

Funda YOLDAŞ¹
Şafak CEYLAN²
Ömer Lütfü ELMACI³

¹ Yrd. Doç. Dr., Ege Üniversitesi, Ödemiş Meslek Yüksekokulu, Ödemiş, İzmir
funda.yoldas@ege.edu.tr

² Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Ödemiş Meslek Yüksekokulu, Ödemiş, İzmir

³ Doç. Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fak. Toprak Bölümü, Bornova, İzmir

Organik ve Kimyasal Gübrelemenin Sanayi Domatesinde (*Lycopersicon lycopersicum* L.) Verim, Bazı Kalite Özellikleri ve Besin Element İçeriği Üzerine Etkisi

The influence of organic and inorganic fertilizer on yield, quality and nutrient content in processing tomato (*Lycopersicon lycopersicum* L.)

Alınış (Received): 27.01.2009 Kabul tarihi (Accepted): 04.05.2009

Anahtar Sözcükler:

Sanayi domatesi, organik ve inorganik gübre, verim, kalite

Key Words:

Processing tomato, organic and inorganic fertilizer, yield, quality

ÖZET

Bu araştırma, açık tarla koşullarında yetiştirilen sanayi domatesinde 0, 3, 6, 9 t/da sığır gübresi ile önerilen (25:12:12 ve 3,8 kg/da Ca) ve önerilenin yarısı miktarlarda kimyasal gübre uygulamalarının verim ve kaliteye olan etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Çalışma sonucu, sığır ve kimyasal gübrelerin domates bitkisinin toplam verim, meyve eni, meyve boyu, meyve ağırlığını kontrole göre istatistikî olarak önemli düzeylerde arttırdığı belirlenmiştir. En yüksek toplam verim ve meyve eni, boyu, ortalama meyve ağırlığı değerleri 6 t/da sığır gübresi ve önerilen kimyasal gübrenin yarısının uygulandığı parsellerden elde edilmiştir. Suda eriyebilir kuru madde değerleri en yüksek miktarlara sığır gübresi uygulamalarının 6 ve 9 t/da dozları ile önerilen ve önerilen ½ kimyasal gübre uygulamaları ile ulaşmıştır. Vitamin C üzerine uygulamaların etkisi önemsiz bulunmuştur. Ayrıca meyve örneklerinin N, Ca, K, Mg, Zn, ve Cu içeriklerinin de sığır ve kimyasal gübre uygulamaları ile arttığı belirlenmiştir.

ABSTRACT

The study was conducted to determine the effects of organic and inorganic fertilizer doses on yield and quality in processing tomato. Treatment consisted of 0, 3, 6 and 9 t/da organic manure and also recommended rate (25:12:12 ve 3,8 kg/da Ca) and half of it inorganic fertilizer.

Organic and inorganic fertilizer significantly increased total yield, fruit diameter and length, and average weight of tomato compare to control. The highest total yield, fruit diameter and length, average weight of tomato value were obtained at 6 t/da organic manure and half of recommended rate of inorganic fertilizer. Total soluble solid was influenced significantly with all fertilizer treatment but Vitamin C was not effected. Nitrogen (N), potassium (K), calcium (Ca), magnesium (Mg), zinc (Zn), copper (Cu) content increased depend on treatments.

GİRİŞ

İnsan nüfusundaki hızlı artış bitkisel üretimdeki verim ve kalite artışını zorunlu kılmaktadır. Bitkisel üretimde verim ve kalitenin artırılması için doğru gübreleme oldukça önemlidir. Günümüzde tarım, pek çok yerde hala geleneksel gübre kullanım alışkanlıkları ile sürdürülmektedir. Toprak analizine dayandırılmaksızın bilinçsizce tek

yönlü ve fazla miktarda gübre uygulamaları beraberinde bazı verim ve kalite sorunlarını getirmektedir. Ayrıca bu durum beslenme yolu ile insan sağlığını tehdit edici boyutlara ulaşmıştır. Özellikle azotlu gübre kullanımı ile ilgili yanlışlıklara rastlanmaktadır.

Son yıllarda organik olarak gerçekleştirilen tarımsal faaliyetlerde çeşitli organik gübrelerin kullanımı gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Bu nedenle, sağlıklı yaşam ve çevre bilincinin önem kazandığı günümüzde ekolojik tarıma yönelik ağırlık kazanmıştır. Organik ve bitkisel kökenli organik maddelerin kimyasal gübrelere alternatif olarak ya da onların miktarını azaltıcı yönde tarımda kullanımı güncelleştirilmiştir.

Sığır gübreleri, bitki besin maddesi içerikleri yanında toprakların fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini iyileştirerek toprak verimliliğini etkilemektedir.

Sığır gübrelerinin, domates yetiştiriciliğinde kullanımına ilişkin farklı çalışmalar yapılmıştır (El-Sheikh ve Salama 1997; Okur ve ark. 1999; Ceylan ve ark. 2000; Raut ve ark. 2003; Shukla ve ark. 2004; Ferreira ve ark. 2006; Kannan ve ark. 2006). Ghorbani ve ark. (2006); Ojeniye ve ark. (2007), ise özellikle fermente edilmiş tavuk gübresinin, sığır gübrelerine göre verim artışındaki önemini vurgulamışlardır.

Ekonomik yapısı ağırlıklı olarak tarıma dayalı Ödemiş ilçesinde, hayvancılık son yıllarda gelişmeye başlamıştır. Ayrıca bölgedeki bitkisel üretimde domates, özellikle de sanayi domatesi önem kazanmıştır. 3055 ha alanda 140300 ton üretim yapılmaktadır (Anonim, 2005).

Bu araştırmada, Ödemiş koşullarında farklı dozlardaki sığır gübresi ve kimyasal gübre uygulamalarının sanayi domatesinin verim, kalite ve besin element içeriğine etkisi incelenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma 2005 yılında, Ege Üniversitesi Ödemiş Meslek Yüksekokulu uygulama alanında yürütülmüştür. Denemede, yörede yaygın olarak kullanılan sanayi tipi Shasta domates çeşidi materyal olarak kullanılmıştır.

Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülen çalışmada, 140 cm sıra arası, 30 cm sıra üzeri olmak üzere, her parselde 20 bitki olacak şekilde 8,4 m²lik parseller oluşturulmuştur. Dikim 20 Nisan 2005 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, 0 (kontrol- hiçbir uygulama yapılmamıştır), 3, 6 ve 9 ton/da olmak üzere 4 farklı dozda sığır gübresi (SG) kullanılmıştır. Diğer parsellere önerilen kimyasal gübre (NPK) (KG) dozu (25:12:12 kg/da ve 3,8 kg/da Ca) ve önerilen kimyasal gübre dozunun yarısı (NPK/2) (KG/2) (12,5:6:6 ve 1,9 kg/da Ca) olmak üzere 2 seviyede kimyasal gübre uygulanmıştır.

Sığır gübreleri ekim öncesi parsellere karıştırılmıştır. Kimyasal gübreler ise 15:15:15 kg/da ekimle, KNO₃ ve Ca(NO₃)₂ çiçeklenme başlangıcında sadece KG parsellerine uygulanmış ve belirtilen miktarlara tamamlanmıştır.

Araştırma, kontrol (sığır ve kimyasal gübre uygulaması yapılmamış), 3 farklı dozda sığır ve 2 farklı dozda kimyasal gübre olmak üzere, 3 tekerrürlü, toplam 18 parselden oluşmuştur.

Araştırmada, bitki gelişimi süresinde yabancı otlar çapa ve elle temizlenmiş ve sulama düzenli olarak yapılmıştır.

Deneme alanı toprak örneklerinde kireç (Çağlar, 1949), pH (Jackson, 1958), bünye (Bouyoucos, 1962), suda çözünebilir toplam tuz (Anonymous, 1951), organik madde (Reuterberg ve Kremkus, 1951), toplam azot (Bremner, 1965), fosfor (Bingham, 1962), K, Ca, Mg (Jackson, 1967; Atalay ve ark. 1986), Fe, Zn, Mn, Cu (Lindsay ve Norvell, 1978) miktarları belirlenmiştir.

Denemede, 6 ay süre ile fermente edilmiş sığır gübresi kullanılmıştır. Gübre örnekleri de bitki örneklerinde kullanılan yöntemlerle analizlenmiştir.

Bitki örneklerinde toplam azot, modifiye Kjeldahl yöntemine göre analizlenmiştir (Bremner, 1965). Yaş yakma sonucu elde edilen süzüklerde fosfor, vanadomolibdofosforik sarı renk yöntemi ile kolorimetrik (Lott ve ark. 1956); potasyum, kalsiyum, sodyum flamefotometrik olarak; magnezyum ise AAS ile ölçülmüştür (Kacar, 1972). Mikro elementlerden Fe, Zn, Mn, Cu miktarları AAS ile belirlenmiştir (Munoz, 1968).

C vitamini (l-askorbik asit) miktarı, taze örneklerde 2,6 diklorofenolindifenol çözeltisi ile titrimetrik olarak saptanmıştır (Schaller, 1988).

Hasat döneminde alınan meyve örneklerinde meyve eni, meyve boyu, çekirdek evi sayısı, meyve eti kalınlığı, ortalama meyve ağırlığı (Yoltaş ve ark., 1992) belirlenmiştir. Ayrıca bitki boyları ölçülmüş, dekara verim ve meyve adetleri de saptanmıştır.

Deneme sonucu elde edilen verilerin istatistikî değerlendirilmesi TARİST paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Açıkgöz ve ark., 1994).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Deneme alanına ait toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

		0-20 cm
pH		7.13
Toplam Tuz	%	0.03
Kireç	%	0.33
Kum	%	79.44
Kil	%	4.56
Mil	%	16.00
Bünye		Tınlı kum
Organik Madde	%	1.23
Toplam N	%	0.07
Alınabilir P	ppm	13
Alınabilir K	ppm	90
Alınabilir Ca	ppm	3246
Alınabilir Mg	ppm	120
Alınabilir Na	ppm	10
Alınabilir Fe	ppm	15.71
AlınabilirCu	ppm	1.80
Alınabilir Zn	ppm	1.26
Alınabilir Mn	ppm	10.20

Çizelge 1'e göre deneme alanı toprağı nötr reaksiyonlu, toplam tuz yönünden sorunsuz, tınlı kum bünyeli, kireç ve organik maddece fakirdir. Toplam N, alınabilir K içerikleri düşük olan toprağın, alınabilir P miktarı, Chapman ve Pratt (1961)'a göre yapılan değerlendirmede zengin bulunmuştur. Ca, Mg içerikleri iyi durumdadır (Loue, 1968), mikro elementlerden Fe, Cu, Mn ve Zn yeterli bulunmuştur (Güneş ve ark. 2000).

Denemede kullanılan sığır gübresinin analiz sonuçları ise Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Denemede kullanılan sığır gübresinin analiz sonuçları

İncelenen özellikler	
Toplam N (%)	1,60
Alınabilir P (%)	0,92
Alınabilir K (%)	1,21
Alınabilir Ca (%)	0,60
Alınabilir Mg (%)	0,58
Alınabilir Fe (%)	0,06
Alınabilir Mn (ppm)	101
Alınabilir Zn (ppm)	46
Alınabilir Cu (ppm)	12

Araştırmada farklı dozlardaki sığır ve kimyasal gübrelerin domates verimini istatistikî olarak önemli düzeyde etkilediği belirlenmiştir ($p<0.01$).

Çizelge 3'e göre, 1. hasatta en yüksek verim (4550 kg/da), önerilen kimyasal gübrenin ½'si uygulandığında belirlenmiştir. İlk verim er-kenci verim olarak da isimlendirilmektedir. Ancak istatistikî analizlere göre KG, KG/2 ve 9 t/da sığır gübresi uygulamaları ile kontrol arasında önemli bir fark bulunmamıştır. 2. hasatta ise, 6 t/da sığır gübresi uygulaması ile en yüksek verim elde edilmiştir. (5447 kg/da). Ancak 6 t/da ile 3 t/da sığır gübresi uygulamaları arasında istatistikî olarak bir fark bulunmamıştır. Toplam verim değeri en yüksek (7338 kg/da) 6t/da sığır gübresi ve önerilen KG/2 uygulamaları ile elde edilmiştir. Ancak bu uygulamalar ile önerilen KG uygulaması arasında istatistikî açıdan önemli bir fark gözlenmemiştir. Kontrol ile karşılaştırıldığında 6 t/da sığır gübresi ile önerilen KG ½ uygulaması ile elde edilen en yüksek toplam verim arasında % 18'lik bir verim artışı belirlenmiştir.

Malfa ve ark. (2003), organik gübreleme ile sonbahar sezonunda 5,9 - 9,0 kg/m², ilkbahar döneminde ise 12,6 - 16,2 kg/m² domates verimi elde etmişlerdir. Pimpini ve ark. (1992) kontrolle karşılaştırıldığında organik gübre uygulamaları ile domates renginin iyileştiğini bildirirlerken, Adani ve ark. (1998), humik asit uygulamaları ile domates veriminin kontrole göre % 22 - 23 arttığını belirtmişlerdir. Çalışmamıza benzer şekilde organik ve kimyasal gübrelerin domates verim ve gelişimine etkisini inceleyen Togun ve Akanbi (2003) ise

Çizelge 3. Farklı dozlardaki sıgır ve kimyasal gübrelerin domates bitkisinde verim ve bazı bitki ve kalite özellikleri üzerine etkileri.

Gübre dozu (t/da)	Verim (kg/da)			Meyve sayısı (adet/da)			Meyve eni (cm)	Meyve boyu (cm)	Çekirdek evi sayısı (adet)	Meyve et kalınlığı (cm)	Ortalama meyve ağırlığı (g/adet)	Bitki boyu (cm)
	I. Hasat (erkenci verim)	II. Hasat	Toplam	I. Hasat	II. Hasat	Toplam						
0	3752,0ab	2466b	6218b	26 645ab	64 046c	90 691cd	3.71c	4.05c	2.27b	0.56	49.40d	67.33b
3 SG	2213bc	4046ab	6259b	27 014ab	90 797b	117 811b	3.81bc	4.07bc	2.74a	0.58	52.79d	75.33a
6 SG	1891c	5447a	7338a	12 825c	135 840a	148 665a	3.96ab	4.22ab	2.33b	0.65	76.00ab	75.00a
9 SG	3459abc	2915b	6373b	16 898bc	66 918c	83 816d	3.76bc	4.02c	2.30b	0.60	65.87bc	79.33a
Önerilen KG	4249a	2990b	7239a	31 511a	78 379bc	109 890b	3.85bc	4.22ab	2.20b	0.63	69.03bc	68.00b
Önerilen KG/2	4550a	2788b	7338a	34 406a	58 461c	92 867c	4.09a	4.25a	2.30b	0.63	79.03a	65.33b
LSD	1708**	1804*	595**	12 566*	23 056**	8 900**	0.22**	0.15*	0.30**	öd.	8.84**	6.15**

1: aynı sütündeki farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (% 5 ve % 1)

2: Tüm veriler tekerrürlerin ortalamasıdır.

3: 0 (kontrol); SG: sıgır gübresi; KG: tam önerilen kimyasal gübre; KG/2: önerilen miktar/2 kimyasal gübre.

organik gübre uygulamalarının, kimyasal gübre uygulamalarına göre (60 kgN/da), % 29,6 daha fazla kuru madde ve % 36,3 daha fazla verim artışı oluşturduğunu kaydetmişlerdir. Ceylan ve ark. (2000) ise, farklı hayvan gübrelere domates verimini önemli olarak arttırdığını, bu artışın sıgır gübresinde kontrole göre % 41 olduğunu bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz verim değerlerinden düşük olmakla birlikte Oikeh ve Asiegbuj (1993), sıgır gübre uygulamaları ile domateste 42 - 49 t/ha ürün elde ederlerken, NPK uygulaması ile 35 t/ha verim kaydetmişlerdir.

Yadav ve ark. (2004), domates üretiminde organik ve inorganik gübrelerin uygun kombinasyonlarını araştırdıkları çalışmada, 20 ve 40 t/ha hayvan gübre dozlarını yalnız ya da bunun tam ve ½ dozlarını, önerilen NPK (180:120:80kg/ha) ile kombine etmişler ve en yüksek verimi 20 t/ha hayvan gübresi ve tam doz önerilen NPK kombinasyonunda 32769 kg/ha olarak bildirmişlerdir.

Akhilesh Sharma ve Sharma (2004), hayvan gübresinin 20 t/ha dozu ile en yüksek verimi (99.51 t/ha) elde etmişlerdir.

Meyve sayısı, eni, boyu, çekirdek evi sayısı, meyve ağırlığı ve bitki boyu uygulamalardan istatistikî olarak önemli düzeyde etkilenmiştir. Meyve sayıları incelendiğinde, 2. hasatta elde edilen meyve sayıları ile toplam meyve sayılarının, verimle paralellik gösterdiği görülmektedir (Çizelge 3). Toplam meyve sayısında,

en yüksek değer yine 6 t/da sıgır gübresi ile belirlenirken, kimyasal gübrelerin etkisi önemli olarak düşük bulunmuştur.

Çizelge 3 incelendiğinde, gübre uygulamaları ile meyve eni ve boyunda artışlar kaydedilmiştir. En yüksek değerler, domatese önerilen kimyasal gübrenin ½'si uygulandığında ölçümlenmiştir (eni 4,09 cm, boy 4,25 cm). Yapılan istatistikî analizlere göre meyve eni değerleri için KG ½ ile 6 t/da sıgır gübresi uygulaması ile elde edilen veriler arasında önemli fark belirlenmemiştir. Meyve boyu değerleri için ise önerilen KG ½ ile önerilen KG ve 6t/da SG uygulamaları aynı grupta yer almaktadır.

Domates meyvesi çekirdek evi sayısı en fazla 3 t/da sıgır gübre uygulaması ile 2,74 adet olarak saptanmıştır. Kimyasal gübre uygulamalarının meyve et kalınlığına etkisi ise istatistikî olarak önemli bulunamamıştır.

Ortalama meyve ağırlığı gübre uygulamaları ile artış göstermiş ve en yüksek değer ½ kimyasal gübre uygulaması ile belirlenmiştir. Ancak bu uygulama ile 6 t/da sıgır gübrelenmesi uygulaması ile elde edilen meyve ağırlıkları arasında istatistikî olarak önemli fark bulunamamıştır. Kontrol ile karşılaştırıldığında 1/2 kimyasal gübre uygulaması ile % 61, sıgır gübresi uygulaması ile % 54 meyve ağırlık artışları kaydedilmiştir. Benzer olarak, Ceylan ve ark. (2000), sıgır gübre uygulamalarının domates meyve ağırlığı, meyve eni,

boyu, et kalınlığı gibi kalite kriterlerini önemli olarak etkilediğini bildirmişlerdir. Bitki boyu değerleri en yüksek 9 t/da sığır gübresi uygulaması ile ölçümlenirken, bu uygulama ile 3 ve 6 t/da sığır gübresi uygulamaları istatistikî olarak aynı grupta bulunmuştur.

Gübre uygulamalarına bağlı olarak, domates meyvesi besin elementleri içeriklerindeki değişimler Çizelge 4'de verilmiştir. Buna göre meyvede N % 3,1-4,0; P % 0,7-1,1; K % 6,0-9,0; Mg % 0,3-0,4; Ca 439-761 ppm; Fe 81-122 ppm; Cu 20-39 ppm; Zn 23-38 ppm; Mn 37-55 ppm; Na 923-1412 ppm arasında değişmektedir. Sığır ve kimyasal gübre uygulamaları ile besin element alınımında artışlar belirlenmiştir. Ancak bu artışlar istatistikî olarak önemli bulunamamıştır. Ceylan ve ark. (2000) farklı sığır gübrelerinin domates yapraklarının P, K içeriğini etkilemediğini ancak N, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn ve Mn içeriğini önemli olarak arttırdığını belirtmişlerdir. Adani ve ark. (1998) ise humik asit uygulamalarının bitkinin N, P, Fe ve Cu alınımını etkilediğini kaydetmişlerdir.

Çizelge 4. Farklı dozlardaki kimyasal ve sığır gübre uygulamalarının domates meyvesi besin element içeriklerine etkileri.

Gübre dozu (t/da)	%					ppm				
	N	P	K	Mg	Ca	Fe	Cu	Zn	Mn	Na
0	3.1	0.7	6.0	0.4	439	87	27	23	37	753
3 SG	4.0	0.8	8.0	0.3	541	90	20	31	41	999
6 SG	4.0	1.0	8.0	0.4	468	92	23	28	36	1122
9 SG	4.0	1.1	9.0	0.4	601	104	39	37	48	1412
Önerilen KG	4.0	0.9	7.0	0.4	529	81	36	27	41	923
Önerilen KG/2	4.0	1.0	8.0	0.4	761	122	29	38	55	936
LSD	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd

öd: önemli değil

Çizelge 5'de domates meyvesinin suda çözünebilir toplam kuru madde ve Vitamin C değerleri verilmiştir. Domates meyvesinde, suda çözünebilir kuru madde miktarları sığır ve kimyasal gübre kullanımı ile önemli düzeyde artmıştır. En yüksek değerler 6 t/da sığır gübresi kullanımı ile % 5,2 olarak bulunmuştur. Bu uygulama ile bulunan kuru madde değerleri ile 9 t/da SG ve kimyasal gübre kullanımı ile (tam, ½ doz) elde edilen

değerler arasında istatistikî olarak bir fark bulunamamıştır. Sığır gübresinin 6 t/da uygulaması ile kontrole göre % 26,8'lik bir kuru madde artışı belirlenmiştir. Yadav ve ark. (2004), domates üretiminde sığır ve kimyasal gübrelerin uygun kombinasyonlarını araştırdıkları çalışmada, toplam suda çözünebilir kuru madde miktarını % 4,6 olarak 4 t/ha çiftlik gübre uygulaması ile elde edildiğini bildirmişlerdir.

Domates meyvesi Vitamin C değerleri 13-23 mg/100g arasında değişmektedir (Çizelge 5). Sığır gübresini 3, 6 t/da ve kimyasal gübrenin tam uygulamaları ile Vitamin C miktarları artmıştır. Ancak bu artışlar istatistikî olarak önemli bulunamamıştır. Sonuçlarımıza benzer şekilde Zennie ve Ogzewalla (1977) domateste C vitamini miktarını 23 mg/100g olarak bildirmişlerdir.

Çizelge 5. Farklı dozlardaki kimyasal ve sığır gübrelerinin domates meyvesi Vitamin C ve suda çözünebilir toplam kuru madde değerleri.

Gübre dozu (t/da)	Suda çözünebilir toplam kuru madde (%)	Vitamin C (mg/100g taze ağırlık)
0	4.1c	14
3 SG	4.5bc	23
6 SG	5.2a	21
9 SG	4.9ab	14
Önerilen KG	5.1a	20
Önerilen KG/2	4.8ab	13
LSD	0.522*	öd

1. aynı sütündeki farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (% 5)
2. Tüm veriler tekerrürlerin ortalamasıdır.
3. 0 (kontrol); SG: sığır gübresi; KG: tam önerilen kimyasal gübre; KG/2: önerilen miktar/2 kimyasal gübre.
4. Öd: önemli değil

SONUÇ

Sonuç olarak, araştırmada, sığır gübresi uygulamaları ile sanayi domatesi yetiştiriciliğinde 2. hasat ve toplam verim; 1., 2. hasatta ve toplam meyve sayısı; meyve eni, boyu, ortalama meyve ağırlığı değerlerinde önemli düzeyde artışlar kaydedilmiştir. Kimyasal gübre (tam ve ½) uygulamaları ile elde edilen değerler sığır gübresi uygulamalarına yakın bulunmuştur. Bu nedenle daha sağlıklı, bilinçli beslenme ve çevreci yaklaşımların önemsendiği günümüz koşullarında, yöresel olarak hayvancılığında yaygınlaşması gerçeği ile yörede sanayi domatesi yetiştiriciliğinde, verim

ve kalitede artışlar sağlanması nedeniyle sığır gübrelere 6 t/da dozu kimyasal gübrelere alternatif olarak önerilmektedir.

Organik gübrelere, toprak verimliliğindeki yadsınamaz önemi ve özellikle yöre toprakla-

rının kumlu tekstürde ve organik maddece fakir olması, organik gübrelere gereği konusundaki düşüncelerimizi desteklemektedir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, N. Akbaş, M.E., Moghaddam, A., ve Özcan, K. 1994. PC'ler İçin Veritabanı Esaslı Türkçe İstatistik Paketi: TARİST, Tarla Bitkileri Kongresi, 24-28 Nisan 1994, EÜ. Zir. Fak. Ofset Basımevi, Bornova, İzmir, s:264-267
- Adani, F. Genevini, P. Zacchea, P., Zocchi, G. 1998. The Effect of Commercial Humic Acid on Tomato Plant Growth and Kimyasal Nutrition. Jour. Of Plant Nutrition. Vol. 21. No.3, pp. 561-571.
- Akhilesh Sharma ve Sharma, JJ. 2004. Influence of organic and inorganic sources of nutrients on tomato (*Lycopersicon esculentum*) under high hill dry temperate conditions. Indian Journal of Agricultural Sciences, 2004 (Vol. 74) (No. 9) 465-467
- Anonim, 2005. <http://www.tuik.gov.tr>
- Anonymous, 1951. US. Soil Survey Staff, Soil Survey Manual. Us Dept. Agr. Handbook 18. U.s. Govt. Printing Office, Washington DC. USA.
- Atalay, İ. Z., Kılınç, R., Anaç, D., Yokaş, İ. 1986. Gediz Havzası Rendzina topraklarının potasyum durumu ve bu topraklarda alınabilir potasyum miktarının tayininde kullanılacak yöntemler. Bilge Matbaası, İzmir, s. 25.
- Bouyoucos, G.J. 1962. Hydrometer Method. Improved for Making. Particle Size Analysis of Soil Agronomy Journal vol: 54(5): 464-465.
- Bremner, R. 1965. Total Nitrogen, Editor C.A. Black. Methods of Soil Analysis. Part. 2. Amer. Soc. Of Agronomy Inc. Wisconsin, USA, 1149-1178.
- Bingham, F.T. 1962. Chemical soil tests for available phosphorus. Soil Sci. 94: pp. 87-95.
- Ceylan, Ş. Yoldaş, F., Mordoğan, N. ve Çakıcı, H. 2000. Domates Yetiştiriciliğinde Farklı Sığır Gübrelere Verim ve Kaliteye Etkisi. III. Sebze Tarımı Sempozyumu, S: 51-55. 11-13 Eylül 2000, Isparta.
- Chapman, HD., Pratt, PF. 1961. Methods of analysis for soils, plants, and waters. Univ. Calif., Div. Agr. Sci.
- Çağlar, K.Ö. 1949. Toprak İlimi, AÜ. Ziraat Fakültesi Yayın No: 10, 231-234.
- El-Sheikh, T.M., Salama, G.M. 1997. Influence of chicken manure on growth, yield, fruit quality and storageability of tomato. Annals of Agricultural Science, Moshtohor (Egypt). v. 35(4) p. 2391-2413.
- Ferreira, MMM., GB Ferreira, PCR Fontes, Dantas, JP. 2006 Tomato quality as a result of nitrogen doses and organic manuring in two stations. - SciELO Brasil. vol.24 no.2 Brasília April/June 2006.
- Ghorbani, R., Koocheki, A; Jahan, M and Asadi, G A. 2006. Effects of organic fertilisers and compost extracts on organic tomato production. Aspects of Applied Biology 79, What will organic farming deliver?. COR 2006, page pp.113-116.
- Güneş, A., Alpaslan, M., İnal, A. 2000. Bitki Besleme ve Gübreleme. Ankara Üni. Ziraat Fak. Yayın No: 1514. s.199.
- Jackson, M, L. 1958. Soil Chemical Analysis Prentice Hall, Inc, Englewood Cliffs. N.J. USA.
- Jackson, M, L. 1967. Soil Chemical analysis, prentice hall of India private Limited. New Delhi.
- Kacar, B. 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal analizleri. 1-2. AÜ. Zir. Fak. Yay. 468. Yardımcı ders kitabı. 161.
- Kannan, P., A. Saravanan and Balaji. T. 2006. Organic Farming on Tomato Yield and Quality,”. Crop Research-Hisar 32, no. 2 (2006): pp. 196-200.
- Lindsay, W.L., and Norvell, W.A. 1978. Development of DTPA soil test for zinc, iron, manganese and copper, Soil Sci. Soc. Amer. J. Amer. J. 42:pp. 421-428.
- Lott, W. L., J. P. Nery., Medcaff. J.C. 1956. Leaf Analysis Technique in Coffe Research. EC., Res. Inst., Bulletin, No:9.
- Loue, A. 1968. Diagnostique Pédiculaire de Prospection. Etudes sur la Nutrition et la Fertilisation Potassiques de la Vigne. Societe Commerciale des Potasses d'Alsace Services Agronomiques, 31-41.
- Malfa, G La, Tüzel, Y. Yağmur, B., Lipari, V., Noto, G., Gümüş, M., Leonardi, C. 2003. Organic Tomato Production Under Greenhouse Conditions. Acta Horticulturae No. 614. Vol. 2. 775-780.
- Munoz, J. 1968. Atomic Absorption Spectroscopy and Analysis by Atomic Absorption Flame Photometry – Elsevier Publishing Company Amsterdam, London, New York.
- Oikeh, S.O. Asiegbu, J.E. 1993. Growth And Yield Responses Of Tomatoes To Sources And Rates Of Organic Manures In Ferralitic Soils. Bioresource Technology. Vol.45 No.1. 21-25.

- Ojeniyi S.O., M.A. Awodun and Odedina, S.A. 2007. Effect of Animal Manure Ammended Spent Grain and Cocoa Husk on Nutrient Status Growth and Yield of Tomato. *International Journal of Agricultural Research* 2 (4): 406-410, 2007.
- Okur B., Tuzel Y., Toksöz S. and Anaç. D. 1999. Effects of compost material on yield and quality of glasshouse tomatoes grown in different textured soils. <http://resources.metapress.com/pdf-preview.axd?code=x9762253gm654336&size=large>
- Pimpini, F. Giardini, L., Borin, M., Gianquinto, G. 1992. Effect of Poultry Manure And Kimyasal Fertilizer on The Quality of Crops. *Jour. of Agr. Sci.* Vol. 118 (2) 215-221.
- Raut, R. L., Naidu, A. K., Jain, P. K., Rajwade, V.B. 2003. Influence of organic and chemical sources of nutrients on the yield, fruit quality and storage of tomato in Madhya Pradesh, India. <http://www.cababstractsplus.org/abstracts/Abstract.aspx?AcNo= 20053033276>.
- Reuterberg, E., und Kremkus, F. 1951. Bestimmung von Gesamthumus und Alkalischen Humusstoffen im Boden, Z. Pflanzenernaehr. Düng. Und Bodenkd. Verlag Chemie GmbH. Weinheim.
- Schaller, K. 1988. Prakticum zur Bodenkunde und Pflanzenernahrung Giesenheimer Berichte Band Zopp: 393-394.
- Shukla, A. K., J.K. Ladha, V.K. Singh, B.S. Dwivedi, V. Balasubramanian, R.K. Gupta, S.K. Sharma, Y. Singh, H. Pathak, Pandey, P. S. 2004. Calibrating the Leaf Color Chart for Nitrogen Management in Different Genotypes of Rice and Wheat in a Systems Perspective *Agron. J.* November 1, 2004; 96(6): 1606 - 1621.
- Togun, A.O. Akanbi, W.B. 2003. Comparative Effectiveness of Organic-Based Fertilizer to Kimyasal Fertilizer on Tomato Growth and Fruit Yield. *Compost Science and Utilization.* Vol.11. No. 4. 337-342.
- Yadav, B. D.; Balraj Singh; Sharma, Y. K. 2004. Production of tomato under organic conditions. *Haryana Journal of Horticultural Sciences* Volume: 33 Issue: 3/4, Page(s): 306-307. http://apps.isiknowledge.com/full_record.do?product=CABI&search_mode=GeneralSearch&qid=6&SID=V1g1mCE9gMIP@oJcJcK&page=1&doc=3&cacheurlFromRightClick=no.
- Yoltaş, T. Vural H. Eser, B., Özzambak, E, Eşiyok, D, Duman, İ. 1992. Üstün verim ve teknolojik özelliklere sahip Domates çeşidinin belirlenmesi. II. Teknolojik özellikler, I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 13-16 Ekim, Cilt 2. 177.
- Zennie, T, M. Ogzewalla, C. D. 1977. Ascorbic Acid and Vitamin A Content of Edible Wild Plants of Ohio and Kentucky. *Journal Economic Botany* Vol. 31. 76-79.