



**YEREL DOMATES GENOTİPLERİNİN  
SELEKSİYONU VE MORFOLOJİK  
KARAKTERİZASYONU**

**TURGAY KURT**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

**Prof. Dr. Naif GEBOLOĞLU  
Şubat - 2019**

**Her hakkı saklıdır**

T.C.  
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

YEREL DOMATES GENOTİPLERİNİN SELEKSİYONU VE MORFOLOJİK  
KARAKTERİZASYONU

TURGAY KURT

TOKAT  
Şubat - 2019

Her hakkı saklıdır



**Bu tez çalışması;**

Tokat Valiliği İl Özel İdaresinin “Yerel Populasyonlardan Selekte Edilen Domates, Biber ve Fasulye Genotiplerinin Morfolojik Karakterizasyonu ve Saf Hat Islahı” projesi bünyesinde desteklenmiştir.

**Turgay KURT** tarafından hazırlanan “**Yerel Domates Genotiplerinin Seleksiyonu ve Morfolojik Karakterizasyonu**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 25 ŞUBAT 2019 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI 'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman  
Prof. Dr. Naif GEBOLOĞLU  
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Üye  
Dr. Öğr. Üyesi Emin YILMAZ  
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Üye  
Dr. Öğr. Üyesi Kenan SÖNMEZ  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

  
Prof. Dr. Cetin ÇEKİÇ  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü  
28./02/2019

## **TEZ BEYANI**

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

**TURGAY KURT**

**25 Şubat 2019**

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### YEREL DOMATES GENOTİPLERİNİN SELEKSİYONU VE MORFOLOJİK KARAKTERİZASYONU

TURGAY KURT

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. Naif GEBOLOĞLU

Karakterizasyon çalışmaları bitki ıslahının önemli unsurlarından biridir. Domates, üzerinde en çok ıslah çalışması yapılan sebze türlerinden biridir. Tokat domatesi uzun geçmişi olan önemli bir popülasyondur. Bu çalışmada Tokat domatesinin morfolojik ve biyokimyasal karakterizasyonu yapılmıştır. Çalışma 2018 yılında Tokat'ta yürütülmüştür. 200 domates genotipinden seçilen F<sub>2</sub>-F<sub>4</sub> kademesindeki 39 genotipin karakterizasyonu yapılmıştır. Karakterizasyon çalışmalarında UPOV kriterleri modifiye edilerek kullanılmıştır. Denemede bitki habitüsü, bitki, yaprak ve meyve rengi, tüylülük düzeyi, ortalama meyve ağırlığı, karpel sayısı, meyve sertliği, suda çözünebilir kuru madde ve titre edilebilir asit miktarı gibi kalitatif ve kantitatif özellikler incelenmiştir. Karakterizasyonda önemli özellikler dikkate alınarak genotipler tartılı derecelendirme yöntemi ile değerlendirilmiştir. Genotiplerin yaprak ve gövde rengi yeşilin değişik tonları, meyve rengi iki genotipte pembe, diğer genotiplerde kırmızı belirlenmiştir. Genotiplerin bitki yüksekliği 47,23-89,07 cm, gövde kalınlıkları 11,43-26,01 mm olmuştur. Ortalama meyve ağırlığı 76,00-311,93 gram bulunmuştur. Meyvedeki karpel sayısı 2,0-7,67 arasında belirlenmiştir. Genotiplerin suda çözünebilir kuru madde miktarı ve titre edilebilir asit miktarı sırasıyla %2,50-6,57 ve %0,24-0,48 arasında değişmiştir. Tartılı derecelendirme sonucunda genotiplerin aldıkları toplam puanlar 140 ile 270 arasında değişmiştir. Tartılı derecelendirmede en yüksek puanları 270 ile TN-2 ve TD-100 genotipleri almıştır. Sonuç olarak, Tokat domatesi popülasyonlarından seçilen ümitvar genotiplerin morfolojik ve biyokimyasal karakterizasyonları yapılarak bir yandan gelecekte domateste yürütülecek ıslah programları için materyaller ortaya konmuş, diğer yandan önemli bir yerel popülasyon için veri bankası oluşturulmuştur.

2019, 61 Sayfa

**ANAHTAR KELİMELER:** Domates, morfoloji, karakterizasyon, genotip, ıslah

## **ABSTRACT**

### **CHOOSE YOUR PROGRAM**

#### **SELECTED AND MORPHOLOGICAL CAHARACTERIZATION OF LOCAL TOMATO GENOTYPES (LANDRACES)**

**TURGAY KURT**

**TOKAT GAZIOSMANPASA UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

**DEPARTMENT OF HORTICULTURE**

**SUPERVISOR: PROF.DR. NAİF GEBOLOĞLU**

Characterization studies are one of the important elements of plant breeding. Tomato is one of the most cultivated vegetable species. Tokat Domatesi is an important population with a long history. In this study, morphological and biochemical characterization of Tokat Domatesi was done. The study was carried out in Tokat in 2018. In this study 39 genotypes in F<sub>2</sub>-F<sub>4</sub> generation selected from 200 tomato genotypes were characterized. UPOV criteria were modified and used in characterization studies. In the study, qualitative and quantitative properties such as plant habitus, plant height, leaf and fruit color, hairiness, average fruit weight, carpel number of fruit, fruit hardness, soluble solid dry matter and titratable acidity were examined. Considering important characteristics in characterization, the genotypes were exposed to the “Weight-Ranked Method”. Leaf and stem color of genotypes were determined in different shades of green. Fruit color was pink in two genotypes and red in other genotypes. Plant height and stem diameter of genotypes changed between 47.23-89.07 cm and 11.43-26.01 mm, respectively. Average fruit weight was determined as 76.00-311.93 grams, The number of carpel in fruits changed between 2,0-7,67. Soluble solid dry matter and titratable acidity of genotypes varied between 2.50-6.57% and 0.24-0.48%, respectively. As a result of Weight-Ranked, the total scores of the genotypes ranged from 140 to 270. TN-2 and TD-100 genotypes were obtained with 270 of the highest scoring. As a result, the morphological and biochemical characterization of the promising genotypes selected from the populations of Tokat Domatesi has been made. In the study, materials have been created for the breeding programs to be carried out in tomatoes for the future, the other hand, a database has been created for Tokat Domatesi population.

2019, 61 Page

**KEYWORDS:**Tomato, morphology, caharacterization, genotype, breeding

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans çalışmalarım sırasında gerek ders gerekse tez dönemimde her türlü desteğini benden esirgemeyen ve çalışmamın her aşamasında yanımda olan çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Naif GEBOLOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tez denememin arazi ve analiz çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Sezer ŞAHİN ve yüksek lisans arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Tez dönemimde maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen Öz-Ege Tütün San. Tic. A.Ş.'ye ve çok kıymetli aileme teşekkür ederim.

Tokat yöresinin önemli lokal popülasyonları arasında yer alan Tokat domatesi üzerinde yürüttüğüm karakterizasyon çalışmasının sonuçlarının ülkemiz tarımına yararlı olmasını temenni ederim.

**TURGAY KURT**

**25 Şubat 2019**



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3. MATARYEL ve YÖNTEM.....	11
3.1. Materyal.....	11
3.1.1. Denemede kullanılan domates genotipleri.....	11
3.1.2. Deneme alanının çalışma yeri ve özellikleri.....	11
3.1.3. Deneme alanının sıcaklık ve yağış durumu.....	12
3.2. Yöntem.....	14
3.2.1. Fide yetiştirme ve arazi hazırlığı.....	14
3.2.2. Gözlem ve ölçümler.....	16
3.2.3. Morfolojik gözlemler.....	17
3.2.4. Biyokimyasal gözlemler.....	21
3.2.5. Deneme sonuçlarının değerlendirilmesi.....	21
3.2.6. Tartılı derecelendirme yönteminin kullanımı.....	21
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	24
4.1. Morfolojik Karakterler.....	24
4.1.1. Genotiplerin çiçek rengi, meyve şekli, meyve dış rengi ve meyve et rengi.....	25
4.1.2. Genotiplerin bitki habitüsü, gövde tüylülüğü ve yaprak tüylülüğü.....	29
4.1.3. Genotiplerin gövde rengi, sürgün ucu rengi ve yaprak rengi.....	29
4.1.4. Genotiplerin bitki boyu, gövde kalınlığı ve gövde boğum arası uzunluğu.....	30
4.1.5. Ortalama meyve ağırlığı, meyve yüksekliği ve meyve genişliği.....	35
4.1.6. Genotiplerin yaprak uzunluğu, yaprak genişliği ve yaprak alanı.....	38
4.1.7. Genotiplerin meyve sertliği, karpel sayıları ve çekirdek evi çapı.....	38
4.2. Biyokimyasal Karakterler.....	42

4.2.1. Elektriksel iletkenlik (EC).....	42
4.2.2. Titrasyon asitliği.....	42
4.2.3. pH.....	43
4.2.4. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM).....	44
4.3. Tartılı derecelendirme.....	46
5. SONUÇ.....	56
6. KAYNAKLAR.....	59
7. ÖZGEÇMİŞ.....	62



## ŞEKİL LİSTESİ

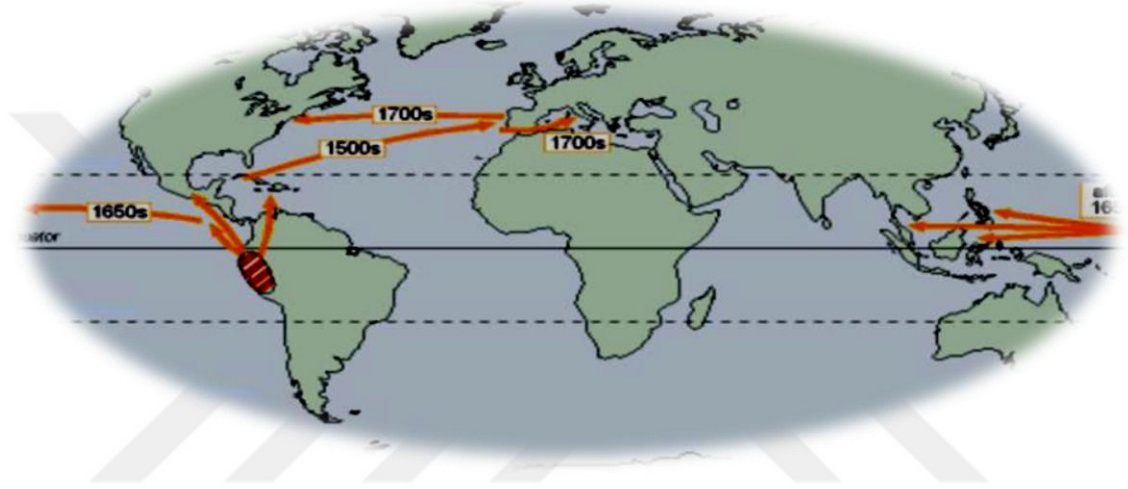
	<b><u>Sayfa</u></b>
Şekil 1.1. Domatesin dünya üzerindeki yayılışı. ....	1
Şekil 3.1. Deneme alanının yukarıdan görünümü.....	11
Şekil 3.2. Tokat ilinin 2018 yılı Mayıs – Ekim ayları sıcaklık değerleri.....	12
Şekil 3.3. Tokat ilinin uzun yıllar (1929 – 2017) sıcaklık değerleri. ....	13
Şekil 3.4. Tokat ilinin 2018 yılı ve uzun yıllar (1929 – 2017) yağış verileri. ....	13
Şekil 3.5. Deneme yerinin hazırlanması .....	14
Şekil 3.6. Tohum ekimi ve fide yetiştirme.....	15
Şekil 3.7. Deneme alanında parsel hazırlığı. ....	15
Şekil 3.8. Deneme planı .....	16
Şekil 3.9. Genotiplerde morfolojik ölçüm ve gözlemler. ....	17
Şekil 3.10. Meyve şekilleri. ....	19
Şekil 3.11. Genotiplerde meyve sertliği ölçümü.....	20
Şekil 3.12. Denemede kullanılan genotiplerin karpel sayılarını belirlemede kullanılan şablon.....	20
Şekil 3.13. Domates meyvelerinde EC, pH, SÇKM ve TA'nın belirlenmesi.....	21
Şekil 4.11. Denemede kullanılan genotiplerin meyvelerinin görünümü.....	49

## ÇİZELGE LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Çizelge 3.1. Genotiplere ait tartılı derecelendirmede değerlendirilen özellikler.....	23
Çizelge 4.1. Genotiplerin bazı morfolojik karakterleri ve bu karakterlerin.....	25
Çizelge 4.2. Genotiplerin çiçek rengi, meyve şekli, meyve dış rengi ve meyve et rengi.....	28
Çizelge 4.3. Genotiplerin bitki habitüsü, gövde tüylülüğü ve yaprak tüylülüğü.....	32
Çizelge 4.4. Genotiplerin gövde rengi, sürgün ucu rengi ve yaprak rengi.....	33
Çizelge 4.5. Genotiplerin bitki boyu, gövde kalınlığı ve gövde boğum arası uzunluğu değerleri.....	34
Çizelge 4.6. Genotiplerin ortalama meyve ağırlığı, meyve yüksekliği ve meyve genişliği.....	37
Çizelge 4.7. Genotiplerin yaprak uzunluğu, yaprak genişliği ve yaprak alanı.....	40
Çizelge 4.8. Genotiplerin meyve sertliği, karpel sayıları ve çekirdek evi çapları.....	41
Çizelge 4.9. Genotiplerinin elektriksel iletkenlik, titrasyon asitliği, pH ve suda çözünebilir kuru madde miktarları.....	45
Çizelge 4.10. Genotiplere ait tartılı derecelendirmede değerlendirilen özellikler, sınıf aralıkları, göreceli puan ve toplam puan değerleri.....	47

## 1. GİRİŞ

Domatesin kökeni And Dağlarına dayanmasına rağmen anavatanı Güney Amerika ülkelerinden olan Peru'dur. 15. Yüzyılda Avrupa'ya gelişi Amerika'nın keşfinden sonra olmuştur. Domates yayılışı 17. Yüzyılda Güney Amerika'dan Avustralya üzerinden Asya kıtasına olmuştur. 18. yüzyılda Avrupa'dan Kuzey Amerika'ya yayılmıştır. Günümüzde üretim ile tüketimi artmaya devam eden ve tüm dünyada yetiştirilen bir kültür bitkisidir. Domatesin ilk olarak Türkiye'ye gelişi 19. Yüzyılda Fransa ve Suriye üzerinden gerçekleşmiştir (Kaya ve ark., 2018).



Şekil 1.1. Domatesin dünya üzerindeki yayılışı (Anonim, 2014)

Yaklaşık 100 cins ve 2500 türü kapsayan *Solanaceae* familyasının önemli türlerinden biri olan domates, Dünya'da üretimi en fazla yapılan sebze türlerinden biridir (Olmstead ve ark., 2008). Aynı şekilde Türkiye'de de en önemli sebze türüdür. Dünya'da 2016 yılı verilerine göre 177 milyon ton domates üretimi mevcuttur ve bu üretim 4.78 milyon hektar alanda gerçekleşmiştir (Anonim, 2016). Dünya'da domates üretiminde ilk beş ülke sırasıyla Çin, Hindistan, ABD, Türkiye ve Mısır'dır. Türkiye 188 bin hektar alanda 12 milyon ton dolayında domates üretimine sahiptir. Domateslerin hem taze hem de çeşitli işlenmiş gıdalarla tüketilmesi, dünya domates üretiminin %65'inden fazlasının işlenmesine sebep olmaktadır. Domateslerin kalite özellikleri kullanım amaçlarına bağlı olarak değişir; tat, görünüm, renk ve kullanım özellikleri taze domatesler için çok önemlidir. Viskozite ve katı maddeler ise domateslerin işlenmesinde önemli olan özelliklerdir (Schuch ve Bird, 1994).

Türkiye iklim ve toprak özellikleri açısından çok farklı bölgelere sahiptir. Bitki gen merkezlerinden Yakındoğu ve Akdeniz gen merkezlerinin birleştiği bölge içerisinde. Aynı zamanda Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan bitki coğrafya bölgelerinin içerisinde ve dünyada tarımın yapılmaya başlandığı ilk bölgelerdendir. Bu parametreler doğrultusunda Türkiye, kültürü yapılan bitki türlerinin çeşitlilik ve gen merkezi olarak kabul edilmektedir. Bunun yanı sıra birçok endemik bitki türüne sahiptir. Türkiye’de on bin kadar bitki türü vardır ve bunun üç bini endemik türlerden oluşmaktadır. Bu bitki genetik materyaller zamanla birçok sebepten dolayı yok olma tehlikesi yaşamaktadır. Yetiştiriciliği yapılan türlerin genetik kaynaklarının korunması sürdürülebilirlik bakımından önem arz etmektedir (Tan ve İnal, 2003).

Günümüzde ticari olarak yetiştirilen domates çeşitleri, gen havuzlarının yetersiz ve kısıtlı karakterlerden oluşmasından dolayı düşük genetik çeşitlilik göstermektedir (Rick, 1976). İslahçı amacına uygun olarak belirli bazı özelliklerin seçilmesi, ticari olarak yetiştirilen çeşitlerdeki genetik çeşitliliğin azalmasına sebep olmaktadır (Williams ve Clair, 1993). Domates yetiştiriciliği yapılan alanların fenolojik ve morfolojik karakterizasyonu, ıslah ve koruma amaçlı istenen özelliklerin seçimi hakkında bilgi verecektir. Bu nedenle domates özelliklerinin korunması, sınıflandırılması ve domates gen kaynaklarının daha fazla kullanılması için, genetik çeşitliliğin ve domates yetiştirilen alanlardaki ilişkinin belirlenerek ortaya konulması çok önemlidir (Oduor, 2016). Bitkilerde kullanılan fenotipik karakterizasyon, agro-morfolojik özelliklerin incelenmesiyle mevcut çeşitliliği değerlendirmek için kullanılan bir tekniktir (Bajracharya ve ark., 2006). Yaprak, çiçek kısımları, verim ve verim bileşenlerini kapsayan fenotipik ve morfolojik özelliklerin kayıt ve tarifine dayanır. Bu tür çalışmalardan elde edilen sonuçlar, gen bankalarında depolanan genotiplerin genetik çeşitliliğinin saptanmasında kritik öneme sahiptir (Valls, 2007).

Yerel genotipler, adaptasyon kabiliyetleri, biyotik ve abiyotik stres faktörlerine dayanıklılıkları ve istenilen kalite kriterlerini taşımaları sebebiyle yürütülen ıslah çalışmalarının önemli ve vazgeçilmez kaynaklarıdır (Küçük, 1996). Domates ıslahçısının temel amacı, sürekli zararlı ve hastalık istilasına ve çevresel strese karşı dirençli olabilecek yüksek verimli ve yüksek kaliteli çeşitler geliştirmektir. Ticari domates çeşitleri arasındaki düşük varyasyon, birçok zararlı ve hastalık ile birleşince, domates üretimine ciddi bir tehdit oluşturmaktadır (Osei ve ark., 2010). Tüketiciler

tarafından yüksek kaliteli domates ürünlerine olan talebin artması, bilinmeyen domates genotiplerinin sürekli olarak toplanması, karakterize edilmesi ve değerlendirilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Bu nedenle domates genotiplerinin karakterizasyonu ve dokümantasyonu, mevcut ve gelecekteki domates yetiştiricileri için zorunludur (Oduor, 2016). Karakterizasyon, belirli bir genotipin tanımlanması için önemli bir yöntemdir ve karakterler fiziksel olarak gözlemlenerek genotiplerin kolayca ayırt edilebilmesi sağlanabilmektedir (Ali ve ark., 2017).

Varolan bir koleksiyonun çeşitliliğinin değerlendirilmesi fenotipik özelliklere (Yan ve ark., 2007), genetik belirteçlere (Li ve ark., 2004) veya bunların kombinasyonuna dayanmaktadır (Belaj ve ark., 2012; Diez ve ark., 2012). Morfolojik özelliklerine dayanan fenotipik çeşitlilik, domates dahil olmak üzere farklı türlerin karakterize edilmesinde bitki yetiştiricilerine değerli bilgiler üretmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Terzopoulos ve ark., 2009).

Yerel genotipler bütün dünyada ileri derecede öneme sahip materyallerdir. Sahip oldukları varyasyon, genetik zenginliğe temel oluşturmaktadır. Ayrıca damak zevkine hitap eden tipleri barındırmaktadır. Özellikle son 30 yılda domates yetiştiriciliğinde hibrit çeşitlerin yayılması yerel popülasyonların yok olmasına neden olmaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yerel popülasyonların giderek azalması ve yok olması tehlikesi karşısında bazı tedbirler alınmaya başlanmıştır. Bu tedbirler arasında yerel popülasyonların toplanması ve koruma altına alınması en çok üzerinde durulan konulardır. Yerel popülasyonlar aynı zamanda önemli genetik materyallerdir. Sadece toplanması ve korunması yeterli değildir. Bu materyalin karakterizasyonunda yapılması gerekir.

Yerel popülasyonlar sadece üretimde kullanılmalarından dolayı önem taşımazlar. Sahip oldukları genetik varyasyon, yetiştirildiği ekolojiye yüksek adaptasyon yeteneği, besin ve aroma değeri gibi özellikleri nedeniyle de değerli kaynaklardır. Yüzyılın en tehlikeli etkilerinden biri de yerel popülasyonların kaybolma tehlikesidir. Taşıdıkları avantajları nedeniyle yerel popülasyonların korunması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Nitekim birçok araştırmacı farklı lokasyonlarda yerel popülasyonları toplamış, karakterize etmiş ve ıslah çalışmalarında varyasyon kaynağı olarak kullanmıştır. Tokat domatesi de kendine has meyve şekli, tat ve aroması ile önemli yerel popülasyonlardandır. Tokat

domatesi son yıllarda kaybolmaya yüz tutmuş, hatta bazı ilçe ve köylerde geçmiş yıllarda yetiştirilen yerel domates genotiplerinin kaybolduğu da söylenmektedir.

Tokat sebze tarımı bakımından uzun geçmişi olan bir ildir. Domates tarımı oldukça eskiye dayanmaktadır. Domates tarımı uzun yıllar yerel popülasyonlarla gerçekleştirilmiştir. Tokat'ta hem sanayilik ve hem de sofralık domates üretimi yapılmaktadır. Yaklaşık 20 yıl öncesine kadar Tokat'ta domates yetiştiriciliği yerel popülasyonlar ile yapılmaktaydı. Yeşil devrim olarak adlandırılan hibrit çeşitlerin devreye girmesiyle beraber Tokat'ta da domates üreticileri hibrit çeşitleri tercih etmeye başlamışlardır. Gerek sofralık ve gerekse sanayilik hibrit çeşitlerin kullanılmaya başlanmasıyla beraber eski yerel genotipler kaybolmaya başlamıştır.

Bu projede Tokat'tan toplanan yerel domates popülasyonlarının morfolojik ve agronomik özelliklerinin belirlenmesi, ıslah materyali değerine sahip genotiplerin seçilmesi, yerel popülasyonun tohum çoğaltımı yapılarak koruma altına alınması ve genotiplerin bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Proje, Tokat yerel domates popülasyonunun koruma altına alınması, seleksiyon yoluyla ıslahı ve ümitvar genotiplerin morfolojik özelliklerinin ve farklılıklarının belirlenmesi bakımından önem taşımaktadır.



## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bitki gen kaynaklarının korunması dünyanın bugününden çok geleceğini ilgilendirmektedir. Koruma altına alınamayan bitkisel materyallerin kaybolma riski vardır. Bu materyallerin kaybolması durumunda birçok özellik te kaybolacaktır. Gen kaynaklarının korunması farklı şekillerde yapılabilmektedir. Günümüzde dünya genelinde önemli gen bankaları oluşturulmuş ve genetik kaynaklar farklı yöntemler kullanılarak hem korunmakta ve hem de devamlılığı sağlanmaktadır. Bu gen kaynakları ıslahçılar için de oldukça önemli genetik materyallerdir. Bu genetik materyallerin ıslahçılar tarafından kullanılabilmesi için doğadan toplandıktan sonra moleküler ve morfolojik karakterizasyonlarının yapılması gerekmektedir. Morfolojik karakterizasyon birçok bitki türüne ait genetik kaynaklar üzerinde düzenli olarak uygulanan yöntemlerden biridir. Morfolojik karakterizasyonun yansira son yıllarda moleküler ve biyoteknolojik yöntemlerde kullanılmaya başlanmış ve gen kaynaklarının ayrıntılı karakterizasyonu yapılabilmektedir.

Domates dünya üzerinde çok sayıda genetik kaynağa ve yerel popülasyonlara sahip önemli türlerden biridir. Birçok araştırmada birincil ve ikincil gen merkezlerinden toplanan kültür domatesi ve akraba türlerine ait genetik materyallerin karakterizasyonu yapılmıştır. Ayrıca dünyanın birçok bölgesinde lokal domates popülasyonlarında hem morfolojik hem de moleküler karakterizasyon yapılmaktadır. Böylece herhangi bir lokasyondaki yerel domates popülasyonları hem koruma altına alınmakta hem de bu materyaller üzerinde yapılacak ıslah çalışmaları için temel veriler oluşturulmaktadır. Domates genotipleri üzerinde morfolojik karakterizasyon çalışmaları için çoğunlukla UPOV kriterleri kullanılmaktadır. Araştırmacılar kendi amaçları doğrultusunda UPOV kriterleri üzerinde bazı değişikliklerde yaparak çalışmalarını yürütmektedirler.

Gen kaynaklarına ait bilgilerin cins ve tür bazında kayıt altına alınması, muhafaza edilmesi, saha çalışmaları ile güncellenerek varyasyonun takip edilmesi ve uzun soluklu ıslah çalışmalarında kullanılabilmesi için karakterlerin tanımlanmasını gerektirmektedir (Che ve ark. 2003). Bu nedenle domateste yapılan morfolojik karakterizasyon çalışmalarında bitkinin morfolojik özellikleri, fenolojik özellikleri ve biyokimyasal içerikleri tanımlanmaktadır.

Domatesi konu alan çalışmalar, domatesin kültüre alınmasıyla hız kazanmış, önceleri ise yerel popülasyonların içinden üstün özelliklere sahip genotiplerin seleksiyonu üzerine yoğunlaşmıştır. Gen özelliklerinin, dizilimlerinin vb belirlenebilmesi gibi teknolojik yenilikler ile daha kapsamlı çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Başlangıçta sadece klasik ıslah yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalar, biyoteknolojik tekniklerinde dahil olması ile ileri bir boyut kazanmış, farklı karakterleri ile öne çıkan birçok F<sub>1</sub> hibrit çeşit sektöre kazandırılmıştır. Domates ıslah programlarında en az maliyet ile birim alandan alınan verimin kaliteden ödün vermeden yükseltilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca tüm stres faktörlerine en dayanıklı ve yüksek toleranslı, tüketicilerin damak tadına ve yetiştirildiği ekosistemlere uygun genotiplerin ortaya çıkarılması üzerinde durulmaktadır (Minneo, 1990; Bhatia ve ark., 2004).

Moraru ve ark. (2004), sanayilik 10 domates çeşidinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada meyvelerde 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 g arasında değiştiğini, domates meyvelerinde meyve eti sertliğini (N/mm<sup>2</sup>) 7.21-10.94, pH değerinin 4.21-4.32 arasında değiştiğini, suda çözünebilir kuru madde miktarının (%) 4.77-5.69 arasında değiştiğini, titrasyon asitliğinin 0,328-0,391 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Gonzalez-Cebrino ve ark. (2011), organik üretim koşullarında 7 yerel domates genotipinin karakterizasyonunu 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. Araştırmacılar yaptıkları çalışmada meyvelerde titrasyon asitliği değerinin 0.24-0.35, pH değerinin 4.15-4.34, SÇKM (%) değerinin 4.05-6.22 arasında değiştiğini, meyve eti sertliğinin (N/mm<sup>2</sup>) 1.08-6.47 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Aoun ve ark. (2013), Tunus'taki çeşitli yerlerden toplanan 13 genotipinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada meyve kalitesini tanımlayan fizikokimyasal, morfolojik, beslenme, agronomik ve duyuşsal parametreleri incelemişlerdir. Araştırmacılar yaptıkları çalışmada pH değerleri 4.19-4.41, titrasyon asitliği değerleri 0.29-0.90, suda

çözünebilir kuru madde miktarının %2.02 ile %4.57 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Yapılan çalışmada ortalama meyve ağırlığının 15.5 g ile 324.25 g ve meyve çapının 27.02mm ile 90.96 mm arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Kavitha ve ark. (2014), hibrit çeşitler, kiraz domatesleri, germplazm hatları, yabani türler, üstün hatlar ve geri çapraz bitkiler dahil olmak üzere toplam 54 domates genotipinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM, %) 3.5-14.5 ve titrasyon astlığı (%) değeri 0.25-0.75 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Kathayat ve ark. (2015), Uttarakhand Sebze Araştırma Merkezi'nde 29 domates genotipinde yaptıkları karakterizasyon çalışmasında 17 kantitatif karakteri incelemişlerdir. Araştırmacılar yaptıkları çalışmada bitki boyunun 67.9-174.03 cm, ortalama meyve ağırlığının 22.33-58.67 g, karpel sayısının 1.93-3.73, meyve çapının 2.26-3.60 cm ve SÇKM (%) değerinin 3.25-6.32 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Naz ve ark. (2013), 25 domates genotipinde yaptıkları morfolojik ve moleküler karakterizasyon çalışmasında en yüksek bitki boyunun 80 cm ile Tm 019856 genotipinde, en düşük bitki boyunun ise 20 cm ile Tm 019843 genotipinde, en yüksek yaprak uzunluğunun 7.8 cm ile Tm 019856 genotipinde ve en düşük yaprak uzunluğunun ise 5 cm ile Tm 019846 genotipinde olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmada araştırmacılar meyve morfolojisi bakımından, olgun aşamada meyve renginin kırmızı olduğunu ve en yüksek meyve genişliğinin 4.5 cm ile Tm 019853 genotipinde, en düşük meyve genişliğinin ise 2 cm ile Tm 017870 genotipinde ölçüldüğünü bildirmişlerdir.

Jedrszczyk ve ark. (2012), açıkta yetiştirilen 12 Polonya domates çeşidinde verimin morfolojik karakterlerle olan münasebetini incelemişlerdir. Çalışmada araştırmacılar morfolojik karakterler arasında olan bitki boyu uzunluğunu, yan sürgün adedini, boğum arası uzunluğunu ve boğum arası gövde kalınlığının ölçümlerini yapmışlardır. Verim ile karakterlerle olan ilişki incelendiğinde ortaya çıkan sonuç; morfolojik karakterler ile

verim arasında önemli bir bağlantının olduğunu ve yeşil aksamı daha fazla gelişen çeşitlerde verimin azaldığını bildirmişlerdir. Aynı zamanda araştırmacılar çalışmada sürgün boylarının artmasının verimi azalttığını belirtmişlerdir.

Ali ve ark. (2017), İslamabad'da yerel 156 domates genotipinde yaptıkları karakterizasyon çalışmasında 14 kantitatif özelliği incelemişlerdir. Çalışmada meyve yüksekliği değerleri 14.3-67.2 mm, meyve genişliği değerleri 11.3-64.6 mm arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Shahid ve ark. (2017), topraksız ortamda yetiştirilen 9 ticari domates çeşidinde yaptıkları karakterizasyon çalışmasında morfolojik (bitki boyu, meyve boyu, meyve ağırlığı ve toplam verim) ve fizyo-biyokimyasal (renk, sertlik, toplam çözünür katı madde, titre edilebilir asitlik, askorbik asit, toplam şeker, indirgen ve indirgen olmayan şeker,  $\beta$ -karoten ve likopen) özellikleri incelemişlerdir. Araştırmacılar çalışmada bitki boyunda genotipler arasında farklılığın 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmada meyve genişliği 5 ile 7 cm, ortalama meyve ağırlığı 91 ile 200 g, meyve sertliği değerleri 3.01 ile 4.83 kgf, suda çözünebilir kuru madde miktarı (%) 2.88 ile 7.58, titrasyon asitliği 2.45 ile 3.97 g/l arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Singh ve Goswami. (2015), 2010 yılında 24 domates genotipinin moleküler ve morfolojik karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada bitki boyu, ortalama meyve ağırlığı, meyve şekli ve meyve boyutu değerlerine bağlı olarak genotipler arasındaki çeşitliliği göstermişlerdir. Çalışmada bitki boyunun 55 ile 118 cm arasında değiştiği, ortalama meyve ağırlığının 22 ile 122 g arasında değiştiği, meyve şeklinin yuvarlak ve oval olarak değiştiği ve meyve boyutunun ise küçük, orta ve geniş olarak 3 grup şeklinde olduğunu belirlemişlerdir.

Vishwanath ve ark. (2014), 24 yerel domates çeşidinde yaptıkları karakterizasyon çalışmasında 17 kantitatif ve 36 kalitatif özelliği incelemişlerdir. Çalışmadaki genotiplerde morfolojik karakterler arasında tüm kantitatif ve 31 kalitatif özellikte varyasyon gözlemlemişlerdir. Araştırmacılar çalışmada bitki boyunun 44.31 ile 100.83 cm, ortalama meyve ağırlığının 47.16 ile 112.50 g, meyve yüksekliğinin 30.8 ile 60.6

mm, meyve genişliğinin 40.9 ile 67.1 mm, karpel sayısının 2 ile 11, SÇKM (%) 4.00 ile 5.60 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Sönmez ve ark. (2015), yer ve sırk olarak yetiştirilen 2 ticari ve 59 yerel domates genotipinin morfolojik karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada 2 farklı lokasyonda genotipler arasındaki varyasyonu araştırmışlardır. Denemede yer verdikleri genotiplerden 38 adeti sırk ve 23 adeti yer olarak değerlendirmişlerdir. Çalışmada araştırmacılar yer domatesi genotiplerinde yaptıkları ölçümlerde gövde boğum arası uzunluk değerlerini 127-147 mm arasında, gövde boğum arası kalınlık değerlerini 11.6-13.5 mm arasında, ortalama meyve ağırlığı değerlerini 127-155 g arasında, meyve yüksekliği değerlerini 132-157 mm arasında olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada gövde tüylülüğünü yok, az, orta ve yoğun olarak değerlendirmişlerdir, yer genotiplerinden 4 adedini az tüylü, 17 adedini orta tüylü, 2 adedinin ise yoğun tüylü olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada yer genotiplerinin yaprak renklerini 3 genotipte açık yeşil, 6 genotipte orta yeşil, 6 genotipte orta-koyu yeşil, 8 genotipte koyu yeşil olarak belirlemişlerdir. Denemde araştırmacılar genotiplerin meyvede çekirdek evi sayılarının 2.67 ile 11 adet arasında olduğunu ve yer domateslerinde meyve şekillerini oval, oval basık, oval basık dilimli, yuvarlak, yuvarlak basık ve yuvarlak basık dilimli olarak bildirmişlerdir.

Bota ve ark. (2014), 171 yerel domates genotipinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada agronomik, morfolojik ve kalite özelliklerinde geniş bir varyasyon olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmada genotipler arasında meyve şeklinin %50'sinin basık, %31'inin yuvarlak ve %19'unun diğerleri (kalp biçimde, uzun, dikdörtgen biçiminde) şeklinde olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar yaptıkları çalışmada genotipler arasında meyve genişliğinin ortalama 50.14 mm, meyve yüksekliğinin 50.41 mm ve ortalama meyve ağırlığının 66.70 g ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada olum dönemindeki genotiplerin meyve sertliğini ortalama 1.14 kg/cm<sup>2</sup>, suda çözünebilir kuru madde miktarını ortalama %5.9, pH değerini ortalama 3.85 ve titrasyon asitliğini 0.095 g sitrik asit/100ml şeklinde olduğunu ve farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli bulunduğunu bildirmişlerdir.

Mavromatis ve ark. (2013), 7 domates çeşidinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada fide aşamasından meyve olgunluğuna kadarki dönemde morfolojik açıdan inceleme yapmışlardır ve meyvede bazı kimyasal özellikleri incelemişlerdir. Araştırmacılar çalışmada meyve uzunluğunu, meyve sertliğini, karpel sayısını, yaprak uzunluğunu incelemişler ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar tüm genotiplerin çiçek renginin aynı olduğunu belirtmişlerdir.



### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Denemede kullanılan domates genotipleri

Çalışmada kullanılan domates genotipleri 2016 yılından itibaren Tokat'ta farklı ilçe ve köylerden toplanmış, 2016 ve 2017 yıllarında hem tohum çoğaltma ve hem de saflaştırma çalışmaları için kendileme programına alınarak F<sub>2</sub> ve F<sub>4</sub> kademelerine getirilen 39 genotipten oluşmuştur. Ön denemelerde sırik veya yarı sırik genotipler elenmiştir. Genotiplerin tamamı sofralık genotiplerdir. Genetik materyaller toplanırken Niksar ilçesinden toplanan genotipler için "TN", Erbaa ilçesinden toplanan genotipler için "TE", Kazova'da bulunan Turhal ve Pazar ilçeleri ve bu ilçere bağlı köylerden toplanan genotipler için "TK" ve Tokat merkez ilçeye bağlı köylerden toplanan genotipler için "TD" kodları kullanılmıştır.

##### 3.1.2. Deneme alanının çalışma yeri ve özellikleri

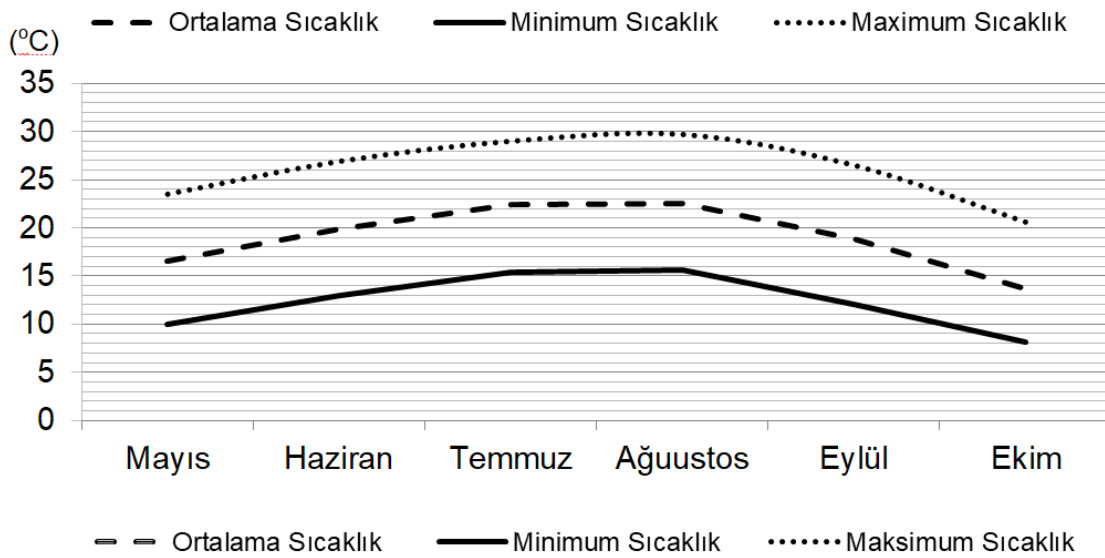
Çalışma 2018 yılı Nisan-Ekim ayları arasında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü uygulama arazisinde yapılmıştır. Deneme alanının rakımı 595 metredir. Deneme alanının konum bilgisi; 40°19'56.79"K 38°28'29.83"D şeklindedir.



Şekil 3.1. Deneme alanının yukarıdan görünümü

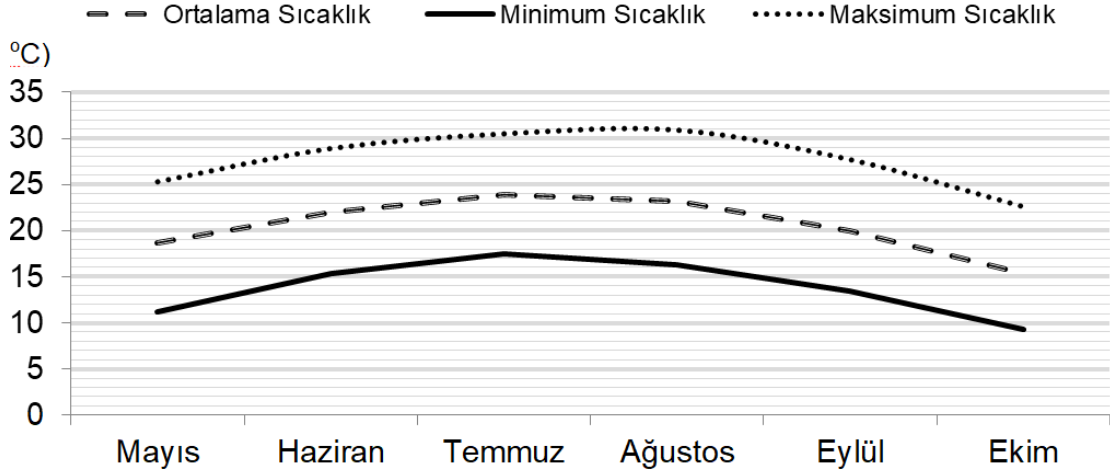
### 3.1.3. Deneme alanının sıcaklık ve yağış durumu

Denemenin yürütüldüğü lokasyonda bulunan meteoroloji istasyonu kayıtlarına göre Mayıs- Ekim ayları arasında ortalama sıcaklıklar sırasıyla 18,7 - 22,0 - 23,9 – 23,2 – 20,0 – 15,3 °C olarak ölçülmüştür. Deneme alanının Mayıs- Ekim ayları arası ortalama, maksimum ve minimum sıcaklık değerleri Şekil 3.2’de verilmiştir. Denemenin yürütüldüğü 2018 yılı Mayıs-Ekim ayları arasında gerçekleşen sıcaklık değerleri ile Tokat ilinin uzun yıllar (1929-2017 yılları arası) sıcaklık ortalamaları karşılaştırıldığında önemli bir farklılığın olmadığı, denemenin yürütüldüğü dönemde gerçekleşen sıcaklıkların uzun yıllarda gerçekleşen sıcaklıklardan 1-2 °C sapma gösterdiği anlaşılmaktadır. Tokat ilinin uzun yıllara ait ortalama sıcaklık değerleri Şekil 3.3’de verilmiştir.



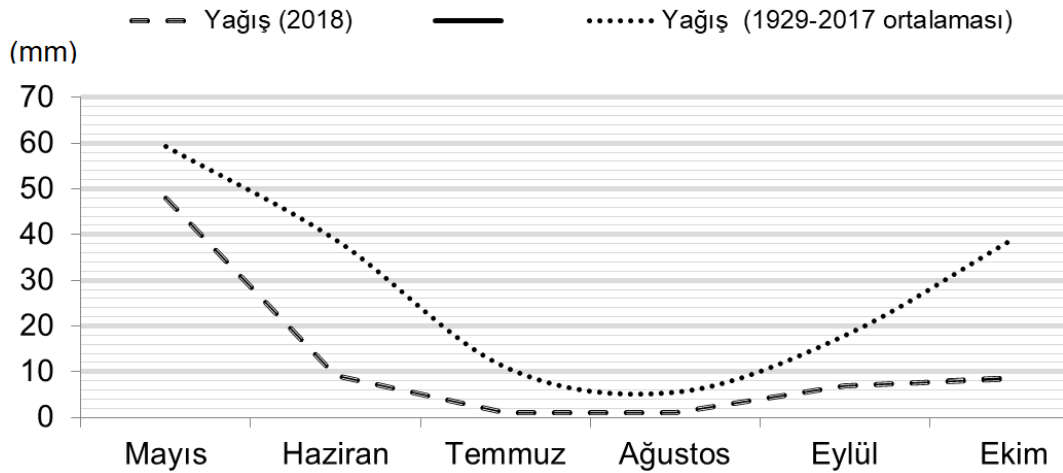
Şekil 3.2. Tokat ilinin 2018 yılı Mayıs – Ekim ayları arası sıcaklık değerleri





Şekil 3.3. Tokat ilinin uzun yıllar (1929 – 2017) sıcaklık değerleri

Denemenin yürütüldüğü dönemde deneme alanının aldığı yağış miktarı incelendiğinde en yüksek yağışın Mayıs ayında oluştuğunu (48 mm), Mayıs ayından sonra yağışın çok düşük düzeylerde kaldığı görülmektedir. Tokat ilinin uzun yıllar yağış ortalamasına bakıldığında ise denemenin yürütüldüğü yıla oranla daha yüksek seyrettiği, deneme alanının deneme döneminde aldığı toplam yağış miktarı 72,8 mm iken, denemenin yapıldığı aylar arasında gerçekleşen uzun yıllara ait yağış ortalamasının ise 171,8 mm olduğu görülmektedir. Uzun yıllar ortalamasına göre denemenin yürütüldüğü dönemdeki yağış miktarı %44 dolaylarında kalmıştır. Mayıs-Ekim aylarında gerçekleşen yağış miktarı ve uzun yıllar ortalaması aylara göre Şekil 3.4'te verilmiştir (Anonim, 2018).



Şekil 3.4. Tokat ilinin 2018 yılı ve uzun yıllar (1929 – 2017) yağış verileri

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Fide yetiştirme ve arazi hazırlığı

Tohum ekimleri 03.04.2018’de, 2:1 oranında torf:perlit karışımından oluşan 216 gözlü viollere yapılmıştır. Ekim sonrasında tohumlar sulanarak çimlenme için gerekli olan sıcaklığın ve nemin daha kontrollü olarak sağlanması amacıyla, ekimi yapılan ve sulanan violler üst üste konularak üzeri naylon bir örtü ile kapatılmıştır. Üzeri kapatılarak 2 ila 4 gün arasında bekletilen violler serada fide yetiştirme sehalarına konulmuştur. Fideler 2018 yılı Mayıs ayında dikime hazır hale gelmiştir ve Mayıs ayında fide dikimleri deneme planına uygun olarak yapılmıştır.



Şekil 3.5. Deneme yerinin hazırlanması

Deneme alanında arazi 2017 yılı Sonbaharda derin sürüm yapılmış ve 2018 yılı Mayıs ayında yüzlek işlenerek hazırlanmıştır. Damlatıcı aralığı 50 cm’ de bir olan damla sulama boruları döşenmiştir. Yabancı ot kontrolü için fide dikim öncesi etken maddesi Pendimethalin olan ilaçla ilaçlama yapılmıştır.



Şekil 3.6. Tohum ekimi ve fide yetiştirme



Şekil 3.7. Deneme alanında parsel hazırlığı

Çalışma, 26 Mayıs 2018 tarihinde sıra arası 100 cm, sıra üzeri 50 cm ve her parselde 20 bitki olacak şekilde kurulmuştur. Denemenin yürütüldüğü aşamada;

- Fide dikim tarihi: 26 Mayıs 2018, Cumartesi
- Morfolojik gözlemlerin yapıldığı tarih: 03 Ağustos 2018, Cuma
- Örnek alma tarihi: 30 Ağustos 2018, Perşembe
- Biyokimyasal gözlemlerin yapıldığı tarih: 30 Ağustos 2018, Perşembe

Sera			
Yol			
1	2	3	4
74	45	43	47
51	5	42	58
46	7	76	69
52	4	49	68
1	11	8	21
33	13	48	22
73	31	10	26
75	37	50	32
71	66	30	D2
62	6	54	D7
27	39	28	D9
41	38	25	9
D10	72	29	44
D6	20	64	60
D12	35	40	24
2	15	70	D11
23	34	55	D3
D4	59	56	14
D5	63	18	00
61	16	17	00
8	48	10	50
74	52	5	D5
51	4	45	D9
46	7	D4	D7
D11	76	37	75
43	11	1	68
42	Açık köklü fide	33	69
49	31	73	58
47	39	32	15
20	21	30	14
72	22	34	17
38	26	35	18
29	66	D14	16
25	6	9	24
28	23	44	61
54	57	60	59
63	56	64	40
70	55	D6	D10
			00
Numarasız (orman işl.)			

Şekil 3.8. Deneme planı

### 3.2.2. Gözlem ve ölçümler

Tokat Domatesi meyve şekli bakımından hafif dilimli, bodur, kırmızıdan koyu pembeye kadar farklı renk ve tonlarda, bitkisi oturak, orta kuvvette gelişen, biyotik ve abiyotik stres faktörlerine karşı dayanımı olmayan, meyve tat ve aroması tüketici açısından üst düzeyde olan genotiplerden oluşmaktadır. Genotiplerden Tokat Domatesi özelliğine sahip olmayanlar bitki habitüsü ve meyve şekline bakılarak gözlem ve analiz aşamalarında denemeden çıkarılmıştır. Çalışmada üreticilerden oturak domates diye toplanan ancak gözlemlerde sıriik genotip olduğu anlaşılan genotiplerde denemeden çıkarılmıştır.

Genotiplerin morfolojik karakterizasyonunda UPOV (Uluslararası Yeni Bitki Çeşitlerini Koruma Birliği) kurallarınca belirlenmiş olan ve ayrıca 2007 yılında yürürlüğe giren “Bitki Özellikleri Hakkındaki Tebliğ”, International Board for Plant Genetic Resources (IPGRI), Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı’nda belirtilen kriterler modifiye edilerek kullanılmıştır.

Tokat domatesi özelliklerine sahip 39 genotipte, morfolojik ve biyokimyasal 26 özellik incelenmiştir.

### 3.2.3. Morfolojik gözlemler

Bitki habitüsü: Bitkinin görünüşüne göre açık, kapalı ve yarı açık şeklinde göreceli olarak değerlendirilmiştir.

Bitki boyu(cm): Dikimden 70 gün sonra her tekerrürden 10 bitkide kök boğazından sürgün ucuna kadar metre ile cm olarak ölçüm yapılmıştır.

Gövde kalınlığı (mm): Dikimden 70 gün sonra bitkilerin kök boğazının hemen üstünden dijital kumpas ile mm olarak ölçülmüştür.



Şekil 3.9. Genotiplerde morfolojik ölçüm ve gözlemler

Gövde tüylülüğü: Bitkilerin ana ve yan gövdeleri üzerindeki tüylülük durumu göreceli olarak değerlendirilmiştir. Buna göre gövde tüylülüğü çok, orta ve az olmak üzere 3 grupta değerlendirilmiştir.

Gövde rengi: Bitkilerin ana ve yan gövdelerinin renk durumu göreceli olarak değerlendirilmiştir. Buna göre yeşil, grimsi yeşil, yeşil mor ve grimsi yeşil mor olmak üzere 4 grup belirlenmiştir.

Sürgün ucu rengi: Bitkilerdeki sürgün uçlarının renk durumu göreceli olarak değerlendirilmiştir. Buna göre yeşil, grimsi yeşil, yeşil mor ve grimsi yeşil mor olmak üzere 4 grup belirlenmiştir.

Yaprak rengi: Bitkilerin olgunlaşmış yapraklarının renk durumu göreceli olarak değerlendirilmiştir. Buna göre açık yeşil, yeşil, koyu yeşil olmak üzere 3 grupta değerlendirilmiştir.

Yaprak iriliği (cm<sup>2</sup>): Her tekerrürden 10 tane bitki ve her bitkiden 3 tane gelişmesini tamamlamış yaprak alınmıştır. Yapraklar planimetre ile ölçülmüştür ve tekerrür ortalamaları alınarak kayıt edilmiştir.

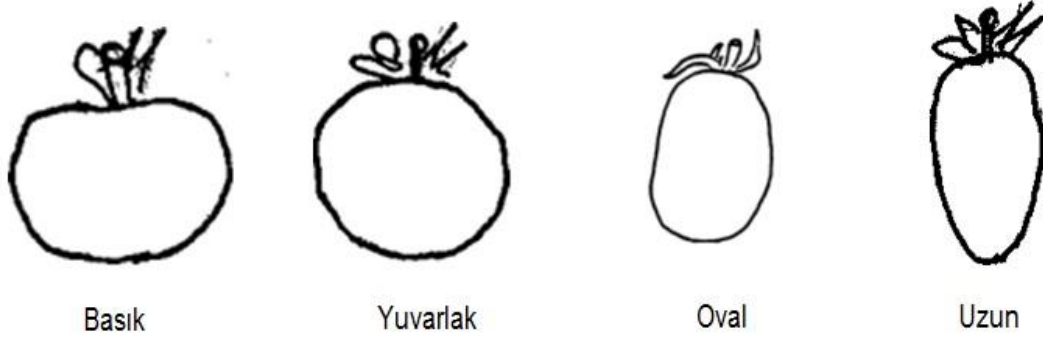
Yaprak uzunluğu(mm): Her tekerrürden gelişmesini tamamlamış 10 yaprak alınmış ve yapraklar dijital kumpas yardımıyla ölçülerek kayıt edilmiştir.

Yaprak genişliği(mm): Her tekerrürden gelişmesini tamamlamış 10 yaprak alınmış ve yapraklar dijital kumpas yardımıyla ölçülerek kayıt edilmiştir.

Yaprak tüylülüğü: Bitkilere ait yaprakların tüylülük durumu göreceli olarak değerlendirilmiştir. Buna göre çok, orta, az olmak üzere 3 grup belirlenerek gözlemler alınmıştır.

Çiçek rengi: bitkilerin çiçek renklerinin durumu göreceli olarak değerlendirilmiştir. Buna göre sarı, açık sarı ve koyu sarı olmak üzere 3 grup belirlenerek gözlemler alınmıştır.

Meyve şekli: Her tekerrürden hasat olgunluğuna ulaşmış 10 meyve alınmış ve UPOV kriterlerine göre göreceli olarak değerlendirilmiştir. Buna göre basık, yuvarlak, oval ve uzun olmak üzere 4 grup belirlenerek kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3.10. Meyve şekilleri (UPOV)

Meyve dış rengi: Her tekerrürden hasat olgunluğuna ulaşmış 10 meyve alınmıştır ve meyve dış rengi göreceli olarak değerlendirilmiştir. Buna göre kırmızı ve pembe olmak üzere 2 grup belirlenerek kayıt edilmiştir.

Meyve et rengi (olumda): Her tekerrürden hasat olgunluğuna ulaşmış 10 meyve alınmıştır ve meyve et rengi göreceli olarak değerlendirilmiştir. Buna göre kırmızı, koyu kırmızı ve pembe olmak üzere 3 grup belirlenerek incelenmiştir.

Gövde boğum arası uzunluğu(cm): Her tekerrürden 10 bitkide 1. ve 3. çiçek salkım arası metre yardımıyla ölçülmüş ve ortalamaları alınarak kayıt edilmiştir.

Meyve genişliği(mm): Her tekerrürden alınan 10 meyve ekvatorial bölgesinden dijital kumpas yardımıyla ölçülerek kayıt edilmiştir.

Meyve yüksekliği(mm): Her tekerrürden alınan 10 meyve sapa bağlanma noktasıyla çiçek burnu arası dijital kumpas ile ölçülerek kayıt edilmiştir.

Çekirdek evi büyüklüğü(mm): Her tekerrürden alınan 10 meyve ekvatorial bölgesinden enine kesilerek meyve eti içinden çap şeklinde dijital kumpas ile ölçülmüştür.

Meyve ağırlığı: Her tekerrürden alınan 10 meyve 0.1 g'a duyarlı hassas terazi ile tartılarak ortalama alınmış ve kayıt edilmiştir.

Meyve sertliği: Tam hasat olgunluğuna ulaşmamış 10 meyvenin sapa bağlanma noktasına yakın bölgesinden, her meyvede 3'er ölçüm yapılmıştır. Ölçümler,

Dinanometre (PCE-FM 200, Force Gauge) montajlı, test standında (Wheel Manuel Test Stand, Model: SL J-B, S/N: 4K 15C01961, Capacity: 500 N, Stroke 150 mm, PCE Instruments), kalibresi tarafımızca yapılan 1.54 mm delici başlık kullanılarak kg olarak kayıt edilmiştir (Arias ve ark., 2000).



Şekil 3.11. Genotiplerde meyve sertliği ölçümü

Karpel sayısı: Her tekerrürden alınan 10 meyve ekvatorial bölgesinden enine kesilerek gözlemlenmiş ve karpel sayısı şekil 9 dikkate alınarak belirlenmiştir.



2 ve 3 Karpel

3 ve 4 Karpel

5 ve 6 Karpel

6'dan fazla Karpel

Şekil 3.12. Denemede kullanılan genotiplerin karpel sayılarını belirlemede kullanılan şablon



### 3.2.4. Biyokimyasal gözlemler

Meyve suyundaki EC: Her tekerrürden alınan 10 olgun meyve elektrikli katı meyve sıkacağı ile parçalanarak meyve suyu elde edilmiş ve EC metre ile ölçüm yapılmıştır.

Meyve suyundaki pH: Her tekerrürden alınan 10 olgun meyve elektrikli katı meyve sıkacağı ile parçalanarak meyve suyu elde edilmiş ve pH metre ile ölçüm yapılmıştır.

Titrasyon asitliği: Domates meyvelerinden 10 ml meyve suyu alınmış ve saf su ile 1000 ml'ye tamamlanmıştır. Seyreltilmiş örnekten 25 ml alınarak 0,1 NaOH çözeltisi ile pH 8,1'e kadar titre edilmiştir. Sonuçlar seyreltme faktörü ile çarpılarak sitrik asit cinsinden % olarak (g/100) hesaplanmıştır (Cemeroğlu, 2007).

Suda çözünebilir kuru madde(%): Her tekerrürden alınan 10 olgun meyve elektrikli katı meyve sıkacağı ile parçalanarak meyve suyu elde edilmiş, elde edilen meyve suları watman filtre kağıdından süzük alınarak dijital refraktometre ile okumalar yapılmış ve% olarak kayıt edilmiştir.



Şekil 3.13. Domates meyvelerinde EC, pH, SÇKM ve titrasyon asitliğinin belirlenmesi

### 3.2.5. Deneme sonuçlarının değerlendirilmesi

Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür ve her tekerrürden 10 bitkide gözlem-ölçümler yapılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 20.0

istatistik analiz yazılımı kullanılmıştır. Elde edilen ortalamalar arasındaki farklar çoklu karşılaştırma testi olan Duncan ile  $p \leq 0.05$  önem düzeyinde incelenmiştir.

### **3.2.6. Tartılı derecelendirme yönteminin kullanımı**

Tartılı derecelendirme yöntemi istenilen özellikleri taşıyan genotiplerin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Yöntemde ilk önce seleksiyon kriterleri belirlenir, daha sonra bu kriterlere ıslahçı tarafından önem seviyelerine göre sınıf puanı ve göreceli puan verilir. Her bir genotip için toplam puan elde edilerek ıslahçı tarafından değerlendirilir. Yüksek puan alan hatlar üstün genotipler olarak kabul edilmektedir. Kriterler değiştirilerek yapılan puanlamada farklı genotipler üstün çıkabilmektedir. Bundan dolayı ıslah çalışmalarında kriterleri amaca uygun olarak iyi tespit etmek gereklidir ve seleksiyon için tartılı derecelendirme yönteminden yararlanılmaktadır. Çalışmada kullanılan genotiplerin tartılı derecelendirme ile sıralanmasında kullanılan gözlemler ve ağırlık oranları Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Genotiplere ait tartılı derecelendirmede değerlendirilen özellikler

Seleksiyon Kriteri	Sınıflar	Sınıf Puanı	Göreceli Puan
Meyve Şekli	Oval	2	10
	Basık	3	
	Yuvarlak	1	
	Uzun	1	
Meyve Et Rengi	Kırmızı	2	5
	Koyu Kırmızı	3	
	Pembe	1	
Meyve Dış Rengi	Kırmızı	3	5
	Pembe	1	
Bitki Habitüsü	Açık	1	10
	Yarı Açık	3	
	Kapalı	2	
Ortalama Meyve Ağırlığı (g)	0-115	1	20
	115.1-175	2	
	175.1≤	3	
Meyve Sertliği (kg/cm <sup>2</sup> )	0.15≥	1	30
	0.16-0.19	2	
	0.19<	3	
Meyve Genişliği (mm)	60>	1	5
	60-75	2	
	75<	3	
SÇKM (%)	4>	1	15
	4-5,3	2	
	5,3<	3	

#### **4. BULGULAR ve TARTIŞMA**

Tokat domatesi özelliklerine sahip 39 genotip, UPOV kriterlerine göre fiziksel ve biyokimyasal olarak 26 özellik bakımından incelenmiş ve bu özelliklere ait veriler detaylı olarak tartışılmıştır. Tokat ve ilçelerinde toplanan genotiplerin büyük bir kısmının birçok bakımdan birbirine benzediği, renk, dilimlilik, meyve şekli ve bitki habitüsü gibi temel farklar bakımından belli grupların oluştuğu görülmektedir.

##### **4.1. Morfolojik Karakterler**

Genotiplerin karakterler bakımından frekansları Çizelge 4.1’de verilmiştir. Genotiplerin %41’i bitki habitüleri açısından yarı açık, %38.5’i açık ve %20.5’i kapalı olarak gözlenmiştir.

Gövde tüylülüğü bakımından genotiplerin %77’si orta tüylü, %20.5’i az tüylü ve %2.5’i çok tüylüdür. Genotiplerde yaprak tüylülüğü %59 oranında az tüylü, %35.8 oranında orta tüylü ve %5.2 oranında çok tüylü olarak bulunmuştur.

Gövde rengi bakımında yeşilin 4 farklı tonu tespit edilmiştir. Genotiplerin %28.2’si yeşil, %25.6’sı yeşil mor, %28.2’si grimsi yeşil ve %10.2’sinin grimsi yeşil mor renge sahip olduğu tespit edilmiştir. Yaprak renkleri yeşil rengin tonları şeklinde gözlenmiştir. Genotiplerin %36’sının yaprak rengi koyu yeşil, %35.8’inin yaprak rengi açık yeşil ve %28.2’sinin yaprak rengi yeşildir. Genotiplerin sürgün ucu renklerine bakıldığında %56.5’inin yeşil mor renkte, %20.5’inin yeşil renkte, %20.5’inin grimsi yeşil renkte ve %2.5’inin grimsi yeşil mor renkte olduğu görülmüştür.

Genotiplerin çiçek renkleri sarının tonları şeklinde incelenmiştir ve çiçek rengi bakımından genotiplerin %56.5’i sarı, %30.7’si açık sarı ve %12.8’i koyu sarı olarak gözlenmiştir.

Genotiplere ait meyve şekillerinin 4 farklı şekle ait olduğu bulunmuştur. Meyve şekli olarak genotiplerin %43.5’i basık şekilli, %31’i oval şekilli, %20.5’i yuvarlak şekilli ve %5’i uzun şekilli olarak tespit edilmiştir.

Denemeye alına 39 genotipin meyve dış rengi kırmızı ve pembe olarak belirlenmiş, genotiplerin büyük çoğunluğunun meyve dış renginin (%94.8) kırmızı, %5.2'sinin pembe olduğu görülmüştür. Genotiplere ait meyvelerin et renklerine bakıldığında genotiplerin %69.2'sinin kırmızı, %25.6'sının koyu kırmızı ve %5.2'sinin de pembe renge sahip olduğu, meyve dış kabuk rengi pembe olan genotiplerin meyve et renklerinin de pembe olduğu anlaşılmıştır.

Çizelge 4.1. Genotiplerin bazı morfolojik karakterleri ve bu karakterlerin frekansları

<b>Karakterler</b>	<b>Frekanslar</b>			
<b>1. Bitki Habitüsü</b>	Kapalı % 20.5	Açık % 38.5	Yarı Açık % 41	
<b>2. Gövde Tüylülüğü</b>	Az % 20.5	Orta % 77	Çok % 2.5	
<b>3. Yaprak Tüylülüğü</b>	Az % 59	Orta % 35.8	Çok % 5.2	
<b>4. Gövde Rengi</b>	Yeşil % 36	Yeşil Mor % 25.6	Grimsi Yeşil % 28.2	Grimsi Yeşil Mor % 10.2
<b>5. Yaprak Rengi</b>	Yeşil % 28.2	Açık Yeşil % 35.8	Koyu Yeşil % 36	
<b>6. Sürgün Ucu Rengi</b>	Yeşil % 20.5	Yeşil Mor % 56.5	Grimsi Yeşil % 20.5	Grimsi Yeşil Mor % 2.5
<b>7. Çiçek Rengi</b>	Sarı % 56.5	Açık Sarı % 30.7	Koyu Sarı % 12.8	
<b>8. Meyve Şekli</b>	Basık % 43.5	Yuvarlak % 20.5	Oval % 31	Uzun % 5
<b>9. Meyve Dış Rengi</b>	Kırmızı % 94.8	Pembe % 5.2		
<b>10. Meyve Et Rengi</b>	Kırmızı % 69.2	Koyu Kırmızı % 25.6	Pembe % 5.2	

#### 4.1.1. Genotiplerin çiçek rengi, meyve şekli, meyve dış rengi ve meyve et rengi

Genotiplerin çiçek rengi sarı, açık sarı ve koyu sarı olarak gözlenmiştir. Denemede 22 genotipin çiçek rengi sarı, 12 genotipin çiçek rengi açık sarı ve 5 genotipin çiçek rengi koyu sarı olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2). Çukadar ve Dursun (2012), yaptıkları araştırmada 48 genotipin tümünün çiçek renginin sarı olduğunu bildirmişlerdir. Oğuz (2010), 88 genotipte yaptığı araştırmaya göre bütün genotiplerin çiçek renginin sarı olduğunu bildirmiştir.

Genotiplerin meyve dış rengi kırmızı ve pembe olarak gözlenmiştir (Çizelge 4.2). Denemede 37 genotipin meyve dış rengi kırmızı ve 2 genotipin meyve dış rengi pembe olarak belirlenmiştir. Moraru ve ark. (2004), sanayilik 10 domates çeşidinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada meyvelerde renk ölçümünde L değerinin 41.7-44.0; a değerinin 33.3-36.4 ve b değerinin 25.6-28.8 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Gonzalez-Cebrino ve ark. (2011), organik üretim koşullarında 7 yerel domates genotipin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada meyvelerde renk ölçümü 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 ve genotipler arasındaki meyve rengi farklılıklarının 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Keskin (2014), 17 domates genotipinde yaptığı çalışmada 11 genotipin meyve dış renginin kırmızı, 5 genotipin meyve dış renginin açık kırmızı ve 1 genotipin meyve dış renginin de pembe olduğunu bildirmiştir. Genotiplerin meyve et rengi kırmızı, koyu kırmızı ve pembe olarak gözlenmiştir (Çizelge 4.2). Denemede 27 genotipin meyve et rengi kırmızı, 10 genotipin meyve et rengi koyu kırmızı ve 2 genotipin meyve et rengi pembe olarak belirlenmiştir. Keskin (2014), 17 domates genotipinde yaptığı çalışmada 10 genotipin meyve et renginin kırmızı, 6 genotipin meyve et renginin açık kırmızı ve 1 genotipin meyve et renginin de pembe olduğunu bildirmiştir. Çukadar ve Dursun (2012), yaptıkları araştırmada 48 genotipin tümünün meyve et renginin kırmızı olduğunu bildirmişlerdir.

Genotiplerin meyve şekillerinde oval, basık, yuvarlak ve uzun olarak 4 farklı meyve şekli görülmüştür (Çizelge 4.2). Denemede 12 genotipin meyve şekli oval, 17 genotipin meyve şekli basık, 8 genotipin meyve şekli yuvarlak ve 2 genotipin meyve şekli uzun olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.10). Ayrıca Çizelge 4.10'da domates meyvelerinin farklı açılardan görünümü verilmiştir. Bota ve ark. (2014), 171 yerel domates genotiplerinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada genotipler arasında meyve şeklinin %50'sinin basık, % 31'inin yuvarlak ve %19'unun diğerleri (kalp biçimde, uzun, dikdörtgen biçiminde) şeklinde olduğunu bildirmişlerdir. Soylu ve ark. (2008), yerel domates genotiplerinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada meyve şekillerinin basık, yuvarlak, uzun ve oval meyveli olduğunu bildirmişlerdir. Yabani domates genotiplerinin kültüre alınmasıyla meyve şekillerinde büyük bir varyasyon oluşmuştur. Yabani domates meyve şekilleri yuvarlakken, kültür domates meyve şekilleri yuvarlak, uzun, oval ve armut şeklindedir (Tanksley, 2004).

Çiçek rengi, meyve şekli, meyve dış rengi ve meyve et rengi kriterlerini inceleyen daha önceki karakterizasyon çalışmalarında bu özellikler açısından genotipler arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Çalışmamızda bu kriterler bakımından elde edilen sonuçlar daha önceki çalışmaları destekler nitelikte olup, genotipler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir.



Çizelge 4.2. Genotiplerin çiçek rengi, meyve şekli, meyve dış rengi ve meyve et rengi

Genotipler	Çiçek Rengi	Meyve Şekli	Meyve Dış Rengi	Meyve Et Rengi
TK-100	Sarı	Oval	Kırmızı	Kırmızı
TK-1	Sarı	Basık	Kırmızı	Kırmızı
TK-5	Açık Sarı	Yuvarlak	Kırmızı	Kırmızı
TE-6	Sarı	Yuvarlak	Kırmızı	Kırmızı
TN-7	Sarı	Oval	Kırmızı	Kırmızı
TN-13	Koyu Sarı	Basık	Kırmızı	Kırmızı
TK-16	Sarı	Basık	Kırmızı	Kırmızı
TK-18	Sarı	Uzun	Kırmızı	Kırmızı
TK-20	Açık Sarı	Basık	Pembe	Pembe
TN-21	Açık Sarı	Basık	Kırmızı	Koyu Kırmızı
TN-24	Sarı	Oval	Kırmızı	Kırmızı
TN-25	Açık Sarı	Basık	Kırmızı	Kırmızı
TE-30	Açık Sarı	Oval	Kırmızı	Kırmızı
TN-33	Sarı	Basık	Kırmızı	Kırmızı
TN-35	Sarı	Oval	Kırmızı	Kırmızı
TK-37	Açık Sarı	Yuvarlak	Kırmızı	Koyu Kırmızı
TK-43	Koyu Sarı	Yuvarlak	Kırmızı	Kırmızı
TE-44	Açık Sarı	Basık	Kırmızı	Koyu Kırmızı
TK-46	Sarı	Yuvarlak	Kırmızı	Koyu Kırmızı
TE-47	Koyu Sarı	Oval	Kırmızı	Kırmızı
TK-52	Açık Sarı	Oval	Kırmızı	Koyu Kırmızı
TG-55	Sarı	Yuvarlak	Kırmızı	Koyu Kırmızı
TK-57	Sarı	Basık	Kırmızı	Kırmızı
TK-58	Açık Sarı	Oval	Pembe	Pembe
TK-60	Koyu Sarı	Basık	Kırmızı	Koyu Kırmızı
TN-61	Sarı	Oval	Kırmızı	Kırmızı
TK-64	Sarı	Basık	Kırmızı	Kırmızı
TK-70	Sarı	Basık	Kırmızı	Kırmızı
TK-74	Sarı	Basık	Kırmızı	Kırmızı
TN-2	Sarı	Basık	Kırmızı	Kırmızı
TK-3	Sarı	Basık	Kırmızı	Kırmızı
TE-4	Sarı	Oval	Kırmızı	Kırmızı
TK-5	Sarı	Yuvarlak	Kırmızı	Kırmızı
TN-6	Açık Sarı	Yuvarlak	Kırmızı	Kırmızı
TN-9	Açık Sarı	Oval	Kırmızı	Koyu Kırmızı
TK-10	Koyu Sarı	Basık	Kırmızı	Kırmızı
TK-12	Açık Sarı	Uzun	Kırmızı	Koyu Kırmızı
TK-14	Sarı	Basık	Kırmızı	Koyu Kırmızı
TD-100	Sarı	Oval	Kırmızı	Kırmızı



#### **4.1.2. Genotiplerin bitki habitüsü, gövde tüylülüğü ve yaprak tüylülüğü**

Genotiplerin bitkisi habitüsü açık, yarı açık ve kapalı olarak gözlenmiştir (Çizelge 4.3). Denemede 15 genotipin bitki habitüsü açık, 16 genotipin bitki habitüsü yarı açık ve 7 genotipin bitki habitüsü kapalı olarak belirlenmiştir.

Genotiplerin gövde tüylülüğü orta ve az tüylü olarak gözlenmiştir (Çizelge 4.3). Denemede 30 genotipin gövde tüylülüğü orta, 1 genotipin gövde tüylülüğü çok ve 8 genotipin gövde tüylülüğü az olarak belirlenmiştir.

Genotiplerin Yaprak tüylülüğü az, orta ve çok olarak gözlenmiştir. Denemede 23 genotipin yaprak tüylülüğü az, 14 genotipin yaprak tüylülüğü orta ve 2 genotipin yaprak tüylülüğü çok olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.3). Tüylülük *Solanum hirsutum*'da görüldüğü gibi bazı biyotik ve abiyotik stres faktörlere karşı dayanıklılığın morfolojik bir göstergesi olabilmektedir (Peralta ve Spooner, 2005).

Domates genotiplerinde bitki habitüsü, gövde tüylülüğü ve yaprak tüylülüğü kriterlerini inceleyen önceki morfolojik karakterizasyon çalışmalarında bu kriterler açısından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çalışmamızda bu kriterler bakımından elde edilen sonuçlar daha önceki çalışmaları destekler nitelikte olup, genotipler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

#### **4.1.3. Genotiplerin gövde rengi, sürgün ucu rengi ve yaprak rengi**

Genotiplerin gövde rengi yeşil, grimsi yeşil, yeşil mor, grimsi yeşil mor şeklinde 4 farklı renk olarak gözlenmiştir. Denemede 14 genotipin gövde rengi yeşil, 11 genotipin gövde rengi grimsi yeşil, 10 genotipin gövde rengi yeşil mor ve 4 genotipin gövde rengi grimsi yeşil mor olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

Genotiplerin sürgün ucu rengi yeşil, grimsi yeşil, yeşil mor ve grimsi yeşil mor şeklinde 4 farklı renk olarak gözlenmiştir. Denemede 8 genotipin sürgün ucu rengi yeşil, 8 genotipin sürgün ucu rengi grimsi yeşil, 22 genotipin sürgün ucu rengi yeşil mor ve 1 genotipin sürgün ucu rengi grimsi yeşil mor olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

Genotiplerin yaprak rengi yeşilin tonları şeklinde yeşil, açık yeşil ve koyu yeşil olarak gözlenmiştir. Denemede 11 genotipin yaprak rengi yeşil, 14 genotipin yaprak rengi açık yeşil ve 14 genotipin yaprak rengi koyu yeşil olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.4). Keskin, (2014)' de yaptığı çalışmaya göre yaprak rengini yeşilin tonlarına göre incelemiş ve 11 genotipin yaprak rengini orta yeşil, 2 genotipin yaprak rengini açık yeşil ve 4 genotipin yaprak rengini koyu olarak nitelendirmiştir ve elde ettiği sonuçlar çalışmamızı destekler niteliktedir.

Domates genotiplerinde gövde rengi, sürgün ucu rengi ve yaprak rengi gibi özellikleri inceleyen önceki morfolojik karakterizasyon çalışmalarında bu özellikler açısından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çalışmamızda bu özellikler bakımından elde edilen sonuçlar daha önceki çalışmaları destekler nitelikte olup, genotipler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

#### **4.1.4. Genotiplerin bitki boyu, gövde kalınlığı ve gövde boğum arası uzunluğu**

Genotiplerin bitki boyu değerleri 47.23 cm ile 89.07 cm arasında değişmiştir. En yüksek bitki boyu değeri 89.07 cm ile TE-44 genotipinde ve en düşük bitki boyu değeri 47.23 cm ile TK-46 genotipinde ölçülmüştür. Genotipler arasındaki farklılıklar  $P \leq 0.001$  düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin bitki boyu değerleri Çizelge 4.5' de verilmiştir. Moraru ve ark. (2004), sanayilik 10 domates çeşidinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada bitki boyunun 75.0 ile 121.1 cm arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Kathayat ve ark. (2015), Uttarakhand Sebze Araştırma Merkezi'nde 29 domates genotipinde yaptıkları karakterizasyon çalışmasında bitki boyu değerinin 67.9-174.03 cm arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Singh ve Goswami. (2015), 24 domates genotipinin moleküler ve morfolojik karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada bitki boyunun 44.31 ile 100.83 cm arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Genotiplerin gövde kalınlığı değerleri 11.43 mm ile 26.01 mm arasında değişmiştir. En yüksek gövde kalınlığı değeri 26.01 mm ile TK-1 genotipinde ve en düşük gövde kalınlığı değeri 11.43 mm ile TK-14 genotipinde ölçülmüştür. Genotipler arasındaki

farklılıklar  $P \leq 0.001$  düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin gövde kalınlığı değerleri Çizelge 4.5' de verilmiştir. Sönmez ve ark. (2015), 2 adedi ticari çeşit ve 61 adedi yerel domates genotipinin morfolojik karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada gövde boğum arası kalınlık değerlerinin 11.6-13.5 mm arasında olduğunu bildirmişlerdir. Bitki gövde kalınlığı, bitkinin güçlü ve soğuğa ve sıcağa dayanıklılık gibi bazı çevresel koşullara olan direncini ifade edebilmektedir (Keskin, 2014).

Genotiplerin gövde boğum arası uzunluğu 10.2 cm ile 27.53 cm arasında değişmiştir. En yüksek gövde boğum arası uzunluğu değeri 27.53 cm ile TK-58 genotipinde ve en düşük gövde boğum arası uzunluğu değeri 10.2 cm ile TK-14 genotipinde ölçülmüştür. Genotipler arasındaki farklılıklar  $P \leq 0.001$  düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin gövde boğum arası uzunluğu değerleri Çizelge 4.5' de verilmiştir. Sönmez ve ark. (2015), 2 adedi ticari çeşit ve 61 adedi yerel domates genotipinin morfolojik karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada gövde boğum arası uzunluk değerlerini 127-147 mm arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Domates genotiplerinde bitki boyu, gövde kalınlığı ve gövde boğum arası uzunluğu karakterlerini inceleyen önceki morfolojik karakterizasyon çalışmalarında bu özellikler açısından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çalışmamızda bu karakterler bakımından elde edilen sonuçlar daha önceki çalışmaları destekler nitelikte olup, genotipler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

Çizelge 4.3. Genotiplerin bitki habitüsü, gövde tüylülüğü ve yaprak tüylülüğü

Genotipler	Bitki Habitüsü	Gövde Tüylülüğü	Yaprak Tüylülüğü
TK-100	Yarı Açık	Orta	Az
TK-1	Açık	Orta	Orta
TK-5	Kapalı	Orta	Az
TE-6	Kapalı	Orta	Orta
TN-7	Yarı Açık	Az	Az
TN-13	Açık	Orta	Orta
TK-16	Açık	Orta	Az
TK-18	Kapalı	Az	Az
TK-20	Açık	Orta	Orta
TN-21	Açık	Orta	Az
TN-24	Açık	Az	Az
TN-25	Açık	Orta	Az
TE-30	Açık	Orta	Az
TN-33	Yarı Açık	Orta	Orta
TN-35	Yarı Açık	Az	Az
TK-37	Yarı Açık	Orta	Orta
TK-43	Yarı Açık	Orta	Çok
TE-44	Açık	Orta	Az
TK-46	Kapalı	Çok	Orta
TE-47	Kapalı	Orta	Az
TK-52	Açık	Orta	Orta
TG-55	Açık	Orta	Çok
TK-57	Açık	Az	Orta
TK-58	Yarı Açık	Orta	Az
TK-60	Açık	Orta	Az
TN-61	Açık	Orta	Az
TK-64	Yarı Açık	Az	Orta
TK-70	Yarı Açık	Orta	Orta
TK-74	Kapalı	Orta	Orta
TN-2	Kapalı	Orta	Az
TK-3	Açık	Orta	Az
TE-4	Yarı Açık	Az	Az
TK-5	Yarı Açık	Orta	Az
TN-6	Yarı Açık	Orta	Orta
TN-9	Kapalı	Orta	Az
TK-10	Yarı Açık	Orta	Az
TK-12	Yarı Açık	Az	Az
TK-14	Yarı Açık	Orta	Orta
TD-100	Yarı Açık	Orta	Az

Çizelge 4.4. Genotiplerin gövde rengi, sürgün ucu rengi ve yaprak rengi

Genotipler	Gövde Rengi	Sürgün Ucu Rengi	Yaprak Rengi
TK-100	Yeşil Mor	Yeşil Mor	Koyu Yeşil
TK-1	Yeşil Mor	Yeşil Mor	Açık Yeşil
TK-5	Yeşil	Yeşil	Açık Yeşil
TE-6	Grimsi Yeşil	Yeşil Mor	Koyu Yeşil
TN-7	Yeşil	Grimsi Yeşil	Koyu Yeşil
TN-13	Grimsi Yeşil Mor	Yeşil	Açık Yeşil
TK-16	Yeşil Mor	Yeşil Mor	Yeşil
TK-18	Yeşil	Grimsi Yeşil	Koyu Yeşil
TK-20	Yeşil	Yeşil Mor	Koyu Yeşil
TN-21	Grimsi Yeşil	Yeşil Mor	Koyu Yeşil
TN-24	Grimsi Yeşil Mor	Grimsi Yeşil	Yeşil
TN-25	Yeşil Mor	Yeşil	Koyu Yeşil
TE-30	Yeşil Mor	Yeşil Mor	Koyu Yeşil
TN-33	Grimsi Yeşil Mor	Yeşil Mor	Açık Yeşil
TN-35	Yeşil	Grimsi Yeşil	Yeşil
TK-37	Grimsi Yeşil	Yeşil Mor	Yeşil
TK-43	Grimsi Yeşil Mor	Yeşil Mor	Yeşil
TE-44	Grimsi Yeşil	Yeşil Mor	Açık Yeşil
TK-46	Yeşil	Yeşil Mor	Yeşil
TE-47	Yeşil	Grimsi Yeşil	Açık Yeşil
TK-52	Grimsi Yeşil	Yeşil	Koyu Yeşil
TG-55	Yeşil Mor	Yeşil	Koyu Yeşil
TK-57	Grimsi Yeşil	Yeşil Mor	Yeşil
TK-58	Grimsi Yeşil	Yeşil Mor	Açık Yeşil
TK-60	Yeşil Mor	Grimsi Yeşil	Açık Yeşil
TN-61	Yeşil	Yeşil Mor	Koyu Yeşil
TK-64	Yeşil Mor	Grimsi Yeşil	Koyu Yeşil
TK-70	Yeşil	Grimsi Yeşil	Yeşil
TK-74	Grimsi Yeşil	Yeşil	Koyu Yeşil
TN-2	Yeşil Mor	Grimsi Yeşil Mor	Koyu Yeşil
TK-3	Yeşil	Grimsi Yeşil	Yeşil
TE-4	Yeşil	Yeşil Mor	Açık Yeşil
TK-5	Yeşil Mor	Yeşil	Açık Yeşil
TN-6	Grimsi Yeşil	Yeşil Mor	Açık Yeşil
TN-9	Yeşil	Yeşil Mor	Açık Yeşil
TK-10	Grimsi Yeşil	Yeşil	Yeşil
TK-12	Yeşil	Yeşil Mor	Açık Yeşil
TK-14	Yeşil	Yeşil Mor	Yeşil
TD-100	Grimsi Yeşil	Yeşil Mor	Açık Yeşil

Çizelge 4.5. Genotiplerin bitki boyu, gövde kalınlığı ve gövde boğum arası uzunluğu değerleri

Genotip	Bitki Boyu (cm)		Gövde Kalınlığı (mm)		Gövde Boğum Arası Uzunluğu (cm)
TK-100	80.00	abc***	18.01	abc***	11.33 b***
TK-1	77.30	abc	26.01	a	15.43 b
TK-5	63.43	abc	19.74	abc	12.97 b
TE-6	57.13	abc	15.24	abc	18.70 ab
TN-7	80.87	ab	14.58	abc	10.73 b
TN-13	77.60	abc	21.31	abc	16.03 b
TK-16	76.23	abc	14.52	abc	15.40 b
TK-18	61.73	abc	14.25	bc	10.77 b
TK-20	73.23	abc	16.61	abc	11.57 b
TN-21	68.77	abc	19.22	abc	17.03 b
TN-24	69.37	abc	13.31	bc	11.83 b
TN-25	63.83	abc	12.54	c	15.63 b
TE-30	80.33	abc	13.27	bc	15.33 b
TN-33	69.07	abc	13.58	bc	16.50 b
TN-35	67.13	abc	14.09	bc	15.60 b
TK-37	61.83	abc	17.41	abc	18.37 ab
TK-43	59.60	abc	17.75	abc	13.47 b
TE-44	89.07	a	16.31	abc	16.40 b
TK-46	47.23	c	24.70	ab	13.60 b
TE-47	62.03	abc	16.38	abc	10.43 b
TK-52	55.47	bc	20.32	abc	16.37 b
TG-55	78.07	abc	13.39	bc	10.77 b
TK-57	72.43	abc	14.68	abc	11.73 b
TK-58	70.90	abc	22.69	abc	27.53 a
TK-60	73.23	abc	13.43	bc	13.23 b
TN-61	57.53	abc	16.31	abc	13.50 b
TK-64	69.77	abc	13.22	bc	15.40 b
TK-70	56.77	abc	17.57	abc	15.93 b
TK-74	53.50	bc	13.09	bc	11.53 b
TN-2	52.90	bc	13.58	bc	13.10 b
TK-3	67.50	abc	16.57	abc	12.73 b
TE-4	64.87	abc	15.53	abc	12.73 b
TK-5	50.80	bc	14.55	abc	11.67 b
TN-6	62.20	abc	13.74	bc	15.30 b
TN-9	67.07	abc	16.51	abc	17.30 b
TK-10	72.10	abc	14.41	abc	13.40 b
TK-12	61.73	abc	12.61	c	13.57 b
TK-14	78.67	abc	11.43	c	10.20 b
TD-100	82.70	ab	16.44	abc	11.50 b

\*\*\* Genotipler arasındaki farkların  $P \leq 0.001$  düzeyinde önemli olduğunu gösterir

#### 4.1.5. Ortalama meyve ağırlığı, meyve yüksekliği ve meyve genişliği

Genotiplerin meyve ağırlığı değerleri 76 g ile 311.93 g arasında değişmiştir. En yüksek meyve ağırlığı değeri 311.93 g ile TK-3 genotipinde ve en düşük meyve ağırlığı değeri 76 g ile TK-16 genotipinde ölçülmüştür. Genotipler arasındaki farklılıklar  $P \leq 0.001$  düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin meyve ağırlığı değerleri Çizelge 4.6' da verilmiştir. Moraru ve ark. (2004), sanayilik 10 domates çeşidinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada ortalama meyve ağırlığı 33-54 g arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Aoun ve ark. (2013), Tunus'taki çeşitli yerlerden toplanan 13 genotipin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada ortalama meyve ağırlığının 15.5-324.25 g arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu bildirmişlerdir. Kathayat ve ark. (2015), Uttarakhnad Sebze Araştırma Merkezi'nde 29 domates genotipinde yaptıkları karakterizasyon çalışmasında ortalama meyve ağırlığının 22.33-58.67 g arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Singh ve Goswami (2015), 24 domates genotipinin moleküler ve morfolojik karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada ortalama meyve ağırlığının 47.16 ile 112.50 g arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Genotiplerin meyve yüksekliği değerleri 39.41 mm ile 76 mm arasında değişmiştir. En yüksek meyve yüksekliği değeri 76 mm ile TK-12 genotipinde ve en düşük meyve yüksekliği değeri 39.41 g ile TK-52 genotipinde ölçülmüştür. Genotipler arasındaki farklılıklar  $P \leq 0.001$  düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin meyve yüksekliği değerleri Çizelge 4.6' da verilmiştir. Ali ve ark. (2017), İslamabad'da yerel 156 domates genotipinde yaptıkları karakterizasyon çalışmasında meyve yüksekliği değerinin 1.43-67.2 mm arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Çukadar ve Dursun. (2012), Erzincan ili domates genotiplerinin morfolojik karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada meyve yüksekliğinin en yüksek değerini 3.1 cm ve en düşük meyve yüksekliği değerini 7.6 cm olarak belirlemişlerdir. Singh ve Goswami (2015), 24 domates genotipinin moleküler ve morfolojik karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada meyve yüksekliğinin 30.8 ile 60.6 mm arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Sönmez ve ark. (2015), 2 adedi ticari çeşit ve 61 adedi yerel

domates genotipinin morfolojik karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada meyve yüksekliği değerlerini 132-157 mm arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Genotiplerin meyve genişliği değerleri 48.29 mm ile 84.63 mm arasında değişmiştir. En yüksek meyve genişliği değeri 84.63 mm ile TK-3 genotipinde ve en düşük meyve genişliği değeri 48.29 mm ile TK-52 genotipinde ölçülmüştür. Genotipler arasındaki farklılıklar  $P \leq 0.001$  düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin meyve genişliği değerleri Çizelge 4.6' da verilmiştir. Aoun ve ark. (2013), Tunus'taki çeşitli yerlerden toplanan 13 genotipin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada meyve genişliğinin 27 cm ile 91 cm arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu bildirmişlerdir. Singh ve Goswami (2015), 24 domates genotipinin moleküler ve morfolojik karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada meyve genişliğinin 40.9 mm ile 67.1 mm arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Ali ve ark. (2017), İslamabad'da yerel 156 domates genotipinde yaptıkları karakterizasyon çalışmasında meyve genişliği değerinin 1.13-64.6 mm arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Çukadar ve Dursun. (2012), Erzincan ili domates genotiplerinin morfolojik karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada meyve genişliği en yüksek değerinin 3.4 cm ve en düşük meyve genişliği değerinin 7.6 cm olarak belirlemişlerdir. Oğuz (2010), 88 yerel genotipte yaptığı araştırmada meyve genişliği değerinin 12.36 mm ile 110.66 mm arasında olduğunu bildirmiştir.

Domates genotiplerinde ortalama meyve ağırlığı, meyve yüksekliği ve meyve genişliği karakterlerini inceleyen daha önceki karakterizasyon çalışmalarında bu özellikler açısından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çalışmamızda bu karakterler bakımından elde edilen sonuçlar daha önceki çalışmalarını destekler nitelikte olup, genotipler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir.



Çizelge 4.6. Genotiplerin ortalama meyve ağırlığı, meyve yüksekliği ve meyve genişliği

Genotip	Ortalama Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Yüksekliği (mm)	Meyve Genişliği (mm)
TK-100	205.63 b-f***	64.19 abc***	70.18 a-d***
TK-1	126.10 j-p	44.38 cd	64.30 a-d
TK-5	220.33 bcd	69.62 ab	75.19 abc
TE-6	195.17 b-h	62.05 a-d	70.32 a-d
TN-7	194.83 b-h	59.21 a-d	69.32 a-d
TN-13	207.47 b-f	45.37 cd	75.30 abc
TK-16	83.00 op	39.41 d	53.79 cd
TK-18	131.53 i-p	61.98 a-d	61.09 a-d
TK-20	150.60 f-n	48.31 bcd	68.64 a-d
TN-21	204.77 b-g	45.66 cd	75.09 abc
TN-24	153.03 f-n	54.97 a-d	65.65 a-d
TN-25	149.77 f-n	53.36 a-d	62.89 a-d
TE-30	144.07 g-n	53.17 a-d	62.84 a-d
TN-33	141.03 h-o	48.59 bcd	71.19 a-d
TN-35	118.57 k-p	54.60 a-d	61.61 a-d
TK-37	196.33 b-h	60.58 a-d	71.49 a-d
TK-43	166.57 d-l	61.06 a-d	68.24 a-d
TE-44	101.43 m-p	48.17 bcd	59.11 bcd
TK-46	109.47 l-p	50.48 bcd	61.53 a-d
TE-47	161.30 d-m	59.95 a-d	67.14 a-d
TK-52	76.00 p	47.36 bcd	48.29 d
TG-55	182.23 c-j	53.32 a-d	70.74 a-d
TK-57	180.87 c-j	55.79 a-d	84.13 ab
TK-58	114.17 k-p	52.61 bcd	58.30 cd
TK-60	214.50 b-e	59.14 a-d	70.67 a-d
TN-61	97.63 nop	54.06 a-d	55.25 cd
TK-64	206.13 b-f	59.73 a-d	71.65 a-d
TK-70	179.97 c-j	47.66 bcd	72.11 a-d
TK-74	169.93 c-k	56.92 a-d	70.66 a-d
TN-2	250.40 b	69.49 Ab	84.18 ab
TK-3	311.93 a	67.35 abc	84.63 a
TE-4	108.50 l-p	48.04 bcd	58.21 cd
TK-5	185.20 c-j	60.92 a-d	69.37 a-d
TN-6	191.13 b-i	61.06 a-d	69.30 a-d
TN-9	196.67 b-h	63.10 abc	70.33 a-d
TK-10	155.87 e-n	59.10 a-d	67.80 a-d
TK-12	180.53 c-j	76.00 a	65.61 a-d
TK-14	128.70 j-p	47.55 bcd	67.21 a-d
TD-100	229.23 bc	64.11 abc	78.99 abc

\*\*\* Genotipler arasındaki farkların  $P \leq 0.001$  düzeyinde önemli olduğunu gösterir

#### **4.1.6. Genotiplerin yaprak uzunluğu, yaprak genişliği ve yaprak alanı**

Genotiplerin yaprak uzunluğu değerleri 84.61 mm ile 155.02 mm arasında değişmiştir. En yüksek yaprak uzunluğu değeri 155.02 mm ile 25 genotipinde ve en düşük yaprak uzunluğu değeri 84.61 ile 5 genotipinde ölçülmüştür. Genotipler arasındaki farklılıklar  $P \leq 0.001$  düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin yaprak uzunluğu değerleri Çizelge 4.7' de verilmiştir. Çukadar ve Dursun (2012), Erzincan ili domates genotiplerinin morfolojik karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada yaprak uzunluğunu 3 genotipte kısa, 24 genotipte orta ve 21 genotipte ise uzun olarak belirlemişlerdir.

Genotiplerin yaprak genişliği değerleri 52.7 mm ile 80.73 mm arasında değişmiştir. En yüksek yaprak genişliği değeri 80.73 mm ile TK-60 genotipinde ve en düşük yaprak genişliği değeri 52.7 mm ile TK-10 genotipinde ölçülmüştür. Genotipler arasındaki farklılıklar  $P \leq 0.01$  düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin yaprak genişliği değerleri Çizelge 4.7' de verilmiştir.

Genotiplerin yaprak alanı değerleri  $32.47 \text{ cm}^2$  ile  $86.5 \text{ cm}^2$  arasında değişmiştir. En yüksek yaprak alanı değeri  $86.5 \text{ cm}^2$  ile TK-60 genotipinde ve en düşük yaprak alanı değeri  $32.47 \text{ cm}^2$  ile TK-10 genotipinde ölçülmüştür. Genotipler arasındaki farklılıklar  $P \leq 0.001$  düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin yaprak alanı değerleri Çizelge 4.7' de verilmiştir.

Domates genotiplerinde yaprak uzunluğu, yaprak genişliği ve yaprak alanının incelendiği daha önceki karakterizasyon çalışmalarında bu özellikler açısından genotipler arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmuştur. Çalışmamızda bu karakterler bakımından elde edilen sonuçlar daha önceki çalışmalarını destekler nitelikte olup, genotipler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

#### **4.1.7. Meyve sertliği, karpel sayısı ve çekirdek evi çapı**

Genotiplerin meyve sertliği değerleri  $0.11 \text{ kg/cm}^2$  ile  $0.25 \text{ kg/cm}^2$  arasında değişmiştir. En yüksek meyve sertliği değeri  $0.25 \text{ kg/cm}^2$  ile TN-2 genotipinde ve en düşük meyve sertliği değeri  $0.11 \text{ kg/cm}^2$  ile TK-43 genotipinde ölçülmüştür. Genotipler arasındaki farklılıklar  $P \leq 0.05$  düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin meyve sertliği değerleri

Çizelge 4.8' de verilmiştir. Moraru ve ark. (2004), sanayilik 10 domates çeşidinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada meyve eti sertliğinin 7.21-10.94 N/mm<sup>2</sup> arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Gonzalez-Cebrino ve ark. (2011), organik üretim koşullarında 7 yerel domates genotipinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada meyve eti sertliğinin 1.08-6.47 N/mm<sup>2</sup> arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Bota ve ark. (2014), 171 yerel domates genotiplerinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada genotiplerin meyve olum dönemindeki sertliğini ortalama 1.14 kg/cm<sup>2</sup> şeklinde olduğunu ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli bulunduğunu bildirmişlerdir. Genotiplerin karpel sayıları 2-7.67 adet arasında değişmiştir. En yüksek karpel sayısı değeri 7.67 ile TN-13 genotipinde ve en düşük karpel sayısı değeri 2 ile TK-52 genotipinde ölçülmüştür. Genotipler arasındaki farklılıklar  $P \leq 0.001$  düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin karpel sayıları Çizelge 4.8' de verilmiştir. Kathayat ve ark. (2015), Uttarakhand Sebze Araştırma Merkezi'nde 29 domates genotipinde yaptıkları karakterizasyon çalışmasında meyvelerdeki karpel sayısının 1.93 ile 3.73 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Singh ve Goswami (2015), 24 domates genotipinin moleküler ve morfolojik karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada meyvelerde karpel sayısının 2 ile 11 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Genotiplerin çekirdek evi çap değerleri 20.94 mm ile 67.9 mm arasında değişmiştir. En yüksek çekirdek evi çap değeri 67.9 mm ile TN-21 genotipinde ve en düşük çekirdek evi çap değeri 20.94 mm ile TK-52 genotipinde ölçülmüştür. Genotipler arasındaki farklılıklar  $P \leq 0.05$  düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin çekirdek evi çap değerleri Çizelge 4.8' de verilmiştir.

Domates genotiplerinde meyve sertliği, karpel sayısı ve çekirdek evi çapının incelendiği daha önceki karakterizasyon çalışmalarında bu özellikler açısından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çalışmamızda bu karakterler bakımından elde edilen sonuçlar daha önceki çalışmaları destekler nitelikte olup, genotipler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

Çizelge 4.7. Genotiplerin yaprak uzunluğu, yaprak genişliği ve yaprak alanı

Genotip	Yaprak Uzunluğu (mm)	Yaprak Genişliği (mm)	Yaprak Alanı (cm <sup>2</sup> )
TK-100	120.63 a-e***	65.13 ab**	50.80 e-j***
TK-1	105.33 b-e	60.46 ab	45.66 e-m
TK-5	102.30 b-e	62.89 ab	48.86 e-l
TE-6	98.48 b-e	57.36 ab	36.27 lmn
TN-7	84.61 e	55.13 ab	38.47 j-n
TN-13	127.31 a-e	67.36 ab	44.62 f-n
TK-16	113.86 a-e	62.73 ab	54.59 c-g
TK-18	128.92 a-e	64.32 ab	54.37 c-g
TK-20	128.39 a-e	63.80 ab	56.40 c-f
TN-21	111.03 a-e	62.26 ab	48.80 e-l
TN-24	132.24 a-e	59.01 ab	49.88 e-k
TN-25	106.57 b-e	62.05 ab	42.33 g-n
TE-30	121.49 a-e	58.11 ab	57.63 c-f
TN-33	139.92 abc	75.90 ab	73.57 b
TN-35	116.46 a-e	67.48 ab	53.38 d-h
TK-37	102.77 b-e	60.42 ab	40.61 h-n
TK-43	101.85 b-e	61.75 ab	40.63 h-n
TE-44	143.56 ab	75.13 ab	66.62 bc
TK-46	101.02 b-e	66.47 ab	39.99 i-n
TE-47	125.34 a-e	67.54 ab	58.34 cde
TK-52	126.84 a-e	62.62 ab	52.83 d-i
TG-55	100.70 b-e	62.58 ab	41.55 g-n
TK-57	110.76 a-e	65.13 ab	50.53 e-j
TK-58	115.56 a-e	58.94 ab	38.43 j-n
TK-60	155.02 a	80.73 a	86.50 a
TN-61	112.35 a-e	67.31 ab	52.38 d-i
TK-64	106.04 b-e	71.80 ab	46.73 e-m
TK-70	104.10 b-e	53.97 b	37.37 k-n
TK-74	89.09 de	60.51 ab	34.09 mn
TN-2	120.58 a-e	64.33 ab	49.63 e-k
TK-3	116.97 a-e	71.88 ab	48.42 e-l
TE-4	123.60 a-e	70.87 ab	53.64 d-g
TK-5	128.77 a-e	76.98 ab	64.52 bcd
TN-6	141.13 ab	68.52 ab	55.83 c-f
TN-9	128.35 a-e	72.39 ab	54.50 c-g
TK-10	92.29 cde	52.70 b	32.47 n
TK-12	98.26 b-e	56.17 ab	34.10 mn
TK-14	134.46 a-d	76.66 ab	66.39 bc
TD-100	132.30 a-e	71.10 ab	64.37 bcd

\*\* Genotipler arasındaki farkların  $P \leq 0.01$  düzeyinde önemli olduğunu gösterir  
\*\*\* Genotipler arasındaki farkların  $P \leq 0.001$  düzeyinde önemli olduğunu gösterir

Çizelge 4.8. Genotiplerin meyve sertliği, karpel sayıları ve çekirdek evi çapları

Genotip	Meyve Sertliği (kg/cm <sup>2</sup> )	Karpel Sayısı (adet/meyve)	Çekirdek Evi Çapı (mm)
TK-100	0.21 a-d*	3.67 h***	37.63 c-g***
TK-1	0.12 d	5.00 d-g	25.47 fg
TK-5	0.17 a-d	5.33 c-f	48.71 a-e
TE-6	0.15 a-d	5.67 cde	48.66 a-e
TN-7	0.18 a-d	5.33 c-f	29.07 d-g
TN-13	0.18 a-d	7.67 a	49.99 a-d
TK-16	0.14 cd	6.00 bcd	36.54 c-g
TK-18	0.16 a-d	4.33 fgh	41.01 c-g
TK-20	0.14 cd	6.00 bcd	35.80 c-g
TN-21	0.14 cd	5.67 cde	67.90 a
TN-24	0.16 a-d	4.00 gh	36.76 c-g
TN-25	0.15 a-d	4.33 fgh	35.61 c-g
TE-30	0.12 d	4.33 fgh	40.13 c-g
TN-33	0.16 a-d	6.33 bc	33.51 c-g
TN-35	0.14 cd	4.00 gh	25.41 fg
TK-37	0.17 a-d	5.33 c-f	39.45 c-g
TK-43	0.11 d	4.67 e-h	33.55 c-g
TE-44	0.14 cd	4.67 e-h	35.27 c-g
TK-46	0.14 cd	3.67 h	26.81 efg
TE-47	0.17 a-d	6.00 bcd	35.12 c-g
TK-52	0.18 a-d	2.00 i	20.94 g
TG-55	0.16 a-d	5.67 cde	40.42 c-g
TK-57	0.19 a-d	5.67 cde	64.45 ab
TK-58	0.16 a-d	4.00 gh	34.20 c-g
TK-60	0.14 cd	5.00 d-g	52.76 abc
TN-61	0.15 bcd	5.00 d-g	37.59 c-g
TK-64	0.15 a-d	4.33 fgh	44.97 b-f
TK-70	0.16 a-d	5.33 c-f	35.33 c-g
TK-74	0.12 d	5.33 bcd	43.08 c-f
TN-2	0.25 a	5.00 d-g	52.49 abc
TK-3	0.18 a-d	6.00 bcd	51.74 abc
TE-4	0.18 a-d	4.00 gh	34.06 c-g
TK-5	0.24 ab	5.33 c-f	43.26 c-f
TN-6	0.18 a-d	6.00 bcd	43.02 c-g
TN-9	0.22 abc	4.67 e-h	41.93 c-g
TK-10	0.15 a-d	5.33 c-f	40.73 c-g
TK-12	0.19 a-d	5.33 c-f	31.94 c-g
TK-14	0.14 cd	7.00 ab	49.39 a-d
TD-100	0.25 a	5.00 d-g	46.69 b-f

\* Genotipler arasındaki farkların P≤0.05 düzeyinde önemli olduğunu gösterir  
\*\*\* Genotipler arasındaki farkların P≤0.001 düzeyinde önemli olduğunu gösterir

## 4.2. Biyokimyasal Özellikler

### 4.2.1. Elektriksel iletkenlik (EC)

Genotiplerin EC değerleri 3.46 mS/cm ile 5.08 mS/cm arasında değişmiştir. En yüksek EC değeri 5.08 mS/cm İle TK-16 genotipinde ve en düşük EC değeri 3.46 mS/cm İle TN-33 genotipinde ölçülmüştür. Genotipler arasındaki farklılıklar  $P \leq 0.05$  düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin EC değerleri Çizelge 4.9' da verilmiştir.

Domates meyvelerinde EC değeri meyve içindeki elektriksel iletkenliği sağlayan besin elementlerinin konsantrasyonu ile alakalıdır. Meyvede besin elementi içeriğine etki eden birçok faktör vardır. Bunlar; topraktaki besin elementi miktarı ve dağılımı, ekolojik faktörler, toprak tuzluluğu ve genotiplerdir.

### 4.2.2. Titrasyon asitliği

Genotiplerin titrasyon asitliği değerleri %0.24 ile %0.48 arasında değişmiştir. En yüksek titrasyon asitliği değeri %0.48 ile TK-46 genotipinde ve en düşük titrasyon asitliği değeri %0.24 ile TK-1 genotipinde ölçülmüştür. Genotipler arasındaki farklılıklar  $P \leq 0.05$  düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin titrasyon asitliği değerleri Çizelge 4.9' da verilmiştir. Moraru ve ark. (2004), sanayilik 10 domates çeşidinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada titrasyon asitliğinin %0,328 ile %0,391 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Gonzalez-Cebrino ve ark. (2011), organik üretim koşullarında 7 yerel domates genotipin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada meyvelerde titrasyon asitliği değerinin %0.24 ile %0.35 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Aoun ve ark. (2013), Tunus'taki çeşitli yerlerden toplanan 13 genotipin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada titrasyon asitliği değerinin %0.29 ile % 0.90 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Kavitha ve ark. (2014), toplam 54 domates genotipinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada titrasyon astlığı değerinin %0.25 ile %0.75 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir.

### 4.2.3. pH

Genotiplerin pH değerleri 4.4 ile 5.93 arasında değişmiştir. En yüksek pH değeri 5.93 ile TK-3 genotipinde ve en düşük pH değeri 4.4 ile TN-25 genotipinde ölçülmüştür. Genotipler arasındaki farklılıklar  $P \leq 0.001$  düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin pH değerleri Çizelge 4.9' da verilmiştir. Moraru ve ark. (2004), sanayilik 10 domates çeşidinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada pH değerinin 4.21-4.32 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Gonzalez-Cebrino ve ark. (2011), organik üretim koşullarında 7 yerel domates genotipin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada pH değerinin 4.15 ile 4.34 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Aoun ve ark. (2013), Tunus'taki çeşitli yerlerden toplanan 13 genotipin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada pH değerleri 4.19-4.41 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu bildirmişlerdir. Bota ve ark. (2014), 171 yerel domates genotiplerinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada pH değerini ortalama 3.85 olduğunu ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli bulunduğunu bildirmişlerdir.

### 4.2.4. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM)

Genotiplerin suda çözünebilir kuru madde değerleri %2.5 ile %6.57 arasında değişmiştir. En yüksek suda çözünebilir kuru madde değeri %6.57 ile TN-7 genotipinde ve en düşük suda çözünebilir kuru madde değeri %2.5 ile TN-33 genotipinde ölçülmüştür. Genotipler arasındaki farklılıklar  $P \leq 0.05$  düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin suda çözünebilir kuru madde değerleri Çizelge 4.9' da verilmiştir. Moraru ve ark. (2004), sanayilik 10 domates çeşidinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada suda çözünebilir kuru madde miktarının %4.77 ile %5.69 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Gonzalez-Cebrino ve ark. (2011), organik üretim koşullarında 7 yerel domates genotipin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada suda çözünebilir kuru madde miktarının %4.05 ile %6.22 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Aoun ve ark. (2013), Tunus'taki çeşitli yerlerden toplanan 13 genotipin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada suda

çözünebilir kuru madde miktarının %2.02 ile %4.57 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Kavitha ve ark. (2014), 54 domates genotipinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada çözünür kuru madde miktarı suda çözünebilir kuru madde miktarının %3.5 ile %14.5 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Kathayat ve ark. (2015), Uttarakhand Sebze Araştırma Merkezi'nde 29 domates genotipinde yaptıkları karakterizasyon çalışmasında suda çözünebilir kuru madde miktarının %3.25 ile %6.32 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Singh ve Goswami. (2015), 24 domates genotipinin moleküler ve morfolojik karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada suda çözünebilir kuru madde miktarının %4.00 ile %5.60 arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu belirlemişlerdir. Bota ve ark. (2014), 171 yerel domates genotiplerinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada suda çözünebilir kuru madde miktarını ortalama %5.9 olduğunu ve genotipler arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli bulunduğunu bildirmişlerdir. Domateslerde suda çözünebilir kuru madde miktarı ortalama %5'tir, en fazla %6.5'e kadar çıkabilmektedir. Toplam suda çözünebilir kuru madde miktarının %60'a yakını şekerden oluşmaktadır (Davies ve Kempton, 1975).

Domates genotiplerinde EC (elektriksel iletkenlik), TA (titrasyon asitliği), pH ve SÇKM (suda çözünebilir kuru) miktarlarının incelendiği daha önceki karakterizasyon çalışmalarında bu özellikler açısından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çalışmamızda bu karakterler bakımından elde edilen sonuçlar daha önceki çalışmaları destekler nitelikte olup, genotipler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir.



Çizelge 4.9. Genotiplerinin elektriksel iletkenlik, titrasyon asitliği, pH ve suda çözünebilir kuru madde miktarları

Genotip	EC	Titrasyon Asitliği		pH		SÇKM
	(mS/cm)	(%)				(%)
TK-100	4.56 ab*	0.31	cde*	4.6	c-f***	4.40 gh***
TK-1	4.04 ab	0.24	e	4.6	c-f	2.60 i
TK-5	4.30 ab	0.37	a-e	4.70	a-e	5.00 e-h
TE-6	4.77 ab	0.47	ab	4.60	c-f	5.00 e-h
TN-7	4.50 ab	0.37	a-e	4.70	a-e	6.57 a
TN-13	4.52 ab	0.47	ab	4.80	a-d	6.40 a
TK-16	5.08 a	0.44	abc	4.80	a-d	6.10 abc
TK-18	4.62 ab	0.33	a-e	4.80	a-d	4.70 e-h
TK-20	4.82 ab	0.42	a-d	4.70	a-e	5.00 e-h
TN-21	4.34 ab	0.35	a-e	4.70	a-e	5.40 c-f
TN-24	4.74 ab	0.40	a-d	4.80	a-d	4.80 e-h
TN-25	4.54 ab	0.29	cde	4.40	f	4.53 fgh
TE-30	4.77 ab	0.35	a-e	4.70	a-e	4.20 h
TN-33	3.46 b	0.30	cde	4.70	a-e	2.50 i
TN-35	4.69 ab	0.39	a-e	4.60	c-f	4.90 e-h
TK-37	4.56 ab	0.38	a-e	4.63	b-f	4.80 e-h
TK-43	4.12 ab	0.36	a-e	4.50	ef	4.87 e-h
TE-44	4.79 ab	0.39	a-e	4.70	a-e	5.20 d-g
TK-46	4.34 ab	0.48	a	4.57	def	6.03 a-d
TE-47	4.56 ab	0.40	a-d	4.50	ef	5.37 c-f
TK-52	4.39 ab	0.35	a-e	4.90	ab	5.33 c-f
TG-55	4.39 ab	0.40	a-d	4.50	ef	6.30 ab
TK-57	4.50 ab	0.28	de	4.70	a-e	4.70 e-h
TK-58	4.57 ab	0.44	a-d	4.60	c-f	5.57 b-e
TK-60	4.81 ab	0.37	a-e	4.80	a-d	5.30 c-f
TN-61	4.65 ab	0.33	a-e	4.70	a-e	4.90 e-h
TK-64	4.73 ab	0.36	a-e	4.80	a-d	4.70 e-h
TK-70	4.74 ab	0.29	cde	4.87	abc	5.00 e-h
TK-74	4.41 ab	0.38	a-e	4.73	a-e	4.90 e-h
TN-2	4.46 ab	0.32	b-e	4.87	abc	5.20 d-g
TK-3	4.73 ab	0.29	cde	4.93	a	4.53 fgh
TE-4	3.85 ab	0.32	b-e	4.63	b-f	4.80 e-h
TK-5	4.93 ab	0.41	a-d	4.63	b-f	4.70 e-h
TN-6	4.52 ab	0.31	cde	4.83	a-d	4.50 fgh
TN-9	4.73 ab	0.38	a-e	4.70	a-e	4.97 e-h
TK-10	4.73 ab	0.38	a-e	4.70	a-e	4.30 gh
TK-12	4.27 ab	0.34	a-e	4.67	a-e	4.13 h
TK-14	4.73 ab	0.33	a-e	4.90	ab	5.10 efg
TD-100	4.51 ab	0.34	a-e	4.67	a-e	4.37 gh

\* Genotipler arasındaki farkların  $P \leq 0.05$  düzeyinde önemli olduğunu gösterir

\*\*\* Genotipler arasındaki farkların  $P \leq 0.001$  düzeyinde önemli olduğunu gösterir

### 4.3. Tartılı Derecelendirme

Tokat ilinin ilçe ve köylerinden toplanmış olan ve Tokat'ta yetiştirilen yer domatesi genotipleri arasında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla tartılı derecelendirme yapılmıştır. Çalışma sonucunda değerlendirmelere göre incelenen özellikler açısından yüksek puan alan genotipler ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.10). Genotip TN-2; 0.25 kg/cm<sup>2</sup> meyve sertliğine, 250.40 g ortalama meyve ağırlığına, %5.20 SÇKM miktarına ve basık meyve şekline sahip bulunmuştur. Genotip TD-100; 0.25 kg/cm<sup>2</sup> meyve sertliğine, 229.23 g ortalama meyve ağırlığına ve yarı açık bitki habitüsüne sahip bulunmuştur. Bu yöntem tamamen ıslahçı tarafından belirlenen özelliklerin önem derecelerine göre puan verme şeklinde oluşturulmuştur. Yapılan çalışmada meyve sertliği, ortalama meyve ağırlığı ve suda çözünür kuru madde miktarı ön planda tutulmuştur. Yukarıda belirtilen genotipler ön planda tutulan kriterlerden yüksek puan alan yerel genotiplerdir. Tartılı derecelendirme yöntemi öne çıkarılan kriterlere verilen puanlamaya göre genotipler arasında sıralama yapılmasına olanak sağlamıştır. Genotipler Çizelge 4.10'da aldıkları toplam puanlara göre büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Deneme sonuçları doğrultusunda genotipler arasından 220 ve üzeri puan alan genotipler önemli bulunmuştur.

Tartılı derecelendirme yönteminde istenmeyen veya kriter olarak kabul edilmeyen özelliklere sahip genotipler önemli çıkabilmektedir. Başka bir ifadeyle birkaç özellik bakımından üstün olan fakat seçilen özelliklere verilen puanlama sebebiyle bazı genotipler önemli çıkmayabilir. Tartılı derecelendirme yöntemi amaca uygun ıslah materyallerinin özellikler açısından sıralanmasında kullanılabilir pratik ve subjektif bir yöntemdir. Islahçıya yardımcı bir yöntem olan tartılı derecelendirmede ıslah amacına uygun olmayan veya istenmeyen özelliklerin seçilmesi gibi riskleri de vardır (Sönmez ve ark., 2015).

Çizelge 4.10. Genotiplere ait tartılı derecelendirmede değerlendirilen özellikler, sınıf aralıkları, göreceli puan ve toplam puan değerleri

Genotipler	Meyve Şekli	S.P.G.P.	M.E.R.	S.P.G.P.	M.D.R.	S.P.G.P.	B.H.	S.P.G.P.	O.M.A. (g)	S.P.	G.P.	M.S. (kg/cm <sup>2</sup> )	S.P.G.P.	M.G. (mm)	S.P.G.P.	SÇKM (%)	S.P.	G.P.	T.P.						
TN-2	Basık	3	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Kapalı	2	10	250.40	3	20	0.25	3	30	84.18	3	5	5.20	2	15	270
TD-100	Oval	2	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Y. açık	3	10	229.23	3	20	0.25	3	30	78.99	3	5	4.37	2	15	270
TK-100	Oval	2	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Y. açık	3	10	205.63	3	20	0.21	3	30	70.18	2	5	4.40	2	15	265
TN-9	Oval	2	10	K. kırmızı	3	5	Kırmızı	3	5	Kapalı	2	10	196.67	3	20	0.22	3	30	70.33	2	5	4.97	2	15	260
TK-5	Yuvarlak	1	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Y. açık	3	10	185.20	3	20	0.24	3	30	69.37	2	5	4.70	2	15	255
TN-7	Oval	2	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Y. açık	3	10	194.83	3	20	0.18	2	30	69.32	2	5	6.57	3	15	250
TN-13	Basık	3	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Açık	1	10	207.47	3	20	0.18	2	30	75.30	3	5	6.40	3	15	245
TK-70	Basık	3	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Y. açık	3	10	179.97	3	20	0.16	2	30	72.11	2	5	5.00	2	15	245
TK-37	Yuvarlak	1	10	K. kırmızı	3	5	Kırmızı	3	5	Y. açık	3	10	196.33	3	20	0.17	2	30	71.49	2	5	4.80	2	15	230
TK-57	Basık	3	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Açık	1	10	180.87	3	20	0.19	2	30	84.13	3	5	4.70	2	15	230
TK-3	Basık	3	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Açık	1	10	311.93	3	20	0.18	2	30	84.63	3	5	4.53	2	15	230
TK-12	Uzun	1	10	K. kırmızı	3	5	Kırmızı	3	5	Y. açık	3	10	180.53	3	20	0.19	2	30	65.61	2	5	4.13	2	15	230
TN-6	Yuvarlak	1	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Y. açık	3	10	191.13	3	20	0.18	2	30	69.30	2	5	4.50	2	15	225
TK-3	Yuvarlak	1	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Kapalı	2	10	220.33	3	20	0.17	2	30	75.19	3	5	5.00	2	15	220
TN-21	Basık	3	10	K. kırmızı	3	5	Kırmızı	3	5	Açık	1	10	204.77	3	20	0.14	1	30	75.09	3	5	5.40	3	15	220
TE-47	Oval	2	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Kapalı	2	10	161.30	2	20	0.17	2	30	67.14	2	5	5.37	3	15	220
TK-60	Basık	3	10	K. kırmızı	3	5	Kırmızı	3	5	Açık	1	10	214.50	3	20	0.14	1	30	70.67	2	5	5.30	3	15	215
TK-64	Basık	3	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Y. açık	3	10	206.13	3	20	0.15	1	30	71.65	2	5	4.70	2	15	215
TN-33	Basık	3	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Y. açık	3	10	141.03	2	20	0.16	2	30	71.19	2	5	2.50	1	15	210

S.P.: Sınıf Puanı, G.P.: Göreceli Puan, M.E.R.: Meyve Et Rengi, M.D.R.: Meyve Dış Rengi, B.H.: Bitki Habitüsü, O.M.A.: Ortalama Meyve Ağırlığı, M.S.: Meyve Sertliği, M.G.: Meyve Genişliği, T.P.: Toplam Puan, K.kırmızı: Koyu kırmızı, Y. açık: Yarı açık

Çizelge 4.10. (Devam)

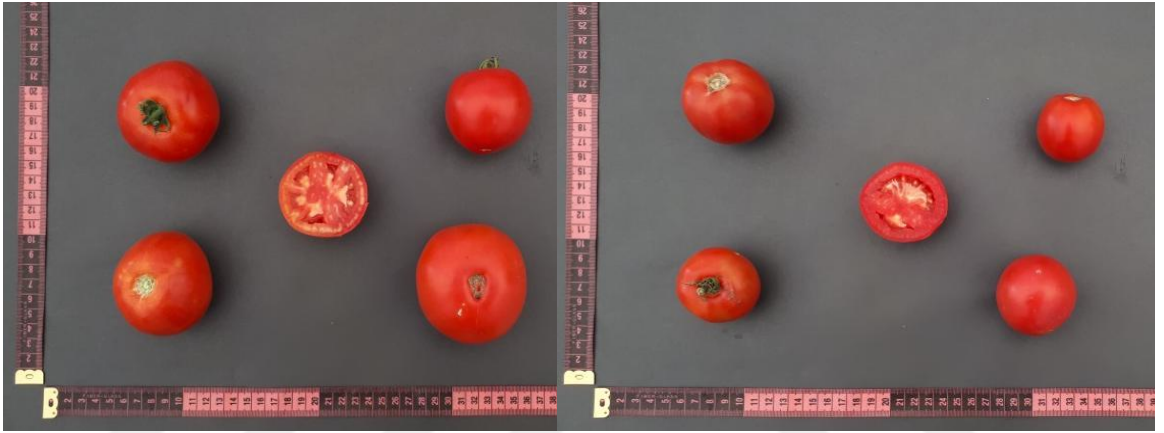
Genotipler	Meyve Şekli	S.P.	G.P.	M.E.R.	S.P.	G.P.	M.D.R.	S.P.	G.P.	B.H.	S.P.	G.P.	O.M.A. (g)	S.P.	G.P.	M.S. (kg/cm <sup>2</sup> )	S.P.	G.P.	M.G. (mm)	S.P.	G.P.	SÇKM (%)	S.P.	G.P.	T.P.
TG-55	Yuvarlak	1	10	K. kırmızı	3	5	Kırmızı	3	5	Açık	1	10	182.23	3	20	0.16	2	30	70.74	2	5	6.30	2	15	210
TK-14	Basık	3	10	K. kırmızı	3	5	Kırmızı	3	5	Y. açık	3	10	128.70	2	20	0.14	1	30	67.21	2	5	5.10	2	15	200
TK-18	Uzun	1	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Kapalı	2	10	131.53	2	20	0.16	2	30	61.09	2	5	4.70	2	15	195
TN-24	Oval	2	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Açık	1	10	153.03	2	20	0.16	2	30	65.65	2	5	4.80	2	15	195
TK-10	Basık	3	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Y. açık	3	10	155.87	2	20	0.15	1	30	67.80	2	5	4.30	2	15	195
TK-52	Oval	2	10	K. kırmızı	3	5	Kırmızı	3	5	Açık	1	10	76.00	1	20	0.18	2	30	48.29	1	5	5.33	3	15	190
TK-58	Oval	2	10	Pembe	1	5	Pembe	1	5	Y. açık	3	10	114.17	1	20	0.16	2	30	58.30	1	5	5.57	3	15	190
TE-4	Oval	2	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Y. açık	3	10	108.50	1	20	0.18	2	30	58.21	1	5	4.80	2	15	190
TE-6	Yuvarlak	1	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Kapalı	2	10	195.17	3	20	0.15	1	30	70.32	2	5	5.00	2	15	185
TN-35	Oval	2	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Y. açık	3	10	118.57	2	20	0.14	1	30	61.61	2	5	4.90	2	15	185
TK-74	Basık	3	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Kapalı	2	10	169.93	2	20	0.12	1	30	70.66	2	5	4.90	2	15	185
TN-25	Basık	3	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Açık	1	10	149.77	2	20	0.15	1	30	62.89	2	5	4.53	2	15	175
TK-43	Yuvarlak	1	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Y. açık	3	10	166.57	2	20	0.11	1	30	68.24	2	5	4.87	2	15	175
TK-16	Basık	3	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Açık	1	10	83.00	1	20	0.14	1	30	53.79	1	5	6.10	3	15	165
TE-30	Oval	2	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Açık	1	10	144.07	2	20	0.12	1	30	62.84	2	5	4.20	2	15	165
TK-1	Basık	3	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Açık	1	10	126.10	2	20	0.12	1	30	64.30	2	5	2.60	1	15	160
TK-20	Basık	3	10	Pembe	1	5	Pembe	1	5	Açık	1	10	150.60	2	20	0.14	1	30	68.64	2	5	5.00	2	15	160
TE-44	Basık	3	10	K. kırmızı	3	5	Kırmızı	3	5	Açık	1	10	101.43	1	20	0.14	1	30	59.11	1	5	5.20	2	15	155
TK-46	Yuvarlak	1	10	K. kırmızı	3	5	Kırmızı	3	5	Kapalı	2	10	109.47	1	20	0.14	1	30	61.53	2	5	6.03	2	15	150
TN-61	Oval	2	10	Kırmızı	2	5	Kırmızı	3	5	Açık	1	10	97.63	1	20	0.15	1	30	55.25	1	5	4.90	2	15	140

S.P.: Sınıf Puanı, G.P.: Göreceli Puan, M.E.R.: Meyve Et Rengi, M.D.R.: Meyve Dış Rengi, B.H.: Bitki Habitüsü, O.M.A.: Ortalama Meyve Ağırlığı, M.S.: Meyve Sertliği, M.G.: Meyve Genişliği, T.P.: Toplam Puan, K.kırmızı: Koyu kırmızı, Y. açık: Yarı açık



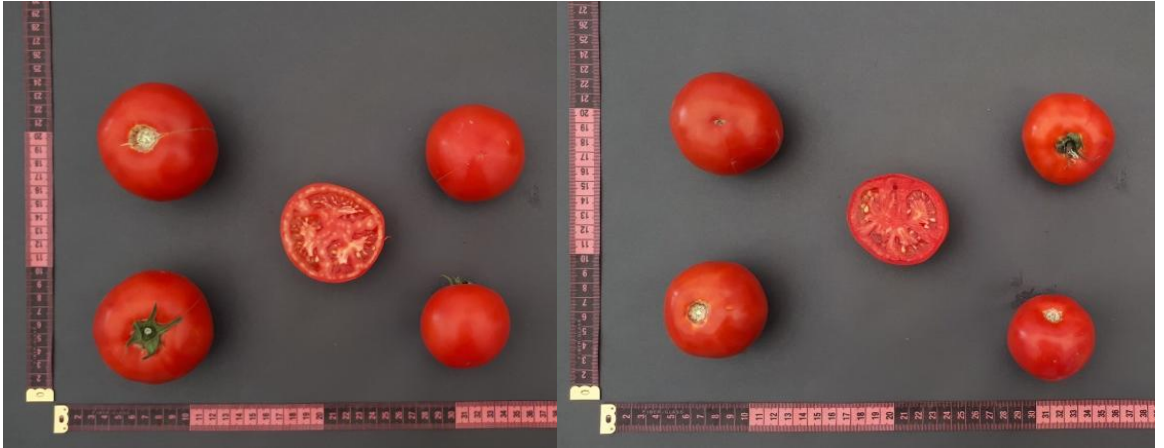
Genotip TE-47

Genotip TK-5



Genotip TK-74

Genotip TK-52



Genotip TK-43

Genotip TK-46

Şekil 4.11. Denemede kullanılan genotiplerin meyvelerinin değişik yönlerden görünümü



Genotip TK-1

Genotip TK-37



Genotip TN-7

Genotip TN-33



Genotip TK-12

Genotip TG-55

Şekil 4.11. (Devam) Denemede kullanılan genotiplerin meyvelerinin değişik yönlerden görünümü



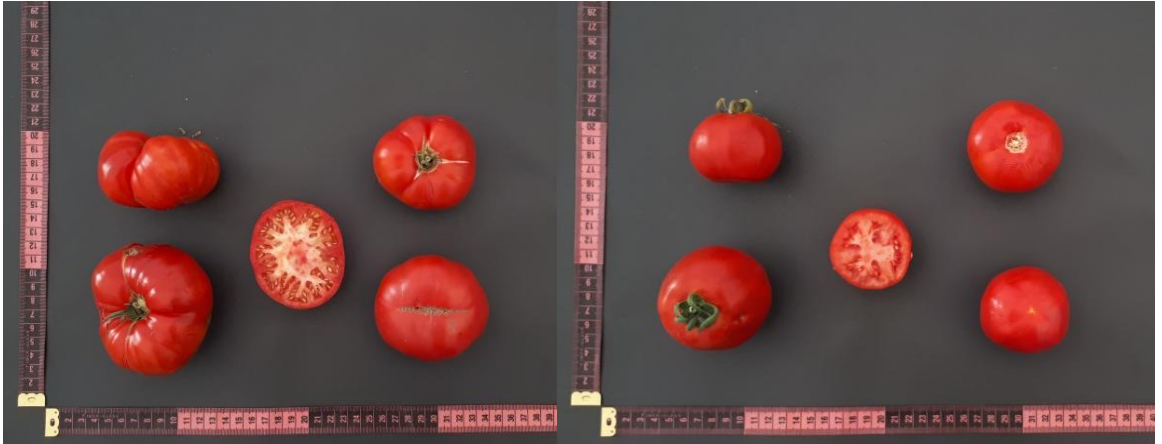
Genotip TK-70

Genotip TK-20



Genotip TN-35

Genotip TK-3



Genotip TN-13

Genotip TE-4

Şekil 4.11. (Devam) Denemede kullanılan genotiplerin meyvelerinin değişik yönlerden görünümü



Genotip TK-58

Genotip TN-21



Genotip TE-30

Genotip TE-6



Genotip TK-10

Genotip TN-6

Şekil 4.11. (Devam) Denemede kullanılan genotiplerin meyvelerinin değişik yönlerden görünümü





Genotip TN-2



Genotip TN-9



Genotip TN-24



Genotip TK-64



Genotip TK-60



Genotip TK-5

Şekil 4.11. (Devam) Denemede kullanılan genotiplerin meyvelerinin değişik yönlerden görünümü



Genotip TK-100

Genotip TN-61



Genotip TK-16

Genotip TK-14



Genotip TK-18

Genotip TK-57

Şekil 4.11. (Devam) Denemede kullanılan genotiplerin meyvelerinin değişik yönlerden görünümü



Genotip TE-44

Genotip TD-100



Genotip TN-25

Şekil 4.11. (Devam) Denemede kullanılan genotiplerin meyvelerinin değişik yönlerden görünümü

## 5. SONUÇ

Tokat yöresinden başlangıçta toplanan 200 dolayındaki domates genotipinden seçilen 39 genotipin morfolojik karakterizasyonu sonucunda Tokat domatesi özelliklerini taşıyan genotipler belirlenmiştir. Görsel ve ölçüm değerlendirmeleri sonucunda elde edilen veriler tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuştur. Tartılı derecelendirmede özelliklere oransal puanlar verilirken Tokat domatesi özelliğini taşıyıp taşımadığına da dikkat edilmiş, kriterler ve puanlar buna göre belirlenmiştir. Tez çalışmasında incelenen kriterler domates ıslah programlarında da dikkate alınan kriterlerdir.

Çalışma sonunda toplanan genotipler incelendiğinde 40-50 yıl önce yetiştiriciliği yapılan genotiplerin çoğunun kaybolduğu veya bu çalışmada ulaşılamadığı anlaşılmıştır. Denemede kullanılan 39 genotip içinde 17 tane genotipin genel kabul görmüş Tokat domatesi özellikleri taşıdığı belirlenmiştir.

Tokat domatesi, birçok yerel domates popülasyonunda görüldüğü gibi raf ömrü kısa genotiplerden oluşmaktadır. Dolayısıyla yola dayanımı ekonomik açıdan zayıf genotiplerdir. Aroma, tat ve koku gibi özellikler bakımından tüketiciler tarafından öncelikli olan bu genotiplerin lokal pazarlarda değerlendirilme olanağı vardır. Kalite özellikleri korunarak yörede etkili olan virüs hastalıklarına dayanıklılık veya tolerantlık kazandırılması ve uzun raf ömrüne sahip olmaları durumunda bu genotipler ulusal pazarlarda yer alabilecek potansiyele sahiptirler.

Denemede kullanılan genotiplerin tamamı bodur yani yer domatesi özelliğine sahip genotiplerdir. Başlangıçta Tokat yöresinden üreticilerden toplanan genotipler arasında çok sayıda sırk domates genotipleri çıkmıştır. Bu genotiplerin üreticilerin ticari olarak yetiştirmek üzere aldıkları sırk hibrit çeşitlerden  $F_2$ - $F_3$  kademesinde tohum alarak yetiştiricilik yaptıkları ve bu genotipleri Tokat domatesi olarak kabul ettikleri düşünülmektedir. Domateste meyve eti sertliği ve bunun bir yansıması olan uzun raf ömrü aranan önemli özelliklerden biridir. Tokat domatesi için de bu özellik dikkate alınmıştır. Başlangıçta seçilen genotipler arasında meyve eti sertliği olmayan, meyveler daha bitki üzerinde hasat edilmeden önce aşırı yumuşama gösteren genotipler de denemeye alınmamıştır.

Tokat domatesi genotiplerinin morfolojik özellikleri incelendiğinde genotiplerin tamamının *Solanum lycopersicum* türüne ait oldukları belirlenmiştir. Genotiplerin 37 tanesinin et rengi kırmızı, 2 tanesinin et rengi pembe çıkmıştır. Her ne kadar pembe meyve rengine sahip domateslerin Tokat domatesi olduğu resmi bazı kaynaklarda da kabul edilmesine rağmen, pembe renkli domateslerin Türkiye'ye Rusya ve Kafkasya tarafından tohum olarak geldiği bilinmektedir. Dolayısıyla pembe et rengine sahip domatesler Tokat domatesi olarak değerlendirilmemiştir.

Denemede kullanılan genotiplerin kalite özellikleri incelendiğinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Meyve eti sertliği, meyve suyunun suda çözünebilir kuru madde miktarı, meyve suyunda titrasyon asitliği, pH ve Ec değerleri incelendiğinde bu özellikler bakımından genotiplerin birbirinden farklı olduğu ve bu farkların istatistiksel olarak önemli çıktığı görülmektedir. Meyve suyunda suda çözünebilir kuru madde miktarı domateslerde aranan önemli kalite kriterlerinden biridir. Denemede kullanılan genotipler içinde SÇKM miktarı %5 ve üzerinde olan çeşitler bulunmuştur. Bu değerler oldukça önemlidir. Meyve suyunun elektriksel iletkenliği bitkinin meyvede mineral madde biriktirmesi ile de yakından alakalıdır. Bu durumda meyve suyunda EC değeri yüksek olan genotiplerin meyvelerinde mineral maddeyi daha fazla depoladıkları ve dolayısıyla bu genotiplerin besin elementi absorpsiyonunun yüksek olduğu anlamı ortaya çıkmaktadır.

Genotiplerin çiçek yapısı, bitki habitüsü, bitki boyu, yaprak boyutları, tüylülük, bitki, çiçek, meyve şekli ve meyve rengi gibi morfolojik özellikler bakımından farklılıklar tespit edilmiştir. Morfolojik özelliklerde tespit edilen farklılıklar genellikle dar bir yelpazede yer almıştır. Yaprak veya gövde renginin yeşilin farklı tonlarında olması, meyve renginin kırmızınının değişik tonlarında olması, bitki habitüsünün açık, yarı açık olması gibi. Bununla beraber meyve şekli ve karpel sayısı gibi domateste önemli ıslah kriteri olarak değerlendirilen özellikler bakımından genotipler arasındaki farklılıkların daha geniş bir skalada yer aldığı belirlenmiştir.

Tez çalışmasının en önemli değerlendirme aşaması genotiplerin tartılı derecelendirmeye tabi tutulmasıdır. Tartılı derecelendirme sonucunda genotiplerin aldıkları toplam puanlar 140 ile 270 arasında değişmiştir. Tartılı derecelendirmede en yüksek puanları 270 ile TN-2 ve TD-100 genotipleri almıştır. Bununla beraber tartılı derecelendirme

sonuçları dikkate alındığında 245 ve üzerinde toplam puan alan TN-2, TD-100, TK-100, TN-9, TK-5, TN-7, TN-13 ve TK-70 genotipleri ümitvar olarak bulunmuş ve gelecekte ıslah programlarında değerlendirilmesi gereken genotiplerdir. Genotiplerde meyve eti sertliği bakımından TN-2, TD-100, TK-100, TK-5, TN-9 genotipleri öne çıkmıştır. Genotiplerde ortalama meyve ağırlığı bakımından TK-3, TN-2, TD-100, TK-5 ve TK-60 genotipleri öne çıkmıştır. Genotiplerde suda çözünebilir kuru madde bakımından TK-60, TK-58, TK-52, TE-47, TN-21, TK-16, TN-13 ve TN-7 genotipleri öne çıkmıştır.

Sonuç olarak, yerel popülasyonlar ıslah çalışmaları planlanırken sıklıkla yararlanılan önemli genetik materyallerdir. İnsan ve çevre sağlığını dikkate almadan, tüketici beğenisinin sonlarda kaldığı, ticari kaygılar ve birim alandan en yüksek verimi almak için verilen uğraşlar yerel popülasyonların unutulmasına neden olmakta ve kaybolma tehlikesiyle karşı karşıya kalmasına neden olmaktadır. Tokat domatesi de bu kaderi paylaşan önemli domates popülasyonlarından biridir. Bu tez çalışması ile Tokat domatesi popülasyonlarından seçilen ümitvar genotiplerin morfolojik ve biyokimyasal karakterizasyonları yapılarak bir yandan gelecekte domateste yürütülecek ıslah programları için materyaller ortaya konmuş, diğer yandan önemli bir yerel popülasyon için veri bankası oluşturulmuştur.

## 6. KAYNAKLAR

- Ali, Q., Erkan, M. ve Jan, I., 2017. Morphological and agronomic characterization of tomato under field conditions. *Pure and Applied Biology (PAB)*, 6 (3), 1021-1029.
- 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.
- Anonim, 2014. Agriculture Production Data; Available from: <http://faostat.fao.org>. [Erişim tarihi: 29.08.2018].
- Anonim, 2016. Food and agriculture organization of the united nations. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- Anonim, 2018. Meteoroloji genel müdürlüğü. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=D>
- Arias, R., Lee, T. C., Specca, D. ve Janes, H., 2000. Quality comparison of hydroponic tomatoes (*Lycopersicon esculentum*) ripened on and off vine. *Journal of Food Science*, 65, 545-548.
- Bajracharya, J., Steele, K. A., Jarvis, D. I., Sthapit, B. R. ve Witcombe, J. R., 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.
- Belaj, A., Dominguez-Garcia, M. D., Atienza, S. G., Urdirroz, N.M., De la Rosa, R., Satovic, Z., Martin, A., Kilian, A., Trujillo, I., Valpuesta, V. ve Del Rio, C., 2012. Developing a core collection of olive (*Olea europaea* L.) based on molecular markers (DARs, SSRs, SNPs) and agronomic traits. *Tree Genetics and Genomes Journal*, 8 (2), 365-378.
- 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), 1-21.
- Bota, J., Conesa, M. À., Ochogavia, J. M., Medrano, H., Francis, D. M. ve Cifre, J., 2014. Characterization of a landrace collection for Tomàtiga de Ramellet (*Solanum lycopersicum* L.) from the Balearic Islands. *Genetic resources and crop evolution*, 61 (6), 1131-1146.
- Cemeroğlu, B., 2007. Gıda analizleri. *Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları*, 34, 168-171.
- Che, K., Liang, C., Wang, Y., Jin, D. ve Wang, B., 2003. Genetic assesment of watermelon germplasm using the aflu technique. *Hortscience*, 38 (1), 81-84.
- Çukadar, K. ve Dursun, A., 2012. Erzincan ili domates genotiplerinin morfolojik karakterizasyonu. 9. Ulusal Sebze Sempozyumu, Konya.
- Davies, J. N. ve Kempton, R. J., 1975. Changes in the individual sugars of tomato fruit during ripening. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 26 (8), 1103-1110.
- Diez, C. M., Imperato, A., Rallo, L., Barranco, D. ve Trujillo, I., 2012. Worldwide core collection of olive cultivars based on Simple sequence repeat and morphological markers. *Crop Science Journal*, 52 (1), 211-221.
- Gonzalez-Cebrino, F., Lozano, M., Ayuso, M. C., Bernalte, M. J., Vidal-Aragon, M. C. ve Gonzalez-Gomez, D., 2011. Characterization of traditional tomato varieties grown in organic conditions. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 9 (2), 444-452.

- Kaya, Y., Al-Remi, F., Arvas, Y. E., ve Durmuş, M., 2018. Domates bitkisi ve in vitro mikro çoğaltımı (Tomato plant and its in vitro micropropagation). Journal of Engineering Technology and Applied Sciences, 3(1), 55-73.
- Kathayat, K., Singh, A. ve Rawat, M., 2015. Morphological characterization of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) germplasm in tarai region of uttarakhand. Hort Flora Research Spectrum, 4 (3), 220-223.
- Kavitha, P., Shivashankara, K. S., Rao, V. K., Sadashiva, A. T., Ravishankar, K. V. ve Sathish, G. J., 2014. Genotypic variability for antioxidant and quality parameters among tomato cultivars, hybrids, cherry tomatoes and wild species. Journal of the Science of Food and Agriculture, 94 (5), 993-999.
- Keskin, L., 2014. Bazı domates (*Solanum lycopersicum*) genotiplerinin melezlenmesi, ebeveyn ve melezlerin morfolojik karakterizasyonu. (Doktora Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Küçük, A., 1996. Plant genetic resources activities in Turkey-Brassicacae. European Cooperative Programme for Crop Genetic Resources Networks (ECP/GR), Third Meeting, 69-75, Italy.
- Jedrszczyk, E., Skowera, B., Kopcinska, J. Ve Ambroszczyk, A. M., 2012. The influence of weather conditions during vegetation period on yielding of twelve determinate tomato cultivars. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, 40 (2), 203-209.
- Li, L., Zhao, Y., McCaig, B. C., Wingerd, B. A., Wang, J., Whalon, M. E. ve Howe, G. A., 2004. The tomato homolog of coronatine-insensitive1 is required for the maternal control of seed maturation, jasmonate-signaled defense responses, and glandular trichome development. The Plant Cell, 16 (1), 126-143.
- Mavromatis, A. G., Athanasouli, V., Vellios, E., Khah, E., Georgiadou, E. C., Pavli, O. I. ve Arvanitoyannis, I. S., 2013. Characterization of tomato landraces grown under organic conditions based on molecular marker analysis and determination of fruit quality parameters. Journal of Agricultural Science, 5 (2), 239.
- Mineo, L., 1990. Plant tissue culture techniques. Tested Studies For Laboratory Teaching, 11, 151-174.
- 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.
- Naz, S., Zafrullah, A., Shahzadhi, K. ve Munir, N., 2013. Assessment of genetic diversity within germplasm accessions in tomato using morphological and molecular markers. The Journal of Animal & Plant Sciences, 23 (4), 1099-1106.
- Oduor, K. T., 2016. Agro-morphological and nutritional characterization of tomato landraces (*Lycopersicon* species) in Africa. (Doctoral Dissertation), University of Nairobi, Kenya.
- Oğuz, A., 2010. Bazı yerel domates genotiplerinde farklı yöntemler kullanarak domates lekeli solgunluk virüsü (tomato spotted wilt virüsü=TSMV)'nde dayanıklılığın ve genetik varyasyonların araştırılması. (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Olmstead, R. G., Bohs, L., Migid, H. A., Santiago-Valentin, E., Garcia, V. F. ve Collier, S. M., 2008. A molecular phylogeny of the Solanaceae. Taxon, 57 (4), 1159-1181.
- Osei, M. K., Akromah, R., Shilh, S. L. ve Green, S. K., 2010. Evaluation of some tomato Germplasm for resistance to Tomato Yellow leaf curls Virus disease (TYLCV) in Ghana. Aspects Applied Biology Journal, 96, 315-323.



- Peralta, I. E. ve Spooner, D. M., 2005. Morphological characterization and relationships of wild tomatoes (*Solanum lycopersicon*). Monographs In Systematic Botany, 104, 227-257.
- Rick, CM., 1976. Tomato *Lycopersicon esculentum* (Solanaceae). In: Evolution of Crop Plants (Simmonds NW, ed.), 268-273.
- Schuch, W. ve Bird, C., 1994. Improving tomato fruit quality using bioscience. Acta Horticulturae, 376, 75-80.
- Shahid, A. K., Khurshied, J. B., Khan Faisal, A., Balal, N. ve Hafiz, Y., 2017. Morphological and physico-biochemical characterization of various tomato cultivars in a simplified soilless media. Annals of Agricultural Sciences, 62, 139-143.
- Singh, B. ve Goswami, A., 2015. Morphological and molecular characterization of tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill) genotypes. Vegetos-An International Journal of Plant Research, 28 (4), 67-75.
- Soylu, M. K., Geldi, U. R. ve Çömlekçiöğlü, N., 2008. Şanlıurfa yerel domates genotiplerinin toplanması tarımsal karakterlerinin belirlenmesi ve seleksiyon yoluyla ıslahı. Gap Eğitim Yayım ve Araştırma Merkezi (GAPEYAM), Şanlıurfa.
- Sönmez, K., 2014. Likopen,  $\beta$ -karoten ve morfolojik özellikler bakımından yerel sofralık domateslerde genotip x çevre interaksyonu. (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Sönmez, K., Asu, O., Özdamar, K. ve Ellialtıoğlu, Ş. Ş., 2015. Bazı yerel sofralık domates genotiplerinin morfolojik ve fenolojik olarak akrabalık derecelerinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 24-40.
- Tan, A. ve A. İnal., 2003. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü bitki genetik kaynakları çalışmaları. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No:112, 13 s. İzmir.
- Tanksley, S. D., 2004. The Genetic, developmental, and molecular bases of fruit size and shape variation in tomato. Plant Cell, 16, 181-189.
- Terzopoulos, P. J., Walters, S. A. ve Bebeli, P. J., 2009. Evaluation of Greek tomato landrace populations for heterogeneity of horticultural traits. European Journal of Horticultural Science, 74 (1), 24-29.
- Valls, J. F. M., 2007. Characterization of plant genetic resources. Brasília: Embrapa Genetic Resources and Biotechnology, 1, 281-305.
- Vishwanath, K., Prasad, R., Pallavi, H. M. ve Prasanna, K. P. R., 2014. Characterization of tomato cultivars based on morphological traits. Annals of Plant Sciences, 3 (11), 854-862.
- Yan, W., Rutger, J. N., Bryant, R. J., Bockelman, H. E., Fjellstrom, R. G., Chen, M. H., Tai, T. H. ve McClung, A. M., 2007. Development and evaluation of a core subset of the USDA rice germplasm collection. Journal of Crop Science, 47 (2), 869-878.
- Williams, C. E. ve Clair, D. A. S., 1993. Phenetic relationships and levels of variability detected by restriction fragment length polymorphism and random amplified polymorphic DNA analysis of cultivated and wild accessions of *Lycopersicon esculentum*. Genome, 36 (3), 619-630.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı	Turgay KURT
Doğum Tarihi ve Yeri	06.07.1990 – Çorum
E-posta	turuguay@hotmail.com

### Eğitim Bilgileri

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Lisans	Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü	2016
Ön Lisans	Ondokuzmayıs Üniversitesi Bafra Meslek Yüksek Okulu Organik Tarım Programı	2013
Lise	Akhisar Lisesi Akhisar/Manisa	2007