılaştırdığımızda uyumlu bir sonuç ortaya çıkmıştır.

Ortalama perikarp kalınlığı domates genotiplerinde incelenecek olursa çizelge 4.1.3'de 5,75 mm bulunmuştur. Perikarp kalınlığı bakımından en yüksek değer 9,59 mm ile T74 nolu genotipte, en düşük değer ise 1,89 mm ile K2 nolu genotipte ölçülmüştür. Keskin (2014)'de Bazı Domates Genotiplerinin Melezlenmesi, Ebeveyn ve Melezlerin Morfolojik Karakterizasyonu adlı tez çalışmasında, en uzun perikarp kalınlığını 6x8 melezinde 9.76 mm olarak ölçülmüşken, en kısa olanı ise 10x13 melezinde 2.94 mm ölçülmüş olup, ebeveynlerin ortalama perikarp kalınlığını 5.98 mm, melezlerin ortalama perikarp kalınlığını ise 5.63 mm ölçülmüştür. Yapılan çalışmaları karşılaştırdığımızda benzer bulgular olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmadaki domates genotiplerinin suda çözümlü kuru madde miktarı açısından çizelge 4.1.3 incelendiğinde genotiplerin ortalaması %4.39 brix olduğu belirlenmiştir. SÇKM bakımından tüm genotipler arasında en yüksek değere sahip K2 (%9.4 brix) genotipinde ölçülmüş, en düşük değere sahip genotip ise T33 (%2.48 brix) genotipinde ölçülmüştür. Soylu ve ark. (2008) yaptığı çalışmada ise SÇKM ortalamasını %4.84 bulmuştur. SÇKM ortalamalarına baktığımızda çalışmamızdaki veriler ile örnek literatürde yapılan çalışma arasında benzer ilişki olduğu belirtilebilir.

Tez çalışmasındaki meyve et rengi, meyve boyun şekli, meyve kesit şekli, meyve ağırlığı, meyve suyu pH'sı, meyve sıklığı ve meyve olgunluk zamanı ile ilgili ölçümler çizelge 4.1.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.4 çalışmadaki domates genotipleri meyve et rengi, meyve boyun şekli, meyve kesit şekli, meyve ağırlığı, meyve suyu pH'sı, meyve sıklığı ve meyve olgunluk zamanı.

| Genotip No | Meyve Et Rengi | Meyve Boyun Şekli | Meyve Kesit Şekli | Meyve Ağırlığı (gr) | Meyve Suyu pH'sı | Meyve Sıklığı | Meyve Olgunluk Zamanı |
|------------|----------------|-------------------|-------------------|---------------------|------------------|---------------|-----------------------|
| K1 | Kahverengimsi | Yuvarlak | Yuvarlak | 10,6 | 4,822 | Yumuşak | Orta |
| K2 | Sarı | Oval | Yuvarlak | 11,1 | 4,656 | Yumuşak | Orta |
| K3 | Kırmızı | Oval | Yuvarlak Değil | 51,4 | 4,904 | Sıkı | Orta |
| K4 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak Değil | 172,4 | 4,914 | Orta | Orta |
| K5 | Kırmızı | Yumuramsı | Yuvarlak | 21,8 | 4,95 | Yumuşak | Orta |
| K6 | Kahverengimsi | Oval | Yuvarlak | 24,5 | 4,776 | Yumuşak | Orta |
| K7 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 28,2 | 4,888 | Yumuşak | Orta |
| K8 | Kırmızı | Oval | Yuvarlak | 96,8 | 4,9 | Sıkı | Orta |
| K9 | Sarı | Hafif Basık | Yuvarlak Değil | 150 | 4,94 | Orta | Orta |
| K10 | Kahverengimsi | Dikdörtgen | Yuvarlak Değil | 66,9 | 4,916 | Orta | Orta |
| K11 | Sarı | Yuvarlak | Yuvarlak | 189,1 | 4,77 | Orta | Orta |
| K12 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak Değil | 142 | 5,148 | Orta | Orta |
| K13 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 15,3 | 4,754 | Çok Yumuşak | Erken |
| T1 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 101,4 | 4,88 | Orta | Orta |
| T2 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 96,4 | 5,146 | Orta | Orta |
| T3 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 9,4 | 4,782 | Yumuşak | Orta |
| T4 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 94,8 | 4,808 | Orta | Orta |
| T5 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 194,3 | 4,794 | Yumuşak | Orta |
| T6 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak Değil | 28,1 | 5,072 | Yumuşak | Orta |
| T7 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 137,6 | 4,84 | Orta | Orta |
| T8 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 86,2 | 4,704 | Orta | Orta |
| T9 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 85,8 | 5,024 | Yumuşak | Orta |
| T10 | Turuncu | Basık | Yuvarlak Değil | 79,3 | 5,265 | Orta | Orta |
| T11 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 72,2 | 4,816 | Orta | Orta |
| T12 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 201,6 | 4,72 | Orta | Orta |
| T13 | Pembe | Oval | Yuvarlak | 66,9 | 4,882 | Orta | Orta |
| T15 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 204,3 | 4,82 | Orta | Orta |
| T16 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 118,7 | 4,666 | Orta | Orta |
| T17 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 114,9 | 4,838 | Orta | Orta |
| T18 | Kırmızı | Yumuramsı | Yuvarlak Değil | 137,9 | 4,908 | Sert | Orta |
| T19 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 183,9 | 4,66 | Orta | Orta |
| T20 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 80,9 | 4,812 | Orta | Orta |
| T21 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 52,8 | 4,928 | Orta | Orta |
| T22 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 66,8 | 4,864 | Yumuşak | Erken |
| T23 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 16,5 | 4,748 | Yumuşak | Erken |
| T24 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 50,8 | 4,746 | Yumuşak | Erken |
| T26 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 33 | 4,988 | Yumuşak | Orta |
| T27 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak | 110,5 | 4,876 | Yumuşak | Orta |

| | | | | | | | |
|-------|---------|-------------|-------------------|-------|-------|---------|-------|
| T28 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 40,9 | 4,844 | Yumuşak | Orta |
| T30 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 78,8 | 4,868 | Yumuşak | Orta |
| T31 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 115,4 | 4,948 | Orta | Orta |
| T32 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 25,9 | 4,61 | Yumuşak | Orta |
| T33 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 93 | 4,986 | Orta | Orta |
| T36 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 116,5 | 4,655 | Yumuşak | Orta |
| T37 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 75,3 | 4,946 | Yumuşak | Orta |
| T39-1 | Pembe | Basık | Yuvarlak Değil | 98,8 | 4,824 | Yumuşak | Orta |
| T40 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 62,7 | 4,894 | Orta | Orta |
| T42-1 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 74,7 | 4,5 | Orta | Orta |
| T43-1 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 121 | 4,82 | Orta | Erken |
| T44-1 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 242,8 | 4,91 | Yumuşak | Orta |
| T46-1 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 39,8 | 4,814 | Yumuşak | Orta |
| T49 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 162,9 | 4,774 | Orta | Orta |
| T50-1 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 84,2 | 4,544 | Orta | Orta |
| T52-1 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 74,6 | 4,712 | Orta | Orta |
| T53-1 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 66,7 | 5,45 | Orta | Orta |
| T54 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 112,4 | 4,752 | Yumuşak | Orta |
| T55-1 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 76,1 | 5,3 | Orta | Erken |
| T56 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak Değil | 170,6 | 4,96 | Yumuşak | Erken |
| T58 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 73,8 | 4,966 | Orta | Orta |
| T59 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 177 | 4,834 | Orta | Orta |
| T60 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 96,6 | 4,592 | Orta | Orta |
| T61 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 66,1 | 4,82 | Yumuşak | Orta |
| T62 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 175,3 | 4,956 | Yumuşak | Erken |
| T63 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 74,6 | 4,896 | Orta | Orta |
| T64 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak Değil | 136,8 | 4,712 | Orta | Orta |
| T65 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak Değil | 80,1 | 4,896 | Orta | Erken |
| T66 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 118,3 | 4,802 | Orta | Orta |
| T72 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak Değil | 93,3 | 4,74 | Orta | Orta |
| T73 | Kırmızı | Oval | Yuvarlak | 97,4 | 4,736 | Orta | Orta |
| T74 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 94,7 | 5,004 | Orta | Orta |
| T75 | Kırmızı | Oval | Yuvarlak Değil | 104,9 | 4,922 | Sıkı | Orta |
| T76 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 11,2 | 4,8 | Yumuşak | Orta |
| T77-1 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 21,4 | 4,822 | Yumuşak | Orta |
| T78 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 25 | 4,886 | Yumuşak | Orta |
| T79 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 13,2 | 5,082 | Yumuşak | Orta |
| T80 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 23 | 4,8 | Yumuşak | Orta |
| T81 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 73,3 | 4,67 | Orta | Orta |
| T82 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 33,2 | 4,634 | Yumuşak | Orta |
| T84 | Kırmızı | Yumurta | Yuvarlak | 61 | 4,834 | Sıkı | Orta |

| | | | | | | | |
|--------|---------|-------------|-------------------|-------|--------|---------|-------|
| T85 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 21,5 | 4,93 | Yumuşak | Orta |
| T86 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 22,6 | 4,848 | Yumuşak | Orta |
| T87 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 37,3 | 4,86 | Orta | Erken |
| T88& | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 13,3 | 4,732 | Orta | Orta |
| T89 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 38,6 | 4,6 | Orta | Orta |
| T90 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 35,1 | 4,718 | Yumuşak | Orta |
| T91 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 14,8 | 4,644 | Yumuşak | Orta |
| T92 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 24 | 4,796 | Yumuşak | Orta |
| T93 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 80,7 | 4,734 | Orta | Orta |
| T94 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 11,9 | 4,594 | Yumuşak | Orta |
| T95 | Kırmızı | Yumurta | Yuvarlak | 70,9 | 4,85 | Sıkı | Orta |
| T96 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 155,3 | 4,862 | Orta | Orta |
| T97 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 12,7 | 4,722 | Yumuşak | Erken |
| T98 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 12,4 | 4,548 | Yumuşak | Orta |
| T99 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 11,5 | 4,794 | Yumuşak | Erken |
| T100 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 92,5 | 4,918 | Yumuşak | Erken |
| T101 | Pembe | Hafif Basık | Yuvarlak | 56 | 4,87 | Orta | Orta |
| T103 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 41,4 | 4,496 | Yumuşak | Orta |
| T104 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 27,3 | 4,614 | Yumuşak | Erken |
| T105 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 40,8 | 4,508 | Orta | Erken |
| T106 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 123,4 | 4,68 | Orta | Orta |
| T107 | Kırmızı | Oval | Yuvarlak Değil | 50 | 4,632 | Orta | Orta |
| T109 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak Değil | 136,5 | 4,92 | Yumuşak | Orta |
| T110-1 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak Değil | 125 | 5,034 | Orta | Orta |
| T112-1 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 264,8 | 5,04 | Orta | Orta |
| T113-1 | Kırmızı | Oval | Yuvarlak Değil | 133,7 | 4,958 | Sıkı | Orta |
| T114-1 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 213,5 | 4,9225 | Orta | Orta |
| T115-1 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 165,7 | 4,926 | Orta | Orta |
| T116-1 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 182 | 4,8 | Orta | Orta |
| T117-1 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 126,5 | 4,702 | Yumuşak | Geç |
| T118-1 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 136,4 | 4,982 | Orta | Orta |
| T119 | Kırmızı | Yumurta | Yuvarlak | 118,7 | 4,91 | Sıkı | Orta |
| T120-1 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 200 | 4,634 | Orta | Geç |
| T121 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 190,9 | 4,656 | Orta | Orta |
| T122-1 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 22 | 4,822 | Yumuşak | Orta |
| T123-1 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 43,8 | 4,68 | Yumuşak | Erken |
| T124 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 138,6 | 4,946 | Orta | Orta |
| T125 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 154,7 | 4,694 | Yumuşak | Orta |
| T126 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 288,6 | 5,128 | Orta | Orta |
| T127 | Kırmızı | Kalp | Yuvarlak | 81,7 | 4,57 | Orta | Orta |
| T128 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 117 | 4,594 | Orta | Orta |
| T129 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 137,2 | 5,09 | Orta | Orta |

| | | | | | | | |
|--------|---------|-------------|-------------------|-------|-------|---------|-----------|
| T130 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 60,3 | 5,084 | Orta | Orta |
| T131 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak Değil | 219,6 | 4,502 | Orta | Orta |
| T132 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 105,2 | 4,764 | Orta | Erken |
| T134 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 81,7 | 4,676 | Yumuşak | Orta |
| T138 | Kırmızı | Dikdörtgen | Yuvarlak Değil | 175,4 | 4,538 | Orta | Orta |
| T139 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 126,8 | 4,514 | Orta | Orta |
| T140-1 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 99,8 | 4,734 | Orta | Orta |
| T141-1 | Kırmızı | Yumuramsı | Yuvarlak Değil | 115,1 | 4,98 | Sıkı | Orta |
| T142 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 29,3 | 4,812 | Orta | Orta |
| T142-1 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 96,4 | 4,94 | Orta | Orta |
| T143-1 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 118,3 | 4,882 | Orta | Orta |
| T144-1 | Kırmızı | Yumuramsı | Yuvarlak Değil | 114 | 4,8 | Sıkı | Orta |
| T145 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 227,3 | 4,734 | Orta | Orta |
| T145-1 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 112,4 | 4,848 | Orta | Orta |
| T145-2 | Kırmızı | Yumuramsı | Yuvarlak | 98,1 | 4,854 | Orta | Orta |
| T146-1 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 106,8 | 4,826 | Orta | Orta |
| T147-1 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 199,2 | 4,938 | Orta | Geç |
| T148-1 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 139,2 | 5,124 | Yumuşak | Erken |
| T151 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 143,2 | 4,846 | Orta | Orta |
| T152 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 154,6 | 4,646 | Orta | Orta |
| T152-1 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 86,8 | 4,802 | Orta | Orta |
| T153-1 | Kırmızı | Oval | Yuvarlak Değil | 160 | 4,778 | Orta | Orta |
| T154-1 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 103,3 | 4,654 | Orta | Orta |
| T156 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 213 | 5,15 | Yumuşak | Çok Erken |
| T159 | Kırmızı | Dikdörtgen | Yuvarlak Değil | 152 | 4,828 | Sıkı | Orta |
| T161 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak Değil | 127 | 4,678 | Orta | Orta |
| T190 | Kırmızı | Yuvarlak | Yuvarlak | 10,9 | 4,622 | Yumuşak | Orta |
| T192 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 127,1 | 4,702 | Orta | Orta |
| T193 | Kırmızı | Hafif Basık | Yuvarlak | 176 | 4,784 | Orta | Orta |
| T194 | Pembe | Basık | Yuvarlak Değil | 320 | 5,15 | Yumuşak | Erken |
| T195 | Kırmızı | Basık | Yuvarlak Değil | 177,3 | 4,91 | Orta | Erken |
| T196 | Kırmızı | Yumuramsı | Yuvarlak | 72,4 | 4,75 | Sıkı | Orta |

Çizelge 4.1.4'e bakıldığında genotiplerin olgun domates meyvelerinde renk 3 genotipte sarı (%1,97), 1 genotipte turuncu (%0,66), 4 genotipte pembe (%2,6), 142 genotipte kırmızı (%92,8), 3 genotipte kahverengimsi (%1,97) olduğu tespit edilmiştir. Güngör ve ark. (2023)'de yaptıkları araştırma çalışmasında meyve rengi bakımından 10 genotip kırmızı 1 genotip pembe ve 3 genotip ise açık kırmızı renkli olarak

belirtmişlerdir. Bizim tez çalışmamızın renk farklılıklarının fazla olmasının sebebi ise genotip çeşitliliğinin fazla olmasından dolayı kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4.1.4'e bakıldığında; meyve boyun şeklinde genotipler arasında varyasyon görülmüştür. 23 genotipte basık (%15,03), 60 genotipte hafif basık (%39,21), 47 genotipte yuvarlak (%30,71), 3 genotipte dikdörtgen (%2), 10 genotipte oval (%6,53), 1 genotipte kalp (%0,6), 6 genotipte yumurtamsı (%3,92) ve 3 genotipte yumurta (%2) olarak belirlenmiştir. Soylu ve ark. (2008)'de yaptıkları araştırma çalışmasında çoğunlukla meyvelerin hafif basık meyve şekline sahip olduklarını belirtmiştir. Bhattarai ve ark. (2018)'de yaptıkları çalışmada genotipler içerisinde meyve şeklinin % 60 düz, % 6 hafif basık, % 1 çok yuvarlak, % 8 yuvarlak, % 4 kalp şeklinde ve % 21 silindirik olduğunu belirtmişlerdir. Soylu ve ark. (2008)'de yaptıkları çalışma bizim çalışmamızla benzer nitelikte iken Bhattarai ve ark. (2018)'de yaptığı çalışma farklılık göstermektedir. Bu farklılığın temel sebebi kullanılan genetik materyallerin farklılığından kaynaklanmaktadır. Tanksley (2004)'deki çalışmasında meyve büyüklüklerindeki artış meyve şeklinde yüksek oranda bir varyasyon sağladığını, yabani domatesler yaygın olarak yuvarlak iken, bugün kültüre alınmış domatesler yuvarlaktan, basık, oval, armut şeklinde ve uzun tipe kadar geniş bir varyasyon gösterdiğini belirtmektedir.

Meyve kesit şekline baktığımızda 108 genotip yuvarlak (%70,59) ve 45 genotip yuvarlak değil (%29,41) olarak bulunmuştur (Çizelge 4.1.4). Sönmez ve Beşirli (2011)'de yaptığı çalışmanın hatları, meyve şekilleri ve meyve özelliği bakımından; sanayi domateslerinde tercih edilen ve literatürlerle paralellik gösteren uzun silindirik meyve kesit şekli, yuvarlak ve köşeli şekillerden oluşmuştur. (Keskin, 2014)'de yaptığı çalışmada melez genotiplerde; 97 (%71.32) tanesi yuvarlak olarak bulunmuşken, 39 (%28.67) tanesi ise yuvarlak olmayan olarak tespit etmiştir. Keskin (2014)'de yaptığı çalışma ile bizim çalışmamızı karşılaştırdığımızda çok yakın sonuçlar olduğu gözlenmektedir.

Çalışmamızda ölçümler sonucunda domates genotiplerinde meyve ağırlığı ortalama 99,4 gram olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.1.4). En yüksek meyve ağırlığı 320 gram ile T194 adlı genotipte iken en düşük meyve ağırlığı ise 9,4 gram ile T4 adlı genotipte ölçülmüştür. (Özdemir ve ark., 2016)'da 'Chlorella vulgaris Üretimi ve Sera Organik Domates Yetiştiriciliğinde Biyogübre Olarak Kullanımının Etkileri' adlı yaptığı çalışmada ortalama meyve ağırlığı 135.2 ile 118.9 gram arasında değiştiğini gözlemlemiştir. Tuza Tolerant Bazı Domates Genotiplerinin Arazi Performanslarının

Belirlenmesi adlı tez çalışmasının ilk yılında domates genotiplerinin tuzlu koşullarda, ortalama meyve ağırlığı 35 gram olarak bulunup, bu değerlendirme sonucunda, meyve ağırlıkları ortalamaya göre en fazla olan 8 genotip sırasıyla Tom207 (66.2) gram, Tom209 (61.6) gram, Tom106 (56.1) gram, Tom2 (52.8) gram, Tom23 (52.1) gram, Tom167 (52.0) gram, Tom118 (49.2) gram ve Tom29 (48.5) gram olurken, meyve ağırlığı ortalamaya göre en az olan genotip ise Tom32 (7.3) gram olmuş olup denemede kullanılan ticari çeşidin ortalama meyve ağırlığı ise TomŞahit (57.6) olarak bildirmiştir Bayram (2016). Meyve ağırlığı ile ilgili literatürlerde bahsettiğimiz çalışmalar ile bizim çalışmamız arasında olan farklılıklar, kullanılan domates tiplerinden ve araştırmanın yapıldığı yerlerin ekolojik koşullarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tüm domates genotiplerinde çizelge 4.1.4'e bakıldığında meyve suyundaki ortalama pH 4,82 olarak bulunmuştur. En yüksek pH'a sahip genotip 5,45 ile T53-1 adlı genotip, en düşük pH'a sahip genotip ise 4,5 ile T42-1 adlı genotip olduğu tespit edilmiştir. Kal (2017)'de Sanayi Tipi F1 Hibrit Domates Çeşitlerinin Geliştirilmesi adlı tez çalışmasında melezlerin pH değerleri incelendiğinde istatistiki anlamda farklılar olduğu görülmüş olup, ST70xET2 nolu melez 4,90 ile en yüksek pH değerine sahip çıkarken, ST82xET3 nolu melez en düşük pH değerinde (3,90) ölçülmüştür. Kesmez (2003)'in domateste üzerine yapmış olduğu çalışmada, artan tuzluluk nedeni ile pH değerinde önemli azalmaların olduğunu belirterek, kontrol pH değerinin 4.51 iken, tuzluluğun 10 dS m⁻¹ olduğu uygulamada, pH'nın 3.93'e düştüğünü, kontrole göre %12'lik düşüş olduğunu bildirmiştir. Yapmış oldukları çalışmalarda ise tuzluluk seviyeleri arttıkça domates meyvesindeki pH değerlerinin de azaldığını tespit etmişlerdir (Satti ve ark., 1994; Krauss ve ark., 2006). Meyve suyundaki pH'ın yapılan bu çalışmalarda farklı sonuçların çıkmasının sebepleri toprak yapısı, iklim özellikleri ve çeşit değişikliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tez çalışmamızda meyve sıklığına çizelge 4.1.4'e baktığımızda çok yumuşak olarak 1 genotip (%0,65), yumuşak olarak 54 genotip (%35,29), orta olarak 86 genotip (%56,2), sıkı olarak 11 genotip (%7,18) ve çok sıkı olarak 1 (%0,65) genotip bulunmuştur. Keskin (2014)'de Bazı Domates Genotiplerinin Melezlenmesi, Ebeveyn ve Melezlerin Morfolojik Karakterizasyonu adlı tez çalışmasında ebeveynlerin meyve sıklığı 11 (%64.75) tanesinde orta ve 6 (%35.29) tanesinde ise sıkı olarak, melezlerin meyve sıklığı ise; 111 (%81.61) tanesinde orta ve 25 (%18.38) tanesinde ise sıkı olarak bildirmiştir. Bu bağlamda meyve sıklığı kriterinde iki çalışma arasında benzer ilişki gözlenmiştir.

Çizelge 4.1.4’de genotiplerin meyve olgunluk zamanlarına baktığımızda 1 genotip (%0,65) çok erken, 20 genotip (%13,07) erken, 129 genotip (%84,31) orta ve 3 genotip (%1,96) geç olarak tespit edilmiştir. Kıymacı (2021)’de genotiplerin meyve olgunluk zamanlarına bakıldığında 88 genotipte (%26.2) erken, 195 genotipte (%58.2) orta, 38 genotipte (%11.3) geç olduğunu bildirmiştir. Meyve olgunluk zamanı kriteri hakkında literatürdeki çalışma ile bizim çalışmamıza bakacak olursak, yakın değerler gözlenmiştir.

Literatür çalışmalarının bildirilerine göz atıldığında yapılan tez çalışmamızın sonuçları arasında değişiklikler ortaya çıkmıştır. Genotipler arasında farklılıklar genetik tabanların çeşitliliğinden dolayı olduğu düşünülmektedir.

4.2. Domates Genotiplerinde Yapılan Gruplandırma (cluster) Analizi ve Temel Bileşen Analizi (principle component analysis) Sonuçları

Tez materyali olarak kullanılan domates genotiplerinin 18 farklı ölçüm ve gözlem kullanılarak, temel bileşen analizi (PCA) yapılmıştır (Çizelge 4.2.1).

Yapılan temel bileşen analizi (PCA) çizelge 4.2.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1. Temel bileşenler analizi sonucunda incelenen özelliklerin öz değeri, değişimi ve temel bileşen eksenleri

| Eigen Değeri | 3,61 | 2,32 | 1,51 | 1,41 | 1,16 | 1,15 | 1,05 |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Varyasyon% | 20,07 | 12,89 | 8,41 | 7,87 | 6,47 | 6,41 | 5,88 |
| Toplam Varyasyon% | 20,07 | 32,96 | 41,38 | 49,25 | 55,73 | 62,15 | 68,04 |
| Özellikler | Prin1 | Prin2 | Prin3 | Prin4 | Prin5 | Prin6 | Prin7 |
| Meyve Rengi | 0,010 | 0,159 | -0,483 | 0,125 | 0,132 | 0,140 | 0,176 |
| Meyve Boyun Şekli | 0,002 | 0,506 | 0,270 | 0,105 | 0,014 | -0,100 | 0,004 |
| Meyve Kesit Şekli | 0,227 | -0,322 | 0,143 | 0,131 | 0,007 | -0,145 | 0,129 |
| Meyve Ağırlığı (gr) | 0,431 | -0,203 | -0,035 | -0,123 | -0,155 | 0,005 | -0,024 |
| Meyve Suyu (pH) | 0,127 | -0,117 | 0,033 | -0,033 | 0,340 | -0,546 | -0,333 |
| Meyve Sıklığı | 0,289 | 0,352 | 0,160 | -0,192 | -0,066 | -0,151 | 0,144 |
| Meyve Olgunluk Zamanı | 0,067 | 0,146 | 0,199 | -0,341 | -0,055 | 0,520 | 0,239 |
| Çekirdek evi (Karpel) Sayısı | 0,275 | -0,465 | -0,061 | -0,056 | -0,120 | 0,106 | 0,125 |
| Perikarp Kalınlığı (mm) | 0,422 | 0,119 | -0,094 | -0,066 | -0,178 | -0,100 | 0,032 |
| Çekirdek Evi Büyüklüğü (mm) | 0,261 | 0,225 | -0,320 | -0,277 | 0,124 | -0,028 | -0,014 |
| SÇKM % | -0,189 | -0,121 | 0,484 | 0,136 | -0,311 | 0,042 | -0,058 |
| Fide Döneminde Antosiyanın Oluşumu | 0,044 | -0,070 | 0,361 | -0,148 | 0,598 | 0,076 | 0,217 |
| Bitki Çiçeklenme Zamanı | -0,008 | -0,264 | 0,071 | -0,481 | -0,020 | 0,023 | 0,439 |
| Bitki Büyüme Gücü | 0,170 | -0,047 | -0,120 | 0,352 | -0,013 | 0,449 | -0,369 |

| | | | | | | | |
|--------------------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| Gövdede Tüylülük | 0,102 | -0,107 | -0,012 | 0,423 | 0,395 | 0,080 | 0,474 |
| Yaprak Uzunluğu | 0,343 | 0,151 | 0,232 | 0,133 | 0,049 | 0,121 | -0,085 |
| Yaprak Genişliği | 0,337 | 0,047 | 0,219 | 0,159 | 0,114 | 0,152 | -0,374 |
| Yaprak Duruş Şekli | 0,159 | 0,054 | 0,048 | 0,287 | -0,380 | -0,281 | 0,427 |

PCA analizi sonucunda çizelge 4.2.1’de 18 morfolojik karaktere ilişkin yedi bağımsız temel bileşen eksen çıkarılmıştır. PCA sonucunda çalışma yedi bileşende %68,04 gibi bir oranda açıklanmıştır. Bu eksenler toplam varyasyonun %68,04’ünü temsil etmektedir. İlk bileşen toplam varyansın %20,07’sini açıklamış, bakıldığında, meyve ağırlığı, perikarp kalınlığı yaprak uzunluğu ve yaprak genişliği parametreleri pozitif yönde en güçlü açıklayıcı parametreler iken SÇKM % ise negatif yönde en güçlü açıklayıcı parametre olmuştur. İlk yedi temel bileşenin öz değerleri 1,05 ile 3,61 arasında bulunmuştur. İkinci bileşen incelendiğinde meyve boyun şekli ve meyve sıklığı pozitif yönde, çekirdek evi sayısı ve meyve kesit şekli ise negatif yönde açıklayan güçlü parametrelerdir. Üçüncü bileşende SÇKM % ve fide döneminde antosiyanin oluşumu pozitif olup, meyve rengi ve çekirdek evi büyüklüğü negatif yönde açıklayan parametrelerdir. Gövdede tüylülük ve bitki büyüme gücü dördüncü bileşeni pozitif yönde açıklarken, bitki çiçeklenme zamanı ve meyve olgunluk zamanı negatif yönde açıklayan parametrelerdir. Fide döneminde antosiyanin oluşumu, gövdede tüylülük ve meyve suyu pH’ı beşinci bileşeni pozitif yönde açıklayan parametreler olurken, yaprak duruş şekli ve SÇKM % negatif yönde açıklanmıştır. Altıncı bileşene bakıldığında meyve olgunluk zamanı ve bitki büyüme gücü pozitif yönde olup, meyve suyu pH’ı ise negatif yönde açıklanan parametre olmuştur. Son bileşende gövdede tüylülük, bitki çiçeklenme zamanı ve yaprak duruş şekli pozitif yönde, yaprak genişliği, bitki büyüme gücü ve meyve suyu pH’ı negatif yönde en güçlü açıklayıcı parametreler olmuştur.

Seymen ve ark. (2023)’de Sel Stresi Altında Prolin ve Glisin Betainin Yeşil Soğan Üzerindeki Azaltıcı Etkileri adlı araştırma çalışmasında, PCA sonucunda çalışma beş bileşende %80,85 gibi yüksek bir oranda açıklanmıştır. İlk bileşen çalışmanın %27,09’ünü açıklamıştır; NL, WPF, WPD ve Chl a parametreleri pozitif yönde en güçlü açıklayıcı parametreler, H₂O₂ ise negatif yönde en güçlü açıklayıcı parametreler olmuştur.

Özdeğerin 1 veya daha büyük olması, temel bileşenin ağırlık değerlerinin güvenilir olduğu anlamına gelmektedir (Mohammadi ve Prasanna, 2003). Özdamar (2004) temel bileşenler analizinde faktör katsayılarının güvenilir olabilmesi için temel

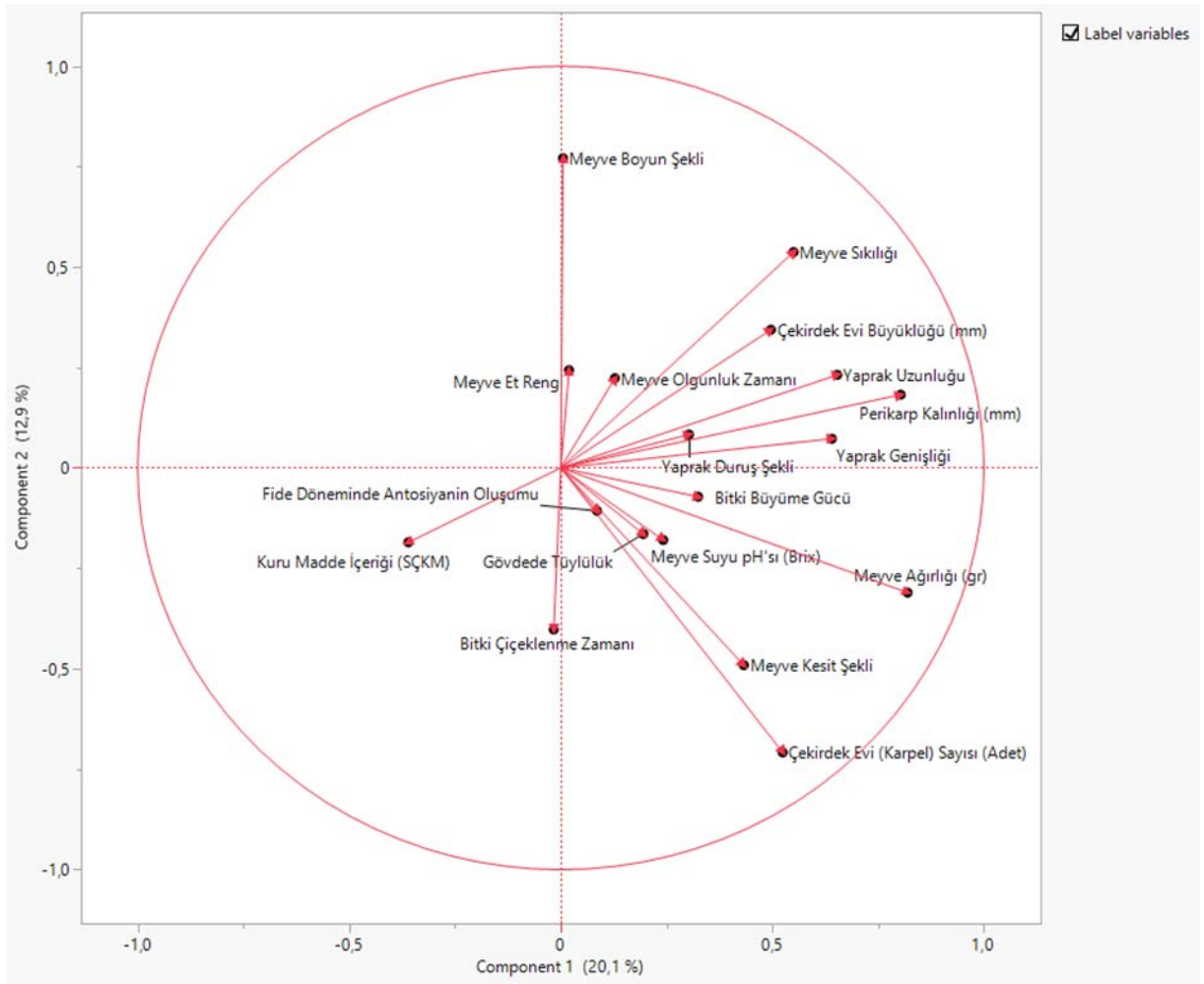
bileşen eksenlerinin toplam varyansın 2/3'ünü açıklaması gerektiğini bildirmiştir. Domateste yapılan çalışmalarda Sun ve ark. (2016) varyasyonun %74,63, Zhou ve ark. (2015) varyasyonun %78,54 ve Kayak ve ark. (2022) varyasyonun %69,28 olarak açıklandığını ve eigen değerlerinin 1.06-4.02 aralığında tespit etmişlerdir.

Temel Bileşenler Analizi (PCA) sonucunda Temel Bileşen (PC) eksenleri, özdeğerler, varyasyon ve toplam varyasyon oranları elde edilmiş olup, faktör katsayıları temel bileşenlerin özelliklere göre ağırlık değerlerini göstermektedir. Çalışmalarda ilk iki bileşen varyansın %25'inden fazlasını açıkladığında PCA analizinin etkin olarak kullanılabilceği belirtilmiştir (Mohammadi ve Prasanna, 2003; Seymen ve ark., 2019).

Çalışmalarda gözlemlenen morfolojik parametrelerin birçok faktörden etkilenmesi ve çalışılan materyallerin özelliklerinin birbirine bağımlı olması, birçok değişkenin olduğu anlamına gelmektedir. Bu nedenle birden fazla özelliği aynı anda inceleyen çok değişkenli analiz yöntemleri geliştirilmiştir (Tahtalı, 2005).

Karakterizasyon çalışmalarında benzerlik, farklılık ve kümeleme analizlerinin yanı sıra kategoriler arası temel bileşen analizi de yaygın olarak kullanılmaktadır (Karaağaç ve Balkaya, 2010).

Temel bileşenler analizinde değişken sayısı kadar faktör vardır ve her faktör için öz değerler (eigenvalue) hesaplanır. Öz değerlerin toplamı değişken sayısına eşittir ve bir faktörün açıkladığı varyans, faktörün öz değerinin (eigenvalue) değişken sayısına bölünmesiyle elde edilen değere eşittir (Tatlıdil, 1992).



Şekil 4.2.2. PCA sonucu PC1 ve PC2'den elde edilen Loading plot grafiği

PC1 ve PC2 bileşenleri kullanılarak 153 domates genotipinin değerlendirmeye alınması için Loading plot grafiği hazırlanmıştır. Şekil 4.2.2 incelendiğinde meyve suyu pH'ı ile gövdede tüylülük arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. En yüksek negatif korelasyon meyve boyun şekli ile bitki çiçeklenme zamanı arasında bulunmuştur. Perikarp kalınlığı, yaprak uzunluğu, çekirdek evi büyüklüğü, meyve sıklığı ve yaprak genişliği parametreleri pozitif yönde en yüksek açıklanan özellikler olmuştur. (Şekil 4.2.2). Bu parametreler her iki bileşenin de pozitif bölgesinde yer alan ve en iyi sonuçları veren uygulamaları tanımlayan parametreler olarak tanımlanır. Domatesin yaprak özellikleri ve meyve özellikleri incelendiğinde her iki komponentin pozitif kesişim noktasında yer almıştır. Yaprak duruş şekli ile perikarp kalınlığı arasında güçlü pozitif ilişkinin olduğu görülmektedir. En güçlü negatif ilişki ise perikarp kalınlığı ile kuru madde içeriği arasında bulunmuştur.

Şekil 4.2.4 incelenek olursa, çalışmada kullanılan 153 adet domates genotipinde 18 adet kantitatif veri kullanılarak incelenen özelliklerin genotipler arasındaki ilişkiyi belirlemek için elde edilen tüm veriler “Hiyerarşik Kümeleme” analizi için JMP bilgisayar programında bulunan WARD programı kullanılarak yapılmıştır.

İncelediğimiz kriterlerden morfolojik karakter yönünden de değişkenlik gösterdiği şekil 4.2.4’de görülmektedir. Yapılan ölçüm ve gözlemler sonucunda çizilen dendogramda genotipler iki ana dala ayrılmış (A ve B) olarak ve bu gruplar kendi içlerinde 4 alt gruba ayrılarak dallanma göstermiştir. A1, A2 ve B1, B2’de 2’şer alt gruplara ayrılmıştır.

Bakılan özellikler göre en yakın olan genotipler T61 ile T90 arasında görülmüş, bu genotipleri takiben T49 ile T64, T23 ile T24, T76 ile T80, T73 ile T140-1, T11 ile T13, T106 ile T116-1, T110-1 ile T142-1, T26 ile T85, T86 ile T190, T59 ile T93, T4 ile T73, K6 ile K7, T20 ile T66, T129 ile T146-1, T50-1 ile T60, T46-1 ile T78, T8 ile T72, T21 ile T58, K3 ile T84, T96 ile T193 genotipleri arasında görülmüştür. Birbirinden en uzak genotipler ise K1 ile K3 genotipleri olduğu görülmüş, bu genotipleri takiben K1 ile K13, K3 ile K4, K4 ile K5, K13 ile T56, K13 ile T6, K3 ile K10, T5 ile T20, K13 ile T23, T20 ile T46-1 genotipleri arasında görülmüştür.

Kırgızistan ve Türkiye genotipleri arasında K3 ile T84 ve K4 ile T114-1 en yakın genotipler olarak görülmüş, en uzak genotipler ise K4 ile T5 ve K13 ile T56 arasında görülmüştür.

UPOV kriterlerinde kümeleme analizi sonucu elde edilen dendrogram (Şekil 4.2.4) incelendiğinde, genotipler arasındaki çizgilerin temas noktaları birbirine ve genotip adlarının bulunduğu yüzeye ne kadar yakınsa benzerlik oranı da o kadar yüksek, genotipler arasındaki uzaklık ne kadar fazla ise, bu genotiplerin benzerlik oranı da o kadar az olduğu öngörülmektedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmamızda 13 yerel Kırgızistan genotipi, 20 yerel Türkiye genotipi ve S3 kademesindeki 120 genotip arazi koşullarında morfolojik karakterizasyona tabi tutulmuştur. Tez çalışmamızdaki domates genotiplerinde yapılan ölçüm ve gözlemler sonucunda tüm genotipler oturak, bitki büyüme gücüne göre incelendiğinde %18,3'ünde çok, %13,1'inde az ve %68,6'sında orta, gövdede tüylülükleri açısından %19'u az, %73,2'si orta ve %7,8'i yoğun, yaprak uzunlukları bakımından %34,7'si kısa, %23,5'i orta ve %41,8'i uzun, yaprak genişliğine göre %50,3'ü dar, %29,4'ü orta ve %20,3'ü geniş, yaprak duruş şekline göre ise %2,61'i dik, %17'si yarı dik, %34'ü yatay, %45,75'i yarı sarkık ve %0,7'si sarkık olduğu belirlenmiştir.

Fide döneminde gövdede antosiyanin oluşumu %70,6'sında var, %29,4'ünde yok olduğu, bitki çiçeklenme zamanı %9,8'i erken , %37,9'u orta ve %52,3'ü geç olarak belirlenmiş, salkımdaki çiçek sayısı; %83'ü 3-5, %16,3'ü 6-10, %0,7'si 10'dan fazla olduğu, ilk boğumda çiçek salkımı, %50,3'ünde var, %49,7'sinde yok olarak gözlenmiştir.

Genotiplerin çekirdek evi büyüklüğü; 9,25 mm ile 37,84 mm, karpel sayıları; 2 ile 11, perikarp kalınlığı; 1,89 mm ile 9,59 mm, suda çözünür kuru madde miktarı; %2.48 brix ile %9.4 brix arasında farklılık göstermiştir. Tez çalışmamızda genotiplerin olgun domates meyvelerinde renk %1,97'si sarı, %0,66'sı turuncu, %2,6'sı pembe, %92,8'i kırmızı, %1,97'si kahverengimsi olduğu tespit edilmiştir. Meyve boyun şekli %15,03'ü basık, %39,21'i hafif basık, %30,71'i yuvarlak, %2'si dikdörtgen, %6,53'ü oval, %0,6'sı kalp, %3,92'si yumurtamsı ve %2'si yumurta olarak belirlenmiş, meyve kesit şekli %70,59'u yuvarlak ve %29,41'i yuvarlak değil olarak bulunmuştur.

Çalışmada ölçümler sonucunda domates genotiplerinde en yüksek meyve ağırlığı 320 gram ile T194 adlı genotipte iken en düşük meyve ağırlığı ise 9,4 gram ile T4 adlı genotipte ölçülmüş, meyve suyundaki pH'a bakıldığında en yüksek pH'a sahip genotip 5,45 ile T53-1 adlı genotip, en düşük pH'a sahip genotip ise 4,5 ile T42-1 adlı genotip olduğu tespit edilmiştir. Meyve sıklığına baktığımızda %0,65'i çok yumuşak, %35,29'u yumuşak, %56,2'si orta, %7,18'i sıkı ve %0,65'i çok sıkı olarak bulunmuş, meyve olgunluk zamanlarına baktığımızda %0,65'i çok erken, %13,07'si erken, %84,31'i orta ve %1,96'sı geç olarak tespit edilmiştir.

Çizilen dendogramda genotipler iki ana dala ayrılmış ve bu gruplar kendi içlerinde 4 alt gruba ayrılarak dallanma göstermiştir. Bakılan özellikler göre en yakın

olan genotipler T61 ile T90 arasında görülmüş olup, birbirinden en uzak genotipler ise K1 ile K3 genotipleri olduğu görülmüştür.

Tez çalışmasındaki domates genotiplerinden alınan sonuçlar temel bileşen analizine tabi tutulmuş incelenen 18 özellik bakımından, yedi bileşen tez çalışmasının yaklaşık olarak 68,04'ünü açıklamıştır, ilk bileşen toplam varyansın %20,07'sini açıklamış olup perikarp kalınlığı, yaprak uzunluğu, çekirdek evi büyüklüğü, meyve sıklığı ve yaprak genişliği parametreleri pozitif yönde en yüksek açıklanan özellikler olmuştur. PC1 ve PC2 bileşenleri kullanılarak score plot grafiği sonucu T11, T42-1, T73, T139 genotipleri meyve sıklığı parametresi ile, T66, T132, K10 genotipleri çekirdek evi büyüklüğü parametresi ile, T116-1 genotipi perikarp kalınlığı parametresi ile, T19, T12, T112-1 genotipleri yaprak genişliği parametresi ile, T142-1 genotipi meyve olgunluk zamanı parametresi ile, T11 genotipi meyve et rengi parametresi ile üstün genotipler olarak ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak domates genotiplerinin nitelikli bir gen havuzu oluşturduğu ve ilerleyen zamanlarda bu gen havuzunda yer alan genotipler üzerinden devam edecek çalışmalarla ıslah planlamalarının yapılabileceği öngörülmektedir. Bu genotiplerin agromorfolojik özelliklerinin yeterli olduğu önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu husus dikkate alınarak genotiplerin ilişkileri ve hastalıklara dayanıklılıkları moleküler analizlerle de desteklenerek ileride yapılacak çalışmalarda ebeveyn hat ya da hatlar olarak kullanılabilirliklerinin düşünülmesi çalışmanın en önemli sonucu olarak önümüze çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

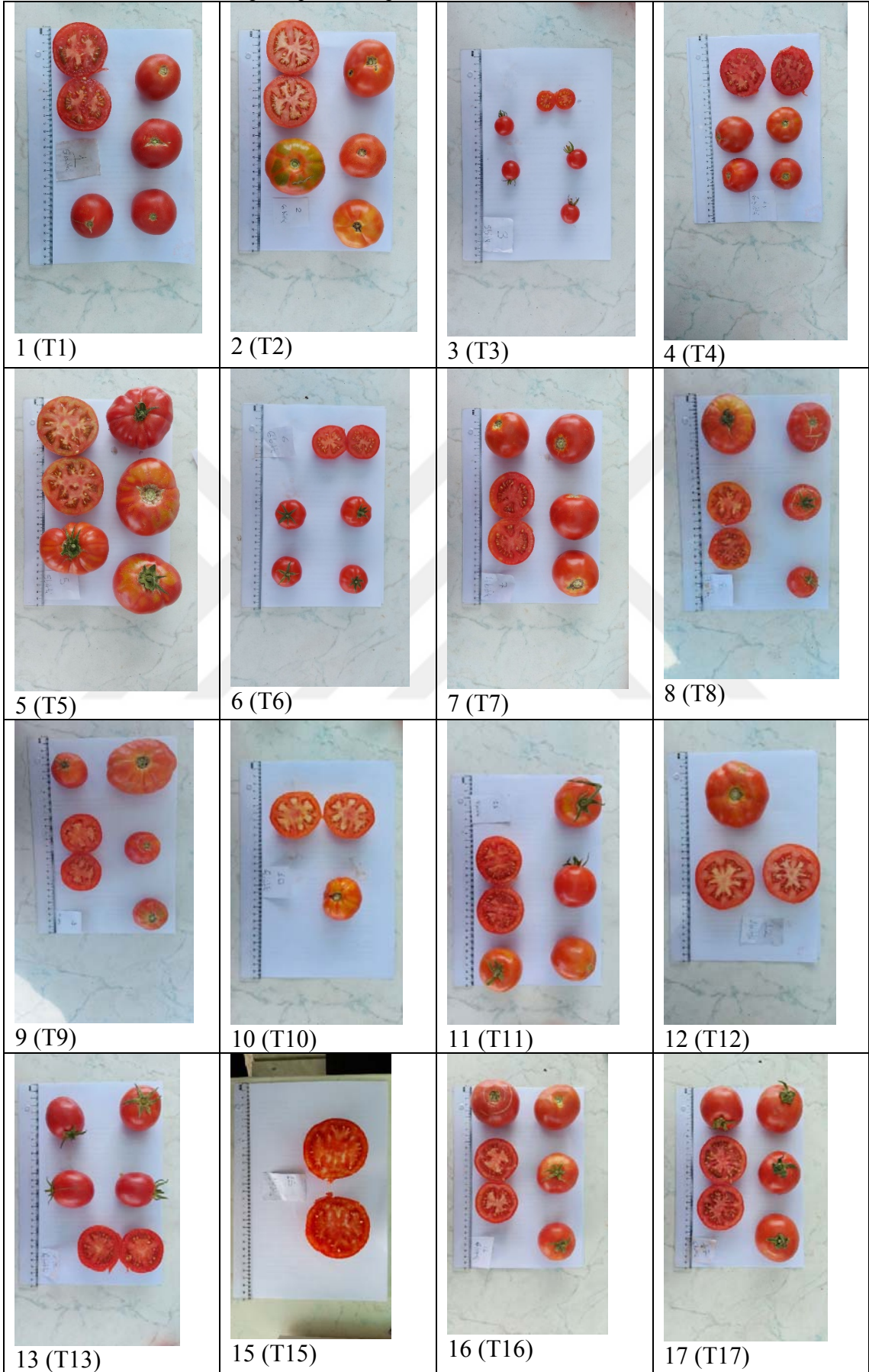
- Altıntaş, S., Polat, S. ve Şahin, N., 2016, Marmara Bölgesinden Toplanan Domates Popülasyonlarının Moleküler Ve Morfolojik Karakterizasyonunun Belirlenmesi. Anonim, 2023.
- Aoun, A. B., Lechiheb, B., Benyahya, L. ve Ferchichi, A., 2013, Evaluation of fruit quality traits of traditional varieties of tomato (*Solanum lycopersicum*) grown in Tunisia, *African Journal of Food Science*, 7 (10), 350-354.
- Ayyıldız, M., 2017, Domates ıslahında nitelikli saf hatlarda morfolojik karakterizasyon ve heterotik etkilerin belirlenmesi.
- Bajracharya, J., Steele, K., Jarvis, D., Sthapit, B. ve Witcombe, J., 2006, Rice landrace diversity in Nepal: variability of agro-morphological traits and SSR markers in landraces from a high-altitude site, *Field crops research*, 95 (2-3), 327-335.
- Bayraklı, F., 1987, Toprak ve bitki analizleri, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları*, 17.
- Bayram, M., 2016, Tuza tolerant bazı domates genotiplerinin arazi performanslarının belirlenmesi.
- Bhatia, P., Ashwath, N., Senaratna, T. ve Midmore, D., 2004, Tissue culture studies of tomato (*Lycopersicon esculentum*), *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 78, 1-21.
- Bhattarai, K., Sharma, S. ve Panthee, D. R., 2018, Diversity among modern tomato genotypes at different levels in fresh-market breeding, *International journal of agronomy*, 2018.
- Binbir, S., 2017, Bazı domates (*Solanum lycopersicum* L.) genetik kaynaklarının agromorfolojik karakterizasyonu ile meyve kalite özelliklerinin belirlenmesi.
- Bonakdarzadeh, M., 2014, Topraksız tarımda farklı domates çeşitlerinin meyve kalite özelliklerinde mevsimsel değişimler, *Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 67 s, İzmir.
- Bouyoucos, G. J., 1951, A recalibration of the hydrometer method for making mechanical analysis of soils.
- Cartea, M. E., Picoaga, A., Soengas, P. ve Ordás, A., 2003, Morphological characterization of kale populations from northwestern Spain, *Euphytica*, 129 (1), 25-32.
- Causse, M., Damidaux, R. and Rousselle, P., 2007, Traditional and enhanced breeding for quality traits in tomato. Genetic Improvement of Solanaceous Crops 2, 153-192.
- Che, K.-p., Liang, C.-y., Wang, Y.-g., Jin, D.-m., Wang, B., Xu, Y., Kang, G.-b. ve Zhang, H.-y., 2003, Genetic assessment of watermelon germplasm using the AFLP technique, *HortScience*, 38 (1), 81-84.
- Çukadar, K., 2011, Erzincan ili domates (*Lycopersicon esculentum* L.) genotiplerinin morfolojik karakterizasyonu, *Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum*.
- Danin-Poleg, Y., Reis, N., Tzuri, G. ve Katzir, N., 2001, Development and characterization of microsatellite markers in Cucumis, *Theoretical and Applied Genetics*, 102, 61-72.
- Escribano, J., Grubb, A., Calero, M. ve Méndez, E., 1991, The protein HC chromophore is linked to the cysteine residue at position 34 of the polypeptide chain by a reduction-resistant bond and causes the charge heterogeneity of protein HC, *Journal of Biological Chemistry*, 266 (24), 15758-15763.
- Evgenidis, G., Traka-Mavrona, E. ve Koutsika-Sotiriou, M., 2011, Principal component and cluster analysis as a tool in the assessment of tomato hybrids and cultivars. *International Journal of Agronomy*.
- FAO, 2022, FAO üretim istatistikleri, <https://www.fao.org/faostat/en/>:
- Gonzalez-Cebrino, F., Lozano, M., Ayuso, M., Bernalte, M., Vidal-Aragon, M. ve Gonzalez-Gomez, D., 2011, Characterization of traditional tomato varieties grown in organic conditions, *Spanish Journal of Agricultural Research*, 9 (2), 444-452.
- Güngör, R., Başak, H. ve Aydın, A., 2023, S2 Kademesindeki Domates Genotiplerinin Morfolojik ve Pomolojik Karakterizasyonu, *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (2), 152-163.
- Hızalan, E. ve Ünal, E., 1966, Topraklarda Önemli Analizler, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 278, 5-7.
- Hobson, G. E. ve Davies, J. N., 1971, The Tomato. Biochemistry of Fruits and Their Products, *Vol. II. Academic Press, Hulme, A. C. Newyork: 337-482*.
- Jackson, M., 1962, Soil chemical analysis prentice Hall, *Inc., Englewood Cliffs, NJ*, 498 (1958), 183-204.
- Kal, Ü., 2017, Sanayi tipi F1 hibrit domates çeşitlerinin geliştirilmesi.
- Karaağaç, O. ve Balkaya, A., 2010, Bafra kırmızı biber populasyonlarının [*Capsicum annum* L. var. *conoides* (Mill.) Irish] tanımlanması ve mevcut varyasyonun değerlendirilmesi, *Anadolu Journal of Agricultural Sciences (Turkey)*, 25 (1).

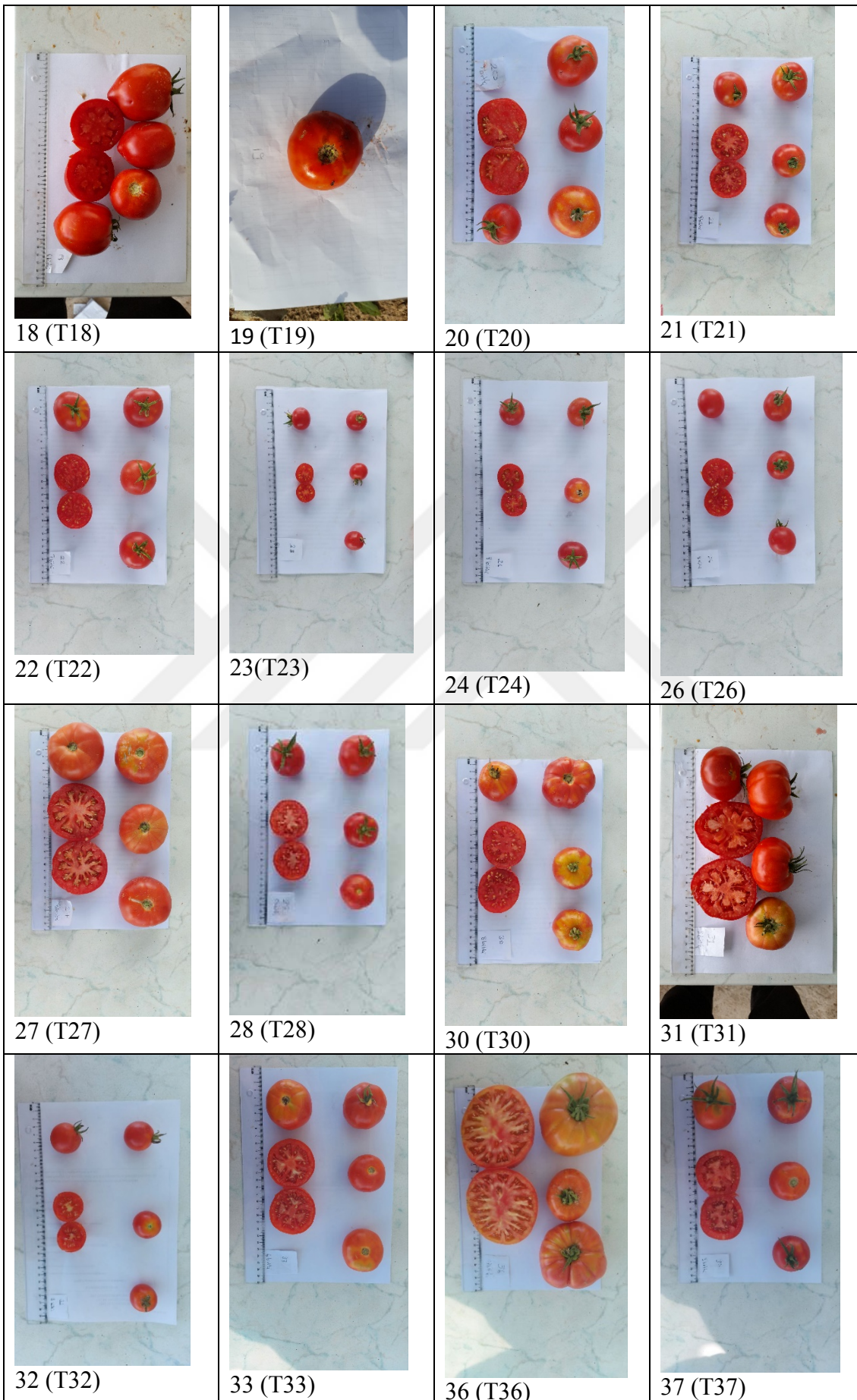
- Kavitha, P., Shivashankara, K. S., Rao, V. K., Sadashiva, A. T., Ravishankar, K. V. ve Sathish, G. J., 2014, Genotypic variability for antioxidant and quality parameters among tomato cultivars, hybrids, cherry tomatoes and wild species, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94 (5), 993-999.
- Kayak, N., 2017, Çerezlik kabak genotiplerinde morfolojik ve moleküler (SSR) yöntemlerle karakterizasyon ve heterotik etkilerin belirlenmesi.
- Kayak, N., KIYMACI, G., Ünal, K., Yeşim, D. ve Türkmen, Ö., 2022, Determination of Morphological Characteristics of Some Prominent Tomato Genotypes, *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 36 (1), 105-113.
- Keskin, L., 2014, Bazı domates (*Solanum lycopersicum*) genotiplerinin melezlenmesi, ebeveyn ve melezlerin morfolojik karakterizasyonu.
- Keskin, L., Paksoy, M. ve Türkmen, Ö., 2020, Some morphological characteristics of gene pool from the hybridization of local tomato genotypes and some commercial types, *Alinteri Journal of Agriculture Science*, 35 (1), 113-119.
- Kesmez, G. D., 2003, Tuzluluk koşulunda domateste suya dayanıma, su kullanımına ve vejetatif gelişmeye etkisi.
- Kıymacı, G., 2021, Bazı nitelikli domates genotiplerinin morfolojik ve moleküler yöntemlerle tanımlanması.
- Knapp, S., Bohs, L., Nee, M. ve Spooner, D. M., 2004, Solanaceae—a model for linking genomics with biodiversity, *International Journal of Genomics*, 5 (3), 285-291.
- 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 Karakterizasyonu, *Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Kusvuran, S. ve Dasgan, H. Y., 2017, Effects of drought stress on physiological and biochemical changes in *Phaseolus vulgaris* L, *Legume Research-An International Journal*, 40 (1), 55-62.
- Küçük, A., 1996, Plant genetic resources activities in Turkey-Brassicas. European Cooperative Programme for Crop Genetic Resources Networks (ECP/GR), Third Meeting, Italy., 69-75.
- Küçük, R., 2020, Domateste farklı gelişme zamanlarında bor ve fosfor uygulamasının verim ve kalite üzerindeki etkileri.
- Lindsay, W. L. ve Norvell, W., 1978, Development of a DTPA soil test for zinc, iron, manganese, and copper, *Soil science society of America journal*, 42 (3), 421-428.
- Masuda, M., Uchida, K., Kato, K. ve Agong, S. G., 2000, Restoration of male fertility in seasonally dependent male sterile mutant tomato, *Lycopersicon esculentum* cv. First, *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*, 69 (5), 557-562.
- Mineo, L., 1990, Plant tissue culture techniques, *Tested studies for laboratory teaching*, 11, 151-174.
- 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.
- Moraru, C., Logendra, L., Lee, T.-C. ve Janes, H., 2004, Characteristics of 10 processing tomato cultivars grown hydroponically for the NASA Advanced Life Support (ALS) Program, *Journal of Food Composition and Analysis*, 17 (2), 141-154.
- Mutlu, S., Kır, A., Haytaoğlu, M., Küçük, S., Balkan, C. ve İçer, B., 2007, Sebze genetik kaynakları araştırma projesi sonuç raporu, *ETAE, Menemen, İzmir*.
- Oğuz, A., 2010, Bazı yerel domates genotiplerinde farklı yöntemler kullanarak, domates lekeli solgunluk virüsü (Tomato Spotted Wilt Virus= Tswv)'ne Dayanıklılığın ve Genetik Varyasyonun Araştırılması.
- Özbay, N., 2021, 'Guldar' Domatesinin Coğrafi İşaret Almasına Yönelik Yürütülen Arazi ve Laboratuvar Çalışmaları, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 8 (2), 492-500.
- Özdamar, K., 2004, Paket programlar ile istatistiksel veri analizi-1, *Eskişehir: Kaan Kitabevi*.
- Özdemir, S., Sukatar, A. ve Öztekin, G. B., 2016, *Chlorella vulgaris* üretimi ve sera organik domates yetiştiriciliğinde biyogübre olarak kullanımının etkileri, *Journal of Agricultural Sciences*, 22 (4), 596-605.
- Rao, A. V. R. ve Agarwal, S., 2000, Role of antioxidant lycopene in cancer and heart disease, *Journal of the American College of Nutrition*, 19 (5), 563-569.
- Rick, C. M., 1973, Potential genetic resources in tomato species: clues from observations in native habitats, In: *Genes, enzymes, and populations*, Eds: Springer, p. 255-269.
- Saka, A., 2023, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesinden Toplanan Bazı Yerel Domates Popülasyonlarının Karakterizasyonu ve Biyokimyasal İçeriklerinin Belirlenmesi.

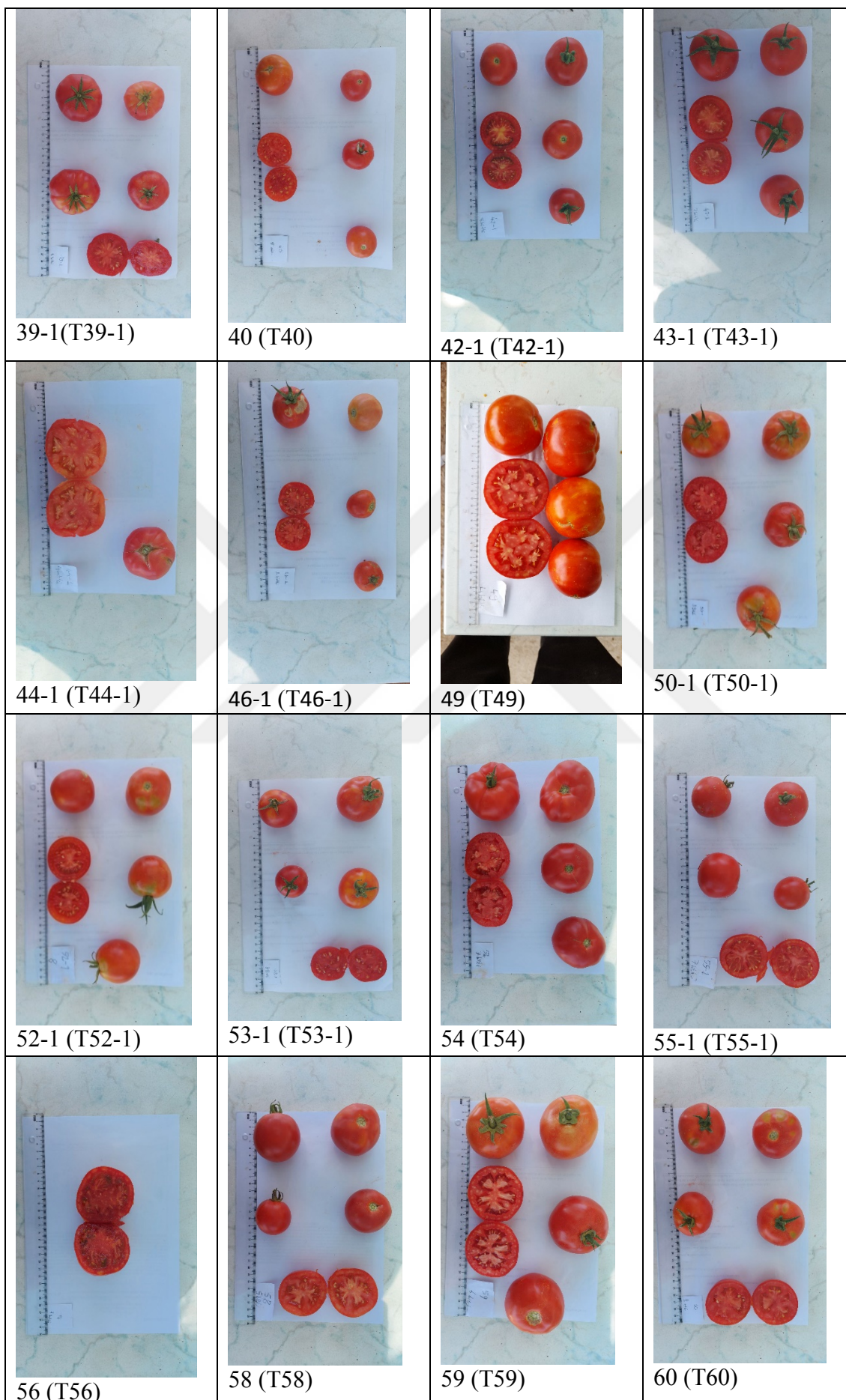
- Satti, S., Ibrahim, A. ve Al-Kindi, S., 1994, Enhancement of salinity tolerance in tomato: implications of potassium and calcium in flowering and yield, *Communications in soil science and plant analysis*, 25 (15-16), 2825-2840.
- Seymen, M., Yavuz, D., Dursun, A., Kurtar, E. S. ve Türkmen, Ö., 2019, Identification of drought-tolerant pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) genotypes associated with certain fruit characteristics, seed yield, and quality, *Agricultural Water Management*, 221, 150-159.
- Seymen, M., Şahin, A. Ş. ve Tanrıverdi, Ö. B., 2023, Mitigation effects of proline and glycine betaine to green onion under flooding stress, *Gesunde Pflanzen*, 75 (5), 1639-1652.
- Smith, H. W. ve Weldon, M., 1941, A comparison of some methods for the determination of soil organic matter.
- Soylu, Geldi, U. ve Çömlekçioğlu, N., 2008, Şanlıurfa yerel domates genotiplerinin toplanması tarımsal karakterlerinin belirlenmesi ve seleksiyon yoluyla ıslahı. Gap Eğitim Yayın ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü (GAPEYAM).
- Sönmez, İ. ve Beşirli, G., 2011, BAZI SANAYİ DOMATESİ HATLARI VE ÖZELLİKLERİ, *Bahçe*, 40 (1), 17-21.
- Sönmez, K., Asu, O., ÖZDAMAR, K. ve Ellıaltıoğlu, Ş., 2015, Bazı yerel sofralık domates genotiplerinin morfolojik ve fenolojik olarak akrabalık derecelerinin belirlenmesi, *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 25 (1), 24-40.
- Sun, C., Molineros, J. E., Looger, L. L., Zhou, X.-j., Kim, K., Okada, Y., Ma, J., Qi, Y.-y., Kim-Howard, X. ve Motghare, P., 2016, High-density genotyping of immune-related loci identifies new SLE risk variants in individuals with Asian ancestry, *Nature genetics*, 48 (3), 323-330.
- Tahtalı, Y., 2005, Gen dizilerinde temel bileşenler analizinin uygulanması.
- Tan, A. ve İnal, A., 2003, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü bitki genetik kaynakları çalışmaları. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü İzmir., (112), 13 s.
- Tanksley, S. D., 2004, The genetic, developmental, and molecular bases of fruit size and shape variation in tomato, *The plant cell*, 16 (suppl_1), S181-S189.
- Tatlıdil, H., 1992, Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel analiz, Engin Yayınları, p.
- Taylor, I., 1986, Biosystematics of the tomato, In: The tomato crop, Eds: Springer, p. 1-34.
- Turhan, A. ve Şeniz, V., 2009, Yield, Fruit and Morphological Characteristics of Some Tomato Genotypes Grown in Turkey, *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 23 (50), 52-59.
- TÜİK, 2021, TÜİK üretim istatistikleri, www.tuik.gov.tr.
- UPOV, 2013, Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability: Tomato (TG/44/11 Rev.). International Union for the Protection of New Varieties of Plants, Geneva.
- Ünal, K., TÜRKMEN, Ö. ve HAKKI, E. E., 2018, Bazı nitelikli sanayi tipi domates genotiplerinin morfolojik özellikleri, *Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences*, 8 (2), 10-16.
- Vural, H., Eşiyok, D. ve Duman, İ., 2000, Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme) *EÜ Basımevi*, p. 440., p.
- Zhou, R., Wu, Z., Cao, X. ve Jiang, F., 2015, Genetic diversity of cultivated and wild tomatoes revealed by morphological traits and SSR markers, *Genet. Mol. Res*, 14 (4), 13868-13879.

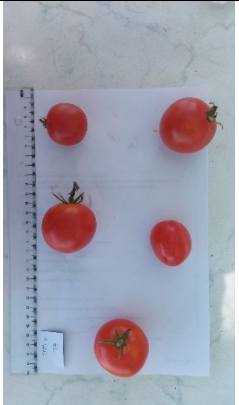













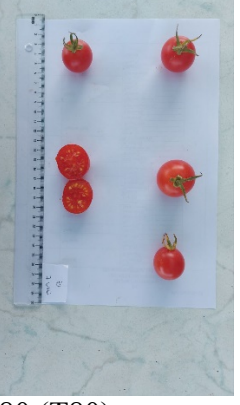

EKLER










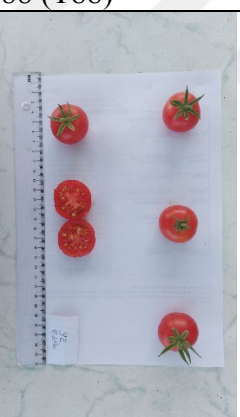
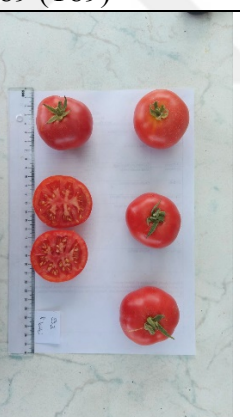
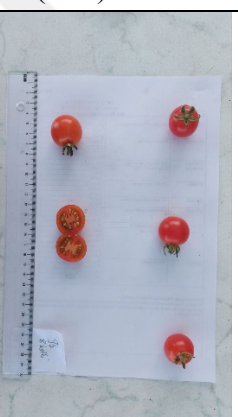




EK-1. Denemede kullanılan genotiplerin fotoğrafları

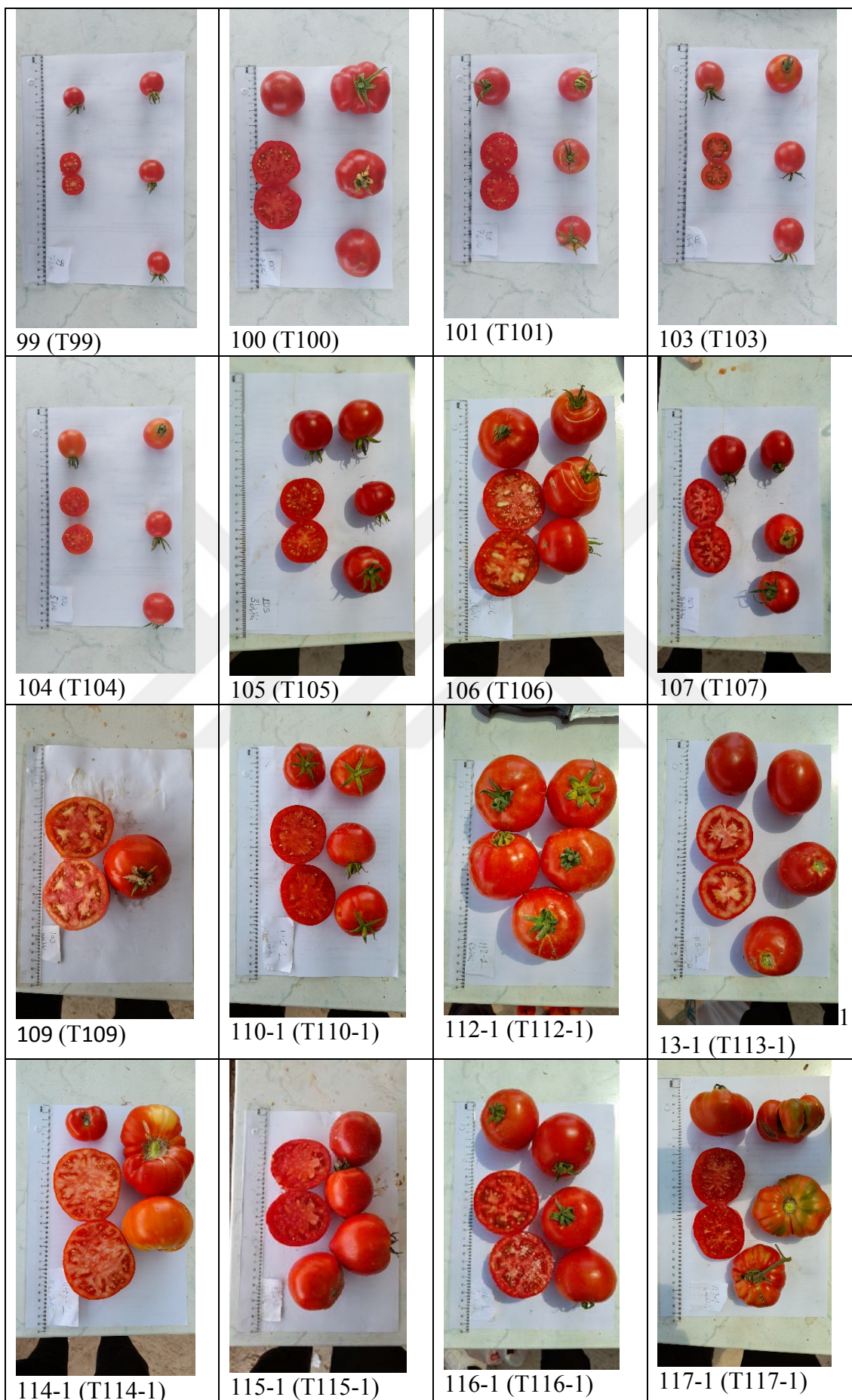






| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| 61 (T61) | 62 (T62) | 63 (T63) | 64 (T64) |
|  |  |  |  |
| 65 (T65) | 66 (T66) | 72 (T72) | 73 (T73) |
|  |  |  |  |
| 74 (T74) | 75 (T75) | 76 (T76) | 77-1 (T77) |
|  |  |  |  |
| 78 (T78) | 79 (T79) | 80 (T80) | 81 (T81) |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  <p>82 (T82)</p> |  <p>84 (T84)</p> |  <p>85 (T85)</p> |  <p>86 (T86)</p> |
|  <p>87 (T87)</p> |  <p>88 (T88)</p> |  <p>89 (T89)</p> |  <p>90 (T90)</p> |
|  <p>91 (T91)</p> |  <p>92 (T92)</p> |  <p>93 (T93)</p> |  <p>94 (T94)</p> |
|  <p>95 (T95)</p> |  <p>96 (T96)</p> |  <p>97 (T97)</p> |  <p>98 (T98)</p> |









| | | | |
|---|---|---|---|
| A photograph of several small, round, red tomatoes, some whole and some sliced, arranged on a white sheet of paper with a ruler on the left side for scale. A small white label with the number '204' is visible in the bottom left corner. | A photograph of several small, round, red tomatoes, some whole and some sliced, arranged on a white sheet of paper with a ruler on the left side for scale. A small white label with the number '205' is visible in the bottom left corner. | A photograph of several small, round, red tomatoes, some whole and some sliced, arranged on a white sheet of paper with a ruler on the left side for scale. A small white label with the number '206' is visible in the bottom left corner. | A photograph of several large, oval-shaped, red tomatoes, some whole and some sliced, arranged on a white sheet of paper with a ruler on the left side for scale. A small white label with the number '207' is visible in the bottom left corner. |
| A photograph of several large, oval-shaped, red tomatoes, some whole and some sliced, arranged on a white sheet of paper with a ruler on the left side for scale. A small white label with the number '208' is visible in the bottom left corner. | A photograph of several large, oval-shaped, red tomatoes, some whole and some sliced, arranged on a white sheet of paper with a ruler on the left side for scale. A small white label with the number '209' is visible in the bottom left corner. | A photograph of several large, oval-shaped, red tomatoes, some whole and some sliced, arranged on a white sheet of paper with a ruler on the left side for scale. A small white label with the number '210' is visible in the bottom left corner. | A photograph of several large, oval-shaped, red tomatoes, some whole and some sliced, arranged on a white sheet of paper with a ruler on the left side for scale. A small white label with the number '211' is visible in the bottom left corner. |
| A photograph of several small, round, red tomatoes, some whole and some sliced, arranged on a white sheet of paper with a ruler on the left side for scale. A small white label with the number '212' is visible in the bottom left corner. | | | |

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Mustafa ÖZMAYA
Uyruğ : Türkiye Cumhuriyeti
Doğum Yeri ve Tarihi :
Telefo
e-mail

EĞİTİM

| Derece | Adı, İlçe, İl | Bitirme Yılı |
|---------------|-----------------------|--------------|
| Lise | : Form Kampüs Koleji | 2017 |
| Üniversite | : Selçuk Üniversitesi | 2021 |
| Yüksek Lisans | : Selçuk Üniversitesi | 2024 |
| Doktora | : | |

İŞ DENEYİMLERİ

| Yıl | Kurum | Görevi |
|-------------------|--------------|------------------|
| 2023 | Maro Tarım | Ziraat Mühendisi |
| 2023-Devam Ediyor | Tasaco Tarım | Ziraat Mühendisi |