BAHÇE 51 (Özel Sayı 1): 358–364 (2022)
ISSN: 1300-8943 e-ISSN: 2791-6375

ADAY DOMATES ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE BAZI MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİN BELİRLENMESİ

İbrahim ÇELİK[1]*, Serkan AYDIN[2], Halim Can KAYIKÇİ[3], Abdullah ÜNLÜ[4]

[1]Zir. Yük. Müh., Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya; ORCID:
[2]Zir. Yük. Müh., Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya; ORCID: 0000-0001-6513-3005
[3]Zir. Yük. Müh., Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya; ORCID: 0000-0003-1587-8601
[4]Dr., Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya; ORCID: 0000-0002-6294-6032

ÖZ

Domates dünyada en fazla üretilen ve üzerinde en fazla ıslah çalışması yapılan sebzelerin başında gelir. Domates ıslahının en önemli amacı örtüaltı ve açık alanda verimli ve meyve kalitesi yüksek yeni çeşitlerin geliştirilmesidir. Bu çalışma Enstitü gen havuzunda bulunan kendilenmiş hatlarla yapılan melezleme ile elde edilen 12 aday ve iki ticari çeşit ile 2020 yılında yürütülmüştür. Çalışma tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 bitki olacak şekilde kurulmuştur. Fideler sıra arası 0.9 m ve sıra üzeri 0.6 m aralıkla dikilmiştir. Çalışmada verim ile birlikte erkenci verim, ilk meyve tutumundan olgunluğa gün sayısı, bitki başına verim, erkenci verim, bitki başına meyve sayısı, ortalama meyve ağırlığı, meyve eni ve boyu, yaprak eni ve boyu, Briks, ilk çiçek salkımına kadar gövde yüksekliği, boğum arası uzunluk olmak üzere 10 bitkisel özellik incelendi. %50 çiçeklenme 22 ile 31 gün arasında tespit edilirken, en erken olgunlaşma gün sayısı 73 gün olarak bulunmuştur. Aday hibritlerden en erkenci çeşit 14-219 olurken, en düşük erkenci verime 14-92 nolu aday çeşitte tespit edilmiştir. Bitki başına verim 2315,3 ile 3790 g arasında değişmiştir. Ayrıca meyve eni bakımından 14-216 (95.8 mm), 14-218 (94.6 mm) ve 14-219 (91.6 mm) ilk grubu oluştururken, meyve boyu için 63.7 mm ile 14-191 adayı ilk grupta yer almıştır. Sonuçta bitki başına verim ve verimle bağlantılı morfolojik özellikler yönünden üstün hibritler tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Domates, aday hibrit, verim, morfolojik özellik

DETERMINATION OF YIELD AND SOME MORPHOLOGICAL TRAITS IN CANDIDATE TOMATO VARIETIES

ABSRACT

Tomato is one of the most produced vegetables in the World as well it is one of the most studied vegetables. The one of the most popular topics are improvement of new varieties with both good fruit quality and high yield in the tomato breeding. This study was carried out with 12 hybrid candidates that was obtained from BATEM gene pool and 2 commercial varieties in 2020. The experimental design was a randomized blocks design and the study was carried out in 3 replications with 10 tomato plants in each replication. The intrarow in planting was 0.9 m and the row spacing was 0.6 m. In the study, yield, early yield, number of days from first fruit set to maturity, yield per plant, early yield, number of fruits per plant, average fruit weight, fruit width and length, leaf width and length, Brix, stem height to first inflorescence and internode 10 vegetative features, including length, were observed. 50% flowering was detected between 22 and 31 and the earliest maturation days were determined as 73 days. While 14-219 was the earliest hybrid candidate, the lowest early yield was determined in 14-92 coded candidate variety. Yield per plant varied between 2315,3 and 3790 g. In addition, 14-216 (95.8 mm), 14-218 (94.6 mm) and 14-219 (91.6 mm) form the first group in terms of fruit width, while the 14-191 candidates with 63.7 mm in fruit length are in the first group has taken place. As a result, superior hybrids were identified in terms of yield per plant and many morphological traits associated with yield.

Keywords: Tomato, candidate hybrid, yield, morphological trait

GİRİŞ

Domates dünyada en fazla üretilen ve tüketilen sebzelerin başında gelir. Dünyada 2021 yılı itibari ile 186 milyon ton domates üretilirken ilk üç sırada yer alan ülkemizin üretimi 13.2 milyon tondur [6]. Bu miktar domates üretiminde başta verimli çeşitlerin ıslahı ve akabinde yetiştirme tekniğinde kaydedilen gelişmelerin önemli payı bulunmaktadır.

Dünyada domates üretiminde ilk olarak yerel genotipler kullanılmaya başlamış ve yerel genotiplerin yetersiz olduğu anlaşılınca melezleme yolu ile yeni çeşitler geliştirilmiştir. Domateste heterozisin varlığı ortaya konulduktan sonra hibrit çeşitler kullanılmaya başlanmıştır. Benzer süreç

*Sorumlu yazar / *Corresponding author*: ibrahim.celik@tarimorman.gov.tr

Ülkemiz içinde geçerli olmuştur. Bugün Türkiye'de örtüaltı yetiştiriciliğinin tamamında ve açıkta yetiştiriciliğin önemli kısmında hibrit çeşitler kullanılmaktadır.

Hibrit çeşitlerin pek çok avantajları bulunmaktadır. Bunlar: F_1 hibrit çeşitler genellikle standart çeşitlerden daha verimlidirler. Bu verimlilik heterosis (melez azmanlığı veya hibrit gücü) özelliğinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca F_1 hibrit çeşitler daha geniş adaptasyon yeteneğine sahiplerdir. Bir diğer önemli avantajı ise F_1 hibrit gücü ıslahı ile çeşitli hastalıklara dayanıklı, tarımsal özellikleri üstün çeşitler elde edilebilmektedir.

Domateste hibrit çeşit geliştirme üzerine dünyada ve ülkemizde pek çok çalışma yapılmış ve sonuçları alınmıştır. Hibrit çeşit geliştirmede en önemli aşama hatların seçimi ve morfolojik özellikler belirlenmesidir. Sonrasında hatların genel ve özel kombinasyon yeteneklerinin ortaya konması gerekir. Genel kombinasyon yeteneği yüksek hatlar arasında yapılan melezlemeler sonrasında F_1 çeşit adayların özelliklerin kalıtımı ile hibritlerin alan testi ve tohum üretimi aşamaları yer almaktadır. Nitekim Georgiev [8] F_1 domates ıslahını hetorosis ve hetorosise nedenler başlığı altında incelemişlerdir. İnceledikleri konular: materyal toplama, bunun sürdürülmesi, ebeveynlerin özelliklerinin çıkartılması, F_1'de karakterlerin kalıtımı, F_1 hibrit modelleri, ebeveynlerinin seçimi, F_1 hibritlerin testi ve sonunda hibrit tohum üretimi olarak belirlemişlerdir.

Chishti ve ark. [3], 12 adet domates hattı ile yürüttüğü denemede, ilk çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, salkımdaki çiçek sayısı, salkımdaki meyve sayısı, bitki başına pazarlanabilir meyve verimi, meyve boyu, meyve eni, meyve ağırlığı, bitki başına meyve sayısı, meyve eti sertliği, meyve eti kalınlığı, toplam çözünebilir kuru madde miktarı ve meyve suyunun pH açısından değerlendirilmiştir. Varyans analizi sonucu bütün özellikler bakımından genotipler arasında önemli derecede farklılık bulunmuştur.

Ülkemizde hibrit çeşit geliştirme çalışmaları 1970'li yıllardan itibaren Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde başlamış ve ilk hibrit çeşit 1995 yılında kayıt altına alınmıştır. Hibrit çeşit geliştirmede hatların genel ve özel kombinasyon yetenekleri bilmek ıslahçıya büyük kolaylık sağlamaktadır. Nitekim Zengin ve ark. [19], melez (hibrit) kombinasyonlardaki genetik yapıyı incelemek ve hatların genel uyum (kombinasyon) yetenekleri belirlemek için yaptığı çalışmada 30 F_1 melez kombinasyon ve 17 ebeveyn, ilkbahar yetiştiricilik döneminde, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü seralarında, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak denemeye almışlar ve hatların genel uyum yetenekleri 8 özellik için araştırmışlardır. Bitki başına toplam verimde BH-135, bitki başına erkenci verimde BH-28, dikimden %50 çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısında BH-135, dikimden olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısında BH-93, ortalama meyve ağırlığında G-8, meyve suyu pH'sında BH-28, 60. gündeki bitki boyunda G-8 ve bitki gövde çapında G-8 no.lu hatlar en iyi genel uyum yeteneği veren hatlar olarak belirlenmiştir. Genellikle Tester 2 hattı Tester 1 hattına göre daha iyi uyum göstermiştir. Bütün özelliklerde eklemeli olmayan gen etkisinin daha baskın olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucunda bütün özellikler dikkate alındığında BH-4, BH-28, BH-37, BH-135, BH-53, BH-102, G-8 no.lu hatlar ile Tester 2 no.lu testleyici hat ileriki ıslah çalışmaları için ümit var hatlar olarak belirlenmiştir. Kabaş ve ark. [10], tane ve iri tipteki 100 adet saf domates hatlarının genel kombinasyon yeteneklerini ve heterotik gruplarını belirlemek amacıyla 2 adet tester (baba) ile melezlemişlerdir. Bu çalışma sonucunda hatların genel kombinasyon yetenekleri değerlendirilmiş her iki tester grubuna giren 25, hiçbir gruba girmeyen 28, sadece tester 1 grubuna giren 26, sadece tester 2 grubuna giren 21 hat tespit etmişlerdir. Kabaş ve ark. [9], tarafından yürütülen başka bir çalışmada ise yeni domates melezleri elde etmek için iki ana hattı dört tester (baba) hat ile çaprazlamışlardır. Elde edilen sekiz F_1 hibriti ve iki ticari hibrit, örtüaltında tesadüf blokları deneme desenine göre iki tekerrürlü olarak denemeye alınmıştır. Hibritlerin ve hatların toplam suda çözünür kuru madde, meyve sertliği, likopen içeriği ve meyve renk parametreleri incelenmiştir. Çeşitlerin ve hatların suda çözünür kuru madde değerleri 4.5 ila 9.5 briks, meyve sertliği 7.94 ila 11.85 kg/cm², likopen 52.10 ila 55.88 mg/kg, verim 554.3 ila 1336.7 g/bitki arasında değişmiştir. Hibrit AK0020, hem verim hem de kalite açısından ümitvar bulunmuştur.

Tescilli yerli çeşitlerimizin birçok özellikleri iyi olmakla birlikte yerli çeşitlerimizin rekabet edilebilirliğinin düşük olduğu bildirilmiştir [11]. Buna göre, Türkiye'de yerel genotiplerin geliştirilmesi başta olmak üzere yeni çeşitlerin geliştirilmesi ile ilgili çalışmalara daha fazla önem verilmesi gerekmektedir. Bu çalışma örtüaltında verimli, önemli hastalıklara dayanıklı ve meyve kalitesi yüksek yeni çeşitlerin geliştirilmesi projesi kapsamında Enstitü gen havuzunda bulunan saf hatlar arasında yapılan melezleme ile geliştirilen aday hibritlerin verim ve bazı morfolojik özelliklerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Denemede kullanılan materyal Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yürütülen "Domates Islahı Programları için Nitelikli Genitörlerin (Yarıyol Materyali) Geliştirilmesi ve Tohum Teknolojisi Projesi" projesi sonucunda elde edilen hatlardan seçilmiştir. Hatlar önce kendi aralarında melezlenmiş ümitvar görülen melezlerin tohumları çoğaltılarak aday hibritler elde edilmiştir. Aday hibritlerin ana baba ve melez kodları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan saf hatlar ve aday hibritlere ait bazı özellikler

Table 1. Some characteristics of pure lines and candidate hybrids used in the experiment

Ana *Female*	Baba *Male*	Melez kodu *Hybrid code*	Dayanıklılık *Resistant to*
150 BH	TY	14-92	Ty3
TY 96	DT512	14-191	Tswv +Mi+Frl+Ty3
TY129	DT141	14-193	Ts tswv + Frl + Ty3
TY129/2	DT233	14-206	Frl+Ty3
TY16	DT257	14-216	Tswv+Ty3
TY16	DT270	14-217	Frl+Ty)
TY16	DT622	14-218	Tswv+frl+Ty3
TY16	DT630	14-219	Mi+Frl+Ty3
DT204	101BH	14-288	Tswv
DT622	TY32	14-324	Tswv+Frl+Ty3
DT622	101BH	14-328	Tswv+Frl
DT630	TY129/2	14-330	Mi+Frl+Ty3
Kontrol		404	
Kontrol		405	

Melezlemede kullanılan ve Enstitüye ait saf hatlar sırık tipte ve güçlü bitki yapısına sahiptir. Hatlar arasındaki melezlemeler 2019 yılı sonbahar döneminde yapılmıştır. Melezlemelerde anthesis safhasından bir gün önce ana olarak kullanılacak bitkilerin çiçek tomurcukları, anterleri patlamadan pens yardımı ile kopartılarak bitkiler kısırlaştırılmıştır. Baba bitkiden çiçek tozları vibratör yardımıyla tüplere toplanmış ve bu çiçek tozları ana bitkilerin dişicik tepesine sürüldükten sonra melez numarasını içeren etiketler takılmıştır. Meyveler olgunlaşma aşamasına gelince hasat edilmiş ve tohum çıkartma işleminden sonra tohumlar tekrar ekime kadar +4-8°C sıcaklık ve %30 nemli depoda muhafaza edilmiştir.

Metot

Hibrit verim denemesi Serik/Antalya'da bulunan Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü seralarında gerçekleştirilmiştir. İstasyon denize 8 km mesafede ve deniz seviyesinden 18 m yüksekliktedir. Toprak hafif, tınlı-killi bir yapıdadır.

Çalışmada BATEM tarafından geliştirilen 12 hibrit çeşit adayı ve iki adet popüler hibrit çeşit kontrol olarak kullanılmıştır. Sonbahar döneminde elde edilen hibrit çeşit adayları ile kontrol olarak kullanılan iki çeşide ait tohumların ekimi ilkbahar döneminde plastik viyoller içerisinde yapılmıştır. Üç hafta sonra fideler 4-5 yapraklı olduğu dönemde sıra aralıkları 0.9 m ve sıra üzeri 0.6 m mesafelerle her parselde 10 bitki olacak şekilde Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak sıralara dikilmiştir. Sulama ile birlikte gübreleme haftada iki kez olacak şekilde planlanmıştır. Bitkileri hastalık ve zararlılardan korumak için önerilen pestisitler ve feromonlu yapışkan tuzaklar kullanılmıştır. Hasat dikimden yaklaşık 3 ay sonra başlamış ve toplamda 4 hasat yapılmıştır. Bitkisel gözlemler her parseldeki 10 bitkiden alınmıştır.

Alınan gözlemler %50 çiçeklenmeye kadar gün sayısı, meyve tutumundan olgunluğa gün sayısı, bitki başına verim, erkenci verim, ortalama meyve ağırlığı, ortalama meyve sayısı, meyve eni, meyve boyu, yaprak eni, yaprak boyu, boğumlar arası uzunluk, ilk döle kadarki gövde uzunluğu ve Briks (suda çözünür kuru madde) değeridir.

•%50 çiçeklenme zamanı (gün): Dikimden itibaren, bitkilerin %50'sinde en az bir çiçeğin görüldüğü tarihe kadar geçen gün sayısı alınmıştır. Çiçeklenme zamanını tespit etmek için haftada 3 gün parseller takip edilmiştir. Parseldeki bitkilerin yarısında çiçeklenmenin başladığı tarih kaydedilmiştir. Böylece dikimden çiçeklenmeye kadar olan geçen süre gün olarak hesaplanmıştır.

•%50 çiçeklenmeden meyve tutumuna kadar geçen gün sayısı (gün): Parsellerdeki her bitkideki çiçeklerde gözlem yapılmıştır. Parseldeki bitkilerin yarısında meyve tutumunun gerçekleştiği tarih kaydedilmiştir. Sonrasında olgunluk seviyeleri izlenmiş ve ilk hasadın yapıldığı tarihe kadar gün sayıları hesaplanmıştır.

•%50 çiçeklenmeden hasat olgunluğa kadar geçen gün sayısı (gün): Çiçeklenmeden itibaren ilk hasat tarihine kadar geçen süre hesaplanarak gün sayısı olarak kaydedilmiştir.

•Bitki başına toplam verim (g/bitki): Her parselde yapılan tüm hasatların ağırlıkları alınmış ve parseldeki bitki sayısına bölünerek elde edilmiştir.

•Bitki başına erkenci verim: Tüm genotiplerin ilk iki hasat verilerinin toplanmasıyla elde edilmiş ve parseldeki bitki sayısına bölünerek g cinsinden kaydedilmiştir.

•Ortalama meyve sayısı ve meyve ağırlığı: Tüm genotipler için parseldeki tüm hasatlarda toplanan domatesler sayılmış ve parseldeki bitki sayısına bölünmüş ve bitki başına ortalama meyve sayısı hesaplanmıştır. Benzer şekilde tüm hasatlarda

domatesler tartılmıştır. Parseldeki bitki sayısına ve meyve sayısına bölünerek ortalama meyve ağırlığı g cinsinden kaydedildi.

•Meyve eni ve meyve boyu: Tüm genotiplerden ilk hasatta 10'ar meyve alınarak kumpas yardımıyla meyve eni ve meyve boyu ölçümü yapılmıştır. Değerler mm cinsinden verişmiştir.

•Yaprak eni ve yaprak boyu ölçümü: Dikim tarihinden sonra 80. günde, her parseldeki bitkilerin yarısının 5. boğumun üstündeki yaprakların en ve boyları cetvelle ölçümleri yapıldı ve cm cinsinden kaydedilmiştir.

•Boğumlar arası uzunluk: Her parseldeki bitkilerin yarısında ölçüm yapılmıştır. Bunun için ilk çiçek salkımının üstündeki boğum arası tercih edilmiştir. Veriler cm cinsinden kaydedilmiştir.

•İlk çiçek salkımına kadar gövde yüksekliği: Her parselde ilk çiçek salkımlarının oluşumu gözlemlenmiştir ve toprak seviyesinden salkım sapının gövdeye bağlandığı noktaya kadar cm cinsinden ölçülmüştür.

•Briks (suda çözünür kuru madde): Hasat sonrasında 20℃ sıcaklıkta Reflaktometre ile üç meyveden ölçüm yapılmış ve çıkan değerler kaydedilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çeşitlerin dikimden ilk çiçeğe gün sayısı, çiçekten ilk meyveye gün sayısı, ilk meyveden olgunluğa gün sayısı, bitki başına verim (g), bitki başına erkenci verim (g), erkencilik (%) ortalama meyve ağırlığı (g), meyve eni (cm), meyve boyu (cm), yaprak eni ve boyu,

İlk çiçek salkımına kadar gövde uzunluğu ve suda çözünebilir kuru madde miktarı (%)'na ait veriler Çizelge 2'de yer almaktadır.

Dikimden ilk çiçeklenmeye kadar gün sayısı yönünden aday çeşitler arasında istatistiki anlamda önemli farklılıklar tespit edilmiştir. En erken %50 çiçeklenme 14-218 no.lu adayda (22 gün) tespit edilirken en geç çiçeklenme dikimden itibaren 31 gün sonra 14-193 no.lu aday hibritte gözlenmiştir. Hannan ve ark. [7] ve Chishti ve ark. [3] tarafından yapılan çalışmalarda çiçeklenmeye kadar geçen süreleri daha fazla bulunmuştur. Çiçeklenme genotipe ve yetiştirme dönemlerinde göre farlılık gösteren bir faktördür. Çalışmada Eylül ayının ilk günlerinde yüksek sıcaklık değerleri erken çiçeklenmeyi teşvik etmiş olabileceği düşünülmektedir. Örtüaltı yetiştiriciliğinde bulunan bu süreler normal değerler içinde yer almaktadır. Bazı araştırıcılar domates bitkilerinde ilk çiçek taslakları görülünceye kadar geçen süreyi, erkencilik ve verimi etkileyen önemli bir bitki gelişme parametresi olarak bildirmişlerdir [1, 16].

En erken meyve tutumu kontrol olarak denemede yer alan 404 no.lu çeşitte (30 gün) tespit edilirken en geç meyve tutumu (39.6 gün) 14-193 no.lu aday hibritte kaydedilmiştir.

%50 çiçeklenmeden hasat olgunluğuna kadar gün sayısı bakımından aday çeşitler arasındaki fark istatistiki anlamda önemlidir. En erken olgunlaşan aday çeşitler 14-216, 14-217, 14-218 ve kontrol 405 no.lu çeşitler 73 günde olgunluğa ulaşmıştır. Doğanlar ve ark. [5] tarafından erkencilik çalışmalarının 4 aşaması olduğu bildirilmiştir. Bunları sırasıyla; ekim veya dikimden ilk çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, ilk çiçeklenmeden meyve tutumuna kadar geçen gün sayısı, meyve tutumundan olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısı ve olgunlaşmadan olgunlaşma sonuna kadar geçen gün sayısı olarak belirtilmiştir.

Çalışmada ilk iki hasat değerleri erkenci verim olarak alınmıştır. Aday hibritlerden en erkenci çeşit 14-219 olurken, en düşük erkenci verime sahip çeşit ise 14-92 aday çeşididir. Çeşitlerin erkenci verim değerlerinin %39.86 ile %69.18 arasında değiştiği görülmüştür (P 0.05). Verimli adayların erkenci verim yüzdeleri de yüksek bulunmuştur. Şen ve ark. [17], tarafından yapılan çalışmada erkenci verim 1105-1741 g/bitki arasında bulunmuştur. Erkenci verim değerleri hasat sayısı, vejetasyon süresi ve erkenci hasat sayılarına göre farklılık göstermektedir. Bulunan değerler literatürle uyumludur.

Bitki başına en yüksek verim 14-218 no.lu hibrit adayından alınırken, en düşük verim ise 14-92 no.lu hibritten alınmıştır. Bitki başına ortalama verim 3276.6 g'dır. Domates verimi ile ilgili daha önce yapılan çalışmalarda, genotiplerin bulundukları yere, iklim koşullarına ve bitki beslenmesine göre farklı tepkilere sahip olabileceği bildirilmiştir [20, 15, 4]. Chishti ve ark. [3] tarafından yapılan çalışmada en yüksek verim 4670 g/bitki, Saleem ve ark. [16], tarafından yapılan çalışmada 1500-4400 g/bitki arasında bulunmuş olup, araştırma sonuçları benzerlik göstermektedir.

Bitki başına meyve sayısı 11.1 ile 30.0 arasında değişim göstermiştir. Meyve sayısı meyve ağırlığına bağlı olarak değişmekte birlikte verimleri yüksek olan adayların meyve sayıları da yüksek bulunurken, verim değerleri ortalamanın altında kalan adayların meyve sayıları da düşük olduğu tespit edilmiştir. Denemede bitki başına ortalama meyve sayısı 19 adet olarak bulunmuştur.

Ortalama meyve ağırlığı dikkate alındığında 14-219 no.lu aday hibrit çeşidi 279.6 g ile en iri meyveli çeşit olarak ilk sırada yer almış, bunu diğer aday çeşit

olan 14-218 takip etmiştir. Denemenin ortalama meyve ağırlığı 179.9 g'dır.

Çizelge 2. Araştırmada kullanılan çeşitlerin dikimden %50 çiçeklenme gün sayısı (gün), dikimden meyve tutumuna kadar geçen süre (gün), dikimden olgunluğa kadar gün sayısı (gün), bitki başına verim (g) erkenci verim (g), bitki başına meyve sayısı (ad) ortalama meyve ağırlığı (g) değerleri

Table 2. 50% flowering days (days), time from planting to fruit set, number of days from planting to maturity (days), yield per plant (g), early yield per plant (g), number of fruits per plant (pc) and average fruit weight (g) grouping according to analysis results of the cultivars used in the study

Hibrit adayları *Hybrids candidates*	Dikimden %50 çiçeklenme gün sayısı (gün) *50%flowering days (days)*	Dikimden meyve tutumuna kadar geçen süre (gün) *Time from planting to fruit set*	Dikimden olgunluğa kadar gün sayısı (gün) *Number of days from planting to maturity (days)*	Bitki başına verim (g) *Yield per plant (g)*	Erkenci verim (g) *Early yield per plant*	Bitki başına meyve sayısı (ad) *Number of fruits per plant*	Ortalama meyve ağırlığı g *Average fruit weight g*
14-92	28.5 ab	35.5 bc	73.0 d	2315.3 e	1161.4 e	11.3 d	198.5bc
14-191	25.5 bd	36.0 b	77.5 ab	3758.7 ab	1805.3 bc	30.1 a	124.9 f
14-193	31.0 a	39.5 a	74.0 cd	2746.1 de	1899.8 ac	16.5 c	166.2 ce
14-206	26.0 bc	33.5 be	73.0 d	3117.4 ad	1917.2 ac	19.8 bc	160.3de
14-216	22.5 de	33.0 ce	73.0 d	3643.5 ac	1792.6 bc	18.3 bc	199.4bc
14-217	25.5 bd	34.5 bd	73.0 d	3534.5 ac	1591.2 cd	18.5 bc	190.2bc
14-218	22.0 e	31.0 ef	73.0 d	3790.0 a	2061.0 ab	17.1 bc	221.6 b
14-219	25.0 ce	33.5 be	76.5 ac	3248.7 ad	2218.7 a	11.7 d	279.6 a
14-288	26.0 bc	35.0 be	75.0 bd	2967.7 ce	1636.5 cd	18.5 bc	159.8de
14-324	22.5 de	33.5 be	76.5 ac	3390.6 ad	1877.3 ac	27.8 a	122.5 f
14-328	23.0 ce	33.5 be	79.5 a	3059.0 bd	1787.3 bc	18.1 bc	168.9 ce
14-330	23.0 ce	32.0 df	73.0 d	3758.0 ab	1705.3 c	18.4 bc	203.4 b
404	22.0 e	30.0 f	74.0 cd	3280.9 ad	1684.8 c	19.7 bc	167.8 ce
405	23.0 ce	33.0 ce	73.0 d	3262.8 ad	1300.4 de	21.0 b	155.3 ef
Ort.	24.7	33.8	74.5	3276.6	1745.6	19.07	179.9
LSD	3.2**	2.6**	3.2**	717.5*	342.3**	4.05**	34.23**
CV%	3.8	4.8	2.6	13.11	11.73	12.73	11.43

Domates verimi ile ilgili daha önce yapılan çalışmalarda, genotiplerin genetik yapılarına, yetiştirildikleri ekolojiye, iklim koşullarına ve bitki beslenmesine göre meyve ağırlığında farklı tepkilere sahip olabileceği bildirilmiştir [18, 13, 4]. Çolak ve ark. [2], yaptıkları çalışmada dört domates çeşidi arasında en yüksek ortalama meyve ağırlığı A-48 (166.07 g/meyve) genotipinde gözlemişlerdir. Ayrıca BATEM'den alınan üç domates genotipinden en yüksek ortalama meyve ağırlığı B26 (163.57 g/meyve) genotipinde, en düşük ortalama meyve ağırlığı ise B178 (98.70 g/meyve) genotipinde elde edilmiştir. Sera denemelerinde elde edilen bazı bulgular çeşitli çalışmalarla paralellik gösterse de, Özdemir ve Özer [14]'ya göre çeşitler, ekolojik koşullar, bitki beslenmesi, sulama ve hasat olgunluk dönemlerindeki farklılıklar nedeniyle bazı farklılıklar gözlemlenebilmektir.

Çalışmada meyve eni ve meyve boyu ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde, meyve eni bakımından 14-216 (95.8 mm), 14-218 (94.6 mm) ve 14-219 (91.6 mm) ilk grubu oluştururken, meyve boyu için 63.7 mm ile 14-191 adayı ilk grupta yer almıştır. Chishti ve ark. [3] bitki başına pazarlanabilir meyve verimi, meyve boyu, meyve eni bakımından genotipler arasında önemli derecede farklılıklar tespit etmişlerdir.

Yaprak eni ve boyu birlikte değerlendirildiğinde yaprak eni ve boyu bakımından en yüksek değerler 14-193 ve 14-206 no.lu adaylarda tespit edilmiştir. İlk çiçek salkımına kadar gövde yüksekliği açısından çeşitler arasında önemli farlılık tespit edilmiştir (P 0.05) (Çizelge 2).

Çizelge 3. Araştırmada kullanılan çeşitlerin meyve eni (mm), meyve boyu (mm), yaprak eni (cm), yaprak boyu (cm), ilk çiçek salkımına kadar gövde uzunluğu (cm) ve briks (SÇKM) değerleri

Table 3. Fruit width (mm), fruit size (mm), leaf width (cm), leaf length (cm), leaf length (cm), stem length to first inflorescence (cm) and water soluble dry matter grouping according to analysis results of the cultivars used in the study

Hibrit adayları *Hybrids candidates*	Meyve eni (mm) *Fruit width (mm)*	Meyve boyu (mm) *Fruit size (mm)*	Yaprak eni (cm) *Leaf width (cm)*	Yaprak boyu (cm) *Leaf length (cm)*	İlk çiçek salkımına kadar gövde uzunluğu (cm) *Stem length to first inflorescence (cm)*	Briks (SÇKM) *Water soluble dry matter*
14-92	83.2 df	60.9 cd	27.8 cd	34.4 be	42.8 ab	3.3 c
14-191	77.6 g	67.3 a	30.5 b	35.5 b	39.8 bc	3.0 f
14-193	83.4 df	59.9 d	33.9 a	40.4 a	47.2 a	3.5 b
14-206	85.7 ce	65.8 ac	34.7 a	41.9 a	27.1 g	4.1 a
14-216	95.0 a	65.8 ac	27.4 cd	32.5 de	32.2 f	3.1 e
14-217	90.4 ac	63.2 ad	29.1 b	35.8 b	35.0 df	3.2 d
14-218	94.6 a	64.6 ad	28.2 cd	35.0 bc	32.6 f	3.0 g
14-219	91.0 ab	66.8 ab	26.4 d	32.4 de	38.6 bc	3.2 d
14-288	86.5 be	60.8 cd	27.0 cd	32.3 e	36.5 cf	3.3 c
14-324	79.9 fg	61.7 cd	27.9 bc	34.9 bc	36.2 cf	3.2 d
14-328	86.1 be	62.3 bd	26.4 d	33.2 ce	33.7 ef	3.3 c
14-330	87.6 bd	63.5 ad	28.9 bc	34.6 bd	24.5 g	3.2 d
404	86.5 be	65.4 ac	32.9 a	39.8 a	37.2 ce	3.1 e
405	82.3 eg	64.8 ac	29.1 bc	36.6 b	32.8 ef	2.9 g
Ortalama	46.4	63.5	29.3	35.66	35.44	3.2
LSD	5.0**	5.0 ns	2.1**	3.8**	7.6**	0.1*
CV%	3.5	4.7	4.4	3.8	4.47	2.3

Çeşitlerin suda çözünebilir kuru madde içeriği (briks) arasındaki fark istatistiki anlamda önemlidir

(P 0.05) (Çizelge 2 ve 3). Hatlar arasında °Briks değeri 2.9 ile 4.1 arasında değişim göstermiştir. En yüksek değerler, 14-206 (4.1), 14-193 (3.5) ve 14-328 (3.3) no.lu hatlarda ölçülmüştür. Kontrol çeşitlerde °Briks 3.2 ile 2.9 arasında ölçülmüş olup, denemde kullanılan adayların birçoğu kontrol çeşitlerinden daha yüksek kuru maddeye sahiptir. Zengin ve ark. [19], tarafından yapılan çalışmada briks değeri 2.5 ile 5.0 arasında tespit edilmiş, Kabaş ve ark. [10] briks değerini 2.55 ile 5.45 arasında belirlemişlerdir. Rodriguez ve ark. [15] tarafından yapılan çalışmada domates genotiplerinde briks değeri 3.7 ile 5.8 arasında değişmiştir. Sonuçlar kuru madde açısından literatürle uyumludur.

SONUÇ

Türkiye domates üretiminde Çin ve Hindistan'dan sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Üretici açısından iyi bir gelir elde etmek için yüksek verimli, bölgede yaygın olan hastalık ve zararlılara tolerant çeşitlerin geliştirilmesi önemlidir. Islah programlarının birincil hedefi, yalnızca verimli çeşitler geliştirmek değil aynı zamanda hastalık ve zararlılara dayanıklı, meyve kalitesi yüksek, adaptasyonu iyi çeşitlerin ıslah edilerek üreticinin hizmetine sunulmasıdır.

Melez çeşit geliştirmenin en önemli aşaması, en iyi ebeveynlerin seçimidir. Pazar talepleri, kalite özellikleri ve meyvelerdeki farklılıklara bağlı olarak, en iyi performansa sahip aday çeşitler ıslah programlarına dahil edilebilir. Bu çalışmada seçilen ebeveynlerle yapılan melezlerde dikimden %50 çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, %50 çiçeklenmeden ilk meyve tutumuna kadar geçen gün sayısı, 50 çiçeklenmeden olgunluğa kadar geçen gün sayısı, bitki başına verim (g), bitki başına erkenci verim (g), erkencilik (%) ortalama meyve ağırlığı (g), meyve eni (cm), meyve boyu (cm), yaprak eni ve boyu, ilk çiçek salkımına kadar gövde uzunluğu ve suda çözünebilir kuru madde miktarı (%)'na ait değerleri analiz edilmiştir. %50 çiçeklenme 22 ile 31 arasında tespit edilirken, en erken olgunlaşma gün sayısı 73 gün olarak bulunmuştur. Aday hibritlerden en erkenci çeşit 14-219 olurken, en düşük erkenci verim 14-92 kodu ile yer alan aday hibrit çeşididir. Bitki başına verim 2315.3 ile 3790.0 g arasında değişim göstermiştir. Ayrıca meyve eni bakımından 14-216 (95.8 mm), 14-218 (94.6 mm) ve 14-219 (91.6 mm) ilk grubu oluştururken, meyve boyu için 63.7 mm ile 14-191 adayı kontrollere göre daha üstün bulunmuştur. Suda çözünür kuru madde miktarı 2.9 ile 4.1 arasındadır. Sonuçta bitki başına verim ve verimle bağlantılı morfolojik özellikler yönünden hibritlerin kontrol çeşitleri kadar üstün özellikler verdikleri tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Atherton, J.G., Harris, G.P. 1986. Flowering. In: Atherton J.G., Rudich J. (Eds), The Tomato Crop. A Scientific Basis for Improvement, London, England, pp:167-200.
2. Colak, A., Fidan, H., Karacaoğlu, M., Daşgan, H.Y. 2020. The identification of the resistance levels of *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* and Tomato yellow leaf curl viruses in different tomato genotypes through traditional and molecular methods, Applied Ecology and Environmental Research 17(2):2203-2218.
3. Chishti, S.A.S., Khan, A.A., Sadia, B., Khan, I.A. 2008. Analysis of combining ability for yield components and quality characters in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). J. Agric. Res. 46(4):325-332.
4. Demirtaş, E.I., Arı, N., Özkan, C.F., Öktüren, A.F. 2016. Determination of residual effect of urban solid waste compost on tomato grown under greenhouse condition. Derim 33(1):144-158.
5. Doganlar, S., Tanksley, S.D., Mutschler, M.A. 2000. Identification and molecular mapping of loci controlling fruit ripening time in tomato. Theor. Appl. Genet. 100(2):249-255.
6. FAO, 2022. https://www.fao.org/faostat/en/#data/qcl (Erişim: 10.08.2022).
7. Hannan, M.M., Biswas, M.K., Ahmed, M.B., Hossain, M., Rafiul Islam, R. 2007. Combining ability analysis of yield and yield components in tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Turk J. Bot. 31:559-563.
8. Georgiev, H. 1991. Heterosis in tomato breeding. In Genetic improvement of tomato (pp:83-98). Springer, Berlin, Heidelberg.
9. Kabas, A., Ersoy, A., Zengin, S., Golukcu, M. 2021. Assessment of quality attributes of hybrids developed from pure lines of cherry and cocktail-type tomatoes. Acta Alimentaria 50(1):65-73.
10. Kabaş, A., Zengin, S., Oğuz, A., İlbi, H., Gölükçü, M., Tokgöz, H., Ünlü, A. 2018. Bazı domates hatlarının verim ve kalite özellikleri bakımından genel kombinasyon yeteneklerinin ve heterotik gruplarının belirlenmesi. Akademia Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi 1(4):36-46.
11. Kasapoğlu, A. 1996. Tohum politikası. Hasad Dergisi, 3:17-21
12. North, C. 1979. Plant breeding and genetics in horticulture. Sweetish Horticultural Research Institute Scotland.
13. Ozbay, N., Ateş, K. 2015. Evaluation of fresh market tomato cultivars for climatic conditions of Bingöl. Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences 2(2):226-236.

14. Özdemir, A., Özer, H. 2016. Effect of different doses of fertilizer on yield and quality of organically grown tomato. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 11(1):17-26.
15. Rodriguez, G.R., Pratta, G.R., Zorzoli, R., Picardi, L.A. 2006. Evaluation of plant and fruit traits in recombinant inbred lines of tomato obtained from a cross between *Lycopersicon esculentum* and *L.pimpinellifolium*. Cien. Inv. Agr. 33(2):111-118.
16. Saleem, M.Y., Asghar, M., Haq, M.A., Rafique, T., Kamran, A., Khan, A.A. 2009. Genetic analysis to identify suitable parents for hybrid seed production in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Pak. J. Bot. 41(3):1107-1116.
17. 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.
18. Uzun, S., Demir, Y. 1996. Sıcaklık ve ışığın bitki büyüme, gelişme ve verime etkileri (2. Gelişme). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 11:201-212.
19. Zengin, S., Kabaş, A., Oğuz, A., Eren, A., Polat, E. 2015. Determining of general combining ability for yield, quality and some other traits of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) inbred lines. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 28(1):1-4