



Ebeveyn Potansiyeli Yüksek Bazı Domates Hatlarının Verim ve Meyve Kalite Niteliklerinin Belirlenmesi

Kevser TOSUN^{1,2}, Hakan AKTAŞ^{1*}

¹Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü – Isparta-Türkiye

²Enza Zaden Tarım Ar-Ge Taş. ve Tic. A.Ş. Sera Domates Islahı – Antalya -Türkiye

*Sorumlu yazar: hakanaktas@isparta.edu.tr

Alınış tarihi: 11/10/2022

Kabul tarihi: 10/11/2022

Anahtar Kelimeler: *Solanum lycopersicum*,
Likopen, *Meyve kalitesi*, *Genotip*,
Biyokimyasal içerik

DOI: 10.55979/tjse.1187438

Bu çalışma beef, salkım ve tekli özellik gösteren oturak ve sırk domates (*Solanum lycopersicum*) grubuna ait genotipler kullanılarak yapılmıştır. Genotiplerde morfolojik ve agronomik özellikleri değerlendirmek için; bitki başına verim, ortalama meyve ağırlığı, meyve çapı, meyve kabuk rengi, meyve sertliği, SÇKM, titre edilebilir asitlik, pH, EC değerleri ve toplam fenolik, toplam antioksidan, vitamin C, likopen, β-karoten gibi özellikler bakımından tüm genotipler değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılan genotiplerin bitki başına verimleri 1.20-5.24 kg/bitki arasında değişim gösterirken ortalama meyve ağırlıklarının 60.22-579.5 g arasında değiştiği görülmüştür. Çalışma sonucunda domates meyvelerindeki L* değerlerinin 34.43-45.68, a* değerleri 23.67-39.82, b* değerleri 15.62-46.84 arasında değişim gösterdiği görülmüştür. Meyvelerdeki, titre edilebilir asitliğin %0.21-0.56, pH'nın 3.70-4.81, SÇKM miktarının %2.50-4.91, C vitamini içeriğinin 5.48-15.39 mg/100g, likopen miktarının 3.90-12.89 mg/100g, β-karoten miktarının 0.65-3.10 mg/100g, toplam fenolik madde içeriğinin 0.74-3.13 mg/g, antioksidan kapasitesinin ise %22.61-67.11 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Bu çalışma sonucunda özellikle meyve biyokimyasal özellikleri bakımından üstün olan genotiplerin belirlenmesi ve gen havuzundaki varyasyon dikkate alınarak, fonksiyonel besin niteliği piyasadaki diğer çeşitlerden daha üstün yeni ticari çeşitlerin geliştirilmesi hedeflenmektedir.

Determination of Production and Fruit Quality of Some Tomato Lines With High Parent Potential

ARTICLE INFO

Received: 11/10/2022

Accepted: 10/11/2022

Keywords: *Solanum lycopersicum*,
Lycopene, *Fruit quality*, *Genotype*,
Biochemical content

DOI: 10.55979/tjse.1187438

ABSTRACT

It was made by using genotypes belonging to the beef, cluster, and single-featured determinate and indeterminate tomato group in the gene pool of the Company. Genotypes were evaluated in terms of yield per plant, average fruit weight, yeast diameter, fruit skin color, fruit firmness, TSS, titratable acidity, pH, EC values, and properties such as total phenolic, total antioxidant, vitamin C, lycopene, β-carotene. The variation in the gene pool was observed by determining the genotypes that are superior in terms of biochemical properties. While the yields per plant of the genotypes in the study varied between 1.20-5.24 kg/plant, the average fruit weights varied between 60.22-579.5 g. L* values in tomato fruits varied between 34.43-45.68, a* values between 23.67-39.82, and b* values between 15.62-46.84. In fruits, titratable acidity is 0.21-0.56%, pH is 3.70-4.81, TSS is 2.50-4.91%, vitamin C content is 5.48-15.39 mg/100g, lycopene is 3.90-12.89 mg/100g, β-carotene is 0.65-3.10 mg/100g, total phenolic content of 0.74-3.13 mg/g and antioxidant capacity of 22.61-17% were determined. This study, it is aimed to determine the genotypes with superior fruit biochemical properties and to develop new commercial varieties with superior functional nutritional quality by using the variation in the gene pool.

1. Giriş

Domates (*Solanum lycopersicum*) 24 kromozumlu diploid bir bitkidir (Bai & Lindhout, 2007). Dünya genelinde yetiştiriciliği oldukça yüksek olup Solanaceae (patlıcangiller) familyasına aittir. Tropik bölgelerde çok yıllık diğer bölgelerde ise tek yıllık olarak yetişebilen domates olgunlaşmış meyvesi tüketilen bir sebze türüdür. (Aybak & Kaygısız, 2004). Domatesin anavatanının Orta ve Güney Amerika olduğu bilinmekle birlikte ilk olarak Güney Amerika ülkelerinden Peru'da kültüre alındığı belirtilmiştir (Peralta & Spooner, 2005).

Domatesin, 'xitomate' veya 'zitotomate' kelimelerinden gelişerek Aztek dilinden kökenini aldığı ve Avrupa'ya Amerika'nın keşfinden sonra 15. yüzyılda geldiği (Yılmaz vd., 2018) buradan da Kuzey Amerika'ya ve tüm dünyaya

yayıldığına dair kayıtlar mevcuttur (Gould, 1983). Ülkemizde ise Birinci Dünya Savaşı yıllarında tanınmaya başladığı bilinmektedir (Kütevin & Türkeş, 1987; Vural vd., 2000). Türkiye'ye domatesin gelişi ilk olarak 19. yüzyılda Fransa'nın ardından Suriye üzerinden olmuştur (Yılmaz vd., 2018). Günümüzde tüm dünyada yetiştirilen bir kültür bitkisi olan domatesin üretimi ile tüketimi giderek artmaktadır (Durmuş vd., 2018).

Domatesin birçok yabancı ve kültüre alınmış uzak akrabaları mevcuttur. Yabancı türler arasında en önemlileri *S. peruvianum*, *S. chilense*, *S. chmielewskii*, *S. hirsutum*, *S. pimpinellifolium*, *S. cheesmaniae* ve *S. pennellii*'dir. Bu türlere ait çok fazla sayıda çeşit bulunmaktadır ancak *S. lycopersicum* bütün dünyada kabul edilmiş en önemli kültür türüdür. Birçok yabancı tür olan domates bitkisinin içerdiği tomatın gibi zehirli bileşikleri barındırması

islahının geç başmasına neden olmuştur (Günay, 2005). Ancak diğer kültür bitkilerine göre daha geç kültüre alınmış olmasına rağmen, taze tüketimin yanı sıra farklı tüketim şekillerine uygunluğu (salça, sos, ketçap, konserve, domates suyu, doğranmış ve kurutulmuş domates vb.) sayesinde tüketici boyutunda ürün çeşitliliği oluşturarak, yetiştiricilik dönemi dışında da bu ürünlerin tüketimine olanak sağlamakta (Büyükbay vd., 2009) ve bu sebeple günümüzde dünyada en çok üretimi, tüketimi ve ticareti gerçekleştirilen sebze türlerinin başında gelmektedir (Keskin & Gül, 2004).

Beslenme alanında önemli bir sebze türü olan domates açıkta ve örtüaltında yılın her döneminde yetiştirilme olanağına sahip olmasıyla dünya genelinde ekonomik açıdan da önemli bir konumdadır. Açık ve örtüaltı yetiştiriciliği ile dünyada, 57.2 milyon hektar alanda 1.1 milyar/ton yaş sebze üretimi içinde, yaklaşık 182 milyon/tonluk üretimle en çok yetiştirilen tür olarak ilk sırayı almaktadır (FAO, 2021).

Domatesin kültüre alınıp dünyaya yayıldığı yer Avrupa olmasına rağmen günümüzde Türkiye, Çin, Hindistan, ABD gibi ülkeler dünyanın en önemli domates üreticilerindedir ve Avrupa ülkelerini bu anlamda geride bırakmış durumdadırlar. Dünya genelinde domates üretiminde, Çin 62.8 milyon tonluk üretimi ile açık ara lider konumdadır. Hindistan 19 milyon tonluk üretimi ile ikinci sırada gelir iken Türkiye yaklaşık 13 milyon ton ile üçüncü ve ABD 10.9 milyon tonluk üretim miktarıyla dördüncü sırada yer almaktadır (FAO, 2021).

2. Materyal ve Metot

2.1. Deneme yeri ve materyal

Çalışmada materyal olarak Enza Zaden Tarım Ar-Ge Şirketi'nin gen havuzunda mevcut beef, salkım ve tekli özellik gösteren domates genotipleri kullanılmıştır. Bu kapsamda bitkisel materyal Enza Zaden Türkiye (EZTR), Hollanda ve İspanya genetik havuzundaki farklı kademelerinde olan hatlar içerisinde oturak, sırk grubuna ait iri tip (beef), salkım ve tekli özellik gösteren genotipler, domatesde lezzet ve aroma bakımından etkin olduğu düşünülen; old-gold crimson (*ogc*), old-gold (*og*), *hp-1* ve *hp-2* genlerinin varlığına yönelik spesifik markerlere göre test edilmiş ve seçilmiştir.

Çalışmadaki bitkisel materyaller Antalya ilinin Serik ilçesine bağlı Yukarıkocayatak köyünde Enza Zaden Tarım Ar-Ge Taş. ve Tic. şirketine ait 36° 57' 6" kuzey enlemi, 30° 57' 42" doğu boylamı arasında bulunan ve yaklaşık olarak deniz seviyesinden 16 m yükseklikte yer alan plastik seralarda yetiştirilmiştir.

2.2. Denemenin kurulması

2.2.1. Hatların tohum ekimleri

12.01.2021 tarihinde belirlenen genotiplerin tohumları 2:1 torf:perlit ortamı hazırlanarak 150'lik vıyoller içerisine ekilmiştir. Ekim işlemi el ile ve her bölme bir tohum gelecek şekilde yapılmıştır. Ekim işlemi tamamlandıca vıyoller çimlenme odasına alınmış 2-3 gün bekletildikten

sonra fidelik bölümüne alınmıştır. Fideler 3-4 gerçek yapraklı hale gelinceye kadar bu bölümde bekletilmiş ve gerekli bakım işlemleri yapılmıştır.

2.2.2. Uygulama serasının hazırlığı ve fide dikimi

1152 m² plastik örtü malzemeli seralarda toprak deneme öncesi solarizasyon işlemine tabi tutulmuştur. Solarizasyon öncesi 3-4 ton/da çiftlik gübresi uygulanmış ve sürüm işlemleri yapılmıştır. Solarizasyon için dekara/100lt metam sodyum uygulaması yapılmıştır. Solarizasyon işleminden sonra üstten 1 kg/da olacak şekilde ortam dezenfeksiyonu uygulanmıştır. Dikim öncesi seraya sarı ve mavi tuzaklar asılarak sera dikime hazır hale getirilmiştir. Dikim yerleri tahtaya dikim şekline göre hazırlanmış olup çift iki sıra arası 100 cm, çift sıra arası 50 cm ve sıra üzeri 40 cm olarak ayarlanmıştır. Denemenin sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için mevcut serada kontrol blokları da oluşturulmuştur.

3-4 gerçek yapraklı aşamaya gelen fidelerin sıra arası 50 cm ve sıra üzeri 40 cm olacak şekilde yetiştirme ortamı toprak olan seraya dikimleri yapılmıştır.

Genotipik materyal tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak ve her tekerrürde her genotipten 10 adet bitki olacak şekilde dikilmiştir. Deneme süresince kültürel işlemler bir yandan devam ederken (ipe alma, dolama, budama gibi), bitki ve meyvede yapılacak ölçüm ve gözlemler de bu aşamada gerçekleştirilmiştir. Denemede gübreleme ve sulama işlemleri damlama sulama yapılarak gerçekleştirilmiştir.

2.3. Deneme yerinin iklim ve toprak özellikleri

Çalışmanın yürütüldüğü yerde aylık ortalama sıcaklık 18.9 °C, ortalama nispi nem %73.1, minimum sıcaklık ortalaması 7.23 °C, maksimum sıcaklık ortalaması 34.36 °C, minimum nispi nem %28.66 ve maksimum nispi nem %92.7 olarak belirlenmiştir. Deneme sürecinde en yüksek aylık ortalama sıcaklık değeri Mayıs (21.7 °C) ayında, en yüksek ortalama nispi nem miktarı ise Nisan (%75.52) ayı olarak kaydedilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü plastik serada yapılan toprak analiz sonuçlarına göre killi tınlı tekstür grubuna sahip olan toprak pH'sı hafif alkali olup EC değerleri bakımından yetiştiricilik için uygun sınırlar içerisinde ve tuzsuz topraklar sınıfında yer alırken, organik madde içeriği az olan toprakların çok kireçli olduğu belirlenmiştir.

Güneş vd. (1996)'nin vermiş olduğu sınırlar dikkate alındığında, sözü edilen toprakların makro element içeriklerinden N ve Mg yeterli seviyelerde bulunurken P, K ve Ca yüksek seviyelerde belirlenmiştir. Mikro elementler grubuna ait Mn, Cu, Fe yüksek seviyede bulunurken Zn çok yüksek miktarlarda saptanmıştır.

2.4. Araştırmada incelenen özellikler

2.4.1. Bitki başına verim

Meyveler kırmızı olum aşamasında hasat edildikçe tartılarak bitki başına verimleri (kg) hesaplanmıştır.

2.4.2. Ortalama meyve ağırlığı

Her tekerrürden o genotipi temsil edecek meyvelerin ağırlığı tartılarak ortalamasının alınmasıyla ortalama meyve ağırlığı hesaplanmıştır.

2.4.3. Ortalama meyve çapı

Her tekerrürden genotipi temsil edecek meyvelerin ekvatorial kesimleri dijital kumpas yardımıyla ölçülerek, değerlerin ortalamasının alınmasıyla meyve çapı belirlenmiştir.

2.4.4. Meyve kabuk rengi

Domates meyvelerinin kabuk rengini belirlemek amacı ile her tekerrürden o tekerrürü ve bitkiyi temsil edecek şekilde meyvenin her iki yüzeyinden meyve sapına yakın kısımlardan el tipi taşınabilir dijital, PCE-CSM 1 marka renk ölçer ile CIE L* (parlaklık), a* (kırmızılık), b* (sarıklık) ve renk değişimleri Chroma (C*), hue açısı (h°) değerleri cinsinden ölçülerek belirlenmiştir (Mc Guire, 1992).

2.4.5. Meyve sertliği

Her tekerrürden o genotipi temsil edecek meyvelerin sertliği her meyvenin ekvatorial bölgesinin iki tarafından PCE-FM 200 marka el tipi dijital penetrometre ile 6 mm'lik uç kullanılarak ölçülmüştür (Ağar vd., 1997). Sonuçlar 'New' olarak ifade edilmiştir.

2.4.6. Suda çözünebilir kuru madde miktarı

Domates meyvelerinin suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) içeriğini belirlemek amacı ile meyveler katı meyve sıkacağı yardımıyla püre haline getirilip pasteur pipeti yardımı ile suyu alındıktan sonra MT-032A T.C model el tipi taşınabilir refraktometre kullanılarak ölçülmüş ve sonuçlar % olarak belirlenmiştir.

2.4.7. Meyve suyu pH miktarı

Meyvelerin pulp haline getirilmesi ve süzülmesi sonrasında elde edilen meyve suyunda pH, Milwaukee marka MW150 model cam elektrotlu dijital pH metre kullanılarak ölçülmüştür.

2.4.8. Meyve suyu EC miktarı

Meyvelerin pulp haline getirilmesi ve süzülmesi sonrasında elde edilen meyve suyunun elektriksel iletkenliği EC metre ile ölçülmüş ve sonuçlar mS/cm olarak verilmiştir.

2.4.9. Titre edilebilir asit miktarı (TA)

Katı meyve sıkacağı yardımıyla çıkartılan meyve suyundan (tekerrürde 3 adet meyve) 10 mL alınmış ve 0.1 N'lik sodyum hidroksit (NaOH) çözeltisi ile pH değeri 8.1 oluncaya kadar Milwaukee marka MW150 model pH metre kullanılarak titre edilmesi ile belirlenmiştir. Sonuçlar harcanan baz (NaOH) üzerinden sitrik asit cinsinden

aşğıdaki formüle göre hesaplanmış ve % olarak verilmiştir (Cemeroğlu, 1992).

$$A = [(S \times N \times F \times E / C) \times 100] \quad (1)$$

A=Asit miktarı

S=Kullanılan sodyum hidroksit miktarı (mL)

N=Kullanılan sodyum hidroksit normalitesi

F=Kullanılan sodyum hidroksit faktörü

C=Alınan örnek miktarı (mL)

E=İlgili asidin equivalent değeri (sitrik asit için 0.064 g)

2.4.10. Askorbik asit (C vitamini) tayini

100 g örnek ağırlığına eşit miktarda %2'lik oksalik asit çözeltisi eklenerek homojen bir karışım elde edilmiştir. Bu karışımdan 30 g alınarak %2'lik oksalik asit çözeltisi ile 100 ml'ye tamamlanmıştır. Örnekler iyice çalkalandıktan sonra filtre edilmiştir. Filtre edilen örneklerden 10 ml alınarak 2,6 diklorofenolindofenol çözeltisi ile pembe renk oluşana kadar titrasyon işlemi gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.14). Örneklerdeki askorbik asit miktarı aşğıdaki eşitlikten yararlanılarak hesaplanmıştır (Cemeroğlu, 1992).

$$\text{Askorbik Asit (mg/100g)} = V \times F \times 100 W \quad (2)$$

V: Titrasyonda harcanmış olan 2,6 diklorofenolindofenol çözeltisi miktarı (ml)

F: 2,6 diklorofenolindofenol çözeltisinin faktörü, yani bu çözeltinin 1 ml'sinin eşdeğer olduğu askorbik asit miktarı (mg)

W: Titrasyonda kullanılan filtratın içerdiği örnek miktarı (g)

2.4.11. Likopen ve β-karoten tayini

Ekstraksiyon hazırlığı için 1'er g'lık domates örnekleri 16 ml aseton: hekzan karışımı (4:6) ile homojenizatörde 2 dk boyunca homojenize edilmiştir. Hazırlanan ekstraksiyonun üst kısmındaki hekzan fazı mikropipet yardımı ile alınarak spektrofotometrede 663, 645, 505 ve 453 nm dalga boylarında okumalar yapılmıştır. Okumalar tamamlandıktan sonra likopen ve β-karoten miktarları Nagata & Yamashita (1992)'e göre hesaplanmış ve sonuçlar mg/100g olarak ifade edilmiştir.

2.4.12. Toplam fenolik madde tayini

Toplam fenolik madde miktarını belirlemek amacı ile 5 g meyve örneği alınarak üzerine 25 mL metanol eklenmiştir. Daha sonra homojenizatörde 2 dk boyunca homojenize edilerek ekstraksiyon çözeltisi hazırlanmıştır. Homojenize edilen örnekler karanlık koşullarda 16 saat +4 °C'de (buzdolabında) beklemeye bırakılmıştır. Örnekler 10 000 rpm'de 20 dk santrifüj edilmiş ve üst kısım kaba filtre kağıdından süzümüştür. Elde edilen süpernatantlar mikropipet yardımı ile alınarak falkon tüplerine aktarılmış analize kadar +4 derecede saklanmıştır. Toplam fenolik madde miktarı modifiye edilmiş Folin Ciocaltau

kolorimetrik yöntemine göre spektrofotometre yardımı ile belirlenmiştir (Swain & Hillis, 1959). Ekstrakte edilen örneklerden; 150 µL alınmış ve üzerine 2400 µL saf su + 150 µL Folin Ciocaltau çözeltisi ilave edilmiştir. 30-40 sn vortekslenerek ve 3-4 dk bekletilmiştir. 300 µL %20'lik sodyum karbonat (Na₂CO₃) çözeltisi eklenerek karanlıkta oda koşullarında 2 saat beklemeye bırakılmış ve daha sonra 725 nm'de spektroda okumalar yapılmıştır. Gallik asidin farklı konsantrasyonları ile hazırlanan standart çözeltiler kullanılarak bir kalibrasyon eğrisi çizilmiştir ve toplam fenolik madde içeriği mg/g olarak ifade edilmiştir.

2.4.13. Toplam antioksidan madde miktarı

Toplam antioksidan madde miktarını belirlemek amacı toplam fenolik madde tayini için hazırlanan stok halindeki ekstratlar kullanılmıştır. Toplam antioksidan madde miktarı (serbest radikalleri indirgeme kapasitesi) DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) metodu modifiye edilerek spektrofotometrik yöntem ile belirlenmiştir. DPPH radikal süpürücü aktivite tayini Brand-Williams vd. (1995), tarafından bildirilen yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Buna göre 0.2 mM'lık DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) çözeltisi hazırlanmıştır. Bunun için 7.94 mg DPPH tartılıp 50 ml metanolde çözdürülmüştür. Bu işlem karanlık koşullarda alüminyum folyo kaplı cam tüpte yapılmış ve her analiz öncesi taze olarak hazırlanmıştır.

Analiz için 10 ml'lik test tüplerinin, her birine 1 ml DPPH çözeltisi eklenmiş ve örnek ekstraktan 200 mikrolitre alınarak, içlerine radikal çözeltisi bulunan tüpler üzerine ilave edilmiştir. Tüp içeriklerinin toplam hacmi 2 ml'ye %80'lik metanol ile tamamlanmıştır. Tüpler 20-30 saniye vortekslenmiş ve oda sıcaklığında karanlık bir ortamda 30 dk inkübasyona bırakılmıştır.

Şahit örnek, 1000 mikrolitre DPPH radikal çözeltisi üzerine 1 ml metanol eklenerek hazırlanmış ve oda sıcaklığında karanlıkta 30 dk inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon süresi dolduktan sonra, spektrofotometrede 517 nm dalga boyunda ekstrakt ve şahidin absorbans değeri okunmuştur. Aşağıdaki formül kullanılarak DPPH radikalini süpürme aktivitesi reaksiyonu inhibe etme yüzdesi hesaplanmıştır;

$$\% \text{inhibisyon} = (A_{\text{DPPH}} - A_{\text{ekstrakt}}) / A_{\text{DPPH}} \times 100 \quad (3)$$

A: Absorbans değeri

Yukarıdaki eşitliğe göre belirlenen inhibisyon değerleri, örnek hacimlerine karşı bir grafiğe aktarılıp lineer regresyon analizi uygulanarak örneğe ilişkin eğriye ve bu eğriyi tanımlayan eşitliğe ulaşılır. Bu eşitlik kullanılarak da örneğe ilişkin EC50 değeri hesaplandı ve sonuçlar EC50 (%) olarak ifade edildi. Bu değer "ortamda bulunan DPPH radikalinin %50'sini inhibe eden antioksidan madde konsantrasyonu" olarak ifade edilmektedir. Bu değer ne kadar küçük ise, antioksidan aktivite o kadar yüksek olmaktadır.

A_{DPPH}: Şahit örneğin absorbans değeri, A_{ekstrakt}: Örnek ekstraktının absorbans değeri.

2.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışma, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olacak şekilde kurulmuştur. Denemeden elde edilen veriler Minitab (17) programı kullanılarak ortalamalar analizine tabi tutulmuş, önemli çıkan ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey testi kullanılarak belirlenmiş ve bulunan farklılıklar farklı harflerle gösterilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Bitki başına verim

Genotiplerde verim değerlendirilmesi 7 salkım üzerinden yapılmış olup yapılan varyans analizi sonucunda genotiplerin verimleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0.01). Tukey testi sonuçları incelendiğinde verim (kg/bitki) parametresine ait en yüksek ortalamaya 5.24 kg/bitki ile salkım tipli genotip TBT2132 sahip iken bunu TBT2186 (4.89), TBT2168 (4.89), TBT2106 (4.86), TBT2144 (4.76), TBT2181 (4.71), TBT2158 (4.71) genotipleri takip etmektedir. En düşük ortalamalar ise TBT2133 (1.20), TBT2148 (1.50), TBT2145 (1.56), TBT2184 (1.63), TBT2165 (1.88), TBT2152 (1.91) genotiplerinde saptanmıştır (Çizelge 1). Ateş (2014)'in domatestede yürüttüğü çalışmada bitki başına verim değerlerinin 2.44-7.02 kg arasında değiştiği bildirilmiştir. Bizim bulgularımız daha önce yapılan çalışmalara benzerlik gösterse de yapılan literatür taraması sonuçlarına göre verim değerlerinin domates tiplerine ve yetiştiricilik koşullarına göre değişiklik gösterdiği anlaşılmaktadır.

3.2. Ortalama meyve ağırlığı

Tukey testi sonuçları incelendiği zaman ortalama meyve ağırlığı parametresi yönünden genotipler arasında en yüksek ortalama meyve ağırlığı 529.56 g ile beef segmentinde olan TBT2161'e ait iken bunu sırasıyla yine aynı segmentte yer alan TBT2125 (340 g), TBT2150 (339.3 g) ve TBT2126 (313.6 g) hatlarının izlediği görülmektedir. Bu özellik bakımından genotipler arasında en düşük değere 60.22 g'lık ortalama ile kokteyl tipindeki TBT2116 genotipi sahip olmuştur (Çizelge 1).

Turhan & Şeniz (2009) tarafından yapılan bir çalışmada, genotipler arasında ortalama meyve ağırlıkları en yüksek 332.45 g ve 328.75 g iken, en düşük ortalama meyve ağırlığı 18.18 g olarak belirlenmiştir. Kuzucu vd. (2004), tarafından yapılan bir çalışmada, meyve ağırlıkları, Uno (52.8 g) ve Rio Grande (78.73 g) sanayi çeşitlerinde 52.8-8.3 g, sofralık çeşit olan H-2274 de ise 97.07 g olarak tespit edilmiştir. Diğer taraftan, Paksoy (2003)'da farklı çeşitlerin ortalama meyve ağırlıklarının 55.3-118.5 g aralığında olduğunu bildirmiştir. Sera domates çeşitleri ile yapılan çalışmalarda ise, ortalama meyve ağırlıkları 95.02 g (Ganesan & Subashini, 2001), 130-125 g (Şen vd., 2004) olarak belirlenirken sanayi domatesinde yapılan çalışmalarda ortalama meyve ağırlıklarının 53.0 g (Campos vd., 2006), 33-54 g (Moraru vd., 2004), arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Yapılan benzer çalışmalarda ortalama meyve ağırlıklarının 15.5-324.25 g (Aoun vd., 2013), 22.33-58.67 g (Kathayat vd., 2015), 47.16-112.50 g (Singh & Goswami, 2015) arasında değiştiği

belirlenmiştir. Çalışmamızın sonucunda genotiplerimizin meyve ağırlıklarının 60.22-529.56 g arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan diğer araştırma sonuçlarından da anlaşıldığı üzere farklı araştırmalardan farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bu durumun yetiştirilen çeşitlere ve yetiştiricilik şartlarına bağlı olarak değişim gösterebildiği anlaşılmaktadır. Bizim araştırmamızda da verimde meydana gelen farklılık yetiştirilen tiplerin çok farklı segment tiplerden kaynaklı olabileceği şekliyle açıklanabilmektedir.

3.3. Meyve sertliği

Meyve sertliği bakımından genotiplerin ortalamaları arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çizelge 2 incelendiğinde TBT2103 numaralı tekli meyve tipine sahip genotip 30.97 N (Newton) ortalaması ile ilk sırada yer alırken meyve sertliği bakımından en düşük değer ise 11.65 N ile tekli pembe tipindeki TBT2152 genotipinde belirlenmiştir.

Meyve sertliği meyve kalite göstergesi olarak kullanılmakta olup tüketicilerin satın alma kararını verdikleri özellikler arasında bulunmaktadır (Burton, 1982). Domatesin tekstürel özelliği (meyve eti sertliği ve kabuk direnci) depolama, dağıtım ve olgunluk süresince değişim göstermekte ve bu durum domateslerin mekanik zedelenmelere karşı hassasiyetini arttırabileceği için ve önemli bir sorun oluşturabilmektedir (Batu, 2004). Çalışmamızda genotiplerimizin meyve sertliği değerleri 11.67-30.97 N arasında değişmiştir. En yüksek meyve sertliği değeri 30.97 N tekli özellik gösteren TBT2103 genotipinde ve en düşük meyve sertliği değeri 11.67 ile yine tekli özellikteki TBT2152 genotipinde ölçülmüştür. Moraru vd. (2004), sanayilik 10 domates çeşidinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada meyve eti sertliğinin 7.21-10.94 N/mm² arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Gonzalez-Cebrino vd. (2011), organik üretim koşullarında yedi yerel domates genotipin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada meyve eti sertliğinin 1.08-6.47 N/mm² arasında olduğunu bildirmişlerdir. Ünal (2021), domates genotiplerinin karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada, genotiplerin g meyve olum dönemindeki sertliğini ortalama 24.41-33.26 N şeklinde olduğunu belirlemiştir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde meyve sertliğinde olgunlaşma aşamalarının ve yetiştiricilik şartlarının etkisi görülmektedir. Bu araştırma sonuçlarına göre meyve sertliği üzerine yetiştiricilik koşullarının etkisi yanında yüksek oranda genotipik farklılığın olduğu anlaşılmaktadır.

3.4. Meyve kabuk rengi

Renk ölçümlerinin değerlendirmesinde L* değeri parlaklığı, + a* değeri kırmızı, - a* değeri yeşil, + b* sarı ve - b* değeri mavi rengi temsil etmektedir.

Çalışmamızdan elde edilen L* değerleri 34.43 ile 45.68 arasında değişmiş olup farklı araştırmacıların domates üzerine yaptıkları çalışmalarda ise L* değerleri 36.95-45.68 (Borghesi vd., 2011), 40.56-45.07 (Gözükara & Kaplan, 2017), arasında değişerek çalışmamıza benzerlik

gösterdiği belirlenirken yapılan bir diğer çalışmaya göre 32.00-38.60 (Bhandari vd., 2016), mevcut genotiplerimizin L* değeri aralıklarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Yine domates meyve kabuk rengi üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde a* değerlerinin, 24.70-34.29 (Viskeli vd., 2015) aralığında değiştiği görülüp yaptığımız bu çalışmada ise a* değerleri 23.77-39.82 aralığında değişmektedir. Bir diğer çalışmada a* değerleri 21.10-25.00 (Hernandez vd., 2007), aralığında olup mevcut materyalin a* değerlerinin bu kaynağa göre daha yüksek olduğu görülmekte ve genotiplerimizin daha koyu kırmızı renge sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Bir diğer renk özelliği olan b* değerlerinin 7 domates çeşidinde incelendiği çalışmada değerler 13.80-27.00 (Bhandari vd., 2016) aralığında bulunup, Regina domates çeşidi ile yapılan araştırma sonucunda b* değerinin 30.3-41.0 (Renna vd., 2018) arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Genotiplerimizin b* değerleri ise 15.62-46.84 arasında değişim gösterirken çalışmamızdan elde edilen sonuçlar, önceki çalışmalarla paralellik göstermiştir (Çizelge 3).

3.5. Suda çözünebilir kuru madde miktarı

Domateste önemli meyve kalite niteliklerinden bir diğeri olan SÇKM miktarı ile tat ve lezzet arasında doğrusal bir ilişki olduğu bilinmektedir (Cemeroğlu vd., 2009). Hanson vd. (2004), domates meyvelerinin antioksidan aktivitesi ve antioksidasyonların varyasyonu belirlemek amacıyla yapılmış oldukları bir çalışma sonucunda SÇKM değerlerinin %3.6-8.6 arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Giorio vd. (2007)'de domates genotipleri üzerinde yaptıkları çalışmada SÇKM değerlerinin %3.96 ile %4.36 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Domateste verim ve meyve kalite niteliklerinin genetik incelemesi üzerine yapılan bir çalışmada genotiplerin SÇKM miktarlarının %4.36-5.98 arasında değiştiğini belirlemişlerdir (Al-Aysh vd., 2012). Yine farklı domates genotiplerinde yapılan araştırmalar sonucunda SÇKM değerlerinin %3.50-6.03 (Pal vd., 2018), %3.12-4.71 (Raj vd., 2018) arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Çizelge 4'ten görüldüğü üzere yaptığımız çalışma sonucunda mevcut materyalimizin SÇKM değerlerinin %2.50-4.91 arasında değişim gösterdiği ve SÇKM üzerine genotipik faktörlerin etkili olduğu görülmüştür.

3.6. Meyve suyu pH değerleri

Meyve suyu pH'sı, tat ve aroma nitelikleri yönünden önemli bir yer tutmaktadır. Yapmış olduğumuz çalışmada meyve suyu pH değerlerinin çeşit iriliğine göre 3.70-4.81 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4).

Farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar sonucunda pH değerlerinin 3.8-4.5 (Agong vd., 2001), 4.13-4.60 (Frusciante vd., 2007), 4.12-4.35 (Turhan vd., 2011), 3.41-4.59 (Dar vd., 2012), 4.19-4.49 (Aoun vd., 2013), 4.37-4.58 (Figueiredo vd., 2017), 4.11-5.46 (Kumar vd., 2016), 4.1-4.6 (Liu vd., 2017), 4.24-4.49 (Peixoto vd., 2018), 3.75-4.50 (Acharya vd., 2018), arasında değiştiği bildirilmiştir. Çalışmamızdan elde edilen bulguların

literatüre yakınlık gösterdiği görülürken meyve suyu pH değerlerinin domates tiplerine göre önemli değişim göstermediği bulgusuna ulaşılmıştır.

3.7. Titre edilebilir asitlik miktarı

Domateste olgunluk ilerledikçe lezzet gelişmektedir. Olgun domateslerin lezzetini organik asitler, pigmentler ve 400'ü aşkın aroma komponenti vermektedir (Cemeroğlu vd., 2003). Domateste lezzet üzerine etkili olan titre edilebilir asitlik miktarını belirlemek amacıyla 4 domates genotipinin değerlendirildiği bir çalışmada değerlerin %0.35-0.46 arasında değiştiği bulunmuştur (Stommel vd., 2005). Domates genotipleri ile yapılan diğer çalışmalarda titre edilebilir asitlik değerlerinin %0.28-0.49 (Kumar vd., 2016), %0.27-0.75 (Ruggieri vd., 2014), %0.27-0.37 (Sio vd., 2018) arasında olduğu tespit edilmiştir. Yaptığımız çalışma sonucunda genotiplerimizin titre edilebilir asitlik değerlerinin %0.21-0.56 olarak belirlendiği ve sonuçlarımızın yapılan diğer çalışmalarla desteklendiği görülmektedir (Çizelge 4).

3.8. Meyve suyu EC miktarı

Domates meyvelerinde EC değeri, meyve içindeki elektriksel iletkenliğin sebebi ve mevcut besin elementlerinin konsantrasyonudur. Meyvede besin elementi içeriğine etki eden birçok faktör vardır. Bunlar; topraktaki besin elementi miktarı ve dağılımı, ekolojik faktörler, toprak tuzluluğu ve genotipik özelliklerdir. Yerel domates genotiplerinin seleksiyonu ve morfolojik karakterizasyonu üzerine yapılan bir çalışmada meyve suyu EC değerlerinin 3.46-5.08 mS/cm (Kurt, 2019) olduğu görülürken farklı çalışmalarda ise 4.89-5.86 mS/cm, 3.05-4.72 mS/cm (Demirtaş vd., 2013; Demirtaş vd., 2016), arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızın sonucunda genotiplerin EC değerleri 2.26 mS/cm ile 6.41 mS/cm arasında değiştiği (Çizelge 4) belirlenmiş olup bulgularımızın literatüre yakınlık gösterdiği anlaşılmaktadır. Yapılan literatür taraması sonuçlarından anlaşılabacağı üzere meyve suyu EC değerine genotipik etkiden ziyade yetiştiricilik sırasında yapılan kültürel uygulamaların olduğu anlaşılmaktadır.

3.9. Vitamin C miktarı

Domatesin besin öğelerinin ve meyve biyokimyasal içeriklerinin (iç kalite özellikleri) başında C vitamini kapasitesi, antioksidan içeriği, fenolik madde miktarı, likopen ve β -karoten içerikleri gibi kalite nitelikleri gelmektedir.

Domateste vitamin C kapasitesinin belirlenmesi amacıyla araştırmacılar tarafından yürütülen çalışmalarda vitamin C miktarlarının 15-21 mg/100g (Abushita vd., 2000), 8.40-32.40 mg/100g (George vd., 2004), 8.0-15.6 mg/100g (Frusciante vd., 2007) olduğu belirlenirken iri ve kiraz domates tipindeki domatesler üzerinde yapılan bir başka çalışmada vitamin C miktarının 8.26-22.54 mg/100g arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Bhandari vd., 2016). Yaptığımız çalışma sonucunda genotiplerimizin vitamin C içerikleri 5.48-15.39 mg/100g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 5). Çalışmamızın sonuçları yukarıda belirtilen araştırmacı bulgularıyla uyum göstermektedir, diğer

yandan Hanson vd. (2004)'nin yaptığı çalışmada vitamin C değerleri 11.6-39.7 mg/100g aralığında olup, bu çalışmada kullanılan genotiplere göre oldukça yüksektir.

3.10. Toplam fenolik madde miktarı

Mevcut çeşitlere göre üstün özelliklere sahip kaliteli çeşitler elde edebilmek amacıyla ilerlemiş domates hatlarının (22 adet) meyve kalite ve antioksidan kapasitelerinin değerlendirildiği bir çalışmada hatların toplam fenolik madde miktarının 0.60-1.14 mg/g (Pal vd., 2018) arasında değiştiği belirlenirken, diğer araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda ise toplam fenolik madde miktarlarının 0.11-0.24 mg/g (Ilahy vd., 2011) ve 2.03-3.93 mg/g (Kavitha vd., 2013) aralığında olduğu tespit edilmiştir. Doğan (2019), erkenci domates genotipleri üzerinde yürüttüğü çalışmasında genotiplerin toplam fenolik madde miktarlarının 0.31-0.97 mg/g arasında değiştiğini bildirmiştir. Çalışmamızda incelenen genotiplere ait toplam fenolik madde miktarlarının 0.74-3.13 mg/g arasında değiştiği belirlenmiş olup mevcut çalışmalara yakınlık gösterirken fenolik madde içeriğine genotipik etkinin çok önemli olmadığı anlaşılmıştır (Çizelge 5).

3.11. Likopen ve β -karoten miktarı

Likopen ve β -karoten olgun domates meyvelerinde önemli miktarda biriken bir karotenoid olup doğrudan meyve rengini etkileyen renk pigmentlerindedir.

Stahl & Sies (1996), 100 g domates meyvesinin 0.72-20 mg aralığında likopen içerdiğini bildirmektedir. Domateste likopen ve bazı karotenoidler üzerine yapılan çalışmalarda domates kabuğunda 12 mg/100g likopen bulunurken bütün domateste ise bunun 3.4 mg/100g ile 11 mg/100g (McCullum, 1995; Sharma ve Le Maguer, 1996) arasında değiştiği görülmektedir.

Literatürden anlaşılabacağı üzere likopen miktarı meyvenin ölçüm yapılan kısmına ve renklenmesine göre değişim gösterebilmektedir. Birçok araştırmacı yaptıkları çalışmalarda domates likopen içeriğinin 2.5 ile 20 mg/100g olduğunu bildirirken (Takeoka vd., 2001; Dewanto vd., 2002; Seybold vd., 2004; Pal vd., 2018). Macar, Hint ve İspanyol domateslerinde bu miktarın 1-11 mg/100g (Abushita vd., 2000; Martinez-Valverde vd., 2002; George vd., 2004) arasında değiştiği bildirilmiştir. Doğan (2019), tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise erkenci domates hatlarının likopen içeriğinin 1.6-4.09 mg/100g arasında değiştiğini belirlemiştir. Sonuç olarak bizim elde ettiğimiz bulgular 3.90-12.89 mg/100g arasında değişim göstermekte olup mevcut bildirişlere yakınlık göstermektedir. Aynı zamanda yaptığımız analiz sonuçlarına göre literatüre kıyasla *ogc*, *og* genlerine sahip olan hatlarımızın likopen içeriklerinin yüksek olduğu görülmektedir (Pal vd., 2018).

Yeşil olum döneminde hasat edilen meyvelerde yapılan analizler sonucunda β -karoten 1.17 μ g/g olarak belirlenmiş, olgunlaşmanın artması ile β -karoten miktarının arttığını, kırmızı olum döneminde ise 2.5 μ g olduğu belirlenmiştir (Meredith & Purcell, 1966). Yapılan diğer çalışmalarda ise β -karoten değerlerinin 1.09-2.53

mg/100g (Dar & Sharma., 2011), 0.28 mg/100g (Frusciante vd., 2007) olduğu belirlenmiştir. Genotiplerimizin β -karoten içerikleri bu bildirişlere yakınlık göstermekte olup 0.65-3.01 mg/100g arasında değişmektedir (Çizelge 6).

4. Sonuç

Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen örtüaltı ve laboratuvar çalışmaları ile oturak ve sırık domates grubuna ait beef, salkım ve tekli özellik gösteren domates genotipleri meyve kalite nitelikleri yönünden değerlendirilmiş ve bu yönden üstün olan genotipler belirlenmiştir. Başka bir deyişle, bu çalışma sayesinde mevcut genetik materyali, gittikçe önem kazanan meyve kalite özellikleri bakımından tam anlamıyla tanımamıza olanak sağlanmıştır. Çalışma sonucunda incelenen, tüm kalite nitelikleri yönünden genotipler arasında geniş varyasyon olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda

yürüttüğümüz çalışmada yüksek meyve kalite özelliklerine sahip genotiplerin halihazırdaki ıslah programlarına dahil edilmesi, gelecekteki ıslah programlarıyla entegre olabilecek ümitvar hatların belirlenmesi, istenilen özelliklere ait etkinliği bilinen genlerin (*og*, *ogc*, *hp1*, *hp2*) bazı ebeveyn hatlara aktarılması ve bu hatlar kullanılarak ileri aşamalarda yeni hat ve hibritlerin geliştirilmesine olanak sağlanacaktır.

Son zamanlarda yüksek kalitede domatese yönelik pazar isteklerinin oldukça arttığı görülmektedir. Mevcut talebi karşılamak amacıyla fitokimyasal içerik seviyesi yüksek hibritlerin geliştirilmesi ve bunları oluşturacak hatların belirlenmesi çözüm olacaktır. Bu çalışmada çözüm için atılacak ilk adımlardan birisi mevcut olup materyallerin gözlemlenmesi ve karakterizasyonuna yöneliktir, elde edilen bilgi birikimi başka çalışmalarla ve programlarla desteklenerek daha kapsamlı hale getirilebilir.

Çizelge 1. Genotiplerin ortalama meyve ağırlıkları (g) ve bitki başına verimleri (kg/bitki)
Table 1. Average fruit weights (g) and yields per plant (kg/plant) of genotypes

Genotip	Meyve ağırlığı (g)	Verim (kg/bitki)	Genotip	Meyve ağırlığı (g)	Verim (kg/bitki)
TBT2100	132.70 K-T	3.28 A-J	TBT2145	174.90 H-T	1.56 H-J
TBT2102	162.45 I-T	3.27 A-J	TBT2146	261.30 B-J	261.30 B-J
TBT2103	148.44 J-T	3.70 A-J	TBT2147	226.67 B-L	226.67 B-L
TBT2104	137.11 K-T	2.93 A-J	TBT2148	153.10 I-T	153.10 I-T
TBT2105	154.7 I-T	3.32 A-J	TBT2149	108.22 M-T	108.22 M-T
TBT2106	218.7 C-N	4.86 AB	TBT2150	339.3 B	339.3 B
TBT2107	191.1 D-S	4.06 A-I	TBT2151	196.2 C-R	196.2 C-R
TBT2108	195.2 D-R	3.55 A-J	TBT2152	209.6 C-O	209.6 C-O
TBT2109	79.56 R-T	1.93 D-J	TBT2153	200.9 C-Q	200.9 C-Q
TBT2110	179.3 G-S	3.81 A-J	TBT2154	299.7 B-F	299.7 B-F
TBT2111	204.33 C-P	2.31 B-J	TBT2155	106.9 M-T	106.9 M-T
TBT2112	148.67 J-T	3.46 A-J	TBT2156	148.22 J-T	148.22 J-T
TBT2113	154.44 I-T	3.17 A-J	TBT2157	128.22 L-T	128.22 L-T
TBT2114	170.20 I-T	3.72 A-J	TBT2158	92.45 O-T	92.45 O-T
TBT2115	175.60 H-T	2.45 B-J	TBT2159	224.40 B-M	224.40 B-M
TBT2116	60.22 T	2.33 B-J	TBT2160	204.00 C-P	204.00 C-P
TBT2117	175.34 H-T	3.11 A-J	TBT2161	529.56 A	3.87 A-J
TBT2118	185.30 F-S	3.07 A-J	TBT2162	181.60 F-S	2.89 A-J
TBT2119	246.9 B-K	3.42 A-J	TBT2163	142.20 K-T	3.72 A-J
TBT2120	190.9 D-S	4.59 A-D	TBT2164	133.30 K-T	1.94 D-J
TBT2121	197.10 C-R	3.91 A-I	TBT2165	152.20 I-T	1.88 F-J
TBT2122	196.4 C-R	4.463 A-F	TBT2166	289.60 B-H	2.44 B-J
TBT2123	176.66 H-T	3.40 A-J	TBT2167	205.11 C-P	2.84 A-J
TBT2125	340.00 B	3.61 A-J	TBT2168	151.11 I-T	4.89 A-B
TBT2126	313.60 BC	2.36 B-J	TBT2169	116.45 L-T	3.53 A-J
TBT2127	304.44 B-E	2.93 A-J	TBT2171	264.00 B-J	3.29 A-J
TBT2128	296.00 B-G	2.31 B-J	TBT2173	124.78 L-T	3.59 A-J
TBT2129	298.40 B-F	3.08 A-J	TBT2174	140.70 K-T	3.10 A-J
TBT2130	203.10 C-P	2.70 A-J	TBT2175	197.60 C-R	3.85 A-J
TBT2131	178.90 G-S	2.35 B-J	TBT2176	186.70 E-S	2.68 A-J
TBT2132	119.56 L-T	5.24 A	TBT2180	98.00 O-P	4.00 A-I
TBT2133	96.70 O-T	1.20 J	TBT2181	97.11 O-T	4.71 A-C
TBT2134	83.60 Q-T	2.95 A-J	TBT2182	122.22 L-T	3.21 A-J
TBT2136	75.56 S-T	4.31 A-G	TBT2183	104.00 N-T	3.85 A-J
TBT2137	209.10 C-O	3.26 A-J	TBT2184	155.30 I-T	1.63 G-J
TBT2138	141.80 K-T	3.94 A-I	TBT2185	115.80 L-T	2.68 A-J
TBT2139	104.67 N-T	3.94 A-I	TBT2186	135.22 K-T	4.89 A-B
TBT2140	109.78 L-T	4.34 A-F	TBT2187	102.22 N-T	2.41 B-J
TBT2141	166.90 I-T	3.51 A-J	TBT2188	119.11 L-T	4.42 A-F
TBT2142	268.40 B-I	4.60 A-D	TBT2189	86.89 P-T	2.96 A-J
TBT2143	97.78 O-T	3.84 A-J	TBT2190	130.30 K-T	4.35 A-F
TBT2144	133.10 K-T	4.76 A-C	TBT2191	115.00 L-T	3.70 A-J

* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5 hata seviyesinde önemlidir (P<0.05).

Çizelge 2. Genotiplerin ortalama meyve sertliği (N) ve ortalama meyve çapı (mm)
Table 2. Average fruit firmness (N) and average fruit diameter (mm) of genotypes

Genotip	Meyve sertliği (N)	Meyve çapı (mm)	Genotip	Meyve sertliği (N)	Meyve çapı (mm)
TBT2100	26.22 A-E	64.68 J- AA	TBT2146	15.56 P-AE	79.97 B-L
TBT2101	26.57 A-D	62.04 M- AA	TBT2147	14.90 T-AE	68.20 G-Z
TBT2102	21.41 D-O	69.27 F-X	TBT2148	17.89 J-AD	65.94 I- AA
TBT2103	30.97 A	67.570 H-Z	TBT2149	16.26 N-AE	56.98 R- AA
TBT2104	23.82 C-I	64.78 J- AA	TBT2150	16.51 M-AE	93.81 B
TBT2105	19.65 G-X	67.18 H- AA	TBT2151	16.43 M-AE	81.74 B-J
TBT2106	20.33 F-T	75.09 C-Q	TBT2152	11.65 AE	73.02 D-T
TBT2107	17.26 K-AE	70.84 E-U	TBT2153	22.00 D-N	74.33 C-R
TBT2108	25.06 B-G	71.04 D-U	TBT2154	12.64 AC-AE	88.63 BCD
TBT2109	23.29 C-J	50.77 Z-AA	TBT2155	15.433 Q-AE	56.04 S- AA
TBT2110	19.98 F-V	73.35 D-S	TBT2156	15.49 Q-AE	64.65 J- AA
TBT2111	17.16 K-AE	79.19 B-M	TBT2157	18.47 I-AB	64.93 J- AA
TBT2112	24.69 B-H	68.26 G-Z	TBT2158	15.72 O-AE	52.267 Y-AA
TBT2113	25.56 A-F	64.72 J- AA	TBT2159	18.91 I-Z	76.73 B-N
TBT2114	21.10 D-R	72.77 D-T	TBT2160	13.41 Y-AE	73.00 D-T
TBT2115	20.22 F-U	74.13 C-R	TBT2161	18.41 I-AB	111.51 A
TBT2116	21.27 D-P	53.61 U-AA	TBT2162	15.32 SS-AE	75.29 C-Q
TBT2117	25.31 A-G	69.89 F-W	TBT2163	19.73 G-X	68.90 F-X
TBT2118	23.75 C-I	77.67 B-N	TBT2164	15.76 O-AE	63.86 K- AA
TBT2119	29.67 AB	80.41 B-L	TBT2165	19.94 F-V	68.56 G-X
TBT2120	16.95 L-AE	74.43 C-R	TBT2166	19.86 F-W	83.27 B-I
TBT2121	23.55 C-J	72.25 D-T	TBT2167	20.17 F-U	75.67 C-Q
TBT2122	12.95 AB-AE	69.38 F-X	TBT2168	16.92 L-AE	67.74 H-Z
TBT2123	22.93 D-K	73.01 D-T	TBT2169	16.1 O-AE	61.18 N-AA
TBT2125	15.17 T-AE	91.10 B-C	TBT2171	14.28 V-AE	83.14 B-I
TBT2126	22.04 D-M	86.36 B-F	TBT2173	15.21 T-AE	61.54 M- AA
TBT2127	29.68 AB	85.78 B-G	TBT2174	13.25 Z-AE	66.64 H- AA
TBT2128	19.93 F-V	83.61 B-H	TBT2175	18.48 I-AB	75.43 C-Q
TBT2129	16.71 M-AE	88.20 B-E	TBT2176	17.19 K-AE	74.07 C-R
TBT2130	14.14 W-AE	75.97 C-P	TBT2180	14.54 U-AE	60.80 N- AA
TBT2131	13.33 Z-AE	68.60 G-Y	TBT2181	18.72 I-AA	52.89 V- AA
TBT2132	17.97 J-AD	58.38 P- AA	TBT2182	15.67 O-AE	64.11 J- AA
TBT2133	25.167 B-G	51.90 Y- AA	TBT2183	14.00 Y-AE	58.01 Q- AA
TBT2134	18.48 I-AB	64.69 J- AA	TBT2184	29.02 AC	66.55 H- AA
TBT2136	17.81 J-AD	51.22 Y- AA	TBT2185	23.41 C-J	59.07 O- AA
TBT2137	16.96 L-AE	76.11 C-O	TBT2186	23.48 C-J	63.59 K- AA
TBT2138	13.81 X-AE	63.18 L- AA	TBT2187	20.98 D-S	55.56 T- AA
TBT2139	15.367 R-AE	49.62 AA	TBT2188	19.16 H-Y	61.01 N- AA
TBT2140	17.50 K-AD	57.01 R-X	TBT2189	15.60 P-AE	54.32 U- AA
TBT2141	18.50 I-AB	68.30 G-Z	TBT2190	18.24 I-AC	67.20 H-AA
TBT2142	20.00 F-V	81.20 B-K	TBT2191	12.56 AC-AE	61.30 N- AA
TBT2143	13.09 AA-AE	55.40 T- AA	TBT2192	21.18 D-Q	75.21 C-Q
TBT2144	20.51 E-T	65.45 J- AA	TBT2193	22.54 D-L	70.15 F-X
TBT2145	12.34 AD-AE	72.16 D-T	TBT2194	23.87 C-I	88.27 B-E

* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5 hata seviyesinde önemlidir (P<0.05).

Çizelge 3. Genotiplerin meyve kabuk rengi ortalamaları (L, a, b)

Table 3. Average fruit skin color of genotypes

Genotip	L*	a*	b*	Genotip	L*	a*	b*
TBT2100	36.62 I-S	31.53 D-U	26.01 O-AF	TBT2145	42.99 A-D	28.18 P-W	23.99 S-AG
TBT2101	35.86 K-S	31.48 D-V	25.43 P-AF	TBT2146	42.04 A-F	31.32 D-V	21.341 X-AH
TBT2102	36.11 K-S	33.79 A-S	28.13 J-AB	TBT2147	39.673 B-N	32.65 C-U	21.06 Y-AH
TBT2103	37.07 G-S	35.24 A-M	29.58 H-W	TBT2148	41.60 A-G	26.62 T-W	21.377 X-AH
TBT2104	36.57 J-S	35.53 A-L	28.91 H-Z	TBT2149	36.89 H-S	28.55 N-W	31.51 E-S
TBT2105	37.69 E-S	35.92 A-J	30.13 H-V	TBT2150	37.54 F-S	33.71 A-S	22.87 T-AH
TBT2106	35.73 K-S	27.30 S-W	18.13 AF-AH	TBT2151	43.19 A-C	30.61 F-V	21.33 X-AH
TBT2107	39.99 B-M	30.64 F-V	20.15 AA-AH	TBT2152	40.13 B-L	29.27 K-W	23.71 S-AH
TBT2108	35.85 K-S	30.24 H-V	25.72 P-AF	TBT2153	38.56 C-R	36.44 A-H	36.32 B-J
TBT2109	36.58 I-S	31.29 D-V	26.05 O-AF	TBT2154	45.68 A	26.99 T-W	22.88 T-AH
TBT2110	36.65 H-S	30.91 E-V	26.29 N-AF	TBT2155	35.69 K-S	30.57 F-V	29.98 H-W
TBT2111	35.51 L-S	34.87 A-N	30.13 H-V	TBT2156	38.78 B-R	34.80 A-O	37.14 B-I
TBT2112	36.15 K-S	36.37 A-H	30.11 H-V	TBT2157	34.99 O-S	29.85 I-W	28.60 I-AB
TBT2113	37.58 E-S	37.36 A-E	33.74 D-P	TBT2158	37.09 G-S	27.50 R-W	30.27 H-V
TBT2114	38.26 E-R	34.61 A-P	28.69 I-AA	TBT2159	36.74 H-S	26.39 U-W	35.60 B-K
TBT2115	35.57 K-S	35.73 A-K	30.08 H-V	TBT2160	39.44 B-O	27.04 T-W	20.57 Z-AH
TBT2116	42.18 A-E	36.91 A-F	35.43 B-L	TBT2161	38.36 D-R	32.04 C-U	35.36 B-L
TBT2117	34.98 O-S	34.03 A-Q	29.89 H-X	TBT2162	36.92 H-S	30.26 H-V	18.08 AF-AH
TBT2118	39.04 B-R	34.90 A-N	31.29 F-T	TBT2163	37.68 E-S	27.41 R-W	18.39 AE-AH
TBT2119	36.39 J-S	28.83 M-W	18.66 AE-AH	TBT2164	37.43 F-S	30.40 G-V	20.03 AA-AH
TBT2120	38.66 B-R	31.84 C-U	21.65 V-AH	TBT2165	41.21 A-I	31.95 C-U	22.73 T-AH
TBT2121	39.77 B-N	28.73 N-W	19.41 AC-AH	TBT2166	38.90 B-R	32.56 C-U	22.74 T-AH
TBT2122	38.07 E-S	31.97 C-U	22.20 U-AH	TBT2167	40.17 B-K	32.20 C-U	24.47 Q-AG
TBT2123	40.84 B-J	31.44 D-V	40.00 A-E	TBT2168	35.81 K-S	31.24 D-V	30.58 G-U
TBT2125	41.25 A-H	39.82 A	46.84 A	TBT2169	36.75 H-S	30.89 E-V	28.22 J-AB
TBT2126	38.96 B-R	36.47 A-H	39.61 A-F	TBT2171	38.45 D-R	28.36 O-W	18.17 AF-AH
TBT2127	43.21 AB	35.50 A-L	43.92 AB	TBT2173	37.38 G-S	33.89 A-R	32.73 D-R
TBT2128	40.09 B-L	38.22 A-C	43.35 A-C	TBT2174	37.90 E-S	26.78 T-W	18.82 AD-AH
TBT2129	36.86 H-S	39.39 AB	37.20 B-I	TBT2175	39.41 B-P	29.27 K-W	36.43 B-J
TBT2130	40.15 B-K	36.77 A-G	41.29 A-D	TBT2176	37.75 E-S	29.46 J-W	20.48 Z-AH
TBT2131	37.00 G-S	28.74 N-W	18.93 AD-AH	TBT2180	35.02 O-S	31.05 E-V	27.64 K-AC
TBT2132	33.54 S	33.01 B-S	28.85 I-Z	TBT2181	35.60 K-S	32.36 C-U	27.93 J-AC
TBT2133	38.96 B-R	37.59 A-D	37.54 B-H	TBT2182	36.30 J-S	23.67 W	15.62 AH
TBT2134	34.79 P-S	27.43 R-W	26.96 L-AE	TBT2183	37.38 G-S	25.00 V-W	16.19 AG-AH
TBT2136	33.61 S	31.77 C-U	24.31 R-AG	TBT2184	39.53 B-O	37.21 A-E	39.16 A-G
TBT2137	37.37 G-S	27.68 Q-W	37.10 B-I	TBT2185	39.40 B-P	36.02 A-I	34.74 C-N
TBT2138	37.91 E-S	32.01 C-U	31.51 E-S	TBT2186	39.36 B-Q	35.34 A-L	34.63 D-O
TBT2139	36.81 H-S	29.98 H-W	26.66 M-AF	TBT2187	38.34 E-R	35.65 A-L	34.99 C-M
TBT2140	35.66 K-S	32.15 C-U	26.94 L-AE	TBT2188	37.16 G-S	32.28 C-U	30.52 H-U
TBT2141	39.46 B-O	34.78 A-O	33.84 D-P	TBT2189	35.32 N-S	29.17 L-W	26.19 N-AF
TBT2142	36.73 H-S	26.76 T-W	33.02 D-Q	TBT2190	35.44 M-S	31.940 C-U	27.38 K-AD
TBT2143	34.77 Q-S	29.34 K-W	25.79 P-AF	TBT2191	34.43 R-S	29.63 I-W	25.87 P-AF
TBT2144	35.93 K-S	32.85 C-U	30.30 H-U				

* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5 hata seviyesinde önemlidir (P<0.05).

Çizelge 4.Genotiplerin ortalama SÇKM (%), pH, TA (%) ve EC (mS/cm) değerleri

Table 4. Mean SQM (%), pH, TA (%) and EC (mS/cm) values of genotypes

Genotip	SÇKM (%)	pH	TA (%)	EC (mS/cm)	Genotip	SÇKM (%)	pH	TA (%)	EC (mS/cm)
TBT2100	3.98 A-N	4.68 A-I	0.27 H-M	4.38 D-Q	TBT2146	3.62 C-Q	4.55 A-L	0.34 B-M	3.78 H-Y
TBT2101	4.56 A-D	4.66 A-K	0.31 D-M	5.49 A-D	TBT2147	4.01 A-N	4.37 B-M	0.44 A-K	3.65 J-AA
TBT2102	4.22 A-J	4.56 A-L	0.36 A-M	3.31 O-AC	TBT2148	2.77 P-Q	4.70 A-H	0.21 M	3.90 G-W
TBT2103	3.99 A-N	4.56 A-L	0.34 B-M	4.69 B-L	TBT2149	3.53 D-Q	4.64 A-K	0.39 A-M	3.79 H-Y
TBT2104	4.91 A	4.54 A-L	0.50 A-E	3.45 M-AC	TBT2150	2.90 N-Q	4.42 A-M	0.33 B-M	4.88 B-J
TBT2105	3.73 B-P	4.48 A-M	0.41 A-M	3.40 N-AC	TBT2151	2.53 Q	4.38 B-M	0.37 A-M	3.62 K-AA
TBT2106	4.09 A-L	4.49 A-M	0.33 B-M	5.04 B-G	TBT2152	3.15 I-Q	4.56 A-L	0.30 F-M	2.65 AC
TBT2107	3.82 A-P	4.34 E-M	0.43 A-L	4.97 B-H	TBT2153	3.75 B-P	4.55 A-L	0.37 A-M	3.65 J-AA
TBT2108	3.70 B-P	4.62 A-L	0.37 A-M	3.76 H-Y	TBT2154	3.00 L-Q	4.39 B-M	0.34 B-M	2.80 V-AC
TBT2109	3.74 B-P	4.74 A-D	0.27 I-M	4.81 B-K	TBT2155	3.77 B-P	4.38 B-M	0.42 A-L	3.19 Q-AC
TBT2110	3.93 A-O	4.69 A-I	0.32 B-M	3.07 R-AC	TBT2156	3.89 A-P	4.47 A-M	0.40 A-M	3.74 H-Z
TBT2111	3.56 D-Q	4.56 A-L	0.31 D-M	3.67 J-AA	TBT2157	4.06 A-M	4.58 A-L	0.38 A-M	4.48 D-O
TBT2112	3.72 B-P	4.77 AB	0.25 K-M	3.03 S-AC	TBT2158	3.54 D-Q	3.70 N	0.41 A-M	2.82 U-AC
TBT2113	3.27 H-Q	4.76 A-C	0.27 H-M	4.93 B-I	TBT2159	4.19 A-K	4.75 A-C	0.30 F-M	5.40 A-E
TBT2114	3.72 B-P	4.81 A	0.26 J-M	3.65 J-AA	TBT2160	3.95 A-N	4.38 B-M	0.45 A-K	4.55 C-N
TBT2115	4.46 A-G	4.31 H-M	0.52 AB	3.23 P-AC	TBT2161	3.98 A-N	4.53 A-L	0.39 A-M	5.91 AB
TBT2116	4.33 A-H	4.72 A-G	0.33 B-M	2.75 V-AC	TBT2162	4.04 A-M	4.29 I-M	0.50 A-F	3.44 M-AC
TBT2117	4.01 A-N	4.28 J-M	0.42 A-L	3.62 K-AA	TBT2163	3.98 A-N	4.45 A-M	0.39 A-M	2.96 T-AC
TBT2118	4.33 A-H	4.75 A-C	0.34 B-M	3.88 G-X	TBT2164	4.17 A-K	4.23 L-M	0.56 A	2.89 U-AC
TBT2119	4.10 A-L	4.59 A-L	0.30 E-M	2.99 S-AC	TBT2165	3.93 A-O	4.50 A-M	0.30 F-M	2.76 V-AC
TBT2120	3.58 D-Q	4.67 A-J	0.32 B-M	5.38 A-F	TBT2166	3.93 A-O	4.58 A-L	0.33 B-M	2.50 AC
TBT2121	4.14 A-K	4.47 A-M	0.28 G-M	2.30 AC	TBT2167	4.58 A-D	4.46 A-M	0.39 A-M	2.74 W-AC
TBT2122	2.93 M-Q	4.65 A-K	0.23 L-M	3.98 G-V	TBT2168	4.03 A-N	4.38 B-M	0.39 A-M	2.68 W-AC
TBT2123	2.96 N-Q	4.43 A-M	0.31 C-M	3.71 I-AA	TBT2169	3.99 A-N	4.47 A-M	0.34 B-M	3.12 R-AC
TBT2125	3.16 I-Q	4.42 A-M	0.42 A-L	3.33 N-AC	TBT2171	4.03 A-M	4.34 E-M	0.43 A-L	2.57 Y-AC
TBT2126	3.07 K-Q	4.65 A-K	0.34 B-M	5.05 B-G	TBT2173	3.81 A-P	4.49 A-M	0.35 A-M	2.51 Z-AC
TBT2127	3.40 E-Q	4.57 A-L	0.31 C-M	2.49 AC	TBT2174	4.33 A-H	4.26 K-M	0.41 A-M	3.50 L-AB
TBT2128	3.10 J-Q	4.62 A-L	0.28 H-M	2.52 Z-AC	TBT2175	3.79 A-P	4.34 E-M	0.49 A-F	2.70 W-AC
TBT2129	3.92 A-O	4.37 B-M	0.51 A-D	2.73 W-AC	TBT2176	4.05 A-M	4.48 A-M	0.36 A-M	3.31 O-AC
TBT2130	2.81 O-Q	4.38 B-M	0.36 A-M	2.26 AC	TBT2180	3.33 G-Q	4.46 A-M	0.38 A-M	4.92 B-I
TBT2131	3.53 D-Q	4.37 B-M	0.34 B-M	2.72 W-AC	TBT2181	3.15 I-Q	4.45 A-M	0.41 A-M	2.77 V-AC
TBT2132	3.27 H-Q	4.48 A-M	0.37 A-M	4.20 E-S	TBT2182	4.58 A-D	4.36 C-M	0.51 ABC	6.41 A
TBT2133	2.93 M-Q	4.73 A-F	0.36 A-M	3.64 K-AA	TBT2183	4.75 AB	4.56 A-L	0.51 A-D	4.21 E-S
TBT2134	3.39 E-Q	4.39 B-M	0.36 A-M	2.80 V-AC	TBT2184	3.56 D-Q	4.45 A-M	0.36 A-M	4.04 G-U
TBT2136	3.54 D-Q	4.51 A-M	0.49 A-G	3.09 R-AC	TBT2185	3.62 B-Q	4.42 A-M	0.34 B-M	4.37 D-Q
TBT2137	3.38 F-Q	4.30 H-M	0.41 A-M	4.28 D-R	TBT2186	3.99 A-N	4.46 A-M	0.40 A-M	3.38 N-AC
TBT2138	3.49 D-Q	4.28 J-M	0.47 A-I	3.85 G-X	TBT2187	2.50 Q	4.36 C-M	0.33 B-M	4.37 D-Q
TBT2139	4.01 A-N	4.52 A-L	0.37 A-M	3.87 G-X	TBT2188	2.50 Q	4.45 A-M	0.33 B-M	4.64 C-M
TBT2140	3.86 A-P	4.33 F-M	0.45 A-K	4.16 F-T	TBT2189	4.02 A-N	4.48 A-M	0.39 A-M	4.46 D-P
TBT2141	4.52 A-E	4.11 M	0.52 AB	3.33 N-AC	TBT2190	4.73 A-C	4.36 C-M	0.49 A-G	2.38 AC
TBT2142	4.51 A-F	4.41 A-M	0.43 A-L	3.39 N-AC	TBT2191	3.92 A-O	4.34 D-M	0.46 A-J	4.74 B-K
TBT2143	3.39 E-Q	4.32 G-M	0.34 B-M	2.49 AC	TBT2192	4.39 A-H	4.74 A-D	0.33 B-M	4.38 D-Q
TBT2144	3.40 E-Q	4.60 A-L	0.36 A-M	3.24 P-AC	TBT2193	4.12 A-L	4.74 A-E	0.32 B-M	3.21 Q-AC
TBT2145	2.95 M-Q	4.55 A-L	0.28 H-M	2.32 AC	TBT2194	4.27 A-I	4.47 A-M	0.48 A-H	5.77 A-C

* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5 hata seviyesinde önemlidir (P<0.05).

Çizelge 5. Hatların vitamin C (mg/100g) ve fenolik madde (mg/g) ortalamaları
 Table 5. Vitamin C (mg/100g) and phenolic substance (mg/g) averages of the lines

Genotip	Vit. C (mg/100g)	Fenolik madde (mg/g)	Genotip	Vit. C (mg/100g)	Fenolik madde (mg/g)
TBT2100	7.05 L-R	0.97 B	TBT2146	10.00 B-P	0.94 B
TBT2101	10.21 B-P	1.05 B	TBT2147	9.64 C-Q	0.75 B
TBT2102	9.47 C-R	0.77 B	TBT2148	10.88 B-M	0.88 B
TBT2103	9.92 B-Q	0.83 B	TBT2149	9.43 C-R	0.92 B
TBT2104	8.82 D-R	0.91 B	TBT2150	5.48 R	0.77 B
TBT2105	9.72 B-Q	1.02 B	TBT2151	6.64 O-R	0.80 B
TBT2106	11.81 A-I	0.83 B	TBT2152	8.06 G-R	0.88 B
TBT2107	8.94 D-R	0.81 B	TBT2153	7.99 G-R	1.00 B
TBT2108	8.35 E-R	0.87 B	TBT2154	8.90 D-R	0.91 B
TBT2109	7.72 J-R	1.10 B	TBT2155	8.83 D-R	0.98 B
TBT2110	12.69 A-D	1.08 B	TBT2156	9.77 B-Q	1.06 B
TBT2111	9.45 C-R	0.85 B	TBT2157	8.90 D-R	1.13 B
TBT2112	9.20 D-R	0.91 B	TBT2158	8.80 D-R	1.04 B
TBT2113	9.78 B-Q	0.89 B	TBT2159	9.25 D-R	1.05 B
TBT2114	8.51 E-R	1.09 B	TBT2160	6.89 M-R	0.92 B
TBT2115	11.38 A-K	3.13 A	TBT2161	9.93 B-Q	0.85 B
TBT2116	10.17 B-P	1.04 B	TBT2162	12.28 A-F	1.00 B
TBT2117	11.51 A-J	0.95 B	TBT2163	10.61 B-O	0.95 B
TBT2118	9.73 B-Q	1.11 B	TBT2164	7.73 J-R	1.17 B
TBT2119	7.36 K-R	0.98 B	TBT2165	9.66 C-Q	1.18 B
TBT2120	10.00 B-P	0.96 B	TBT2166	10.60 B-O	0.89 B
TBT2121	8.24 F-R	0.87 B	TBT2167	8.56 E-R	0.99 B
TBT2122	9.99 B-P	0.86 B	TBT2168	7.87 H-R	0.91 B
TBT2123	7.27 L-R	0.92 B	TBT2169	10.60 B-O	0.94 B
TBT2125	6.29 P-R	0.88 B	TBT2171	11.88 A-H	0.75 B
TBT2126	15.30 A	0.97 B	TBT2173	9.10 D-R	0.95 B
TBT2127	9.83 B-Q	1.08 B	TBT2174	9.33 C-R	0.98 B
TBT2128	11.42 A-J	1.02 B	TBT2175	7.12 L-R	0.80 B
TBT2129	10.73 B-N	0.95 B	TBT2176	10.70 B-N	0.83 B
TBT2130	9.81 B-Q	0.88 B	TBT2180	6.82 M-R	0.92 B
TBT2131	7.58 J-R	0.74 B	TBT2181	9.31 C-R	0.82 B
TBT2132	6.72 N-R	0.94 B	TBT2182	10.22 B-P	0.97 B
TBT2133	9.75 B-Q	1.53 B	TBT2183	8.41 E-R	0.91 B
TBT2134	7.76 I-R	0.86 B	TBT2184	15.39 A	1.18 B
TBT2136	5.92 Q-R	0.90 B	TBT2185	7.65 J-R	0.87 B
TBT2137	8.87 D-R	0.86 B	TBT2186	8.90 D-R	0.96 B
TBT2138	10.48 B-O	0.98 B	TBT2187	8.42 E-R	0.84 B
TBT2139	9.56 C-Q	0.96 B	TBT2188	8.07 G-R	0.92 B
TBT2140	13.77 AB	0.99 B	TBT2189	12.37 A-E	0.93 B
TBT2141	10.05 B-P	0.88 B	TBT2190	13.31 A-C	0.98 B
TBT2142	8.16 G-R	0.91 B	TBT2191	7.87 H-R	0.83 B
TBT2143	7.50 J-R	0.95 B	TBT2192	11.00 B-L	1.09 B
TBT2144	8.34 E-R	0.92 B	TBT2193	11.93 A-G	1.05 B
TBT2145	11.86 A-H	1.02 B	TBT2194	9.00 D-R	1.06 B

* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5 hata seviyesinde önemlidir (P<0.05).

Çizelge 6. Genotiplerin likopen ve β - karoten içerikleri (mg/100g)
Table 6. Lycopene and β -carotene contents of genotypes (mg/100g)

Genotip	Likopen miktarı (mg/100g)	β - karoten (mg/100g)	Genotip	Likopen miktarı (mg/100g)	β - karoten (mg/100g)
TBT2100	6.82 K-O	1.85 A-M	TBT2146	12.73 AB	0.90 J-M
TBT2101	5.51 N-O	1.88 A-M	TBT2147	11.99 A-E	1.74 A-M
TBT2102	7.10 K-O	1.84 A-M	TBT2148	8.29 G-N	1.43 D-M
TBT2103	3.97 O	0.78 K-M	TBT2149	11.28 A-H	1.51 C-M
TBT2104	7.52 J-N	1.67 B-M	TBT2150	10.17 A-K	1.41 D-M
TBT2105	6.43 L-O	1.28 D-M	TBT2151	11.05 A-I	1.14 E-M
TBT2106	5.75 M-O	1.08 F-M	TBT2152	8.71 E-N	1.25 D-M
TBT2107	6.45 L-O	1.84 A-M	TBT2153	8.81 D-N	1.13 E-M
TBT2108	11.57 A-H	0.93 I-M	TBT2154	9.55 A-L	1.43 D-M
TBT2109	12.51 A-C	1.23 D-M	TBT2155	6.86 K-O	1.10 F-M
TBT2110	12.89 A	0.98 H-M	TBT2156	12.70 AB	2.12 A-J
TBT2111	11.95 A-E	2.31 A-G	TBT2157	11.29 A-H	1.79 A-M
TBT2112	11.64 A-G	1.30 D-M	TBT2158	9.62 A-L	1.47 C-M
TBT2113	11.43 A-H	1.39 D-M	TBT2159	9.15 C-M	0.99 G-M
TBT2114	12.65 AB	2.36 A-F	TBT2160	9.77 A-L	1.43 C-M
TBT2115	12.54 A-C	1.46 C-M	TBT2161	12.07 A-E	1.14 E-M
TBT2116	11.92 A-E	2.44 A-E	TBT2162	12.71 AB	2.75 A-C
TBT2117	7.70 I-N	1.49 C-M	TBT2163	12.51 A-C	1.19 D-M
TBT2118	12.83 A	1.60 B-M	TBT2164	12.44 A-C	1.67 B-M
TBT2119	12.86 A	1.45 C-M	TBT2165	12.57 A-C	1.16 E-M
TBT2120	12.32 A-C	2.15 A-J	TBT2166	12.22 A-D	1.10 F-M
TBT2121	8.38 F-N	1.28 D-M	TBT2167	11.51 A-H	1.39 D-M
TBT2122	9.82 A-L	1.32 D-M	TBT2168	9.31 B-L	1.28 D-M
TBT2123	11.81 A-F	2.24 A-I	TBT2169	10.65 A-J	2.09 A-K
TBT2125	11.86 A-F	1.16 D-M	TBT2171	9.69 A-L	1.31 D-M
TBT2126	12.24 A-D	1.75 A-M	TBT2173	10.21 A-K	1.82 A-M
TBT2127	11.88 A-E	1.29 D-M	TBT2174	11.01 A-I	1.66 B-M
TBT2128	11.73 A-G	0.96 H-M	TBT2175	12.21 A-D	1.59 B-M
TBT2129	11.25 A-H	1.83 A-M	TBT2176	11.84 A-F	1.88 A-M
TBT2130	10.93 A-J	1.66 B-M	TBT2180	12.09 A-E	2.85 AB
TBT2131	11.76 A-G	1.40 D-M	TBT2181	11.62 A-G	1.87 A-M
TBT2132	10.06 A-K	1.49 C-M	TBT2182	12.61 A-C	1.07 F-M
TBT2133	11.25 A-H	1.20 D-M	TBT2183	12.52 A-C	1.11 F-M
TBT2134	8.11 H-N	1.51 C-M	TBT2184	12.51 A-C	1.87 A-M
TBT2136	7.75 I-N	1.20 D-M	TBT2185	11.86 A-F	1.19 D-M
TBT2137	6.43 L-O	0.71 L-M	TBT2186	12.05 A-E	1.68 B-M
TBT2138	11.80 A-F	2.02 A-L	TBT2187	12.58 A-C	0.91 J-M
TBT2139	6.86 K-O	1.37 D-M	TBT2188	11.39 A-H	1.13 E-M
TBT2140	9.30 B-L	1.07 F-M	TBT2189	11.76 A-G	1.06 F-M
TBT2141	12.81 A	2.48 A-D	TBT2190	11.46 A-H	1.36 D-M
TBT2142	3.90 O	0.65 M	TBT2191	11.82 A-F	1.73 A-M
TBT2143	8.66 E-N	1.35 D-M	TBT2192	12.24 A-D	2.37 A-F
TBT2144	8.38 F-N	0.98 H-M	TBT2193	12.12 A-E	2.25 A-H
TBT2145	11.80 A-F	3.01 A	TBT2194	11.69 A-G	2.12 A-J

* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5 hata seviyesinde önemlidir (P<0.05).

5. Teşekkür

Bu çalışma Kevser TOSUN tarafından hazırlanan “Ebeveyn Potansiyeli Yüksek Bazı Domates Hatlarının Verim ve Meyve Kalite Niteliklerinin Belirlenmesi” isimli Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

Araştırmayı 2020-YL1-0101 nolu proje ile destekleyen Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı ve 3191183 nolu proje ile destekleyen TÜBİTAK birimlerine teşekkür ederiz. Ayrıca araştırmannın yürütülmesinde maddi ve manevi destek sağlayan Enza Zaden Tarım Ar-Ge Taş ve Tiç A.Ş’ne ve sera domates ıslahı ekibine teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

6. Kaynaklar

- Abushita A. A., Daood, H. G., & Biacs, P. A. (2000). Change in carotenoids and antioxidant vitamins in tomato as a function of varietal and technological factors. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 48(6), 2075–2081.
- Acharya, B., Dutta, S., Dutta, S., & Chattopadhyay, A. (2018). Breeding tomato for simultaneous improvement of processing quality, fruit yield, and dual disease tolerance. *International Journal of Vegetable*

- Science, 24(5), 407-423. <https://doi.org/10.1080/19315260.2018.1427648>
- Agong, S. G., Schittenhelm, S., & Friedt, W. (2001). Genotypic variation of Kenyan tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) germplasm. *The Journal of Food Technology in Africa*, 6(1), 13-17. <https://doi.org/10.4314/jfta.v6i1.19277>
- Ağar, İ. T., Kafkas, S., & Kaşka, N. (1997). Variation in kernel chlorophyll content of different pistachio varieties grown in six countries. *II International Symposium on Pistachios and Almonds*. August 01-1998, Davis, 372-377.
- Al-Aysh, F., Kutma, H., Serhan, M., Al-Zoubai, A., Al-Naseer, M. A., & Village, D.A.G. (2012). Genetic analysis and correlation studies of yield and fruit quality traits in tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *New York Science Journal*, 5(10), 142-145.
- Aoun, A. B., Lechiheb, B., Benyahya, L. & Ferchichi, A. (2013). Evaluation of fruit quality traits of traditional varieties of tomato (*Solanum lycopersicum*) grown in Tunisia. *African Journal of Food Science*, 7(10), 350-354. <https://doi.org/10.5897/AJFS2013.1067>
- Ateş, K. (2014). *Bingöl İli Ekolojik Şartlarına Uygun Sofralık Domates Çeşitlerinin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Aybak, H. Ç., & Kaygısız, H. (2004). *Domates*. İstanbul. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti.
- Bai, Y., & Lindhout, P. (2007). Domestication and breeding of tomatoes: what have we gained and what can we gain in the future? *Annals of Botany*, 100(5), 1085-1094. <https://doi.org/10.1093/aob/mcm150>
- Batu, A. (2004). Determination of acceptable firmness and colour values of tomatoes. *Journal of Food Science* 61(3), 471-475. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(03\)00141-9](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(03)00141-9)
- Bhandari, S. R., Cho, M. C., & Lee, J. G. (2016). Genotypic variation in carotenoid, ascorbic acid, total phenolic, and flavonoid contents, and antioxidant activity in selected tomato breeding lines. *Horticulture, Environment, and Biotechnology*, 57(5), 440-452.
- Borghesi, E., Gonzalez-Miret, M. L., Escudero-Gilete, M. L., Malorgio, F., Heredia, F. J., & Melendez-Martinez, A. J. (2011). Effects of salinity stress on carotenoids, anthocyanins, and color of diverse tomato genotypes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59(21), 11676-11682. <https://doi.org/10.1021/jf2021623>
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M. E., & Berset, C. (1995). Use of a free-radical method to evaluate antioxidant activity. *LWT-Food Science and Technology*, 28(1), 25-30. [https://doi.org/10.1016/S0023-6438\(95\)80008-5](https://doi.org/10.1016/S0023-6438(95)80008-5)
- Burton, W. G. (1982). Ripening and Senescence of Fruits. In *Postharvest-Physiology of Food Crops*. (pp. 181-198).
- Büyükbay, E. O., Sayılı, M., & Uzunöz, M. (2009). Tüketicilerin sosyo-ekonomik özellikleri ile salça tüketimleri arasındaki ilişki: Tokat ili örneği. *Electronic Journal of Food Technologies*, 4(1), 1-7.
- Campos, C. A. B., Fernandes, P. D., Gheyi, H. R., Blanco, F. F., Goncalves, C. B., & Campos, S. A. F. (2006). Yield and fruit quality of industrial tomato under saline irrigation. *Scientia Agricola*, 63(2), 146-152.
- Cemeroğlu, B. (1992). *Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları*. Ankara, Biltav Yayınları.
- Cemeroğlu, B., Karadeniz, F., & Özkan, M. (2003). *Meyve ve Sebze Besleme Teknolojisi*. Ankara, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları.
- Cemeroğlu, B., Yemenicioğlu, A., & Özkan, M. (2009). *Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi: Meyve ve Sebzelelerin Bileşimi Soğukta Depolanmaları*. Ankara, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları.
- Dar, R. A., & Sharma, J. P. (2011). Genetic variability studies of yield and quality traits in tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *International Journal of Plant Breeding and Genetics*, 5(2), 168-174. <http://doi.org/10.3923/ijpb.2011.168.174>
- Dar, R. A., Sharma, J. P., Nabi, A., & Chopra, S. (2012). Germplasm evaluation for yield and fruit quality traits in tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *African Journal of Agricultural Research*, 7(46), 6143-6149. <https://doi.org/10.5897/AJAR12.307>
- Demirtaş, E. I., Öktüren, F., & Arı, A. N. (2013). Örtüaltı domates yetiştiriciliğinde kentsel katı atık kompostu kullanımının bakiye etkilerinin belirlenmesi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(2), 23-35.
- Demirtaş, E. I., Arı, N., Özkan, C., & Asri, F. Ö. (2016). Domates yetiştiriciliğinde kentsel katı atık kompost kullanımının verim kalite ve ağır metal kirliliği üzerine etkileri. *Derim*, 33(1), 144-158.
- Dewanto, V., Wu, X., Adom, K. K., & Liu, R. H. (2002). Thermal processing enhances the nutritional value of tomatoes by increasing total antioxidant activity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(10), 3010-3014. <https://doi.org/10.1021/jf0115589>
- Doğan, C. (2019). *Erkenci Domates Hatlarında Bazı Biyokimyasal Özelliklerin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Durmuş, M., Yetgin, Ö., Abed, M. M., Haji, E. K., & Akçay, K. (2018). Domates bitkisi, besin içeriği ve sağlık açısından değerlendirilmesi. *International Journal of Life Sciences and Biotechnology*, 1(2), 59-74.
- FAO. (2021). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Statistical database. <http://www.fao.org/faostat/en/#data>. (Son erişim tarihi: 03.11.2021).
- Figueiredo-González, M., Valentao, P., Pereira, D. M., & Andrade, P. B. (2017). Further insights on tomato plant: Cytotoxic and antioxidant activity of leaf extracts in human gastric cells. *Food and Chemical Toxicology*, 109, 386-392.
- Frusciant, L., Carli, P., Ercolano, M. R., Pernice, R., Matteo, A. D., Fogliano, V. A., & Pellegrini, N. (2007). Antioxidant nutritional quality of tomato. *Molecular Nutrition Food Research*, 51, 609-617. <https://doi.org/10.1002/mnfr.200600158>
- Ganesan, M., & Subashini, H. D. (2001). Study on biometric characteristics of tomato grown in poly greenhouse and open field conditions. *Madras Agricultural Journal*, 88(10-12), 682-683.
- George, B., Kaur, C., Khurdiya, D. S., & Kapoor H. C. (2004). Antioxidants in tomato (*Lycopersium esculentum*) as a function of genotype. *Journal of Food Chemistry*, 84(1), 45-51. [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(03\)00165-1](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(03)00165-1)
- Giorio, G., Stigliani, A. L., & D'Ambrosio, C. (2007). Agronomic performance and transcriptional analysis of carotenoid biosynthesis in fruits of transgenic highcaro and control tomato lines underfield conditions. *Transgenic Research*, 16(1), 15-28. <https://doi.org/10.1007/s11248-006-90253>
- Gonzalez-Cebrino, F., Lozano, M., Ayuso, M. C., Bernalte, M. J., Vidal-Aragón, M. C. & Gonzalez-Gomez, D. (2011). Characterization of traditional tomato varieties grown in organic conditions. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 9(2), 444-452. <https://doi.org/10.5424/sjar/20110902-153-10>
- Gould, W.A. (1983). *Tomato Production Processing and Quality Evaluation*. Connecticut. AVI Publishing Company.
- Gözükara, G., & Kaplan, M. (2017). Are genotypes of hybrid tomato adequate to getting high yield and quality. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 30(2), 151-154.
- Günay, A. (2005). *Sebze Yetiştiriciliği*. Cilt-II, İzmir, Meta Basımevi.
- Güneş A., İnal, A., & Alpaslan, M. (1996). Effect of salinity on stomatal resistance, proline, and mineral composition of pepper. *Journal of Plant Nutrition*, 19(2), 389-396. <https://doi.org/10.1080/01904169609365129>
- Hanson, P. M., Yang, R. Y., Wu, J., Chen, J. T., Ledesma, D., Tsou, S. C. & Lee, T. C. (2004). Variation for antioxidant activity and antioxidants in tomato. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 129(5), 704-711.
- Hernandez, M., Rodriguez, E., & Diaz, C. (2007). Free hydroxycinnamic acids, lycopene, and color parameters in tomato cultivars. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55(21), 8604-8615. <https://doi.org/10.1021/jf071069u>
- İlahy, R., Hıdder, C., Lenucci M. S., Tlili, I., & Dalessandro, G. (2011). Antioxidant activity and bioactive compound changes during fruit ripening of high lycopene tomato cultivars. *Journal of Food Composition and Analysis*, 24(4), 588-595. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2010.11.003>
- Kathayat, K., Singh, A., & Rawat, M. (2015). Morphological characterization of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) germplasm in tarai region of uttarakhand. *Horticultural Flora Research Spectrum*, 4(3), 220-223.
- Kavitha, P., Shivashankara, K. S., Rao, V. K., Sadashiva, A. T., Ravishankar, K. V., & Sathish, G. J. (2013). Genotypic variability for antioxidant and quality parameters among tomato cultivars, hybrids, cherry tomatoes and wild species. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94, 993-999. <https://doi.org/10.1002/jsfa.6359>
- Keskin, G., & Gül, U. (2004). *Domates*. Ankara, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayınları.
- Kumar, P. A., Reddy, K. R., Reddy, R., Pandravada, S. R., & Saidaih, P. (2016). Per Se performance of dual purpose tomato genotypes for growth, yield and quality attributes. *Plant Archives*, 16(2), 695-699.
- Kurt, T. (2019). *Yerel Domates Genotiplerinin Seleksiyonu ve Morfolojik Karakterizasyonu*. (Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Kuzucu, C., Kaynaş, K., Kuzucu, F. C., Erken, N. T., Kaya, S., & Daydır, H. U. (2004). Bazı Domates Çeşitlerinin Verim ve Kalite

- Özelliklerinin Belirlenmesi. *V. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildiri Kitabı*. 21-24 Eylül, Bursa, 288-294.
- Kütevin, Z., & Türkeş, T. (1987). *Sebzecilik ve Genel Sebze Tarımı Prensipleri ve Pratik Sebzecilik Yöntemleri*. İstanbul, İnkılap Kitabevi.
- Liu, X., Wang, L., Zhang, H., Li, Y., & Yang, W. (2017). Genetic and fruit trait differences between chinese elite lines/varieties and American varieties of processing tomato. *Scientia Horticulturae*, 224, 251-257. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2017.06.023>
- Martinez-Valverde, I., Periago, M.J., Provan, G., & Chesson, A. (2002). Phenolic compounds, lycopene and antioxidant activity in commercial varieties of tomato (*Lycopersicon esculentum*). *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 82(3), 323-330. <https://doi.org/10.1002/jsfa.1035>
- Mc Collum, J. P. (1995). Distribution of carotenoids in the tomato. *Food Research*, 20(1), 55-59.
- Mc Guire, R. G. (1992). Reporting of objective color measurements. *Horticultural Science*, 27(12), 1254-1255.
- Meredith, F. I., & Purcell, A. E. (1966). Changes in the concentration of carotenes of ripening homestead tomatoes. *American Society for Horticultural Science*, 89, 544-548.
- Moraru, C., Logendra, L., Lee, T. C., & Janes, H. (2004). Characteristics of 10 processing tomato cultivars grown hydroponically for the NASA Advanced Life Support (ALS) Program. *Journal of Food Composition and Analysis*, 17(2), 141-154. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2003.08.003>
- Nagata, M., & Yamashita, I. (1992). Simple method for simultaneous determination of chlorophyll and carotenoids in tomato fruit. *Journal of Japan Food Industry Association*, 39(10), 925-928. <https://doi.org/10.136/nskkk1962.39.925>
- Paksoy, M. (2003). Konya ekolojisinde değişik ekim zamanlarında yetiştirilen bazı sanayilik domates çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(32), 6-9.
- Pal, R. S., Hedau, N. K., Kant, L., & Pattanayak, A. (2018). Functional quality and antioxidant properties of tomato genotypes for breeding better quality varieties. *Electronic Journal of Plant Breeding*, 9(1), 1-8. <https://doi.org/10.5958/0975-928X.2018.00001.7>
- Peixoto, J. V. M., Garcia, L. G. C., Nascimento, A. D. R., Moraes, E. R. D., Ferreira, T. A. P. D. C., Fernandes, M. R., & Pereira, V. D. A. (2018). Post-harvest evaluation of tomato genotypes with dual purpose. *Food Science and Technology*, 38(2), 255-262. <https://doi.org/10.1590/1678-457X.00217>
- Peralta, I. E., & Spooner, D. M. (2005). Morphological characterization and relationships of wild tomatoes (*Solanum L. Sect. lycopersicum*). *Monograph in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*, 104(2), 227-257.
- Raj, T., Bhardwaj, M. L., & Pal, S. (2018). Performance of tomato hybrids for quality traits under Mid-hill conditions of Himachal Pradesh. *International Journal of Chemical Studies*, 6(4), 2565-2568.
- Renna, M., Durante, M., Gonnella, M., Buttarò, D., D'Imperio, M., Mita, G., & Serio, F. (2018). Quality and nutritional evaluation of regina tomato, a traditional long-storage landrace of Puglia (Southern Italy). *Agriculture*, 8(6), 83. <https://doi.org/10.3390/agriculture8060083>
- Ruggieri, V., Francese, G., Sacco, A., D'Alessandro, A., Rigano, M. M., Parisi, M., & Barone, A. (2014). An association mapping approach to identify favourable alleles for tomato fruit quality breeding. *BMC Plant Biology*, 14(1), 1-15. <https://doi.org/10.1186/s12870-014-0337-9>
- Seybold, C., Fröhlich, K., Bitsch, R., Otto, K., & Böhm, V. (2004). Changes in contents of carotenoids and vitamin E during tomato processing. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(23), 7005-7010. <https://doi.org/10.1021/jf049169c>
- Sharma, S. K., & Le Maguer, M. (1996). Kinetics of lycopene degradation in tomato pulp solids under different processing and storage conditions. *Food Research International*, 29(3-4), 309-315. [https://doi.org/10.1016/0963-9969\(96\)00029-4](https://doi.org/10.1016/0963-9969(96)00029-4)
- Singh, B., & Goswami, A. (2015). Morphological and molecular characterization of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill) genotypes. *Vegetos-An International Journal of Plant Research*, 28(4), 67-75.
- Sio, F. D., Rapacciolo, M., Giorgi, A. D., Trifirò, A., Giuliano, B., Vitobello, L., Cuciniello, A., & Caruso, G. (2018). Yield, quality and antioxidants of peeled tomato as affected by genotype and industrial processing in Southern Italy. *Advances in Horticultural Science*, 32(3), 379-387. <http://dx.doi.org/10.13128/ahs-23129>
- Stahl, W., & Sies, H. (1996). Lycopene: a biologically important carotenoid for humans. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 336(1), 1-9.
- Stommel, J., Abbott, J. A., Saftner, R. A., & Camp, M. J. (2005). Sensory and objective quality attributes of beta-carotene and lycopene-rich tomato fruit. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 130(2), 244-251. <https://doi.org/10.21273/JASHS.130.2.244>
- Swain, T., & Hillis W. E. (1959). The Phenolic Constituents of *Prunus domestica*. I.-The Quantitative Analysis of Phenolic Constituents. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 10, 63-68. <https://doi.org/10.1002/jsfa.2740100110>
- Şen, F., Uğur, A., Bozokalfa, M. K., Eşiyok, D., & Boztok, K. (2004). Bazı sera domates çeşitlerinin verim kalite ve depolama özelliklerinin belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41(2), 9-17.
- Takeoka, G. R., Dao, L., Flessa, S., Gillespie, D. M., Jewell, W. T., Huebner, B., & Ebeler, S. E. (2001). Processing effects on lycopene content and antioxidant activity of tomatoes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49(8), 3713-3717. <https://doi.org/10.1021/jf0102721>
- Turhan, A., & Şeniz, V. (2009). Türkiye'de yetiştirilen bazı domates gen kaynaklarının verim, meyve ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 23(50), 52-59.
- Turhan, A., Özmen, N., Serbeci, M. S., & Seniz, V. (2011). Effects of grafting on different rootstocks on tomato fruit yield and quality. *Horticultural Science*, 38(4), 142-149.
- Ünal, A. (2021). *Morphological And Agronomical Characterization of Beef Type Tomato Hybrids*. (Master Thesis, Ege University Graduate School of Applied and Natural Science).
- Viskelis, P., Radzevicius, A., Urbonaviciene, D., Viskelis, J., Karkleliene, R., & Bobinas, C. (2015). Biochemical parameters in tomato fruits from different cultivars as functional foods for agricultural, industrial and pharmaceutical uses. In *Plants For The Future*. (pp. 45-77)
- Vural, H., Eşiyok, D. & Duman, İ. (2000). *Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme)*. İzmir, Ege Üniversitesi Basım Evi.
- Yılmaz, K., Faten, A. R., Arvas, Y. E., & Durmuş, M. (2018). Domates Bitkisi ve in Vitro Mikro Çoğaltımı (Tomato Plant and Its In Vitro Micropropagation). *Journal of Engineering Technology and Applied Sciences*, 3(1), 57-73.