

FARKLI TERBİYE ŞEKİLLERİNİN VE DİKİM MESAFELERİNİN M19 SALKIM DOMATES ÇEŞİDİNDE VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Kamile ULUKAPI^{1a}

Nurgül ERCAN²

A.Naci ONUS²

¹Akdeniz Üniversitesi, Finike Meslek Yüksekokulu, Bahçe Tarımı Programı, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antalya

Geliş Tarihi: 17 Nisan 2009

Kabul Tarihi: 06 Aralık 2009

Özet

Nüfusun hızla arttığı dünyada, birim alandan elde edilen ürün miktarını arttırmak son derece önem arz etmektedir. Üretimi ve ticareti sürekli artış gösteren domatesin birim alandan elde edilen verimini arttırmak amacıyla yapılan bu çalışmada verim artışını sağlamanın yanı sıra, yapılan uygulamaların kalite özellikleri üzerine olan etkileri de değerlendirilmiştir. Bu amaçla farklı terbiye sistemleri (atlatma, klips, yatırma) ve dikim mesafeleri (sık 40 x 40, seyrek 80 x 40) uygulanmıştır. Eylül ayının ikinci haftası seraya dikilen fidelerin sökümlü sera sıcaklığının aşırı artmasından dolayı Temmuz başında gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, seyrek dikim uygulaması kesinlikle önerilmezken sık dikim ve uç almadan yapılan yetiştiriciliğin ciddi verim artışı sağladığı tespit edilmiştir. Kontrol sık dikim uygulamasının verim (711,11 g/salkım) artışını sağlayan en iyi uygulama olduğu tespit edilmiştir. Ancak atlatma sık uygulamasında toplam verimde 1 tonluk bir azalma olmasına rağmen meyve iriliğinin, meyve eti sertliğinin ve meyve eti kalınlığının daha fazla olması, duyu analizlerde atlatma sık uygulamasının daha iyi netice vermesi üretim sistemi ile tüketici tercihinin ortak noktada buluşması açısından da önem kazanmaktadır. Hem elde edilen verim hem de meyve kalitesi yönünden salkım domates çeşitleri için önerilebilecek terbiye sisteminin atlatma sık dikim uygulaması olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Domates, Terbiye sistemleri, Kalite parametreleri

Effects of Different Training Systems and Planting Densities On Yield and Quality of M19 F₁ Tomato Cultivar

Abstract

It is important to increase the plant yield per area as the world population continuously increases. The objective of the study was to reveal effects of the different applications on yield and quality parameters. For this purpose, different training systems (opposite hang down, the clips and laiding on horizontal wires) and planting densities (low 40 x 40 and high 80 x 40) were applied. The seedlings were planted in greenhouse in second week of September in 2006 and harvest ended in the first week of July of the 2007. Experiment results revealed that spacing of 40 X 40 planting could not be recommended to growers. On the other hand, spacing of 40 X 40 planting and not topping increased the yield. Control + spacing of 40 X 40 application was determined the best application for yield. Although there was a (total 1 ton) reduction in yield of the opposite hang down + spacing of 40 X 40 subject, that application gave better results on fruit quality such as fruit size, fruit firmness, and fruit flesh thickness. As a conclusion the opposite hang down + spacing of 40 X 40 planting can be recommended to growers in order to increase the yield and quality.

Keywords: Tomato, training systems, quality parameters

1. Giriş

Solanaceae familyasının bir üyesi olan domates, ülkemiz ekonomisinde çok önemli bir yere sahiptir. Özellikle Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde önemli oranda yetiştiriciliği yapılmakta ve bu bölgelerde çiftçimizin önemli gelir kaynaklarından

birisini oluşturmaktadır. Türkiye’de üretilen domateslerin %20’si sanayide kullanılmakta, %3-4’ü ihraç edilmekte, geri kalan kısmı ise iç pazarlarda taze ya da işlenmiş olarak tüketilmektedir (Keskin ve Gül 2004, Paksoy 2003, Vural ve ark. 2000). Türkiye,

^a İletişim: K. Ulukapı, e-posta: kamileonal@akdeniz.edu.tr

2007 yılında 9.945.043 tona ulaşan üretim miktarı ile Türkiye’de sera sebze yetiştiriciliğinde %51 yetiştirme oranına ulaşarak birinci, dünya domates üretiminde ise AB, Çin ve ABD’ den sonra dördüncü sırada yer almaktadır. Nitekim 2005 yılı itibariyle dünya taze domates üretiminin %7,9’u Türkiye tarafından gerçekleştirilmiştir (Yavuz 2005, Erdal 2006, Tuik 2007). Türkiye’de domates verimi 2005 yılı itibariyle dünya ortalama-sının üzerinde ancak 25 üyeli AB’deki verim ortalamasının da altındadır (FAO 2006). Türkiye’de domates verimi son yıllarda kaliteli tohum ve teknolojik üretim sistemlerinin kullanılmasına bağlı olarak artış göstermektedir. Bir dekar modern seradan yılda yaklaşık 30 ton ürün alınabilmesi mümkündür (Erdal 2006, Kürklü 2006).

Domates gövdesi destek olmaksızın dik büyümediğinden dolayı serada yetiştirilen sırk domates çeşitleri askıya alınarak yetiştirilir. Askıya almada en yaygın kullanılan yöntem, geleneksel terbiye şekli dediğimiz, bitkilerin üst askı teline ulaştıklarında uç alma yapılarak gelişmeyi durdurmaktır ki bu yöntemde bitki üzerindeki salkım sayısı sera yan yüksekliğine bağlı olarak 6-8 salkım olmaktadır. Oysa bazı uygulamalarla üretim ve hasat dönemlerini uzatmak, dolayısı ile verimi arttırarak karlılık sağlamak mümkündür. Ayrıca bitkiyi desteklemek için kullanılan sistemler böcek zararına uğramış meyvelerin yüzdesine ve yaprak zararına etki etmezken meyve kalitesi, işgücü etkinliği, maliyet gibi üretim parametrelerini de etkileyebilecektir (Wamser vd 2008, Eltez ve Tüzel 1995, Ting 1993). Yere yatırma yöntemi olarak isimlendirilen terbiye şeklinde, bitkinin büyüme ucu üst askı ipine ulaştığında bitkinin gövdesine sardığımız ip aşağıya doğru kaydırılarak bitkinin gövdesi yerden 30-50 cm yüksekteki demir destekler üzerine yatırılmaktadır. Bu sistemde bitkinin büyüme ucu tepe alması yapılmadığı için devamlı ışığa doğru gelişmektedir. Diğer bir yöntemde ise bitkiler askı ipinin üzerinden aşırılamakta ve bitkinin tepe sürgünü kopartılmadığı için yere doğru büyümeye devam etmektedir. Bu yöntem özellikle Hollanda’da yaygın olarak kullanılmakta ve

"Dutch hook system" olarak isimlendirilmektedir. Dezavantajı, bitkinin aşağı doğru büyürken yeterli ışık alamamasıdır. Bu nedenle ışıklandırmayı arttırmak için yaprak budamasının önemle üzerinde durulmalıdır (Anonim 1981).

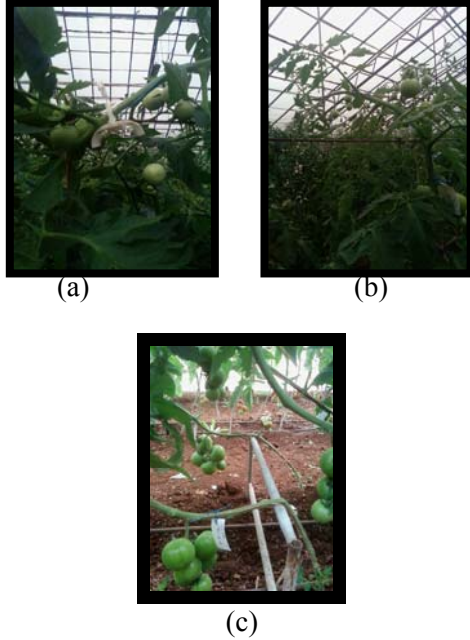
Bununla birlikte dikim aralıklarının tespit edilmesi üretim için gereken fide sayısının belirlenmesi ve seranın hazırlanmasında çok büyük önem taşımaktadır. Dikim mesafesi, verim ve kalite ile doğrudan ilişkilidir. Çok fazla aralıklı veya çok sık dikim mesafeleri verim ve kaliteyi olumsuz etkilemektedir (Anonymous 2008). Bu çalışmada tek ürün yetiştiriciliğinde salkım domates üretiminde verimi arttırmak amacıyla farklı dikim mesafeleri ve farklı terbiye şekilleri denenmiş meyve verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri karşılaştırılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi arazisinde bulunan 1 da. lık ısıtmasız cam serada 2007–2008 döneminde gerçekleştirilmiştir. Bitki materyali olarak M19 hibrit salkım domates çeşidi kullanılmıştır.

Fidelikten temin edilen fideler sık (40cm x 40cm) ve seyrek (80cm x 40cm) dikim aralıkları ile seraya üçgen dikim sistemine göre çift sıralı dikilmişlerdir. Sık dikim uygulamasında m²'ye 3,57 bitki düşerken bu rakam seyrek dikim uygulamasında 1,78 olmuştur. Ekim ayının ikinci haftası seraya dikilen fidelerin sökümü sera sıcaklığının aşırı artmasından dolayı temmuz başında gerçekleştirilmiştir. Askı telinin yüksekliğine ulaşan bitkilere üç farklı terbiye şekli uygulanmıştır. Uygulamalar 3'er tekerrürlü olarak ve her tekerrürde 15 bitki olacak şekilde tesadüf blokları deneme desenine göre planlanmıştır. İlk terbiye şeklinde (a) uç alma yapılmaksızın bitkiler askı telinin yüksekliğine ulaştıklarında gövde klips ile kıvrılarak bitki aşağı sarkıtılmıştır, İkinci terbiye şeklinde (b) bitki, karşı telin üzerinden aşağı sarkıtılarak büyümeye bırakılmıştır, üçüncü terbiye şeklinde (c) ise her bitki için yerden 30 cm yüksekliğe

yerleştirilen yatırma demirlerine uzatılarak gelişmeye bırakılmışlardır ve son olarak kontrol grubu askıya alındıktan sonra doğal büyümesine bırakılmıştır (Şekil 1, Çizelge 1).



Şekil 1. Farklı terbiye şekillerinin görünümleri (a) Klips uygulaması (b) Karşı tele atlatarak aşağıya sarkıtma (c) Demirlere yatırma uygulaması

Çizelge 1. Çalışmada uygulanan terbiye sistemleri ve dikim mesafeleri

TERBİYE SİSTEMLERİ
Klips kullanılarak aşağı sarkıtma (Klips uygulaması)
Karşı telin üzerinden atlatarak aşağı sarkıtma (Atlatma uygulaması)
Yerden 30-50 cm yükseklikteki demirlere yatırma (Yatırma uygulaması)
Kontrol

Yürütülen bu çalışma sonunda çeşitlerin bitki başına düşen meyve verimi (g), meyve eti sertliği (lb/inch²), meyve eti kalınlığı (mm), meyve eni (cm), meyve boyu (cm), % suda çözünabilir kuru madde miktarı, titre edilebilir asit miktarı, pH, renk kriterleri (L, a, b) ve askorbik asit miktarı (mg/100 g) ölçülmüştür. Ayrıca meyvelerin hangi uygulamaya ait olduğu belirtilmeden her hasatta 10'ar denek üzerinde duyuşal analizler yapılmıştır. Bunların yanı sıra her uygulama için yaprak örnekleri alınarak bitki besin elementleri analizleri yapılmış ve

toprakтан kaldırdıkları miktarlar değerlendirilmiştir (Jones vd., 1991).

3. Bulgular ve Tartışma

M19 Salkım domates çeşidinde salkım başına en yüksek verim atlatma seyrek dikim (894,34 g/salkım) uygulamasından elde edilirken bunu klips seyrek dikim (816,04 g/salkım) uygulaması takip etmiştir. Sık dikim uygulamalarında ise salkım başına en yüksek verim kontrol sık dikim (721,11 g/salkım) uygulamasından, en düşük verim ise yatırma sık dikim (612,70 g/salkım) uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 2). Uygulamalardan alınan toplam verim değerleri m²'de elde edilen verim miktarı yönünden incelendiği zaman en yüksek verim yaklaşık 32,5 kg/m² ile kontrol sık dikim uygulamasından elde edilirken bunu yaklaşık 31,5 kg/m² ile atlatma sık dikim uygulaması takip etmektedir. Seyrek dikim uygulamalarında ise m²'ye düşen verim miktarı oldukça düşük kalıştır. Atlatma seyrek dikim uygulamasında 20 kg/m² verim değeri elde edilmiş, klips seyrek dikim uygulamasında ise verim değeri 18,3 kg/m² de kalmıştır. Bitki başına daha yüksek verim elde edilmesine rağmen dekara dikilen bitki sayısının azalmasından dolayı atlatma seyrek dikim uygulaması önerilmemektedir. Uygulamalara göre meyvelerin kalite özellikleri incelendiği zaman büyük farklılıklar olmadığı görülmektedir (Çizelge 2). Ancak en yüksek verimin elde edildiği uygulamalar kalite özellikleri açısından karşılaştırıldıkları zaman atlatma sık dikim uygulaması, kontrol sık dikim uygulamasına göre daha iri meyvelere sahip olduğu ayrıca meyve eti kalınlığının daha fazla ve meyve etinin daha sert olduğu göze çarpmaktadır. Kalite özellikleri bakımından istatistiksel olarak uygulamalar arasında önemli bir fark bulunmamakla birlikte duyuşal analizlerde klips seyrek uygulaması denekler tarafından tam puan olarak (Çizelge 3), en çok beğenilen meyvelere sahip olmuştur. Kontrol sık dikim uygulaması, sık dikim uygulamaları arasında en yüksek verime sahip olmasına rağmen tüketici beğenisinde en düşük ortalamaya sahip meyveleri vermiştir.

Çizelge 2. M19 Salkım Domates Çeşidinde Verim ve Bazı Kalite Kriterleri

M19 Salkım	Verim (g/salkım)	En (cm)	Boy (cm)	Et kalınlığı (mm)	Sertlik (lb/inch ²)	L	a	B
Yatırma sık	612,70f	58,10ab	50,52bcd	6,34ab	2,34d	41,84bc	22,53b	17,85d
Yatırma seyrek	781,93bcd	58,32ab	50,56bcd	6,34ab	2,49cd	41,75bc	22,57b	18,26cd
Atlasma sık	704,30de	57,79ab	51,41b	6,44ab	3,37b	41,75bc	22,98ab	18,88ab
Atlasma seyrek	894,34a	57,41ab	51,10bc	6,49a	3,88a	42,11ab	22,76ab	19,22a
Klips sık	630,31ef	57,17bc	50,25cd	6,24bc	3,45b	42,16ab	23,07ab	19,04a
Klips seyrek	816,04ab	58,67a	52,29a	6,42ab	3,27b	41,82bc	22,51b	18,77abc
Kontrol sık	721,11dc	57,25bc	49,79d	6,05c	3,26b	41,85bc	22,94ab	18,41bcd
Kontrol seyrek	796,81bc	56,44c	50,18cd	6,46ab	2,74c	42,28a	23,46a	19,18a
M19	SÇKM	pH	TA	Cvit				
Yatırma sık	4,67a	4,03a	3,22a	2,05a				
Yatırma seyrek	4,68a	4,10a	2,55a	2,10a				
Atlasma sık	4,53a	4,15a	2,51a	2,18a				
Atlasma seyrek	4,65a	4,09a	2,62a	2,13a				
Klips sık	4,62a	4,10a	2,78a	2,14a				
Klips seyrek	4,78a	4,10a	2,47a	2,49a				
Kontrol sık	4,60a	4,04a	3,11a	2,23a				
Kontrol seyrek	4,77a	4,06a	2,84a	2,10a				

SÇKM: Suda çözünebilir kuru madde

TA: Titre edilebilir asit miktarı

Cvit: C vitamini

Hamid (1985), yaptığı çalışmada 5 farklı dikim mesafesinde yetiştirilen domates bitkilerinden en yüksek verimi en kısa aralık olan 30 x 100cm dikim mesafesinde yetiştirdiği bitkilerden almıştır. En düşük verim ise en fazla dikim mesafesinde (75 x 100cm) yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Aynı şekilde Teerapolvichitra (1983), 'da yaptığı araştırmada bizim çalışmamız ile uyumlu olarak en yüksek verimi dikim mesafesi kısa olan (75 x 30cm) bitkilerden elde etmiştir. Seyrek dikim uygulamasında bitki başına düşen verim artarken dekara dikilen bitki sayısının azalmasından dolayı toplam verimde düşüş meydana gelmiştir. Elattir (2003)'in yaptığı araştırmada da benzer şekilde dikim aralığının artması çeşit farkı gözetmeksizin bitki başına verimi arttırmıştır. Shigetada ve Yoshiyuki

(2006)'nın yaptıkları çalışmada yaygın olarak kullanılan 1,8 m yüksekliğindeki askı teli yüksekliği yerine 3,0 m yüksekliğe askı teli yerleştirilmiştir. Böylece domateslerin yetişmesi için hem daha geniş bir alan hem de bitkilerin güneş ışığından daha fazla faydalanabilmeleri sağlanmıştır. Elde edilen meyvelerin daha iri ve tatlı oldukları tespit edilmiştir. Bu uygulama ile sadece hasat süresi uzamamış meyvelerin kalitesi ve miktarı da artmıştır. Yaptığımız çalışmada askı telini yükseltmeden farklı terbiye şekilleri uygulamak suretiyle Shigetada ve Yoshiyuki'nin sonuçlarına benzer şekilde hasat süresini uzatılarak meyve miktarı ve dolayısıyla verim artışı sağlanmıştır. Seyrek dikim uygulaması kesinlikle önerilmezken, sık dikim ve uç almadan yapılan yetiştiriciliğin ciddi verim artışı sağladığı ispatlanmıştır.

Çizelge 3. M 19 salkım domates çeşidinin duyuşsal analiz sonuçları

M 19 SALKIM	Sertlik	Tat ve aroma	Parlaklık	Renk
Yatırma sık	4	4	4	4
Yatırma seyrek	5	4	5	5
Atlasma sık	4	4	4,5	5
Atlasma seyrek	4	5	5	5
Klips sık	4	5	5	5
Klips seyrek	5	5	5	5
Kontrol sık	3,5	3,5	4	3
Kontrol seyrek	4	4	4	4

M19 Salkım domates çeşidine ait yapraklarda yapılan analiz sonuçları (Çizelge 4) incelendiği zaman atlatma sık ve seyrek dikim uygulamalarında azot (N) miktarının yeterli diğerlerinde ise yüksek olduğu görülmektedir. Sadece atlatma uygulamalarında diğer uygulamalara göre biraz daha düşük oranda N alımı olması bu farkın uygulamadan kaynaklanabileceği kanısını uyandırmaktadır. Tüm uygulamalarda topraktan alınan Fosfor(P) miktarı yeterli olarak tespit edilirken potasyum (K) miktarının ise düşük olması dikkat çekicidir. Kalsiyum (Ca) tüm uygulamalarda oldukça yüksek bulunmuştur. Ca değerlerinin bu denli yüksek olmasının meyve sertliğinin fazla olması ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Kireç-potasyum kanununa göre, ortamdaki fazla kireç, potasyum alımına mani olduğu gibi, terside geçerlidir (Kaygısız 1999). Çizelge 4’te de görüldü gibi K miktarı tüm uygulamalarda düşük iken Ca miktarı ise tüm uygulamalarda yüksek değer vermiştir. Magnezyum (Mg), demir (Fe) ve mangan (Mn) miktarları tüm uygulamalarda yeterli bulunmuştur. Çinko (Zn) miktarı ise sadece klips seyrek uygulamasında yeterli bulunmuştur ancak bu değer düşük sınıra çok yakındır. Dolar ve Keeney (1997) değişebilir çinko miktarının toprak pH’sına bağımlı olduğunu pH yükseldikçe azaldığı

belirlenmiştir(Kaçar ve Katkat, 2007). Antalya’nın topraklarının büyük bölümünün pH değerinin 7’nin üzerinde olması arzu edilmeyen bir özellik olup, bitki beslenmesinde sorunlar yaratmaktadır. Özellikle fosfor (P), demir (Fe), çinko (Zn), manganez (Mn) ve bor (B) belirli pH sınırının üzerinde alınamayan veya alımları darboğaza giren gıda maddeleridir (Kaygısız, 1999).

4. Sonuç

Araştırma sonucunda, seyrek dikim uygulaması kesinlikle önerilmezken sık dikim ve uç almadan yapılan yetiştiriciliğin ciddi verim artışı sağladığı ispatlanmıştır. Sonuçlarda kontrol sık uygulamasının verim artışı sağlayan en iyi uygulama olduğu tespit edilmiştir. Ancak atlatma sık uygulamasında verimde 1 tonluk bir azalma olmasına rağmen meyve iriliğinin, meyve eti sertliğinin ve meyve eti kalınlığının daha fazla olması, duyu analizlerde atlatma sık uygulamasının daha iyi netice vermesi üretim sistemi ile tüketici tercihinin ortak noktada bulunması açısından da önem kazanmaktadır. Sonuç olarak salkım domates yetiştiriciliğinde atlatma sık dikim uygulamasının üreticiye tavsiye edilebilecek bir terbiye sistemi olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4. M19 Salkım Domates Çeşidinin Yaprak Analiz Sonuçları

M19 SALKIM	N (%)	P(%)	K(%)	Ca(%)	Mg(ppm)	Fe(ppm)	Mn(ppm)	Zn(ppm)
Yatırma sık	2,9 (yüksek)	0,19 (yeterli)	2,7 (düşük)	6,45 (yüksek)	0,80 (yeterli)	106 (yeterli)	203 (yeterli)	19 (düşük)
Yatırma seyrek	2,6 (yüksek)	0,23 (yeterli)	2,3 (düşük)	6,27 (yüksek)	0,68 (yeterli)	76 (yeterli)	167 (yeterli)	16 (düşük)
Atlatma sık	2,4 (yeterli)	0,18 (yeterli)	2,1 (düşük)	5,99 (yeterli)	0,68 (yeterli)	75 (yeterli)	162 (yeterli)	12 (düşük)
Atlatma seyrek	2,4 (yeterli)	0,32 (yeterli)	1,8 (düşük)	6,05 (yüksek)	0,75 (yeterli)	71 (yeterli)	179 (yeterli)	18 (düşük)
Klips sık	2,8 (yüksek)	0,23 (yeterli)	1,9 (düşük)	6,14 (yüksek)	0,64 (yeterli)	91 (yeterli)	154 (yeterli)	17 (düşük)
Klips seyrek	3,4 (yüksek)	0,30 (yeterli)	1,9 (düşük)	5,61 (yüksek)	0,66 (yeterli)	65 (yeterli)	146 (yeterli)	20 (yeterli)
Kontrol sık	3,0 (yüksek)	0,21 (yeterli)	2,1 (düşük)	5,86 (yüksek)	0,55 (yeterli)	77 (yeterli)	169 (yeterli)	18 (düşük)
Kontrol seyrek	3,5 (yüksek)	0,29 (yeterli)	1,9 (düşük)	5,67 (yüksek)	0,67 (yeterli)	71 (yeterli)	195 (yeterli)	16 (düşük)

Kaynaklar

- Anonim 1981. Tomato , Part 4 Training and spacing. MAFF Lion House, Willowburn Estate, Alnwick, Northumberland, NE66 2PF
- Anonymous 2008. Commercial Greenhouse Tomato Production: Tomato Plant Propagation. [www.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/opp7957](http://www.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/opp7957)
- Elattir H., 2003. Plant Density Effects on Processing Tomato Grown in Morocco. Acta Horticultuae 613: VIII International Symposium on the Processing Tomato.
- Eltez R. Z. and Tüzel Y., 1995. Sera Domates Yetiştiriciliğinde Farklı Terbiye Şekillerinin Verime Etkisi. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 3-6 Ekim, Adana. Cilt II: 32-36.
- Erdal G., 2006. Tarımsal Ürünlerde Üretim-Fiyat İlişkisinin Koyck Yaklaşımı ile Analizi (Domates Örneği). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 23(2),17-24.
- Food and Agricultural Organization. 2007. www.fao.org
- Hamid M., 1985. Effect of Plant Density on Tomato Yield. [www.arc-avrdoc.org/pdf_files/Monjurhamid\(3-N\).pdf](http://www.arc-avrdoc.org/pdf_files/Monjurhamid(3-N).pdf)
- Jones J.B., Wolf, Jr B. and Mills, H.A. 1991. Plant Analysis Handbook. I. Methods of Plant Analysis and Interpretation. Micro-Macro Publishing Inc., 183 Paradise Blvd, Suite 108, Athens Georgia 30607 USA.
- Kacar B. and Katkat A. V., 2007. Bitki Besleme. Nobel Yayın No:849 Fen ve Biyoloji Yayınları Dizisi:29. Eylül 2007.
- Kaygısız H., 1995. Toprağın Karnesi ve Notları. Hasad Yayıncılık. s: 13-18 Temmuz 1999 İstanbul.
- Kaygısız H., 1995. Kalsiyum İçerikli Gübreler Hakkında Görüşler. Hasad Yayıncılık. s: 54-57 Temmuz 1999 İstanbul.
- Keskin G. and Gül U., 2004. Domates, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü (T.E.A.E.) Sayı: 5 Nüsha: 13, Nisan 2004, Ankara.
- Paksoy M. 2003. Konya Ekolojisinde Değişik Ekim-Dikim Zamanlarında Yetiştirilen Bazı Sanayilik Domates Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 17 (32): 6-9.
- Shigetada H. and Yoshiyuki I. 2006. Characteristics of High-Wire Training Systems and Forcing Culture of Tomatoes. Bulletin of the Tochiği Prefectural Agricultural Experiment Station. 55: 15- 26.
- Teerapolvichitra, P., 1983. Effect of Plant Population Density on Tomato. [www.arc-avrdoc.org/pdf_files/prapa\(N\).pdf](http://www.arc-avrdoc.org/pdf_files/prapa(N).pdf)
- Ting K. C., Giacomelli G. A. and Fang W. 1993. Decision Support System for single truss tomato production XXV CIOSTA – CIGR V Congress, Wageningen, The Netherlands. pages 420.
- Vural H., Eşiyok D. ve Duman İ. 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege Üniversitesi Basımevi, Bornava, İzmir. s: 261.
- Wamser A. F., Becker W. F., Santoz J. P. dos and Mueller S. 2008. Influence of the training systems of tomato plants on the incidence of diseases and insect-pests. Horticulture. Bras. v. 26, n. 2, pp. 180-185.
- Yavuz F. 2005. Türkiye'de Tarım. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı. http://sgb.tarim.gov.tr/tarim_politikalari/turkiyede_tarim/turkiyede_tarim.pdf