



EGE ÜNİVERSİTESİ

DOKTORA TEZİ

**BAZI DOMATES (*Solanum lycopersicum* L.) GENETİK
KAYNAKLARININ AGROMORFOLOJİK
KARAKTERİZASYONU İLE MEYVE KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Seyfullah BİNBİR

Tez Danışmanı : Prof. Dr. İbrahim DUMAN

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Sunuş Tarihi : 22.09.2017

Bornova-İZMİR

2017

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(DOKTORA TEZİ)

**BAZI DOMATES (*Solanum lycopersicum* L.) GENETİK
KAYNAKLARININ AGROMORFOLOJİK
KARAKTERİZASYONU İLE MEYVE KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Seyfullah BİNBİR

Tez Danışmanı : Prof. Dr. İbrahim DUMAN

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Sunuş Tarihi : 22.09.2017

Bornova - İZMİR

2017

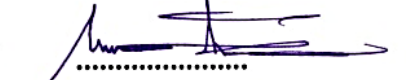
Seyfullah BİNİR tarafından doktora tezi olarak sunulan “**Bazı Domates (*Solanum lycopersicum* L.) Genetik Kaynaklarının Agromorfolojik Karakterizasyonu ile Meyve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi**” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 22/09/2017 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/~~oyçokluğu~~ ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı

: Prof. Dr. İbrahim DUMAN



Raportör Üye

: Prof. Dr. Eftal DÜZYAMAN



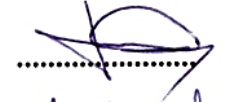
Üye

: Prof. Dr. Ömer Lütfü ELMACI



Üye

: Prof. Dr. Levent ARIN



Üye

: Yrd. Doç. Dr. Özlem AKAN



EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Doktora Tezi olarak sunduğum “Bazı Domates (*Solanum lycopersicum* L.) Genetik Kaynaklarının Agromorfolojik Karakterizasyonu ile Meyve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

22 / 09 / 2017



Seyfullah BİNBİR

ÖZET**BAZI DOMATES (*Solanum lycopersicum* L.) GENETİK
KAYNAKLARININ AGROMORFOLOJİK KARAKTERİZASYONU
İLE MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

BİNBİR, Seyfullah

Doktora Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. İbrahim DUMAN

Eylül 2017, 123 sayfa

Domates (*Solanum lycopersicum* L.), dünyada büyük miktarlarda üretimi yapılan, *Solanaceae* familyasına ait bir sebze türüdür. Ülkemiz domatesin anavatanı olmamakla birlikte çeşitlilik merkezidir. Üç yıl sürdürülen bu çalışmanın ilk yılında; Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Ulusal Tohum Gen Bankası'nda bulunan, 1973-2011 yılları arasında, 7 bölgeyi kapsayan, 60 farklı ilden toplanmış, 170 adet domates popülasyonu ve 10 adet ticari çeşidin 30 agromorfolojik özellik yönünden karakterizasyonu yapılmıştır. İncelenen karakterlerin minimum, maksimum, ortalama değerleri ve frekans yüzdeleri belirlenmiştir. Domates örneklerinde yapılan Ana Bileşen Analizinde, oluşan varyasyonun %75,57'si 9 ana bileşende toplanmış ve bu varyasyonun oluşmasında 27 özellik etkili olmuştur. Popülasyonlar arasında büyük bir varyasyonun olduğu gözlenmiştir. Kümeleme Analizi sonucunda ise başlıca 3 ana grup oluşmuş ve bu üç ana grubun altında ilk grupta 7, 2.grupta 3 ve 3. grupta 3 adet olacak şekilde toplam 13 adet alt grup yer almıştır. Daha sonra deneyimli panelistler tarafından tat, lezzet ve aroma yönünden en çok beğenilen 25 adet ve en az beğenilen 2 adet aksesyon belirlenmiştir. Çalışmanın 2. ve 3. yıllarında da ilk deneme yılında seçilen bu aksesyonların ilk yıl 3, ikinci yıl 6 kontrol çeşitle birlikte denemeleri kurularak verim ve bazı kalite analizleri (meyve eni, boyu, ağırlığı, sertlik, suda çözünebilir kuru madde, titre edilebilir asitlik, C vitamini, pH, elektriksel iletkenlik, L, a, b, Hue, Kroma değerleri) gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda; verim yönünden G 2, G 21, G 25, G 33, G 87, G 119, G 160, G 168 ve meyve sertliği yönünden G 25, G 29, G 78, G 84, G

168 aksesyonlarının öne çıktığı saptanmıştır. Seçilen domates populasyonlarının meyve ağırlığı, meyve eni ve boyu açısından da birçok tüketiciye hitap edebilecek şekilde geniş bir yelpaze oluşturduğu gözlenmiştir. suda çözünebilir kuru madde, titre edilebilir asitlik, suda çözünebilir kuru madde / titre edilebilir asitlik değeri, C vitamini, pH ve EC değerinde olduğu gibi, incelenen renk parametrelerinde de çeşitlere göre daha üstün olan çok sayıda aksesyonun olduğu belirlenmiştir. Bu materyallerin ıslah programlarında kalitenin iyileştirilmesi yönünden kaynak olarak kullanılacakları düşünülmektedir. Ayrıca uygulanan Tartılı Derecelendirme Yöntemiyle verim, sertlik, suda çözünebilir kuru madde, titre edilebilir asitlik, C vitamini, a/b ve L değerleri yönünden öne çıkan G 78, G 84, G 122, G 160 ve G 168 domates aksesyonlarının ıslah programlarına aktararak yeni çeşit geliştirmede kullanılacakları ortaya konmuştur.

Anahtar sözcükler: Domates (*Solanum lycopersicum* L.), agromorfolojik karakterizasyon, yerel populasyon, Ulusal Tohum Gen Bankası, verim, kalite.

ABSTRACT**AGROMORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF SOME
TOMATO GENETIC RESOURCES (*Solanum lycopersicum* L.) AND
DETERMINATION OF FRUIT QUALITY CHARACTERISTICS**

BİNİR, Seyfullah

PhD. In Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. İbrahim DUMAN

September 2017, 123 pages

Tomato (*Solanum lycopersicum* L.), a vegetable crop of the *Solanaceae* family is produced in large quantities throughout the world. Although Türkiye is not the center of origin of tomato, it is the center of diversity. In the first year of this three-year study, agromorphological characterization was carried out in terms of 30 agromorphologic traits on 170 tomato accessions, conserved in Aegean Agricultural Research Institute National Seed Gene Bank, collected from 60 different provinces in 7 geographic region of Türkiye, between 1973- 2011 and on 10 commercial varieties. The minimum, maximum, and average values and frequency percentage of the examined characters were presented. Principal Component Analysis extracted 9 PC axes containing 75.57% of the total variation and 27 agromorphologic traits were effective in the formation of this variation. A wide variation was observed among the populations. As a result of the clustering analysis, 3 main groups and 13 subgroups were formed. There were 7 subgroups in the first main group, 3 subgroups in the second main group and 3 subgroups in the third main group. Then, the most favorite 25 tomato accessions and the least favorite 2 accessions were determined by experienced panelists in terms of taste, flavor and aroma. These 27 accesiones that were selected in the first trial year were subjected to yield and some quality analyses (fruit width, height, weight, hardness, soluble solid content, titrable acidity, vitamin C, pH, EC, L, a, b, hue, chroma values) by setting up a trial with 3 control varieties in the second year and 6 control varieties in the third year of the study. The fruit hardness values of G2, G21, G25, G33, G87, G119, G160, G168 and the yield values of G25, G29, G78,

G84, G168 were higher than others. It has been observed that the selected tomato populations have a wide range of fruit weight, fruit width and height, which can be preferred to many consumers. It has been determined that a lot of tomato accessions that are superior to the varieties in quality traits like soluble solid content, titrable acidity, solid content/titrable acidity value, vitamin C, pH and EC values, L, a, b, hue, chroma. It is thought that these accessions can be used as a source for improvement of quality in breeding programs. Also, G78, G84, G122, G160 and G168 tomato accessions have the highest point in terms of yield, hardness, soluble solid content, titrable acidity, vitamin C, a/b and L values using weighted ranking method. These accessions can be used in tomato breeding programs in the future.

Keywords: Tomato (*Solanum lycopersicum* L.), agromorphological characterization, landraces, National Seed Gene Bank, yield, quality.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın bütün aşamalarında her zaman olumlu, yapıcı tutumu ve değerli düşünceleriyle yaptığı katkılardan dolayı danışman hocam Sayın Prof. Dr. İbrahim Duman'a,

Doktora çalışmamın şekillenmesi ve yürütülmesi sırasında değerli bilgi ve deneyimleriyle yol gösteren Sayın Prof. Dr. Eftal DÜZYAMAN ve Prof. Dr. Ömer Lütfü ELMACI'ya,

Laboratuvar çalışmalarındaki katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Fatih ŞEN'e, Araş. Gör. Rüştü Efe OKŞAR, Zir. Yük. Müh. Bilge TÜRK ve Zir. Yük. Müh. Yahya NAS'a,

Çalışmalarımın her aşamasında, her konuda desteğini ve yardımlarını hiç esirgemeyen Sayın Sevgi MUTLU, Uzm. Mehmet Asım HAYTAOĞLU ve Dr. Ayşe KAHRAMAN'a,

İstatistik konularda çok yardımlarını gördüğüm, Sayın Dr. Erol KÜÇÜK ve Uzm. Ali Alptekin ACAR'a,

Çalışmanın gerçekleşmesini sağlayan TAGEM'e, çalışma materyalini temin ettiğimiz Ulusal Tohum Gen Bankası'na ve büyük emekler harcıyarak bu materyalleri toplayanlara, tezimin yürütülmesine olanak sağlayan Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne, laboratuvar çalışmalarını yürüttüğümüz Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne, tez çalışmasında emeği geçen tüm işçi ve stajyer arkadaşlara,

Çalışmam sırasında destek sağlayan TÜBİTAK 2211 Yurt İçi Lisansüstü Burs Programına,

Son olarak, çalışmam süresince bana olan yardım ve destekleri, gösterdikleri anlayış ve sabırlarından dolayı sevgili eşim ve çocuklarıma,

En içten duygularıyla teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
TEŞEKKÜR	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xvi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xx
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM	19
3.1 Materyal	19
3.1.1 Bitkisel materyal	19
3.1.2 Deneme arazilerinin tanımı	25
3.1.3 Deneme yerine ait iklim verileri	25
3.2. Yöntem	28
3.2.1 Denemelerin kuruluşu ve bitki bakımı	28
3.2.2 Agromorfolojik gözlemler	29
3.2.3 Verim ve kalite analizleri	30

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
3.2.4 Duyusal analizler.....	34
3.2.5 Tartılı derecelendirme	35
3.2.6 Verilerin istatistiki analizi	37
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	38
4.1 2014 Yılı Bulguları	38
4.1.1 Ölçülen özelliklere ait istatistiki veriler	38
4.1.2 Gözlenen özelliklere ait frekans değerleri	40
4.1.3 Agromorfolojik özellikler arası korelasyonlar	45
4.1.4 Agromorfolojik özellikler ile aksesyonlara ait bilgilerin korelasyon	49
4.1.5 Ana bileşenler analizi (ABA).....	51
4.1.6 Kümeleme analizi	56
4.1.7 Duyusal analizler.....	61
4.2 2015 Yılı Bulguları	66
4.3 2016 Yılı Bulguları	74
4.4 2015 ve 2016 Yılı Bulgularının Değerlendirilmesi.....	85
4.4.1 Populasyon x yıl interaksiyonları.....	85
4.4.2 Verim ve kalite özelliklerinin değerlendirilmesi	85

İÇİNDEKİLER (devam)Sayfa

4.4.3 Verim ve kalite özellikleri arasındaki korelasyonlar	95
4.4.4 Verim, kalite özellikleri ile agromorfolojik özellikler arasındaki korelasyonlar	98
4.4.5 Verim, kalite özellikleri ile domates aksesyonlarına ait bilgiler arasındaki korelasyonlar.....	102
4.4.6 Tartılı derecelendirme.....	103
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	109
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	113
ÖZGEÇMİŞ.....	123

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Ulusal Tohum Gen Bankası (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Menemen.	19
3.2. Deneme alanının görünümü	27
3.3. Laboratuvar çalışmaları.....	33
3.4. Tarla günü düzenlenen stant görünümü	35
4.1. IPGRI özellik belgesine göre çalışmada yararlanılan domates meyve şekilleri	41
4.2. Domates meyvelerinin enine kesit görüntüleri	41
4.3. Domates meyvelerinin çiçek burnu izi	43
4.4. Domates örneklerinin ilk üç PC skoruna göre dağılımı	53
4.5. Domates örneklerinin ilk üç PC skoruna göre üç boyutlu düzlemde dağılımı.....	53
4.6. Duyusal analizler sonucunda belirlenen domates populasyonları	63
4.7. Denemede yer alan domates örneklerinin tarladaki görüntüleri	81
4.8. Domates populasyonlarının iki yıl sonunda aldıkları puanlar	106
4.9. Tartılı derecelendirme sonucunda öne çıkan domates populasyonları	107

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. Önemli domates üreticisi ülkelerin üretim miktarları.....	2
1.2. Ülkemizdeki önemli domates üreticisi illerin üretim miktarları.....	2
1.3. Domatesin başlıca bileşim öğeleri	3
2.1. Domatesin botanik sınıflandırılması.....	6
2.2. Dünyada Gen Bankalarında koruma altında bulunan domates aksesyonları	8
3.1. Çalışmada kullanılan domates aksesyonlarına ait bilgiler	20
3.2. Yıllara göre domates aksesyonlarının dağılımı	23
3.3. Bölgelere göre domates aksesyonlarının dağılımı	24
3.4. Denemede karşılaştıma amaçlı kullanılan domates çeşitleri	24
3.5. Denemelerin yürütüldüğü parsellerin toprak özellikleri.....	25
3.6. Deneme yerine ait bazı iklim verileri.....	26
3.7. Domates örneklerinde ölçülen özellikler	29
3.8. Domates örneklerinde gözlenen özellikler	30
3.9. Sözel hedonik skala testi.....	34

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.10. Domates örneklerinin değerlendirilmesinde kullanılan tartılı derecelendirme	36
3.11. Yıllara göre incelenen örnek sayıları, kurulan deneme desenleri ve yapılan analizler	37
4.1. Domates örneklerinde alınan verilere ait istatistiki değerler.....	40
4.2. Domates örneklerinde yapılan gözlemlere ait frekans değerleri.....	42
4.3. Domates örneklerinde incelenen özelliklere ait korelasyon değerleri	47
4.4. Domates örneklerinde incelenen agromorfolojik özelliklerle aksesyonlara ait bilgilerin korelasyonu	50
4.5. Domates örneklerinde incelenen özelliklere ait ana bileşen analizi sonucu elde edilen öz değerler ve varyans değerleri ile bu özelliklere ait Ana Bileşen yükleri	52
4.6. Domates örneklerinde kümeleme analizi sonucu ortaya çıkan guruplar	58
4.7. Domates populasyonlarının duyuşsal analizlerde aldıkları toplam puanlar.....	62
4.8. Çalışmada yer alan populasyonlar ve çeşitlerden elde edilen verim ve bazı meyve kalite özellikleri (2015)	68

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.9. Çalışmada yer alan populasyolar ve çeşitlerin meyve pulpunda belirlenen bazı kalite özellikleri (2015).....	70
4.10. Çalışmada yer alan populasyolar ve çeşitlerin meyvelerinde belirlenen renk özellikleri (2015)	72
4.11. Çalışmada yer alan populasyonlar ve çeşitlerden elde edilen verim ve bazı meyve kalite özellikleri (2016).....	75
4.12. Çalışmada yer alan populasyolar ve çeşitlerin meyve pulpunda belirlenen bazı kalite özellikleri (2016)	78
4.13. Çalışmada yer alan populasyolar ve çeşitlerin meyvelerinde belirlenen renk özellikleri (2016).....	80
4.14. Verim ve kalite özellikleri arasındaki korelasyonlar	97
4.15. Verim ve kalite özellikleri ile agromorfolojik özellikler arasındaki korelasyonlar.....	100
4.16. Verim ve kalite özellikleri ile domates aksesyonlarına ait bilgiler arasındaki korelasyonlar	103
4.17. Domates örneklerine ait 2015 yılı tartılı derecelendirme puanları	104
4.18. Domates örneklerine ait 2016 yılı tartılı derecelendirme puanları	105

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Simgeler</u>	<u>Açıklama</u>
%	Yüzde
°C	Santigrat derece
mm	Milimetre
cm	Santimetre
m	Metre
da	Dekar
ml	Mililitre
l	Litre
mg	Miligram
g	Gram
kg	Kilogram
N	Newton
mS/cm	miliSiemens/cm

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ (devam)

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
CV	Coefficient of variation (varyasyon katsayısı)
EC	Electirical Conductivity (elektiriksel iletkenlik)
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü)
IPGRI	The International Plant Genetic Resources Institute (Uluslararası Bitki Genetik Kaynakları Enstitüsü)
JMP	The Statistical Discovery Software (İstatistiksel yazılım)
pH	Power of Hydrogen (hidrojen konsantrasyonunun kologaritması)
PCA	Principle Comanent Analysis (Temel Bileşenler Analizi)
SÇKM	Suda çözünebilir kuru madde
TA	Titre edilebilir asit
TUIK	Türkiye İstatistik Kurumu
UPOV	International Union for the Protection of New Varieties of Plants (Uluslararası Yeni Bitki Çeşitlerinin Korunması Birliği)

1. GİRİŞ

Domates (*Solanum lycopersicum* L.), dünyada büyük miktarlarda üretimi yapılan, Solanaceae familyasına ait bir sebze türüdür (Peralta ve Spooner 2005). İnsan beslenmesine olan yararlı etkisi ve farklı şekillerde değerlendirilebilir olması bunda en büyük etkendir. Domates bazı vitaminler ve mineraller bakımından zengin olup, her mevsim piyasada bulunabilmektedir. Ayrıca taze tüketimin yanında salça, püre, sos, domates suyu, konserve, kuru domates ve ketçap olarak da değerlendirilebilmektedir (Duman et. al., 2005).

Domates ülkemizin her bölgesinde yetiştirilebilmektedir. Ancak ülkemiz ekonomisine sağladığı katkılar (taze ve işlenmiş ürün) dikkate alındığında Akdeniz, Ege, Marmara, İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu ile Orta Karadeniz Bölgesi ön plana çıkmaktadır. Bu bölgelerden Akdeniz Bölgesi'nde genelde örtü altı üretimi öne çıkarken, Ege, Marmara ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde açıkta yetiştiricilik ve sanayilik üretimin ön plana çıktığı görülmektedir. Ülkemiz ekonomisinde önemli bir yere sahip olan domates, yetiştiriciliği yapılan bu bölgelerde çiftçilerimizin önemli gelir kaynaklarından birini oluşturmaktadır. Ülkemizin iklim şartlarının domatesin yetiştirilmesi için çok uygun oluşu, bu sebze işleyecek sanayinin 1970'li yıllardan itibaren hızla kurulmuş olması; domatese olan yönelimi hızlandırmış ve ülkemiz domates üretiminde dünya ülkeleri arasında hızla üst sıralardaki yerini almıştır (Vural vd. 2000).

Dünya yıllık domates üretimi 170.750.767 ton olup, ülkemiz toplam 11.850.000 ton üretimi ile Çin, Hindistan ve ABD'den sonra dördüncü sırada yer almaktadır (Çizelge 1.1) (Anonymous, 2014). Ülkemizde domatesin en çok üretildiği iller arasında ise Antalya, Bursa, Manisa, İzmir ve Mersin ilk beş il içinde yer almaktadır (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.1. Önemli domates üreticisi ülkelerin üretim miktarları (Anonymous, 2014).

Ülkeler	Üretim (ton)
Çin	52.586.860
Hindistan	18.735.910
ABD	14.516.060
Türkiye	11.850.000
Mısır	8.288.043
İran	5.973.275
İtalya	5.624.245
İspanya	4.888.880
Brezilya	4.302.777
Meksika	3.536.305
Dünya Toplam	170.750.767

Çizelge 1.2. Ülkemizdeki önemli domates üreticisi illerin üretim miktarları (Anonim, 2016a).

İller	Üretim miktarı (ton)
Antalya	2.409.762
Bursa	1.574.518
Manisa	974.878
İzmir	944.750
Mersin	941.232
Muğla	658.917
Çanakkale	579.100
Tokat	481.843
Balıkesir	470.363
Şanlıurfa	460.460

Domates günümüzde beslenme programlarında büyük yeri olan bir sebzedir. Yetişkin bir insanın günde 4-5 domates yemesi halinde günlük vitamin ihtiyacını karşılayabilmektedir. Ayrıca kalori değerinin düşük (%19) olması taze domatesi iyi bir rejim besini haline getirmiştir (Sevgican 1999). Kalorinin yanında düşük yağa sahip, kolesterolsüz ve iyi bir lif kaynağı olması yanında (Çizelge 1.3.) A ve

C vitamini, β -karoten, likopen ve potasyum yönünden de oldukça zengindir (Cemeroğlu vd., 2001; Yahia and Brecht, 2009). Domates meyvesi önemli bir antioksidan kaynağı olduğu için “fonksiyonel gıda” olarak da adlandırılmaktadır (Ranieri et al, 2004).

Çizelge 1.3. Domatesin başlıca bileşim öğeleri (Cemeroğlu vd., 2001).

Bileşim öğeleri	Miktarı	Birim
Su	93-95	%
Azotlu maddeler	0,7-1,0	%
Karbonhidratlar	3,0-4,2	%
Ham selüloz	0,5-0,75	%
Kül	0,5-0,6	%
K	250-300	mg/100 g
Na	3-10	mg/100 g
Ca	10-20	mg/100 g
Mg	15-20	mg/100 g
P	20-30	mg/100 g
Fe	0,4-0,6	mg/100 g
C vitamini	20-30	mg/100 g
β-karoten	540-2300	μ g/100 g
B1 vitamini	20-80	μ g/100 g
B2 vitamini	300-850	μ g/100 g

Domatesin orijin merkezi Güney Amerika'nın batı sahilleri olup, buralarda domatesin yabani akrabaları hala bulunmaktadır. Domatesin ilk Meksika yerlileri tarafından kültüre alındığı tahmin edilmektedir. Domates adının o dönemde Meksika'da konuşulan “Nahuatl” dilinden geldiği belirlenmiştir. Domatesin Avrupa'ya gelişi ile ilgili ilk kayıtlar 1554 yılında, Kuzey Amerika'daki yetiştiriciliğine ilişkin ilk kayıtlar 1710 yılına aittir (Tigchelaar 1986). Vural vd. (2000) domatesin ülkemizde kültürü ile ilgili geçmişinin en fazla 1900'lü yıllara dayandığını ve o dönemde Adana'dan geldiğini bildirmektedir. Domatesin bir zamanlar zehirli olduğunun sanılması nedeniyle tüketimine endişeyle bakılmış ve bu nedendir ki kültürü çok geç başlamıştır (Günay, 2005).

Domates üretiminde hem ülkemizde hem de dünyada özel sektör firmalarının birçok çeşidi bulunmaktadır. Üretici ve tüketicilere hem sera, hem de açık tarla yetiştiriciliğine uygun çok fazla seçenek sunulmaktadır. Ancak bu kadar

çok seçenek olmasına rağmen tüketicilerin tat, lezzet ve aroma yönünden arayışları hala sürmektedir. Tüketiciler eski tatlar olarak nitelendirilen, ince kabuklu, hoş kokulu, ağızda kolayca dağılan, bol sulu ve lezzetli domateslere özlem duymaktadır.

Domatesin ıslahı konusunda çok sayıda çalışma yapılmış, bu çalışmalarda hedefler daha çok verim, raf ömrü, iri meyve, biyotik ve abiyotik stres faktörlerine dayanıklılık sağlamak olmuş, ancak tat, lezzet, aroma, C vitamini, besin değeri gibi kalite özellikleri göz ardı edilmiştir. Domates dünyada en çok üretilen sebze olmasına rağmen, meyve kalitesinin iyileştirilmesine yönelik çalışmalar oldukça yenidir (Heuvelink, 2005; Schauer et al., 2005; Salles, 2008; Şimşek, 2013).

Domatesin tadını ve aromasını uçucu ve uçucu olmayan bileşikler ve bunların birbirleriyle olan karşılıklı etkileşimleri belirlemektedir (Yılmaz, 2001; Dorais et al., 2001). Domateste yaklaşık 400 civarında uçucu aroma maddesi belirlenmiş ve bunlardan bazılarının lezzeti önemli düzeyde etkilediği ve domatese karakteristik kokusunu vermede çok etkili olduğu belirtilmiştir (Yılmaz, 2001; Salles, 2008).

Domatesteki ana tad bileşenleri şekerler, organik asitler, serbest amino asitler ve tuzlardır (Yılmaz, 2001). Özellikle şeker ve asitlik miktarlarının birbirine olan oranlarındaki değişimler tadın mayhoş ile tatlı arasında değişmesine neden olmaktadır. Domates tadında meydana gelen bu değişimler tüketici tercihlerini de etkilemektedir. Bu tercihler ülke içinde ve dışında değişim gösterebilmektedir (Salles, 2008).

Özlem duyulan bu domatesler; eski köy çeşitleri olup düşük verimli, heterojen meyve yapısına sahip, kısa raf ömrü olan, küçük bahçelerde ailelerin kendi ihtiyaçları kadar üretim yaptıkları domateslerdir. Bu domateslere günümüzde özellikle yerleşim yerlerine uzak olan köylerde de rastlamak mümkündür.

1963 yılında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Menemen Tarımsal Araştırma Enstitüsü bünyesinde kurulan “Ulusal Tohum Gen Bankasında”,

kurulduğu yıldan beri sebze genetik kaynakları toplama çalışmaları düzenli olarak sürdürülmektedir. řu anda Türkiye'nin her yerinden toplanmış binin üzerinde domates materyali muhafaza edilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, tüketicilerce aranan o eski tat ve lezzetlere sahip köy domateslerine ulaşarak sahip oldukları kalite ve agromorfolojik özellikleri ortaya koymaktır. Çalışmanın devamında da özellikleri belirlenen bu materyallerin özellikle kalite yönünden çeşit geliştirme çalışmalarında kaynak materyal olarak kullanılabilmeleri hedeflenmiştir.

Bu amaca ulaşabilmek için Ulusal Tohum Gen Bankasında bulunan 1973-2011 yılları arasında toplanmış, tüm ülkeyi kapsayacak şekilde (7 bölgeyi kapsayan, 60 farklı ilden toplanmış) geniş bir yelpazeden seçilen 170 adet domates populasyonunun agromorfolojik yönden karakterizasyonu yapılmıştır. Daha sonra deneyimli panelistler tarafından özellikle tat, lezzet ve aroma yönünden en çok beğenilen populasyonlar belirlenmiş ve takip eden yıllarda belirlenen bu populasyonların verim ve bazı meyve kalite özellikleri incelenerek çalışmada hedeflenen kriterler doğrultusunda ümitvar populasyonlar ortaya konmuştur. Böylece çalışmada incelenen bu özelliklerin ve birbirleriyle olan ilişkilerinin domates ıslahı yönünden değerlendirilmesi ve bu materyallerin gelecekteki ıslah programlarında kullanılacak olması ile domates ıslah çalışmalarına bir yenilik getirilebileceği düşünülmektedir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ünlü botanikçi Carl Linnaeus tarafından 1753 yılında domates, *Solanum lycopersicon* olarak adlandırılmış, kısa bir süre sonra Phillip Miller tarafından *Lycopersicon esculentum* Mill. olarak değiştirilmiştir (Taylor 1986). 2005 yılında Peralta ve arkadaşları tarafından Peru'nun kuzeyinde domatesin yeni yabani akrabaları bulunmuş yeni bir sınıflandırma yapılarak *Solanum lycopersicum* olarak tanımlanmıştır (Peralta et al. 2005). Domatesin kromozom sayısı $2n=24$ olup taksonomisi Çizelge 2.1'de olduğu gibidir.

Çizelge 2.1. Domatesin botanik sınıflandırılması.

Alem	: <i>Plantae</i>
Sınıf	: <i>Magnoliopsida</i>
Takım	: <i>Solanales</i>
Familya	: <i>Solanaceae</i>
Cins	: <i>Solanum</i>
Tür	: <i>Solanum lycopersicum</i> L.

Bitki genetik kaynakları, yerel çeşitler olarak nitelendirilen köy popülasyonları; bunların yabani akrabaları, artık kullanılmayan eski çeşitler ve kalıtsal özellikleri net olarak belirlenmiş hatlardan meydana gelir. Bunlar genetik çeşitlilik için önemli kaynak niteliğindedir (Tan, 2010). Dünyamızı güneş sisteminde eşsiz yapan, genetik kaynaklar; içerdikleri genlerle canlıların gelişimini yönlendirir. Bu genlerin farklı kombinasyonları geçmişten beri yapılagelmekte ve gelecekte yapılacak bitki ıslahı çalışmaları için son derece önemli olan genetik çeşitliliğin oluşumunu sağlamaktır (Karagöz vd., 2010). Bitki türlerinin değişen çevre koşullarına uyum sağlayabilmesi için, genetik çeşitliliğe sahip olması şarttır. Bitki genetik kaynakları, sahip oldukları bu genetik çeşitlilik ile üstün nitelikli yeni çeşitlerinin geliştirilmesi için vazgeçilmez bir hammadde niteliğindedir (Tan, 1992). Bitki ıslah çalışmaları için kaynak niteliğinde olan bu materyallerde mevcut genetik çeşitliliğin içerdiği genlerin kullanılması ile verimli,

kuraklığa, dona, aşırı soğuklara, hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitler geliştirmek mümkün olabilir (Tan, 2002).

Yeni tescilli çeşitlerin populasyon niteliğindeki yerel çeşitlerin yerine geçmesi, yeni arazi açmaları, yangın, erozyon gibi tabii afetler, baraj vb. tesislerin inşası, şehirleşme ve imar alanlarında yapılan uygulamalar, uygulanan tarımsal sistemlerin değişmesi, üretim yapmadan sürekli doğadan sökerek tüketme gibi nedenlerle, bitkisel çeşitlilik azalmakta ve kaybolmaktadır (Tan ve İnal, 2003). Bu kaynakların kaybolmadan günümüz ve gelecekteki bitkisel araştırmaların kullanımına hazır bir şekilde saklanması çok önemlidir (Tan, 2002). Bu tehlikenin farkına varan pek çok ülke bitkisel kaynakların tesbiti, korunması ve saklanmasına yönelik çalışmalar başlatmışlardır (Tan, 1992). Bunların korunması, geleceğin bitkisel üretimini, aynı zamanda da insanlığın geleceğini, güvence altına alması bakımından zorunludur. (Tan, 2010).

Genetik kaynakların tesbit edilmesi ve muhafaza altına alınması için 1898 yılında ilk olarak ABD’de Tarım Bakanlığına bağlı "Tohum ve Bitki İntrodüksiyon Ünitesi" kurulmuş ve sonra diğer ülkelerde aynı tür kuruluşlar kurularak faaliyete geçmiştir (Balkaya ve Yanmaz, 2001).

Dünyada 120 den fazla ülkede bulunan gen bankalarında domatesin 75.000’den fazla örneği bulunmaktadır. En zengin koleksiyonlar ABD, Tayvan, Filipinler, İspanya, Almanya ve Brezilya’dadır (Çizelge 2.2) (Peralta and Spooner 2007; Anonymous, 2010) .

Çizelge 2.2. Dünyada Gen Bankalarında koruma altında bulunan domates aksesyonları (Peralta and Spooner 2007).

Ülke	Kurum	Aksesyon sayısı
ABD	The United States Department of Agriculture (USDA)	5809
	Tomato Genetic Resources Center (TGRC)	1557
Tayvan	AsianVegetable Development and Research Center (AVDRC)	7231
Avustralya	AustralianTropical Crops & Forages Genetic Resources Centre	1116
Brezilya	CentroNacional de Pesquisa de Hortaliças, EMBRAPA	2070
	Lab. De Melhoramento Genético Vegetal (LMGV)-CCTA-VENF	508
	Instituto Agronomico de Campinas (IAC)	500
	Departamento de Fitotecnica-Universidad Federal de Vicosa	600
Bulgaristan	Institut de ressourcesphytogénétiques 'K Malkov'	580
Kanada	Saskatoon Research Centre, Agriculture and Agri Food Canada	1897
	Horticultural Experiment Station, Simcoe, Ontario	1070
Çin	Institute of Crop Germplasm Resources (CAAS)	1942
Kolombiya	Corporacion Colombiana de Investigacion Agropecuaria (CORPOICA)	2018
Kostarika	Estacion Experimental Agricola Fabio Baudrit, Univ. De Costa Rica	700
	Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza (CATIE)	457
Küba	Banco de Germoplasma, Inst. de Invest. Fund. En Agricultura	630
Çek Cumhuriyeti	Genebank Department-Vegetable Secion Olomouc	1613
Fransa	Unité Expérimentale d' Angers Geves	1254
	Station d'Amélioration des Plantes, INRA Avignon	1246
Almanya	Genebank, Inst. For Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK)	3262
Macaristan	Institute for Agrobotany	2043
Hindistan	National Bureau of Plant Genetic Resources (NBPGR)	940
İtalya	Dip. di Agronomia&Genetica Veg. Unversitadegli Studi de Napoli	804
Japonya	Department of Genetic Resources, Nation. Inst. of Agrobiol. Resour.	452
Hollanda	Centrefor Genetic Resources, The Netherlands (CGN)	1159
Nijerya	National Centre for Genetic Resources and Biotechnology, (FMST)	451
Peru	Universidad Nacional Agraria La Molina	936
Filipinler	National Plant Genetic Resources Laboratory, IPB/UPLB	4793
Polonya	Plant Breeding and Acclimatization Institute (IHAR)	419
	Plant Genetic Resources Laboratory Research Inst. of Vegt. Crops	427
İspanya	Centro de Recursos Fitogeneticos, INIA	1267
	Experimental Station La Mayora CSIC	801
	Univ.Politécde Valencia, EscuelaTé Sup. deIng. Agron. Banco de Germplasma	1405
	Banco de Germoplasma de Horticolas-Diputacion General de Aragon	1381
Türkiye*	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitki Genetik Kaynakları Ulusal Tohum Gen Bankası	1117
Vietnam	CentreforIntroduced Crops Vietnam Inst. Agric. Sci. &Tech.	487
Yugoslavya	Institute of Field and Vegetable Crops	1030

*Türkiye'ye ait veriler güncellenmiştir (Aykas vd., 2016).

Ülkemiz iklim ve toprak açısından oldukça farklı özelliklere sahip yöreleri barındırmaktadır. Sekiz ana bitki gen merkezinden, Yakınoğu ve Akdeniz gen merkezlerinin çakıştığı alan üzerindedir. Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan bitki coğrafya bölgelerinin bulunduğu yörede bulunmaktadır. Dünyada tarımın ilk yapıldığı yörelerden birinin üzerindedir. Bunların sonucunda Anadolu, kültüre alınan birçok bitki türünün çeşitlilik merkezi ve mikro gen merkezi haline gelmiştir. (Tan ve İnal 2003). Domates de ülkemizin anavatanı olmamakla birlikte çeşitlilik merkezidir. Türkiye'nin her bölgesinde çeşitli tiplerde domates meyvelerine rastlamak mümkündür.

Ülkemizdeki bitkisel çeşitliliği ve zenginliği korumak amacıyla 1963 yılında Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (UN/FAO) ile yapılan anlaşma kapsamında İzmir'de Bitki Araştırma ve İntroduksiyon Merkezi kurulmuştur. FAO projesi çerçevesinde ülkemizin değişik yörelerinde survey ve toplama yapılarak, çalışmalara başlanmıştır. 1974 yılında yürürlüğe giren bir başka uluslararası proje desteğiyle Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün bünyesinde Milli Tohum Bankası kurulmuştur. 1978 yılında Ülkesel Bitki Genetik Kaynakları Projesi hazırlanmış ve çalışmalar ülkesel proje kapsamında ele alınmıştır (Açıkğöz 2004). Bu çalışmalar; tahıllar, yemeklik dane baklagiller, yem bitkileri, endüstri bitkileri, sebzeler, meyve ve bağ, süs bitkileri ile tıbbi ve kokulu bitkiler genetik kaynakları alanlarında yürütülmektedir (Tan ve İnal 2003).

Günümüzde Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Ulusal Tohum Gen Bankasında 3.339 türde 59.509 materyal bulunmaktadır. Bu materyallerin içinde 9.015 adet sebze materyali bulunmaktadır. Sebze materyallerinin içinde ise domates populasyonları 1.117 adettir (Aykas vd., 2016).

1978 yılında başlayan "Sebze Genetik Kaynakları Araştırma Projesi" günümüzde de devam etmektedir. Bu proje ile her yıl düzenli olarak yapılan toplama çalışmalarıyla, Türkiye'nin her bölgesinden sebze genetik kaynakları materyali toplanmaktadır. Daha sonra enstitüye getirilen materyallerin izole şartlarda üretim yenilemeleri gerçekleştirilerek tohum gen bankasında özel saklama ortamlarında muhafazaya alınmaktadır.

Domates üzerinde birçok araştırma yapılmış ve bu araştırmalar günümüzde de artarak devam etmektedir. Gana'da 8 domates aksesyonuyla yapılan bir karakterizasyon çalışmasında; çiçeklenmedeki bitki yüksekliği, meyve tutumu, bitki başına meyve sayısı, meyve ağırlığı, meyve başına çekirdek evi sayısı ve verimde yüksek varyasyon görülmüş, toplam kuru madde ve pH'da ise varyasyonun çok düşük olduğu bildirilmiştir (Blay, 1999).

Agong et al. (2001), 26 yerel ve 9 ticari çeşitile kurduğu deneme sonucunda, bütün kantitatif özelliklerde büyük varyasyon olduğunu, yerel çeşitlerin ortalama bitki başına meyve sayısının ticari çeşitlerden daha yüksek iken meyve ağırlığının daha düşük olduğunu, ayrıca meyve ağırlığı ile meyve kalite özellikleri arasında yüksek negatif korelasyon bulunduğunu bildirmiştir.

Mikkelsen (2005) tarafından, domateste tat ve lezzetin oluşmasında şekerler, organik asitler ve uçucu bileşiklerin kompozisyonunun etkili olduğu belirtilmiş, tipik duysal test panellerinde en iyi tadın; yüksek SÇKM ve SÇKM/TA oranına sahip olanlardan elde edildiği, genellikle yüksek şeker ve yüksek asit içeriğine sahip olanların bu testlerde favori olarak gösterildiği bildirilmiştir.

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

Qaryouti et al. (2007) tarafından, 1983–1995 yılları arasında Ürdün’de yerel çiftçilerden toplanan 44 yerel domates popülasyonunun IPGRI kriterlerine göre karakterizasyonu gerçekleştirilmiş; domates aksesyonları arasında vegetatif, verim ve meyve karakterleri yönünden yüksek varyasyon olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 8 aksesyonun “Sheyenne” çeşidinden daha yüksek verim değerine sahip olduğunu gözlenmiş, çalışmada yer alan popülasyonlardan 974B aksesyonunun ise yüksek verim ve meyve kalite özelliklerine sahip olduğu tesbit edilmiştir. Çalışma sonunda bitkisel özellikler ile verim ve meyve kalitesi yönünden üstün özelliklere sahip bazı aksesyonların ıslahçılar tarafından değerlendirilebileceği ifade edilmiştir.

Jones (2008) tarafından, meyve tadının oluşmasında genel olarak yetiştirme koşullarının etkili olduğu, yüksek ışık, uzun gün, serin gece sıcaklığı gibi etkilerle daha lezzetli domates meyvelerinin ortaya çıktığı ifade edilmiştir. Ayrıca domatesin meyve tadının, meyvenin yüksek asitlik ve yüksek şeker oranına sahip olduğunda “iyi”, yüksek asitlik ve düşük şeker içeriğinde “mayhoş”, düşük asitlik ve yüksek şeker içeriğinde “yavan” ve hem asitliğin hem de şeker içeriğinin düşük olduğunda ise “tatsız” olarak nitelendirildiğini bildirmiştir.

Yunanistan’ın değişik lokasyonlarından toplanmış ve Hellenik Gen Bankasında muhafaza edilen 14 farklı Yunanistan yerel domates popülasyonunun verim ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlı yürütülen diğer bir araştırmada da özellikle yüksek verim özelliği yönünden 5 popülasyonun öne çıktığı belirlenmiştir (Terzopoulos et al., 2009).

Benzer şekilde, Turhan ve Şeniz (2009) tarafından, 2005 ve 2006 yıllarında gerçekleştirilen çalışmada, 33 yerel domates popülasyonu, gövde tüylülüğü, boğum arası uzunluğu, yaprak dişliliği, tipi ve duruşu, bitki yetiştirme şekli, meyve şekli, meyvenin enine kesiti, çekirdek evi büyüklüğü, çiçek sapı kısmı, çiçek burnu kısmı, dişi organ izinin şekli, meyve ölçüleri, meyve ağırlığı ile verim özellikleri yönünden incelenmiş, popülasyonlar arasında farklılıkların bulunduğu bildirilmiş, ayrıca verim ve meyve özellikleri bakımından yeni çeşitlerin geliştirilmesinde ümitvar olanlar da belirlenmiştir.

Oğuz (2010) tarafından, Türkiye'nin farklı illerinden toplanan 76 adet domates popülasyonu, 4 adet yurtdışı kaynaklı ve 8 adet yabancı domates türünde olmak üzere toplam 88 domates örneği morfolojik ve moleküler yönden incelenmiş; Kümeleme ve Temel Bileşen Analizleriyle örnekler arasındaki varyasyon ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Ayrıca Domates Lekeli Solgunluk Virüsüne (TSWV) dayanıklılık kaynağına sahip olup olmadıkları araştırılmıştır. Araştırma sonunda yerel popülasyonlarda dayanıklılık kaynağına rastlanmadığı bildirilmiştir.

Erzincan ilinden toplanan 48 adet domates popülasyonunda 48 farklı morfolojik özellik yönünden yapılan incelemede, kümeleme analizi sonucunda domates popülasyonları 4 gruba ayrıldığı ve 5 popülasyonun domates ıslahında kullanılabileceği belirtilmiştir (Çukadar, 2011).

Hu et al. (2012) tarafından, 1932–1974 yılları arasında Arjantin'den toplanan 67 adet domates örneğindeki genetik çeşitlilik, morfolojik ve moleküler yönden incelenmiş, yapılan kümeleme analizinde hem morfolojik hem de moleküler olarak 3 grubun oluştuğu ve 1960 yılından önce toplanan popülasyonların sonra toplananlara göre daha çok varyasyon gösterdiği bildirilmiştir.

Transilvanya bölgesinin 7 farklı yerinden toplanan 35 domates örneğinde, 80 özellik yönünden yapılan inceleme sonunda, tohumların toplanması esnasında doldurulan ankete göre (yerel çeşitlerin meyve şekli, genişliği, çatlama, çiçek yapısı vs.) 28 popülasyonun gerçek yerel çeşit olduğuna karar verilmiştir. Çalışmada ana karakteristik özellik olarak da meyve ağırlığı, kuru madde, çözünebilir karbonhidratlar, fungal hastalık (Sooty Mold Disease) (*Capnodium sp.*) dayanımı ve meyve suyu verimi esas alınmıştır (Maxim et al., 2012).

Al-Aysh et al. (2012) tarafından, Suriyeden toplanan 14 domates popülasyonunu 9 kantitatif özellik yönünden incelenmiş ve özellikler arasında bir çok korelasyona rastlandığı bildirilmiş, özellikle ortalama meyve ağırlığının bitki başına meyve sayısı ile yüksek korelasyon oluşturduğu ve çeşit geliştirmede bu özelliğin seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceği belirtilmiştir.

Yerel sofralık domates populasyonlarının organik tarıma uygunlukları ve çeşit geliştirmek amacıyla kullanım olanaklarının araştırıldığı çalışmada 33 domates örneği 2 yıl, 2 ayrı lokasyonda incelenmiş; verim, meyve çap ve boyu, meyve rengi, toplam suda çözünebilir kuru madde, titre edilebilir asit, C vitamini miktarı, meyve suyunda pH ve EC, bitkilerin yaprak alanı indeksi değerleri, biyokütle, nispi büyüme oranı, parsellerdeki yabancı ot miktarları, bitki vejetatif aksamındaki azot, fosfor ve potasyum miktarları belirlenmiştir. Çalışma sonunda da incelenen bu özellikler yönünden öne çıkan populasyonlar belirlenmiştir (Kaya, 2012).

Şimşek (2013) tarafından, 278 farklı domates saf hattı meyve kabuk rengi, meyve sertliği, kuru madde, asitlik, C vitamini, fenolik madde, antioksidan aktivitesi gibi kalite özellikleri yönünden değerlendirilmiş, kontrol çeşitlere göre üstün olan hatlar belirlenmiş, bunlar arasında yapılan 34 adet melezen 12'sinin ticari anlamda rekabetçi olarak değerlendirildiği bildirilmiş ve yapılan bu çalışmayla domates genetik kaynaklarının sürdürülebilir kullanımının önünün açıldığına vurgu yapılmıştır.

Osei et al. (2014) tarafından, Gana, Kore, Tayvan ve Burkino Faso'dan elde edilen toplam 216 domates aksesyonu 18 morfolojik özellik yönünden incelemiştir. Çalışma sonunda yapılan PCA analizinde 10 faktör gurubunun oluştuğu ve %58,09 kümülatif varyasyon ortaya çıktığı ifade edilmiştir. Analizde ilk PC ekseninin varyasyonu %11,88 açıkladığı, bu eksenin oluşmasında, eksende toplam varyasyonun yüksek korelasyon (>0,3) gösterdiği, ilk çiçeklenme, %50 ve %100 çiçeklenme özelliklerinin etkili olduğu, ikinci ana bileşenin toplam varyasyonun %8,5'ini açıkladığı ve stil uzunluğu ile ilgili olduğu, varyasyonun %6,2'sini açıklayan 3. komponentin oluşmasında stamen uzunluğunun etkili olduğu, 4. ana bileşenin varyasyonun %5,5'ini açıkladığı ve olgunluk öncesi meyve rengi, bitki büyüklüğü ve yaprak yapısı tarafından belirlendiği, 5. ana bileşenin (%5,08) gövde tüylülüğü ile, 6. ana bileşen (%4,62) meyve rengi ve yaprak yoğunluğu ile, 7. ana bileşen (%4,39) olgunluk öncesi meyve rengi ve meyve tüylülüğü ile ilgili olduğu, 8. ana bileşenin (%4,31) oluşmasında stil tüylülüğü ve meyve kabuk rengi, 9. ana bileşenin (3,93) kolay kopma ve kolay soyulma, 10. ana bileşenin (%3,70) kolay kopma ve meyve tüylülüğü gibi

özelliklerin etkili olduğu bildirilmiştir. Kümeleme analizinde ise örneklerin 0,86 benzerlik oranıyla iki guruba ayrıldığı ifade edilmiştir.

Aoun et al. (2013) tarafından, Tunus'un değişik yerlerinden toplanan 13 yerel domates örneği incelenmiş; bunlardan bir çoğunun ticari çeşitlere göre toplam kuru madde, çözünebilir kuru madde, şeker/asit oranı ve C vitamini içeriği yönünden daha yüksek değerlere sahip oldukları saptanmış ve bu materyallerin ıslah programlarında kalitenin iyileştirilmesi yönünden kaynak olabilecekleri ifade edilmiştir.

Scintu (2014) tarafından, içinde 10 kültür çeşidi ve 3 yabancı akrabası bulunan toplam 127 domates örneğinin 26 özellik yönünden incelendiği çalışmada, yapılan kümeleme analizinde, I. grupta orta ve küçük meyveli, silindirik uzun tipte, yoğun yapraklı, çiçek burnu izi genelde nokta şeklinde olan, enine şekli yuvarlak ve düzensiz, perikarbi kalın tiplerin yer aldığı, aynı çalışmanın II. gurubunda orta ağırlıkta meyvelere sahip, hafif basık ve basık meyve şekillerinden oluşan, orta yaprak yoğunluğunda ve çiçeklenme gün sayısı orta olanların yer aldığı belirtilmiş, III. grupta en iri olan, yassı ve kalp şeklindeki domates tipleri ile, kırmızı ve pembe renkli domateslerden oluştuğunu, ayrıca bunların çiçek burnu izi düzensiz, çiçeklenme yönünden daha geç gelişen ve briks değerinin düşük olduğu saptanmış, en küçük ve yuvarlak meyveye sahip tiplerin IV. grupta yer aldığı, kırmızı meyve renginin yanında pembe ve yeşil olanlar da bu grupta yer aldığı çiçeklenme yönünden daha erkenci oldukları, yaprakların az ve orta yoğunlukta briks değerinin ise en yüksek olan örneklerden oluştuğu bildirilmiştir.

Ulusal Tohum Gen Bankasından alınan 59 adet yerel domates populasyonu ve 2 adet çeşidin yer aldığı deneme, Eskişehir ve Bilecik lokasyonlarında kurulmuş, materyaller arasındaki varyasyon araştırılmış ve yapılan analizler sonucunda bu materyallerin birbirine yakınlık derecelerinin yüksek olduğu belirlenmiştir, ayrıca genotip x çevre interaksyonunun önemli olduğu bildirilmiştir (Sönmez, 2014).

Henareh et al. (2015a) tarafından, Türkiye'nin Iğdır ilinden ve İran'ın değişik bölgelerinden toplanan 97 adet domates popülasyonu morfolojik yönden incelenmiş; temel bileşenler analizinde ilk üç ana bileşenin örnekler arasındaki varyasyonu % 71,6 oranında açıkladığı saptanmıştır. İlk temel bileşenin toplam varyasyonun % 50'sini oluşturduğu ve verim değerinin bu bileşen ile yüksek korelasyon gösterdiği, bu nedenle ıslahçıların bu bileşeni oluşturan özellikleri seçim kriteri olarak kullanabilecekleri ifade edilmiştir. Ward yöntemiyle yapılan kümeleme analizinde ise beş gruba ayrıldığı ve erken olgunlaşanların 1. grupta, yüksek verimlilerin 2. grupta, iri meyvelilerin 3. grupta, geç olgunlaşan ve yüksek çözünabilir kuru madde içerenlerin 4. grupta ve yüksek asit içeriğine sahip olanların 5. grupta yer aldığı bildirilmiştir.

Henareh (2015) tarafından, İran'ın kuzey batısından toplanan 30 domates popülasyonu ve 3 adet ticari çeşitle kurulan denemeden elde edilen verilere varyans analizi uygulanmış ve tüm karakterler için popülasyonlar arasında önemli farklılıklar olduğu belirtilmiştir. Temel bileşen analizinde ilk beş bileşenin varyasyonun %77'sini açıkladığı ve kümeleme analizi sonucunda da beş gruba ayrıldığı bildirilmiştir.

Sönmez vd. (2015) tarafından yapılan çalışmada, 37 yerel domates popülasyonu 26 kriter yönünden incelenmiş, bu özelliklerin içinden tartılı derecelendirme yöntemine göre subjektif olarak meyve ağırlığı, meyve şekli, kabuk kalınlığı, kabuk rengi (Chroma), renk tonu (Hue) gibi algısal özellikler ile likopen içeriği özellikleri seçim kriterleri olarak belirlenmiş ve puanlama yapılmıştır. Meyve özellikleri, renk ve likopen içeriği bakımından yapılacak olan ıslah çalışmalarında kullanılma potansiyeli olan 5 aksiyon belirlenmiştir.

Bhattarai et al. (2016) tarafından, 71 domates örneği üzerinde yapılan çalışmada; kümeleme analizinde 6 farklı gruba ayrıldığı ve ana bileşen analizinde 5 temel bileşenin varyasyonun %92'den fazlasını açıkladığı ileri sürülmüştür.

Domateste olduğu gibi diğer sebze türlerinde de benzer birçok çalışma yapılmıştır. Örneğin, 2002 yılında kuzey-batı İspanya'dan toplanan 18 adet yerel

biber popülasyonunun karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. Şaşırtmadan altı hafta sonra bitki yüksekliği, bitki eni, dal sayısı ve gövde çapları ölçülmüştür. Kırmızı meyve aşamasında meyve ağırlığı, boyu, eni, pedisel uzunluğu, lokus sayısı, et kalınlığı ve plasenta uzunluğu ölçülmüştür. Yapılan ana bileşen analizinde ilk üç PC faktörünün toplam varyasyonun %72'sini temsil ettiği belirlenmiştir. Biber tiplerinin incelenen özellikler bakımından büyük bir varyasyon gösterdiği belirtilmiştir. Veriler cluster analizine tabi tutulmuş, hiyerarşik cluster metodunda ilk üç komponentin dört farklı gruba ayrıldığı saptanmıştır. En yüksek değişkenliğin Coute tipinde bulunduğu bildirilmiştir (Rivera Martinez et al., 2004).

2000–2001 yıllarında Hindistan'ın Kerala Bölgesinden elde edilen 32 adet acı biber tipinin (*Capsicum chinense* Jacq.) genetik farklılığının ortaya koyulması amacıyla, bitki yüksekliği, ilk çiçeklenme gün sayısı, bitki başına meyve sayısı, meyve ağırlığı, meyve başına tohum sayısı, hasat sayısı, askorbik asit içeriği ve bitki başına verim gibi özellikleri incelenmiştir. Örneklerin kümeleme analizinde 6 guruba ayrıldığı bildirilmiştir (Manju and Sreelathakumary, 2004).

Duman ve Düzyaman (2004) tarafından, hem taze hem de sanayi amaçlı yetiştirilen toplam 25 farklı biber örneği 15 fenotipik özellik bakımından incelenmiştir. Yapılan ana bileşen analizi sonucunda ilk dört PC faktörünün kümülatif varyansın % 81,77'sini temsil ettiği tesbit edilmiştir. Varyasyonun % 29,54'ünü kapsayan birinci PC ekseninin, meyve ağırlığı, meyve çapı, meyve et kalınlığı, kuru madde oranı ve bitki başına meyve adedi özelliklerini taşıdığı, varyasyonun % 21,03'ünü temsil eden ikinci PC ekseninin ise meyve kabuk rengi (a), titre edilebilir asitlik, pH ve bitki başına verim özelliklerini kapsadığı belirlenmiştir. 'Gruplar arası benzerlik' dendogramı esas alınarak 6 farklı grubun oluştuğu, elde edilen sonuçların, Türkiye'de biber genotipleri arasında gözlemlenen varyasyonun değerlendirilmesini sağladığı ve gelecekteki ıslah çalışmalarının nasıl yönlendirilebileceğini tartışmamıza olanak sağladığı ifade edilmiştir.

Keleş (2007) tarafından, 6 kez kendilenmiş 562 biber genotipi üzerinde 53 morfolojik özellik bakımından karakterizasyon çalışması yapılmıştır. Morfolojik

karakterizasyon verilerinin istatistiki analizleri sonucunda 96 adet genotip içeren bir koleksiyon oluşturulmuştur. 53 morfolojik özellik ile temel bileşenler analizi yapıldığında 25 özelliğin genetik çeşitliliği %100 açıkladığı belirtilmiştir.

24 baş lahana genotipini 32 morfolojik özellik yönünden inceleyen Kaygısız ve Eşiyok (2008) tarafından, genotipler arasında hipokotil rengi, fide yaprak rengi, iç ve dış yaprak rengi, yaprak uzunluğu, genişliği, kenar kalınlığı, baş uzunluğu, çapı ve şekli gibi özellikler arasında istatistiki açıdan farklılıkların olduğu bildirilmiştir.

2004-2005 yıllarında Samsun Bafra ovasından toplanan 56 kırmızı biber popülasyonunun karakterizasyonu gerçekleştirilmiş, temel bileşenler analizinde ilk üç PC ekseninin varyasyonun %74,3'ünü açıkladığı tesbit edilmiş, kümeleme analizinde ise 8 gurubun olduğu bildirilmiştir. Ayrıca kırmızı biber popülasyonları arasında morfolojik varyabilitenin yüksek olduğu ve bu çeşitliliğin gelecekte yürütülecek ıslah programlarında kullanılabileceği ileri sürülmüştür (Karaağaç ve Balkaya, 2009).

Bozokalfa vd. (2009) tarafından 2004 ve 2005 yıllarında gen kaynakları ve ticari çeşitleri içeren toplam 48 biber örneği üzerinde yapılan çalışmada, %54,29'luk varyabilitenin 6 komponent grubunda belirlendiği ve kümeleme analizinde 7 gurubun olduğu bildirilmiştir.

Mutlu vd., (2009) tarafından, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Ulusal Tohum Gen Bankası'ndan temin edilen 185 adet biber popülasyonunun karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. Çalışmada incelenen popülasyonların biber tiplerinin çoğunu içermesi nedeniyle bitki ve meyve özellikleri açısından geniş bir varyasyonun olduğu tesbit edilmiştir. Biber popülasyonlarında %50 çiçeklenme gün sayısı 19-55 gün ve %50 meyve bağlama gün sayısı 40-65 gün arasında, yaprak uzunluğu 4,1-13,8 cm, yaprak genişliği 1,0-7,1 cm, meyve uzunluğu 1,4-18,5 cm, meyve genişliği 0,7-7,3 cm ve tohum odacık sayısı 2-5 adet olduğu belirlenmiş, ayrıca popülasyonlar arasında petal rengi (beyaz) ve tohum rengi (koyu sarı) özellikleri yönünden farklılık bulunmadığı belirtilmiştir.

Binbir ve Baş (2010) tarafından, 26 farklı biber populasyonu ve 3 ticari çeşidin toplam 54 morfolojik özellik yönünden karakterizasyonu gerçekleştirilmiş, çalışmada incelenen karakterlerin minimum, maksimum, ortalama değerleri ve frekans yüzdeleri belirlenmiştir. Yapılan bu çalışmayla biber genetik çeşitliliğinin yüksek olduğu ifade edilmiştir. Ana bileşen analizi sonucunda ilk 9 ana bileşenin örnekler arasındaki varyasyonu % 85,35 oranında açıkladığı ve Kümeleme Analizi ile 3 farklı gurubun oluştuğu bildirilmiştir.

Erdoğan (2016) tarafından, 94 yerel kavun populasyonu 44 kalitatif ve kantitatif özellik yönünden incelenmiş, temel bileşenler analizinde 16 faktör gurubunun oluştuğu, toplamda %73,62 varyasyonun meydana geldiği, Kümeleme Analizi sonucunda ise 2 ana gurup ve bunların altında toplam 11 alt gurubun oluştuğu bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, 2014, 2015 ve 2016 yıllarında, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yürütülmüş olup, laboratuvar analizleri Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda yapılmıştır.

3.1 Materyal

3.1.1 Bitkisel materyal

Bitkisel materyal olarak, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Ulusal Tohum Gen Bankası'nda (Şekil 3.1) bulunan; ülkemizin değişik yörelerinden toplanmış, 7 bölgeyi kapsayan, 60 farklı ilden toplanan, 170 adet domates popülasyonu kullanılmıştır (Çizelge 3.1).

Domates popülasyonlarının seçiminde; dağıtımına uygun olanların içinden, mümkün olduğunca Ulusal Tohum Gen Bankasının ilk kurulduğu yıllarda yapılan toplamalardan başlanarak günümüze kadar olan süre (1973 – 2011 yılları arası) esas alınarak seçim yapılmaya çalışılmıştır (Çizelge 3.2). Ayrıca tüm ülkeyi temsil etmesi açısından bütün bölgeleri içine alacak şekilde oldukça geniş bir yelpazeden seçim yapılmıştır (Çizelge 3.3).



Şekil.3.1 Ulusal Tohum Gen Bankası (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü-Menemen)

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan domates aksesyonlarına ait bilgiler.

Adı	Toplama yılı	İl	Yöre	Yükseklik (m)
G 1	1984	Tunceli	Mazgirt, Arslanyurdu Köyü	950
G 2	1985	Adıyaman	Samsat Sütbulak Köyü	490
G 3	1987	Diyarbakır	Çermik Pamuklu Köyü	520
G 4	1987	Giresun	Tirebolu, Özlü Köyü	130
G 5	1987	Ordu	Ünye, Gölevi Köyü	300
G 6	1987	Kastamonu	Tosya, Kuşcular Köyü	700
G 7	1987	Gaziantep	Nizip Belkıs (Kavunlu) Köyü	350
G 8	1988	İzmir	Kemalpaşa Vişneli Köyü	350
G 9	1988	İzmir	Ödemiş Hacı Hasan Köyü	970
G 10	1988	İzmir	Kiraz Kavacık Köyü	300
G 11	1988	İzmir	Seferihisar	59
G 12	1989	Erzurum	Olur, Boğazgören Köyü	1230
G 13	1989	Kars	Kağızman Merkez	1400
G 14	1990	Kastamonu	Araç, Yenice Köyü, Köseler mah.	630
G 15	1992	İzmir	Aliğa Horozgediği	37
G 16	1992	Giresun	KaradereValit Köyü	300
G 17	1995	Manisa	Akhisar, Mecidiyeköy	905
G 18	1995	Manisa	Gölmarmara, Taşkuyucak Köyü	425
G 19	1995	Aydın	Çine Altınova Köyü	80
G 20	1995	Aydın	Nazilli, Arslanlı Köyü	100
G 21	1995	Muğla	Marmaris, Çamlı Köyü	50
G 22	1996	Bilecik	İnhisar, Torbalı Köyü	260
G 23	1996	Bilecik	Osmaneli, Büyükyenice Köyü	240
G 24	1997	Afyon	Emirdağ, Gömü Köyü	1010
G 25	1997	Afyon	Dinar Merkez	910
G 26	1997	Isparta	Keçiborlu Gümüşgün Köyü	980
G 27	1997	Burdur	Bucak, Çamlık Köyü	630
G 28	1997	Burdur	Göhlisar, Yusufça Köyü	1090
G 29	1997	Uşak	Ulubey, Kıran Köyü	590
G 30	1997	Uşak	Banaz, Banaz Köyü	800
G 31	1990	Kayseri	Merkez Cırkalan Köyü	1100
G 32	1992	Giresun	Çavuşköy	4
G 33	1992	Artvin	Arhavi, Hamlıca Mah.	20
G 34	1992	Artvin	Hopa, Sugören Köyü	4
G 35	1978	Diyarbakır	Hani, Seren Köyü	890
G 36	1998	Zonguldak	Devrek, Dedeoğlu Köyü	161
G 37	1999	Konya	Merkez, Dikmeli Köyü	1082
G 38	1998	Sakarya	Karasu, Üçoluk Köyü	98
G 39	1998	Kocaeli	Kandıra, Özbek Köyü, Türkmen Mah.	85
G 40	1998	Bartın	Bartın, Sipahiler Köyü	10
G 41	1985	Şanlıurfa	Hilvan, Aşağıkülünçe Köyü	700
G 42	1987	Amasya	Merkez, Büyükkızılca Köyü	483
G 43	1984	Kayseri	Bünyan, Karahıdırlı Köyü	1120
G 44	1985	Şanlıurfa	Bozova, Geçitbaşı Köyü	410
G 45	1973	Sinop	Boyabat	349

Çizelge 3.1.(devamı)

Adı	Toplama yılı	İl	Yöre	Yükseklik (m)
G 46	1978	Mardin	Kızıltepe, SancarlıKöyü	500
G 47	1978	Diyarbakır	Diyarbakır, Şeyhkent Köyü	720
G 48	1978	Van	Şehir merkezi	1630
G 49	2000	Kütahya	Merkez, Gelinkaya Köyü	958
G 50	1992	Trabzon	Araklı, Yalıboyu Köyü	4
G 51	1995	İzmir	Çeşme Ovacık Köyü	10
G 52	1999	Aksaray	Sarıyahşi Boğazköy	838
G 53	1998	Bolu	Mudurnu, Ordular Köyü	1002
G 54	1998	Bartın	Ulus, Kumluca beldesi	54
G 55	1997	Isparta	Sütçüler Müezzinler Köyü	960
G 56	1997	Isparta	Eğirdir Akbelenli Köyü	210
G 57	1980	Çanakkale	Ayvacık, Akçin Köyü	180
G 58	1989	Erzincan	Kemah Dutluköy	1050
G 59	1989	Artvin	Ardanuç, Tepedüzü Köyü	410
G 60	1996	Eskişehir	Sarıcakaya, Dağköplü Köyü	440
G 61	1999	Antalya	Akseki, Güçlüköy	553
G 62	1999	Konya	Akşehir, Atakent Köyü	953
G 63	1999	Konya	Ereğli, Türkmen Köyü	983
G 64	2000	Kırıkkale	Sulakyurt, Hamzalı Köyü	600
G 65	2000	Kırşehir	Akpınar, Himmetuşağı Köyü	900
G 66	2000	Çorum	Mecitözü, Boğazkaya Köyü	750
G 67	2000	Ankara	Kızılcahamam, Akdoğan Köyü	960
G 68	2000	Ankara	Gölbaşı, Velihimmetli Köyü	980
G 69	2000	Ankara	Çubuk, Aşağıçavundur Köyü	900
G 70	2002	Yozgat	Saraykent, Kesikköprü Köyü	889
G 71	2002	Yozgat	Şefaati, Hallaçlı Köyü	972
G 72	2003	Niğde	Merkez, Sazlıca	1140
G 73	2003	Adana	Yumurtalık, Demirtaş	69
G 74	1996	Kütahya	Simav, Örenli Köyü	740
G 75	1996	Bilecik	Söğüt, Çaltı	250
G 76	1995	Balıkesir	Bigadiç, Balatlı Köyü	170
G 77	1995	Manisa	Gördes Merkez	450
G 78	1995	Çanakkale	Kepez, AşağıokçularKöyü	70
G 79	1995	Muğla	Bodrum, Mumcular	95
G 80	1995	Muğla	Milas, Dereköy	200
G 81	1995	Aydın	Bozdoğan, Yazıkent	130
G 82	1995	Muğla	Köyceğiz, Yayla Köyü	650
G 83	1995	Muğla	Dalaman, Kayadibi Köyü	220
G 84	1995	Aydın	Umurlu, Güzelköy	140
G 85	1995	Denizli	Bozkurt, Mecidiye Köyü	720
G 86	1995	Denizli	Çal, Şapçılar Köyü	660
G 87	1995	İzmir	Karaburun, Hisarcıkaltı-Karakavaklı	10
G 88	1995	Denizli	Buldan, Kadıköy	400
G 89	1995	Denizli	Babadağ, Bekirler Köyü	540
G 90	1995	İzmir	Urla Karamersinli Mevkii	70

Çizelge 3.1.(devamı)

Adı	Toplama yılı	İl	Yöre	Yükseklik (m)
G 91	1996	Kütahya	Emet, Eğrigöz Köyü	590
G 92	1996	Eskişehir	Mihalgazi, Karaoğlan Köyü	220
G 93	1989	Ağrı	Eleşkirt, Körpeçayır Köyü	1900
G 94	1989	Kars	Kötek	1450
G 95	1989	Erzurum	Oltu Dutluköy	1150
G 96	1980	İstanbul	Çatalca, KaracaköyKöyü	20
G 97	1980	İstanbul	Çatalca, Çanakça Köyü	50
G 98	1980	Kocaeli	Kandıra, Akçaova	70
G 99	1997	Uşak	Eşme, Yeleğen Köyü	540
G 100	1997	Afyon	İhsaniye, Akören	910
G 101	1997	Burdur	Yeşilova, Yaraşlı Köyü	1020
G 102	1978	Elazığ	Şehir merkezi	1020
G 103	1989	Erzincan	Üzümlü Köyü	1200
G 104	1995	Denizli	Çivril, Şenköy	710
G 105	1998	Kütahya	Merkez, Okçu Köyü	830
G 106	1998	Bilecik	Gölpazarı, Doğancılar Köyü	690
G 107	1998	Bilecik	Pazaryeri, DereköyKöyü	750
G 108	1998	Bursa	Orhangazi, Akharım Köyü	150
G 109	1998	Bursa	Orhangazi, Bayırköy	200
G 110	1998	Bursa	İznik, Dırazali Köyü	140
G 111	1998	Bursa	İznik, Çamdibi Köyü	160
G 112	1998	Bursa	Mudanya, Çepni Köyü	300
G 113	1998	Bursa	Orhaneli, Erenler Köyü	550
G 114	1998	Bursa	Orhaneli, Erenler Köyü	550
G 115	1998	Bursa	Orhaneli, Erenler Köyü	550
G 116	1997	Uşak	Sivaslı, Selçikler Köyü	750
G 117	1997	Burdur	Tefenni	1180
G 118	1998	Afyon	Çay, Pınarkaya Köyü	1050
G 119	1985	Adıyaman	Kahta, Narince Köyü	950
G 120	2004	Osmaniye	Hasanbeyli Kasabası	793
G 121	2004	Osmaniye	Merkez, Serinova Köyü	200
G 122	2004	Hatay	Kumlu, Batıayrancı	138
G 123	2004	Hatay	Altınözü, Enek	509
G 124	2004	Hatay	Yayladağ, Yeşiltepe	735
G 125	2004	Adana	Fekke, Cumhurlu	737
G 126	2004	İçel	Gülner, Bozağaç köyü	780
G 127	2004	İçel	Silifke, Yeşilovacık	70
G 128	2004	Osmaniye	Hasanbeyli Kasabası	793
G 129	2006	Artvin	Merkez, Erenler	425
G 130	2011	Kahramanmaraş	Afşin, Emirli Köyü	1200
G 131	1995	Muğla	Muğla, Yaraş Köyü	650
G 132	1999	Bartın	Bartın, Sipahiler Köyü	10
G 133	1999	Zonguldak	Çaycuma, Kayıkçılar Köyü	37
G 134	1999	Zonguldak	Gökçebey, ÜçburguKöyü	90
G 135	1983	Giresun	Görel, Karaburun KuşçuluKöyü	158

Çizelge 3.1.(devamı)

Adı	Toplama yılı	İl	Yöre	Yükseklik (m)
G 136	1980	Bursa	Bursa, Selçukgazi Köyü	370
G 137	2000	Antalya	Kaş, Gömbe Köyü	1157
G 138	2000	Aksaray	Sarıyahşi, Bekdik Köyü	804
G 139	2000	Kırıkkale	Yahşihan, Kılıçlar Köyü	675
G 140	2002	Samsun	Vezirköprü, Pazarcı Köyü	660
G 141	2002	Samsun	Vezirköprü, Tepeören Köyü	730
G 142	2002	Samsun	Ayvacık, Tiryakioğlu Köyü	440
G 143	2002	Samsun	Alaçam, Esentepe Köyü	220
G 144	2003	Nevşehir	Kozaklı, İmran Köyü	1200
G 145	2003	Nevşehir	Acıgöl, Karacaören Köyü	1429
G 146	2003	Nevşehir	Ürgüp, Bahçeli Köyü	1517
G 147	1995	Balıkesir	Susurluk, Karapürçek	50
G 148	1995	Muğla	Yatağan, Yukarıyayla Köyü	650
G 149	1995	Aydın	Umurlu, Çiftlikköy	60
G 150	1995	Muğla	Fethiye, Girişburnu Yaylası, Karamıcak mevkii	1350
G 151	1995	Denizli	Çameli, İmamlar Köyü	1150
G 152	1995	Aydın	Umurlu, Akçaköy	645
G 153	1995	Denizli	Tavas, Pınarlık Köyü	1010
G 154	1995	Muğla	Milas, Olukbaşı Köyü	440
G 155	1998	Kütahya	Tavşanlı, Güzelyurt Köyü	740
G 156	1998	Eskişehir	Sivrihisar, Koçaş Köyü	920
G 157	1989	Erzurum	Tortum Esendurak	1400
G 158	1980	Tekirdağ	Çorlu, Değirmenköy Köyü	50
G 159	1980	Tekirdağ	Saray, Çukuryurt Köyü	150
G 160	1980	İstanbul	Şehir merkezi	10
G 161	1980	Tekirdağ	Muratlı, Aşağısevindikli Köyü	80
G 162	1987	Tokat	Merkez, Köprübaşı	670
G 163	1973	Samsun	Vezirköprü	338
G 164	1973	Kastamonu	Taşköprü	700
G 165	1978	Siirt	Sağlarca Köyü	440
G 166	1978	Elazığ	Palu, Seydili Köyü	900
G 167	1999	Aksaray	Ağaçören, Yenişabanlı Köyü	920
G 168	2002	Nevşehir	Acıgöl, Yuva Köyü	1341
G 169	2003	Osmaniye	Hasanbeyli Kasabası	793
G 170	2003	İçel	Mut, Kurtsuyu Köyü	160

Çizelge 3.2. Yıllara göre domates aksesyonlarının dağılımı.

Yıllar	Adet
1973 – 1979	10
1980 – 1989	36
1990 – 1999	89
2000 – 2011	35

Çizelge 3.3.Bölgelere göre domates aksesyonlarının dağılımı.

Bölgeler	Populasyon Sayısı
Ege Bölgesi	46
Marmara Bölgesi	27
Karadeniz Bölgesi	28
İç Anadolu Bölgesi	25
Akdeniz Bölgesi	22
Doğu Anadolu Bölgesi	12
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	10

Bu domates populasyonlarının dışında 14 adet ticari domates çeşidi de farklı yıllarda deneme içerisinde yer almıştır (Çizelge 3.4). Bu çeşitlerin seçiminde ülkemizde açık tarla yetiştiriciliğinde yaygın olarak üretimi yapılan çeşitler olmasına dikkat edilmiştir. Farklı birçok kontrol çeşidinin kullanılması denemede yer alan populasyonların daha iyi tanımlanmasında faydalı olmuştur. Ayrıca incelemiş olduğumuz tüm özellikler yönünden domates populasyonları ile modern çeşitleri kıyaslama imkanı sağlamıştır.

Çizelge 3.4. Denemede karşılaştıma amaçlı kullanılan domates çeşitleri.

NO	ÇEŞİT ADI	KAYNAĞI	Çalışmada yer aldığı tarih
1	SC-2121	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü	2014-2015-2016
2	MSC-50	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü	2014
3	Falkon	Altın Tohumculuk	2014
4	Ege Pembesi 50	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü	2014-2015-2016
5	Menemen	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü	2014
6	Rio Grande	Asgen Tohumculuk	2014
7	Bizim Köy-1	Akça Tohumculuk	2014
8	Bizim Köy-2	Akça Tohumculuk	2014
9	Köy Domates	Sun-Agri Tohumculuk	2014
10	Çanakkale Domatesi	Arzuman Tohumculuk	2014
11	Kuzey Köy F1	Nadide Tohumculuk	2015-2016
12	5656	HazeraSeeds	2016
13	Marmara	Yüksel Tohum	2016
14	Süper Red	Asgrow Vegetable Seeds	2016

3.1.2 Deneme arazilerinin tanımı

Çalışma Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü (Menemen) deneme arazisinde üç yıl boyunca gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.2). Deneme için kullanılan iki farklı parselden alınan toprak örneklerine ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 3.5'te verilmiştir.

Çizelge 3.5. Denemelerin yürütüldüğü parsellerin topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Parsel No	Su ile doygunluk (%)	Suda çözünebilir toplam tuz (%)	pH (Su ile doygun toprakta)	Kireç (CaCO ₃) (%)	Toplam azot (N) (%)	Bitkilere yararışlı fosfor (P ₂ O ₅) (kg da ⁻¹)	Bitkilere yararışlı potasyum (K ₂ O) (kg da ⁻¹)	Organik madde (%)
1	53	0,04	7,62	3,2	0,096	17,8	153,2	1,6
2	53	0,07	7,58	3,2	0,109	26,4	181,1	1,7
	Toprakta bitkiye yararışlı							
Parsel No	Ca (mg kg ⁻¹)	Mg (mg kg ⁻¹)	Cu (mg kg ⁻¹)	Fe (mg kg ⁻¹)	Mn (mg kg ⁻¹)	Zn (mg kg ⁻¹)		
1	2906	344	2,1	8,4	5,2	3,0		
2	4647	556	4,8	13,9	5,5	3,7		

Denemenin yürütüldüğü parsellerin toprak yapısı killi tın bünyeli, tuzluluk problemi bulunmayan, hafif alkali reaksiyonlu, kireçli ve organik madde içeriği yönünden düşüktür. Toplam azot miktarı orta düzeyde olup, toprakta bitkiye yararışlı fosfor yeterli ve potasyum içeriği yüksek, kalsiyum, magnezyum ve diğer mikro besin elementleri yönünden iyi durumdadır.

3.1.3 Deneme yerine ait iklim verileri

Deneme kurulan alanlarda, deneme süresince en düşük sıcaklığa 2015 yılının nisan ayında (2,1 °C), en yüksek sıcaklığa ise 41.4°C ile 2016 yılının haziran ayında rastlanmıştır. Her üç yılda da ortalama en yüksek sıcaklıklar temmuz ve ağustos aylarında görülmüştür. Hava nemi özellikle 2014 yılında diğer yıllara göre oldukça yüksek çıkmıştır. Yağış oranı genelde çok düşük olup

yalnızca 2015 yılının haziran ayında buharlaşmadan fazla olmuştur. En yüksek güneşlenme süreleri temmuz ayında görülmüş daha sonra ağustos ve haziran aylarında rastlanmıştır (Çizelge 3.6). Özellikle meyve renklenme döneminde önem taşıyan, gece ve gündüz arasında belirlenen sıcaklık farkları değeri her üç yılda da temmuz ayında en düşük çıkmıştır. Meyve renklenme döneminde bu farkın yüksek çıkması önerilirken, deneme bölgesi bu farkın yüksek olmasına izin vermemiştir.

Çizelge 3.6. Deneme yerine ait bazı iklim verileri (Anonim, 2016b).

Yıl	Ay	Sıcaklık Değerleri (°C)			Nem (%)	Yağış (mm)	Buharlaşma (mm)	Güneşlenme Süresi (saat)	Gece ve gündüz sıcaklık farkı (°C)
		Ort.	Mak.	Min.					
2014	NİSAN	15,81	27,80	4,30	76,10	82,40	92,60	7,23	23,50
	MAYIS	19,87	31,80	10,10	69,45	5,00	137,10	8,85	21,70
	HAZİRAN	23,88	37,50	12,30	75,70	30,00	99,30	10,12	25,20
	TEMMUZ	26,35	35,90	17,30	81,58	0,00	75,90	12,01	18,60
	AĞUSTOS	27,07	37,90	16,70	81,32	0,00	68,80	10,77	21,20
	EYLÜL	22,25	37,90	10,90	71,02	0,00	46,60	10,55	27,00
2015	NİSAN	14,10	28,40	2,10	57,83	11,60	102,16	8,37	26,30
	MAYIS	20,67	32,50	9,90	56,28	61,30	65,05	8,75	22,60
	HAZİRAN	23,64	35,50	15,00	60,67	100,00	95,31	10,10	20,50
	TEMMUZ	27,72	38,70	17,80	49,56	0,00	89,31	11,25	20,90
	AĞUSTOS	28,28	37,90	18,00	53,92	0,00	110,60	10,53	19,90
	EYLÜL	24,48	37,00	15,70	65,52	13,00	103,95	9,04	21,30
2016	NİSAN	17,84	31,30	7,30	59,53	17,80	136,13	9,19	24,00
	MAYIS	20,00	32,70	10,10	57,77	17,80	88,28	8,22	22,60
	HAZİRAN	26,36	41,40	12,40	52,43	4,80	87,22	11,02	29,00
	TEMMUZ	28,39	38,80	18,30	47,00	0,00	93,78	11,76	20,50
	AĞUSTOS	28,06	39,20	17,10	54,39	0,00	111,23	10,83	22,10
	EYLÜL	23,43	36,10	10,60	54,23	0,00	105,59	9,84	25,50



(a)



(b)



(c)

Şekil 3.2. Deneme alanının görünümü a) deneme alanının hazırlanması ve fide dikimi, b) bitkilerin gelişim dönemi, c) bitkilerin tam gelişmiş aşaması

3.2 Yöntem

3.2.1 Denemelerin kuruluşu ve bitki bakımı

İlk yıl toplam 180 adet domates materyalinin yer aldığı deneme Augmented Deneme Desenine göre 8 blok ve her blokta 4 standart çeşit olacak şekilde kurulmuştur. Fideler 1,40 x 0,33 m aralıklarla dikilmiş ve her parselde 15 bitki yer almıştır (Düzyaman, 2005, Kaya 2012).

İkinci yılda bu domates popülasyonlarının içinden seçilen 27 adet domates örneği ve 3 adet ticari domates çeşidi ile tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerürlü yeni bir deneme kurulmuştur. Üçüncü yılda ise aynı deneme tekrar kurulmuş aynı zamanda denemede kullanılan ticari çeşit sayısı da 6'ya çıkartılmıştır. İkinci ve üçüncü yıl denemelerinde her parselde 20 bitki yer almıştır.

Denemelerin yürütülecek olduğu alanlar sonbaharda derin sürülmüş, şubat-mart aylarında tekrar daha yüzeysel olarak diskharrow ile işlenmiştir. Tohumlar mart ayının ikinci haftasında torf+vermikülit ile doldurulmuş (3:1 oranında) 15 ml hacimli viyollere ekilmiştir. Viyollerde dikim büyüklüğüne gelen 3-4 yapraklı fideler nisanın son haftasında 140 cm sıra arası ve 33 cm sıra üzeri mesafe olacak şekilde damlama sulama borularının yanına el ile dikilmiştir. Dikimden üç hafta sonra traktör ile karıkların araları işlenerek, elle yapılan ilk çapa ile yabancı otların kontrolü sağlanmış ve boğaz doldurması yapılmıştır. Bitkilerin gelişmesi ve yabancı ot yoğunluğuna bağlı olarak üç çapa daha yapılmıştır. 2014 ve 2016 yıllarında deneme alanında karıklar siyah naylon örtüyle kapatılmış, üzerinde açılan deliklere dikim yapılmıştır. Malçlamanın yapıldığı bu yıllarda çapalama yapılmamış olup, karıkların arasında kalan toprak kısım el çapasıyla bir kez yabancı otların yok edilmesi amacıyla işlenmiştir. Sulama toprak nemi ve hava sıcaklığına bağlı olarak 2-3 gün ara ile düzenli olarak damla şeklinde yapılmıştır. Dikimden hasada kadar tüm kültürel işlemler düzenli olarak Vural ve ark. (2000) ve Günay (2005)'a uygun şekilde yapılmıştır.

Deneme alanının gübrenmesinde; analiz sonucuna bağı ve domates bitkisi için yapılan öneri doğrultusunda dikimden önce dekara 40 kg Amonyum sülfat (%21 N) ve 15 kg DAP (Diamonyum Fosfat %18 N / 46 P₂O₅) verilmiştir. Amonyum nitrat (%33 N) ise damlama sulamayla birlikte dekara 8 kg (Mayıs), 15 kg (Haziran), ve 14 kg (Temmuz) şeklinde bölünerek uygulanmıştır.

3.2.2 Agromorfolojik gözlemler

Çalışmada Çizelge 3.7 ve 3.8'de belirtilen IPGRI (Anonymous, 1996)'nin domates için yayınlamış olduğu tanımlama listesi ve UPOV (Anonymous, 2001) özellik belgelerinde yer alan ölçüm ve gözlemler yapılmıştır. Her parsel için 10 bitkide ölçüm ve gözlemler gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada ölçümleyerek belirlenen 13 adet kantitatif özellik (Çizelge 3.7) ile gözlemleyerek belirlenen 17 adet kalitatif özellik (Çizelge 3.8) birlikte incelenmiştir.

Çizelge 3.7. Domates örneklerinde ölçülen özellikler.

%50 Çiçeklenme gün sayısı (her parselde yer alan bitkilerin yarısında en az bir çiçek bulunduğu dönem)
%50 Meyve bağlama gün sayısı (her parselde yer alan bitkilerin yarısında en az bir meyve bulunduğu dönem)
Bitki boyu (cm)
Bitki eni (cm)
Yaprak uzunluğu (cm)
Yaprak genişliği (cm)
Meyve sap uzunluğu (mm)
Kopma noktasına kadar olan meyve sap uzunluğu (mm)
Meyve uzunluğu (cm)
Meyve genişliği (cm)
Meyve eti kalınlığı (cm)
Meyve çekirdek evi sayısı (adet)
Meyve ağırlığı (g)

Çizelge 3.8. Domates örneklerinde gözlenen özellikler.

Özellik	Aralık Değerleri
Bitki yetiştirme tipi	1 yer, 2 sınırlı, 3 yarı sınırlı, 4 sınırsız
Yaprak yoğunluğu	3 seyrek, 5 orta, 7 yoğun
Yaprak rengi	1 açık yeşil, 2 yeşil, 3 koyu yeşil
Meyve sap çukuru	1 düz, 3 az derin, 5 orta derin, 7 çok derin
Sapta kopma noktası varlığı	0 yok, 1 var
Meyve sap izinin genişliği	3 dar, 5 orta, 7 geniş
Meyvede yeşil gölge	0 yok, 1 var
Yeşil gölge yoğunluğu	0 yok, 3 az, 5 orta, 7 kuvvetli
Baskın meyve şekli	1 basık (yassı), 2 hafif basık, 3 yuvarlak, 4 tam yuvarlak, 5 kalp şeklinde, 6 silindirik, 7 armut şeklinde, 8 elips
Meyve büyüklüğü	1 çok küçük (<3 cm), 2 küçük (3-5 cm), 3 orta (5,1-8 cm), 4 geniş (8,1-10 cm), 5 çok geniş (>10 cm)
Olgun meyve rengi	1 yeşil, 2 sarı, 3 turuncu, 4 pembe, 5 kırmızı
Meyve eti rengi	1 yeşil, 2 sarı, 3 turuncu, 4 pembe, 5 kırmızı
Çekirdek evi rengi	1 yeşil, 2 beyaz, 3 açık, 5 orta, 7 koyu
Meyvenin enine kesiti	1 yuvarlak, 2 köşeli, 3 düzensiz
Çiçek burnu izi	1 nokta, 2 yıldız, 3 çizgisel, 4 düzensiz
Çiçek burnu şekli	1 çentikli, 2 düz, 3 sivri
Meyvede dilimlilik	1 yok, 3 az, 5 orta, 7 çok

3.2.3 Verim ve kalite analizleri

Çalışmada kullanılan domates örneklerinde belirlenen verim ve bazı kalite özellikleri aşağıda belirtildiği şekilde yapılmıştır.

Verim (kg/da):

Hassas tartı ile parselden hasat edilen domates meyvelerinin tamamının tartımı sonucu elde edilen değerden yararlanılarak toplam verim değeri belirlenmiştir. Bu değerlerden de dekara verim değeri hesaplanmıştır.

Meyve çapı (mm) ve meyve boyu (mm):

Her parselden tesadüfen seçilen 10 adet meyvede dijital kumpas ile ölçüm yapılmıştır.

Meyve ağırlığı (g):

Her parselden tesadüfen seçilen 10 meyvede hassas tartı ile belirlenmiştir.

Meyve eti sertliği (N):

Meyve eti sertliği (Newton) el penatrometresi ile, her parselden alınan yine 10 adet domates meyvesinde ve her bir meyvenin 3 farklı yerinden delinerek ölçülmüştür (Duman vd., 1995) (Şekil 3.3).

Meyve rengi:

Her tekerrürden alınan 10 adet meyvede Minolta CR-300 renk ölçer ile L^*a^*b değerleri olarak ölçülmüştür. Bu ölçümde ; renkler küresel bir uzayda bir nokta olarak belirlenmekte olup ölçülen renk parametrelerinde L değeri rengin parlaklığını, a değeri kırmızılık ve yeşilliğini, b değeri mavilik ve sarılığını, kroma değeri rengin canlılığını ve matlığını ve Hue açısı ise rengin doygunluğunu vermektedir (Tuncay and Kuşaksız, 2003; Günen vd., 2005; Lingegowdaru, 2007) (Şekil 3.3).

Rengin temel bileşenlerini belirleyen hue açısı ve rengin doygunluğunu, canlılığını belirleyen kroma değerleri ölçülen a ve b değerlerinden aşağıdaki formüllere göre hesaplanarak belirlenmiştir. (McGuire, 1992).

$$\text{Hue açısı } (^{\circ}h) = \tan^{-1} (b/a)$$

$$\text{Kroma } (C^*) = [(a^2+b^2)]^{1/2}$$

Toplam suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) (%):

Her tekerrürdeki domates meyvelerinin parçalanması ile elde edilen meyve pulpunun filtre kağıdından süzöldükten sonra toplanan 3-5 damla meyve suyu örneğinden refraktometrede (ATAGO, ATC-1) okunarak, suda çözünen kuru madde (briks) miktarları (%) saptanmıştır (Karaçalı, 2002) (Şekil 3.3).

Titre edilebilir asitlik:

Suda çözünebilir kuru madde ölçümünde kullanılan domates suyundan alınan 5 ml örnek üzerine 20 ml saf su eklenmiştir. Bu örnek 0.1 N NaOH ile pH 8.1'e kadar titre edilmiş, haracanan NaOH miktarından titre edilebilir asit miktarı g malik asit/100 ml cinsinden hesaplanmıştır (Karaçalı, 2009) (Şekil 3.3).

pH değeri:

Her parselden yine süzülerek elde edilen domates meyve suyunun pH değeri pH metre (Mettler Toledo MP220) yardımıyla belirlenmiştir (Şekil 3.3).

EC değeri:

Süzülen domates suyuna batırılan el tipi Metler Toledo MC-126 EC metre probu ile ölçüm yapılmıştır .

L-askorbik asit cinsinden C vitamini miktarı (mg/100g yaş ağılık):

Her parseldeki domates meyvelerinden o parseli temsil edecek şekilde 25 g örnek alınmış üzerine 25 ml oksalik asit (%0.4) ilave edilerek Waring ticari blender (Blender 8011ES, ABD) ile parçalanmıştır. Meydana gelen meyve pulpu daha sonra filtre kağıttan geçirilerek süzülmüştür. C vitamini (L-askorbik asit) miktarı; süzülen bu kısımdan alınan örnekte 2,6-dikloroindofenol ile titrimetrik metod AOAC (1995) kullanılarak spektrofotometrede (Varian Bio 100, Avustralya) 518 nm dalga boyunda ölçülmüş ve sonuçlar mg C vitamini /100 g yaş ağırlık olarak verilmiştir.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Şekil 3.3. Laboratuvar çalışmaları a) domates meyve örneklerinin hazırlanması, b) meyve kabuk rengi ölçümü, c) meyve sertlik ölçümü, d) pH ölçümü, e) SÇKM ölçümü, f) TA ölçümü

3.2.4 Duyusal analizler

Tüketicilerin tercih ettikleri domatesleri belirlemek için; Tarımsal yeniliklerin yaygınlaştırılması amacıyla Enstitüde her yıl düzenlenen “Tarla Günü”nde çalışmalarımız için ayrı bir stant açılarak (Şekil 3.4) populasyonların tamamı sabahın erken saatlerinde toplanarak birer etiketli tabak içinde sergilenmiştir.

Tarla günü için Enstitüye gelen ve öğretim elemanı, özel sektör ve kamuda çalışan mühendisler, işçiler ile stajyer öğrencilerden oluşan ve panelist olarak kabul ettiğimiz guruba, domates populasyonlarını tadarak tat, lezzet ve aroma yönünden beğenilerine göre 1 ile 5 arasında puan vermeleri istenmiştir (Çizelge 3.9). (Ercolano vd., 2008; Altuğ ve Elmacı, 2005; Babalık ve Pazır, 1997; Anonim, 2012; Şen, 2013). Ayrıca meyvelerin ölçüm ve gözlemleri sırasında da teknik personel, stajyer öğrenciler ve işçiler tarafından yine puanlamalar sürdürülmüştür.

Çizelge 3.9. Sözel hedonik skala testi.

SÖZEL HEDONİK SKALA TESTİ		
Panelistin adı-soyadı:	Tarih:/...../201...	
Ürün:	Saat:	
Açıklama: Size sunulan ürünün tat, lezzet, aroması hakkında hissinizi en iyi tanımlayan kelimelerin karşısındaki kutuyu işaretleyiniz.	5	çok iyi
	4	iyi
	3	orta
	2	kötü
	1	çok kötü



(a)



(b)

Şekil 3.4. Tarla günü düzenlenen stant görünümü a) panelistler için hazırlanan stant, b) panelistlerin ziyareti

3.2.5 Tartılı derecelendirme

Tartılı derecelendirme yöntemi, seleksiyon ıslahında ıslahçının istediği özelliklere sahip hatların öne çıkarılabilmesi için kullanılmaktadır. Bu yöntemde öncelikle seleksiyon kriterleri belirlenir, daha sonra ıslahçı tarafından önem derecesine göre sınıf puanı ve göreceli puan verilir. Sonunda her bir hattın aldığı puan belirlenerek, en yüksek skoru alan hatlar üstün hatlar olarak kabul edilir. Seçim kriterleri değiştiğinde farklı hatlar öne çıkabilmektedir (Sönmez vd. 2015).

Domates populasyonlarının değerlendirilmesinde; belirlenen verim ve kalite analizleri sonucunda, izelge 3.10'da belirtilen kriterlere göre de bir puanlama yapılmıştır. Burada ıslah amaçlarımıza göre seleksiyon kriterleri seçilerek, göreceli puanlar belirlenmiştir. En önemli seleksiyon kriteri olarak; verim, sertlik, SKİM ve renk değerleri alınmıştır.

Çizelge 3.10. Domates rneklerinin değerlendirilmesinde kullanılan tartılı derecelendirme.

No	Seleksiyon kriteri	Sınıflar	Sınıf puanı	Göreceli puan
1	Verim (kg/da)	< 2000	1	25
		2001-3000	2	
		3001-4000	3	
		4001-5000	4	
		>5000	5	
2	Sertlik (Newton)	<20	0	20
		20-25	1	
		26-30	2	
		>30	3	
3	SKİM (%)	4-5,0	1	20
		5.1-5.5	2	
		5.6-6.0	3	
		>6	4	
4	TA (g sitrik asit/100 ml)	>50	1	10
		41-50	2	
		30-40	3	
5	C vit. (mg/100g)	< 8.0	1	5
		8.1-10.0	2	
		10.0-12.0	3	
		>12.0	4	
6	a/b	< 1.00	1	15
		1.00-1.10	2	
		1.11-1.20	3	
		>1.20	4	
7	L	<40	1	5
		40-42	2	
		>42	3	

3.2.6 Verilerin istatistiki analizi

Çizelge 3.11’de görüldüğü gibi denemenin ilk yılında toplam 180 adet domates materyalinden elde edilen verilere dağılım analizi uygulanarak, incelenen karakterlerin minimum, maksimum, ortalama, standart sapma, varyans, ortalamanın standart hatası, CV ve frekans yüzdeleri belirlenmiştir. Aynı veriler ana bileşen analizi ve kümeleme analizleriyle de değerlendirilmiştir. İncelenen özellikler arasındaki korelasyonlar çoklu korelasyon analiziyle belirlenmiştir.

Denemenin ikinci yılında 30 adet, üçüncü yılında ise 33 adet domates materyalinin verim ve kalite özelliklerinin istatistiki olarak değerlendirilmesinde varyans analizi yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki fark önemli çıktığında ($p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$) TUKEY çoklu karşılaştırma testi uygulanarak farklılık seviyeleri belirlenmiştir. İncelenen özellikler arasındaki korelasyonlar yine çoklu korelasyon analiziyle belirlenmiştir. Tüm istatistiki işlemler için Jump (JMP) 7.0 paket programından yararlanılmıştır.

Çizelge 3.11. Yıllara göre incelenen örnek sayıları, kurulan deneme desenleri ve yapılan analizler.

Yıllar	Populasyon Sayısı	Kontrol Çeşit Sayısı	Deneme Deseni	Tekrar / Blok Sayısı	İstatistiki Analizler	Duyusal Analiz Yapılanlar (Tat ve lezzet yönünden)	Verim ve Kalite Analizi Yapılanlar
2014	170	10*	Augmented	8	Dağılım analizi, Ana bileşen analizi, Kümeleme analizi, Korelasyon analizi	X	-
2015	27	3	Tesadüf Blokları	3	Varyans analizi, TUKEY testi, Korelasyon analizi	-	X
2016	27	6	Tesadüf Blokları	3	Varyans analizi, TUKEY testi, Korelasyon analizi	-	X

* Her blokta tekrarlanan çeşit sayısı 4 dettir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada üç yıl boyunca genelde aynı materyaller kullanılarak farklı denemeler kurulmuş ve elde edilen veriler analiz edilerek ulaşılan bulgular yıllar bazında ayrı ayrı irdelenmiştir.

2014 yılında toplam 170 aksesyon ve 10 çeşit 30 farklı agromorfolojik özellik yönünden değerlendirilmiştir. 2015 yılında ise 2014 yılından seçilen 27 aksesyon ve 3 ticari çeşit verim ve bazı kalite özellikleri açısından değerlendirilmiştir. Çalışmanın son yılı olan 2016 yılında ise yine aynı 27 aksesyon 6 kontrol çeşitle karşılaştırılarak verim ve bazı kalite özellikleri incelenmiştir.

4.1 2014 Yılı Bulguları

4.1.1 Ölçülen özelliklere ait istatistikî veriler

Çalışmanın ilk yılında domates örneklerinde ölçülen 13 kantitatif özelliğe ait istatistikî değerler Çizelge 4.1’de belirtildiği şekilde elde edilmiştir. İncelenen özellikler içinde yalnızca yaprak eni açısından domates örnekleri arasındaki farkın istatistikî yönden önemsiz olduğu görülmüştür ($p \leq 0,05$). Ayrıca domates örnekleri arasındaki farkın yaprak boyunda $p \leq 0,05$ önem düzeyinde olduğu bulunmuş, diğer özelliklerde ise bu farkın $p \leq 0,01$ düzeyinde önemli olduğu tesbit edilmiştir. Buna göre; dikimden itibaren gözlemlenen her parselde bulunan bitki sayısının yarısında en az bir adet çiçek görüldüğünde kaydedilen; %50 çiçeklenme gün sayısı, 21-32 gün arasında değişim göstermiş, bu süre ortalama 26,92 gün olarak belirlenmiştir. Aynı gözlem meyve bağlama için yapıldığında ise; ortalama %50 meyve bağlama gün sayısı, 30 ile 45 gün arasında değişmiş, ortalama 38,76 olarak tesbit edilmiştir. Domates populasyonları içinde farklı bitki büyüme tipine sahip olanlar belirlenmiştir. Çünkü 52,30 cm’den 106,30 cm’ye kadar değişen bitki boyu ölçümleri yapılmıştır. Dallanma şekline bağlı olarak yine aynı varyasyon bitki eninde de görülmüştür. Yaprak şekillerinde önemli bir fark olmayıp, yaprak boyu 16,50 cm ile 34,30 cm, eni 11,50 cm ile 27,20 cm arasında değişim göstermiştir. Meyve saplarının uzunluklarının ise 2,10 cm’den 4,40

cm'ye kadar değiştiği, ortalama meyve sap uzunluğunun da 3,01 cm olduğu saptanmıştır. Bazı populasyonlarda saptanmamıştır. Bazı populasyonlarda saptanmamıştır. Bazı populasyonlarda saptanmamıştır (%2,8), bu özelliğin bulunduğu örneklerde (%97,2) ise meyveye bağlantı yerinden kopma noktasına kadar yapılan ölçümlerde ortalama değer 1,40 cm olarak belirlenmiştir.

Meyve ile ilgili yapılan ölçümlere gelindiğinde, en yüksek varyasyona meyve ağırlığında rastlanmıştır. Meyve ağırlığı bakımından 14 g'lık çeri tiplerinden 436 g olan beef tiplerine kadar geniş bir çeşitlilik görülmüştür. Buna bağlı olarak meyve eni, meyve boyu, meyve et kalınlığı ve meyve çekirdek evi sayısında da aynı çeşitliliğe rastlanmıştır. Bu durum, muhtemelen populasyonlar arasındaki geniş genetik varyasyondan kaynaklanmaktadır (Agong et al. 2001). Nitekim Mutlu vd. (2007) domates populasyonlarında benzer amaçlı yaptıkları çalışmada; %50 çiçeklenme gün sayısının 20-37 gün, %50 meyve bağlama gün sayısının 37-70 gün olduğunu, meyve boyunun 22-67 mm, meyve eninin 26-91 mm, meyve sapı uzunluğunun 7-31 mm, meyve et kalınlığının 0,20-0,88 cm ve çekirdek evi sayısının da 2 ile 16 adet arasında değiştiğini bildirirlerken çalışma bulguları ile uyumlu sonuçlar ileri sürmüşlerdir.

Yerel domates populasyonlarıyla yapılan diğer bir çalışmada; %50 çiçeklenme gün sayısının 26-41 gün, %50 meyve bağlama gün sayısının 36-52 gün, meyve uzunluğunun 3,1-7,6 cm, meyve genişliğinin 3,4-10,4 cm, meyve sapı uzunluğunun 9-20,8 mm, meyve eti kalınlığının 2,8-8,3 mm, meyve ağırlığının 20,1-450,6, çekirdek evi sayısının da 3-13 adet olduğu bildirilmiştir (Çukadar 2011). Sönmez vd. (2015) tarafından, Eskişehir'de yerel domates populasyonlarıyla kurulan denemede; yer tiplerinde, meyve ağırlığının 76,3 – 266,7 g, sırik tiplerde 14,3 – 185,0 g arasında olduğunu, meyve çapının yer tiplerinde 83,7 – 85,6 mm, sırik tiplerde 18,3-71,3 mm, meyve boyunun yer tiplerinde 27,3- 58,3 mm, sırik tiplerde 15,4-63,2 mm arasında, meyve eti kalınlığının 2,6 – 6,9 mm, sırik tiplerde 2,9 – 7,0, çekirdek evi sayısının 2,7 – 9,3 adet, sıriklerde 2,3 – 8,7 adet olduğunu bildirirlerken belirlenen sonuçlar da çalışma bulguları ile büyük oranda yakınlık göstermektedir.

Kathayat et al. (2015) tarafından, 29 domates örneğinin 17 kantitatif özellik yönünden incelendiği çalışmada da, bitki yüksekliğinin 67,9 – 174,03 cm, ortalama meyve ağırlığının 22,33 – 58,67 g, çekirdek evi sayısının 1,93 – 3,73 adet ve meyve çapının da 2,26 – 3,60 cm arasında olduğu bildirilirken, elde edilen bulguların çalışmamız bulgularına göre daha küçük meyveye sahip, sırk tip genotiplere uygun olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.1. Domates örneklerinde alınan verilere ait istatistikî değerler.

Özellikler	σ_p^{2*}	S	Sx	CV	Min.	Mak.	Ort.	Önem düzeyi ($p \leq$)
%50 çiçeklenme (gün)	6,37	2,52	0,18	9,38	21,00	32,00	26,92	0,01
%50 meyve bağl.(gün)	8,36	2,89	0,2	7,46	30,00	45,00	38,76	0,01
Bitki boyu (cm)	141,45	11,89	0,82	15,77	52,30	106,30	75,40	0,01
Bitki eni (cm)	115,60	10,75	0,75	13,03	58,40	121,75	82,51	0,01
Yaprak boyu (cm)	9,11	3,02	0,21	11,43	16,50	34,30	26,40	0,05
Yaprak eni (cm)	6,43	2,54	0,18	13,70	11,50	27,20	18,52	ö.d.
Meyve sap uz. (cm)	0,18	0,43	0,03	14,12	2,10	4,40	3,01	0,01
Kop. nok. meyve sap uz. (cm)	0,09	0,30	0,02	21,69	0	2,70	1,40	0,01
Meyve boyu (cm)	0,83	0,91	0,06	18,03	2,30	7,90	5,05	0,01
Meyve eni (cm)	2,64	1,63	0,11	24,15	1,50	12,20	6,73	0,01
Meyve eti kalınlığı (cm)	0,01	0,11	0,01	24,83	0,19	0,75	0,44	0,01
Meyve çek. evi sayısı (ad.)	6,89	2,62	0,18	38,64	2,00	13,00	6,79	0,01
Meyve ağırlığı (g)	5457,63	73,88	5,12	49,27	14,00	436,00	149,93	0,01

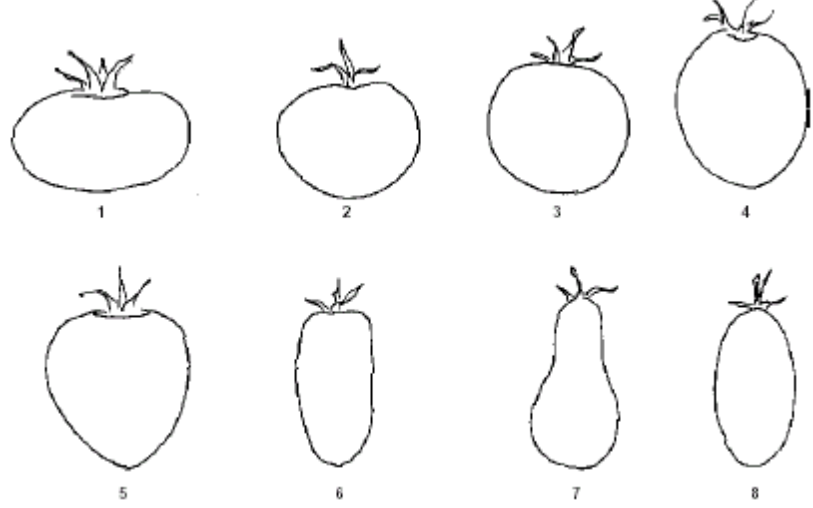
*S: Standart sapma, σ_p^2 : Fenotipik varyans, Sx: Ortalamanın standart hatası, CV: Varyasyon katsayısı, ö.d.: önemli değil

4.1.2 Gözlenen özelliklere ait frekans değerleri

Denemede yer alan domates örneklerinin agromorfolojik karakterizasyonu IPGRI (Anonymous, 1996) tarafından yayınlanan tanımlama listesi ve UPOV (Anonymous, 2001) özelliklik belgelerine göre yapılmıştır.

Yapılmış olan gözlemler sonucunda, domates örneklerinden elde edilen verilerin dağılımında (Çizelge 4.2), bitki büyüme şeklinin büyük oranda yarı sınırlı (%71,7) olarak gelişim gösterdiği, bunun yanında daha az oranda sınırlı (%12,2) ve sınırsız (%16,1) büyümenin olduğu görülmüştür. Bitkilerin yaprak yoğunlukları ise genelde orta derecede bulunmuştur. Domates meyvelerinde %97,2 oranında sapta kopma noktası bulunurken 5 örnekte kopma noktası

görülmemiştir. Tanımlama listesinde yer alan meyve şekillerinden (Şekil 4.1) 4 farklı tipte baskın meyve şeklinin olduğu gözlenmiş ve bu şekillerden daha çok basık (1) ve hafif basık (2) şekillerin öne çıktığı görülmüştür.



Şekil 4.1 IPGRI özellik belgesine göre çalışmada yararlanılan domates meyve şekilleri

Çalışmada yer alan örneklerin meyvelerinin % 67,2 si orta büyük sınıfta yer almıştır. Meyveleri yatay olarak kesip enine kesitine (Şekil 4.2) bakıldığında büyük oranda (%83,3) yuvarlak (1) olduğu, bunun yanında köşeli (2) (%1,7) ve düzensiz (3) kesitlerin (%15) de bulunduğu görülmüştür. Meyve renginde ise kırmızının dışında pembe, turuncu ve sarı renkli domateslere de rastlanmıştır.

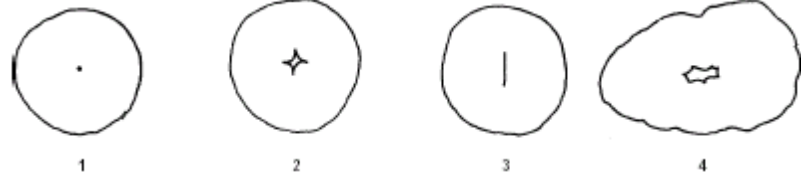


Şekil 4.2 Domates meyvelerinin enine kesit görünümleri

Çizelge 4.2. Domates örneklerinde yapılan gözlemlere ait frekans değerleri.

Gözlemler	Skala Değeri	Frekans (%)	Gözlemler	Skala Değeri	Frekans (%)
Bitki yetiştirme tipi	1 yer	0	Meyve büyüklüğü	1 çok küçük (< 3 cm)	2,2
	2 sınırlı	12,2		2 küçük (3-5 cm)	13,3
	3 yarı sınırlı	71,7		3 orta (5,1-8 cm)	67,2
	4 sınırsız	16,1		4 geniş (8,1-10 cm)	15,6
Yaprak yoğunluğu	3 seyrek	7,8		5 çok geniş (> 10 cm)	1,7
	5 orta	68,9	Olgun meyve rengi	1 yeşil	0
	7 yoğun	23,3		2 sarı	0,6
Yaprak rengi	1 açık yeşil	6,1		3 turuncu	1,1
	2 yeşil	86,1		4 pembe	6,1
	3 koyu yeşil	7,8		5 kırmızı	92,2
Meyve sap çukuru	1 düz	9,4	Meyve eti rengi	1 yeşil	0
	3 az derin	43,3		2 sarı	0,6
	5 orta derin	35,6		3 turuncu	1,1
	7 çok derin	11,7		4 pembe	6,1
Sapta kopma noktası varlığı	0 yok	2,8		5 kırmızı	92,2
	1 var	97,2	Çekirdek evi rengi	1 yeşil	1,1
Meyve sap izinin genişliği	3 dar	25,0		2 beyaz	3,9
	5 orta	61,7		3 açık	53,3
	7 geniş	13,3		5 orta	26,1
Meyvede yeşil gölge	0 yok	97,8		7 koyu	15,6
	1 var	2,2	Meyvenin enine kesiti	1 yuvarlak	83,3
Yeşil gölge yoğunluğu	0 yok	97,8		2 köşeli	1,7
	3 az	2,2		3 düzensiz	15
	5 orta	0	Çiçek burnu izi	1 nokta	22,8
	7 kuvvetli	0		2 yıldız	65,0
Baskın meyve şekli	1 basık (yassı)	40,0		3 çizgisel	1,1
	2 hafif basık	37,2		4 düzensiz	11,1
	3 yuvarlak	20,6	Çiçek burnu şekli	1 çentikli	0
	4 tam yuvarlak	0		2 düz	97,8
	5 kalp şeklinde	0		3 sivri	2,2
	6 silindirik	2,2	Meyvede dilimlilik	1 yok	27,2
	7 armut şeklinde	0		3 az	42,2
	8 elips şeklinde	0		5 orta	18,3
		7 çok		12,2	

Meyvelerde çiçek burnu izinin (Şekil 4.3) genelde yıldız (2) (%65) şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Meyvelerde hiç dilim olmayanların yanında (%27,2) az, orta ve çok dilimli olanlara da rastlanmıştır.



Şekil 4.3 Domates meyvelerinin çiçek burnu izi

Çalışmaya benzer şekilde yine aynı amaçlarla farklı domates populasyonları ile yürütülen bazı çalışmalarda da; bitki büyüme tipinin %49,16 sınırsız, %32,4 yarı sınırlı, %15,09 sınırlı ve %3,35'inin yer tipinde olduğu, yaprak yoğunluğunun %64,25 yoğun, %25,14 orta ve %10,61 seyrek olduğu, örneklerin %22,91'inde yeşil gölge bulunduğu, erik meyve şekli dışındaki tüm meyve şekillerine rastlandığı, meyvelerin %65'inin orta irilikte olduğu, çiçek burnu izinin de %58,1 oranında düzensiz olduğu, meyve enine kesitinin %40,22 köşeli, %31,85 yuvarlak ve %27,93 düzensiz olduğu bildirilmiştir (Mutlu vd. 2007). Elde edilen bu çalışma sonuçları tarafımızca yürütülen çalışmadan elde edilen sonuçlarla büyük çaplı benzerlik göstermektedir. Bu benzerliğin nedeni olarak ise ülkemiz yerel populasyonlarının büyük oranda birbirine benzemesinden kaynaklı olduğunu düşündürmektedir.

Yine benzer amaçlarla 48 domates populasyonunda 48 farklı özellik yönünden incelenme amaçlı yürütülen bir başka çalışmada da (Çukadar, 2011), populasyonların bitki büyüme şeklinin sınırlı uzama (%54,17), yarı sınırlı uzama %25 ve yer tipi %20,83 şeklinde olduğu, yaprak yoğunluğunun büyük oranda (%95,83) orta olduğu, populasyonların tamamında sapta kopma noktasının bulunduğu, baskın meyve şeklinin yassı (%25), hafif basık (%41,6), yuvarlak (%31,25) ve silindirik şekilde (%2,83) olduğu, meyve büyüklüğünün %66,67 oranında geniş tiplerden oluştuğu, meyvenin enine kesitinin %77,08 oranında yuvarlak olduğu, bunun yanında köşeli (%8,3) ve düzensiz kesitler (%14,59) de bulunduğu, meyvede çiçek burnu izinin ise düzensiz (%56,25), yıldız (%27,08),

nokta (%10,42) ve çizgisel (%6,25) olarak bulunduğu bildirilmiştir. Belirtilen çalışmada incelenen özelliklerden bitki büyüme şekli, yaprak yoğunluğu, meyve şekli ve iriliği ile meyve çiçek burnu izi bulguları ile yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlar büyük oranda benzerlik göstermiştir. Erzincan ilinde yapılan bu çalışmada domates populasyonlarında kırmızı ve pembe renge rastlanılmış, ancak turuncu ve sarı renk rastlanılmamıştır. Özellikle tanımlama listesinde yer alan meyve şekillerinden aynı olanların çıkması yine ülkemiz yerel populasyonlarının büyük oranda birbirine benzediğini düşündürmektedir.

Henareh et al. (2015b), tarafından Türkiye'nin Iğdır ilinden (14 adet) ve İran'ın değişik bölgelerinden (83 adet) toplanan toplam 97 adet domates populasyonu morfolojik yönden incelenmiştir. Yapılan bu çalışmada da bitki büyüme şeklinin küçük (%37), orta (%36), büyük (%16) ve çok büyük (%11) olduğu, yaprak yoğunluğunun %16'sının az, %66'sının orta ve %18'inin yoğun olduğu, populasyonların %36'sında yeşil omuz görüldüğü, meyvelerin %50'sinin orta büyüklükte olduğu diğerlerinin çok küçük (%10), küçük (%16) ve büyük (%24) olduğu, çiçek burnu izinin de nokta (%50), yıldız (%38) ve düzensiz (%12) şekilde olduğu bildirilmiştir. Belirtilen bu bulguların da tarafımızca yürütülen çalışma bulguları ile benzerlik gösterdiği, özellikle de tanımlama listesinde yer alan tüm meyve şekillerine rastlandığı, ancak meyve renginde kırmızı, turuncu ve sarı renklerin görüldüğü pembe renkli domatese rastlanmadığı bildirilmiştir. Bu bulgular meyve şekli yönünden İran orijinli populasyonların çeşitliliği arttırdığını ancak renk yönünden aynı varyasyonun söz konusu olmadığını göstermektedir.

Turhan ve Şeniz (2009), tarafından incelenen 33 domates aksesyonunun, meyve şeklinin yassı, az yassı ve yuvarlak tiplerden oluştuğu, meyvenin enine kesitinin yuvarlak, köşeli ve düzensiz olduğu, meyve çiçek sap kısmının düz ve basık olduğu, meyve çiçek burnu kısmının çentikli, düz ve sivri olduğu, dişi organ izinin ise benek, yıldız ve düzensiz olan tiplerden oluştuğu bildirilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar da çalışmamızı destekler niteliktedir.

4.1.3 Agromorfolojik özellikler arası korelasyonlar

Çalışmanın ilk yıl denemesinde yer alan 180 domates örneğinde incelenen 30 farklı agromorfolojik özellik arasında önemlilik seviyesi $p \leq 0,05$ ve $p \leq 0,01$ 'den küçük olan çok sayıda korelasyon tesbit edilmiştir (Çizelge 4.3). Bunlardan bazıları oldukça yüksek korelasyon katsayısına sahipken diğer bir kısmının da daha düşük korelasyon değerlerini gösterdiği saptanmıştır.

Bu özellikler içinde en yüksek pozitif korelasyon; meyve ağırlığı ile meyve eni (0,854) ve meyve büyüklüğü (0,823) arasında görülmüş, yine meyve eni ile meyve büyüklüğü (0,823) arasında, meyve sap çukuru ile meyve çekirdek evi sayısı (0,803) ve meyve sap izi genişliği (0,773) arasında rastlanmıştır. Bunun dışında meyve sap çukuru ile meyve eni ve ağırlığı arasında, meyve sap izi genişliği ile meyve eni, ağırlığı, çekirdek evi sayısı ve meyvede yeşil gölge arasında, meyve büyüklüğü ile sap izi genişliği, sap çukuru, meyve boyu ve çekirdek evi sayısı arasında, meyve çiçek burnu iziyle diğer 8 özellik arasında, meyvede dilimlilik ile yine diğer 8 özellik arasında pozitif yüksek korelasyon olduğu belirlenmiştir.

Bitki yapısıyla ilgili, bitki büyüme tipi ile bitki boyu (0,646), bitki eni ile bitki boyu (0,607), yaprak eni ile yaprak boyu (0,576) arasında yüksek bir korelasyon görülürken %50 çiçeklenme gün sayısı ile %50 meyve bağlama gün sayısı arasında da (0,494) önemli bir korelasyon bulunmuştur.

Özellikler arasında en yüksek negatif korelasyon; baskın meyve şekliyle meyve sap çukuru (-0,658), çekirdek evi sayısı (-0,650), dilimlilik (-0,589), meyve eni (-0,549), sap izi genişliği (-0,546), çiçek burnu izi (-0,537) ve meyve ağırlığı (-0,465) arasında görülmüştür.

Bulunan bu yüksek korelasyonlar genelde meyve yapısına bağlı olarak değişim göstermiştir. Tanımlama listesinde meyve şekilleri yassı tipten başlayarak, hafif yassı, yuvarlak, silindirik, kalp, oval, armut, erik tipi şeklinde değişmektedir. Dolayısıyla meyve yapılarına bağlı olarak sahip olunan diğer

özelliklerin de aynı şekilde pozitif yada negatif yönde değişerek bir korelasyon meydana getirdiği gözlenmiştir.

Sönmez (2011) tarafından domates populasyonları üzerinde yürütülen bir çalışmada, meyve eni ile meyve boyu (0,46), meyve ağırlığı (0,92) arasında önemli korelasyonların olduğu bildirilmiştir. Yerel domates populasyonlarıyla yapılan bir diğer çalışmada meyve ağırlığı ile meyve eni arasında 0,82, meyve boyu arasında 0,78, ayrıca meyve eni ile meyve yüksekliği arasında 0,77 korelasyona rastlandığı, belirlenen bu özelliklerin de aynı kromozom üzerinde ve aynı kol üzerinde bulunan genler tarafından yönetilebilmekte olduğu bildirilmiştir (Oğuz, 2010). Nitekim bu özelliği çalışmamızdan elde edilen bulgular da aynı şekilde desteklemiştir.

Çizelge 4.3. (devamı)

Özellikler	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1 %50 Çiçelenme gün say.	-0,081	0,163*	-0,018	-0,018	-0,019	0,318**	0,193**	0,193**	0,077	0,03	0,071	0,079	0,055
2 %50 Meyve bağlama gün say.	-0,063	0,165*	0,059	0,059	0,003	0,188*	0,193**	0,193**	0,051	-0,011	0,027	0,002	0,072
3 Biti boyu (cm)	0,021	-0,108	0,08	0,08	0,033	-0,158*	-0,111	-0,111	-0,18	0,029	-0,055	-0,042	0,105
4 Biti eni (cm)	0,038	-0,066	-0,009	-0,009	0	-0,053	-0,195**	-0,195**	-0,131	-0,009	-0,056	-0,024	0,074
5 Y apra boyu (cm)	0,012	0,139	0,013	0,013	-0,087	0,125	0,09	0,09	-0,037	-0,083	0,074	-0,027	0,143
6 Y apra eni (cm)	0,134	0,125	0,038	0,038	-0,148*	0,219**	-0,073	-0,073	-0,005	-0,002	0,148*	-0,052	0,216**
7 Meyve sapı uzunluğu (cm)	0,037	0,250**	-0,129	-0,129	-0,229**	0,409**	-0,018	-0,018	-0,103	0,145	0,247**	0,043	0,178*
8 Kop. nokt. kad. sap uz. (cm)	0,141	0,282**	-0,061	-0,061	-0,363**	0,373**	0,04	0,04	-0,170*	0,068	0,150*	-0,334**	0,124
9 Meyve boyu (cm)	-0,052	0,398**	0,037	0,037	0,077	0,536**	0,263**	0,263**	0,160*	0,068	0,277**	0,292**	0,14
10 Meyve eni (cm)	0,003	0,719**	-0,031	-0,031	-0,549**	0,823**	0,183*	0,183*	-0,028	0,371**	0,651**	-0,195**	0,603**
11 Meyve eti alınlığı (cm)	-0,212**	0,121	-0,178**	-0,178**	0,168*	0,288*	0,223**	0,223**	0,253**	-0,096	0,023	0,271**	-0,026
12 Meyve çetirde evi sayısı	0,051	0,765**	0,097	0,097	-0,650**	0,716**	0,109	0,109	-0,126	0,593**	0,765**	-0,237**	0,754**
13 Meyve ağırlığı (g)	0,007	0,737**	0,054	0,054	-0,465**	0,823**	0,150*	0,150*	-0,026	0,395**	0,671**	-0,138	0,601**
14 Biti büyüme tipi	0,012	-0,003	-0,011	-0,011	0,019	-0,143	-0,118	-0,118	-0,098	0,113	-0,051	-0,082	0,064
15 Y apra yoğunluğu	-0,14	0,124	0,097	0,097	-0,022	0,135	0,103	0,103	0,210**	-0,157*	-0,002	-0,114	-0,112
16 Y apra rengi	0,008	0,254**	-0,007	-0,007	-0,087	0,201**	0,129	0,129	0,160*	0,022	0,126	-0,007	0,055
17 Meyve sap çukuru	0,102	0,773**	0,047	0,047	-0,658**	0,671**	0,176*	0,176*	-0,11	0,526**	0,709**	-0,275**	0,743**
18 Saptan kop. nokts. varlığı		0,079	0,025	0,025	-0,088	0,003	-0,044	-0,044	-0,078	-0,067	0,042	-0,204**	0,098
19 Meyve sap izi genişliği			0,091	0,091	-0,546**	0,730**	0,093	0,093	-0,031	0,479**	0,731**	-0,219**	0,679**
20 Meyvede yeşil gölge				1,000**	-0,022	0,054	0,04	0,04	-0,104	0,038	0,045	-0,023	0,015
21 Yeşil gölge yoğunluğu					-0,022	0,054	0,04	0,04	-0,104	0,038	0,045	-0,023	0,015
22 Baskın meyve şekli						-0,443**	-0,058	-0,058	0,144	-0,293**	-0,537**	0,635**	-0,589**
23 Meyve büyüklüğü							0,135	0,135	-0,033	0,422**	0,625**	-0,116	0,553**
24 Olgun meyve rengi								1,000**	0,126	-0,006	0,055	0,04	0,043
25 Meyve eti rengi									0,126	-0,006	0,055	0,04	0,043
26 Çekirdek evi rengi										-0,098	-0,121	0,185*	-0,164*
27 Meyvenin enine kesiti											0,558**	0,038	0,525**
28 Çiçek burnu izi												-0,183*	0,749*
29 Çiçek burnu şekli													-0,182*
30 Meyvede dilimlilik													

Önem düzeyi * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$

4.1.4 Agromorfolojik özellikler ile aksesyonlara ait bilgilerin korelasyonu

Çalışmada incelenmiş olan agromorfolojik özelliklerin aksesyonlara ait toplama bilgileriyle bir ilişkisinin olup olmadığına bakıldığında, %95 ve %99 güvenle önemli olan bazı korelasyonlar elde edilmiştir (Çizelge 4.4).

Örneğin, 1973 ile 2011 yılları arasında toplanan aksesyonların toplanma yılı eskiden günümüze doğru gelindiğinde, %50 çiçeklenme gün sayısı, meyve boyu, et kalınlığı, ağırlığı, yaprak yoğunluğu, yaprak rengi ve sap izi genişliği gibi özelliklerin pozitif yönde ve anlamlı bir artış içinde olduğu görülmüştür. Yani meyvelerde bir irileşme olmuştur. Bu durum bu yönde yapılan seleksiyonlardan olabileceği gibi yıllar içinde yeni çeşitlerin de yaygınlaşmasıyla yerel popülasyonlarla olan etkileşimleri ve bazen de onların yerini almasından kaynaklanıyor olabileceğini düşündürmektedir.

Popülasyonların toplandığı yükseklik ile ise yalnızca meyve boyu negatif, bitki büyüme tipi pozitif korelasyon göstermiştir ki bu durum rakımın artması ile daha çok sırkı tipte gelişme gösteren domates popülasyonlarının bu lokasyonlara adapte olmuş olabileceklerini akla getirmektedir.

Popülasyonların toplandıkları enlemler incelendiğinde ise, meyve sap uzunluğu, meyve boyu, meyve eni, çekirdek evi sayısı, meyve ağırlığı, sap çukuru, sap izi genişliği, meyve büyüklüğü, olgun meyve rengi, meyve et rengi ve çiçek burnu izi arasında negatif, bitki büyüme tipiyle pozitif korelasyon oluşturmuştur. Toplama yapılan boylamlarda ise; meyve boyu, meyve eni, meyve et kalınlığı, meyve ağırlığı ve meyve büyüklüğü negatif yönde korelasyon göstermiştir. Nitekim çalışmada ele alınan 170 adet domates aksesyonunda; 35,9994 enleminden (G 124), 41,6293 enlemine (G 132) doğru gidildikçe meyvelerde morfolojik olarak bir küçülme meydana geldiği belirlenmiştir. Yine aynı şekilde 26,3308 boylamından (G51), 43,7182 boylamına (G 48) doğru gidildikçe de bu morfolojik küçülmenin devam ettiği gözlenmiştir. Bu bulgular iklim ve çevre koşullarının etkisiyle enlem ve boylam dereceleri arttıkça daha küçük meyve yapısında olan popülasyonların varlıklarını sürdürebildiklerini düşündürmektedir.

Çizelge 4.4. Domates örneklerinde incelenen agromorfolojik özelliklerle aksesyonlara ait bilgilerin korelasyonu.

Özellikler	Toplama Yılı (1973-2011)	Toplama Yüksekliği (4-1900 m)	Toplanan Enlem (35,9994-41,6293)	Toplanan Boylam (26,3308 - 43,7182)
1. %50 çiçeklenme gün sayısı	0,208**	-0,012	-0,130	-0,150
2. %50 meyve bağlama gün sayısı	0,067	0,031	-0,004	0,027
3. Bitki boyu (cm)	-0,076	0,115	0,140	0,136
4. Bitki eni (cm)	-0,045	0,086	0,070	0,076
5.Yaprak boyu (cm)	0,038	-0,066	-0,065	-0,146
6.Yaprak eni (cm)	0,126	-0,036	-0,132	0,067
7. Meyve sap uz. (cm)	0,118	-0,033	-0,158*	-0,058
8. Kop. nok. meyve sap uz. (cm)	0,093	-0,049	-0,132	-0,066
9. Meyve boyu (cm)	0,225**	-0,186*	-0,188*	-0,255**
10. Meyve eni (cm)	0,144	-0,049	-0,302**	-0,179**
11. Meyve eti kalınlığı (cm)	0,241**	-0,098	-0,134	-0,169*
12. Meyve çek. evi sayısı (ad.)	0,104	-0,006	-0,210*	-0,128
13. Meyve ağırlığı (g)	0,173*	-0,120	-0,266**	-0,171*
14.Bitki büyüme tipi	-0,004	0,157*	0,170*	0,093
15.Yaprak yoğunluğu	0,194*	-0,041	-0,033	-0,006
16.Yaprak rengi	0,221**	-0,125	-0,050	-0,116
17.Mey. sap çukuru	0,134	0,030	-0,257**	-0,098
18.Sapta kopma noktasının varlığı	-0,124	-0,032	-0,103	-0,008
19. Meyve sap izi genişliği	0,201**	0,032	-0,283**	-0,133
20. Meyvede yeşil gölge	0,015	-0,056	-0,057	-0,042
21. Yeşil gölge yoğunluğu	0,015	-0,056	-0,057	-0,042
22. Baskın meyve şekli	0,020	-0,058	0,133	0,052
23. Meyve büyüklüğü	0,150	-0,096	-0,289**	-0,195*
24. Olgun meyve rengi	0,030	0,005	-0,169*	-0,099
25. Meyve eti rengi	0,030	0,005	-0,169*	-0,099
26. Çekrdek evi rengi	0,063	-0,129	0,089	0,106
27. Meyvenin enine kesiti	0,027	-0,001	-0,077	-0,073
28. Çiçek burnu izi	0,086	0,036	-0,162*	-0,095
29. Çiçek burnu şekli	0,029	0,010	0,076	-0,009
30. Meyvede dilimlilik	0,123	0,020	-0,147	-0,080
31. Toplama yılı		0,104	-0,251**	-0,201**
32. Toplama yüksekliği			-0,232*	0,352**
33. Toplanan enlem				0,142

Önem düzeyi * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$

4.1.5 Ana bileşenler analizi (ABA)

Ana Bileşenler Analizi (ABA), Temel Bileşenler Analizi (TBA) ya da Principal Component Analysis (PCA) olarak bilinen analiz yöntemi, bir araya getirilmiş belirli sayıda değişkenin varyans yapısını daha az sayıda ve bu değişkenlerin doğrusal bileşenleri olan yeni değişkenlerle ifade edilmesidir (Özdamar, 2004). Ya da orijinal p sayıdaki değişkenin varyans yapısını daha az sayıda ve bu değişkenlerin doğrusal bileşenleri olan yeni değişkenlerle ifade etme yöntemidir (Özdamar 2013).

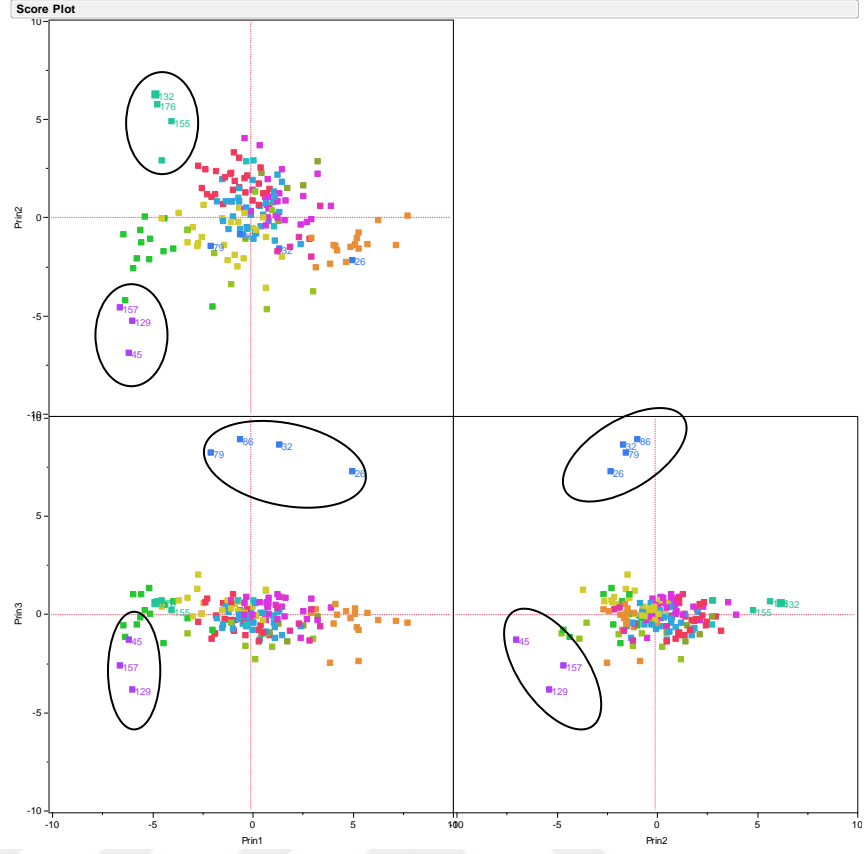
Domates populasyonlarında oluşan varyasyonun %75,57'si 9 ana bileşende toplanmış, bu varyasyonun oluşmasında 27 özellik etkili olmuştur. Yapılan ana bileşen analizinde ilk üç ana bileşenin toplam varyansın %45,09'unu oluşturduğu görülmüştür (Çizelge 4.5). Bu değer %25 ve üzerinde olduğu için, yapılan ana bileşen analizi verileri anlamlı olarak kabul edilmiştir (Mohammadi and Prasanna 2003; Gulsen et al., 2007; Küçük 2010).

İlk ana bileşenin oluşmasında, bu ekseninde toplam varyasyonun yüksek korelasyon ($>0,3$) gösterdiği (Osei et al., 2014), meyve eni, meyve çekirdek evi sayısı, meyve ağırlığı, meyve sap çukuru, meyve sap izi genişliği ve meyve büyüklüğü özellikleri etkili olmuştur. İkinci ana bileşeni en fazla tanımlayan karakterlerden ise meyve boyu ve meyve eti kalınlığı pozitif, bitki boyu ve bitki büyüme tipi negatif yönde etkili olmuştur. %12,06'lık varyasyona sahip, üçüncü ana bileşenin oluşmasında ise meyvede yeşil gölge ve yeşil gölge yoğunluğu özellikleri yüksek oranda etkili olmuştur.

Şekil 4.4 ve 4.5'de domates örneklerinin ilk iki ve üç PC skoruna göre dağılımları görülmektedir. Genelde ortada bir kümelenme oluşmuş, PC 1-PC 2 düzleminde G 31, G 132, G 155 ve Rio Grande çeşidi ile G 45, G 129 ve G 157 populasyonları bu kümelenmenin daha dışında yer almıştır. Yine PC 1 ve PC 2'nin PC 3 ile olan düzleminde G 26, G32, G79 ve G86 populasyonları diğer örneklere göre merkezin oldukça dışında yer almıştır. Nitekim kümeleme analizinde de bu örneklerin 2. ana gurubun ilk alt gurubunu ve 3. ana gurubun son iki alt gurubunu oluşturduğu görülmüştür.

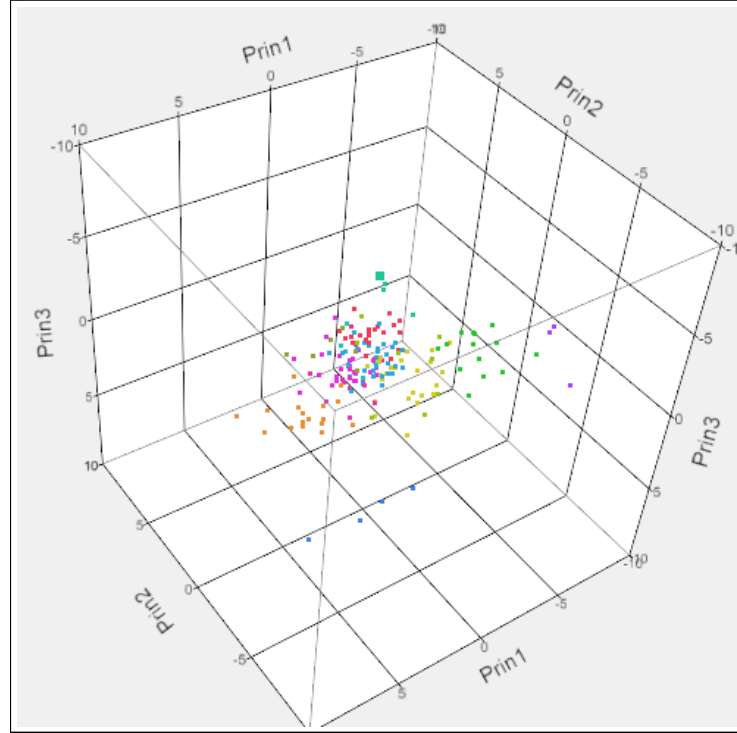
Çizelge 4.5. Domates örneklerinde incelenen özelliklere ait ana bileşen analizi sonucu elde edilen öz değerler ve varyans değerleri ile bu özelliklere ait ana bileşen yükleri.

Ana bileşenler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eigen Değeri (Öz değer)	7,72	3,62	2,19	2,07	1,8	1,72	1,38	1,16	1,02
Varyans yüzdesi	25,72	12,06	7,31	6,9	5,99	5,74	4,59	3,85	3,41
Yığılmalı varyans	25,72	37,78	45,09	51,98	57,97	63,71	68,3	72,16	75,57
Özellikler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. %50 çiçekl.	0,11	0,24	0,07	0,18	-0,03	-0,04	0,33	-0,23	0,15
2. %50 meyv.	0,08	0,12	0,2	0,23	0,05	-0,12	0,38	-0,32	0,2
3. Bitki boyu (cm)	-0,06	-0,31	0,18	0,36	0,14	-0,01	0,09	0,05	-0,08
4. Bitki eni (cm)	-0,04	-0,25	0,1	0,40	-0,01	0	0,03	0,03	-0,18
5.Yaprak boyu (cm)	0,07	0,03	0,18	0,38	-0,2	-0,18	-0,36	0,12	-0,06
6.Yaprak eni (cm)	0,09	-0,03	0,12	0,33	-0,32	-0,13	-0,33	0,11	0,12
7. Meyve sap uz. (cm)	0,15	0,05	-0,21	0,05	-0,12	-0,01	0,34	0,38	-0,18
8. Kop. nok. meyve sap uz. (cm)	0,15	-0,01	-0,12	-0,01	-0,15	-0,34	0,40	0,18	-0,12
9. Meyve boyu (cm)	0,18	0,31	0,07	0,15	-0,09	0,17	0,05	0,16	0,07
10. Meyve eni (cm)	0,32	0,05	-0,05	0,04	-0,02	0	0	0,01	-0,04
11. Meyve eti kalınlığı (cm)	0,08	0,35	-0,06	0,22	-0,03	0,12	-0,05	0,05	-0,11
12. Meyve çek. evi sayısı (ad.)	0,32	-0,13	0,02	-0,02	0,06	0,06	-0,04	-0,01	-0,03
13. Meyve ağırlığı (g)	0,32	0,06	0	0,03	-0,06	0,06	0,06	0	0
14.Bitki büyüme tipi	-0,05	-0,27	0,12	0,31	0,23	0,03	0,22	-0,22	0,12
15.Yaprak yoğunluğu	0,05	0,21	0,1	-0,04	-0,29	-0,17	-0,11	-0,31	-0,34
16.Yaprak rengi	0,1	0,2	-0,02	-0,06	-0,08	-0,01	0,01	-0,15	0,34
17.Meyv. sap çukuru	0,31	-0,1	0	-0,05	0,1	-0,01	-0,04	-0,03	0,03
18.Sapta kop. varl.	0,02	-0,12	-0,02	-0,06	-0,1	-0,24	-0,03	0,33	0,71
19. Meyv. sap izi genişl.	0,31	-0,05	0,02	-0,03	0	0,07	-0,04	-0,12	0,08
20. Meyv. yeşil gölge	0,02	-0,06	0,57	-0,25	-0,2	0,13	0,1	0,07	-0,02
21. Yeşil gölge yoğunl.	0,02	-0,06	0,57	-0,25	-0,2	0,13	0,1	0,07	-0,02
22. Baskın meyv. şekli	-0,24	0,2	0,06	0,15	0,01	0,29	0,08	0,15	0,11
23. Meyve büyükl.	0,31	0,05	-0,01	0,05	-0,07	0,08	0,08	0,05	-0,06
24. Olgun meyv. rengi	0,08	0,24	0,24	-0,04	0,48	-0,27	-0,09	0,18	-0,07
25. Meyv. eti rengi	0,08	0,24	0,24	-0,04	0,48	-0,27	-0,09	0,18	-0,07
26. Çekirdek evi rengi	-0,03	0,22	-0,02	0,03	0,05	0,08	-0,22	-0,37	0,17
27. Meyv. Enine kesiti	0,19	-0,16	-0,04	-0,06	0,2	0,32	-0,01	-0,04	-0,01
28. Çiçek burnu izi	0,29	-0,12	-0,03	-0,06	0,06	0,15	-0,14	-0,02	0,01
29. Çiçek burnu şekli	-0,09	0,21	0,03	0,17	0,1	0,51	0,01	0,28	0,04
30. Meyvede dilimlilik	0,27	-0,19	-0,01	0,03	0,11	0,09	-0,17	-0,02	0,07



Şekil 4.4. Domates örneklerinin ilk üç PC skoruna göre dağılımı

Scatterplot 3D



Şekil 4.5. Domates örneklerinin ilk üç PC skoruna göre üç boyutlu düzlemde dağılımı

Nitekim Osei et al. (2014) tarafından, Gana, Kore, Tayvan ve Burkino Faso'dan elde edilmiş olan toplam 216 domates aksesyonunun 18 morfolojik özellik yönünden incelendiği çalışmada, uygulanan ana bileşen analizi sonucunda 10 faktör gurubu ve %58,09 toplam varyasyonun olduğu bildirilmiştir. İlk ana bileşenin toplam varyasyonun %11,88'ini açıkladığı ve bu eksenin oluşmasında ilk çiçeklenme, %50 ve %100 çiçeklenme özelliklerinin etkili olduğu, ikinci ana bileşenin toplam varyasyonun %8,5'ini açıkladığı ve stil uzunluğu özelliğinin etkili olduğu, varyasyonun %6,2'sini açıklayan 3. ana bileşenin oluşmasında stamen uzunluğunun etkili olduğu, 4. ana bileşenin varyasyonun %5,5'ini açıkladığı ve olgunluk öncesi meyve rengi, bitki büyüklüğü ve yaprak yapısı özellikleri tarafından belirlendiği tesbit edilmiştir. Ayrıca 5. ana bileşenin (%5,08) oluşmasında gövde tüylülüğü, 6. ana bileşende (%4,62) meyve rengi ve yaprak yoğunluğu, 7. ana bileşende (%4,39) olgunluk öncesi meyve rengi ve meyve tüylülüğü, 8. ana bileşende (%4,31) stil tüylülüğü ve meyve kabuk rengi, 9. Ana bileşende (3,93) kolay kopma ve kolay soyulma, 10. ana bileşende (%3,70) kolay kopma ve meyve tüylülüğü özelliklerinin etkili olduğunu bildirirlerken çalışma bulgularımızla uyumlu sonuçlar ileri sürülmüştür. Ancak bu çalışmada 10. ana bileşende ulaşılan kümülatif varyasyona çalışmamızda 5. ana bileşende ulaşılmıştır. Ayrıca ana bileşenlere etki eden özellikler de değişiklik göstermiştir. Bunun nedeni tarafımızca yürütülen çalışmada saptanan varyasyonun yüksek olması ve incelenen özellikler arasında farklılıkların bulunmasından kaynaklanmaktadır.

Aynı konuda benzer amaçlarla yapılan çalışmalarda değişik sonuçlar elde edilmiştir. Sönmez vd., (2015) tarafından, toplam 61 domates örneği ile yapılan çalışmada; Eskişehir lokasyonunda, yer tipi domateslerde, ana bileşen analizi sonucunda 6 faktör gurubu ve %81,08 toplam varyasyonun olduğu, sırik tiplerde ise özelliklerin 5 faktörde toplandığı ve varyasyonu %75,83 oranında temsil ettiği saptanmış, Bilecik lokasyonundada aynı sayıda faktör guruplarının olduğu ve toplam varyasyonun yer tiplerinde %81,08, sırik tiplerde ise %74,71 olarak ortaya çıktığı bildirilmiştir. Henareh et al. (2015a) tarafından, Türkiye'nin Iğdır ilinden ve İranın değişik bölgelerinden toplanan 97 adet domates populasyonu üzerinde gerçekleştirilen çalışmada, ana bileşen analizi sonucunda ilk üç ana bileşenin örnekler arasındaki varyasyonu % 71,6 oranında açıkladığı, ilk temel

bileşenin toplam varyasyonun %50'sini oluşturduğu ve verimin bu bileşen ile yüksek korelasyon gösterdiği bildirilmiş, bu nedenle ıslahçıların bu bileşeni oluşturan özellikleri seçim kriteri olarak kullanabilecekleri öne sürülmüştür. Henareh (2015) tarafından, İran'ın kuzey batısından toplanan 30 domates popülasyonu ve 3 ticari çeşitle yürütülen çalışmada, ana bileşen analizi sonucunda ilk beş ana bileşenin örnekler arasındaki varyasyonu % 77 oranında açıkladığı bildirilmiştir. Bhattarai et al., (2016) tarafından 71 domates örneği üzerinde yapılan çalışmada; ana bileşen analizinde 5 temel bileşenin varyasyonun %92'den fazlasını açıkladığı bildirilmiştir.

Domateste olduğu gibi diğer türlerde de aynı konuda benzer amaçlarla yapılan çalışmalarda, Duman ve Düzyaman (2004) tarafında, hem taze hem de sanayi amaçlı yetiştirilen toplam 25 farklı biber genotipi 15 fenotipik özellik bakımından incelenmiş, ana bileşen analizi sonucunda ilk dört PC faktörünün kümülatif varyansın % 81,77'sini temsil ettiği saptanmıştır. 2004-2005 yıllarında Samsun Bafra ovasından toplanan 56 adet kırmızı biber popülasyonunun morfolojik karakterizasyonu gerçekleştirilmiş, temel bileşen analizinde ilk üç PC ekseninin varyasyonun %74,3'ünü açıkladığı bildirilmiştir (Karaağaç ve Balkaya, 2009). Bozokalfa vd. (2009) tarafından 2004 ve 2005 yıllarında gen kaynakları ve ticari çeşitleri içeren toplam 48 biber örneği üzerinde yapılan çalışmada, %54.29'luk varyabilitenin 6 komponent grubunda belirlendiği bildirilmiştir. Binbir ve Baş (2010) tarafından, 26 farklı biber popülasyonu ve 3 ticari çeşitin toplam 54 morfolojik özellik yönünden karakterizasyonu gerçekleştirilmiş, ana bileşen analizi sonucunda sonucunda ilk 9 ana bileşenin örnekler arasındaki varyasyonu % 85,35 oranında açıkladığı bildirilmiştir. Erdoğan (2016) tarafından, 94 yerel kavun popülasyonunun 44 kalitatif ve kantitatif özellik yönünden incelendiği çalışmada, temel bileşenler analizinde 16 faktör gurubunun oluştuğu, toplamda %73,62 varyasyonun meydana geldiği bildirilmiştir.

Bu konuda benzer amaçlarla yapılan çalışmalarda farklı sayıda faktör guruplarının ve yüklerinin bulunduğu görülmektedir. Bu farklılıkların incelenen materyaller arasındaki varyasyonlardan ve ele alınan özelliklerin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Tarafımızca gerçekleştirilen çalışma da bu konuda yapılan diğer çalışmalarla uyum içindedir ve domates

populasyonları arasında geniş bir çeşitliliğin olduğunu göstermektedir. Bu bulgular çalışmada yer alan domates populasyonları içinde, ıslah çalışmaları için çok sayıda agromorfolojik özellik yönünden başlangıç materyali olabilecek büyük bir potansiyelin bulunduğunu göstermektedir.

4.1.6 Kümeleme analizi (Cluster Analizi)

Kümeleme analiziyle; birimler, değişkenler arası benzerlik ve farklılıklardan yararlanılarak, mümkün olduğunca kendi içinde homojen ve kendi aralarında farklı alt kümelere ayrılmaya çalışılır (Özdamar 2004).

Çalışmada yer alan domates örneklerinde yapılan kümeleme analizi sonucunda başlıca 3 ana grup oluşmuş ve bu üç ana grubun altında ilk grupta 7, 2.grupta 3 ve 3. grupta 3 adet olacak şekilde toplam 13 adet alt grup yer almıştır (Çizelge 4.6).

1. Ana Grup: Çeşitlerin de büyük bir kısmının yer aldığı ilk ana grup toplam 132 örnekten oluşmuştur. Bu grup genel olarak populasyon ortalamasını yansıtmakta olup, orta büyüklükteki meyveler bu grupta yer almıştır. Bu ana grubun altında da 7 adet alt grup oluşmuştur;

1. alt grup içinde 22 adet domates populasyonu ve 4 adet çeşit yer almıştır. Bu grubun genel olarak tüm denemeyi yansıttığı gözlemlenmiştir. Çünkü ölçümlenen tüm verilerin ortalaması genel ortalamaya yakın çıkmıştır. Diğerlerinden farkı ise en düşük bitki boyu ortalamasına sahip olması, meyve büyüklüklerinin orta büyüklükte ve tamamının enine kesitinin yuvarlak olmasıdır. En kalabalık alt grubu temsil eden 2. alt grup ise 33 populasyondan oluşmuştur. Bu alt grupta ölçümlenen özellikler de genelde ortalamaya yakın çıkmıştır. Yaprak yoğunluğu genelde orta olup, meyveler orta büyüklükte ve çiçek burnu izi yıldız şeklinde bulunmuştur. 29 örnekten oluşan 3. alt grubun ortalama meyve ağırlığı 180 g olup, oldukça fazla meyve et kalınlığına sahip populasyonlar bu grupta yer almıştır. Meyveler orta ve geniş tipte, enine kesiti yuvarlak ve çiçek burnu izinin genelde yıldız şeklinde olduğu saptanmıştır. 4. alt grup; çiçek burnu izi yıldız şeklinde, sap izi genişliği orta büyüklükte, enine kesiti yuvarlak ve genel

ortalamaya göre daha ağır meyvelerden oluştuğu gözlenmiştir. 4 populasyondan oluşan 5. alt gurubun en önemli özelliği ise sapta kopma noktası bulunmayan tiplerin bu gurup içinde yer almış olmasıdır. Bunun yanında diğer yaprak rengi, meyvede yeşil gölge ve yeşil gölge yoğunluğu, çiçek burnu şekli gibi özellikler yönünden ise aynı olduğu belirlenmiştir. 6. alt gurup 26 populasyondan oluşmuş, genelde bitki yapısı yarı sınırlı ve sınırsız büyüme gösterirken, orta yaprak yoğunluğuna sahip olduğu görülmüş, meyve şeklinde üç farklı tipe rastlanmıştır. İki çeşit ve 6 populasyonun yer aldığı 7. alt gurubun belirlenmesinde olgun meyve ve meyve et rengi belirleyici olmuştur. Bu gurupta yer alan örneklerin tamamı pembe renkli olup, orta büyüklükte meyveye sahip olan populasyonların yer aldığı görülmüştür.

2. Ana Gurup: Basık, daha iri ve ağır meyvelere sahip domates örneklerinden oluşmuştur. Bu gurubun altında da 3 alt gurup yer almıştır.

1. alt gurup, princibal compenent analizinde PC1 ve PC2'nin PC3 ile olan iki boyutlu düzleminde diğerlerinden ayrılarak en dışta bulunan 4 populasyonun bu gurubu oluşturduğu gözlenmiştir. Gurubun diğerlerinden ayrılmasının en önemli nedeni, deneme içinde yalnızca bu populasyonlarda yeşil yakanın görülmüş olmasıdır. 2. alt gurubun en önemli özelliği, beef tipinde, yassı, en iri olan meyvelerin bu gurupta toplamış olmasıdır. Ege Pembesi 50 çeşidi de pembe renkli olmasına rağmen aynı iri özelliklere sahip olması nedeniyle diğer 16 populasyonla bu gurup içinde yer almıştır. Bu alt gurubun meyvelerinin genelde çok dilimli, enine kesiti düzensiz ve düzensiz çiçek burnu izine sahip olduğu tesbit edilmiştir. 3. alt gurubun en tipik özelliği çok dilimli meyveye sahip örneklerin bir araya gelmiş olmasıdır. Çok dilimli, yassı ve ortalama 180 g civarında olan meyvelerden oluştuğu görülmüştür.

Çizelge 4.6. Domates örneklerinde kümeleme analizi sonucu ortaya çıkan guruplar

Ana gurup	Alt gurup	Örnekler	Dendrogram
1	1	G 1, G 5, G 19, G 15, G 35, G 76, G 7, G 154, G 17, G 73, G 51, G 67, G 108, G 53, G 63, G 66, G 156, G 162, G 169, G 78, G 81, G 158, Çanakkale d., Falkon, SC-2121, MSC-50	
	2	G 2, G 40, G 147, G 9, G 115, G 72, G 64, G 143, G 159, G 8, G 58, G 74, G 62, G 16, G 30, G, 98, G 101, G 28, G 120, G 50, G 152, G 111, G 165, G 164, G 57, G 85, G 114, G 122, G 10, G 105, G 133, G 109, G 138	
	3	G 3, G 75, G 77, G 123, G 144, G 128, G 139, G 34, G 20, G 113, G 126, G 121, G 88, G 103, G 110, G 130, G 97, G 150, G 125, 127, Menm., G 23, G 93, G 99, G 56, G 170, G 59, G 92, G 168	
	4	G 11, G 37, G 87, G 146, G 27, G 89	
	5	G 25, G 69, G 140, G 52	
	6	G 6, G 137, G 48, G 148, G 36, G 65, G 134, G 84, G 106, G 102, G 141, G 18, G 47, G 44, G 21, G 39, G 22, G 82, G 24, G 38, G 166, G 42, G 160, G 90, G 153, G 43	
	7	G 49, G 161, G 60, Bizim köy 2, Köy dom., G 70, G 83, G 91	
2	1	G26, G 32, G 86, G 79	
	2	G 29, G 119, G 124, G 107, G 54, G 136, G 145, G 167, G 33, G 104, G 61, G 55, G 131, G 135, G 149, Ege Pem. 50	
	3	G 100, G 112, , G 112, Bzm köy 1, G 116, G 151	
3	1	G 4, G 95, G 96, G 12, G 13, G 68, G 80, G 142, G 14, G 46, G 71, G 94, G 41, G 163	
	2	G 45, G 157, G 129	
	3	G 31, G 155, Rio Grande, G 132	

3. Ana Gurup: Bu guruptaki örneklerde daha erken çiçeklenmeye sahip, sap izi genişliğinin dar olduğu, meyve ağırlığının düşük olduğu örnekler yer almıştır. Alt guruplarında ise;

1. Alt gurup 14 populyasyondan oluşmuş ve bu populyasyonların meyve ağırlığı, meyve eni, boyu, et kalınlığı, tohum odacık sayısı, yaprak eni, boyu denemede yer alan diğer örneklere göre en düşük değerlerde yer alırken bitki boyları ortalamaya göre daha üst sınırlarda yer almıştır. Ayrıca tamamının meyve sap izi genişliğinin dar olduğu gözlenmiştir. 2. ve 3. alt gurubun PC1 ve PC2 düzleminde merkezin dışında ve kendi içinde birer gurup oluşturduğu gözlenmiştir. 2. alt gurupta yalnızca 3 populyasyon yer alırken, 3. alt gurup 1 çeşitle birlikte 4 populyasyondan oluşmuştur. 2. alt gurup kiraz domatesi olarak tabir ettiğimiz küçük tiplerden oluşmuş, bitki yapısı olarak genelde sınırsız büyüme gösteren tiplerden oluştuğu gözlenmiştir. 3. alt gurubun oluşmasında daha çok meyve şeklinin etkili olduğu gözlenmiş, sanayilik tip dediğimiz silindirik, meyve sap izi dar, dilimlilik hiç bulunmayan, çiçek burnu şekli sivri olan özelliklerini taşıdığı ve kalın meyve etine sahip oldukları belirlenmiştir.

Scintu (2014) tarafından, içinde 10 kültür çeşidi ve 3 yabancı akrabası bulunan toplam 127 domates örneğinin 26 özellik yönünden incelendiği çalışmada, yapılan kümeleme analizinde, I. gurupta orta ve küçük meyveli, silindirik uzun tipte, yoğun yapraklı, çiçek burnu izi genelde nokta şeklinde olan, enine şekli yuvarlak ve düzensiz, perikarbi kalın tiplerin yer aldığı, aynı çalışmanın II. gurubunda orta ağırlıkta meyvelere sahip, hafif basık ve basık meyve şekillerinden oluşan, orta yaprak yoğunluğunda ve çiçeklenme gün sayısı orta olanların yer aldığı belirtilmiş, III. gurupta en iri olan, yassı ve kalp şeklindeki domates tipleri ile, kırmızı ve pembe renkli domateslerden oluştuğunu, ayrıca bunların çiçek burnu izi düzensiz, çiçeklenme yönünden daha geç gelişen ve briks değerinin düşük olduğu saptanmış, en küçük ve yuvarlak meyveye sahip tiplerin IV. gurupta yer aldığı, kırmızı meyve renginin yanında pembe ve yeşil olanlar da bu gurupta yer aldığı çiçeklenme yönünden daha erkenci oldukları, yaprakların az ve orta yoğunlukta briks değerinin ise en yüksek olan örneklerden oluştuğu bildirilmiştir. Araştırmacı tarafından tesbit edilen gurupların sahip oldukları özellikler çalışmamızda elde edilen bazı guruplarla daha çok yakınlık göstermiştir. Örneğin buradaki ilk gurup ile çalışmamızın 3.ana gurubunun 3. alt

gurubu bitki ve meyve şekilleri yönünden, II. gurup ile 2. ana gurubun ilk 3 alt gurubu meyve yapısı, yaprak yoğunluğu özellikleri açısından, III. gurup ile çalışmamızın 2. ana gurubu meyve yapısı, renk, çiçek burnu izi, çiçeklenme özellikleri yönünden, IV. gurup ise çalışmamızdaki 3. ana gurubun 1. ve 2. alt guruplarıyla meyve yapısı yönünden daha çok benzerlik göstermiştir. Sözü edilen çalışmada yabancı türlerin de kullanılması çalışmayı zenginleştirmiştir, nitekim tarafımızca yürütülen çalışmada yeşil renkli meyvelere hiç rastlanmamıştır.

Bu konuda birçok araştırmacı çalışma yapmış; Erzincan ilinden toplanan 48 adet domates popülasyonu 48 farklı morfolojik özellik yönünden incelenmiş, kümeleme analizi sonucunda domates popülasyonlarının 4 guruba ayrıldığı belirtilmiştir (Çukadar, 2011). Hu et al. (2012) tarafından, 1932–1974 yılları arasında Arjantin’den toplanan 67 adet domates çeşidindeki genetik çeşitlilik morfolojik ve moleküler yönden incelenmiş, yapılan kümeleme analizinde hem morfolojik hem de moleküler olarak 3 gurubun oluştuğu bildirilmiştir. Henareh et al. (2015a) tarafından, Türkiye’nin Iğdır ilinden ve İranın değişik bölgelerinden toplanan 97 adet domates popülasyonu morfolojik yönden incelenmiş; Ward metoduyla yapılan cluster analizinde beş gurup oluştuğu ve erken olgunlaşanların 1. gurubta, yüksek verimliler 2. gurubta, iri meyveliler 3. gurubta, geç olgunlaşma ve yüksek çözünebilir kuru madde içerenler 4. gurubta ve yüksek asit içeriğine sahip olanların 5. gurubta yer aldığı bildirilmiştir. Yine Henareh (2015) tarafından, İran’ın kuzey batısından toplanan 30 domates popülasyonu ve 3 ticari çeşitle kurduğu denemeden elde ettiği verilere varyans analizi uygulanmış ve tüm karakterler için popülasyonlar arasında önemli farklılıkların olduğu belirtilmiş, kümeleme analizi sonucunda da beş gurup oluştuğu bildirilmiştir. Bhattarai et al. (2016) tarafından 71 domates genotipi üzerinde yapılan çalışmada; kümeleme analizinde 6 farklı gurup oluştuğu bildirilmiştir.

Domateste olduğu gibi diğer türlerde de yapılan çalışmalarda, Solmaz vd., (2007) tarafından, 69 karpuz popülasyonunun 56 özellik yönünden morfolojik karakterizasyonu gerçekleştirilmiş, yapılan kümeleme analizi sonucunda 6 ana kümenin oluştuğunu bildirilmiştir. 56 kırmızı biber popülasyonunun kümeleme analizinde 8 gurup olarak tanımlandığı (Karaağaç ve Balkaya, 2009), Bozokalfa vd. (2009) toplam 48 biber örneği 67 agronomik ve morfolojik özellik bakımından 7 guruba ayrıldığı, Binbir ve Baş (2010), 26 farklı biber popülasyonunun toplam

54 morfolojik özellik yönünden 3 farklı grup oluşturduğu, Erdoğan (2016), 94 yerel kavun popülasyonunu 44 kalitatif ve kantitatif özellik yönünden, 2 ana grup ve bunların altında toplam 11 alt grup oluşturduğu bildirilmiştir. Tarafımızca gerçekleştirilen çalışma da yapılan bu çalışmalarda elde edilen bulguları desteklemektedir. Yapılacak olan ıslah çalışmasının amacına göre oluşturulan bu grupların içinden en uygun olanı seçilerek hedefe daha kısa sürede ulaşılacağı düşünülmektedir.

4.1.7 Duyusal analizler

Denemenin ilk yılında yetiştirilen toplam 180 domates örneğinin her birinden 1-2 kg civarında domatesler sabahın erken saatlerinde toplanarak üzerinde birer etiket bulunan plastik tabaklarda sunuma hazırlanmıştır. Tarla günü için Enstitüye gelen panelistlerin domates popülasyonlarını tadarak tat, lezzet ve aroma yönünden beğenilerine göre 1 ile 5 arasında puan vermeleri istenmiştir (Bkz. Çizelge 3.9) (Ercolano vd., 2008; Altuğ ve Elmacı, 2005; Babalık ve Pazır, 1997; Anonim, 2012; Şen, 2013). Ayrıca meyvelerin ölçüm ve gözlemleri sırasında da teknik personel, stajyer öğrenciler ve işçiler tarafından da benzer puanlamalar yapılmıştır. Hem panelistler hem de teknik personel ve stajyer öğrencilerin verdikleri puanlara göre yapılan değerlendirmeler sonucunda, bir sonraki yıl yapılacak olan çalışmada özellikle verim ve bazı kalite analizlerinde kullanılmak üzere, en çok beğenilen 25 adet (G2, G21, G25, G26, G29, G 33, G 35, G 44, G 48, G 54, G 58, G 61, G 70, G 78, G 87, G 96, G 117, G 119, G 122, G 138, G 139, G 159, G 160, G 163, G 168) popülasyon ile en az beğenilen 2 adet (G 84 ve G 127) popülasyon belirlenmiştir (Çizelge 4.7 ve Şekil 4.7). 2015 ve 2016 yılı çalışmalarının ana materyalini belirleyen bu 27 popülasyon olmuştur.

Panelistler tarafından beğenilen bu popülasyonlara verilen toplam puanlar Çizelge 4.7’de verilmiştir. Panelistlerce en yüksek puan toplamı 179, en düşük 144 olmuştur. Ancak incelenen kriterler açısından karşılaştırmanın yapılmasında kullanılmak üzere 170 popülasyon içerisinde panelistlerce en düşük toplam puan verilen (81 ve 83) iki popülasyon da en çok beğenilen popülasyonlar ile birlikte verim ve kalite belirleme çalışmalarına aktarılmıştır.

Çizelge 4.7. Domates populasyonlarının duyusal analizlerde aldıkları toplam puanlar.

Örnek adı	Puanı	Örnek adı	Puanı	Örnek adı	Puanı
G 2	145	G 54	172	G 119	165
G 21	144	G 58	160	G 122	155
G 25	159	G 61	161	G 127	83
G 26	160	G 70	171	G 138	161
G 29	165	G 78	169	G 139	178
G 33	159	G 84	81	G 159	179
G 35	166	G 87	165	G 160	176
G 44	175	G 96	168	G 163	172
G 48	164	G 117	162	G 168	168

Şekil 4.6’da verilen bu populasyonların meyve görünüşleri incelendiğinde ise, panelistlerin genelde basık-beef tipi, çok çekirdek evi bulunan, görünüş olarak da bol sulu meyve şekillerini tercih ettiği anlaşılmaktadır.

Çalışmanın ilk yılından elde edilen verilerin genel bir değerlendirmesi yapıldığında, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Ulusal Tohum Gen Bankası’nda bulunan, 1973-2011 yılları arasında, 7 bölgeyi kapsayan, 60 farklı ilden toplanan 170 adet domates populasyonu ve 10 adet ticari çeşit üzerinde incelenen 30 agromorfolojik özellik yönünden belirlenen karakterlerin minimum, maksimum, ortalama değerleri ve frekans yüzdeleri belirlenmiştir. Domates örneklerinde yapılan ana bileşen analizinde, oluşan varyasyonun %75,57’si 9 ana bileşende toplandığı ve bu varyasyonun oluşmasında da 27 özelliğin etkili olduğu saptanmıştır. Populasyonlar arasında büyük bir varyasyonun olduğu da gözlenmiştir. Kümeleme Analizi sonucunda ise başlıca 3 ana grup oluşmuş ve bu üç ana grubun altında ilk grupta 7, 2. grupta 3 ve 3. grupta 3 adet olacak şekilde toplam 13 adet alt grup yer almıştır. Daha sonra, takip eden yıllarda verim ve bazı kalite özelliklerinin incelenerek çalışmada hedeflenen kriterler doğrultusunda ümitvar populasyonların ortaya koyulması amacıyla deneyimli panelistler tarafından tat, lezzet ve aroma yönünden en çok beğenilen 25 adet ve en az beğenilen 2 adet aksesyon belirlenmiştir. Çalışmanın bu aşamadan sonraki 2 deneme yılı bu çalışma yılında seçilen aksesyonlar ve günümüz açık tarla koşullarında üretim şansı bulan kontrol çeşitleri ile yürütülmüştür.



Şekil 4.6. Duyusal analizler sonucunda seçilen domates populasyonları



G 48



G 54



G 58



G 61



G 70



G 78



G 84



G 87

Şekil 4.6. (devamı)



G 96



G 117



G 119



G 122



G 127



G 138



G 139



G 159

Şekil 4.6. (devamı)



G 160



G 163



G 168

Şekil 4.6. (devamı)

4.2 2015 Yılı Bulguları

Duyusal analizler sonucunda belirlenen 27 domates populasyonu ve 3 adet ticari çeşit ile tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulan ikinci yıl çalışmasından elde edilen verim (kg/da) ile bazı meyve kalite değerleri Çizelge 4.8’de verilmiştir. Bu özellikler arasındaki fark istatistiki olarak $p \leq 0,01$ güvenle önemli bulunmuştur, yapılan çoklu sınıflandırma testinde en çok, verim ve ortalama meyve ağırlığı özelliklerinde varyasyona rastlanmıştır.

Dekar verimi bakımından en yüksek değer Ege Pembesi 50 çeşidinden (5857 kg/da) elde edilirken populasyonlar içerisindeki G 168 populasyonunun 5390 kg/da verim değeri de en yüksek bulunmuştur. Dekar verimi bakımından çalışmada yer alan populasyonlardan G 33 (4735 kg/da) ve G 25 (4646 kg/da) populasyonları da dikkat çekici bulunmuştur (Çizelge 4.8). Buna karşılık G 96 (1585 kg/da) ve G 163 (1787 kg/da) populasyonları ise en düşük verim değeri ile guruplamada son sırada yer almışlardır. Çalışmada elde edilen dekar verimi

değerleri bakımından denemede yer alan çoğu populasyonun a-e istatistiki grupta yer alarak (G2, G21, G35, G44, G61, G78, G84, G87, G117, G119, G122, G127, G138, G159 ve G160) karşılaştırma amaçlı kullanılan kontrol çeşitlerine yakın verim değerleri göstermesi de çalışmanın ilk yılından seçilen populasyonların verim açısından doğruluğunu göstermiştir.

G 96 populasyonunda en düşük meyve ağırlığına (42,72 g) rastlanırken, en ağır meyveler G 33 populasyonunda (333,10 g) görülmüştür. Ortalama meyve ağırlığı özelliği bakımından şahit çeşitler, oluşan 7 istatistiki grup içinde a, b ve c gruplarında yer alırken bu ilk üç grup içinde 17 populasyon yer almıştır. Bu bulgu da çalışmanın ikinci yılı için seçilen populasyonların ağırlık yönünden birçok tüketiciye hitap edebilecek şekilde geniş bir yelpaze oluşturduğunu göstermiştir.

Populasyonların meyve eni 4,29 – 9,80 cm arasında değişmiş ve bu özellik açısından oluşan 6 istatistiki grup içinde meyve ağırlığında olduğu gibi yine kontrol çeşitlerin ilk üç guruba dağılmış ve 24 populasyonun da bu üç grupta yer aldığı görülmüştür. Meyve boyu ise 3,45 – 6,21 cm arasında değişmiş olup a ve g arasında istatistiki gruplar oluşmuştur. Meyve boyu açısından çeşitlerle aynı sınıfta olabileceği gibi onlara göre daha alt ve daha üst sınıflarda birçok populasyon yer almıştır. Özetlemek gerekirse meyve eni ve boyu açısından da birçok tüketiciye hitap edebilecek şekilde geniş bir yelpazenin olduğu gözlenmiştir.

Meyve sertliğinde oluşan beş istatistiki grup içinde de G 84 (40,3 N) ve G 127 (38,3 N) ilk sınıfta, G 78 (32,8 N) ikinci, G 29 (27,5 N), G 44 (26,5 N) ve G 122 (31,5 N) populasyonları 3. sınıfta yer almıştır. Kontrol çeşitlerin ise 3., 4. ve 5. sınıflarda yer alabildiği görülmüştür. Bu özellik çeşit geliştirme açısından çok önemlidir. Yerel populasyonlar genelde yumuşak olarak bilinirler, ancak çalışmamızda kontrol çeşitlerle aynı koşullarda yetiştirildiğinde daha yüksek sertlik değerlerine ulaşabildikleri saptanmıştır. Bu populasyonların sertlik yönünden öne çıkması önemli bir bulgu olmuştur.

Çizelge 4.8. Çalışmada yer alan populasyonlar ve çeşitlerden elde edilen verim ve bazı meyve kalite özellikleri (2015).

Örnek adı	Verim (kg/da)	Meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (cm)	Meyve boyu (cm)	Sertlik (N)
G 2	3484 a-e	187,09 b-e	7,58 b-d	5,55 a-d	23,7 e
G 21	3673 a-e	175,51 b-f	6,80 c-e	6,00 ab	23,2 e
G 25	4646 a-d	171,44 b-f	7,16 b-d	5,70 a-c	26,2 de
G 26	1969 c-e	196,86 b-e	7,81 bc	5,03 b-e	24,5 e
G 29	2317 c-e	130,11 d-g	6,35 c-e	5,41 a-d	27,5 c-e
G 33	4735 a-d	333,10 a	9,80 a	5,97 ab	21,8 e
G 35	3029 a-e	125,56 d-g	6,46 c-e	5,20 a-e	23,5 e
G 44	2964 a-e	188,03 b-e	7,61 b-d	4,89 c-e	26,5 c-e
G 48	2281 c-e	104,96 d-g	6,37 c-e	4,97 b-e	23,9 e
G 54	1918 c-e	84,99 e-g	6,15 c-f	3,45 g	23,0 e
G 58	2315 c-e	179,09 b-e	7,07 b-d	5,91 a-c	23,9 e
G 61	3313 a-e	246,3 a-c	8,82 ab	5,83 a-c	24,6 e
G 70	2167 c-e	154,17 c-g	6,69 c-e	4,95 b-e	22,1 e
G 78	3327 a-e	142,6 c-g	6,81 c-e	5,57 a-d	32,8 bc
G 84	2867 a-e	120,25 d-g	6,25 c-f	4,52 d-f	40,3 a
G 87	4267 a-e	213,19 b-d	7,59 b-d	5,55 a-d	23,5 e
G 96	1585 e	42,72 g	4,29 f	3,55 fg	22,9 e
G 117	3505 a-e	213,76 b-d	7,60 b-d	5,12 b-e	22,8 e
G 119	3476 a-e	188,66 b-e	7,55 b-d	4,95 b-e	23,5 e
G 122	3389 a-e	129,63 d-g	6,23 c-f	5,22 a-e	31,5 cd
G 127	2896 a-e	114,39 d-g	5,78 d-f	5,33 a-e	38,3 ab
G 138	3183 a-e	171,37 b-f	7,33 b-d	5,07 b-e	23,0 e
G 139	2724 b-e	133,13 c-g	6,27 c-f	5,21 a-e	23,5 e
G 159	3679 a-e	168,85 c-f	6,54 c-e	5,57 a-d	22,2 e
G 160	4036 a-e	128,71 d-g	6,08 c-f	4,87 c-e	23,0 e
G 163	1787 de	61,71 fg	5,02 ef	3,52 fg	22,2 e
G 168	5390 ab	203,65 b-d	7,40 b-d	6,21 a	25,7 de
SC 2121	4469 a-e	154,23 c-g	6,29 c-e	5,16 a-e	21,6 e
Ege Pem.	5857 a	285,18 ab	8,85 ab	5,77 a-c	26,2 de
Kuzey Köy	4913 a-c	176,87 b-f	7,54 b-d	4,29 e-g	26,4 c-e
Önem düzeyi (p≤)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Min.	1585	42,72	4,29	3,45	21,6
Mak.	5857	333,1	9,80	6,21	40,3
Ort.	3339	164,2	6,94	5,14	25,5
CV	28,1	21,96	8,90	6,41	7,75
PxY*	ö.d.	ö.d.	0,01	0,01	0,01

*PxY : Populasyon x yıl interaksyonu önem düzeyi (p≤), ö.d.: önemli değil

Çizelge 4.9'da çalışmada yer alan populasyon ve çeşitlere ait meyve pulpunda belirlenen bazı kalite özellikleri yer almaktadır. İncelenen özellikler yönünden örnekler arasında istatistiki olarak farklılıklar saptanmıştır ve bu farklılıklar $p \leq 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Toplam suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) açısından örneklerin üç farklı istatistiksel değerlendirme gurubu oluşturduğu görülmüş, en düşük briks değeri G 2'de (% 5,10), en yüksek G 78'de (% 7,07) ölçülmüştür. Bu özellik açısından yapılan değerlendirmede ilk istatistiki grupta 22 populasyon ve 3 ticari çeşit yer almış, ikinci grupta duyu analizlerde en az beğenilen G 84 (% 5,37) ve G 127 (%5,43) populasyonları yer alırken, son gurubu G 2 (%5,10), G 35 (%5,33) ve G 163 (%5,23) aksesyonlarının oluşturduğu saptanmıştır. Bu populasyonların büyük bir kısmının ilk grupta yer alması, panelistler tarafından tercih edilme nedenlerinden biri olduğunu düşündürmüştür.

En düşük titre edilebilir asitlik G 87'de (0,34 g sitrik asit/100 ml), en yüksek G 25'te (0,62 g sitrik asit/100 ml) tesbit edilmiş, diğer örnekler bu iki grup arasında yer alan dört farklı istatistiksel değerlendirme gurubunda yer almıştır. Ayrıca kontrol çeşitlerden Ege Pembesi 50 çeşidi 3. grupta yer alırken, diğer iki çeşidin 6. grupta yer alabildiği görülmüştür. Bu yıl çalışmasında yerel populasyonların ticari çeşitlere göre daha yüksek titre edilebilir asit miktarlarına sahip oldukları saptanmıştır. Titre edilebilir asitliğin de tadın oluşmasındaki etkisinden dolayı panelist tercihlerini etkilemiş olabileceği düşünülmüştür.

Olgunluk indisi (SÇKM/TA) yönünden 6 istatistiki grup oluşmuş, ilk gurubu 4 domates populasyonunun oluşturduğu belirlenmiştir. En kalabalık grup olan 2. grup 15 populasyon ve 3 çeşitten oluşmuştur. Diğer 8 populasyonun geriye kalan dört sınıfı oluşturduğu belirlenmiştir. Burada da populasyonların büyük bir kısmının ilk iki grup içinde yer alması, panelistler tarafından tercih edilme nedenlerinden biri olduğunu düşündürmüştür.

C vitamini yönünden 5 istatistiki grup oluşmuş en düşük C vitamini SC 2121 (7,83 mg/100 g) çeşidinde ve en yüksek C vitamini G 54 (13,54 mg/100 g) populasyonunda görülmüştür. C vitamini içeriği açısından ilk grupta 21 adet

populasyon yer almıştır. Domates populasyonlarının kontrol çeşitlere göre daha yüksek C vitamini içeriğine sahip oldukları da göze çarpmıştır.

Çizelge 4.9. Çalışmada yer alan populasyonlar ve çeşitlerin meyve pulpunda belirlenen bazı kalite özellikleri (2015).

Örnek Adı	SÇKM (%)	TA (g sitrik asit/100 ml)	SÇKM / TA	C vit. (mg/100g)	pH	EC (mS/cm)
G 2	5,10 c	0,47 b-h	10,94 c-f	10,00 a-e	4,77 a-c	7,58 ab
G 21	5,83 a-c	0,42 d-h	13,87 b-d	11,00 a-e	4,77 a-c	6,97 ab
G 25	5,70 a-c	0,62 a	9,21 f	9,99 a-e	4,59 cd	7,46 ab
G 26	6,47 a-c	0,47 b-h	13,86 b-d	11,42 a-e	4,78 a-c	7,11 ab
G 29	5,63 a-c	0,46 b-h	12,31 b-f	9,24 b-e	4,63 b-d	6,56 b
G 33	5,53 a-c	0,44 c-h	12,59 b-f	10,54 a-e	4,67 b-d	7,16 ab
G 35	5,33 c	0,57 a-c	9,39 ef	10,03 a-e	4,51 d	6,55 b
G 44	5,67 a-c	0,56 a-d	10,37 d-f	12,41 a-d	4,58 cd	7,38 ab
G 48	6,90 ab	0,46 b-h	14,95 a-c	9,91 a-e	4,81 a-c	7,91 ab
G 54	5,90 a-c	0,56 a-c	10,57 d-f	13,54 a	4,69 a-d	8,41 a
G 58	6,17 a-c	0,53 a-f	11,67 b-f	9,77 a-e	4,72 a-d	7,67 ab
G 61	6,23 a-c	0,42 e-h	14,91 a-c	9,99 a-e	4,80 a-c	7,22 ab
G 70	6,50 a-c	0,59 ab	11,00 c-f	13,03 ab	4,58 cd	7,49 ab
G 78	7,07 a	0,51 a-g	13,94 b-d	8,84 c-e	4,70 a-d	7,80 ab
G 84	5,37 bc	0,44 c-h	12,06 b-f	12,72 a-c	4,65 b-d	6,89 ab
G 87	6,27 a-c	0,34 h	18,48 a	9,51 b-e	4,93 a	6,74 b
G 96	6,07 a-c	0,43 c-h	14,08 b-d	9,48 b-e	4,67 b-d	7,35 ab
G 117	6,10 a-c	0,48 b-g	12,67 b-f	10,31 a-e	4,75 a-c	8,07 ab
G 119	5,63 a-c	0,51 a-g	10,96 c-f	10,27 a-e	4,70 a-d	7,12 ab
G 122	6,17 a-c	0,54 a-e	11,39 c-f	9,68 a-e	4,63 b-d	7,59 ab
G 127	5,43 bc	0,43 c-h	12,52 b-f	8,53 de	4,73 a-d	7,52 ab
G 138	5,87 a-c	0,47 b-h	12,45 b-f	10,26 a-e	4,61 cd	6,60 b
G 139	6,33 a-c	0,53 a-f	11,96 b-f	10,39 a-e	4,69 a-d	7,91 ab
G 159	6,37 a-c	0,50 a-g	12,90 b-f	11,38 a-e	4,75 a-c	7,78 ab
G 160	6,23 a-c	0,39 gh	15,94 ab	11,37 a-e	4,80 a-c	6,89 ab
G 163	5,23 c	0,41 f-h	13,09 b-f	10,00 a-e	4,73 a-d	6,58 b
G 168	5,97 a-c	0,48 b-g	12,37 b-f	9,08 c-e	4,71 a-d	7,94 ab
SC 2121	5,57 a-c	0,41 f-h	13,57 b-e	7,83 e	4,80 a-c	6,88 b
Ege Pem.	5,70 a-c	0,45 c-h	12,61 b-f	9,28 b-e	4,68 b-d	6,71 b
Kuzey Köy	5,67 a-c	0,40 f-h	14,03 b-d	10,29 a-e	4,87 ab	7,50 ab
Önem düzeyi (p≤)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Min.	5,10	0,34	9,21	7,83	4,51	6,55
Mak.	7,07	0,62	18,48	13,54	4,93	8,41
Ort.	5,93	0,48	12,69	10,34	4,71	7,31
CV	8,16	8,82	10,63	11,72	1,58	6,49
PxY*	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

*PxY : Populasyon x yıl interaksyonu önem düzeyi (p≤), ö.d.: önemli değil

Bu çalışma yılında yer alan populasyon ve çeşitlerin, pH yönünden $p \leq 0,01$ düzeyinde anlamlı bulunan dört farklı istatistiksel değerlendirme grubunda yer aldıkları ve bu değerlerin 4,51 ile 4,93 arasında değiştiği saptanmıştır. pH içeriği açısından çeşitlerin de ilk iki grupta yer aldığı, son iki grubu ise yalnızca populasyonların oluşturduğu görülmüştür. pH değerinin daha düşük olmasıyla asitlik oranını artmaktadır, dolaylı yoldan tatla ilgisi olan bu özellik için de bu çalışma yılı içinde çeşitlere göre değişik seviyelerde pH oranına sahip domates populasyonlarının yer aldığı görülmüştür.

EC yönünden iki farklı istatistiksel grup oluşmuş, EC değeri 6,55 – 8,41 mS/cm arasında değişim göstermiştir. Ancak çeşitlerin ikisinin EC içeriği açısından ikinci grupta yer aldığı da görülmüştür. İlk grupta 22 domates populasyonu ve 1 çeşitin yer aldığı gözlenmiştir.

Çizelge 4.10'da ikinci çalışma yılı içinde denemede yer alan populasyon ve çeşitlerin meyvelerinde belirlenen renk özellikleri açısından istatistiki olarak arasındaki farklılıklar ($p \leq 0,01$) önemli bulunmuştur. Meyve renginin parlaklığını veren L değeri en düşük G 48 populasyonunda (39,40) en yüksek G 127 populasyonunda (43,20) ölçülmüş ve bu kriter açısından beş istatistiki grup oluşmuştur. İlk grup 22 populasyon ve 2 çeşitten oluşmuştur. Parlaklık yönünden populasyonların gösterdikleri yüksek değer nedeniyle oldukça iyi durumda oldukları görülmüştür.

Meyvede kırmızılık ve yeşil rengi veren a değeri en düşük G 117'de (28,66) en yüksek G 29'da (37,57) ölçülmüş olup a değeri bakımından populasyonlar 5 istatistiki grupta toplanmıştır. Buna karşılık meyvede mavilik ve sarılığı veren b değeri ise en düşük Ege Pembesi 50 çeşidinde (18,86), en yüksek G 21'de (32,66) ölçülmüş, diğer aksesyon ve çeşitler bu ikisi arasında yer alan altı farklı grupta yer almıştır. Domates meyvesinde renk kriterinin belirlenmesinde kullanılan a/b oranında ise 7 istatistiki sınıf oluşurken ilk grubun Ege Pembesi 50 (1,67) ve pembe renkli olan G 70 populasyonunda (1,67) oluştuğu görülmüştür. Bu değerlendirmeye göre ikinci grubun ise 14 populasyon ve bir çeşitten (SC 2121) oluştuğu görülmüştür.

Çizelge 4.10. Çalışmada yer alan populasyonlar ve çeşitlerin meyvelerinde belirlenen renk özellikleri (2015).

Örnek adı	L	a	b	a/b	Hue	Kroma						
G 2	40,68	a-d	31,69	a-e	30,11	a-d	1,05	d-g	43,56	a-d	43,71	a-f
G 21	42,65	a-c	29,61	c-e	32,70	a	0,90	g	47,80	a	44,13	a-f
G 25	41,18	a-d	34,86	a-c	30,62	a-c	1,14	b-f	41,30	b-e	46,41	a-c
G 26	40,55	a-d	30,46	c-e	28,55	a-f	1,07	c-g	43,27	a-d	41,80	b-g
G 29	41,79	a-d	37,60	a	30,94	a-c	1,21	b-e	39,47	c-e	48,68	ab
G 33	40,40	a-d	30,59	c-e	27,47	a-f	1,11	c-f	41,92	b-e	41,12	c-g
G 35	39,84	cd	30,02	c-e	25,97	c-f	1,15	b-f	40,93	b-e	39,70	c-g
G 44	39,93	b-d	30,97	b-e	26,22	b-f	1,18	b-e	40,24	c-e	40,59	c-g
G 48	39,40	d	30,20	c-e	25,85	c-f	1,17	b-f	40,59	c-e	39,75	c-g
G 54	39,44	cd	30,35	c-e	24,32	e-g	1,25	bc	38,72	de	38,92	d-g
G 58	42,24	a-d	29,92	c-e	30,81	a-c	0,97	fg	45,84	ab	42,97	a-g
G 61	43,19	ab	31,85	a-e	31,36	ab	1,02	e-g	44,53	a-c	44,70	a-e
G 70	41,95	a-d	32,24	a-e	19,30	gh	1,70	a	30,90	f	37,57	fg
G 78	41,84	a-d	34,77	a-d	30,09	a-d	1,16	b-f	40,91	b-e	45,99	a-c
G 84	40,88	a-d	33,08	a-e	27,21	b-f	1,22	b-d	39,42	c-e	42,84	a-g
G 87	42,08	a-d	32,23	a-e	29,40	a-e	1,10	c-g	42,27	b-e	43,64	a-g
G 96	39,49	cd	29,52	c-e	23,73	f-h	1,24	b-d	38,81	de	37,88	e-g
G 117	39,99	a-d	28,70	e	25,98	c-f	1,10	c-g	42,19	b-e	38,69	d-g
G 119	40,51	a-d	30,62	c-e	26,52	b-f	1,16	b-f	40,87	b-e	40,51	c-g
G 122	41,81	a-d	34,14	a-e	29,48	a-e	1,16	b-f	40,79	b-e	45,11	a-d
G 127	43,20	a	37,00	ab	32,52	a	1,14	b-f	41,34	b-e	49,30	a
G 138	40,61	a-d	31,56	a-e	26,60	b-f	1,19	b-e	40,12	c-e	41,30	c-g
G 139	41,56	a-d	30,07	c-e	28,33	a-f	1,06	c-g	43,27	a-d	41,31	c-g
G 159	41,70	a-d	28,73	de	28,24	a-f	1,02	e-g	44,52	a-c	40,29	c-g
G 160	41,26	a-d	30,08	c-e	27,14	b-f	1,11	c-f	41,98	b-e	40,52	c-g
G 163	40,00	a-d	30,67	c-e	24,76	ef	1,24	b-d	38,93	de	39,43	c-g
G 168	41,73	a-d	31,21	b-e	29,08	a-e	1,07	c-g	42,98	a-d	42,67	a-g
SC 2121	41,44	a-d	28,88	c-e	27,24	b-f	1,06	c-g	43,33	a-d	39,73	c-g
Ege Pem.	41,37	a-d	31,40	b-e	18,90	h	1,70	a	31,00	f	36,60	g
Kuzey Köy	39,59	cd	32,87	a-e	25,00	d-f	1,31	b	37,26	e	41,30	c-g
Önem düzeyi (p≤)	0,01		0,01		0,01		0,01		0,01		0,01	
Min.	39,37		28,66		18,86		0,91		30,89		36,63	
Mak.	43,23		37,57		32,66		1,67		47,80		49,29	
Ort.	41,08		31,53		27,48		1,16		40,97		41,91	
CV	2,46		5,97		5,92		5,31		3,92		5,22	
PxY*	ö.d.		ö.d.		ö.d.		ö.d.		ö.d.		ö.d.	

*PxY : Populasyon x yıl interaksyonu önem düzeyi (p≤), ö.d.: önemli değil

Meyve renginde doygunluğu ifade eden Hue açısı değeri, Ege Pembesi 50 (31,00) ve pembe renkli bir aksiyon olan G 70'te (30,90) en düşük, G 21 popülasyonunda (47,80) en yüksek değerine ulaşmıştır. Hue açısı değerlendirmesinde oluşan 6 istatistikî grup içinde G 2, G 21, G 26, G 58, G 61, G 139, G 159, G 168 popülasyonları ile SC 2121 çeşidinin ilk grubu oluşturdukları saptanmıştır. Yine meyve renginde canlılık ve matlığı veren kroma değerinin de Hue açısı değerinde olduğu gibi yine Ege Pembesi 50 çeşidinde en düşük (36,60), buna karşılık G 127'de en yüksek (49,30) olduğu tesbit edilmiştir. Çalışmada belirlenen kroma değeri bakımından ilk grup G 2, G 21, G 25, G 29, G 58, G 61, G 78, G 84, G 87, G 122, G 127 ve G 168 popülasyonlarından oluşmuştur.

Çalışmanın ikinci yılında incelenen renk değerlerinin (a, b, a/b, Hue açısı ve Kroma değeri) de kontrol çeşitlerine göre olan üstünlüklerinin olması popülasyonların albenisini arttırdığı ve gerek tarladaki bitki performansları ve gerekse tüketici duyuşsal analiz sonuçlarına göre ilk yıl yapılan seçimin doğruluğunu desteklediği düşünülmektedir.

2015 yılı içinde, duyuşsal analizler sonucunda belirlenen 27 domates popülasyonu ve 3 adet ticari çeşit ile kurulan çalışmadan elde edilen bulguların genel bir değerlendirmesi yapıldığında, dekar verimi değerleri bakımından denemede yer alan çoğu popülasyonun ilk istatistikî grupta yer alarak (G 2, G 21, G 35, G 44, G 61, G 78, G 84, G 87, G 117, G 119, G 122, G 127, G 138, G 159 ve G 160) karşılaştırma amaçlı kullanılan kontrol çeşitler ile yakın verim değerleri (2867-5390 kg/da) gösterdiği saptanmıştır.

Seçilen domates popülasyonlarının meyve ağırlığı, meyve eni ve boyu açısından da birçok tüketiciye hitap edebilecek şekilde geniş bir yelpaze oluşturduğu gözlenmiştir. Meyve sertliğinde G 84, G 127, G 78, G 29, G 44 ve G 122 popülasyonları öne çıkmıştır. SÇKM, TA, SÇKM/TA değerlerinde popülasyonların büyük bir kısmının ilk istatistikî gruplarda yer alması, panelistler tarafından tercih edilme nedenlerinden biri olduğunu göstermiştir. Ayrıca domates popülasyonlarının kontrol çeşitlerine göre daha yüksek C vitamini içeriğine sahip oldukları da dikkat çekmiştir. pH içeriği ve EC değeri yönünden

populasyonların kontrol çeşitlere göre daha çok çeşitliliğe sahip oldukları saptanmıştır. İncelenen renk parametrelerinde de populasyonların birçoğunun çeşitlere göre daha üstün oldukları belirlenmiştir.

4.3 2016 Yılı Bulguları

2016 yılı çalışmasında bir yıl önce kurulan denemede yer alan populasyonlar aynı kalırken kontrol çeşit sayısı 6'ya çıkarılarak çalışmanın tekrarı yapılmıştır. Yine tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülen denemede yer alan populasyonların ve kontrol çeşitlerin dekar verim değerleri hesaplanarak hasat edilen meyvelerde kalite analizleri yapılmıştır.

Üçüncü çalışma yılı içinde yapılan tüm verim ve diğer kalite analizi sonuçları değerlendirildiğinde, populasyon ve çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak $p \leq 0,01$ güvenle önemli bulunmuştur, yapılan çoklu sınıflandırma testinde en çok dekara verim (kg/da), ortalama meyve ağırlığı (g) ve C vitamini miktarında varyasyona rastlanmıştır.

Dekara elde edilen verim değeri olarak çalışmanın bu yılında 7.974 kg ile en yüksek verim Süper Red çeşidinden alınmıştır. Üçüncü deneme yılında dekar verim değerinde genelde kontrol çeşitlerinin üstünlüğü açık ara görülürken G 168 populasyonu da 5438 kg/da verim değeri ile çeşitlerle beraber ilk istatistiki gurup içinde yer almıştır. Ayrıca G 2, G 21, G 25, G 33, G 87, G 119, G 160 populasyonları da SC 2121 kontrol çeşidi ile üçüncü gurup içinde yer alırken G 48 populasyonu en düşük (1917 kg/da) verim değerini göstermiştir. (Çizelge 4.11). Dekar verim değeri bakımından elde edilen bu bulgular çalışmanın ikinci yılında elde edilen verim değerleri ile benzerlik göstermiştir. Yine bu çalışma yılında da elde edilen dekar verim değerleri, özellikle ilk yıl seçilen populasyonların doğruluğunu pekiştirmiştir.

Çizelge 4.11. Çalışmada yer alan populasyonlar ve çeşitlerden elde edilen verim ve bazı meyve kalite özellikleri (2016).

Örnek adı	Verim (kg/da)	Meyve ağırl. (g)	Meyve eni (cm)	Meyve boyu (cm)	Sertlik (Newton)
G 2	4.000 c-j	166,30 a-g	6,44 d-l	5,28 a-d	31,4 ab
G 21	3.815 c-j	123,81 d-h	5,52 ı-l	4,90 a-f	26,0 b-d
G 25	4.955 c-g	196,12 a-e	7,09 b-h	6,00 a	22,7 c-f
G 26	2.716 f-j	176,92 a-f	7,97 a-d	4,76 a-g	19,3 d-f
G 29	2.835 e-j	133,58 c-h	6,26 f-l	5,20 a-e	28,6 bc
G 33	4.976 c-g	263,67 ab	8,46 ab	5,04 a-e	18,8 d-f
G 35	3.539 d-j	126,09 d-h	5,62 h-l	4,44 c-h	18,9 d-f
G 44	2.709 f-j	170,78 a-g	7,45 a-g	4,50 b-h	22,1 c-f
G 48	1.917 j	90,20 e-h	5,26 k-m	3,97 e-h	20,3 d-f
G 54	2.226 h-j	102,98 e-h	6,46 d-l	3,47 h	17,6 ef
G 58	2.696 f-j	222,62 a-d	6,41 e-l	5,06 a-e	21,1 d-f
G 61	3.379 e-j	183,01 a-f	7,09 b-h	4,85 a-f	19,9 d-f
G 70	2.567 g-j	162,24 a-h	6,87 c-j	4,71 b-h	18,0 ef
G 78	3.554 d-j	194,01 a-e	6,34 e-l	5,49 a-d	31,6 ab
G 84	2.554 g-j	72,56 f-h	5,17 lm	4,40 d-h	36,9 a
G 87	4.646 c-ı	241,53 a-c	7,37 a-g	5,69 a-c	19,7 d-f
G 96	1.982 j	51,01 h	3,91 m	3,48 gh	17,1 f
G 117	3.617 d-j	165,12 a-g	7,34 b-g	5,31 a-d	18,7 d-f
G 119	3.841 c-j	190,72 a-e	7,67 a-f	4,95 a-f	20,8 d-f
G 122	3.688 d-j	146,79 c-h	7,15 b-h	5,65 a-d	23,5 c-f
G 127	3.329 e-j	130,25 c-h	6,17 f-l	5,77 ab	23,3 c-f
G 138	3.453 d-j	195,64 a-e	7,81 a-e	5,14 a-e	25,7 b-d
G 139	2.984 e-j	185,26 a-e	7,16 b-h	5,29 a-d	23,6 c-f
G 159	3.567 d-j	136,38 c-h	6,17 f-l	5,55 a-d	25,5 b-d
G 160	4.261 c-j	137,63 c-h	5,54 ı-l	4,66 b-h	20,7 d-f
G 163	2.064 ıj	64,58 gh	5,40 j-m	3,69 f-h	19,6 d-f
G 168	5.438 a-e	152,51 b-h	6,11 g-l	5,34 a-d	23,2 c-f
SC 2121	4.800 c-h	142,78 c-h	6,57 d-l	5,09 a-e	19,1 d-f
Ege Pem.	6.083 a-d	265,21 a	8,91 a	5,30 a-d	23,6 c-f
Kuzey Köy	5.254 b-f	177,70 a-f	8,21 a-c	4,67 b-h	24,6 b-e
5656	6.354 a-c	134,14 c-h	6,76 c-k	5,16 a-e	31,9 ab
Marmara	7.691 ab	160,21 a-h	7,04 b-ı	5,31 a-d	31,9 ab
Süper Red	7.974 a	150,14 c-h	6,87 c-j	5,76 ab	23,7 c-f
Önem düzeyi (p≤)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Min.	1.917	51,01	3,91	3,47	17,1
Mak.	7.974	265,21	8,91	6,00	36,9
Ort.	3.923	157,96	6,68	4,97	23,3
CV	20,74	21,81	7,13	7,97	9,67
PxY*	ö.d.	ö.d.	0,01	0,01	0,01

*PxY : Populasyon x yıl interaksiyonu önem düzeyi (p≤), ö.d.: önemli değil

İkinci çalışma yılında olduğu gibi bu yıl denemesinde de, ortalama meyve ağırlıkları bakımından çeşitliliğin oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. İkinci deneme yılında olduğu gibi bu çalışma yılında da G 96 populasyonunda en az meyve ağırlığına (51,01 g) rastlanırken en ağır meyveler Ege Pembesi 50 çeşidinde (265,21 g) görülmüştür.

Meyve eni değeri 3,91 – 8,91 cm arasında değişirken, 13 istatistiki gurup oluşmuş, çeşitlerin ilk dört gurup içinde dağıldığı gözlenmiştir. Meyve boyu 3,47 – 6,00 cm arasında değişirken, 8 istatistiki gurup oluşmuştur. Meyve boyu değerlerinin guruplandırılmasında, çeşitlerin ilk iki gurup içinde dağıldığı gözlenmiştir. Seçilen domates populasyonlarının bu yıl içinde de meyve ağırlığı, meyve eni ve boyu açısından da birçok tüketiciye hitap edebilecek şekilde geniş bir çeşitliliğe sahip olduğu gözlenmiştir. Bu özellikler açısından da yeni çeşit geliştirme hedeflerinde yararlanılabileceği düşünülebilecektir.

2016 yılı çalışmasında populasyon ve çeşitlerin meyve eti sertlik değerleri 17,1'den 36,9 N'a kadar değişim göstermiştir. Genelde ince kabuklu yumuşak olarak bilinen domates genetik kaynaklarından ilk gurup içinde 3 adet (G 2 , G 78, G 84), ikinci gurup içinde 4 adet (G 21, G 29, G 138, G 159) yer aldığı görülmüştür (Çizelge 4.11). Denemede yer alan kontrol çeşitlerinden 4 tanesinin piyasada yaygın olarak kullanılan hibrit çeşit olduğu düşünülürse, sertlik ve dolayısıyla raf ömrü açısından çeşitlerle rekabet edebilecek durumda olan materyale sahip olduğumuz ortaya çıkmaktadır. Ancak en yüksek değeri veren G 84 populasyonu duyusal analizlerde en az beğenilenler arasında yer almıştır. Çünkü meyve sertliği de tüketici tercihlerinde önemli bir unsurdur.

Çalışmanın son yılında denemede yer alan domates örneklerine ait meyve pulpunda belirlenen kalite özellikleri Çizelge 4.12'de görülmektedir. Toplam suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı açısından örnekler dört farklı istatistiksel değerlendirme gurubu oluşturmuş, en düşük briks değeri Süper Red çeşidinde (% 4,27), en yüksek değer de G 70 populasyonunda (%6,80) ölçülmüştür. Briks değerleri bakımından oluşan ilk istatistiki gurupta 26 populasyon ve 4 ticari çeşit yer almıştır. SÇKM değeri yönünden populasyonların birçoğunun çeşitlere göre daha yüksek değerlere ulaştıkları görülmüştür. Çeşitler içinde ise 5656 ve

Marmara çeşidinin daha yüksek briks değerine ulaştığı saptanmıştır. En düşük titre edilebilir asitlik değeri ise Süper Red çeşidinde (0,28 g sitrik asit/100 ml), en yüksek Ege Pembesi 50 çeşidinde (0,63 g sitrik asit/100 ml) tesbit edilmiş, diğer örnekler bu iki gurup arasında yer alan yedi farklı istatistiksel değerlendirme gurubunda yer almıştır. İlk gurup içinde 15 populasyon yer alırken 3 de ticari çeşitin yer aldığı görülmüştür. Olgunluk indisi yönünden ise 22 populasyon ve üç çeşitin ilk gurubu oluşturduğu belirlenmiştir. SÇKM’de olduğu gibi TA ve olgunluk indisinde (SÇKM/TA) de populasyonların ilk gurup içinde toplanmış olması tercih edilme nedenlerinden biri olabileceğini düşündürmüştür.

Duyusal analizlerde en az beğenilen G 127 populasyonunun, SÇKM değerinde çeşit ortalamalarının altında kaldığı, yine en az beğenilen G 84 populasyonun da TA değerinde çeşit ortalamalarının çok altında kalarak 8. gurupta yer alabildiği görülmüştür. Duyusal analizlerde bu populasyonların tat ve lezzet yönünden tercih edilmemesinde bu iki özelliğin en büyük rolü oynadığı açıktır.

C vitamini için yapılan çoklu karşılaştırma testinde 7 farklı sınıf oluşmuş, ilk gurubun 10 adet populasyon ve 5656 çeşidinden oluştuğu görülmüş, diğer çeşitlerin ise 4, 5 ve 6. guruba girebildiği gözlenmiştir. C vitamini içeriği bakımından populasyonların üstünlüğünün ortaya çıktığı göze çarpmıştır.

pH değeri yönünden çeşit ve populasyonların beş farklı istatistiksel değerlendirme grubunda yer aldığı ve bu değerlerin 4,57 ile 5,08 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ticari çeşitlerin genelde ilk iki gurupta yer aldığı, Ege Pembesi 50 çeşidinin ise 4. gurupta yer aldığı saptanmıştır. Son üç gurupta 13 adet populasyonun yer aldığı görülmüştür.

EC değeri yönünden örnekler arasında beş farklı istatistiksel gurup oluşmuş ve 6,00 – 8,06 mS/cm arasında değişim göstermiştir. Bu değer bakımından ilk gurupta 12 populasyon ve bir çeşidin yer aldığı görülmüştür. EC değerinin çalışma bulgularımızda da rastladığımız, SÇKM ve TA değerleriyle pozitif korelasyon içinde olduğu düşünülürse, bu bulguların da doğru seçim yapıldığını desteklediği düşünülmektedir.

Çizelge 4.12. Çalışmada yer alan populasyolar ve çeşitlerin meyve pulpunda belirlenen bazı kalite özellikleri (2016).

Örnek adı	ŞÇKM (%)		TA (g sitrik asit/100 ml)		ŞÇKM/TA		C vit. (mg/100g)		pH		EC (mS/cm)	
G 2	5,50	a-d	0,44	b-1	12,62	a-f	13,05	a-c	4,84	b-d	6,92	b-e
G 21	6,17	ab	0,39	e-1	15,73	a-c	15,05	a	4,78	b-e	6,55	de
G 25	5,33	a-d	0,60	ab	8,84	ef	9,33	c-g	4,57	e	7,02	a-e
G 26	6,03	a-c	0,39	e-1	15,49	a-d	10,48	a-f	4,80	b-d	6,78	b-e
G 29	5,73	a-d	0,48	a-h	12,00	a-f	11,28	a-e	4,71	c-e	6,49	de
G 33	5,50	a-d	0,57	a-d	9,89	c-f	14,62	ab	4,58	e	6,44	de
G 35	6,50	ab	0,52	a-f	12,47	a-f	8,13	c-g	4,74	c-e	6,98	a-e
G 44	6,80	a	0,56	a-e	12,33	a-f	7,48	d-g	4,80	b-d	8,06	a
G 48	5,27	a-d	0,57	a-c	9,48	d-f	7,22	d-g	4,70	de	7,75	ab
G 54	5,67	a-d	0,41	c-1	13,84	a-f	10,73	a-f	4,92	a-c	7,07	a-e
G 58	5,80	a-d	0,45	b-h	12,92	a-f	9,43	c-g	4,85	b-d	6,72	b-e
G 61	5,97	a-d	0,46	b-h	12,93	a-f	8,03	c-g	4,80	b-d	6,55	de
G 70	6,80	a	0,54	a-e	12,62	a-f	12,13	a-d	4,75	c-e	7,24	a-d
G 78	5,97	a-d	0,48	a-h	12,32	a-f	10,58	a-f	4,73	c-e	6,85	b-e
G 84	5,63	a-d	0,33	h1	17,27	a	7,94	d-g	5,08	a	6,60	c-e
G 87	5,53	a-d	0,48	a-h	11,78	a-f	9,55	b-g	4,83	b-d	6,80	b-e
G 96	6,13	ab	0,41	c-1	15,15	a-d	10,78	a-f	4,98	ab	7,69	a-c
G 117	5,57	a-d	0,41	d-1	13,74	a-f	10,09	a-f	4,87	a-d	6,99	a-e
G 119	6,20	ab	0,48	a-h	12,84	a-f	8,68	c-g	4,81	b-d	7,24	a-d
G 122	5,50	a-d	0,38	f-1	14,66	a-e	6,73	e-g	4,89	a-d	6,61	c-e
G 127	5,03	b-d	0,48	a-h	10,67	b-f	4,64	g	4,73	c-e	6,69	b-e
G 138	5,43	a-d	0,55	a-e	10,02	c-f	9,32	c-g	4,74	c-e	7,29	a-d
G 139	6,33	ab	0,55	a-e	11,52	a-f	8,15	c-g	4,78	b-e	7,41	a-d
G 159	5,37	a-d	0,41	d-1	13,69	a-f	7,93	d-g	4,75	c-e	6,09	e
G 160	5,23	a-d	0,40	e-1	13,15	a-f	7,74	d-g	4,77	c-e	6,00	e
G 163	6,40	ab	0,48	a-h	13,38	a-f	8,72	c-g	4,77	c-e	7,34	a-d
G 168	6,40	ab	0,51	a-g	12,62	a-f	8,32	c-g	4,75	c-e	6,37	de
SC 2121	4,30	cd	0,43	c-1	10,30	c-f	6,02	fg	4,81	b-d	6,04	e
Ege Pem.	5,07	a-d	0,63	a	8,09	f	7,42	d-g	4,69	de	6,34	de
Kuzey Köy	5,07	a-d	0,52	a-f	9,88	c-f	6,54	e-g	4,86	a-d	6,88	b-e
5656	6,30	ab	0,50	a-g	12,64	a-f	10,56	a-f	4,89	a-d	7,10	a-e
Marmara	5,70	a-d	0,35	g-1	16,59	ab	7,25	d-g	4,98	ab	6,77	b-e
Süper Red	4,27	d	0,28	1	15,25	a-d	6,34	e-g	5,07	a	6,71	b-e
Önem düzeyi (p≤)	0,01		0,01		0,01		0,01		0,01		0,01	
Min.	4,27		0,28		8,09		4,64		4,57		6,00	
Mak.	6,80		0,63		17,27		15,05		5,08		8,06	
Ort.	5,71		0,47		12,63		9,10		4,81		6,86	
CV	9,51		10,79		15,01		17,21		1,38		5,06	
PxY*	0,01		0,01		0,01		0,01		0,01		0,01	

*PxY : Populasyon x yıl interaksyonu önem düzeyi (p≤), ö.d.: önemli değil

Meyve renginin parlaklığını veren L değeri bu çalışma yılında en düşük G 54 populasyonunda (38,98) en yüksek 5656 çeşidinde (44,07) ölçülmüştür, L değeri bakımından 6 istatistiki grup oluşmuş, denemede yer alan tüm kontrol çeşitleri ve 18 adet populasyonun ilk grupta yer aldığı saptanmıştır (Çizelge 4.13). Bu değerlendirme ışığında populasyonların meyve renginin parlaklığı yönünden ticari çeşitlerle yarışabilecek durumda oldukları görülmektedir.

Meyvede kırmızılık ve yeşillik rengini veren a değeri bu çalışma yılında en düşük G 96 populasyonunda (26,39) en yüksek G 29 populasyonunda (37,03) ölçülmüş, ilk grupta 10 populasyon ve 1 çeşidin yer aldığı tesbit edilmiştir. Buna karşılık meyvede mavilik ve sarılık rengini veren b değeri en düşük G 70 populasyonunda (17,22), en yüksek G 25 populasyonunda (33,62) ölçülmüş, diğerleri bu ikisi arasında yer alan beş farklı grupta yer almıştır. Pembe renkli domateslerde b değerinin en düşük değeri aldığı görülmüştür. Kırmızı/sarı oranını veren a/b değerinde Ege Pembesi 50 ve pembe renkli bir populasyon olan G 70 populasyonunun en yüksek değeri aldığı ve ilk istatistiki grubu oluşturduğu gözlenmiştir. İkinci grubun ise 13 aksesyon ve 2 çeşitten oluştuğu gözlenmiştir. Bu çalışma yılı içinde, a/b değeri açısından da çeşitlerle rekabet edebilecek nitelikte birçok populasyonun bulunduğu göze çarpmaktadır.

Renkte doygunluğu veren hue açısı değerinde ise 7 grup oluşmuş, ilk grup içinde 21 populasyon ve 3 çeşidin yer aldığı görülmüştür. Sonuncu grubun Ege Pembesi 50 ve G 70 (pembe renkli) populasyonundan oluştuğu gözlenmiştir. Bu sonuç çalışmamızda b değerinin pembe renge sahip domateslerde düşük çıkmasından kaynaklanmaktadır. Renkte canlılık ve matlığı veren kroma değerinde ise, G 70 populasyonu en düşük (32,14), G 127 populasyonunda (49,25) en yüksek değer tesbit edilmiştir. Kroma değeri açısından İlk grupta 13 populasyon yer alırken 2 adet de çeşidin bulunduğu görülmüştür. Diğerleri arada kalan 7 grupta yer almıştır (Çizelge 4.13).

İncelenen bu renk değerleri yönünden de aksesyonlar içinde çok sayıda çeşitlere göre daha yüksek değerlere sahip olanlar göze çarpmaktadır. Populasyonların sahip oldukları bu renk değerleri onların albenisini arttırmakta ve dolayısıyla ilk yıl yapılan seçimin doğruluğunu desteklediği düşünülmektedir.

Çizelge 4.13. Çalışmada yer alan populasyonlar ve çeşitlerin meyvelerinde belirlenen renk özellikleri (2016).

Örnek adı	L	a	b	a/b	Hue	Kroma						
G 2	40,08	b-f	32,14	a-g	30,99	a-d	1,04	d-g	43,94	a-e	44,65	a-g
G 21	40,58	a-f	28,65	e-g	31,27	a-d	0,93	g	47,40	a	42,49	a-h
G 25	41,91	a-f	34,48	a-e	33,62	a	1,03	d-g	44,30	a-d	48,18	a-d
G 26	40,01	b-f	29,71	e-g	29,27	a-e	1,02	d-g	44,52	a-d	41,72	c-ı
G 29	41,37	a-f	37,03	a	31,29	a-d	1,18	b-d	40,20	d-f	48,49	a-c
G 33	40,96	a-f	28,70	e-g	29,74	a-e	0,96	e-g	46,06	a-c	41,34	d-ı
G 35	38,99	f	29,27	e-g	26,08	d-f	1,12	b-g	41,78	b-f	39,21	g-k
G 44	39,96	c-f	28,62	e-g	26,99	d-f	1,07	c-g	43,23	a-f	39,39	f-j
G 48	39,65	d-f	29,01	e-g	26,51	d-f	1,10	b-g	42,34	a-f	39,30	g-j
G 54	38,98	f	26,47	g	25,87	d-f	1,03	d-g	44,45	a-d	37,07	h-k
G 58	43,47	a-d	31,24	a-g	32,77	a-c	0,96	fg	46,35	ab	45,35	a-g
G 61	41,21	a-f	30,61	c-g	30,05	a-e	1,02	d-g	44,48	a-d	42,90	a-h
G 70	39,47	ef	27,13	fg	17,22	g	1,57	a	32,44	g	32,14	k
G 78	43,34	a-e	35,99	a-d	33,39	ab	1,08	b-g	42,84	a-f	49,09	ab
G 84	42,00	a-f	36,50	a-c	28,73	a-f	1,27	b	38,22	f	46,45	a-f
G 87	42,88	a-f	31,71	a-g	29,66	a-e	1,07	c-g	43,12	a-f	43,44	a-h
G 96	39,92	c-f	26,39	g	23,40	f	1,13	b-f	41,60	b-f	35,27	ı-k
G 117	42,47	a-f	31,03	b-g	28,74	a-f	1,08	b-g	42,79	a-f	42,29	a-ı
G 119	39,75	c-f	27,83	fg	25,04	ef	1,11	b-g	41,99	a-f	37,45	h-k
G 122	43,31	a-e	32,47	a-f	29,82	a-e	1,09	b-g	42,55	a-f	44,09	a-h
G 127	43,60	a-d	36,57	ab	32,98	a-c	1,11	b-g	42,04	a-f	49,25	a
G 138	40,81	a-f	29,09	e-g	27,80	c-f	1,05	d-g	43,71	a-e	40,26	f-j
G 139	41,33	a-f	31,06	b-g	28,47	a-f	1,09	b-g	42,49	a-f	42,13	b-ı
G 159	42,07	a-f	28,38	fg	29,53	a-e	0,96	fg	46,17	a-c	40,97	e-ı
G 160	41,28	a-f	28,62	e-g	26,59	d-f	1,08	b-g	42,90	a-f	39,07	g-k
G 163	40,59	a-f	31,07	b-g	24,88	ef	1,25	bc	38,68	ef	39,81	f-j
G 168	43,64	a-c	31,16	a-g	30,05	a-e	1,04	d-g	43,97	a-e	43,29	a-h
SC 2121	41,15	a-f	27,16	fg	25,34	ef	1,07	c-g	43,03	a-f	37,15	h-k
Ege Pem.	42,12	a-f	28,65	e-g	17,38	g	1,65	a	31,26	g	33,51	jk
Kuzey Köy	40,78	a-f	30,92	b-g	26,65	d-f	1,16	b-e	40,82	c-f	40,83	e-ı
5656	44,07	a	36,17	a-d	30,96	a-d	1,17	b-d	40,55	d-f	47,61	a-e
Marmara	41,85	a-f	29,23	e-g	28,00	b-f	1,04	d-g	43,76	a-e	40,48	f-j
Süper Red	43,99	ab	30,47	d-g	30,08	a-e	1,01	d-g	44,63	a-d	42,82	a-h
Önem düzeyi(p≤)	0,01		0,01		0,01		0,01		0,01		0,01	
Min.	38,98		26,39		17,22		0,93		31,26		32,14	
Mak.	44,07		37,03		33,62		1,65		47,40		49,25	
Ort.	41,44		30,71		28,16		1,11		42,38		41,74	
CV	2,96		5,97		6,05		5,47		5,23		3,95	
PxY*	ö.d.		ö.d.		ö.d.		ö.d.		ö.d.		ö.d.	

*PxY : Populasyon x yıl interaksyonu önem düzeyi (p≤), ö.d.: önemli değil

Şekil 4.7’de denemenin son yılındaki domates populasyonları ve ticari çeşitlerin hasat öncesi kırmızı olum döneminde dalındaki meyve durumları görülmektedir.



Şekil 4.7. Denemede yer alan domates örneklerinin tarladaki görünüşleri



G 58



G 61



G 70



G 78



G 84



G 87



G 96



G 117



G 119



G 122

Şekil 4.7. (devamı)



G 127



G 138



G 139



G 159



G 160



G 163



G 168



SC 2121



EGE PEMBESİ 50



KUZZEY KÖY



Şekil 4.7. (devamı)

2016 yılında yürütülen ve tekrar niteliğindeki çalışmadan elde edilen verilerin genel bir değerlendirmesi yapıldığında da, öncelikle dekar verimi değerleri bakımından G 2, G 21, G 25, G 33, G 87, G 119, G 160, G 168 populasyonlarının karşılaştırma amaçlı kullanılan ticari çeşitlerine çok yakın verim değerleri göstermesi yine ikinci deneme yılında olduğu gibi ilk deneme yılında seçilen populasyonların doğruluğunu desteklemiştir.

Üçüncü deneme yılında da, seçilen domates populasyonlarının ortalama meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyu açısından da birçok tüketiciye hitap edebilecek şekilde geniş bir yelpaze oluşturduğu gözlenmiştir. Meyve sertliği değeri bakımından ise G 2, G 21, G 29, G 78, G 84, G 138 ve G 159 populasyonları öne çıkmıştır. SÇKM, TA, SÇKM/TA değerlerinde populasyonların büyük bir kısmının ilk istatistiki gruplar içinde yer alması, panelistler tarafından tercih edilme nedenlerini pekiştirmiştir. Domates populasyonlarının birçoğunun kontrol çeşitlere göre daha yüksek C vitamini içeriğine sahip oldukları göze çarpmıştır. pH ve EC değeri yönünden populasyonlarda çeşitliliğin olduğu saptanmıştır. İncelenen renk parametrelerinde de populasyonların bir çoğunun çeşitlere göre daha üstün oldukları belirlenmiştir.

4.4 2015 ve 2016 Yılı Bulgularının Değerlendirilmesi

Aynı populasyonların yer aldığı çalışma 2015 ve 2016 yıllarında aynı arazinin farklı alanlarında tekrarlanmıştır. Ancak ikinci çalışma yılında karşılaştırmaların daha sağlıklı yapılması amaçlı kontrol çeşit sayısı artırılarak 6 ya çıkarılmıştır. Her iki deneme yılında elde edilen verim ve meyve kalite verilerinin değerlendirilmesinde populasyon*yıl interaksyonu ile ön plana çıkan populasyonlar belirlenmeye çalışılmıştır.

4.4.1 Populasyon x yıl interaksyonları

Çalışmanın son iki yılında incelenen verim ve meyve kalite özelliklerinin yıl bazında değişimine bakıldığında istatistiksel anlamda populasyon x yıl interaksyonu bakımından $p \leq 0,01$ önem düzeyinde farklılıklar tesbit edilmiştir. Meyve eni, boyu, sertliği, SÇKM, titre edilebilir asitlik değeri (TA), SÇKM/TA değeri, C vitamini, pH ve EC değerleri açısından yıllar arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p \leq 0,01$).

Benzer şekilde, Kaya (2012) tarafından, yerel domates populasyonlarıyla yapılan çalışmada verim, TSÇKM, TA, meyve suyu EC'si, vitamin C miktarı gibi özelliklerde genotip x yıl interaksyonunun önemli olduğu bildirilmiştir. Sanayi domates hatları üzerinde yapılan çalışmada ise Sönmez (2011) tarafından; verim, SÇKM, a/b değeri, likopen içeriği gibi özelliklerde hat x yıl interaksyonunun önemli olduğu bildirilmiştir. Bu farklılıkların ortaya çıkmasında; iklimsel (maksimum sıcaklık, gece ve gündüz sıcaklık farkı, ışıklanma, yağış, nem..vb) değişimlerin, farklı toprak yapısının ve çalışmalarda kullanılan domates populasyonlarının genetik olarak henüz saf olmaması gibi etmenlerin etkili olabileceği düşünülmektedir.

4.4.2 Verim ve meyve kalite özelliklerinin değerlendirilmesi

2015 yılı çalışmasında, dekara verim 5857 kg ile en yüksek Ege Pembesi 50 çeşidinden alınırken, 1585 kg ile en düşük verim G 96 populasyonundan alınmıştır. 2016 yılında ise en yüksek verim 7974 kg ile denemeye sonradan ilave

edilen Süper Red çeşidinden alınırken en düşük verim ise 1917 kg ile G 48 populasyonundan elde edilmiştir. Görüldüğü gibi her iki deneme yılındaki dekar verim değerleri arasında 3-4 kata varan bir fark bulunmuştur. Bu durum genelde populasyonlar arasındaki geniş genetik varyasyondan kaynaklanmaktadır (Agong et al. 2001). Her iki yılda da en yüksek verim veren domates örneklerine bakıldığında kontrol çeşitlerinin en üst sıralarda yer aldığı görülmektedir. Bu bulgu genelde beklenen bir sonuçtur. Çünkü adı geçen bu çeşitler verim odaklı ıslah edildikleri için bu sonucun ortaya çıkması da muhtemeldir. Nitekim benzer amaçlarla yürütülen bazı önceki çalışmalarla da bu bulgu örtüşmektedir (Agong 1995, Agong et al. 1997, Agong et. al 2001, Kaya 2012). Ayrıca G 168 (5438 kg/da), G 33 (4976 kg/da) ve G 25 (4955 kg/da) populasyonları her iki yılda da dekar verim değeri bakımından oldukça iyi bir performans göstermiştir. Bu populasyonlardan G 168 Nevşehir, G 33 Artvin-Arhavi ve G 25 Afyon-Dinar toplamasından gelmiştir. Bazı araştırmacılar özellikle yerel domates çeşitlerinde yöreye özgü adaptasyon yeteneğinin verim üzerinde etkili olduğunu bildirmelerine rağmen (Kaya, 2012; Scialabba, 2003; Ekiz, 2001), çalışmamızda populasyonların kendi yöresi dışında da iyi performans gösterebilecekleri ortaya konmuştur.

Çalışma amaçlarına benzer şekilde yine domates genetik kaynakları üzerinde yapılan bir çalışmada verim değerlerinin 711,1 kg/da ile 9266,4 kg/da gibi oldukça geniş aralıklı değerler arasında değişim gösterdiği ve yapılan değerlendirmede 16 istatistikî gurubun oluştuğu bildirilmiştir (Turhan ve Şeniz, 2009). Yine bu konuda yapılan diğer bir çalışmada 2 deneme yılının sonunda populasyon ve çeşitlerin verim değerlerinin 701,2 kg/da ile 7664,1 kg/da arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Kaya 2012). Benzer şekilde yürütülen birçok çalışmada olduğu gibi çalışmamızda da domates aksesyonlarına ait elde edilen verim değerleri genelde birbirlerine yakınlık göstermiştir. Buna karşılık benzer çalışmalarda domates genetik kaynakları için ortaya konulan en önemli problemlerden birisi de verimlerinin düşük olduğu bulgusudur. Bu nedendir ki verim yönünden öne çıkan populasyonlar benzer çalışmalar için çok değerlidir. Söz konusu bu populasyonlar bu özelliklerini büyük olasılık ile yıllar içinde üreticiler tarafından yapılan seleksiyonlarla kazanmışlardır (Scialabba, 2003; Ekiz, 2001). Ancak bu populasyonlar üzerinde yapılacak daha ayrıntılı

çalışmalarla özellikle verim yönünden birçok yöreye hitap edebilecek değerli materyallerin elde edilebileceği düşünülmektedir.

Çalışmada kullanılan domates örneklerinin ortalama meyve ağırlığında geniş bir varyasyon görülmüştür. Her iki yıla baktığımızda 42,72 g'dan 333,10 g'a kadar değişen meyve ağırlıklarının olduğu saptanmıştır. Çalışmamıza benzer şekilde Turhan ve Şeniz (2009) tarafından, 33 farklı domates populasyonunda yapılan çalışmada, meyve ağırlıklarının 18,18 g ile 332,45 g arasında değiştiğini belirtilmiştir. Yine benzer çalışmalarda Çukadar (2011) tarafından, meyve ağırlığının 20,1 - 450,6 g olduğu, diğer bir çalışmada ise 50 g ile 469 g arasında olduğu bildirilmiştir (Maxim et al., 2012). Sönmez vd. (2015) tarafından, yer tiplerinde, meyve ağırlığının 76,3 – 266,7 g, sırk tiplerde 14,3 – 185 g arasında olduğu bildirilmiş ve çalışma bulgularımızda da olduğu gibi yerel domates populasyonları arasında geniş bir varyasyonun olduğuna işaret edilmiştir.

Meyve çapı değerleri açısından her iki yılda beef tipinde olan G 33 populasyonu (9,80 cm) ve Ege Pembesi 50 (8,91 cm) çeşidi en yüksek değere ulaşırken kiraz tipine daha yakın olan G 96 (3,91 cm) populasyonu yine her iki yılda da en düşük değerde kaldığı gözlenmiştir. Diğer populasyonların ise bu değerler arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Meyve boyu ise her iki yıla baktığımızda 3,45 cm ile 6,21 cm arasında değişmiş, ilk yıl 7, ikinci yıl 8 istatistiki gurubun olduğu gözlenmiştir. G 54 populasyonunun her iki yılda da en düşük değeri aldığı görülmüştür. Populasyonlar arasındaki bu fark büyük oranda genetik varyabiliteden kaynaklanmaktadır (Garandillo et al., 1999). Nitekim bu konuda yapılan bazı çalışmalarda; Sönmez vd. (2015) tarafından, meyve çapının yer tiplerinde 83,7 – 85,6 mm, sırk tiplerde 18,3-71,3 mm, meyve yüksekliğinin yer tiplerinde 27,3- 58,3 mm, sırk tiplerde 15,4-63,2 mm arasında olduğu bildirilmiştir. Meyve uzunluğu 3,1-7,6 cm, meyve genişliği 3,4-10,4 cm (Çukadar, 2011), meyve çapı 3,30 ile 9,30 cm arasında değişirken, meyve boyu 2,63 – 8,05 cm arasında (Turhan ve Şeniz 2009), meyve uzunluğu 2,6-6,3 cm, meyve genişliği 2,9-9,9 cm (Qaryouti et al. 2007), meyve boyunun 2,2-6,7 cm, meyve eninin 2,6-9,1 cm (Mutlu vd. 2007) olduğu tesbit edilmiştir. Paksoy (2003) tarafından SC 2121: 4,70 cm, Star Ag: 5,63 cm, Urbano: 5,91 cm ve AG 2123 domates çeşidinin 5,81 cm meyve boyuna ulaştığı bildirilmiştir. Elde edilen

bulgular ışığında bu çalışmalarda da meyve çapı ve boyu bakımından geniş bir varyasyon olduğu görülmektedir. Benzer şekilde aynı varyasyona çalışmamızda da rastlanmıştır. Seçilen domates populasyonlarının meyve ağırlığı, meyve eni ve boyu açısından da birçok tüketiciye hitap edebilecek şekilde geniş bir yelpaze oluşturduğu gözlenmiştir. Bu özellikler açısından da yeni çeşit geliştirme hedeflerinde yararlanılabileceği düşünülmektedir.

Ayrıca denemede yer alan yassı ve beef tipi dışındaki piyasada yaygın olarak kullanılan kontrol çeşitlerinin ortalama meyve ağırlığının 135–160 g arasında, meyvelerin 5,1–5,3 cm yüksekliğinde ve 6,5-7,1 cm çap değerleri arasında yer aldığı saptanmıştır. Çalışmada elde edilen bu tür bulguların da yürütülecek ıslah çalışmalarında seleksiyon kriteri olarak yardımcı bilgiler olabileceği düşünülmektedir.

Meyve eti sertliği hasat sonrası ömrü de belirleyen önemli bir parametre olup sertliğin 9,81 N'un altına düşmesi ürünlerin pazarlanabilirliğini sınırlandırmaktadır (Altun 2011). Çalışmada meyve eti sertliği ilk yıl 21,6 ile 40,3 N arasında değişirken, ikinci yıl 17,1 N'dan 36,9'a kadar değişim göstermiştir. Birinci yılda ilk iki istatistikî grup yalnızca populasyonlardan oluşmuş, ikinci yılda ise ilk iki grupta 7 populasyonun yanında 3 de ticari çeşit yer almıştır. Her iki yılda G 25, G 29, G 78, G 84, G 168 populasyonlarının kontrol çeşitlere yakın sertlik değerleri gösterdikleri saptanmış, hatta G 84 populasyonunun meyve eti sertliği açısından her iki yılda da tüm örnekleri geride bıraktığı görülmüştür. Denemede yer alan kontrol çeşitlerinden 4 tanesinin piyasada yaygın olarak kullanılan hibrit çeşit olduğu düşünüldüğünde çalışmada seçilen materyallerin meyve eti sertliği açısından oldukça değerli olduklarını söylenebilecektir. Domateste meyve sertliği ile ilgili gerçekleştirilen diğer benzer çalışmalarda, Altun (2011) tarafından, beef tipi domateslerin depolama öncesinde 15,71 – 24,39 N arasında meyve sertliğine sahip olduğu bildirilmiştir. Şimşek (2013) tarafından, beef tipi domates hatlarında meyve sertliğinin 13,54 – 30,16 N arasında elde edildiği, Delgado F1 çeşidinde 24,35 N, TY Beef F1 çeşidinde 21,92 N bulunduğu, nitelikli tek ekim domates hatlarında 12,27 N ile 29,84 N arasında değiştiği, Astona F1 çeşidinde 25,28 N, Ilgın F1: 29,29 N ve Azra F1 çeşidinde 24,47 N değerlerinin elde edildiği bildirilmiştir. Bildirilen bulgulara göre de

elimizde sertlik yönünden oldukça iyi materyallerin olduğu görülmektedir. Genelde yerel domates genetik kaynakları, ince kabuklu yumuşak olarak bilinir, ancak çalışmamızdaki ilk iki istatistiksel grup içinde yer alan aksesyonlar (G 25, G 29, G 78, G 84, G 168) sertlik ve dayanım açısından çeşitlerle rekabet edebilecek durumda bulunmuşlardır. İşte bu bulgu da çalışmamızın önemli bir sonucu olarak görülmektedir. Ancak en yüksek değeri veren G 84 popülasyonunun duyu analizlerinde en az beğenilenler arasında yer alması, meyve sertliğinin de tüketici tercihlerini etkileyen önemli bir unsur olduğunu göstermiştir.

Toplam suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) açısından örneklerin; ilk yıl üç farklı istatistiksel değerlendirme grubu oluşturduğu görülmüş, en düşük briks değeri G 2 popülasyonunda (% 5,10), en yüksek G 78 popülasyonunda (% 7,07) ölçülmüştür. İkinci yıl ise; dört farklı istatistiksel değerlendirme grubu oluşmuş, en düşük briks değeri Süper Red çeşidinde (% 4,27), en yüksek G 70'de (% 6,80) ölçülmüştür. Bu konuda da benzer amaçlı bir çok çalışma yapılmış; SÇKM değerinin %6,8-10,5 (Agong et al., 2001), depolama öncesi %3,6-6,1 olduğu (Altun 2011), %2,02-4,57 (Aoun vd.,2013) değerleri arasında olduğu bildirilmiştir. Kaya (2012), tarafından İzmir ilinde yapılan çalışmada, ilk yıl farklı iki lokasyonda %4,0-5,1 ile %4,1-5,2 ve ikinci yıl aynı lokasyonlarda %3,7-5,3 ile %4,1-5,1 arasında değerler elde edildiği bildirilmiştir. Qaryoutiet al. (2007) tarafından, Ürdün yerel domates popülasyonlarıyla yapılan çalışmada SÇKM değerinin %3,2 ile %6,4 arasında değiştiği bildirilmiştir. Bir başka çalışmada %3,6-6,1 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Altun 2011). Sanayi domatesi hatları üzerinde yapılan çalışmada 4,8 ile 6,6 arasında briks değerleri elde edildiğini bildirilmiştir (Sönmez 2011). Jones (2008) tarafından ise meyvede kuru madde oranının arttıkça meyve tadının da artacağı belirtilmiş, briks değerinin kiraz domateslerde %8-10 iken beef tiplerinde %4-6 civarında olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmalarda briks değerinin %2,02'den başlayarak %10,5'e kadar çıktığı bildirilmektedir. Gerçekleştirdiğimiz çalışmaya oranla önceki çalışmalarda çok düşük ve çok yüksek değerler elde edildiği görülmektedir. Bu durumun verim değerlerine benzer şekilde iklim, çevre, yetiştirme koşulları ve domates örneklerinin sahip olduğu genetik yapıdan kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak çalışmamızda, SÇKM değeri yönünden popülasyonların büyük bir kısmının çeşitlere göre her iki yılda da daha yüksek değerlere ulaştıkları

görülmektedir. SÇKM değeri tatla doğrudan ilgili olduğu için (Mikkelsen, 2005) bu popülasyonların daha çok tercih edilme sebebi olabileceği düşünülmektedir.

Lezzet üzerinde TA'nın tek başına büyük etkisi olmasa da şeker miktarı ile birlikte lezzetin oluşmasında rol oynarlar (Altun, 2011). Çalışmamızda, TA oranı 0,28 ile 0,63 g sitrik asit/100 ml arasında değişim göstermiş olup genelde popülasyonlarda bu oran daha yüksek bulunmuştur. Kaya (2012) tarafından, iki yıl, iki farklı lokasyonda 28 adet domates popülasyonu ve 5 ticari çeşitle yapılan çalışmada, %0,26 ile %0,46 arasında TA değerlerinin elde edildiği bildirilmiştir. Tarafımızca yürütülen çalışmada daha yüksek TA miktarlarına sahip popülasyonların olduğu saptanmıştır. Burada yine genetik yapıdaki farklılıklar ile çevre etkisinin olabileceği muhtemeldir. Kuşkusuz bu özelliğin de panelist tercihlerini etkilemiş olabileceği akla gelmektedir.

SÇKM/TA oranında her iki yılda da 5 istatistikî grup oluşmuş, ilk yıl çeşitler ikinci grupta yer alırken, ikinci yıl çeşit sayısının da artmasıyla daha çok guruplara dağıldığı gözlenmiştir. SÇKM/TA oranının her iki yılda 8,09 ile 18,48 arasında değerler aldığı gözlenmiştir. Bu oranın çeşit ve popülasyonlarda her iki yılda stabil kalmayıp yıla göre daha çok değişim gösterdiği saptanmıştır.

Jones (2008) tarafından, meyve tadının oluşmasında genel olarak yetiştirme koşullarının etkili olduğu, yüksek ışık, fazla gün uzunluğu, serin gece sıcaklığı gibi etkilerle daha lezzetli domates meyvelerinin ortaya çıktığı ifade edilmiştir. Ayrıca domatesin meyve tadının, meyvenin yüksek asitlik ve yüksek şeker oranına sahip olduğunda "iyi", yüksek asitlik ve düşük şeker içeriğinde "mayhoş", düşük asitlik ve yüksek şeker içeriğinde "yavan" ve hem asitliğin hem de şeker içeriğinin düşük olduğunda ise "tatsız" olarak nitelendirildiğini bildirmiştir. Benzer bir başka çalışmada da domateste tat ve lezzetin oluşmasında şekerler, organik asitler ve uçucu bileşiklerin kompozisyonunun etkili olduğu belirtilmiş, tipik duyuşal test panellerinde en iyi tadın; yüksek SÇKM ve SÇKM/TA oranına sahip olanlardan elde edildiği, genellikle yüksek şeker ve yüksek asit içeriğine sahip olanların bu testlerde favori olarak gösterildiği bildirilmiştir (Mikkelsen, 2005).

Buradan hareketle, çalışmamızda duyu analizlerde en az beğenilen G 84 ve G 127 populasyonunun, ilk yıl SÇKM değerinde sonlarda yer aldığı, ikinci yılda G 127'nin yine sonlarda yer alırken, G 84'ün ilk yıla göre biraz daha yükseldiği ancak yine de ortalamanın altında yer aldığı gözlenmiştir. TA değerinde ise ilk yıl her ikisinin de ortalamanın altında yer aldığı, ikinci yıl ise G 84'ün örnek ortalamalarının çok altında kalarak 8. grupta yer alabildiği, G 127'nin ise ortalamayı ancak yakalayabildiği gözlenmiştir. SÇKM/TA oranında G 84 ve G 127'nin ilk yıl ikinci istatistikî grupta yer aldığı, bir sonraki yılda G127'nin yine aynı grupta yer alırken, G84'ün örnekler içinde en yüksek değeri verdiği saptanmıştır. Jones (2008)'a göre bulgularımız hem asitlik hem de şeker içeriği yönünden her iki yılda da düşük olması bu populasyonların “tatsız” olduğunu ve duyu analizlerde bu sebepten dolayı tercih edilmediğini göstermektedir. Mikkelsen (2005)'e göre ise duyu panellerde yüksek SÇKM/TA oranına sahip olanların da favori olabildikleri belirtilmiş, G 84'ün son yılda SÇKM/TA değerinde en yüksek değeri alması bu değerlerin tatla olan ilgisinin daha detaylı incelenerek tekrar sorgulanabileceğini düşündürmüştür. Duyu analizlerde bu populasyonların tat ve lezzet yönünden tercih edilmemesinde bu iki özelliğin ve birbirine olan oranlarının en büyük rolü oynadığı açıktır.

Domates örneklerindeki C vitamini miktarının 4,64 mg/100 g'dan 15,05 mg/100 g'a kadar değişim gösterdiği, her iki yılda da domates populasyonlarının kontrol çeşitlerinden oldukça yüksek değerlere ulaştığı belirlenmiştir. C vitamini miktarı yetiştirme koşulları, bakım işleri, hasat zamanı ve çeşitlerin etkisi bulunmaktadır (Altun, 2011, Kaur et al., 1999). Beef domateslerde 25 mg/100 g civarındadır (Jones, 2008). Yerel domates populasyonları üzerinde yapılan çalışmada, 11,8 ile 16,8 mg/100 g arasında değerler elde edilmiştir (Kaya, 2012). Diğer bir çalışmada 8,87 – 19,37 mg/100 g yaş ağırlık arasında değerler elde edilmiştir (Altun, 2011). Bildirilen değerlerle çalışma bulgularımız birbirini desteklemektedir. Yerel domates genetik kaynaklarının bildirilen bu değerler seviyesinde C vitamini içerdikleri düşünülmektedir. Kullanılacak olan ıslah ve genetik mühendisliği teknikleriyle C vitamini yönünden de yeni çeşitlerin kompozisyonunun önemli derecede geliştirilmesi mümkündür (Jones, 2008).

pH değerinde ilk yıl 4 ikinci yıl 5 istatistiki gurup oluşmuş, elde edilen değerlerin 4,51 ile 5,08 arasında değiştiği gözlenmiştir. Çeşitlerin genelde ilk iki gurup içinde yer aldığı görülmüştür. Domates örnekleri üzerinde yapılan benzer amaçlı çalışmalarda; 4,12 – 4,67 arasında pH değerlerine ulaşıldığı (Kaya, 2012), 4,38 – 4,73 arasında (Altun, 2011), 4,1 – 4,6 arasında (Sönmez 2011), 4,0 ile 4,5 arasında değerler (Jones, 2008) elde edildiği bildirilmiştir. Meyvelerdeki olgunluğun derecesi, yetiştirme koşulları gibi etmenlerin pH'yı etkilediği bildirilmiş (Jones, 2008), nitekim benzer etmenlerin etkisiyle çalışma bulgularımızda da daha yüksek pH değerlerine ulaşılmıştır.

Jones (2008) tarafından bildirildiğine göre, 1950 yılı öncesine ait 49 adet domates hattının ortalama pH değeri 4,29 bulunurken, 1950 yılı sonrasına ait 195 adet domates hattının ortalama pH'sının 4,34 olduğu tesbit edilmiştir. Bu bulgudan yola çıkarak insanların eski domateslerin daha güzel olduğunu düşünmelerinin sebebinin asitlik oranının daha yüksek olmasına bağlanmıştır. Nitekim aynı çalışmada pH değerinin TA değerine göre de meyve tadında ekşiliği belirleyen daha objektif bir ölçümleme aracı olduğu ifade edilmiştir. Çalışma bulgularımızda çeşitlere göre daha düşük pH değerine sahip olan birçok populasyonun yer aldığı görülmüştür. Bu özellik açısından da yeni çeşit geliştirme hedeflerinde yararlanılabileceği düşünülmektedir.

EC değerinde ilk yıl 2, ikinci yıl 5 istatistiki gurup oluşmuş, her iki yılda 6,0 ile 8,41 arasında değerler almıştır. Populasyonların çeşitlere göre yine daha yüksek değerlere ulaştığı gözlenmiştir. Yerel domates populasyonlarının EC değerinin 4,92 ile 7,60 mS/cm arasında olduğu bildirilmiştir (Kaya 2012). Bu değerlerin de bakım, besleme şartları ve genetik yapıyla değiştiği düşünülmektedir. Bu değerlerin özellikle SÇKM değeriyle de doğrusal bir ilişkisi olduğu düşünülürse, ilk yıl populasyonlarda doğru seçim yapıldığını desteklediği düşünülmektedir.

Domateste meyve rengi, meyvenin kalitesini ve albenisini etkileyen en önemli özelliklerden biridir. Yetiştirdiği koşullardan ve kendi genetik özelliklerinden etkilenebilmektedir (Matas et al., 2009). Meyve renginin parlaklığını veren L değeri 38,98'den 44,07'ye kadar değişim göstermiş, en az beğenilen G 127 populasyonu her iki yılda da yüksek değerler alırken ikinci yılda en yüksek değeri

5656 ve Süper Red çeşitlerinin aldığı görülmüştür. Altun (2011) tarafından, taze beef tipi domateslerin L değerinin 41,49 ile 50,76 arasında olduğu, Sönmez (2011) tarafından ise domates genetik kaynaklarının 36,6 – 42,3 arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir. Çalışmamızda yer alan domates populasyonlarının meyve renginin parlaklığı yönünden ticari çeşitlerle yarışabilecek durumda oldukları görülmektedir.

Kırmızı/sarı oranını ifade eden a/b değerinin her iki yılda 0,91 ile 1,65 değerleri arasında değişim gösterdiği görülmüştür. Burada her iki yılda da Ege Pembesi 50 ve G 70 (pembe renkli) populasyonunun ilk grupta yer aldığı saptanmıştır. Bu durum sarı/mavi renk tonunu ifade eden b değerinin pembe renge sahip domateslerde düşük çıkmasından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla a/b değerine bakarak alım yapan işletmeler bir kez daha düşünmelidir. Altun (2011) tarafından, taze beef tipi domateslerde bu oranın 0,29 ile 0,75 arasında değiştiğini belirtilirken, sanayi domatesi hatlarında ise 0,94 – 1,70 arasında değiştiği bildirilmiştir (Sönmez 2011). Çalışmamızda bu değer açısından da çeşitlerle rekabet edebilecek nitelikte birçok populasyonun bulunduğu göze çarpmaktadır.

Hue değeri rengin temel bileşenlerini belirlemektedir (McGuire, 1992). 30,89 ile 47,80 değerleri arasında değişim gösterdiği tesbit edilmiştir. G2, G21, G26, G58, G61, G159 aksesyonlarının her iki yılda da ilk sıralarda yer aldığı gözlenmiştir. Domates genetik kaynaklarıyla yapılan benzer amaçlı çalışmalarda; iki ayrı lokasyonda iki farklı tipte kurulan denemede, ilk lokasyonda yer tiplerinde 45,0 – 49,9 değerleri, sırik tiplerde 38,0 – 46,6 değerleri, ikinci lokasyonda yer tiplerinde 29,2 – 30,9 değerleri, sırik tiplerde 33,4 – 47,8 değerleri arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir (Sönmez vd., 2015). İki yılda iki farklı lokasyonda kurulan bir denemede domates örneklerinin 42,23 ile 61,97 arasında değerler elde edildiği bildirilmiştir (Kaya 2012). Elde edilen bulgular da çalışmamızı destekler niteliktedir.

Sahip olunan rengin canlılık ve matlığını veren kroma değerinde örnekler 32,14 ile 49,29 arasında değişim göstermiş, G 25, G 29, G 78, G 122 ve G 127 aksesyonları her iki yılda da yüksek kararlı değerlere ulaştıkları belirlenmiştir. Yine bu konuda yapılan çalışmalarda, yer tipi domates populasyonlarında

Eskişehir’de 44,3 - 51,8, Bilecik’te 30,9 - 33,6 değerlerini, sırk tip olanlarda ise ilk lokasyonda 31,9 - 47,7 değeri, ikinci lokasyonda 26,0 – 42,9 arasında değerleri bulunmuştur (Sönmez vd., 2015). İzmir’de yapılan bir çalışmada 29,6 ile 46,1 arasında değerler elde edilmiştir (Kaya 2012). Yine çalışmamız elde edilen sonuçlarla yakınlık göstermektedir.

Ege Pembesi 50 ve pembe renkli bir populasyon olan G 70 hem hue açısı hem de kroma değerinde her iki yılda da en sonda yer almıştır. Meyve renginin pembe olması bu değerler yönünden ayırıcı bir özellik olarak göze çarpmıştır.

Konuyla ilgili benzer amaçlarla daha önce yapılan çalışmalarda olduğu gibi tarafımızca yürütülen çalışmada da meyve kabuk renk değerlerinde yüksek çeşitliliğe rastlanmıştır. Populasyonlar ve kontrol çeşitler arasındaki meyve kabuk rengi farklılıkları beklenen sonuçlardan biridir. Bu, çalışmada yer alan domates populasyonlarının genetik varyasyonun genişliğini göstermektedir. (Kaya, 2012; Matas et al., 2009; Grandillo et al., 1999). Çalışmamızda iki yıl boyunca incelenen renk değerlerinin (a, b, a/b, Hue açısı ve Kroma değeri) de kontrol çeşitlerine göre olan üstünlüklerinin olması populasyonların albenisini arttırdığı ve gerek tarladaki bitki performansları ve gerekse tüketici duyusal analiz sonuçlarına göre ilk yıl yapılan seçimin doğruluğunu desteklediği düşünülmektedir.

Son iki yıllık çalışma sonunda; verim yönünden G 2, G 21, G 25, G 33, G 87, G 119, G 160 ve G 168 ve meyve sertliği yönünden G 25, G 29, G 78, G 84, G 168 populasyonlarının öne çıktığı saptanmıştır. Seçilen domates populasyonlarının meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyu açısından da birçok tüketiciye hitap edebilecek şekilde geniş çeşitlilik oluşturduğu gözlenmiştir. SÇKM, TA, SÇKM/TA değerlerinde populasyonların büyük bir kısmının ilk istatistikî grupta yer alması, panelistler tarafından tercih edilme nedenlerinden biri olduğunu ve ilk yıl yapılan seçimin doğruluğunu düşündürmüştür. C vitamini, pH ve EC değerinde olduğu gibi, incelenen renk parametrelerinde de çeşitlere göre daha üstün olan çok sayıda aksesyonun olduğu belirlenmiştir. Bu materyallerin ıslah programlarında kalitenin iyileştirilmesi

yönünden kaynak olarak kullanılabilirleri düşünülmektedir (Qaryouti et al., 2007; Turan ve Şeniz, 2009; Aoun et al., 2013).

4.4.3 Verim ve kalite özellikleri arasındaki korelasyonlar

İncelenen verim ve kalite özellikleri arasında istatistiki yönden $p \leq 0,05$ ve $p \leq 0,01$ önem düzeyinde birçok korelasyona rastlanmıştır (Çizelge 4.14).

Verim ile meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu ve L değeri arasında pozitif, SÇKM, olgunluk indisi ve EC değeri arasında negatif bir korelasyonun olduğu görülmüştür.

Meyve ağırlığı ile meyve eni, boyu ve L değeri arasında pozitif, olgunluk indisi arasında negatif bir korelasyonun olduğu tesbit edilmiştir. Meyve eniyle boyu, TA ve olgunluk indisi arasında, meyve boyu ile sertlik, pH ve tüm renk parametreleri arasında, sertlik ile L, a, b ve Kroma değeri arasında, SÇKM ile olgunluk indisi ($p \leq 0,01$), C vitamini ($p \leq 0,05$) ve EC değeri ($p \leq 0,01$) arasında anlamlı bir korelasyonun olduğu gözlenmiştir.

Ayrıca titre edilebilir asitlik ile olgunluk indisi pH ve hue açısı arasında negatif, EC ve a/b değeri arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. İncelenen tüm renk parametrelerinin kendi aralarındaki korelasyonlar da $p \leq 0,05$ ve $p \leq 0,01$ güvenle önemli bulunmuştur (Çizelge 4.14).

Burada dikkat çeken unsurlardan birisi meyve boyu ve sertlik arasında korelasyonun olduğu gibi her iki değer de renk değerleriyle pozitif korelasyon göstermesidir, yani meyve boyu ve sertlik arttıkça renk kalitesinin de yükseldiği görülmüştür.

Meyve tadı üzerine etkili olan SÇKM ve titre edilebilir asitlik değerlerinin her ikisinin de EC değeriyle pozitif korelasyon oluşturduğu görülmüştür. Buradan EC değerinin de tat ile ilgisinin olabileceği sorusu akla gelmektedir. Çünkü benzer amaçla yapılan çalışmalarda, Aoun et al. (2013) tarafından, çalışma bulgularımızı destekleyen, SÇKM değeri ile SÇKM/TA (0,452) değeri arasında pozitif önemli

korelasyonunun bulunduğu, bunun yanında, TA ile meyve çapı (0,662) arasında, SÇKM/TA değeri ile meyve ağırlığı (-0,277) ve meyve çapı (- 0,311) arasında negatif korelasyonun olduğu, meyve ağırlığı ve çapı arasında (0,698) pozitif anlamlı bir ilişkinin olduğu ve C vitamininin diğer hiçbir özelliikle korelasyon göstermediği bildirilmiştir. Çalışma bulgularımızdan farklı olarak ise SÇKM değeri ile TA (0,602), meyve ağırlığı (0,358), ve meyve çapı (0,387) arasında pozitif önemli korelasyonun olduğu, TA değeri ile SÇKM/TA (-0,342) arasında negatif, meyve ağırlığı (0,689) arasında pozitif korelasyon bulunduğu bildirilmiştir.

Agong et al. (2001) tarafından, 26 yerel domates popülasyonu ve 9 ticari çeşit üzerinde yapılan çalışmada, çalışma bulgularımızı destekleyen, SÇKM değeri ile EC değeri (0,48) arasında, TA değeri ile meyve genişliği (-0,40), EC değeri (0,62) ve pH değeri (-0,55) arasında istatistiki olarak anlamlı korelasyonların bulunduğu bildirilmiştir. Çalışmamızdan farklı olarak ise meyve ağırlığı ile meyve kalite özellikleri arasında yüksek negatif korelasyonun bulunduğu, SÇKM değeri ile meyve uzunluğu (-0,55), meyve genişliği (-0,41), TA (0,49), sitrik asit (0,69) arasında, TA değeri ile meyve uzunluğu (-0,59) ve sitrik asit (0,63) arasında, EC değeri ile meyve uzunluğu (-0,61), meyve genişliği (-0,49), sitrik asit (0,63) ve pH (-0,55) arasında istatistiki yönden önemli korelasyonların bulunduğu bildirilmiştir.

Özellikler arasında bulunan korelasyonlar istatistiki olarak önemli olabileceği gibi bazen de önemsiz çıkabilmektedir. Bu duruma çalışmada bulunan materyallerin genetik yapısı, iklim ve çevre şartları gibi bir çok etmen etki etmektedir. Ancak benzer ve yüksek değerler gösteren korelasyonlar üzerinde yapılacak olan daha detaylı çalışmalarla daha net bulgular elde edilebileceği düşünülmektedir.

Çizelge 4.14. Verim ve kalite özellikleri arasındaki korelasyonlar.

Özellikler	1 Verim (Kg/da)	2 Meyve ağırlığı (g)	3 Meyve eni (cm)	4 Meyve boyu (cm)	5 Sertlik (N)	6 SÇKM (%)	7 TA (g sitrik asit/100 ml)	8 SÇKM / TA	9 C Vitamini (mg/100 g)	10 pH (%)	11 EC	12 L	13 a	14 b	15 a/b	16 Kroma	17 Hue
1		0,644**	0,493**	0,473**	0,016	-0,257**	0,03	-0,161*	-0,072	-0,048	-0,274**	0,219**	-0,015	0,035	0,000	0,018	0,026
2			0,854**	0,615**	-0,079	-0,105**	0,125	-0,176*	0,075	-0,139	-0,094	0,189*	-0,063	0,056	-0,02	0,009	0,069
3				0,550**	-0,074	-0,075	0,163*	-0,180*	0,063	-0,124	-0,021	0,045	-0,073	-0,057	0,067	-0,069	-0,035
4					0,160*	-0,051	0,06	-0,092	-0,089	-0,177*	-0,108	0,464**	0,259**	0,391**	-0,175*	0,388**	0,204**
5						0,000	-0,069	0,063	0,087	-0,063	0,014	0,237**	0,569**	0,287**	0,082	0,491**	-0,103
6							0,117	0,475**	0,164*	0,115	0,385**	-0,137	-0,033	-0,09	0,078	-0,072	-0,079
7								-0,791**	0,018	-0,616**	0,322**	-0,068	0,038	-0,14	0,221**	-0,059	-0,206**
8									0,085	0,636**	-0,078	-0,009	-0,033	0,064	-0,124	0,017	0,111
9										-0,166*	0,096	-0,240**	-0,092	-0,067	0,033	-0,087	-0,015
10											-0,031	0,018	-0,108	0,038	-0,152*	-0,042	0,138
11												-0,198**	-0,009	-0,079	0,053	-0,058	-0,074
12													0,489*	-0,183*	0,624**	0,624**	0,217**
13														0,488*	0,166*	0,849**	-0,212**
14															-0,758**	0,874**	0,744**
15																-0,358**	-0,991**
16																	0,329**

Önem düzeyi *p≤0,05, **p≤0,01

4.4.4 Verim, kalite özellikleri ile agromorfolojik özellikler arasındaki korelasyonlar

Üç yıl sonunda, 30 örnek için aldığımız tüm verilerin bir analizini yaptığımızda incelemiş olduğumuz özellikler arasında $p \leq 0,05$ ve $p \leq 0,01$ önem düzeyinde bir çok korelasyonun olduğu görülmüştür (Çizelge 4.15).

Verim ile meyve boyu, eni, et kalınlığı, ağırlığı, yaprak yoğunluğu ve çekirdek evi sayısı arasında pozitif korelasyonun olduğu gözlenmiştir. Beklendiği gibi sertlikle meyve et kalınlığı arasındaki ilişki de önemli çıkmıştır. Tanımlama listesinde meyve şekilleri yassı tipten uzun tiplere doğru değişmektedir. Buna bağlı olarak meyvenin sahip olduğu çekirdek evi sayısı, sap izi genişliği, dilimlik gibi özelliklerin de değiştiği ve meyve sertliği ile negatif korelasyon oluşturduğu gözlenmiştir.

SÇKM değerinin de %50 çiçeklenme gün sayısı, meyve et kalınlığı, olgun meyve rengi ve et rengi ile negatif anlamlı bir ilişki içinde olduğu görülmüştür. Sapta kopma noktasının varlığı, titre edilebilir asitlikle negatif, olgunluk indisiyile pozitif bir korelasyon oluşturmuştur. C vitaminiyle bitki boyu, bitki büyüme tipi, meyve sap çukuru, çiçek burnu izi ve meyvede dilimlilik arasındaki ilişki de anlamlı bulunmuştur. pH değeri, sapta kopma noktasının varlığıyla artarken, yaprak eninin artmasıyla düşüş göstermiştir. EC değeri ise ise hiçbir morfolojik özellikle anlamlı bir ilişki oluşturmamıştır.

Renk değerlerinden b, a/b, ve kroma değerleri %50 çiçeklenme gün sayısı ile anlamlı bir ilişki ($p \leq 0,05$) oluşturmuştur. Bu ilişki farklı bir çalışma konusu olarak daha detaylı araştırılarak, erkencilik ve renk parametreleri arasındaki ilişkiler ortaya koyulabileceği düşünülmektedir.

Meyve boyu ve meyve et kalınlığı bir çok renk değeriyle pozitif anlamlı korelasyon içindedir. Meyve boyu ve meyve et kalınlığı arttıkça renk kalitesi yükselmiştir. Gözlenen olgun meyve rengi ve meyve et rengi ile L ve a değerleri dışındaki renk parametreleri arasında önemli bir ilişki olduğu gözlenmiştir. Bu ilişki pembe renkli domateslerde b değerinin düşük çıkması ve diğer

hesaplamalarda da bu değerin kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Tanımlama listesindeki meyve şekilleri yassıdan uzuna doğru değiştikçe, L, a ve kroma değerlerinde bir yükselme görölmüştür.

Çalışmamıza benzer şekilde, Agong et al. (2001) tarafından, 26 yerel ve 9 ticari domates çeşidiyle kurulan deneme sonucunda, meyve ağırlığı ile meyve kalite özellikleri arasında yüksek negatif korelasyon olduğu bildirilmiş çalışmamızda ise meyve ağırlığının diğer meyve kalite özellikleriyle korelasyon göstermediği gözlenmiştir. Ayrıca çalışmamızdan farklı olarak, diğer korelasyonların yanında, SÇKM ile bitki yüksekliği (0,44), meyve uzunluğu (-0,55), meyve genişliği (-0,41) arasında, TA ile bitki yüksekliği (0,43), meyve uzunluğu (-0,59), meyve genişliği (-0,40), arasında, EC ile bitki yüksekliği (0,48), meyve uzunluğu (-0,61), meyve genişliği (-0,49) arasında istatistiki yönden önemli korelasyonların olduğu bildirilmiştir.

Sönmez (2011) tarafından çalışmamızla aynı doğrultuda, pH ve yaprak eni (0,45) arasında, b değeri ile meyve boyu (0,41) arasında, kroma değeriyle meyve boyu (0,54), meyve et kalınlığı (0,41) arasında önemli korelasyonların olduğu bildirilmiştir. Ayrıca çalışmamızda rastlanmayan pH ve yaprak boyu (0,41) arasında, renk değerlerinden a değeri ile meyve ağırlığı (0,48), meyve eni (0,36), meyve boyu (0,53) ve yaprak eni (0,37) arasında, kroma değeriyle meyve ağırlığı (0,41) arasında önemli korelasyonların da bulunduğu bildirilmiştir.

Özellikler arasında bulunan korelasyonlar aynı olabileceği gibi bazen farklılıklar da gösterebilmektedir. Bu duruma çalışmada bulunan materyallerin genetik yapısı, iklim ve çevre şartları gibi birçok etmen etki etmektedir. Ancak benzer ve yüksek değerler gösteren korelasyonlar üzerinde yapılacak olan daha detaylı çalışmalarla meyve kalite özellikleriyle bitkinin sahip olduğu agromorfolojik özellikler arasında daha tutarlı bulgular elde edilebileceği ve bu bilgilerin seleksiyon kriteri olarak erken dönemde kullanılabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 4.15. Verim ve kalite özellikleri ile agromorfolojik özellikler arasındaki korelasyonlar.

Özellikler	1 Verim (kg/da)	2 Meyve ağırlığı (g)	3 SÇKM (%)	4 TA	5 SÇKM / TA	6 C vitamini	7 pH	8 EC	9 L	10 a	11 b	12 a/b	13 Kroma	14 Hue
1 %50 Çiçelenme gün say.	0,266	0,22	-0,382*	-0,061	-0,121	-0,293	0,033	-0,118	0,219	0,235	0,449*	-0,398*	0,384*	0,367
2 %50 Meyve bağlama gün say.	0,217	-0,017	-0,311	0,117	-0,235	-0,193	-0,049	0,119	0,088	0,214	0,361	-0,284	0,323	0,261
3 Biti boyu (cm)	-0,061	-0,068	0,132	-0,044	0,132	0,617**	0,166	0,249	-0,259	-0,34	-0,302	0,147	-0,351	-0,099
4 Biti eni (cm)	-0,057	0,045	0,164	-0,022	0,074	0,122	0,081	0,186	-0,093	-0,221	-0,151	0,011	-0,205	0,006
5 Yaprı boyu (cm)	0,155	0,278	-0,059	-0,226	0,242	0,125	0,077	-0,219	0,239	0,258	0,176	0,05	0,253	-0,024
6 Yaprı eni (cm)	0,268	0,046	0,256	0,33	-0,235	0,07	-0,385*	0,027	0,039	-0,005	-0,222	0,315	-0,127	-0,29
7 Meyve sapı uzunluğu (cm)	0,14	-0,283	0,033	-0,048	0,063	0,007	0,043	-0,15	0,025	-0,226	-0,129	0,009	-0,195	0,016
8 Kop. not. ad. sap uz. (cm)	0,317	-0,087	-0,104	0,028	-0,026	0,047	-0,004	-0,216	0,18	0,116	0,119	-0,018	0,135	0,029
9 Meyve boyu (cm)	0,602**	0,225	-0,093	0,114	-0,121	0,039	-0,092	-0,201	0,604**	0,325	0,579**	-0,343	0,527**	0,391
10 Meyve eni (cm)	0,362	-0,114	0,018	0,151	-0,157	0,181	-0,233	-0,242	0,217	0,094	0,252	-0,177	0,203	0,204
11 Meyve eti alınlığı (cm)	0,609**	0,577**	-0,445*	-0,037	-0,136	-0,212	-0,073	-0,355	0,503**	0,522**	0,400*	-0,065	0,516**	0,045
12 Meyve çetirde evi sayısı	0,002	-0,451*	0,017	0,126	-0,158	0,349	-0,076	0,071	-0,267	-0,233	-0,108	-0,049	-0,189	0,067
13 Meyve ağırlığı (g)	0,566**	-0,174	-0,017	0,144	-0,144	0,228	-0,204	-0,279	0,248	0,08	0,285	-0,225	0,215	0,255
14 Biti büyüme tipi	-0,165	-0,33	0,24	0,056	0,093	0,641**	0,121	0,25	-0,326	-0,464*	-0,391*	0,182	-0,467*	-0,113
15 Yaprı yoğunluğu	0,408*	0,031	-0,119	0,27	-0,273	-0,177	-0,199	-0,039	0,147	0,251	0,223	-0,059	0,266	0,05

Çizelge 4.15. (devamı)

Özellikler	1 Verim (kg/da)	2 Meyve ağırlığı (g)	3 SÇKM (%)	4 TA	5 SÇKM /TA	6 C vitamini	7 pH	8 EC	9 L	10 a	11 b	12 a/b	13 Kroma	14 Hue
16 Yaprak rengi	0,203	0,179	-0,08	0,097	-0,128	-0,108	-0,09	-0,013	0,176	0,071	0,136	-0,105	0,117	0,107
17 Meyve sap çıkuru	0,116	-0,274	0,05	0,045	-0,067	0,415*	0,011	-0,031	-0,08	-0,124	0,062	-0,143	-0,026	0,173
18 Saptakop. nokts. varlığı	-0,328	-0,013	0,228	-0,487**	0,497**	0,044	0,452*	-0,061	-0,064	-0,273	-0,244	0,054	-0,292	-0,05
19 Meyve sap izi genişliği	0,089	-0,412*	0,035	0,21	-0,22	0,312	-0,169	0,015	-0,162	-0,122	-0,1	0,069	-0,12	-0,036
20 Meyvede yeşil gölge	-0,196	-0,104	0,203	-0,166	0,272	0,136	0,127	-0,095	-0,153	-0,086	0,043	-0,116	-0,021	0,126
21 Yeşil gölge yoğunluğu	-0,196	-0,104	0,203	-0,166	0,272	0,136	0,127	-0,095	-0,153	-0,086	0,043	-0,116	-0,021	0,126
22 Baskın meyve şekli	0,065	0,510**	-0,06	-0,292	0,33	-0,328	0,332	0,002	0,496**	0,395*	0,327	-0,079	0,406*	0,063
23 Meyve büyüklüğü	0,287	-0,175	0,099	0,097	-0,05	0,251	-0,128	-0,17	0,069	0,005	0,062	-0,026	0,044	0,055
24 Olgun meyve rengi	0,191	0,189	-0,438*	-0,317	0,118	-0,364	0,226	-0,126	0,08	0,117	0,624**	-0,800**	0,411*	0,720**
25 Meyve eti rengi	0,191	0,189	-0,438*	-0,317	0,118	-0,364	0,226	-0,126	0,08	0,117	0,624**	-0,800**	0,411*	0,720**
26 Çekirdek evi rengi	0,435*	0,081	-0,188	0,245	-0,335	-0,124	-0,268	-0,037	0,066	0,023	0,186	-0,207	0,12	0,206
27 Meyvenin enine kesiti	-0,128	-0,246	-0,097	-0,169	0,081	0,133	0,062	-0,1	-0,166	-0,021	-0,049	-0,011	-0,046	-0,013
28 Çiçek burnu izi	-0,08	-0,451*	0,155	0,173	-0,139	0,504**	-0,2	0,024	-0,35	-0,214	-0,332	0,249	-0,307	-0,224
30 Meyvede dilimlilik	-0,115	-0,394*	0,148	0,144	-0,131	0,432*	-0,158	0,113	-0,203	-0,156	-0,244	0,207	-0,221	-0,176

Önem düzeyi * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$

4.4.5 Verim, kalite özellikleri ile domates aksesyonlarına ait bilgiler arasındaki korelasyonlar

Tarafımızca üç yıl sürdürülen bu çalışma sonucunda, son iki yılda 27 adet domates populasyonu ile yapılan verim ve kalite analizlerinin verileri ile yine bu aksesyonlara ait olan toplama ile ilgili verilerin arasındaki ilişki incelendiğinde (Çizelge 4. 16);

İncelenen bu populasyonların toplanma yılları 1973 ve 2004 yılları arasında değişmektedir. Toplanma yılında, 1973 yılından 2004'e doğru geldikçe; meyve eni, meyve boyu, a değeri ve Kroma değerlerinde $p \leq 0,05$ önemle ve L değeriyle $p \leq 0,01$ önemle pozitif yönde bir artışın olduğu gözlenmiştir. Bu bulgu bize tüketiciler tarafından zamanla daha iri domateslere doğru bir yönelimin olduğunu, ayrıca sürekli daha parlak kırmızı yönde bir seçim yapıldığını düşündürmektedir.

Toplama yüksekliği 10 m (G 160) ile 1630 m (G 48) arasında değişmiş, yüksekliğe çıktıkça titre edilebilir asitlik artışı %95 güvenle önemli bulunmuştur. Titre edilebilir asitlik, domateste tadı etkileyen önemli bir özelliktir. Ülkemizde farklı rakımlarda farklı domates tatlarına ulaşabileceğimizi göstermektedir.

Örneklerin toplandıkları enlem dereceleri 36,1816 (G 127) ile 41,4506 (G54) arasında değişmektedir. Enlem derecesi arttıkça meyve boyu ile renk parametrelerinden a, b ve kroma değeri anlamlı şekilde düşmüştür. Meyve iriliği ve bazı renk değerlerinin güneyden kuzeye doğru çıktıkça düşüş göstermesi iklim, çevre ve insanların etkisiyle populasyonların buldukları yörelere bu yönde adapte olduklarını, etkilendikleri ışıklandırma şiddeti, süresi gibi etkilere göre renk değerlerine sahip olduklarını düşündürmektedir.

Örneklerin toplandıkları boylam derecelerine gelince 26,4583 (G 78) ile 43,7182 (G 48) arasında değiştiği, yine tatla yakından ilgili olan titre edilebilir asitlikle pozitif, olgunluk indisisiyle negatif $p \leq 0,01$ önem düzeyinde anlamlı korelasyon oluşturduğu belirlenmiştir. Bu bulgu bize ülkemizin değişik yerlerinde yetiştirilen yerel populasyonların arasında tat lezzet farkı olabileceğini, ya da

oralarda yaşayan insanların kendi damak tadına göre yaptığı seleksiyonlarla domateste meyve tadını belirlemiş olabileceğini düşündürmektedir.

Çizelge 4.16. Verim ve kalite özellikleri ile domates aksesyonlarına ait bilgiler arasındaki korelasyonlar.

Özellikler	Toplama Yılı (1973 – 2004)	Toplama Yüksekliği (10 – 1630 m)	Toplanan Enlem (36,1816 - 41,4506)	Toplanan Boylam (26,4583 - 43,7182)
Verim (kg/da)	0,238	-0,030	-0,181	-0,073
Meyve ağırlık# (g)	0,340	0,124	-0,157	0,140
meyve eni (cm)	0,399*	0,194	-0,234	0,217
meyve boyu (cm)	0,459*	0,134	-0,449*	-0,066
Sertlik	0,296	-0,265	-0,391	-0,285
SÇKM	0,042	0,266	0,203	-0,062
TA (g sitrik asit/100 ml)	0,103	0,475*	0,059	0,487**
Olgunluk İndisi (SÇKM/TA)	-0,087	-0,378	0,034	-0,563**
C vit# (mg/100 g)	0,028	-0,176	0,312	-0,081
pH	-0,050	-0,247	-0,081	-0,366
EC	0,015	0,329	0,081	0,292
L	0,530**	-0,173	-0,324	-0,369
a	0,439*	-0,134	-0,441*	-0,251
b	0,296	-0,133	-0,447*	-0,231
a/b	0,068	0,070	0,167	0,075
Kroma	0,421*	-0,151	-0,503**	-0,274
Hue	-0,038	-0,063	-0,160	-0,075
Toplama yılı		0,009	-0,432*	-0,260
Yükseklik			-0,260	0,463*
Enlem				-0,069

Önem düzeyi *p≤ 0,05, **p≤0,01

4.4.6 Tartılı derecelendirme

Domates populasyonlarının değerlendirilmesinde; yapılmış olan verim ve kalite analizleri sonucunda, materyal ve yöntemde belirtilen kriterlere göre bir puanlama yapılmıştır. Burada ıslah amaçlarımıza göre seleksiyon kriterleri seçilerek, göreceli puanlar belirlenmiştir. En önemli seleksiyon kriteri olarak; verim, sertlik, SÇKM ve renk değerleri alınmıştır.

2015 yılı sonunda yapılan çalışmadan elde edilen verilere uygulanan tartılı derecelendirme metoduyla her populasyonun farklı puanlar aldığı görülmüştür

(Çizelge 4.17). En yüksek puana sırasıyla; G 160 (300 puan), G 78 (290), G 122 (290), G 87 (285), G 25 (280) populasyonlarının ulaştığı saptanmıştır. En düşük puanı ise 190 puanla G 163 populasyonunun aldığı görülmüştür. G 160 populasyonunun verim, SÇKM, TA ile öne çıkarken, G 78 ve G 122'nin sertlik ve SÇKM ile öne çıktığı, G 87'nin verim, SÇKM ve TA ile, G 25'in ise verim ve SÇKM ile öne çıktığı saptanmıştır.

Çizelge 4.17. Domates örneklerine ait 2015 yılı tartılı derecelendirme puanları.

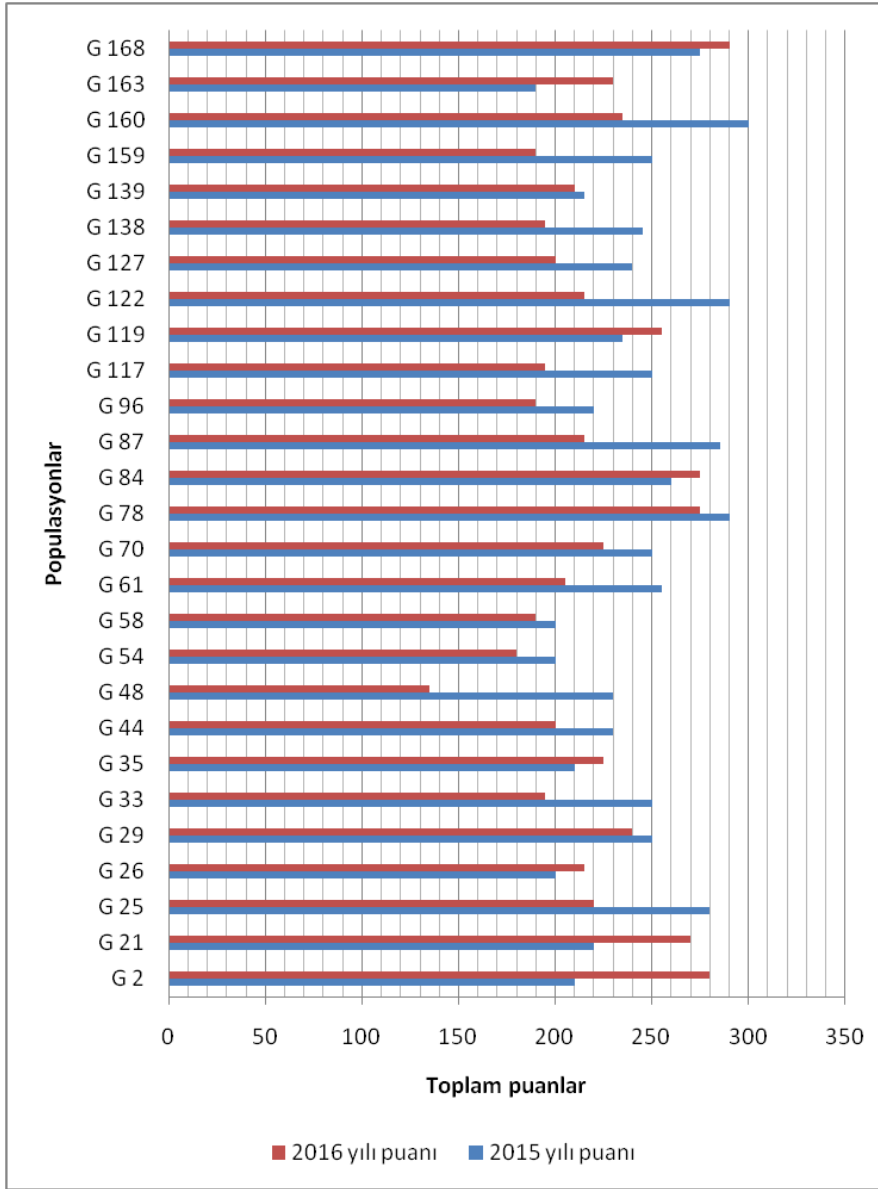
Örnek adı	Verim (kg/da)	Sertlik (Newton)	SÇKM	TA (g sitrik asit/100 ml)	C vit. (mg/100g)	L	a/b	Toplam puanı
G 2	75	20	40	20	15	10	30	210
G 21	75	20	60	20	15	15	15	220
G 25	100	40	60	10	15	10	45	280
G 26	25	20	80	20	15	10	30	200
G 29	50	40	60	20	10	10	60	250
G 33	100	20	40	20	15	10	45	250
G 35	75	20	40	10	15	5	45	210
G 44	50	40	60	10	20	5	45	230
G 48	50	20	80	20	10	5	45	230
G 54	25	20	60	10	20	5	60	200
G 58	50	20	80	10	10	15	15	200
G 61	75	20	80	20	15	15	30	255
G 70	50	20	80	10	20	10	60	250
G 78	75	60	80	10	10	10	45	290
G 84	50	60	40	20	20	10	60	260
G 87	100	20	80	30	10	15	30	285
G 96	25	20	80	20	10	5	60	220
G 117	75	20	80	20	15	10	30	250
G 119	75	20	60	10	15	10	45	235
G 122	75	60	80	10	10	10	45	290
G 127	50	60	40	20	10	15	45	240
G 138	75	20	60	20	15	10	45	245
G 139	50	20	80	10	15	10	30	215
G 159	75	20	80	20	15	10	30	250
G 160	100	20	80	30	15	10	45	300
G 163	25	20	40	20	15	10	60	190
G 168	125	20	60	20	10	10	30	275

2016 yılı içinde elde edilen verilerle, tartılı derecelendirme kullanarak yapılan olduğumuz puanlama sonucunda ise, en yüksek puanı G 168 (290 puan), G 2 (280), G 78 (275), G 84 (275), G 21 (270) populasyonlarının alarak öne çıktıkları saptanmıştır. En düşük puanı ise 135 puanla G 48 populasyonunun aldığı görülmüştür (Çizelge 4.18). G 168 populasyonunun daha çok verim ve SÇKM miktarıyla ön plana çıkarken, G 2 verim ve sertlikle öne çıktığı, G 21 SÇKM, G 78 sertlik ve G 84'ün sertlik, SÇKM ve renk ile öne çıktığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.18. Domates örneklerine ait 2016 yılı tartılı derecelendirme puanları.

Örnek adı	Verim (kg/da)	Sertlik (Newton)	SÇKM	TA (g sitrik asit/100 ml)	C vit. (mg/100g)	L	a/b	Toplam puanı
G 2	100	60	40	20	20	10	30	280
G 21	75	40	80	30	20	10	15	270
G 25	100	20	40	10	10	10	30	220
G 26	50	0	80	30	15	10	30	215
G 29	50	40	60	20	15	10	45	240
G 33	100	0	40	10	20	10	15	195
G 35	75	0	80	10	10	5	45	225
G 44	50	20	80	10	5	5	30	200
G 48	25	20	40	10	5	5	30	135
G 54	50	0	60	20	15	5	30	180
G 58	50	20	60	20	10	15	15	190
G 61	75	0	60	20	10	10	30	205
G 70	50	0	80	10	20	5	60	225
G 78	75	60	60	20	15	15	30	275
G 84	50	60	60	30	5	10	60	275
G 87	100	0	40	20	10	15	30	215
G 96	25	0	80	20	15	5	45	190
G 117	75	0	40	20	15	15	30	195
G 119	75	20	80	20	10	5	45	255
G 122	75	20	40	30	5	15	30	215
G 127	75	20	20	20	5	15	45	200
G 138	75	20	40	10	10	10	30	195
G 139	50	20	80	10	10	10	30	210
G 159	75	20	40	20	5	15	15	190
G 160	100	20	40	30	5	10	30	235
G 163	50	0	80	20	10	10	60	230
G 168	125	20	80	10	10	15	30	290

2015 ve 2016 yılı verileri birlikte değerlendirildiğinde, uygulanan tartılı derecelendirme sonucunda, belirlenen seleksiyon kriterlerine göre; verim, sertlik, SÇKM ve renk değerleri yönünden yapılacak olan ıslah çalışmalarında kullanılma potansiyeli olan G 78, G 84, G 122, G 160 ve G 168 populasyonlarının ön plana çıktığı belirlenmiştir (Şekil 4.8). Bu populasyonlar her iki değerlendirme yılında özellikle verim, meyve eti sertliği, SÇKM ve renk değerleri bakımından üstün performans göstermişlerdir. Bu populasyonlara ait meyve görünümleri Şekil 4.9'da verilmiştir.



Şekil 4.8. Domates populasyonlarının iki yıl sonunda aldıkları puanlar



G 78



G 84



G 122



G 160



G 168

Şekil 4.9. Tartlı derecelendirme sonucunda öne çıkan domates populasyonları

Çalışmamıza benzer şekilde, Sönmez vd. (2015) tarafından yapılan çalışmada, 37 yerel domates populasyonunda 26 kriter yönünden yapılan tartlı derecelendirme yöntemine göre subjektif olarak meyve ağırlığı, meyve şekli, kabuk kalınlığı, kabuk rengi (Chroma), renk tonu (Hue) gibi algısal özellikler ile likopen içeriği özellikleri seçim kriterleri olarak belirlenmiş ve puanlama yapılmıştır. Meyve özellikleri, renk ve likopen içeriği bakımından yapılacak olan ıslah çalışmalarında kullanılma potansiyeli olan 5 aksesyon belirlenmiştir. “Tartlı Derecelendirme Yöntemi” ıslahçıların amaçlarına en uygun olan bitkisel materyali seçebilmek için kullandıkları bir sıralama yöntemidir (Akıncı ve Akıncı 2004).

Burada seçim kriterleri her zaman değişebilmektedir. Bu iki çalışmada da seçim kriterlerinde farklılıkların olduğu görülmektedir. Yerel domates populasyonları, yapılacak olan ıslah çalışmalarında iyi birer kaynak olup, bunların içinden amaca hizmet edecek olanların belirlenmesi de ayrıca önem arz etmektedir. Sözü edilen çalışmada olduğu gibi tarafımızca gerçekleştirilen çalışmada da ıslah amacına en uygun olan aksesyonlar ne çıkarılmaya çalışılmıştır.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Ulusal Tohum Gen Bankası'nın kurulduğu yıllardan bu yana sürekli olarak yapılan sebze genetik kaynakları toplamaları günümüzde de sürdürülmektedir. Seçilen domates populasyonlarının toplanma bölgelerine bakıldığında, önemli bir kısmında artık böyle bir üretim faaliyetinin yapılmadığı, hatta bazılarının tamamen baraj suları altında kalarak ya da yapılaşma nedeniyle yok olduğu görülmektedir. Örneğin İstanbul şehir merkezi, Çatalca gibi semtleri bu gün tamamen binalara dönüşmüş, Adıyaman–Samsat–Sütbulak köyünün baraj suları altında kalmış olması; bu toplama ve üretim yenileme programlarının önemini arttırmaktadır.

Tarafımızca yürütülen çalışmayla, toplanan ve üretim yenilemeyle muhafaza altına alınan materyalin üçüncü ayağı olan karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma ile ülkemiz domates genetik kaynaklarının sahip olduğu mevcut agromorfolojik varyasyonun durumu ve boyutları hakkında toplu bir bakış olanağı sağlanmıştır. Bu populasyonların içinden, özellikle tüketiciler tarafından tad, lezzet ve aroma yönünden en çok beğenilenlerin sahip oldukları kalite özellikleri belirlenerek günümüz piyasa çeşitleriyle karşılaştırılmıştır.

2014, 2015 ve 2016 yıllarında Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanlarında gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda,

1. Ülkemizin büyük bir bölümünü temsil eden domates populasyonları agromorfolojik olarak incelenmiş ve populasyonlar arasında büyük bir varyasyonun olduğu gözlenmiştir.
2. Yapılan karakterizasyon çalışmasıyla Ulusal Tohum Gen Bankası domates koleksiyonlarından, tüm ülkeyi temsil edecek şekilde seçilen bir kısmının genetik çeşitliliği belirlenmiş, böylece koleksiyon içindeki tekrarlar önlenerek çekirdek koleksiyonların oluşturulmasına yardımcı olunmuştur. Aynı zamanda domates genetik kaynakları materyalinin sürdürülebilir kullanımı için önemli bir katkı da sağlanmıştır.

3. Yapılan ana bileşen analizi sonucunda, oluşan varyasyonun %75,57'si 9 ana bileşende toplandı ve bu varyasyonun oluşmasında 27 özelliğin etkili olduğu belirlenmiştir. Kümeleme analizi sonucunda ise 3 ana gurup ve 13 alt gurubun olduğu görülmüştür. Böylece gelecekte yapılacak olan ıslah çalışmasının amacına göre özellikleri bilinen bu guruplardan seçim yapılarak, sonuca daha kısa sürede varılabilecektir.
4. Çalışma sonunda; birim alan verim değeri (kg/da) yönünden G2, G 21, G 25, G 33, G 87, G 119, G 160, G 168 populasyonlarının öne çıktığı belirlenmiştir. Meyve sertliği yönünden ise G25, G29, G78, G 84, G168 populasyonlarının öne çıktığı saptanmıştır.
5. Tartılı Derecelendirme Yöntemiyle verim, sertlik, SÇKM, TA, C vitamini, a/b ve L değerleri yönünden öne çıkan G 78, G 84, G 122, G 160 ve G 168 domates aksesyonlarının ıslah programlarına aktarılarak yeni çeşit geliştirmede kullanılabilecekleri ortaya konmuştur.
6. Seçilen domates populasyonlarının meyve ağırlığı, meyve eni ve boyu açısından da birçok tüketiciye hitap edebilecek şekilde geniş bir yelpaze oluşturduğu gözlenmiştir. Bu özellikler açısından da yeni çeşit geliştirme hedeflerinde yararlanılabileceği düşünülmektedir.
7. SÇKM, TA, SÇKM/TA değeri, C vitamini, pH ve EC değerinde olduğu gibi, incelenen renk parametrelerinde de çeşitlere göre daha üstün olan çok sayıda aksesyonun olduğu belirlenmiştir. Gelecekte yapılacak olan domates ıslah çalışmalarında özellikle kalitenin iyileştirilmesi yönünden nitelikleri bilinen bu materyaller kaynak olarak kullanılabilecektir.
8. Çalışmada kullanılan aksesyonlar 1973 yılı ile 2011 yılları arasında toplanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre aksesyonların toplanma yılları arttıkça meyvelerin daha çok irileştiği ve yaprak yoğunluğunun arttığı, ayrıca renk değerlerinin daha parlak koyu kırmızı yönde değiştiği belirlenmiştir. Bu bulgu ülkemiz yerel domates populasyonlarının son kırk yıl içinde daha çok irileştiğini, yaprak

yoğunluğunun arttığını, meyve kabuk renginin daha parlak ve koyu kırmızı yönde değiştiğini göstermiştir. Bu değişimde üreticilerin bu yönde yaptığı doğal seleksiyonların etkisinden söz edilebileceği gibi, sürekli yeni çeşitlerin piyasaya girmesi nedeniyle ve bu çeşitlerin de en uzak köylere kadar ulaşarak buralardaki populasyonlarla yabancı tozlanma yoluyla onların genetik yapısını değiştirmesi hatta bazen de onların yerini alması olasılığı gösterilebilecektir.

9. Çalışmada kullanılan aksesyonların toplanma yüksekliği 4 m ile 1900 m arasında değişmiştir. Çalışma sonunda yüksekliğin artması ile bitki büyüme tipinin sırik yönde değiştiği, titre edilebilir asitliğin arttığı, ancak meyve boyunun azaldığı belirlenmiştir. Bu bulgu ışığında da rakım arttıkça daha çok sırik tipte gelişme gösteren ve daha ekşi domates meyvesi oluşturan populasyonların bu lokasyonlarda adapte olmuş olabildiklerini düşündürmektedir.
10. Domates aksesyonlarının toplandıkları enlem dereceleri arttıkça (35,9940-41,6293) meyvelerde bir küçülmenin meydana geldiği, bitki büyüme tipinin sırik yönde değiştiği, renk değerlerinde (a, b, Kroma) de bir azalmanın olduğu saptanmıştır. Boylam dereceleri arttıkça (26,3308-43,7182) yine meyvelerin küçüldüğü, et kalınlığı ve olgunluk indisinin (SÇKM/TA) azaldığı buna karşılık titre edilebilir asitlik değerinin arttığı belirlenmiştir. Bu sonuç iklim ve çevre koşullarının etkisiyle enlem ve boylam dereceleri arttıkça daha küçük meyve yapısına sahip olan populasyonların varlıklarını sürdürebildiklerini düşündürmektedir. Bu bulgu ülkemizin her bölgesinde farklı tat ve lezzete sahip, farklı büyüklüklerde ve farklı renk değerlerine sahip domateslerle karşılaşabileceğimizi göstermektedir.
11. Duyusal analizlerde en az beğenilen G 84 ve G 127 populasyonlarının SÇKM ve TA değerlerinin diğerlerine oranla daha düşük seviyelerde olması, bu populasyonların, tat ve lezzet yönünden tercih edilmemesinde etkili olduğunu göstermektedir.

12. Elde edilen tüm veriler tohum gen bankasına verilecek olup, bu konuda çalışan tüm araştırmacılarla paylaşılacaktır. Bu çalışma bu konuda daha detaylı yapılacak olan çalışmalar için ilk adımı oluşturmaktadır. Aksesyonlar agromorfolojik yönden tanımlanmış, tat ve lezzet yönünden öne çıkanların verim ve meyve kalite özellikleri belirlenmiş, ayrıca çeşit ıslah programlarında kullanılma potansiyeli olanlar da ortaya konmuştur.
13. Bundan sonraki çalışmalarda moleküler yönden bu materyaller taranarak aralarındaki akrabalık ilişkisi daha detaylı olarak ortaya konabilir. Öne çıkanlarda, organik asitler, şekerler, uçucu ve uçucu olmayan bileşikler yönünden taranarak özlenen tatlara bir adım daha yaklaşılabilir.
14. Daha sonraki çalışmalarda farklı amaçlarla, domates ıslah programları oluşturulurken, nitelikleri bilinen ve bazı özellikleriyle öne çıkarak çeşit ıslah programlarında kullanılma potansiyeli olan bu materyallerle yapılacak olan melezleme programlarıyla istenilen özellikte çeşitlerin geliştirilmesine olanak sağlanacaktır. Bunun için öncelikle populasyon içi varyasyonlar belirlenerek seleksiyona başlanmalıdır. Ayrıca yeni çeşitlerin elde edilmesinde, domates genetik kaynaklarının da ıslah programına dahil edilmesiyle genetik tabanın genişletilmesi de sağlanmış olacaktır ki yapılan çalışma da bu amaca hizmet etmektedir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Agong, S. G.**, 1995, Collection and evolution of Kenyan tomato landraces with special references to salt and drought tolerance. Ph D thesis, Justus-Liebig Univ., Geissen.
- Agong, S. G., Schittenhelm, S. and Friedt, W.**, 1997, Assesment of salt tolerance in the Kenyan tomato germplasm. *Euphytica* 95:57-66pp.
- Agong, S. G., Shittenhelm, S. and Friedt, W.**, 2001, Genotypic variation of Kenyan tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) germplasm. *The journal of Food tech. In Africa*, 6:13–17pp.
- Akıncı, S. and Akıncı, I.E.**, 2004, Evaluation of red pepper spice (*Capsicum annuum* L.) germplasm resource of Kahramanmaras region (Turkey). *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 7(5):703-710pp.
- Altuğ, T. ve Elmacı Y.**, 2005, Gıdalarda Duyusal Değerlendirme, Bornova-İZMİR – 133s.
- Altun A.**, 2011, Farklı İri Etli Domates Genotiplerinin Depolama Sürelerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova, 54s.
- Al-Aysh F., Kutma H. and Al-Zouabi A.**, 2012, Genetic variation, heritability and interrelationships of some imported characteristic in Syrian tomato landraces (*Solanum lycopersicum* L.). *Acedemia Arena* 4(10):1-5pp.
- Anonim**, 2012, Gıda Teknolojisi, Duyusal Test Teknikleri, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara, 74s.
- Anonim**, 2016a, Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK). <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim tarihi: 4 Mayıs 2017).
- Anonim**, 2016b, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <http://omgi.mgm.gov.tr>. (Erişim tarihi: 16 Kasım 2016).
- Anonymous**, 1996, Descriptors for Tomato (*Lycopersicon* spp.) International Plant Genetic Reseources Instute (IPGRI), 46p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Anonymous**, 2001, Guidelines for The Conduct of Tests for Distinctness, Uniformity and Stability, TOMATO, International Union For The Protection of New Varieties of Plants (UPOV), Genova, İtaly, 49p.
- Anonymous**, 2010, Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. The second report on The State of The World's. Rome, İtaly. 370p.
- Anonymous**, 2014, FAO, <http://www.fao.org/faostat/en/home> (Erişim tarihi: 04 Mayıs 2017).
- AOAC**, 1995, Official Methods of Analysis, Association of Official Analytical Chemists.
- Aoun A. B., Lechiheb B., Benyahya L. and 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):350-354pp.
- Aykas, L., Taş N., Adanacioğlu N., Oğur E. ve Özer U.**, 2016, Ulusal Tohum Gen Bankası, *Anadolu, J.of AARI*. 26 (2):44-50s.
- Babalık, Ö. ve Pazır F.**, 1997, Domates kurutulmasında kükürtdioksit uygulaması. *Gıda*, 22 (3):193-199s.
- Balkaya A. ve Yanmaz R.**, 2001, Bitki Genetik Kaynaklarının Muhafaza İmkanları ve Tohum Gen Bankalarının Çalışma Sistemleri, *ÇEVKOR*, 10 (39):25-30s.
- Bhattacharai C., Louws F. J., Williamson J.D. and Panthee D.R.**, 2016, Diversity analysis of tomato genotypes based on morphological traits with commercial breeding significance for fresh market production in eastern USA, *Australian Journal of Crop Science (AJCS)* 10(8):1098-1103pp.
- Binbir, S. ve Baş T.**, 2010, Bazı yerel biber (*Capsicum annuum* L.) popülasyonlarının karakterizasyonu. *Anadolu, J.of AARI*. 20(2):71-89s.
- Blay, E.T., Danquah, E.Y., Offei, S.K. and Kudadjie C.**, 1999, Morphological and agronomic characterization of some tomato (*Lcopersicon esculentum*) germplasm in Ghana, *Ghana J. agric. Sci.* 32:169-175pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Bozokalfa, K., Eşiyok, D. and Turhan, K.,** 2009, Patterns of phenotypic variation in a germplasm collection of pepper (*Capsicum annuum* L.) from Turkey. *Spanish Journal of Agricultural*, 7(1):83-95pp.
- Cemeroğlu, A., Yemenicioğlu, A. ve Özkan M.,** 2001, Meyve ve Sebzelerin Bileşimi Soğukta Depolanmaları, Meyve Sebze İşleme Teknolojisi, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, 24, Ankara, 328s.
- Çukadar K.,** 2011, Erzincan İli Domates (*Lycopersicon esculentum* L.) Genotiplerinin Morfolojik Karakterizasyonu, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara, 55s.
- Dorais, M., Papadopoulos, A.P. and Gosselin, A.,** 2001, Greenhouse Tomato Fruit Quality, *Hort Rev.*, 26:239-319pp.
- Duman, İ., Eşiyok, D. ve Vural. H.,** 1995, Üstün Verim ve Teknolojik Özelliklere Sahip Sanayi Domatesi Çeşitlerinin Belirlenmesi, I. Ana Verim Denemesi, Sanayi Domatesi Üretimini Geliştirme Projesi, Yayın no: 9, 1-16s.
- Duman, İ. ve Düzyaman E.,** 2004, Türkiye’de yetiştirilen bazı önemli biber genotiplerinin morfolojik varyabilitesi üzerine bir araştırma. *E.Ü.Z.F. Dergisi*, 41(3):55-56s.
- Duman, İ., Düzyaman, E., Eşiyok D., Vural H. and Erkan S.,** 2005, Improving productivity of open-pollinated processing tomato. *Hort Science*, 40:1682-1685pp.
- Düzyaman, E.** 2005, Phenotypic diversity within a collection of distinct okra (*Abelmoschus esculentus*) cultivars derived from Turkish land races. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 52:1019–1030pp.
- Ekiz, H.,** 2001, Ekolojik tarım açısından genetik kaynakların ve genetik erozyonun önemi, Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, Antalya, 84-94s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Ercolano, M.R., Cali, P., Soria, A., Cascone, A., Fogliano, V., Frusciante, L. and Barone, A.**, 2008, Biochemical, sensorial and genomic prowling of traditional Italian tomato varieties. *Euphytica* 164:571–582pp.
- Erdoğan F.**, 2016, Göller Bölgesi Yerel Kavun Genotiplerin Toplanması ve Morfolojik Karakterizasyonu, (Doktora Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Konya, 137s.
- Grandillo, S., Zamir, D. and Tanksley, S.D.**, 1999, Genetic improvement of processing tomatoes: A 20 years perspective. *Euphytica* 110: 85-97pp.
- Gulsen, O., Karagul, S. and Abak, K.**, 2007, Diversity and relationships among Turkish okra germplasm by SRAP and phenotypic marke polymorphism, *Biologia Bratislava*, 62(1):41-45pp.
- Günay, A.**, 2005, Sebze Yetiştiriciliği, İzmir, 1:502s.
- Günen, Y., Günen, E., ve Aşkın, A.**, 2005, Ödemiş'te yetiştirilen bazı elma çeşitlerinde elle seyreltmenin meyve özelliklerine etkisi. GAP IV. Tarım Kongresi, Şanlıurfa, 162–166s.
- Henareh M.**, 2015, Genetic variation in superior tomato gentyes collected from North West of Iran. *International Journal of Scientific Research in Environmental Sciences*, 3(6):219-225pp.
- Henareh M., Dursun A. and Mandoulakani B. A.**, 2015a, Genetic diversity in tomato landraces collected from Turkey and Iran. *Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus*, 14(2):87-96pp.
- Henareh M., Dursun A. and Mandoulakani B. A.**, 2015b, Study of genetic variation and association among characters in tomato genotypes. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Derg.* 46:63-70pp.
- Heuvelink, E.**, 2005, Tomatoes, CABI Publishing, Wallingford, 256p.
- Hu, X., Wang H., Chen J. and Yang W.**, 2012, Genetic diversity of Argentina tomato varieties revealed by morphological traits, simple sequence repeat, and single nucleotide polymorphism markers, *Park.J.Bot.*,44(2): 485-492pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Jones, J.B.**, 2008, Tomato plant culture: in the field, greenhouse, and home garden, CRC Press, Boca Raton, 339p.
- Karaağaç O. ve Balkaya A.**, 2009, Bafra kırmızı biber populasyonlarının (*Capsicum annuum* L. *conoides* (Mill.) Irish) tanımlanması ve mevcut varyasyonun değerlendirilmesi, *Anadolu Tarım Bilim. Derg.*, 25(1):10-20pp.
- Karaçalı İ.**, 2002, Meyve ve Sebze Değerlendirme Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 19 (5) Ofset Basımevi, İzmir, 263s.
- Karaçalı, İ.**, 2009, Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlaması. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir, 494s.
- Karagöz A., Zencirci N. , Tan A., Taşkın T., Köksel H., Sürek M., Toker C. ve Özbek K.**, 2010, Bitki genetik kaynaklarının korunması ve kullanımı. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı, Ankara, 155-177s.
- Kathayat, K., Sing A. and Rawat M.**, 2015, Morphological characterization of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) germaplasm in Tarai Region of Uttarakhand. *HortFlora Research Spectrum*, 4(3):220-223pp.
- Kaya S.**, 2012, Yerel Sofralık Domates Populasyonlarının Organik Tarıma Uygunlukları ve Organik Çeşit Geliştirme Amacıyla Kullanım Olanakları Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova, 111s.
- Kaygısız, T. ve Eşiyok, D.**, 2008, Marmara ve Ege Bölgelerinden toplanan beyaz baş lahana genotiplerinin morfolojik karakterizasyonu. VII. Sebze Tarım Sempozyumu, Yalova, 240-245s.
- Kaur, C., Khurdiya, D., Pal, R. and Kapoor, H.**, 1999, Effect of microwave heating and conventional processing on the nutritional qualities of tomato juice, *Journal of Food Science and Technology*, 36:331-333pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Keleş, D.**, 2007, Farklı Biber Genotiplerinin Karakterizasyonu ve Soğuğa Tolerant Genotiplerin Belirlenmesi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 212s.
- Küçük E.**, 2010, Kazdağları Yerinde (*In Situ*) Muhafaza Alanlarındaki Kestane (*Castanea sativa* Mill.) Populasyonlarının Mikrosatelit (SSR) Markörleri ile Karakterizasyonu, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova, 93s.
- Lingegowdaru, J.**, 2007, Effect of UV-C Hormesis on Quality Attributes of Tomatoes during Post Treatment Handling, Department of Bioresource Engineering Macdonald Campus of McGill University Ste-Anne-e-Bellevue, QC, H9X 3V9 Canada, 100p.
- Manju, P.R. and Sreelathakumary, I.**, 2004, Genetic divergence in hot chili (*Capsicum chinense* Jaq.). *Capsicum and Eggplant Newsletter*. 23:69-72pp.
- Matas, A.J., Gapper, N.E., Chung, Mi-Y., Giovannoni, J.J. and Rose, J.K.C.**, 2009, Biology and genetic engineering of fruit maturation for enhanced quality and shelf-life. *Curr.Opin. Biotechnol.* 20:197-203pp.
- Maxim, A., Şandor, M., Bolboaca V., Odagiu A., Mihalescu L. and Maxim I. O.**, 2012, Romanian landraces of tomatoes, *Bulletion UASVM Agriculture* 69(2):83-91pp.
- McGuire, G. R.**, 1992, Reporting of objective color measurements, *HortScience*, 27(12):1254-1255pp.
- Mikkelsen R. L.**, 2005, Tomato flavor and plant nutrition, a brief review, *Better Crops with Plant Food*, 89(2):14-15p.
- Mohammadi, S.A. and Prasanna B.M.**, 2003, Analysis of genetic diversity in crop plants salient statistical tools and considerations. *Crop Science* 43: 1235-1248pp.
- Mutlu, S., Kir, A., Balkan, C., İçer, B. ve Küçük, A.**, 2007, Sebze Genetik Kaynakları. Tagem/ Ta/ Bb/ 9813 – 02 – 003, Bitki Genetik Kaynakları Ara Sonuç Raporu.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Mutlu, S., Haytaoğlu, M. A., Kır, A. ve İçer, B.,** 2009, Ulusal gen bankası biber (*Capsicum annuum* L.) materyalinde morfolojik karakterizasyon. *Anadolu, J. of AARI*. 1(1):63-91s.
- Oğuz A.,** 2010, Bazı Yerel Domates Genotiplerinde Farklı Yöntemler Kullanarak, Domates Lekeli Solgunluk Virüsü (Tomato spotted wilt virus = TSWV)'ne Dayanıklılığın ve Genetik Varyasyonun Araştırılması, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara, 166s.
- Osei M. K., Bonsul K. O., Agyeman A. and Choi H. S.,** 2014, Genetic diversity of tomato germplasm in Ghana using morphological characters, *International Journal of Plant & Soil Science* 3(3):220-231s.
- Özdamar, K.,** 2004, Paket Programlar ile İstatiksel Veri Analizi II. 5. Baskı. Kaan Kitapevi, Eskişehir, 528s.
- Özdamar, K.,** 2013, Paket Programlar ile İstatiksel Veri Analizi II. 9. Baskı. Nisan Kitapevi, Eskişehir, 500s.
- Paksoy, M.,** 2003, Konya ekolojisinde değişik ekim dikim zamanlarında yetiştirilen bazı sanayilik domates çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*. 17(32):6-9s.
- Peralta, I.E. and Spooner D.M.,** 2005, Morphological characterization and relationships of wild tomatoes. (*Solanum* L. section *Lycopersicon*), Monograph Syst Bot Missouri Bot Gard, 104:227-257pp.
- Peralta, I. E., Knaap, S. and Spooner, D. M.,** 2005, New Species of wild tomatoes (*Solanum* Section *Lycopersicon*: *Solanaceae*) from Northern Peru, Systematic Botany, 30(2):424-434pp.
- Peralta, I.E. and Spooner D.M.,** 2007, History, Origin and Early Cultivation of Tomato (*Solanaceae*), Genetic Improvement of Solanaceous Crops, 2:1-24pp

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Qaryouti M. M., Hamdan H.H., Edwan M. A., Hurani O. M. and Al-Dabbas M. A.**, 2007, Evaluation and characterization of Jordanian tomato landraces, *Dirasat, Agricultural Sciences*, 34 (1-2):44-57pp.
- Ranieri, A., Giuntini, D., Lercari, B. and Soldatini, G.F.**, 2004, Light influence on antioxidant properties of tomato fruits, *Progress in Nutrition*, 6:44-49pp.
- Rivera Martinez, A., Teren Poves, L., Rodriguez Bao, J.M., Andres-Ares, J.L. and Fernandez Paz, J.**, 2004, Characterization of local pepper lines from Northwest Spain. *Capsicum and Eggplant Newsletter*. 23:25-28pp.
- Salles, C.**, 2008, Tomatoes and tomato products: nutritional, medicinal and therapeutic properties. *Tomato and flavour*, 85-110pp.
- Scialabba, N.E.**, 2003, Organik Tarım: Biyolojik çeşitliliği zenginleştirerek gıda üretiminin sürdürülmesi. Türkiye’de biyoçeşitlilik ve organik tarım çalıştayı. 15-16 Nisan 2003. Ankara.
- Scintu A.**, 2014, Characterization of a Wide Collection of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) for Morpho-phenological, Quality and Resistance Traits. Phd. Thesis, Tesi di dottorato in Produttività delle Piante Coltivate, Università degli Studi di Sassari, 122p.
- Sevgican A.**, 1999, Örtüaltı Sebzeçiliği, E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, 1(528), İzmir, 302s.
- Schauer, N., Zamir, D. and Fernie R.**, 2005. Metabolic profiling of leaves and fruit of wild species tomato: a survey of the *Solanum lycopersicum* complex. *Jour. of Exp. Botany*, 56 (410): 297–307pp.
- Solmaz, İ., Sarı, N. ve Serkan, K.**, 2007, Orta Anadolu ve Akdeniz Bölgesi’nden Toplanan Karpuz Genetik Kaynaklarının Morfolojik Karakterizasyonu. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Erzurum. 236-241s.
- Sönmez, İ.**, 2011, Konvansiyonel Koşullarda Geliştirilen Bazı Sanayi Domatesi Hatlarının Organik Koşullara Uygunluklarının Belirlenmesi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova, 116s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Sönmez K.**, 2014, Likopen, β -Karoten ve Morfolojik Özellikler Bakımından Yerel Sofralık Domateslerde Genotip X Çevre İnteraksiyonu, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara, 169s.
- Sönmez K., Oğuz A., Özdamar K. ve Ellialtıoğlu Ş. Ş.** 2015, Bazı yerel sofralık domates genotiplerinin morfolojik ve fenolojik olarak akrabalık derecelerinin belirlenmesi, *YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi*, 25(1): 24-40s.
- Şen F.**, 2013, Farklı ambalajlarda muhafaza edilen hıyar (*Cucumis sativus* L.) meyvelerinin kalite değişimleri, *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 8 (1):60-70s.
- Şimşek D.**, 2013, Farklı Kalite Özellikleri ve Besin Değeri Bakımından Üstün Sofralık Domates Islah Hatlarının Geliştirilmesi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova, 77s.
- Tan A.**, 1992, Türkiye’de bitkisel çeşitlilik ve bitki genetik kaynakları. *Anadolu, J. of AARI*, 2(2):50-54s.
- Tan A.**, 2002, Bitki Genetik Kaynaklarının Önemi ve Korunması, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No :1, İzmir.
- Tan A.**, 2010, Türkiye Gıda ve Tarım Bitki Genetik Kaynaklarının Durumu, Menemen, İzmir, 158s.
- Tan, A. ve İnal A.**, 2003, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitki Genetik Kaynakları Çalışmaları, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No:112, İzmir, 13s.
- Taylor, J. B.**, 1986, Biosystematic of the tomato in J. G. Atherton and J. Rudich (eds.) The tomato crop: A scientific basis for improvement, *Chapman and Hall*. London, 1-34pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Terzopoulos P.J., Walters S.A. and Bebelli P.J.,** 2009, Evaluation of Greek tomato landrace populations for heterogeneity of horticultural traits, *J. Hort. Sci.*, 74 (1): 24-29pp.
- Tigchelaar, E.C.** 1986, Tomato Breeding. In Breeding Vegetable Crops (M.J. Bassett ed.), Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut, 135-171pp.
- Tuncay, Ö. and Kuşaksız, E.,** 2003, Quality changes in fresh-cut leeks. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 40(3):242-247pp.
- Turhan A. ve Şeniz V.,** 2009, Türkiye’de yetiştirilen bazı domates gen kaynaklarının verim, meyve ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi, *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 23(50):52-59s.
- Yahia, E.M. and Brecht, J.K.,** 2009, Tomato, Chapter 2, Crop Postharvest: Science and Technology Rees D, Farrell G, Orchard, J.E. (Eds.), *Wiley-Blackwell*.
- Yılmaz, E.,** 2001, The chemistry of fresh tomato flavor, *Turk. J. Agric. For.*, 25: 149–155pp.
- Vural, H., D. Eşiyok ve İ. Duman,** 2000, Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege Üniversitesi Basım Evi, Bornova, İzmir. 440s.

ÖZGEÇMİŞ

Seyfullah BİNBİR, 1981 yılında Manisa'nın Akhisar ilçesinde doğmuştur. İlk ve orta öğrenimini Akhisar'da tamamladıktan sonra 1998 yılında Manisa Beydere Ziraat Meslek Lisesi'nden mezun olmuştur. 2003 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünü bitirdikten sonra 2010 yılında Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisansını tamamlamıştır. Doktora eğitimine 2012 yılında tekrar Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda başlamıştır. 2000 yılında Denizli İl Kontrol Laboratuvarı'nda teknisyen olarak başladığı meslek yaşantısına, 2001 yılında Denizli Sarayköy İlçe Tarım Müdürlüğü'nde sürdürmüş, daha sonra 2009 yılında Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne atanmış ve burada sebzeçilik şubesinde halen görevini yürütmektedir. Sebze ıslahı ve sebze genetik kaynakları üzerinde çalışan araştırmacı evli ve iki çocuk sahibidir.