

Araştırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

Domates Yetiştiriciliğinde Koltuk Sürgünleri ile Üretilen Fidelerin Büyüme, Gelişme ve Verime Etkisi

Harun ÖZER*, Dilek KANDEMİR

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun, Türkiye
*e-posta: haruno@omu.edu.tr; Tel: +90 (362) 312 19 19 / 1422

Özet: Bu çalışma koltuk sürgünleri ile üretilen fidelerin domates yetiştiriciliğinde büyüme, gelişme ve verime etkilerini araştırmak amacıyla Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi sera alanında yürütülmüştür. Çalışmada 100'er adet 10 ila 15 cm uzunlukta alınan koltuk sürgünlerinin köklendirilmesiyle elde edilen fideler ile tohumdan elde edilen fideler denemeye alınmıştır. Koltuk sürgünlerinin köklendirilmesi ve tohum ile üretilen fidelerden elde edilen bitkiler arasında büyüme bakımından istatistiki anlamda fark olmadığı belirlenmiş, ancak tohum ile üretilen domates bitkilerinde daha yüksek verim (2.5 kg) elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Domates, Fide, Koltuk sürgünü, Verim

The Effects of Tomato Seedlings Growing with Side Shoots on Growth, Development and Yield in Tomato

Abstract: This study was carried out in the greenhouse area of the Faculty of Agriculture of Ondokuz Mayıs University in order to investigate the growth, development and yield effects of the seedling produced by the branch shoots in tomato cultivation. In the study, seedlings obtained by rooting of 100 pieces of branch shoots taken in lengths of 10 to 15 cm and seedling obtained from seed were taken to be tried. It was determined that there was no statistical difference in growth between rooting of branch shoots and seedling obtained from seed, but higher yield (2.5 kg) was obtained in seed-produced tomato plants.

Keywords: Tomato, Seedling, Side shoots, Yield

Giriş

Dünya sebze üretimi 1.1 milyar ton seviyesinde olup, ülkemizin bu üretim içerisindeki payı yaklaşık % 2.5'tir. Türkiye 28.4 milyon ton sebze üretimi ile, dünyada sebze üretiminde 4. sırada yer almaktadır (Yanmaz ve ark. 2015). Sebze üretimimizin yaklaşık %87'si açıkta ve %13'lük kısmı ise örtü altında gerçekleştirilmektedir. Domates 3.2 milyon ton üretim miktarı ile örtüaltı sebze üretiminde birinci sırada yer almaktadır (Tüzel ve ark. 2015). Örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde başarıyı etkileyen en önemli konulardan birisi, çoğaltma materyali olan tohum ve iyi bir tohumdan elde edilen kaliteli fidelerdir (Şeniz 1984). Günümüzde sebze yetiştiriciliğinde üretimdeki riski en aza indirmek, yüksek verim ve kaliteli ürün elde etmek için doğrudan tohum ekimi yerine fide dikimi tercih edilmektedir. Kullanılan fidenin kaliteli olması üretimdeki başarıyı önemli derecede etkilemektedir (Kandemir ve ark. 2013). Fide yetiştiriciliğinde başarı, üretilen kuru maddenin organlara dengeli dağılımı sağlanmış ve iyi bir kök sistemine sahip fideler elde etmektir (Özer 2006). Özellikle fide kuru ağırlığı yüksek olan fidelerin üretimde kullanılması verimi önemli derecede artırmaktadır (Özer ve Kandemir 2016).

Bugün özellikle örtüaltı domates yetiştiriciliğinde hibrit tohum kullanımı yaygınlaşmıştır. Bununla birlikte fide yetiştiriciliği için altyapı masraflarının yüksek olması üreticileri hazır fide kullanımına yönlendirmiştir. Ülkemizde üretici talebinin artması sonucu hazır fide üretimi hızlı bir gelişme göstermiştir. Günümüzde 100'ün üzerinde fide firması tarafından 3.5 milyar adet fidenin üretildiği tahmin edilmektedir (Tüzel ve ark. 2015). Ancak, hibrit tohum ve hazır fide fiyatlarının yüksek olması üreticilerin girdi masraflarını artırmaktadır. Girdi masraflarının azaltılabilmesi için üreticiler çelikle çoğaltma yöntemlerini kullanmaları bazı avantajlar sağlayacaktır. Kaliteli tohum ve bu tohumdan üretilen fideden elde edilen bitkilerin koltuk sürgünleri gibi vejetatif organlarının çoğaltma materyali olarak kullanılabilirliği, fide üretim maliyetlerini

ve işçiliği düşürebilmektedir. Bu amaçla, çalışmada koltuk sürgünleri ile fide üretiminin serada domates yetiştiriciliğinde büyüme, gelişme ve verim üzerine etkileri araştırılarak, özellikle son turfanda domates yetiştiriciliğinde koltuk sürgünlerinin üretim materyali olarak kullanımı ile tohum ve işçilik masraflarının azaltılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışma, 5 Temmuz-1 Aralık arasındaki dönemde, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü sera sitesinde yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü sera 6 m genişliğinde, 20 m uzunluğunda (120 m²) ve 3 m yan yüksekliğe sahip antifog, antivirüs, infrared ve ultraviyole katkılı plastik materyal ile örtülü, yarım yay şekilli, çatıdan ve yandan tek taraflı havalandırmaya sahiptir.

Araştırmada, örtüaltı yetiştiriciliğinde yoğun olarak üretimi yapılan Töre F1 sırk domates çeşidi kullanılmıştır. Töre F1 domates çeşidinin tohumları 5 Temmuz tarihinde 345 gözlü (2.2 x 2.2 cm) tof doldurulmuş viyollere ekilmiştir. Çimlenme ve çıkıştan sonra ilk gerçek yaprakları gözükene fideler 2:1 oranında yanmış çiftlik gübresi ve bahçe toprağı karışımı ile hazırlanan harç doldurulmuş 28 gözlü (7 x 7 cm) viyollere şaşırtılmıştır.

Vejetatif çoğaltma materyali olarak kullanılacak koltuk sürgünleri 6 Nisan tarihinde ilk turfanda yetiştiriciliği yapmak amacıyla seraya dikilen Töre F1 domates çeşidine ait bitkilerden elde edilmiştir. Koltuk sürgünleri domates bitkisinin 6-7 salkımlı olduğu dönemde tekabül eden 08-15 Temmuz tarihleri arasında 10-15 cm uzunluğunda alınmıştır. Elde edilen sürgünler 2:1 oranında yanmış çiftlik gübresi ve bahçe toprağı ile hazırlanan harç karışımı ile doldurulmuş teknelere (140 cm x 70 cm) şaşırtılmıştır. Domates koltuk sürgünlerinde su kaybını azaltmak için teknelerin üzeri %50 gölgeleme özelliğine sahip gölgeleme materyali ile örtülmüş ve köklenme olana kadar ortamların nem değerleri %70 nemin üzerinde tutulmuştur. Koltuk sürgünlerine köklendirme amacıyla ilave uygulama yapılmamıştır. Koltuk sürgünlerinde yedinci günde %87 oranında köklenme başlamıştır.

Serada 1 metre eninde, 18 metre uzunluğunda ve 30 cm yüksekliğinde hazırlanan masuralar parsellere bölünmüştür. Oluşturulan parsellere (9 x 1m) %3 organik madde sağlamak amacıyla 5 kg m⁻² yanmış çiftlik gübresi toprağın 5-10 cm derinliğine karıştırılmıştır. Daha sonra ilave hiçbir gübre verilmemiştir. Hazırlanan masuralara çift sıra dikime uygun olacak şekilde, 25 cm de bir damlatıcı aralığı olan damlama sulama boruları yerleştirilmiştir. Masuralar yaldızlı malç (1.30 m eninde, 0.03 mm kalınlığında, altı yüzeyi siyah üst yüzeyi gümüş renkli) materyali ile kaplanmıştır. Hazırlanan masuralara koltuk sürgününden ve tohumdan elde edilen Töre F1 domates çeşidine ait fideler 5 Ağustos tarihinde sıra arası ve sıra üzeri mesafe 50 cm ve masuralar arası mesafe 90 cm olacak şekilde çift sıra dikim sistemine göre dikilmiştir.

Araştırma 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 18 bitki olacak şekilde tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Araştırmada her tekerrürde belirlenen 9 bitkide deneme periyodu boyunca ölçüm ve gözlemler yürütülmüştür. Yetiştiricilik periyodu boyunca tüm bitkilerde koltuklar ile yaşlı ve hastalıklı yapraklar alınmıştır.

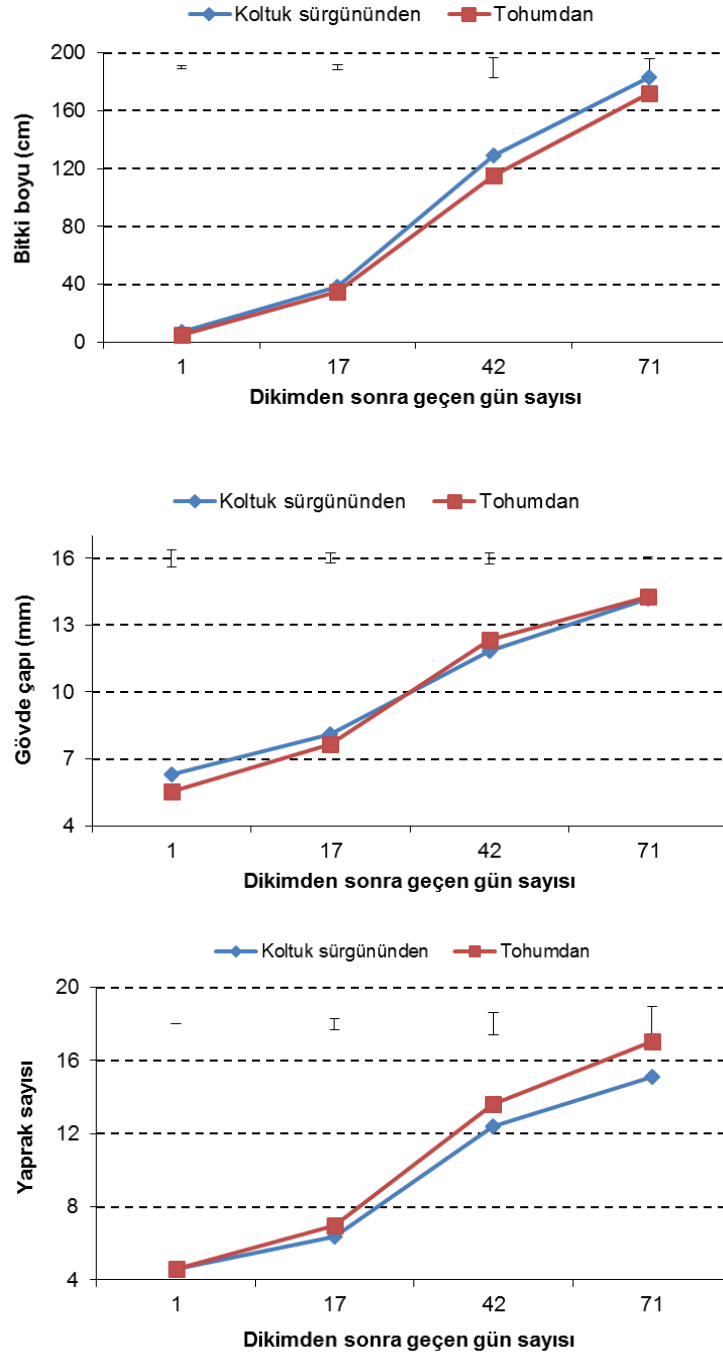
Çalışmada fidelerin dikildiği tarihten itibaren 20 günlük aralıklarla bitkilerde bazı büyüme parametreleri incelenmiştir. Bitki boyu (cm), her bir ölçüm ve gözlem bitkisinde şerit metre yardımı ile kök boğazından büyüme ucuna kadar cm olarak ölçülmüştür. Gövde çapı (mm), her bir ölçüm ve gözlem bitkisinde dijital kumpas yardımı ile kök boğazından mm olarak ölçülmüştür. Yaprak sayısı, her bir ölçüm ve gözlem bitkisinde dikimden itibaren el ile sayılarak adet olarak kaydedilmiştir. Salkım sayısı ve salkımdaki çiçek sayısı, her bir ölçüm ve gözlem bitkisinde dikimden itibaren salkımlardaki çiçeklerin açmasından itibaren el ile adet olarak belirlenmiştir. Belirlenen salkım sayısının dikimden itibaren geçen gün sayısına bölünmesi ile salkım oluşma hızı hesaplanmıştır. Salkımdaki meyve sayısı, her bir ölçüm ve gözlem bitkisinde el ile adet olarak sayılmıştır. Ayrıca dikimden itibaren yapılan gözlemlerde ilk çiçek açma ve ilk meyve tutum tarihleri, gelişme parametresi olarak kaydedilmiştir. Verimi belirlemek amacıyla, ilk hasattan son hasat tarihine kadar, hasat olgunluğuna gelen meyvelerin ağırlığı 0.1 g'a duyarlı terazi ile tartılarak bitki başına verim (kg) hesaplanmıştır.

Deneme sonucunda elde edilen verilerin analizi Microsoft Excel 2010 paket programı yardımıyla yapılmış ve grafik çizimleri gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS

15.0 istatistik analiz programı kullanılmıştır. Elde edilen ortalamalar arasındaki farklar t testiyle belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

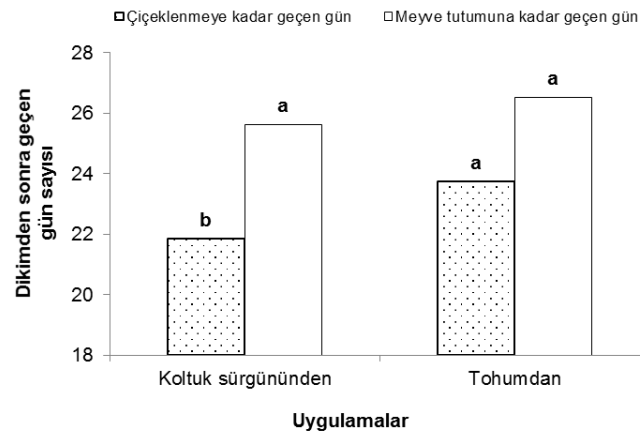
Bitki boyu, gövde çapı ve yaprak sayısı: Araştırmada koltuk sürgünleri ve tohumdan üretilen fidelerin domates bitkilerinde bitki boyu (cm), gövde çapı (mm) ve yaprak sayısı (adet) üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Şekil 1).



Şekil 1. Koltuk sürgünü ve tohumdan elde edilen fidelerin bitki boyu (cm), gövde çapı (mm) ve yaprak sayısı (adet) üzerine etkileri.

En yüksek bitki boyu 183 cm ile koltuk sürgünlerinden üretilen bitkilerde belirlenirken en yüksek gövde çapı (14.18 mm) ve yaprak sayısı (17) ise tohumdan üretilen domates bitkilerinde belirlenmiştir. Domateste yeterli vejetatif büyüme sonuçta verim artışı ile sonuçlanır (Uzun ve Demir 1996; Uzun ve ark. 1998). Ancak gövde çapı ile bitki boyu arasında bir denge olması gerekmektedir. Uzun (2001), domateste bitki boyu ve gövde çapının düşük olması veya gövde çapının düşük, bitki boyunun çok yüksek olması durumlarında verimin azaldığını belirlemiştir. Yapraklar fotosentez olayında rol alan en önemli organlardır. Dolayısıyla yaprakların incelenmesi verim üzerine olan etkisi bakımından önem arz etmektedir (Kandemir 2005). Elde ettiğimiz sonuçlara göre koltuk sürgünü ve tohumdan elde edilen fidelerle yapılan yetiştiricilikte bitki boyu, gövde çapı ve yaprak sayısı bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar ortaya çıkmamıştır.

Çiçeklenme ve meyve tutumuna kadar geçen gün sayısı: Çalışmada farklı fide üretim tekniklerinin çiçeklenme üzerine önemli etkilerinin olduğu belirlenirken ($P<0.05$) meyve tutumuna etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak en erken çiçek oluşumu (21.86 gün) ve en erken meyve tutumu (25.63 gün) koltuk sürgünlerinden elde edilen domates bitkilerinde belirlenmiştir (Şekil 2).

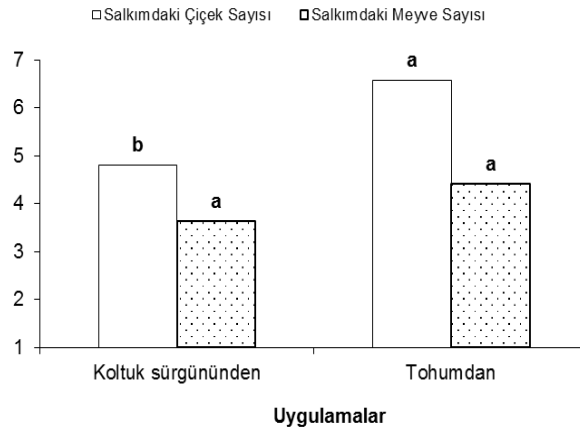


Şekil 2. Koltuk sürgünü ve tohumdan elde edilen fidelerin çiçeklenme ve meyve tutumuna kadar geçen gün sayısı üzerine etkileri ($P<0.05$).

Bitkilerde verimi etkileyen en önemli etmenlerden bir tanesi, hasat edilecek ürünün olgunlaşma süresidir. Bu da bitkilerde çiçeklenme başlangıcı ile yakından ilişkilidir. Bitkilerde verim ve erkencilik bakımından, ilk çiçek gözünün oluşması ve görünmesi büyük önem taşımaktadır (Uzun ve Demir 1996).

Çalışmada koltuk sürgünü ve doğrudan tohum elde edilen fidelerin salkımdaki çiçek sayısı üzerine önemli etkileri belirlenirken salkımdaki meyve sayısı üzerine önemli etkilerinin olmadığı belirlenmiştir.

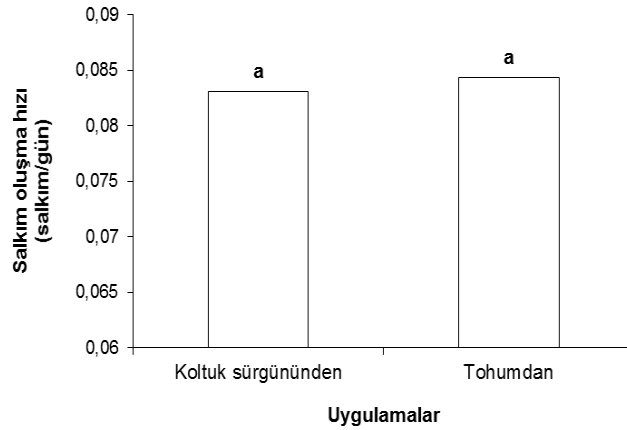
Salkımdaki çiçek ve meyve sayısı: Domates bitkilerinde salkım başına en yüksek ortalama çiçek sayısı (6.57 adet) ve salkım başına en yüksek ortalama meyve sayısı (4.41), tohumdan üretilen domates bitkilerinde tespit edilmiştir.



Şekil 3. Koltuk sürgünü ve tohumdan elde edilen fidelerin salkımdaki çiçek ve meyve sayısı üzerine etkileri ($P<0.05$).

Domateste çiçeklenmeyi ışık ve sıcaklık önemli derecede etkilerken sıcaklık artışı çiçeklenme oranını artırmaktadır (Uzun 1996). Özer (2012) yaptığı çalışmada sıcaklığın yüksek olduğu serada salkım başına çiçek gözü sayısı diğer uygulamalara göre artış gösterdiğini aktarmıştır. Doaris ve ark. (1991), ışığın domateste çiçek gözü ve sonuçta meyve sayısı üzerine etkisini araştırmışlar ve yüksek ışık yoğunluğunun düşük ışık yoğunluğuna oranla meyve sayısını %10 artırdığını ortaya koymuşlardır. Bizim çalışmamızda ışık yoğunluğu aynı olmasına rağmen tohumdan elde edilen bitkilerin yaprak sayısının daha fazla olması ile bitkilerin yaprakları ile daha fazla ışığı yakalamasının çiçek ve meyve oluşumunu olumlu olarak etkilediği düşünülmektedir.

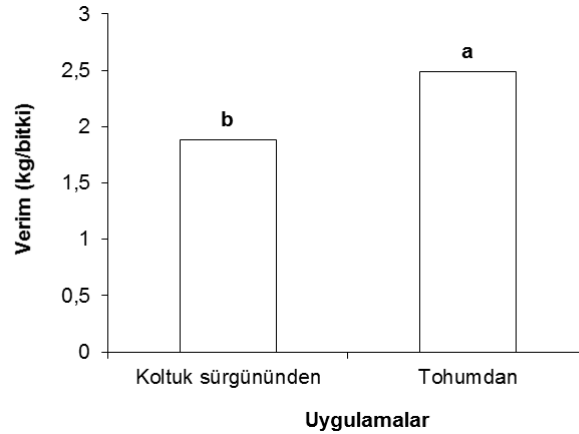
Salkım oluşma hızı: Salkım oluşma hızının fide üretim tekniği ile etkilenmediği belirlenirken, en yüksek (0.084 salkım/gün) salkım oluşma hızının tohumdan üretilen bitkilerde kaydedildiği, ancak koltuk sürgününden elde edilen fidelerde de salkım oluşma hızının (0.083) düşük olmadığı görülmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Koltuk sürgünü ve tohumdan elde edilen fidelerin salkım oluşma hızı üzerine etkileri (salkım/gün).

Verimin önemli belirleyicilerinden bir tanesi de salkım oluşma hızıdır (salkım/gün). Ancak, çalışmada tohumdan üretilen fideler daha yüksek olmasına rağmen bir ilişki tespit edilememiştir. Farklı fide üretim tekniklerinin bitki başına verim üzerine etkileri incelendiğinde ise önemli ilişkilerin olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$).

Verim: Tohumdan üretilen domates bitkilerinde bitki başına verim 2.48 kg olarak elde edilirken, koltuk sürgününden üretilen bitkilerde bitki başına 1.88 kg verim elde edilmiştir (Şekil 5). Bitkilerde verimi etkileyen en önemli faktörlerin başında maruz kaldıkları ışık şiddeti ve sıcaklık gelmesine rağmen yetiştiriciliğe kaliteli fide ile başlanması ve sulama, gübreleme ve budama gibi işlemlerin zamanında ve tekniğine uygun yapılması gerekmektedir (Uzun 2000; Özer ve Kandemir 2016).



Şekil 5. Koltuk sürgünü ve tohumdan elde edilen fidelerin verim (kg/bitki) üzerine etkileri ($P < 0.05$).

Domates ve biberde gövde çapı, bitki boyu, yaprak sayısı, çiçek ve meyve sayısı ile verim arasında önemli ilişkiler olduğu farklı araştırmacılar tarafından belirlenmiştir (Kandemir 2005; Özer 2012). Tohum ile elde edilen fidelerin kök yapısının daha iyi gelişmesi, dengeli bir kök gövde oranına sahip fidelerle yetiştiriciliğe başlanmasını sağlamıştır. Verimin maksimuma ulaşmasının, bitkinin vejetatif büyüme ve generatif gelişmesinde sağlanacak dengeye bağlı olduğu bazı araştırmacılar tarafından aktarılmıştır (Heuvelink ve Bertin 1994; Uzun 1996). Çalışmada tohumdan elde edilen bitkilerde vejetatif büyüme ve generatif gelişme arasında iyi bir denge kurulmuş olması ile bitkiler kararlı büyümüştür, bu da verimi olumlu etkilemiştir. Ancak domates koltuklarından üretilen fidelerden elde edilen bitkilerde toprak üstü aksamı ile toprak altı aksamı arasında ilk başta denge sağlanamadığından verimin daha düşük olduğu düşünülmektedir. Ayrıca tohumdan elde ettiğimiz fidelerde gövde çapı ile yaprak sayısının yüksek olması da verim artışında etkili olmuştur.

Sonuçlar

Araştırmada domates bitkilerinden alınan koltuklarda %87 oranında köklenme olmuş ve tohumdan fide üretimine nazaran erken meyve tutumu gerçekleşmiştir. Bu durum son turfanda sebze yetiştiriciliği açısından önemlidir. Koltuktan ve tohumdan elde edilen bitkilerde bitki büyüme parametrelerinden yaprak sayısı ve gövde çapı parametreleri tohumdan üretilen bitkilerde daha yüksek olmasına rağmen istatistiki olarak önemli bir fark ortaya çıkmamıştır. Çalışmada salkımdaki meyve sayısı ve salkım oluşma hızı arasında önemli farklar olmamasına rağmen tohumdan elde edilen fidelerin kuvvetli kök yapısına sahip olması bitkilerin güçlü büyümesini sağlamıştır. Dolayısıyla daha kalın gövde çapı ve daha fazla yaprak sayısına ulaşan tohumdan elde edilen fidelerde yüksek kuru madde üretimi olmuştur. Meyve sayısı yönünden önemli fark olmamasına rağmen kuru madde artışı verimi önemli yönde etkileyerek tohumdan elde edilen fidelerde daha yüksek verim elde edilmesini sağlamıştır. Ancak, koltuk sürgününden elde edilen verim değerleri özellikle son turfanda yetiştiriciliğinin yapıldığı bölgelerde yetiştirme periyodunun kısa olması ve sıcaklığın azalması nedeniyle işçilik, tohum ve/veya fide masrafının azaltması bakımından faydalar sağlayabileceği düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Doaris M, Andre G, Trudel MJ (1991). Annual greenhouse tomato production under a sequential intercropping system using supplemental light. *Scientia Horticultural*, 45: 225-234.
- Heuvelink E, Bertin N (1994). Dry matter partitioning in a tomato crop: comparison of two simulation models. *Johnson of Horticultural Science*, 69(5): 885-903.
- Kandemir D (2005). Sera Şartlarında Sıcaklık ve Işığın Biber'de (*Capsicum annum* L.) Büyüme, Gelişme ve Verim Üzerine Kantitatif Etkileri. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 149s.
- Kandemir D, Özer H, Özkaraman F, Uzun S (2013). The effect of different seed sowing media on the quality of cucumber seedlings. *The European Journal of Plant Science and Biotechnology* 7 (Special Issue 1): 66-69.

- Özer H (2006). Su kültüründe organik olarak yetiştirilen domateste organik gübreler ve viyol hücre büyüklüğünün fide kalitesine etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Özer H (2012). Organik Domates (*Solanum lycopersicum* L.) Yetiştiriciliğinde Değişik Masura, Malç Tipi ve Organik Gübrelerin Büyüme, Gelişme, Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 158 sayfa, Samsun.
- Özer H, Kandemir D (2016). Evaluation of the performance of greenhouse tomato seedlings grown with different cultivation techniques. *Bangladesh Journal of Botany*, 45(1): 203-209.
- Şeniz V (1984). Sebzeçilikte fide yetiştiriciliği ve sorunları. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Atatürk Bahçe Kültürü Araştırma Enstitüsü. Yalova. Yayın No: 60.
- Tüzel Y, Gül A, Daşgan HY, Öztekin GB, Engindemiz S, Boyacı HF (2015). Örtüaltı yetiştiriciliğinde değişimler ve yeni arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik kongresi, 12-16 Ocak, Ankara, Turkey, Bildiriler Kitabı-I, s. 685-709.
- Uzun S (1996). Sıcaklık ve ışığın bitki büyüme, gelişme ve verimine etkisi (I Büyüme). *OMÜ. Ziraat Fak. Dergisi*, 12(1): 147-156.
- Uzun S (2001). Serada domates ve patlıcan yetiştiriciliğinin bazı büyüme ve verim parametreleri ile sıcaklık ve ışık arasındaki ilişkileri. 6. Ulusal Seracılık Sempozyumu, 5-7 Eylül, Fethiye-MUĞLA, s. 85-90.
- Uzun S, Demir Y (1996). Sıcaklık ve ışığın bitki büyüme, gelişme ve verimine etkisi (II, Gelişme). *OMÜ. Ziraat Fak. Dergisi*, 15(1): 105-108.
- Uzun S, Demir Y, Özkaraman F (1998). Bitkilerde ışık kesimi ve kuru madde üretimine etkileri. *OMÜ. Ziraat Fak. Dergisi*, 13(2): 133-154.
- Yanmaz R, Duman İ, Yaralı F, Demir K, Sarıkamış G, Sarı N, Balkaya A, Kaymak HÇ, Akan S, Özalp R (2015). Sebze üretiminde değişimler ve yeni arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi, 12-16 Ocak, Ankara, Türkiye, Bildiriler Kitabı-I, s. 579-605.