

## **Domateste farklı fide yetiştirme yöntemlerinin kaliteye etkisi\***

**Gamze ALAGÖZ<sup>1</sup>, Harun ÖZER<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 55139 Atakum, SAMSUN

\*Bu makale "Domateste aşılı ve aşısız fideler ile farklı dikim sistemlerinin verim ve kalite üzerine etkileri" isimli Yüksek Lisans tezinden özetlenmiştir.

Alınış tarihi: 14 Ekim 2016, Kabul tarihi: 21 Kasım 2016

Sorumlu yazar: Harun ÖZER, e-posta:haruno@omu.edu.tr

### **Öz**

Bu çalışma ile serada organik olarak yetiştirilen ve ticari olarak üretilen (aşılı ve aşısız hazır fide) Depar F1 domates çeşidine ait fidelerin kalitesi üzerine farklı fide yetiştirme tekniklerinin etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Farklı fide yetiştirme tekniklerinin domates fidelerinin boyu, gövde çapı, kök uzunluğu, yaprak klorofil içeriği ve toplam fide kuru ağırlığı parametreleri üzerine önemli etkileri ( $P<0.05$ ) olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre en yüksek fide boyu (17.1 cm), gövde çapı (5.2 mm), kök uzunluğu (17.6 cm) ve toplam fide kuru ağırlığı (1.3 g) ile organik olarak üretilen fideelerde elde edilmiştir. En yüksek yaprak klorofil içeriği ise 37.4 CCI ile aşısız fideelerde elde edilirken en yüksek yaprak kalınlığı ise ( $0.0054 \text{ g/cm}^2$ ) aşılı fideelerden tespit edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre organik olarak yetiştirilen fidelerin kalitesinin ticari olarak üretilen fideelerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir ( $P<0.05$ ).

**Anahtar kelimeler:** Domates, kalite, organik fide

### **The effects of different seedling growing methods on the quality of tomato**

#### **Abstract**

In this study, were carried out to determine the effects of organically grown in the greenhouse and commercially produced (grafted and non-grafted seedlings ready) effects of different cultivation techniques on the quality of seedlings of Depar F1 tomato seedlings. In this study, a significant effects of different seedling growing cultivation techniques

were determined on height, stem diameter, root length, leaf chlorophyll content and total seedling dry weight ( $P<0.05$ ). According to the results, the highest seedling height (17.1 cm), stem diameter (5.2 mm), root length (17.6 cm) and total seedling dry weight (1.3 g) were determined from organic produced seedlings. The highest chlorophyll content was obtained in the non-grafted seedlings by 37.4 CCI the maximum leaf thickness ( $0.0054 \text{ g/cm}^2$ ) was determined from grafted seedlings. According the result of research of the quality of the seedlings it was determined to be higher than organically grown seedlings produced commercially ( $P<0.05$ ).

**Key words:** Tomato; quality; organic seedlings

#### **Giriş**

Sera sebze yetiştiriciliğinde üretimdeki riski en aza indirmek için doğrudan tohum ekimi yerine daha çok seraya topraklı fide dikimi ile üretime başlanır. Son yıllarda üreticiler tarafından bu yetiştirme sisteminin birçok avantajının (tohum kaybını azaltmak, üretime daha sağlıklı fidelerle girmek, üretim sezonunu daha iyi değerlendirmek, işçilik masraflarını azaltmak vb.) bilinmesi ile birlikte hazır/aşılı fideye yöneldikleri görülmektedir (Tüzel ve ark., 2010). Ülkemizde hazır fide üretimi üretici talebi hızla artış gösterirken hazır fide üretiminin %41.2 sini domates oluşturmaktadır. Bunu sırası ile marul (%13.5), çilek (%10.6), lahanagiller (%10.5), biber (%10.4), hıyar (%5.0), patlıcan (%3.0), karpuz (%2.9), kavun (%2.0), kabak (%0.1) izlemektedir (Yelboğa, 2014; Tüzel ve ark., 2015).

Son yıllarda hazır fide üretim tekniklerinde de aşılı fide üretimi birçok avantajından (nematod,

verticillium, fusarium gibi toprak kaynaklı hastalıklara ve kök çürüklüklerine karşı dayanıklılık) dolayı yerini almıştır (Yetişir ve ark., 2004; Öztekin, 2007; Tüzel ve ark., 2015). Sebzeçilikte aşılama, tarım alanları sınırlı olduğu için bitki rotasyonu imkanı olmayan ve sürekli üretim yapmak zorunda olan Japonya ve Kore gibi ülkelerde başlamış daha sonra bazı Avrupa ve Asya ülkelerinde de gelişmiştir (Yetişir ve ark., 2004).

Ancak, konvansiyonel yetiştiricilik ve mono kültürden kaynaklanan bu sorunların özellikle birçok organik yetiştirme tekniği ile ortadan kaldırıldığı bilinmektedir. Yeşil gübre bitkilerinin kullanımı ile toprak kökenli zararlıların başında gelen nematod popülasyonlarının ve bazı hastalık etmenlerinin azaldığı, bu hastalık ve zararlı etmenlerine karşı toprak yapısının güçlendiği belirtilmektedir (Larkin, 2013; Thakur, 2013; Azimzadeh ve ark., 2014; Gardiano ve ark., 2014). Ayrıca bitkilerin kök bölgesi yoğun mikrobiyal etkinliğin olduğu bir bölgedir ve bu bölgedeki bazı bakteriler kök bakterileri olarak adlandırılır. Bu bakteriler toprağa organik maddenin kazandırılması ile faaliyetlerini arttırmaktadırlar. Mikroorganizma faaliyetlerinin artışı ile birlikte bakterilerin besinlerden yararlanmayı kolaylaştırma, büyüme hormonları üzerine olan etkileri, zararlı mikroorganizmaların önlenmesi ve biyolojik kontrol gibi etkilere sahip oldukları bilinmektedir (Leong, 1986; Asaka ve Shoda, 1996; Larcher ve ark., 2000; Patten ve Glick, 2000; Hubbel ve Kidde, 2003; Altın ve Bora, 2005; Orudzheva, 2012). Topraklarımızı yeniden canlandırarak sağlıklı ve kaliteli bir yetiştiricilik yapmak için organik sebze yetiştiriciliği ve dolayısıyla organik fide yetiştiriciliği yaygınlaştırılmalıdır. Hazır fide sektöründe organik fide üretimi yapılmamaktadır. Bu durumda organik fide ihtiyacı üreticinin kendisi tarafından karşılanmaktadır (Yelboğa, 2014; Tüzel ve ark., 2015). Ancak hazır fide sektörü tarafından organik fide üretimi başlansa bile hazır fide sektöründe ticari kaygılardan dolayı küçük alanlarda çok sayıda fide yetiştirilerek kalite olumsuz olarak etkilenmektedir. Özellikle kimyasal yöntemlerle fide boyları kontrol atına alınması ile fidelerin yeterli kuru madde üretmesi ve yaprak alanı artışında problemler ortaya çıkabilmektedir. Ayrıca şaşırtma işleminin yapılmaması ile köklenmenin olumsuz olarak etkilendiğini söyleyebilmekteyiz. Bu sebeple

yürüttüğümüz araştırma ile fide yetiştirme sistemlerinin (hazır fide, hazır aşılı fide ve organik fide) fide kalitesi üzerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

### **Materyal ve Metot**

Çalışma, 5 Mart - 13 Mayıs 2016 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Sera Sitesinde cam serada yürütülmüştür. Rezistanslı ısıtmaya sahip sera içerisinde iki ayrı bölmeli odada (4 m boy ve eninde) yerden 1 m yüksekliğinde fide üretim masaları bulunmaktadır. Araştırmada Karadeniz bölgesinde yetiştiriciliğe uygun Depar F1 domates çeşidi kullanılmıştır.

Çalışmada 3 farklı fide uygulaması (aşılı, aşısız ve organik fide) gerçekleştirilmiştir. Organik fidelerin tohum ekimleri Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Sera Sitesinde cam serada 8 Mart 2016 tarihinde 2.2 x 2.2 cm çaplı hücrelere sahip 345 gözlü torf ile doldurulan viyollere ekilmiştir. Fideler ilk gerçek yaprak görünüm dönemlerinde 2:1 oranında kompostlanmış çiftlik gübresi (büyük baş hayvan gübresi) ve topraktan oluşan harçla doldurulmuş 7 x 7 cm çaplı 48 gözlü viyollere dikilmiştir. Çalışma boyunca fidelerde su ihtiyacı toprak nemi kontrol edilerek sulama işlemi gerçekleştirilmiştir. Fide döneminde gübreleme ve ilaçlama yapılmamıştır. Araştırmada aşılı ve aşısız fideler hazır fide üretimi yapan firmadan (Altın fide, Kumluca/Antalya) temin edilmiştir. Çalışmada dikimi yapılan aşılı domates fideleri Depar F1 çeşidinin King Kong anacı üzerine aşılınması ile elde edilmiştir. Fidelerin kalitesini belirlemek amacıyla aşılı ve aşısız hazır fideler ile organik fideler dikim aşamasına geldiklerinde (dört gerçek yapraklı) 9 fide kullanılarak fidelerin söküm işlemi sonrası kök, gövde ve yaprak kısımları birbirlerinden ayrılmışlardır. Fidelerde boy (cm) şerit metre ve gövde çapı (mm) ise dijital kumpas ile ölçülmüştür. Kök uzunluğunu ölçmek için kök yıkanarak topraktan tamamen ayrılmıştır. Daha sonra kök kaybı olmayacak şekilde iyice yıkandıktan sonra şerit metre yardımı ile cm olarak ölçülmüştür. Fidelerin yaprak klorofil içeriği, ölçüm bitkilerinin tüm yapraklarında (CCM-200, Opti-Sciences, Hudson, ABD) klorofilmetre kullanılarak CCI (klorofil konsantrasyonu indeksi) olarak tespit edilmiştir. Fidelerin kuru ağırlıklarını belirlemek amacıyla kök,

gövde ve yaprakları kese kâğıtlarına yerleştirilerek 80 °C sıcaklıktaki etüvde 48 saat süreyle kurutulmuştur. Bu zaman süresinde kurumasını tamamlamamış örneklerde ağırlık değişim metodu uygulanarak kurutma işleminin tamamlanıp tamamlanmadığına karar verilmiştir. Örneklerin tam olarak kuruduğu anlaşılınca yaprakların kuru ağırlıkları 0.01 g'a duyarlı terazi ile tartılmıştır. Daha sonra domates fidelerinin yapraklarının en ve boyları ölçülerek Beyhan ve ark, (2008)'a göre yaprak alanları hesaplanmıştır. Elde edilen yaprak kuru ağırlığı değerleri (g) yaprak alanı değerlerine (cm<sup>2</sup>) bölünerek yaprak kalınlığı (g/cm<sup>2</sup>) belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS 17.0 istatistik analiz programı kullanılmıştır. Elde edilen ortalamalar arasındaki farklar Duncan çoklu karşılaştırma testiyle belirlenmiştir.

### Bulgular ve Tartışma

Çalışmada farklı fide yetiştirme tekniklerinin fide boyu, gövde çapı ve kök uzunluğu üzerine etkisinin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir (P<0.05). Elde edilen sonuçlara göre organik fidelerin boyu 17.1 cm ile en yüksek olduğu

belirlenirken en kısa fide boyunun ise 10 cm ile aşılı fidelerden elde edildiği belirlenmiştir. Gövde çapını incelediğimizde en yüksek değerlerin 5.2 mm ile organik fidelerden elde edildiği görülmektedir. En düşük değerlerin ise aşılı ve aşısız fidelerden elde edildiği belirlenmiştir. Diğer önemli fide kalite parametrelerinden olan kök uzunluğunu incelediğimizde en uzun değer organik fidelerden elde edildiğini belirlerken en kısa kök uzunluğunun ise hazır fidelerden elde edildiği belirlenmiştir (Çizelge 1).

Sebze yetiştiriciliğinde verimin en yüksek seviyelere ulaşması, vejetatif büyüme ve generatif gelişme boyunca elde edilecek olan dengeye bağlıdır. Yapılan çalışmalarda domateste bitki boyu ve gövde çapının düşük olması veya gövde çapının düşük, bitki boyunun çok yüksek olması en az verimle sonuçlandığı bildirilmektedir (Uzun, 2001). Bu nedenle gövde çapı ve bitki boyu arasındaki ilişki bitkinin kalitesini belirlemede önemlidir. Çalışmamızda ise organik fidelerin boylarının uzun olmasına karşın gövde çapı ve özellikle kök uzunluğu değerlerinin yüksek olması fide kalitesini olumlu olarak etkileyeceği görülmektedir.

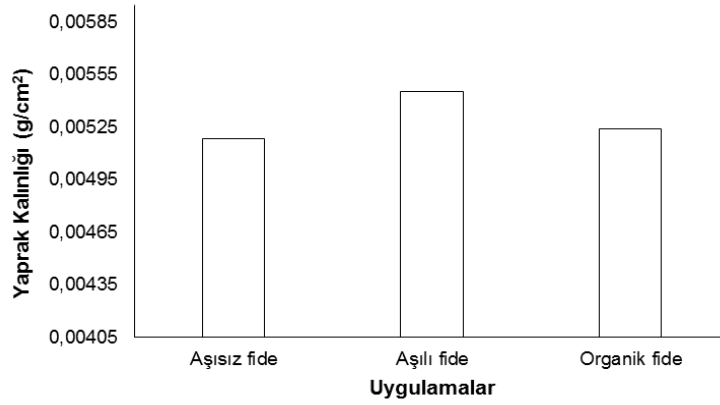
Çizelge 1. Farklı fide yetiştirme tekniklerinin fide boyu (cm), gövde çapı (mm) ve kök uzunluğu (cm) üzerine etkisi

	Fide boyu (cm)	Gövde çapı (mm)	Kök uzunluğu (cm)
Aşısız fide	14.7 ab	3.4 b	10.0 b
Aşılı fide	10.0 c	3.9 b	13.2 b
Organik fide	17.1 a*	5.2 a	17.6 a

\*P<0.05

Diğer önemli parametrelerden yaprak kalınlığının farklı fide yetiştirme teknikleri üzerine etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir. Ancak elde edilen sonuçlara göre en yüksek yaprak kalınlığı değerlerinin 0.0054 g/cm<sup>2</sup> ile aşılı fidelerden elde edildiği belirlenirken en düşük değerlerin organik ve hazır fideden elde edildiği belirlenmiştir (Şekil 1).

Yaprak kalınlığının artan ışık miktarı ile artışı ve artan sıcaklıkla azaldığı bilinmektedir (Uzun, 1996). Bizim çalışmamızda özellikle organik fidelerin yetiştirildiği dönemde ışık şiddetinin düşük olmasına karşın sıcaklığın yüksek olması yaprak kalınlığını azaltmıştır.

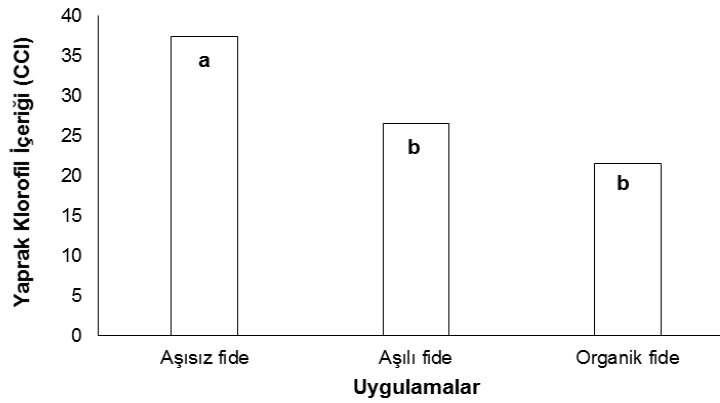


Şekil 1. Farklı fide yetiştirme tekniklerinin yaprak kalınlığı (g/cm<sup>2</sup>) üzerine etkisi.

Yaprak klorofil içeriğinin fide kalitesi arasındaki ilişkiyi incelediğimizde farklı fide yetiştirme tekniklerinin yaprak klorofil içeriği üzerine önemli etkileri olduğu belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Elde edilen sonuçlara göre en yüksek klorofil içeriği 37.4 CCI ile aşısız fidelerden elde edildiği belirlenirken en düşük klorofil içeriğinin ise aşısız ve organik fidelerden elde edildiği tespit edilmiştir (Şekil 2). Önemli kalite parametrelerinden biri olan yaprak klorofil içeriği ışık şiddetinden önemli derece etkilenmektedir. Klorofilin oluşabilmesi için belirli bir seviyeye kadar

ışık ihtiyacı olduğu ancak aşırı ışık şiddetinin klorofilin parçalanmasına katkı sağladığı bilinmektedir

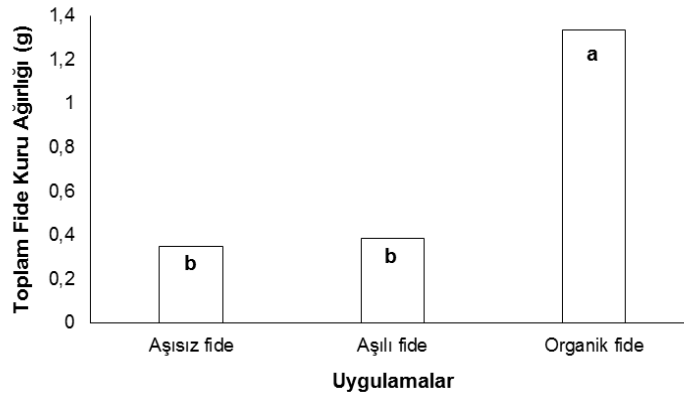
Yaprak klorofil içeriği kuru madde üretimi için önemli etkenlerden bir tanesidir (Taiz ve Zaiger 2008). Yaprak klorofil içeriği ile verim ve kalite parametrelerinin arasında önemli ilişkiler olduğu aktarılmaktadır (Kırbay ve Özer, 2015). Bu nedenle fidelerdeki klorofil içeriği fidenin kalitesi, dikim sonrası adaptasyonu ile büyüme hızı, verim ve kalite parametreleri üzerine etki etmektedir.



Şekil 2. Farklı fide yetiştirme tekniklerinin yaprak klorofil içeriği (CCI) üzerine etkisi ( $P<0.05$ ).

Fide kuru ağırlığının fide yetiştirme teknikleri ile önemli derecede etkilendiği belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Elde edilen sonuçlara göre en yüksek toplam fide kuru ağırlığı 1.3 g ile organik fidelerden elde edilirken en düşük fide kuru ağırlığı ise hazır fidelerden elde edilmiştir (Şekil 3). Fide kuru ağırlığının yüksek

olması bitkilerin büyüme hızının yüksek olduğunu göstermektedir (Uzun ve ark., 1998). Bu nedenle çalışmamızda da organik fide yetiştirme tekniği ile büyüme hızı ve kuru madde miktarı yüksek fideler elde edilmiştir.



Şekil 3. Farklı fide yetiştirme tekniklerinin toplam fide kuru ağırlığı (g) üzerine etkisi ( $P < 0.05$ ).

### Sonuç ve Öneriler

Günümüzde hızla artış gösteren hazır fide üretim sisteminde özellikle toprak kökenli hastalıkların yaygınlaşması nedeniyle aşılı fide üretim yaygınlaşmaktadır. Ticari kaygılar nedeniyle hazır fide üretim döneminde yoğun bir üretim olması nedeniyle bitki sıklığının çok olması ve ışık şiddetinin düşük olması fide kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Ancak organik fide yetiştirme teknikleri ile fazla nemden kaynaklanan hastalıkların önüne geçilmesi ve daha büyük hücrelere sahip viyol veya saksıların kullanılması ile fide kalite parametreleri açısından önemli avantajlar sağlanmaktadır. Bu çalışma ile organik olarak yetiştirilen fidelerin hazır fide sisteminde elde edilen fidelerden daha kaliteli olduğu belirlenmiştir. Kaliteli fidelerin dikim sonrası stres koşullarına karşı direncinin daha yüksek olacağı tahmin edilmektedir. Ancak yapılacak çalışmalarda bu fidelerin arazideki adaptasyonunun belirlenmesi ile fide yetiştirme tekniklerinin etkilerinin tespiti için daha iyi sonuçlar verebileceği düşünülmektedir.

### Kaynaklar

- Altın, N., Bora, T., 2005. Bitki gelişimini uyarıcı bakterilerinin genel özellikleri ve etkileri. *Anadolu*, 15(2):87-103.
- Asaka, O., Shode, M., 1996. *Applied Env. Microbiology*, 62: 4081-4085.
- Azimzadeh, Y., Shirvani, M., Shariatmadari, H., 2014. Green manure and overlapped rhizosphere effects on pb chemical forms in soil and plant uptake in maize/canola intercrop systems: a rhizobox study. *Soil & Sediment Contamination*, 23(6):677-690.

- Beyhan, M. A., Uzun, S., Kandemir, D., Özer, H., Demirsoy, M., 2008. A model for predicting leaf area in young and old leaves of greenhouse type tomato (*Lycopersicon esculentum*, mill.) By linear measurements. *Journal of the Faculty of Agriculture, Omu*, 23(3): 154-157.
- Gardiano, C.G., Krzyzanowski, A. A., Abi Saab, O. J. G., 2014. Efficiency of green manure species on the population of reniform nematode. *Ciências Agrárias, Londrina*, 35(2):719-726.
- Hubbell, D. H., and G. Kidder. 2003. Biological Nitrogen Fixation. [http://edis.ifas.ufl.edu/BODY\\_SS180](http://edis.ifas.ufl.edu/BODY_SS180).
- Kırbay, E., Özer, H., 2015. Farklı gölgeleme uygulamalarının örtüaltında organik olarak yetiştirilen hıyarın (*Cucumis sativus* L.) verim ve kalite üzerine etkisi. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 1(1): 7-14.
- Larcher, M., H. Bertrand, S. Rapior, O. Domergue, S. Mantelin, and J. C. CleyetMarel. 2000. Phyllobacterium Strain with Hormonal Capacities Enhances Growth and Nitrate Uptake of Oilseed Rape (*Brassica napus*). Fifth International PGPR Workshop.
- Larkin, R.P., 2013. Green manures and plant disease management. *CAB Reviews*, 8(37):1-10.
- Leong, J. 1986. Siderophores: Their Biochemistry and Possible Role in the Biocontrol of Plant Pathogens. *Annual Rev. Phytopathol.*, 24, 187-209.
- Orudzheva, N.I., 2012. Change of the Microorganisms Quantity in Irrigative Gleyey-Yellow under Vegetable Soils. *American Journal of Plant Sciences*, 3: 1746-1751.
- Öztekin, G.B., 2007. Aşılı Sebze Fidesi Üretimi. *Tarımsal Araştırma Yayın ve Eğitim*

- Patten, C. L., Glick, B. R., 2000. Isolation and Characterization of Indole Acetic Acid Biosynthesis Genes from Plant Growth Promoting Bacteria. Fifth International PGPR Workshop.
- Taiz, L., Zeiger, E., 2008. Bitki fizyolojisi. Palme Yayıncılık, Ankara.
- Thakur, S.K., 2013. Effect of green manuring and plant dry powder on soil properties and nematode infecting maize. *Agric. Sci. Digest*, 34(1):56-59.
- Tüzel, Y., Gül, A., Daşgan, H.Y., Öztekin, G.B., Engindemiz, S., Boyacı, H.F., 2015. Örtüaltı yetiştiriciliğinde değişimler ve yeni arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik kongresi, Bildiriler Kitabı-I, 12-16 Ocak, Ankara, 685-709.
- Tüzel, Y., Gül, A., Daşgan, H.Y., Öztekin, G.B., Engindeniz, S., Boyacı, H.F., Ersoy, A., Tepe, A., Uğur, A., 2010. Örtüaltı Yetiştiriciliğinin Gelişimi. VII. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010, Ankara, 1: 559-578.
- Uzun, S., 1996. The Quantitative Effects of Temperature and Light Environment on the Growth, Development and Yield of Tomato and Aubergine (Unpublished PhD Thesis). The Univ. of Reading, England.
- Uzun, S., Demir, Y., Özkaraman, F., 1998. Bitkilerde ışık kesimi ve kuru madde üretimi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(2): 133-154.
- Uzun, S., 2001. Serada Domates ve Patlıcan Yetiştiriciliğinin Bazı Büyüme ve Verim Parametreleri İle Sıcaklık ve Işık Arasındaki İlişkileri. 6. Ulusal Seracılık Sempozyumu, 85-90.
- Yelboğa, K., 2014. Tarımın Büyüyen Gücü: Fide Sektörü. *Bahçe Haber*, 3(2):13-16.
- Yetişir, H., Yarşi, G., Sarı, N., 2004. Sebzelere aşılama. *Bahçe*, 33(1-2): 27-37.