

Türkiye Domates Genetik Kaynaklarının Agromorfolojik Karakterizasyonu

Seyfullah BİNBİR^{1*} 

İbrahim DUMAN² 

¹*Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen-İzmir/TÜRKİYE*

²*Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, İzmir/TÜRKİYE*

¹<https://orcid.org/0000-0001-6373-5723>

²<https://orcid.org/0000-0003-0081-7208>

*Corresponding author (Sorumlu yazar): seyfullah.binbir@tarimorman.gov.tr

Received (Geliş tarihi): 31.01.2024

Accepted (Kabul tarihi): 27.03.2024

ÖZ: Domates (*Solanum lycopersicum L.*), dünyada büyük miktarlarda üretimi yapılan, Solanaceae familyasına ait bir sebze türüdür. Ülkemiz domatesin anavatanı olmamakla birlikte çeşitlilik merkezidir. Bu çalışmada; 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. Bu çalışma domates aksesyonlarında geniş bir çeşitliliğin olduğunu göstermiştir. Bu çeşitlilik özellikle yeni domates çeşitleri geliştirmek için büyük bir kaynaktır.

Anahtar Kelimeler: Domates, *Solanum lycopersicum L.*, genetik çeşitlilik, bitki genetik kaynakları, agromorfolojik karakterizasyon.

Agromorphological Characterization of Turkish Tomato Germplasm

ABSTRACT: Tomato (*Solanum lycopersicum L.*), a vegetable crop of the Solanaceae family, is produced in large quantities throughout the world. The tomato is not native to Turkey but it is possible to see its wide variability there. In this study, data recorded through the characterization of 170 tomato accessions initially collected from 60 different provinces of Türkiye, between 1973-2011, and conserved in the Aegean Agricultural Research Institute National Seed Gene Bank, and 10 checks were investigated for 30 agromorphologic traits. The minimum, maximum, average values and frequency percentages of the characters were determined. This study has showed that there is wide diversity in the tomato accessions. This diversity is especially a great resource for developing new tomato varieties.

Keywords: Tomato, *Solanum lycopersicum L.*, genetic diversity, plant genetic resources, agromorphological characterisation.

GİRİŞ

Domates (*Solanum lycopersicum L.*), dünyada büyük miktarlarda üretimi yapılan, Solanaceae familyasına ait bir sebze türüdür (Peralta ve ark., 2005). İnsan beslenmesine olan yararlı etkisi ve farklı şekillerde değerlendirilebilir olması bunda en büyük etkidir. 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 ve ark., 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 ve ark., 2000). Dünya yıllık domates üretimi 189.133.955 ton olup, ülkemiz toplam 13.095.258 ton üretimi ile Çin, Hindistan ve ABD’den sonra dördüncü sırada yer almaktadır (Anonymous, 2022). Ülkemizde domatesin en çok üretildiği iller arasında ise Antalya, Bursa, Manisa, İzmir ve Mersin ilk beş il içinde yer almaktadır (Anonim, 2022).

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 (Tighelear, 1986). Domatesin bir zamanlar zehirli olduğunun sanılması nedeniyle tüketimine endişeyle bakılmış ve bu nedendir ki kültürü çok geç başlamıştır (Günay, 2005). Vural ve ark. (2000) domatesin ülkemizde kültürü ile ilgili geçmişinin en fazla 1900’lü yıllara dayandığını ve o dönemde Adana’dan geldiğini bildirmektedir. Günümüzde ise ülkemizin her yerinde domates yetiştiriciliğinin yapıldığını görmek mümkündür.

Domates gen kaynaklarının morfolojik özellikleri üzerinde birçok araştırma yapılmış ve bu araştırmalar günümüzde de artarak devam etmektedir. Agong ve ark. (2001), 26 yerel ve 9 ticari çeşitle kurduğu deneme sonucunda, bütün kantitatif özelliklerde büyük varyasyon olduğunu belirtirken; Türkiye’nin bir çok yöresinden toplanan 179 domates popülasyonunun 40 özellik yönünden (Mutlu ve ark., 2007); 1983–1995 yılları arasında Ürdün’de yerel çiftçilerden toplanan 44 yerel domates popülasyonunun (Qaryouti ve ark., 2007);

Yunanistan’ın değişik lokasyonlarından toplanmış ve Hellenik Gen Bankasında muhafaza edilen 14 farklı Yunanistan yerel domates popülasyonunun (Terzopoulos ve ark., 2009) morfolojik karakterizasyonu yapılmış ve aralarında önemli varyasyonun olduğu bildirilmiştir. Benzer şekilde, 33 yerel domates popülasyonu (Turhan ve Şeniz, 2009), Türkiye’nin farklı illerinden toplanan 76 adet popülasyon (Oğuz, 2010), Erzincan ilinden toplanan 48 adet popülasyon (Çukadar, 2011), Gana, Kore, Tayvan ve Burkino Faso’dan elde edilen toplam 216 domates aksesyonu (Osei ve ark., 2014), Ulusal Gen Bankasından alınan 59 adet yerel domates popülasyonu (Sönmez, 2014), Türkiye’nin Iğdır ilinden (14 adet) ve İran’ın değişik bölgelerinden (83 adet) toplanan toplam 97 adet domates popülasyonu (Henareh ve ark., 2015) morfolojik özellikler yönünden incelemiş ve popülasyonlar arasında farklılıkların bulunduğu bildirilmiştir.

Ülkemiz iklim ve toprak açısından oldukça farklı özelliklere sahip yöreleri barındırmaktadır. Sekiz ana bitki gen merkezinden, Yakın Doğu ve Akdeniz gen merkezlerinin çakıştığı alan üzerindedir. Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan bitki coğrafya bölgelerinin bulunduğu yörede bulunmaktadır. Dünyada tarımın ilk yapıldığı yörelerden biri üzerindedir. Bunların sonucunda Anadolu, kültüre alınan birçok bitki türünün çeşitlilik merkezi ve mikro gen merkezi haline gelmiştir (Tan ve İnal, 2003).

1963 yılında Tarım ve Orman Bakanlığı Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü bünyesinde kurulan “Ulusal Tohum Gen Bankası’nda”, kurulduğu yıldan beri sebze genetik kaynakları toplama çalışmaları düzenli olarak sürdürülmektedir. Şu anda Türkiye’nin her yerinden toplanmış binin üzerinde domates aksesyonu muhafaza edilmektedir (Aykas ve ark., 2016). Domatesin anavatanı ülkemiz olmamakla birlikte çeşitlilik merkezi olması nedeniyle Ulusal Gen Bankası’nda ülkenin her yöresinden toplanmış farklı agromorfolojik özelliklere sahip domates aksesyonlarına rastlamak mümkündür. Bu çalışmayla domates genetik kaynaklarının sahip olduğu agromorfolojik özellikler ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bitkisel materyal olarak, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Ulusal Tohum Gen Bankası'nda bulunan; ülkemizin değişik yörelerinden toplanmış, 7 bölgeyi kapsayan, 60 farklı ilden toplanan, 170 adet domates popülasyonu (Şekil 1; Çizelge 1) ve 10 adet ticari domates çeşidi (SC 2121, MSC 50, Ege Pembesi 50, Menemen, Falkon, Rio Grande, Bizim Köy 1, Bizim Köy 2, Köy Domatesi, Çanakkale Domatesi) kullanılmıştır.

Metot

Tohumlar 14 Mart'ta torf+vermikulit ile doldurulmuş (3:1 oranında) 15 ml hacimli viyollere ekilmiştir. Viyollerde dikim büyüklüğüne gelen 3-4 yapraklı fideler 28 Nisan'da tarlaya dikilmiştir. Deneme 2014 yılında Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme arazisinde yürütülmüştür. (38° 34' N, 27° 02' E;

rakım: 6 m). Toplam 170 adet domates aksesyonu ve 10 adet şahit çeşidin yer aldığı deneme Augmented Deneme Desenine göre kurulmuştur. Fideler 1,40 x 0,33 m aralıklarla dikilmiş ve her parselde 15 bitki yer almıştır (Kaya, 2012; Osei ve ark., 2014).

Çalışmada Çizelge 3 ve 4'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 13 adet kantitatif ve 17 adet kalitatif özellik olmak üzere toplam 30 morfolojik özellik incelenmiştir (Çizelge 2 ve 3). İncelenen karakterlerin minimum, maksimum, ortalama, standart sapma, varyans, ortalamanın standart hatası, varyasyon katsayısı (CV) ve frekans yüzdeleri belirlenmiştir. Bütün istatistik analizlerde JMP 7 istatistik programı kullanılmıştır.



Şekil 1. Domates popülasyonlarının toplandığı yerler: mavi renkli alanlar.

Figure 1. Tomato populations' collection sites.

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan domates aksesyonlarının adı, toplama yılı ve yerine ait bilgiler.

Table 1. Name, collection year and location data of tomato accessions used in the study.

Adı	Yıl	İl	Adı	Yıl	İl	Adı	Yıl	İl	Adı	Yılı	İl
G 1	1984	Tunceli	G 44	1985	Şanlıurfa	G 87	1995	İzmir	G 130	2011	K.maraş
G 2	1985	Adıyaman	G 45	1973	Sinop	G 88	1995	Denizli	G 131	1995	Muğla
G 3	1987	Diyarbakır	G 46	1978	Mardin	G 89	1995	Denizli	G 132	1999	Bartın
G 4	1987	Giresun	G 47	1978	Diyarbakır	G 90	1995	İzmir	G 133	1999	Zonguldak
G 5	1987	Ordu	G 48	1978	Van	G 91	1996	Kütahya	G 134	1999	Zonguldak
G 6	1987	Kastamonu	G 49	2000	Kütahya	G 92	1996	Eskişehir	G 135	1983	Giresun
G 7	1987	Gaziantep	G 50	1992	Trabzon	G 93	1989	Ağrı	G 136	1980	Bursa
G 8	1988	İzmir	G 51	1995	İzmir	G 94	1989	Kars	G 137	2000	Antalya
G 9	1988	İzmir	G 52	1999	Aksaray	G 95	1989	Erzurum	G 138	2000	Aksaray
G 10	1988	İzmir	G 53	1998	Bolu	G 96	1980	İstanbul	G 139	2000	Kırıkkale
G 11	1988	İzmir	G 54	1998	Bartın	G 97	1980	İstanbul	G 140	2002	Samsun
G 12	1989	Erzurum	G 55	1997	Isparta	G 98	1980	Kocaeli	G 141	2002	Samsun
G 13	1989	Kars	G 56	1997	Isparta	G 99	1997	Uşak	G 142	2002	Samsun
G 14	1990	Kastamonu	G 57	1980	Çanakkale	G 100	1997	Afyon	G 143	2002	Samsun
G 15	1992	İzmir	G 58	1989	Erzincan	G 101	1997	Burdur	G 144	2003	Nevşehir
G 16	1992	Giresun	G 59	1989	Artvin	G 102	1978	Elazığ	G 145	2003	Nevşehir
G 17	1995	Manisa	G 60	1996	Eskişehir	G 103	1989	Erzincan	G 146	2003	Nevşehir
G 18	1995	Manisa	G 61	1999	Antalya	G 104	1995	Denizli	G 147	1995	Balıkesir
G 19	1995	Aydın	G 62	1999	Konya	G 105	1998	Kütahya	G 148	1995	Muğla
G 20	1995	Aydın	G 63	1999	Konya	G 106	1998	Bilecik	G 149	1995	Aydın
G 21	1995	Muğla	G 64	2000	Kırıkkale	G 107	1998	Bilecik	G 150	1995	Muğla
G 22	1996	Bilecik	G 65	2000	Kırşehir	G 108	1998	Bursa	G 151	1995	Denizli
G 23	1996	Bilecik	G 66	2000	Çorum	G 109	1998	Bursa	G 152	1995	Aydın
G 24	1997	Afyon	G 67	2000	Ankara	G 110	1998	Bursa	G 153	1995	Denizli
G 25	1997	Afyon	G 68	2000	Ankara	G 111	1998	Bursa	G 154	1995	Muğla
G 26	1997	Isparta	G 69	2000	Ankara	G 112	1998	Bursa	G 155	1998	Kütahya
G 27	1997	Burdur	G 70	2002	Yozgat	G 113	1998	Bursa	G 156	1998	Eskişehir
G 28	1997	Burdur	G 71	2002	Yozgat	G 114	1998	Bursa	G 157	1989	Erzurum
G 29	1997	Uşak	G 72	2003	Niğde	G 115	1998	Bursa	G 158	1980	Tekirdağ
G 30	1997	Uşak	G 73	2003	Adana	G 116	1997	Uşak	G 159	1980	Tekirdağ
G 31	1990	Kayseri	G 74	1996	Kütahya	G 117	1997	Burdur	G 160	1980	İstanbul
G 32	1992	Giresun	G 75	1996	Bilecik	G 118	1998	Afyon	G 161	1980	Tekirdağ
G 33	1992	Artvin	G 76	1995	Balıkesir	G 119	1985	Adıyaman	G 162	1987	Tokat
G 34	1992	Artvin	G 77	1995	Manisa	G 120	2004	Osmaniye	G 163	1973	Samsun
G 35	1978	Diyarbakır	G 78	1995	Çanakkale	G 121	2004	Osmaniye	G 164	1973	Kastamonu
G 36	1998	Zonguldak	G 79	1995	Muğla	G 122	2004	Hatay	G 165	1978	Siirt
G 37	1999	Konya	G 80	1995	Muğla	G 123	2004	Hatay	G 166	1978	Elazığ
G 38	1998	Sakarya	G 81	1995	Aydın	G 124	2004	Hatay	G 167	1999	Aksaray
G 39	1998	Kocaeli	G 82	1995	Muğla	G 125	2004	Adana	G 168	2002	Nevşehir
G 40	1998	Bartın	G 83	1995	Muğla	G 126	2004	İçel	G 169	2003	Osmaniye
G 41	1985	Şanlıurfa	G 84	1995	Aydın	G 127	2004	İçel	G 170	2003	İçel
G 42	1987	Amasya	G 85	1995	Denizli	G 128	2004	Osmaniye			
G 43	1984	Kayseri	G 86	1995	Denizli	G 129	2006	Artvin			

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kantitatif özelliklere ait bulgular:

Çalışmada domates örneklerinde ölçülen 13 kantitatif özelliğe ait istatistikî değerler Çizelge 2’de verilmiştir. 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 tespit 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 tespit edilmiştir. Domates popülasyonları içinde 52,30 cm’den 106,30 cm’ye kadar değişen bitki boyu ölçümleri yapılması farklı bitki büyüme tipine sahip olan popülasyonların varlığını göstermiştir. 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 popülasyonlarda sapta kopma noktasına rastlanmamıştır (%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 kiraz domatesi 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 durumunun popülasyonlar arasındaki geniş genetik varyasyondan kaynaklandığı düşünülmektedir (Agong ve ark., 2001). Nitekim Mutlu ve ark. (2007), domates popülasyonlarında 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 bildirirken çalışma bulguları ile uyumlu sonuçlar ileri sürmüşlerdir.

Yerel domates popülasyonlarıyla 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 ve ark., (2015) tarafından, Eskişehir’de yerel domates popülasyonlarıyla 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 bildirirken belirlenen sonuçlar da çalışma bulguları ile büyük oranda yakınlık göstermektedir.

Kathayat ve ark., (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 bildirilmiş, elde edilen bu bulgular yürüttüğümüz çalışmamızda genel olarak daha çok varyasyona rastlandığını göstermektedir.

Çizelge 2. Domates örneklerinde incelenen kantitatif özelliklere ilişkin istatistikî değerler.

Table 2. Statistical data related to quantitative traits of tomato samples.

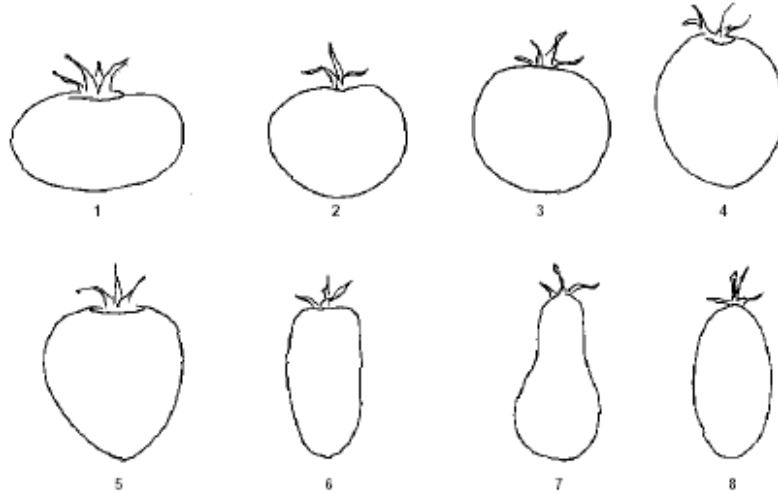
Özellikler	σ_p^{2*}	S	Sx	CV	Min.	Mak.	Ort.	Önem düzeyi (p≤)
%50 çiçeklenme (gün)	6,37	2,52	0,18	9,38	21,00	32,00	26,92	0,01
%50 meyve bağl.(gün)	8,36	2,89	0,2	7,46	30,00	45,00	38,76	0,01
Bitki boyu (cm)	141,45	11,89	0,82	15,77	52,30	106,30	75,40	0,01
Bitki eni (cm)	115,60	10,75	0,75	13,03	58,40	121,75	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

Kalitatif özelliklere ait bulgular:

Yapılmış olan kalitatif özelliklere ait gözlemler sonucunda, domates örneklerinden elde edilen verilerin dağılımında (Çizelge 3), 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 saptanmış kopma noktası bulunurken 5 örnekte kopma noktası görülmemiştir. Tanımlama listesinde yer alan meyve şekillerinden (Şekil 2) 4 farklı tipte baskın meyve şeklinin olduğu gözlenmiş ve bu şekillerden daha çok basık (1) ve hafif basık (2) şekillerin öne çıktığı görülmüştür.

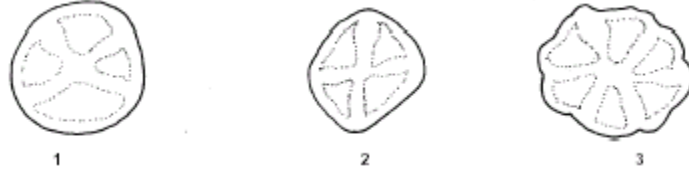


Şekil 2. IPGRI özellik belgesine göre çalışmada yararlanılan domates meyve şekilleri (Anonymous, 1996).

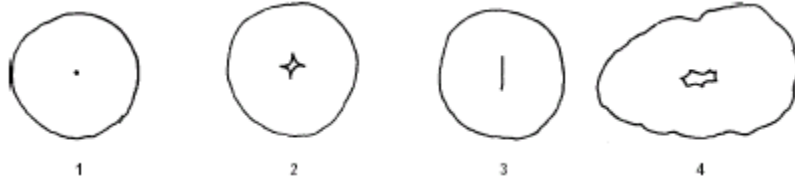
Figure 2. Tomato fruit shapes from IPGRI (Anonymous, 1996).

Çalışmada yer alan örneklerin meyvelerinin % 67,2 si orta büyüklük sınıfında yer almıştır. Meyveleri yatay olarak kesip enine kesitine (Şekil 3) 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. Meyvelerde çiçek burnu izinin (Şekil 4) genelde yıldız (2) (%65) şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Meyvelerde hiç dilim olmayanların yanında (%27,2) az, orta ve çok dilimli olanlara da rastlanmıştır.



Şekil 3. Domates meyvelerinin enine kesit görünüşleri (Anonymous, 1996).
Figure 3. Fruit cross-sectional shape of tomatos from IPGRI (Anonymous, 1996).



Şekil 4. Domates meyvelerinin çiçek burnu izi (Anonymous, 1996).
Figure 4. Shape of pistil scar on tomatoes from IPGRI ((Anonymous, 1996).

Çalışmaya benzer şekilde yine aynı amaçlarla farklı domates popülasyonları 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 ve ark., 2007). Elde edilen bu çalışma sonuçları tarafımızca yürütülen çalışmadan elde edilen sonuçlarla büyük çaplı benzerlik göstermektedir. Bu benzerliğin nedeni olarak ise ülkemiz yerel domates popülasyonlarının büyük oranda birbirine benzemesinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Yine benzer amaçlarla 48 domates popülasyonunda 48 farklı özellik yönünden incelenme amaçlı yürütülen bir başka çalışmada da (Çukadar, 2011), popülasyonların 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, popülasyonların 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.

Çizelge 3. Domates örneklerinde yapılan kalitatif gözlemlere ait frekans değerleri.

Table 3. Frequency of qualitative data obtained from tomato samples.

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	Olgun meyve rengi	5 çok geniş (> 10 cm)	1,7
	5 orta	68,9		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	Çiçek burnu şekli	3 çizgisel	1,1
	2 hafif basık	37,2		4 düzensiz	11,1
	3 yuvarlak	20,6		1 çentikli	0
	4 tam yuvarlak	0		2 düz	97,8
	5 kalp şeklinde	0	Meyvede dilimlilik	3 sivri	2,2
	6 silindirik	2,2		1 yok	27,2
	7 armut şeklinde	0		3 az	42,2
	8 elips şeklinde	0		5 orta	18,3
			7 çok	12,2	

Yürüttüğümüz çalışma ile 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 popülasyonlarında kırmızı ve pembe renge rastlanılmış, ancak turuncu ve sarı renk rastlanılmamıştır. Özellikle tanımlama listesinde yer alan meyve şekillerinden aynı olanların çıkması yine ülkemiz yerel popülasyonlarının büyük oranda birbirine benzediğini düşündürmektedir.

Henareh ve ark. (2015), tarafından Türkiye'nin Iğdır ilinden (14 adet) ve İran'ın değişik bölgelerinden (83 adet) toplanan toplam 97 adet domates popülasyonu 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, popülasyonların %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 popülasyonların çeşitliliği arttırdığını ancak renk yönünden aynı varyasyonun söz konusu olmadığını göstermektedir.

Turhan ve Şeniz (2009), tarafından incelenen 33 domates aksesyonunda 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.

SONUÇ

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Ulusal Gen Bankası'nın kurulduğu yıllardan bu yana sürekli olarak yapılan sebze genetik kaynakları toplamaları günümüzde de sürdürülmektedir. Seçilen domates popülasyonlarının 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 domates aksesyonlarının üçüncü ayağı olan karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma ile ülkemiz domates genetik kaynaklarının sahip olduğu mevcut agromorfolojik varyasyonun durumu hakkında toplu bir bakış olanağı sağlanmıştır. Bu çalışma bu konuda yapılacak diğer ıslah çalışmaları için ilk basamağı oluşturmaktadır. İlerideki ıslah çalışmalarının amacına göre özellikleri belirlenen domates aksesyonlarından en uygun olanının seçilebilmesi hedefe daha kısa sürede ulaşılabilmesini sağlayacaktır.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Agong, S. G., S. Shittenhelm, and W. Friedt. 2001. Genotypic variation of Kenyan tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) germplasm. The Journal of Food Tech. in Africa 6: (1) 13–17.
- Anonim. 2022. Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK). <http://www.tuik.gov.tr>.
- Anonymous. 1996. Descriptors for Tomato (*Lycopersicon* spp.) International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). p.46.

- 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, Italy. p.49.
- Anonymous. 2018. FAO. <http://www.fao.org/faostat/en/home>.
- Anonymous. 2019. Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK). <http://www.tuik.gov.tr>
- Anonymous. 2022. FAO. <http://www.fao.org/faostat/en/home>.

- Aykas, L., N. Taş, N. Adanacıoğlu, E. Oğur ve U. Özer. 2016. Ulusal Tohum Gen Bankası. Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi 26 (2):44-50.
- Çukadar, K. 2011. Erzincan ili domates (*Lycopersicon esculentum* L.) genotiplerinin morfolojik karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Duman, İ., E. Düzyaman, D. Eşiyok, H. Vural, and S. Erkan. 2005. Improving productivity of open-pollinated processing tomato. Hort Science 40:1682-1685.
- Günay, A. 2005. Sebze Yetiştiriciliği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Bornova, İzmir.
- Henareh, M., A. Dursun, and B. A. Mandoulakani. 2015. Study of genetic variation and association among characters in tomato genotypes. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Derg. 46:63-70.
- Kathayat, K., A. Sing, and M. Rawat. 2015. Morphological characterization of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) germplasm in Tarai Region of Uttarakhand. HortFlora Research Spectrum 4(3):220-223.
- Kaya, S. 2012. Yerel sofralık domates popülasyonlarının organik tarıma uygunlukları ve organik çeşit geliştirme amacıyla kullanım olanakları üzerine araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova-İzmir.
- Mutlu, S., A. Kir, C. Balkan, B. İçer ve A. Küçük. 2007. Sebze Genetik Kaynakları. Tagem/ Ta/ Bb/ 9813 – 02–003. Bitki Genetik Kaynakları Ara Sonuç Raporu.
- 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.
- Osei, M. K., K. O., Bonsul, A. Agyeman, and H. S. Choi. 2014. Genetic diversity of tomato germplasm in Ghana using morphological characters. International Journal of Plant & Soil Science 3(3):220-231s.
- Peralta, I. E., S. Knaap, and D. M. Spooner. 2005. New Species of wild tomatoes (*Solanum* Section *Lycopersicon*: Solanaceae) from Northern Peru. Systematic Botany 30 (2):424-434.
- Qaryouti, M. M., H. H. Hamdan, M. A. Edwan, O. M. Hurani, and M. A. Al-Dabbas. 2007. Evaluation and characterization of Jordanian tomato landraces. Dirasat, Agricultural Sciences 34 (1-2):44-57.
- Sönmez, K. 2014. Likopen, β -Karoten ve morfolojik özellikler bakımından yerel sofralık domateslerde genotip x çevre interaksiyonu. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara
- Sönmez, K., A. Oğuz, K. Özdamar ve Ş. Ş. Ellialtıoğlu. 2015. Bazı yerel sofralık domates genotiplerinin morfolojik ve fenolojik olarak akrabalık derecelerinin belirlenmesi. YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi 25(1): 24-40.
- Tan, A. ve A. İnal. 2003. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitki Genetik Kaynakları Çalışmaları. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Yayın No:112. s. 13. İzmir.
- Terzopoulos, P. J., S. A. Walters, and P. J. Bebelli. 2009. Evaluation of Greek tomato landrace populations for heterogeneity of horticultural traits, J. Hort. Sci. 74 (1): 24-29.
- Tigchelaar, E. C. 1986. Tomato breeding. pp.135-171. In: M.J. Bassett (Ed.). Breeding Vegetable Crops. Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Turhan, A. ve V. Şeniz. 2009. Türkiye'de yetiştirilen bazı domates gen kaynaklarının verim, meyve ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 23(50):52-59.
- Vural, H., D. Eşiyok ve İ. Duman. 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege Üniversitesi Basım Evi. Bornova- İzmir.