

Su Stresinde Kültüre Alınan Domateslerde Aşılı Fide Kullanımının Verim ve Bitki Gelişimi Üzerine Etkileri

İrfan Ersin Akıncı¹, Ayşe Gülçebi¹, Ümran Telek¹, Şeyma Doğancı²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş

²Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, İl Müdürlüğü, Kırşehir

e-posta: akinci.ie@hotmail.com

Özet

Domates ülkemizin en fazla üretilen ve tüketilen sebzesidir. Üretiminde fide kullanımı seralarda olduğu kadar artık açıkta da yoğunluk kazanmaya başlamıştır. Fideli üretim verim artışı yanında bir çok avantaj da sağlamaktadır. Ancak fideli üretim bazı yerlerde yetiştiricilik sorunlarının önüne geçememektedir. Soruna çözüm sağlamak amacıyla son zamanlarda aşılı fide kullanımı hızla yaygınlaşmakta; özellikle toprak kökenli hastalık bulunduran alanlarda olumlu sonuçlar alınmaktadır. Aşılı fide kullanımı abiyotik stres koşullarında da üzerinde durulan bir üretim şekli haline gelmeye başlamıştır. Bu çalışmada sera koşullarında ve saksıda kültüre alınan aşılı domateslerin tepkileri araştırılmıştır. Denemede Torry F1 (T) domates çeşidi kullanılmış; anaçlar ve su stresi uygulamaları oluşturmuştur. Anaç olarak Armstrong F1 (A), Buffon F1 (B) ve Dohkko F1 (D) kullanılmıştır. Aşı uygulamaları A/T, B/T ve D/T olmuş; kendi üzerine aşılı (T/T) ve aşısız (T) bitkiler kontrol olarak kullanılmıştır. Su stresi uygulamaları ise bitkilere damla sulamayla, kontrolün % 50'si miktarda ve saksılardan sızma olmayacak şekilde verilen sulama suyundan oluşmuştur. Torry F1 çeşidinin su stresi altındaki verim, meyve sayısı, bitki ve kök boyu, bitki ve kök biyomas performansları, çalışma konusu olan aşı kombinasyonlarında (A/T, B/T ve D/T); aşısız (T) ve kendi üzerine aşılı (T/T) bitkilerle karşılaştırıldığında daha yüksek bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Aşılı domates, anaç, su stresi

Effects of Grafted Seedling Usage on Yield and Plant Growth at Tomatoes Cultivated in Water Stress

Abstract

Tomato is the most produced and consumption vegetable of our country. Use of seedling is increased in open field almost in greenhouses tomato production. With seedling production is provided many advantages besides yield increase. But with seedling production does not solution problems in some places. The use of grafted seedlings recently spread rapidly to provide a solution to the problem; especially in the areas of soil borne diseases have received positive results. The use of grafted seedlings has started to become a production method for abiotic stress conditions. In this study, the response of grafted tomatoes researched in the greenhouse conditions and in pots. In investigation, Torry F1 (T) used as the the tomato variety; rootstocks and water stress was applications. Armstrong F1 (A), Buffon F1 (B) and Dohkko F1 (D) were rootstock. A/T, B T and D/T were grafting application; grafted onto itself (T/T) and non-grafted (T) were used as control plants. Water stress applications were water the 50% of the control by given drip irrigation to plants and this water is supplied as waterproof from the pots. Yield, number of fruits, root and plant length, root and plant biomass performances under water stress of Torry F1 variety in grafting combinations (A/T, B T and D/T) were higher than the non-grafted (T) and grafted onto itself (T/T).

Keywords: Grafted tomato, rootstocks, water stress

Giriş

Türkiye'yi sebze üretiminde avantajlı hale getiren en önemli türlerin başında domates ve patlıcan gelmektedir. Ülkemizde 2014 verilerine göre 855 986 ha alanda 28 448 218 ton sebze üretimi yapılmaktadır. Üretimde en yüksek pay 11 820 000 ton ile domatese aittir (Tuik, 2015).

Ancak sebze tarımının önünde bazı sorunlar halen devam etmektedir. Üretim sürdükçe bu sorunlar sonlanmayacaktır. Bu sorunlar içerisinde abiyotik ve biyotik stres faktörleri en başta gelenleridir. Tohum ve toprak

kaynaklı hastalıklar yanında gübreleme ve sulamadaki engeller; açıkta veya örtüaltında özellikle mono kültür üretimlerde sıkıntıları devam ettirmektedir. Modern tarım, bahsedilen sıkıntıların üstesinden gelebilecek önemli teknoloji ve teknikler geliştirmiştir. Bunlardan en önemlisi kuşkusuz abiyotik ve biyotik stres faktörlerine dayanıklı genotipleri kullanmaktır. Ancak bunların özellikle içinde domatesin de yer aldığı solanaceae familyası türlerinde kullanımı istenilen düzeylerde değildir. Sorunların çözümünde son yıllarda fide

kullanımı ve özellikle aşılı fide kullanımı alternatif bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır (Börekçi ve Akıncı, 2015).

Aşılı fidelerin aşısızlara oranla 3-4 kat pahalı olması, aşılama ve sonrası için bakım işlemlerinin tecrübe gerektirmesi, uyumsuzluk problemleri gibi dezavantajlarının yanında toprak kökenli hastalıklarla mücadele, düşük sıcaklıklara dayanıklılık, tuzluluk ve aşırı nem gibi olumsuz toprak şartlarına tolerans, su ve bitki besin elementlerinin daha etkin alınması, daha az gübre kullanımı, bitkilerin daha güçlü gelişmesi, çevre koruma, erkencilik, verim ve kalite artışında, üretim kaynaklı bir çok problemin ortadan kaldırılmasında alternatif bir çözüm olarak görülmektedir (Yetişir, 2001; Rivero ve ark., 2003; Demir ve ark., 2010; Mahmoud, 2014).

Domates üretiminde abiyotik stres etmenlerinden birisi olan kuraklığa karşı aşılamanın etkilerini ortaya koymak amacıyla yürütülen bu çalışmada, yeni tanınmakta olan 3 farklı anacın su stresindeki verim ve biyomas performansları değerlendirilmiştir.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada domateste anaç kullanımı ile su stresinde iyileşme elde edilemeyeceği belirlenmeye çalışılmıştır. Denemede çeşit olarak Torry F1 (T); anaç olarak Armstrong F1 (A), Buffon F1 (B) ve Dohkko F1 (D) anaçları kullanılmıştır. Aşı kombinasyonları D/T, B/T, A/T olurken; kontrolleri T/T (kendine aşılı) ve aşısız (doğrudan Torry) uygulamaları oluşturulmuştur.

Su stresli uygulamaları ise bitkilere damla sulamayla, kontrolün (bitki başına 3 salkıma kadar 1 litre/gün, daha sonra 2 litre/gün su) %50'si miktarda ve saksılardan sızma olmayacak şekilde verilen sulama suyundan oluşmuştur.

Deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre ve her yinelemeye 10 bitki yer alacak şekilde 3 yinelemeli kurulmuş; ana parsellerde su stresine, alt parsellerde aşı kombinasyonlarına yer verilmiştir. Bitkiler çift sıralı halde geniş sıra aralığı 100 cm, dar sıra aralığı 50 cm ve sıra üzeri 40 cm olacak şekilde yerleştirilen saksılarda (70x18x18 cm boyutlarında ve 3 perlit : 5 torf karışımı ile doldurulmuş) 12.06.2014 tarihinden itibaren kültüre alınmıştır. Bitkiler dikime hazır halde

Ayer Fide'den temin edilmiş; 3 kez beyaz sinek kontrolü dışında her hangi bir hastalık ve zararlı mücadelesine gerek duyulmamıştır. Deneme bitkilerin değerlendirmeye alınmayan sekizinci salkımlarında, meyveler görülmeye başladığı 11.11.2014 tarihinde sonlandırılmıştır.

Çalışmada toplam ve pazarlanabilir olarak verim, meyve sayısı, meyve ağırlıkları üzerinden ürün performansları; kök-bitki boyu, kök-üst aksam yaş ve kuru biyomasları üzerinden bitkisel gelişim özellikleri incelenmiştir.

Araştırma verileri varyans analizi ile değerlendirilmiş, ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Çalışmada kullanılan anaçların ve su stresli uygulamalarının toplam ve pazarlanabilir verim üzerine etkisi önemli bulunmuştur (Çizelge 1, 2). Gerek kontrol ve gerekse su stresli altında, domateslerin verimi üzerine anaçların etkileri aşısız ve çeşidin kendi üzerine aşılı uygulamaları olan kontrole göre göre daha başarılı bulunmuştur. En iyi anaç aşı kombinasyonu Dohkko+Torry olmuştur. Bunu sırasıyla diğer anaç kombinasyonları olan Buffon+Torry ve Armstrong+Torry izlemiştir. Anaç ve su uygulamaları interaksyonu da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ancak anaçların özellikle su stresindeki tepkilerine bakıldığında anaç/aşı kombinasyonlarının kontrol uygulamalarından daha fazla ürün alınmasını sağladığı açıkça görülebilmektedir. Su stresindeki toplam ve pazarlanabilir verimler kontrole göre düşük çıkmıştır.

Anaçların bu etkileri diğer verim öğeleri olan meyve sayısı ve meyve ağırlıklarına da yansımıştır (Çizelge 3-6). Meyve sayısı ve pazarlanabilir meyve sayıları su stresinden olumsuz etkilenmiştir. Anaçlar meyve sayısı özelliklerinde önemli artışların olmasında etkili bulunmuştur. En yüksek meyve sayısı ve pazarlanabilir meyve sayısı değerlerine Dohkko+Torry kombinasyonlarında ulaşılmış; bunu Buffon+Torry ve Armstrong+Torry kombinasyonları izlemiştir. Aşısız ve kendine aşılı uygulamalar ise son sıraları paylaşmıştır. Anaçların su stresindeki tepkilerine bakıldığında toplam meyve sayısında Dohkko+Torry bariz bir üstünlük sağlarken diğer aşı Buffon+Torry ve Armstrong+Torry'den aynı performans

alınamamıştır. Ancak pazarlanabilir meyve sayısında her üç anaç Torry çeşidinin daha verimli olmasına etki etmiştir.

Su stresi uygulamaları meyve ağırlıklarında düşüşlere neden olmuştur. Meyve ağırlığında anaçlar kontrol uygulamalarına göre daha üstün bulunmuştur. Bu üstünlük pazarlanabilir meyve ağırlığında sadece aşısız domateslere karşı sağlanabilmiş; anaçların etkisi kendine aşılı Torry çeşitlerinden farklılık göstermemiştir.

Domates bitkilerinin kök ve bitki boyu üzerine anaç ve su stresi uygulamaları istatistiksel anlamda önemli bulunurken, interaksyonlarda bir farklılık elde edilememiştir (Çizelge 7, 8). Her iki özellik su stresi uygulamalarından olumsuz etkilenmiştir. Anaçlar ise aşısız ve kendi üzerine aşılı kontrol bitkilerine göre daha uzun kök ve bitki boyuna yol açmıştır. Kök ve bitki boyunda en iyi aşı kombinasyonları Dohkko+Torry ve Buffon+Torry olmuş; Armstrong+Torry bunları izlemiştir.

Kök yaş ve kuru biyomaslarının anaç ve su stresi ile bunların interaksyonlarından istatistiki olarak etkilendikleri belirlenmiştir (Çizelge 9, 10). Su stresinin sınırlandırıcı etkisi kök yaş ve kuru ağırlıklarında açık bir şekilde ortaya konulmuştur. En yüksek kök yaş ağırlığına Dohkko+Torry aşı kombinasyonunda ulaşılmış; bunu Buffon+Torry ve Armstrong+Torry izlemiştir. Aynı sıralama su stresi altındaki domates bitkilerinde de belirlenmiş, aşı uygulamalarının kontrol uygulamalarına üstünlüğü açık bir şekilde görülmüştür. Kök kuru ağırlığında ise Buffon+Torry çok küçük bir farkla Dohkko+Torry'nin önüne geçmiş ama bu iki uygulama aynı istatistiki grupta yer almıştır. Bunları Armstrong+Torry (aşısız kontrol uygulamasıyla da aynı grupta bulunmasına rağmen) izlemiş; anaçların kontrollere göre daha iyi performans gösterdiği anlaşılmıştır. Performansın su stresi altında sadece Dohkko+Torry aşı kombinasyonunda belirginleştiği görülmüştür.

Gövde ve yapraklara ait üst aksam yaş ağırlıklarının su stresi ve anaç uygulamalarında önemli, interaksyonun ise önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 11). Üst aksam kuru ağırlıkları su stresi, anaç ve bunların interaksyonlarından istatistiki analizler sonucu

önemli düzeyde etkilendiği belirlenmiştir (Çizelge 12). Su stresi üst aksam yaş ve kuru biyomas üzerine olumsuz etkide bulunmuş, bitki gelişimini önemli düzeyde sınırlandırmıştır. En fazla üst aksam biyoması Dohkko+Torry ve Buffon+Torry uygulamalarına ait iken; en düşük değerler Torry+Torry ve Aşısız bitkilerde saptanmıştır. Armstrong+Torry aşı kombinasyonu ise bu uygulamaların arasında yer almıştır. Anaçların istatistiki olmasada rakamsal değerler bakımından su stresindeki bitkilerin üst aksam biyomasına etkisi daha iyi bulunmuştur. Üst aksam kuru biyomasına anaçların etkisi, kontrolleri ile karşılaştırıldıklarında çok belirgin oldukları saptanmıştır. Üst aksam kuru biyomasa olan etki su stresi uygulaması bazında incelendiğinde; anaçların kontrol uygulamalarına göre daha iyi olduğu anlaşılmıştır. En iyi aşı kombinasyonları Dohkko+Torry, Buffon+Torry ve Armstrong+Torry şeklinde sıralanmış; Torry+Torry ve aşısız uygulamalar ayrı bir istatistiki grupta yer alarak bunları izlemiştir.

Araştırmada anaçların aşısız ve kendine aşılı kontrol bitkilerine göre meyve ağırlıkları, kök-ve bitki boyu ile üst aksam yaş ağırlıkları istatistiki olarak önemli bulunmasa da, diğer verim ve bitkisel özellikleri genelde atırcı etkide bulunduğu ortaya çıkmıştır. Normal sulama koşulları dışında su stresinde de Dohkko F1'in performansı diğer aşı kombinasyonlarına göre çok daha iyi bulunmuştur. Buffon F1 ve Armstrong F1'de kontrol uygulamalarına göre çok daha iyi bulunmuştur.

Buna göre çalışmadan elde edilen bulgulardan ilki stressiz (normal) koşullarda genellikle aşı veya anaç uygulamasının verim ve biyoması artırdığı yönünde olmuştur. Bu bulgular domateste anaç kullanımı ile verim ve biyomas gibi özelliklerin arttığını rapor eden Lee, (1994); Khah ve ark., (2006); Masterson, (2013)'nın çalışmalarıyla desteklenmektedir.

Araştırmada ikinci bulgu ise verim ve biyomas özelliklerinin stres koşullarında da anaç kullanımı ile iyileştirilebileceği yönünde bulunmasıdır. Stres koşullarında anaçlar üzerindeki Torry F1'in verim ve biyomas özellikleri aşısız ve kendine aşılı bitkilerden çok daha iyi bulunmuş; anaç kullanımı veya aşılama ile stres koşullarında başarılı sonuç alındığı ortaya konulmuştur. Elde edilen bu sonuçlar kuraklık ve tuz gibi stresli ortamlarda kültüre alınan domateslerde aşılama ile sorunun

azaltılabileceğini bildiren önceki araştırmacıların sonuçları ile benzerlik içerisindedir. Stresli ortamlardaki bitkilerde anaç kullanılması stresli azaltacağı; verim ve biyomasta yeterlilik sağlayabileceği Vousela ve ark. (2102), Sanchez-Rodriguez ve ark., (2012); Djidonou ve ark., (2013)'nın sonuçlarıyla uyum içerisinde bulunmuştur.

Sonuç

Araştırmanın sonuçları şöyle sıralanabilir:

-Torry F1 domates çeşidinde başta Dohkko F1 olmak üzere sırasıyla Buffon F1 ve Armstrong F1 anaçlarının kullanımı normal koşullarda verim ve biyomas'ı arttırmıştır.

-Su stresinde aşı uygulamalarının verim ve biyomas özelliklerinde azalmalar belirlenmiştir.

-Her ne kadar su stresli verim ve biyomasi sınırlandırsa da anaç kullanımı ile bu stresin etkilerinin daha az olduğu ortaya konulmuştur. Çeşidin kendini anaç olarak kullanmak yeterli olmamıştır.

Teşekkür

Bu araştırmanın yürütülmesindeki katkılarından dolayı Sygenta'ya teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Börekçi, Ö.M., 2015. Bazı solanaceae türlerinin domates ve patlıcan anacı olarak değerlendirilmesi. KSÜ, FBE, Tez Öneri Formu, 2015, Kakramanmaraş
- Demir, İ., Balkaya, A., Yılmaz, K., Onus, A.N., Uyanık, M., Kaycioglu, M., Bozkurt, B., 2010. Sebzelede tohumluk ve fide üretimi. TMMOB-TZMO, Türkiye Ziraat Müh. VII. Teknik Kongresi, Ankara, 1: 315-346.

- Djidonou, D., Zhao, X., Simonne, E.H., Koch, K.E., Erickson, J.E., 2013. Yield, water-, and nitrogen-use efficiency in field-grown, grafted tomatoes. Hortscience, 48(4):485-492. 2013.
- Khah, E.M., Kakava, E., Mavromatis, A., Chachalis, D., Goulas, C., 2006. Effect of grafting on growth and yield of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) in greenhouse and open-field. J. Applied Hort., 8(1): 3-7
- Lee, J.M. 1994. Cultivation of grafted vegetables I. Current status, grafting methods, and benefits. Hortscience, 29(4): 235-239
- Masterson, S.A., 2013. Propagation and utilization of grafted tomatoes in the great plains. Thesis of Master of Science. Kansas State University, , Forestry, and Recreation Resources College of Agriculture, Department of Horticulture, 65s.
- Rivero, M., Ruiz, J. M., Romero, L., 2003. Role of grafting in horticultural plants under stress conditions. Food, Agr. Env. 1: 70-74.
- Sanchez-Rodriguez, E., Leyva, R., Constan-Aguilar, C., Romero, L., Ruiz, J.M., 2012. Grafting under water stress in tomato cherry: improving the fruit yield and quality. Ann Appl Biol 161:302-312.
- Tüik, 2015, Bitkisel Üretim İstatistikleri. www.tuik.gov.tr: 19.08.2015
- Voutsela, S., Yarsi, Y., Petropoulos, S.A., Khan, E.M., 2012. The effect of grafting of five different rootstocks on plant growth and yield of tomato plants cultivated outdoors and indoors under salinity stress. African Journal of Agricultural Research, 7(41): 5553-5557
- Yetişir, H., 2001. Karpuzda aşı fide kullanımının bitki büyümesi, verim ve meyve kalitesi üzerine etkileri ile aşı yerinin histolojik açıdan incelenmesi. Doktora Tezi, ÇÜ. FBE, 179s

Çizelge 1. Anaç ve su stresli uygulamalarının domatesin toplam verimi (g/bitki) üzerine etkisi*

	Aşısız (T)	Torry+Torry (TT)	Armstrong+Torry (AT)	Buffon+Torry (BT)	Dohkko+Torry (DT)	Ortalama
Kontrol	2346c	2242c	3169a	3208a	3299a	2853a
Su Stresi	1756d	1666d	2250c	2422bc	2538b	2126b
Ortalama	2051c	1954c	2709b	2815ab	2919a	

Anaç P ≤ 0.01 (LSD_{0.01}: 170.49); Stres P ≤ 0.01 (LSD_{0.01}:642.48); AnaçxStres P ≤ 0.05 (LSD_{0.05}: 175.00)

Çizelge 2. Anaç ve su stresli uygulamalarının domatesin pazarlanabilir verimi (g/bitki) üzerine etkisi*

	Aşısız (T)	Torry+Torry (TT)	Armstrong+Torry (AT)	Buffon+Torry (BT)	Dohkko+Torry (DT)	Ortalama
Kontrol	2000de	2119cd	2856b	2820b	3122a	2583a
Su Stresi	1447f	1459f	1900e	2231c	2275c	1862b
Ortalama	1723d	1789d	2378c	2526b	2699a	

Anaç P ≤ 0.01 (LSD_{0.01}: 132.66); Stres P ≤ 0.01 (LSD_{0.01}: 386.86); AnaçxStres P ≤ 0.01 (LSD_{0.01}: 187.60)

Çizelge 3. Anaç ve su stresi uygulamalarının domatesin meyve sayısı (adet/bitki) üzerine etkisi*

	Aşısız (T)	Torry+Torry (TT)	Armstrong+Torry (AT)	Buffon+Torry (BT)	Dohkko+Torry (DT)	Ortalama
Kontrol	26.4b-d	24.7cd	31.9a	28.9b	32.6a	28.9a
Su Stresi	24.0cd	23.3d	25.4cd	24.1cd	27.0bc	24.8b
Ortalama	25.2bc	24.0c	28.7a	26.5b	29.8a	

Anaç $P \leq 0.01$ (Duncan $LSD_{0.01}$: 2.01); Stres $P \leq 0.05$ ($LSD_{0.05}$: 4.55); AnaçxStres $P \leq 0.01$ ($LSD_{0.01}$: 2.84)**Çizelge 4.** Anaç ve su stresi uygulamalarının domatesin pazarlanabilir meyve sayısı (adet/bitki) üzerine etkisi*

	Aşısız (T)	Torry+Torry (TT)	Armstrong+Torry (AT)	Buffon+Torry (BT)	Dohkko+Torry (DT)	Ortalama
Kontrol	21.6bc	19.3cd	27.3a	26.8a	28.7a	24.7a
Su Stresi	18.6de	16.8e	20.5cd	21.4bc	23.2b	20.1b
Ortalama	20.1c	18.1d	23.9b	24.1b	26.0a	

Anaç $P \leq 0.01$ ($LSD_{0.01}$: 1.57); Stres $P \leq 0.01$ ($LSD_{0.01}$: 2.54); AnaçxStres $P \leq 0.01$ ($LSD_{0.01}$: 2.22)**Çizelge 5.** Anaç ve su stresi uygulamalarının domatesin meyve ağırlığı (g/meyve) üzerine etkisi*

	Aşısız (T)	Torry+Torry (TT)	Armstrong+Torry (AT)	Buffon+Torry (BT)	Dohkko+Torry (DT)	Ortalama
Kontrol	88,8	91,2	99,2	111,2	101,3	98.4a
Su Stresi	73,8	72,1	88,6	101,9	93,8	86.0b
Ortalama	81.3c	81.6c	93.9b	106.6a	97.5b	

Anaç $P \leq 0.01$ ($LSD_{0.01}$: 11.03); Stres $\bar{d}$ ($LSD_{0.05}$: 0.00); AnaçxStres $\bar{d}$ ($LSD_{0.05}$: 0.00)**Çizelge 6.** Anaç ve su stresi uygulamalarının domatesin pazarlanabilir meyve ağırlığına (adet/meyve) etkisi*

	Aşısız (T)	Torry+Torry (TT)	Armstrong+Torry (AT)	Buffon+Torry (BT)	Dohkko+Torry (DT)	Ortalama
Kontrol	92,9	110,1	105,0	105,5	108,8	104,5
Su Stresi	78,4	87,4	92,9	104,9	98,4	92,4
Ortalama	85.6b	98.8a	99.0a	105.2a	103.6a	

Anaç $P \leq 0.01$ ($LSD_{0.01}$: 10.81); Stres $P \leq 0.01$ ($LSD_{0.01}$: 9.95); AnaçxStres $\bar{d}$ ($LSD_{0.05}$: 0.00)**Çizelge 7.** Anaç ve su stresi uygulamalarının domatesin kök boyu (cm/bitki) üzerine etkisi*

	Aşısız (T)	Torry+Torry (TT)	Armstrong+Torry (AT)	Buffon+Torry (BT)	Dohkko+Torry (DT)	Ortalama
Kontrol	18,6	17,4	22,7	24,8	24,5	21.6a
Su Stresi	14,5	14,8	17,6	19,4	19,8	17.2b
Ortalama	16.6b	16.1b	20.2b	22.1a	22.2a	

Anaç $P \leq 0.01$ ($LSD_{0.01}$: 2.22); Stres $P \leq 0.05$ ($LSD_{0.05}$: 4.07); AnaçxStres $\bar{d}$ ($LSD_{0.05}$: 0.00)**Çizelge 8.** Anaç ve su stresi uygulamalarının domatesin bitki boyu (cm/bitki) üzerine etkisi*

	Aşısız (T)	Torry+Torry (TT)	Armstrong+Torry (AT)	Buffon+Torry (BT)	Dohkko+Torry (DT)	Ortalama
Kontrol	148,9	159,1	185,4	189,2	193,9	175.3a
Su Stresi	143,5	150,0	162,4	167,5	176,9	160.1b
Ortalama	146.2c	154.5bc	173.9ab	178.4a	185.4a	

Anaç $P \leq 0.01$ ($LSD_{0.01}$: 20.58); Stres $P \leq 0.01$ ($LSD_{0.01}$: 14.15); AnaçxStres $\bar{d}$ ($LSD_{0.05}$: 0.00)

Çizelge 9. Anaç ve su stresi uygulamalarının domatesin kök yaş biyomasi (g/bitki) üzerine etkisi*

	Aşısız (T)	Torry+Torry (TT)	Armstrong+Torry (AT)	Buffon+Torry (BT)	Dohkko+Torry (DT)	Ortalama
Kontrol	31.8e	31.2e	36.4d	40.1b	42.6a	36.4a
Su Stresi	25.2f	22.9g	32.1e	35.1d	38.3c	30.7b
Ortalama	28.5d	27.1d	34.3c	37.6b	40.5a	

Anaç $P \leq 0.01$ (LSD_{0.01}: 1.67); Stres $P \leq 0.01$ (LSD_{0.01}: 3.23); AnaçxStres $P \leq 0.05$ (LSD_{0.05}: 1.71)**Çizelge 10.** Anaç ve su stresi uygulamalarının domatesin kök kuru biyomasi (g/bitki) üzerine etkisi*

	Aşısız (T)	Torry+Torry (TT)	Armstrong+Torry (AT)	Buffon+Torry (BT)	Dohkko+Torry (DT)	Ortalama
Kontrol	5.7b-d	4.9c-e	5.9bc	7.9a	6.5b	6.2a
Su Stresi	4.5e	3.9e	4.7de	5.0c-e	5.9bc	4.8b
Ortalama	5.1bc	4.4c	5.3b	6.4a	6.2a	

Anaç $P \leq 0.01$ (LSD_{0.01}: 0.75); Stres $P \leq 0.05$ (LSD_{0.05}: 1.07); AnaçxStres $P \leq 0.01$ (LSD_{0.01}: 1.07)**Çizelge 11.** Anaç ve su stresi uygulamalarının domatesin üst aksam yaş biyomasi (g/bitki) üzerine etkisi*

	Aşısız (T)	Torry+Torry (TT)	Armstrong+Torry (AT)	Buffon+Torry (BT)	Dohkko+Torry (DT)	Ortalama
Kontrol	616.8	609.0	649.8	663.9	656.4	639.2a
Su Stresi	598.5	607.8	615.1	630.6	618.6	614.1b
Ortalama	607.7b	608.4b	632.4ab	647.3a	637.5a	

Anaç $P \leq 0.05$ (LSD_{0.05}: 26.30); Stres $P \leq 0.05$ (LSD_{0.05}: 23.30); AnaçxStres_ö (LSD_{0.05}: 0.00)**Çizelge 12.** Anaç ve su stresi uygulamalarının domatesin üst aksam kuru biyomasi (g/bitki) üzerine etkisi*

	Aşısız (T)	Torry+Torry (TT)	Armstrong+Torry (AT)	Buffon+Torry (BT)	Dohkko+Torry (DT)	Ortalama
Kontrol	101.3bc	98.7c	111.3a-c	117.9ab	120.2a	109.9a
Su Stresi	56.2d	69.9d	97.6c	94.6c	103.0a-c	84.3b
Ortalama	78.8b	84.3b	104.4a	106.3a	111.6a	

Anaç $P \leq 0.01$ (LSD_{0.01}: 11.50); Stres $P \leq 0.01$ (LSD_{0.01}: 21.66); AnaçxStres $P \leq 0.01$ (LSD_{0.01}: 0.00)

*Tüm çizelgelerdeki ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan ÇKT'ne göre yapılmıştır.