



THE EFFECTS OF DIFFERENT ORGANIC FERTILIZERS WHICH ARE APPLIED AS BASE AND LIQUID DRESSING IN A GREENHOUSE ON THE GROWTH, YIELD AND FRUIT QUALITY IN TOMATO

Cafer AY* & Hasan Basri KARAYEL**

*Bilecik Tarım İl Müdürlüğü , Gölpaazarı Tarım İlçe Müdürlüğü, Bilecik, Türkiye
ay11cafer@hotmail.com.

**Dumlupınar Üniversitesi Gediz Meslek Yüksekokulu, Kütahya, Türkiye
kbasri23@hotmail.com.

ABSTRACT

In a heated greenhouse in Simav,15 tons / da manure was applied and then commercial organik fertilizers: Agro-Biosol 60 kg /da, Bio-Vegetal 70kg /da, Coplex 90 kg /da and Ormin-K 25 kg/da were given and it was investigated that whether there was an increase on the yield and quality according to the control which had no base dressing on tomato grown as a late spring crop.

According to the results of the research ,control gave the highest yield (4.47 kg/da plant or 8.3 tons/da) and it was seen that there was no positive effect of the commercial organik fertilizers which were used as base dressing on the yield and quality.

Key Words: *Agro-Biosol,Bio vegetal,Coplex,Ormin*

SERADA TEMEL VE SULU GÜBRE OLARAK UYGULANAN FARKLI ORGANİK GÜBRELERİN DOMATESTE,GELİŞME,VERİM VE MEYVE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

ÖZET

Simav'da, jeotermal olarak ısıtılan ve geç ilkbahar ürünü olarak domates yetiştirilen bir serada toprağa 15 ton/da ahır gübresi verilmiş, ayrıca temel gübre olarak ticari organik gübrelerden:Agro-Biosol 60 kg/da, Bio-Vegetal 70 kg/da, Coplex 90 kg/da ve Ormin-K 25 kg/da olarak uygulanmış olup, ve temel gübre verilmemiş kontrole göre ürün ve kalitede bir artış olup olmadığı araştırılmıştır.Araştırma sonuçlarına göre, kontrol en yüksek (4.47 kg/bitki veya 8.3 ton/da)ürün vermiş, temel gübre olarak ticari organik gübre uygulamasının verim ve kaliteye olumlu bir etkisi görülmemiştir.

Anahtar Kelimeler: *Agro-Biosol,Bio vegetal,Coplex,Ormin*

1.GİRİŞ

Günümüzde hızla yaygınlaşan ve ileri bir tekniğe ulaşan örtü altı (sera) yetiştiriciliğın oldukça uzun bir geçmişı vardır. Topraksız tarım modelleri bir yana bırakılırsa, tüm dünyada bitkisel üretimin pratik olarak %99'u toprak şartlarında yapılmaktadır.Toprak bitkiye yataklık yapan destek sağlayan, su ve besin maddelerini temin ettiği ortamdır.Bitkiler için gerekli olan 16 besin elementinden bazıları makro C, H, O, N, P, K, Ca, Mg ve S, bazıları mikro Cu, Zn, Mn, B, Cl, Fe, Mo dir. Organik madde oranının sera topraklarında %10-20 arasında olması istenir.Bunun için toprak hazırlığı sırasında da 10-25 ton çiftlik gübresi verilmesi gerekebilir.Bir ton çiftlik gübresi %80 su ve element olarak 5 kg N, 1.3 kg P, 4 kg K ve 200 kg humus içerir. İlk yıl ürüne yararlı olacak kısım N'un %30'u , P'un % 65'i , K'un ise %80'ni dolayındadır.Ahır gübresinin etkisi giderek azalmak suretiyle 3-4 yıl sürmektedir [8]

Organik gübre kullanımının seralarda fazla olmasının nedeni; yaz aylarında seralarda görülen yüksek sıcaklıkların sera topraklarındaki organik maddenin hızla parçalanarak kaybına neden olması, seralarda temizlik sırasında hiç bitki artığı bırakılmaması, dezenfeksiyon işleminin sera topraklarında organik madde kaynağını oluşturan solucan gibi yararlı canlıların yok olmasına neden olmasıdır.

Sera topraklarının kimyasal gübrelerle gübrelenmesinde pratik olarak iki yol izlenmektedir. Her iki yöntem için de toprak analizi yapmak gereklidir[6]. Birinci yöntemde sera toprağı besin maddelerince iyi veya zengin duruma getirilmeye çalışılır.1 da sera toprağında 450 kg N, 96 kg PO₂O₅ ve 90 kg K₂O, 45 kg Mg , 1350 g Zn, 360 g Mn ve 60 g Cu bulunması yeterli sayılmaktadır[6]. Makro besin elementleri açısından toprakta var olanla, olması istenen arasındaki fark gübreleme yoluyla kapatılmaya çalışılır. Eğer organik gübreleme analiz sonrası yapılmışsa organik gübre ile toprağı verilen besin madde miktarları da kimyasal gübreleme sırasında dikkate alınır. İkinci yöntemde, yetiştirilmek istenen türe göre gübreleme yapılır[3]. Domatesin 1 ton ürün karşılığı ton dekardan kaldırdığı 3.5 kg N, 1.2 kg P₂O₅ ve 6.5 kg K₂O besin maddelerinin aynı miktarda geri verilmesi ideal bir gübreleme için yeterli değildir. Hesaplanan miktarlara yıkanma ve tutulma payları ilave edilmelidir. Bu yöntemde ürünün topraktan kaldırdığı N miktarının 2, P'un 10 ve K miktarının 2.5 katı topraktan kaldırılanı karşılamak için gerekir. Bundan toprakta mevcut olan besin madde miktarları düşürülerek kalan gübre olarak verilir.

Kimyasal gübre olarak domatese verilmesi önerilen gübrelerden azotlu gübrenin ¼'ü, fosforlu gübrenin tamamı ve potasyumlu gübrenin1/2'si temel gübreleme sırasında verilir. Azotlu ve potaslı gübrelerin geri kalan kısımları sulama suyu ile birlikte, sulu gübre şeklinde ve partiler halinde uygulanır[9]. Seracılıkta son yıllarda organik gübreler önem kazanmış olup, verim ve kaliteyi klasik gübrelere göre daha da artırdıkları belirtilmektedir.Bu konuda değişik organik gübreler kullanarak ülkemizde sera sebzeçiliğında en fazla yetiştirilen domates üzerinde kurulan bir denemeye sonuçların bulunması yetiştiricilerimiz ve bu konuda çalışan teknik elemanlar için yararlı bilgiler içereceğinden bu araştırma planlanmıştır.

2.MATERYAL VE METOD

2.1.Araştırma Yeri Ve Özellikleri

Simav, Ege Bölgesi'nin İç Batı Anadolu eşğinde yer alır. İlçede 1988 yılında Jeotermal ısıtmalı seracılık başlamış olup, sera alanı 100 da geçmiştir. Deneme, Dumlupınar Üniversitesi Simav Meslek Yüksekokulu Seracılık Programının, jeotermal ısıtmalı tünel serasında yürütülmüştür. Çalışmanın yapıldığı aylara ait sıcaklık değerleri, sera içine yerleştirilen toprak termometresi ve max-min termometreden her gün okunarak elde edilmiştir.(Çizelge1).

Çizelge 1.Denemenin Yürütüldüğü Aylara Ait Sera İçi Sıcaklık Değerleri (C)

Aylar	En Düşük sıcaklık	En yüksek sıcaklık	Aylık ortalama sıcaklık	Toprak sıcaklığı(20 cm)
Şubat	8	23	15.5	9
Mart	13	27	20	14
Nisan	14	29	21.5	18
Mayıs	15	30	22.5	20
Haziran	17	34	25.5	22
Temmuz	19	38	28.5	23

2.2.Materyal

Araştırmada Thomas F1 çeşidi kullanılmış olup, bu çeşit sınık yapıda, geniş adaptasyon kabiliyeti gösteren, nematoda dayanıklı, orta erkenci ve yüksek derecede verimli bir hibrittir. Bitkisi oldukça güçlü, meyve salkımları düzenli, boğum araları kısa, yaprakları iri, fakat bitkisi açık yapıda, havalanması iyi hastalanma riski azdır. Meyvesi orta irilikte ve standart koyu kırmızı renkte, ortalama 140-160 gr ağırlığında, hafif dilimli, sert, raf ömrü uzun, nakliye dayanıklıdır. Genelde salkımdaki çiçekler iri olduğundan arı ile tozlanmaya uygundur.Meyvesi dört odacıklıdır.[1].Araştırmada kullanılan gübreler ve özellikleri ise şöyledir:

1-Agro-Biosol

Üretiminde pensilin kullanıldığı için bitkilerin hastalıklara dayanımını %80 artırır. %80-90 organik madde içerdiği için mikroorganizma ve humus oranını artırarak toprağı daha canlı tutar. %100 alınabilir formda 8-1.5-3.5 N-P2O5-K2O içerdiği için aynı zamanda bitki besleme özeliğı vardır. Kışın toprak sıcaklığını artırır, bitkileri dondan korur. Şaşıрма dönemindeki şoku azaltır, bitkilerin toprağı uyumunu kolaylaştırır.Topakta uzun süreli çözündüğünden verilen gübrelerin dengeli alımını sağlar. Toprakta çözünmeyen ve bitki kökleri tarafından alınamayan P,K ve diğer elementlerin alımını sağlar. Toprak nemini muhafaza ederek su isteğini en aza indirir. Fide dikimi ve çapa döneminde 60-120 kg/da kullanılmalıdır[11].

2-Bio-Vegetal

Bir gramında 20 milyar bakteri içermesi nedeniyle toprağın mikroorganizma faaliyetine hız kazandırır. Toprakta mevcut organik maddenin bakteriler vasıtasıyla parçalanmasını sağlar. Toprağa verilen su ve besin maddelerini bünyesinde tutarak bitkinin emrine sunar. Ekim dikimden önce 70-100 kg/da olacak şekilde toprağa karıştırılmalıdır[11].

3-Coplex

Kıvamlı bir bitki özüdür. Su ile her oranda karıştırılabilir ve toprağa verilir. Toprağı kabartır, kök gelişimini artırır. Bitkilerin kurağa, soğuğa ve hastalıklara dayanıklılığını artırır. Toprakta kolayca yıkanmaz, yüzeyde kaymak tabakası oluşumunu önler. Toprak hazırlığı, dikim ve çapa döneminde 90-120 kg/da kullanılmalıdır[11].

4-Ormin K

%100 bitkisel orjinli potasyum ve diğer bitki besin maddelerinin organomineral kompleksidir.Bitkilerin fide döneminden sonraki büyüme dönemi, çiçek ve meyve bağlama ve meyvelerin irileşme döneminde etkilidir.ormin K'nın dikim öncesi taban gübresi olarak, ahır gübresi veya kullanılacak kimyasal gübre ile beraber 25-50 kg/da verilmesi çok iyi sonuç verir[12].Üst Gübrelemede Kullanılan gübreler :

Ülkemizde çok kullanılan, suda kolay eriyen damla sulama sisteminde tıkanıklığa neden olmayan ve bölgede en kolay temin edilebilen gübreler olan;

Potasyum Nitrat (KNO₃ %13 N,%46 K₂O)

Mono Amonyum Fosfat (MAP %12 N,%61 P₂O₅)

Amonyum Nitrat (NH₄NO₃ %33.5 N) kullanılmıştır.

Toprak hazırlığı sırasında taban gübresi olarak ahır gübresi her parselde uygulanmış daha sonra tavsiye dozuna uygun olarak ticari organik gübreler kendi parsellerine uygulanıp, kontrol parsellerine organik gübre uygulanmamıştır. Üst gübrelemede(toprak analizine göre Ege üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü tarafından hazırlanan gübreleme programı)aylık olarak verilmesi gerekli gübre miktarı, o ayda yapılan sulama adedine bölünerek verilmiştir(Çizelge 2.).Gübreleme işlemi son hasattan üç hafta önce kesilerek, hasat süresince sadece su verilmiştir. Domates de görülen Mg eksikliğine karşı %2'lik MgSO₄, 7H₂O(%10Mg) haftada bir kullanılmıştır.[10]

Çizelge 2.Üst Gübrelemede Uygulanan Gübreleme Programı (kg/da-ay)

Gelişme Dönemi	Amonyum Nitrat(%33)	(%12N,%61P ₂ O ₅)	PotasyumNitrat (%13N,%46K ₂ O)
Mart	6	0,5	9
Nisan	9	1	13
Mayıs	15	2	15
Haziran	5	1	11
Temmuz	5	0,5	7
Toplam	40	5	55

2.3.METOD

2.3.1.Serada Toprak Hazırlığı

Serada ilk toprak işleme 30-40 cm derinliğinde yapılmıştır. Daha sonra 15 ton / da olarak toprak yüzeyine iyi yanmış ahır gübresi dağıtılarak, toprak nemlendirilip 25-30 cm kök derinliğine karıştırılmıştır. Toprak zararlıları ve hastalıklara karşı dezenfeksiyon amacıyla "Ethoprophs 10 G" etkili madde içeren "Mocap" ticari ismiyle satılan fumiganttan 10 kg / da dozunda elle serpilerek toprağa karıştırılmış ve yağmurlama sistemi ile hafifçe nemlendirilmiştir. Daha sonra sera bir hafta süreyle kapalı tutulmuş ve havalandırılmıştır[2], [5], [7].

Bir hafta sonra toprak tekrar 25-30 cm derinliğinde işlenerek ve 10-15 m³ / da su verilerek dikime hazır hale getirilmiştir. Dikim parselleri işaretlenerek, organik gübreler önerilen dozlarda kök derinliğine karıştırılarak dikim yerleri tek sıralı dikim sistemine göre (90x60) işaretlenmiştir.

-Deneme parsellerine uygulanan organik gübre miktarları (kg/da)

Gübre Adı	Bio-Vegetal	Agro-Biosol	Coplex	Ormin K
Dozu (kg / da)	70	60	90	25

Ege Üniversitesi Ziraat fakültesi Toprak Bölümü tarafından yapılan toprak analizi sonuçlarına göre sera toprak örneği, nötr tepkimelidir. Suda çözünebilir, toplam tuz yönünden düşük tuzluluk sınıfındadır. Kireç bakımından fakir olan toprak kumlu tınlı bünyeye sahiptir. Humus düzeyi düşük olan toprak örneği, toplam azot bakımından da düşük düzeydedir. Faydalı makro besin elementlerinden fosfor ve potasyum noksan seviyede, kalsiyum ise orta düzeydedir. Faydalı mikro besin elementlerinin yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Sera domates yetiştiriciliği için temel gübreleme olarak, dekara saf 9.87 kg N(47 kg Amonyum sülfat %21 N), 3.96 kg P₂O₅ (9 kg TSP %44 P₂O₅) ve 10 kg K₂O(potasyum sülfat %50 K₂O) gübreleri verilmelidir. Sulu gübrelemede dekara saf madde olarak 21.15 kg N, 3.05 kg P₂O₅ ve 25.3 kg K₂O önerilmektedir. Genelde ideal bir sera toprağında %10-20 organik madde, toplam 1000-1500ppm N, 160-320 ppm P₂O₅, 725-1800 ppm K₂O, 160-260 ppm Ca , 144-420ppm Mg bulunmalıdır [10].Mikro besin elementlerinin en yüksek değerleri ise 45ppm Fe, 12 ppm Mn, 8 ppmZn, 2 ppm Cu ve 2ppm B olmalıdır[4], [7] Denemede temel ve üst (sulu) gübrelemede verilen besin element miktarları ile uygulanan toplam besin element miktarları çizelge 3'te gösterilmiştir.

Çizelge 3. Konulara Göre Denemede Kullanılan Temel, Üst Ve Toplam Besin Element Miktarları (kg /da)

TEMELGÜBRELEMEYLE VERİLEN BESİN ELEMENT MİKTARLARI						ÜST(SULU) GÜBRELEME				KONULARA GÖRE TOPLAM		
Ahır gübresinden yararlanan miktar			organik gübrelerden verilen miktar			Sulu Gübrelemede verilen Miktar				Toplam verilen Miktar		
N	P2O5	K2O	Konular	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
15	30	60	Abiosol	4.8	0.9	2.1	21.15	3.05	25.30	40.95	33.95	87.40
15	30	60	Bvegetal	2.1	1.1	1.5	21.15	3.05	25.30	38.25	34.15	86.80
15	30	60	Coplex	3.2	0.1	6.8	21.15	3.05	25.30	39.35	33.15	92.10
15	30	60	Ormin-K	0.3	0.01	14.2	21.15	3.05	25.30	36.45	33.06	99.50
15	30	60	Kontrol	21.15	3.05	25.30	36.15	33.05	85.30

Temel gübrelemede kullanılan bir ton ahır gübresi 5 kg N, 3kg P2O5 ve 5 kg K2O verir. Bunun birinci yıl yararlı olan kısmı 1/3 N, 2/3 P2O5 ve 4/5 K2O kadardır[8].

2.3.2.Domates Fidelerin Yetiştirilmesi

Tohum ekim harcı olarak 1:1 torf-perlit karışımı kullanılmış ve bu karışımın 1 m³'üne 1400 g Ca(H2PO4)2 (%42-44 P2O5), 800 g K2SO4, (%50 K2O), 1200 g NH4NO3 (%33.5 N) ve 1000g Mg (NO3)2, 6H2O ilave edilmiştir. Buna göre karışıma saf madde olarak 402g N, 616 g P2O5, 400 g K2O ve 95 Mg katılmış olmaktadır. Hazırlanan harç fide yetiştirme kaplarına (viyol) doldurularak, tohumlar çapının 2-3 katı derinliğe ekilmiştir. Tohumlar çimlenip toprak yüzeyine çıkana kadar viyollerin üzeri gazete kağıdı ile örtülerek, 18-21 °C ortam sıcaklığında bekletilmiştir. Çimlenmeden sonra, kağıt kaldırılmış, gerekli gece ve gündüz sıcaklıkları sağlanarak, sulama, gübreleme ve koruyucu ilaçlamalar (manepli veya mancozepli) yapılarak fideler 5-6 yapraklı, olup çiçek salkımı görülünceye kadar fide yetiştirme serasında büyütülmüştür.

2.3.3.Domates Fidelerinin Seraya Dikimi ve Uygulanan Bakım İşlemleri

Dikim 5-6 yapraklı çiçek salkımı görülmeye başlayan pişkin fideler tek sıralı dikim sistemine göre 90x60 cm aralıklı olarak toprak seviyesinden 10-15 cm yüksekte oluşturulan sırtlara dikilmişlerdir. Dikim sırasında askı ipleri dikim çukurlarına yerleştirilerek fideler üzerine konulup dikim yapılmıştır. Toprak sıcaklığı düşük olduğundan (9-10 C°) fideler yüzlek dikilerek can suyu ile birlikte çökerten hastalığına karşı (20 g Benlate + 150ml Previcur / 100 lt su) bitki başına 300 ml uygulanmıştır.Dikimden iki hafta sonra kök boğazını doldurmak ve fidelere destek sağlamak amacıyla ilk çapa uygulanmıştır.Bundan sonra yabancı ot mücadelesi amacıyla yüzlek çapa yapılmıştır.Bitki 30-35 cm boya ulaşınca

askı iplerine sardırılmaya başlanılmıştır ve her hafta bitkiler kontrol edilerek askıya alma ve budama işlemleri sürdürülmüştür. Domateste, koltuk(sürgün)alma, yaprak seyreltme ve uç alma şeklinde budama yapılmıştır [2]. Bitkilerde dört salkıma kadar sadece 5 cm uzunluğundaki koltuklar alınarak budama sürdürülmüş, bitkiler 120-150 cm boya ulaştıklarında fotosentez ve transpirasyon için en yüksek oranda yaprak alanına ulaşınca sera içinde hava sirkülasyonu sağlamak, hastalık ve zararlılar ile mücadeleyi kolaylaştırmak amacıyla yaprak seyreltmesine geçilmiştir. Bitkiler askı teline ulaştıktan sonra (10 salkım) son salkımdan itibaren iki yaprak bırakılarak tepe alınmıştır. Tozlanmaya yardım amacıyla şubat, mart ve nisan aylarında Bambus arıları kullanılmıştır.

Gübreleme ilk salkım meyveleri ceviz iriliğine (2-3 cm çaplı) olunca başlamış dikimden yaklaşık bir ay sonra damla sulama ile (Fertigasyon şeklinde) uygulanmıştır. Bitkilere verilecek sulama suyunun tespitinde bitki boyu ve ortalama sera iç sıcaklığı ile toprak yapısı dikkate alınmıştır. Hastalık ve zararlılarla mücadelede beyaz sinek(*Bemisia tabaci*) ve galeri sineğine (*Liriomyza ssp.*) karşı DDVP %50 EM Confidor SC 350, Agrimec, Evisect's gibi ilaçlarla mücadele yapılmıştır. Domateste mildiyöye (*Phytophthora infestans*) karşı Mancozep %80 ve Bakır oksiklorür %50 etkili maddeli ilaçlar dönüşümlü olarak kullanılmıştır. Hasatta 3 cm'den küçük çaplı meyveler değerlendirme dışı bırakılmıştır. Hasat Mayıs ayı başından itibaren birer hafta ara ile yapıp, toplam 12 hasat olarak Temmuz sonunda bitirilmiştir. **Denemenin üretim planı:** Tohum ekimi: 20 Aralık Seraya dikim: 10 Şubat İlk hasat: 2 Mayıs Son hasat: 25 Temmuz

3. BULGULAR

3.1. Ekimden İlk Hasada Kadar Geçen Gün Sayısı

Çizelge 4. Ekimden İlk Hasada Kadar Geçen Gün Sayısı

Konu/Blok	I	II	III	IV	Toplam	Ort.	GKT	ÇKT	HKT	BKT
Kontrol	142	142	142	142	568	142	89	40	10,6	38,4
B.Vegetal	142	142	142	142	568	142				
A.Biosol	149	142	149	142	582	145,5				
Copleks	142	142	142	142	568	142				
Ormin K.	142	142	142	142	568	142				
Toplam	717	710	717	710	2854	Dt=407265				

Yapılan varyans analizine göre konuların ilk hasada kadar geçen gün sayısı üzerine etkileri arasındaki farklar önemsizdir. Domateste ilk hasat tohum ekim tarihinden 142 gün sonra başlamış, sadece A.Biosol'un uygulandığı parsellerin bazılarında ilk hasatta 3-4 günlük gecikmeler gözlenmiştir. Sera domateslerinde hasat, optimal koşullarda çıkacak tohum ekiminden yaklaşık 4.5-5 ay sonra başlar [7].

3.2. Erkenci Meyve Sayısı

Çizelge 5. Erkenci Meyve Sayısı

Konu/Blok	I	II	III	IV	Toplam	Ort.	GKT	ÇKT	HKT	BKT
Kontrol	13	15	14	12	54	13,5	69	33,2	8,2	27,6
B.Vegetal	13	14	13	14	54	13,5				
A.Biosol	14	16	12	15	57	14,2				
Copleks	15	13	13	11	52	13				
Ormin K.	10	11	13	8	42	10,5				
Toplam	65	69	65	60	259	dt=3354				

Varyans analizi sonuçlarına göre konular arasında bitkide erkenci meyve sayısı yönünden önemli farklar vardır. Yapılan gruptamada en fazla meyve A Biosol uygulamasından elde edilmiştir olup, bu gübre, B.Vegetal,Copleks ve kontrol ile aynı gruptadır. En az meyve ise Ormin K uygulamasından elde edilmiştir.

3.3. Erkenci Verim (kg/bitki)

Çizelge 6.Erkenci Verim (kg/bitki)

Toplam Meyve Ağırlığı (kg / Bitki)										
Konu/Blok	I	II	III	IV	Toplam	Ort.	GKT	ÇKT	HKT	BKT
Kontrol	1,4	1,5	1,2	1,2	5,3	1,32	7,09	0,48	0,076	0,17
B.Vegetal	1	1,2	1,2	1,3	4,7	1,17	5,57			
A.Biosol	0,9	1,1	0,9	1,2	4,1	1,02	4,27			
Copleks	0,9	0,9	1	1	3,8	0,95	3,62			
Ormin K.	0,8	0,9	1,1	0,9	3,7	0,92	3,47			
Toplam	5	5,6	5,4	5,6	21,6	d.t=23,3	0,72			

Uygulamalar sonunda yapılan varyans analizi sonuçlarına göre konuların domateste erkenci meyve ağırlığı üzerine etkileri arasında önemli farklar bulunmuştur. En yüksek meyve ağırlığı 1.32 kg/bitki ile kontrol parselinden elde edilmiştir. En düşük meyve ağırlığı ise Copleks ve Ormin-K'nın uygulandığı parsellerden elde edilmiştir.

3.4. Toplam Meyve Sayısı/bitki

Çizelge 7. Toplam Meyve sayısı/bitki

Toplam Meyve Ağırlığı (kg / Bitki)										
Konu/Blok	I	II	III	IV	Toplam	Ort.	GKT	ÇKT	HKT	BKT
Kontrol	37,4	44,8	42,4	44,8	169,4	42,35	546,7	224,7	312,5	9,48
B.Vegetal	36,8	36,1	34,4	42	149,3	37,32				
A.Biosol	44,7	42,8	37,2	46	170,7	42,67				
Copleks	40,8	37,2	37,6	29,7	145,3	36,32				
Ormin K.	29,8	37,1	42,6	27,6	137,1	34,27				
Toplam	189,5	198	194,2	190,1	Dt=771,8	Dt=29783,7				

Varyans analizine göre konular arasında bitkide toplam meyve sayısı yönünden önemli bir fark bulunmamıştır. En yüksek meyve sayısı 42.7 meyve /Bitki ile A.Biosol'un uygulandığı parselden elde edilmiştir. En düşük meyve sayısı ise ormin-K'nın uygulandığı parsellerden elde edilmiştir.

3.5. Toplam Meyve Ağırlığı (kg/bitki)

Çizelge 8. Toplam Meyve Ağırlığı (kg/bitki)

Toplam Meyve Ağırlığı (kg / Bitki)										
Konu/Blok	I	II	III	IV	Toplam	Ort.	GKT	ÇKT	HKT	BKT
Kontrol	4,16	4,7	4,47	4,56	17,89	4,47	6,8	4,3	2,28	0,22
B.Vegetal	3,65	3,39	3,52	4,07	14,63	3,657				
A.Biosol	4,06	3,68	3,46	4,5	15,7	3,925				
Copleks	3,01	3,41	3,36	2,76	12,54	3,135				
Ormin K.	2,81	3,32	4,24	3,02	13,39	3,347				
Toplam	17,6	18,5	19,5	18,91	GT=74,1	dt=274,9				

Konuların bitkide toplam meyve ağırlığı üzerine etkileri arasındaki farklar önemli bulunmuştur. En yüksek meyve ağırlığı 4.47 kg/bitki ile kontrol parselden elde edilmiştir. En düşük meyve ağırlığı ise 3.13 kg/bitki Copleks'in uygulandığı parsellerden elde edilmiştir.

3.6. Tek Meyve Ağırlığı (g)

Çizelge 9. Tek Meyve Ağırlığı (g)

Toplam Meyve Ağırlığı (kg / Bitki)										
Konu/Blok	I	II	III	IV	Toplam	Ort.	GKT	ÇKT	HKT	BKT
Kontrol	111,3	104,7	105,4	101,7	423,1	105,775	1430,7	802,9	471,3	156,4
B.Vegetal	99	93,8	102,3	96,9	392	98				
A.Biosol	90,9	86,4	93	97,7	368	92				
Copleks	73,9	91,8	89,2	93,1	348	87				
Ormin K.	94,3	88,5	100,1	109,4	392,3	98,075				
Toplam	469,4	465,2	490	498,8	Dt=1923,4	Dt=184973,3				

Varyans analizi sonuçlarına göre konuların bitkide tek meyve ağırlığı (g) üzerine etkileri arasında önemli farklar bulunmuştur. En yüksek tek meyve ağırlığı 105.7 g ile kontrol parselden elde edilmiştir. En düşük tek meyve ağırlığı ise 87 g ile Copleks'in uygulandığı parsellerden elde edilmiştir.

3.7. Tek Meyve Çapı (cm)

Çizelge 10. Tek Meyve Çapı (cm)

Toplam Meyve Ağırlığı (kg / Bitki)										
Konu/Blok	I	II	III	IV	Toplam	Ort.	GKT	ÇKT	HKT	BKT
Kontrol	6,62	6,19	6,29	5,36	24,49	6,1225	3,1	1,15	1,55	0,4
B.Vegetal	5,99	5,52	5,67	4,99	22,17	5,5425				
A.Biosol	4,92	5,68	5,85	5,58	22,03	5,5075				
Copleks	5,87	6,05	5,85	5,81	23,58	5,895				
Ormin K.	5,87	5,57	5,36	5,52	22,32	5,58				
Toplam	29,2s	29,01	29,02	27,29	114,6	Dt=656,6				

Varyans analizi sonuçlarına göre konuların bitkide tek meyve çapı üzerine etkileri önemsiz bulunmuştur. En yüksek meyve çapı kontrol parselden 6.12 cm, en düşük meyve çapı ise A.Biosol uygulamasından 5..50 cm elde edilmiştir

3.8. Çatlak Meyve Sayısı

Çizelge 11. Çatlak Meyve Sayısı

Toplam Meyve Ağırlığı (kg / Bitki)										
Konu/Blok	I	II	III	IV	Toplam	Ort.	GKT	ÇKT	HKT	BKT
Kontrol	0,06	0,2	0,06	0,2	0,52	0,13	0,09	0,01	0,07	0,01
B.Vegetal	0,26	0,06	0,06	0,06	0,44	0,11				
A.Biosol	0,06	0,13	0,13	0,13	0,45	0,1125				
Copleks	0	0,13	0,06	0,13	0,32	0,08				
Ormin K.	0,06	0,2	0,26	0,13	0,65	0,1625				
Toplam	0,44	0,72	0,57	0,65	Dt=2,38	Dt=0,28				

Konuların bitkide çatlak meyve sayısı üzerine etkileri önemsizdir. En yüksek çatlak meyve sayısı 0.16 meyve/ bitki ile Ormin -K'nın uygulandığı parselden elde edilmiştir. En düşük çatlak meyve sayısı ise 0.08 meyve /bitki ile Coplex'in uygulandığı parsellerden elde edilmiştir.

3.9. Çatlak Meyve Ağırlığı (g/bitki)

Çizelge 12. Çatlak Meyve Ağırlığı (g/bitki)

Toplam Meyve Ağırlığı (kg / Bitki)										
Konu/Blok	I	II	III	IV	Toplam	Ort.	GKT	ÇKT	HKT	BKT
Kontrol	8,3	20	7,6	28	63,9	15,975	2384	190,9	2140,4	52,6
B.Vegetal	46,6	5,3	6	6,6	64,5	16,125				
A.Biosol	23,9	20	11,3	12,3	67,5	16,875				
Copleks	0	13,3	6,6	17,3	37,2	9,3				
Ormin K.	10	16	34,6	12	72,6	18,15				
Toplam	88,8	74,6	66,1	76,2	Dt=305,7	4672,6				

Konuların bitkide çatlak meyve ağırlığı üzerine etkileri önemsiz bulunmuştur. En yüksek çatlak meyve ağırlığı ise 9.3 g/bitki coplex'in uygulandığı parsellerden elde edilmiştir.

3.10. Çürük Meyve Sayısı

Çizelge 13 Çürük Meyve Sayısı

Toplam Meyve Ağırlığı (kg / Bitki)										
Konu/Blok	I	II	III	IV	Toplam	Ort.	GKT	ÇKT	HKT	BKT
Kontrol	0,06	0,06	0,13	0,06	0,31	0,124	0,056	0,024	0,029	0,002
B.Vegetal	0,013	0,06	0,06	0,13	0,38	0,095				
A.Biosol	0,06	0,06	0,06	0,06	0,24	0,06				
Copleks	0,013	0,026	0,13	0,06	0,58	0,145				
Ormin K.	0,06	0,06	0	0,06	0,18	0,045				
Toplam	0,44	0,5	0,38	0,37	Gt=1,69	Dt=0,142				

Konuların bitkide çürük meyve sayısı üzerine etkileri önemsizdir. En yüksek çürük meyve sayısı 0.145 meyve /bitki ile Coplex'in uygulandığı parsellerden elde edilmiştir.En düşük çürük meyve sayısı ise 0.045 meyve/bitki ile Ormin K'nın uygulandığı parsellerden elde edilmiştir.

3.11. Çürük Meyve Ağırlığı (g/bitki)

Çizelge 14. Çürük Meyve Ağırlığı (g/bitki)

Toplam Meyve Ağırlığı (kg / Bitki)										
Konu/Blok	I	II	III	IV	Toplam	Ort.	GKT	ÇKT	HKT	BKT
Kontrol	5,6	8,3	16,6	7,3	37,8	9,45	345,5	104,3	235,9	5,28
B.Vegetal	13,3	5,6	7,3	14	40,2	10,05				
A.Biosol	7,3	8,3	8	13,3	36,9	9,225				
Copleks	14	18	10,6	7,3	49,9	12,475				
Ormin K.	7,3	6,6	0	7,6	21,5	5,375				
Toplam	47,5	46,8	42,5	49,5	Gt=186,3	Dt=1735,3				

Konular arasında, bitkide çürük meyve ağırlığı yönünden önemli istatistiksel bir fark yoktur .En yüksek çürük meyve ağırlığı 12.4 g/bitki ile coplex'in uygulandığı parsellerden elde edilmiştir. En düşük çürük meyve ağırlığı ise 5.3 g/bitki Ormin K'nın uygulandığı parsellerden elde edilmiştir.

3.12. Meyvede Suda Erir Kuru Madde Miktarı (%)

Çizelge 15. Meyvede Suda Erir Kuru Madde Miktarı (%)

Toplam Meyve Ağırlığı (kg / Bitki)										
Konu/Blok	I	II	III	IV	Toplam	Ort.	GKT	ÇKT	HKT	BKT
Kontrol	3,8	3,4	3,6	4,2	15	3,75	2,67	0,57	0,43	1,66
B.Vegetal	3,3	3,4	3,2	3,6	13,5	3,37				
A.Biosol	3,8	3,8	3,8	3,8	15,2	3,8				
Copleks	4	4	3,6	3,4	15	3,75				
Ormin K.	4,8	3,2	3,8	3,6	15,4	3,85				
Toplam	19,7	17,8	18	18,6	74,1	Dt=274,5				

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre konular arasında meyvede suda erir kuru madde miktarı yönünden önemli bir fark yoktur. En yüksek suda erir kuru madde miktarı %3.85 ile Ormin K'nın uygulandığı parsellerde alınan meyvelerde saptanmış, en düşük suda erir kuru madde miktarı %3.37 ile B.Vegetal'in uygulandığı parsellerden elde edilmiştir.

3.13. Meyvede Titrasyon Asitliği (%)

Çizelge 16. Meyvede Titrasyon Asitliği (%)

Toplam Meyve Ağırlığı (kg / Bitki)										
Konu/Blok	I	II	III	IV	Toplam	Ort.	GKT	ÇKT	HKT	BKT
Kontrol	0,33	0,27	0,26	0,29	1,15	0,29	0,09	0,01	0,09	0,08
B.Vegetal	0,25	0,27	0,25	0,31	1,08	0,27				
A.Biosol	0,28	0,28	0,28	0,31	1,15	0,29				
Copleks	0,29	0,36	0,32	0,31	1,28	0,32				
Ormin K.	0,29	0,32	0,29	0,29	1,19	0,39				
Toplam	1,44	1,5	1,4	1,51	5,58	Dt=1,62				

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre konuların meyvede titrasyon asitliği üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. En yüksek titrasyon asitliği %0.32 ile Copleks'in uygulandığı parsellerden alınan meyvelerde saptanmış, en düşük titrasyon asitliği %0.27 ile B.Vegetal'in uygulandığı parsellerden elde edilmiştir.

3.14. Meyvede Öz Doluluk Oranı

Hasatlarda parsellerden tesadüf olarak seçilen meyveler enine ve boyuna kesilerek incelendiğinde, meyvenin içinin tamamının dolu olduğu gözlenmiştir. Konuların öz doluluk oranı üzerine etkisi önemli bulunmamıştır.

4.TARTIŞMA

Domates fidelerinin seraya dikiminden itibaren şubat ve mart ayları içerisinde ortam sıcaklığı ve toprak sıcaklığı istenilen seviyede tutulmadığı için ilk salkımlarda meyve tutumu düzensiz olmuş hem de ilk hasatta normal olgunlaşmaya göre 1-2 haftalık gecikme yaşanmıştır. Bunun nedeni 13 °C'den düşük sıcaklıklarda strese giren bitkide polenin iyi gelişmemesi nedeniyle cansız olup, tozlanmayı dolayısıyla meyve tutumunu sağlayamaması ve düşük sıcaklıkta meyve olgunlaşmasının gecikmesidir. Erkençi meyve sayısı üzerine temel gübrelemede uygulanan konuların etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek erkençi meyve sayısı Agro-Biosol uygulamasından 14.2 meyve/bitki ile elde edilmiş olup bu gübre, B.Vegetal, Coplex ve Kontrol ile aynı gruptadır. Ormin-K ise en düşük erkençi meyve sayısını vermiştir. Bunun nedeni A.Biosol parselinin 40.95 kg N/da ile en yüksek N'lu gübre verilen konu olması olabilir. Ayrıca konuların toprağa uygulanmasıyla bunlar arasında alınabilirlik yönünden farklar olması meyve gelişmesini dolayısıyla olgunlaşmasını da etkileyebilir.

Uygulanan organik gübrelerin toplam verim yönünden etkisi incelendiğinde gübreler arasındaki fark önemli bulunmuştur. En yüksek verim 4.47 kg/bitki ile kontrol parselinden sağlanmıştır bunu 3.92 kg/bitki ile Agro-Biosol izlemiştir. Toplam meyve sayısı, kontrol ve A.Biosol da aynı olmasına rağmen, kontrolün daha fazla toplam verim (kg/bitki) sağlanmasının nedeni kontrolde tek meyve ağırlığının daha yüksek olmasıdır. En yüksek tek meyve ağırlığı 105.7 g ile kontrol parselinden elde edilmiştir. Temel gübrelemede uygulanan konuların bitkide normal meyve sayısı ve ağırlığı üzerine etkileri önemli bulunmuştur. En yüksek normal meyve sayısı 42.45 meyve/bitki ile Agro-Biosol ve 42.15 meyve/bitki ile kontrol parsellerinden elde edilmiş olup, bu iki konu da aynı gruba girmektedir. Temel gübrelemede ilk hasata kadar geçen gün sayısı, toplam meyve sayısı, tek meyve çapı, çatlak meyve sayısı, Çatlak meyve ağırlığı, çürük meyve sayısı, çürük meyve ağırlığı, suda erir kuru madde miktarı, titrasyon asitliği ve meyvede öz doluluk oranı üzerine etkisi istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

İlkbahar ürünü olarak yöremizdeki yetiştirici seralarından alınan verimler 7-8 ton/da dır. Bizim denememizde ise en yüksek normal meyve verimi kontrol parselinde 4.47 kg/bitki olup, dekara 90x60 cm dikim aralık ve mesafesine göre 1852 bitki olduğuna göre 8.3 ton/da ; ikinci grubu oluşturan A.Biosol parselinde ise 3.92 kg/bitki ve 7.3 ton/da'dır. Antalya seralarında ilkbahar ürünü olarak yetiştirilen domatesler için kasım ayında tohum ekimi, şubat'ta dikim ve Nisan - Temmuz döneminde hasat yapıldığında ortalama verim 10 ton/da olup 80x40 cm dikim sıklığıyla dekarda 3125 bitki olduğundan 3.3 kg/bitki'dir[10]. Sık dikimde dekardaki bitki sayısı arttığından toplam verimde artmakta fakat meyve kalitesi (irilik, çap ve renk) geniş dikime göre azalmaktadır. Antalya seralarındaki verimin bizim denememizden 2 ton/da daha fazla olmasının diğer bir nedeni de bizde ekimin aralık ayında, dikimin 10 Şubat ve hasatın 2 Mayıs-25 Temmuz arasında olması ve ilk hasadın Antalya seralarından yaklaşık 15-30 gün sonra başlamasıdır.

Haziran ve Temmuz aylarındaki yüksek sera iç sıcaklığı (34-38 °C) polen tozlarının canlılığını yitirmesine neden olduğundan üst salkımlarda meyve tutumunda azalma, tek meyve çapı ve tek meyve ağırlığında düzensizlikler gözlenmiştir. Yetiştirme serası tünel tip plastik sera olduğu ve tepe havalandırması bulunmadığı için yan havalandırmalar sera iç

sıcaklığını istenilen değerlere (24-25 °C) düşürmede yetersiz kalmıştır. Bizim denememizde ise kontrole toplam olarak 36.15 kg N, 33.05 kg P₂O₅ ve 85.30 kg K₂O verilmiştir. Sera toprağında N, P₂O₅ ve K₂O düşük seviyede olup, sadece faydalı potasyum 24 kg/da seviyesindedir. Bu miktarda seraya verilen potasyuma eklenirse toplam K₂O 109.30 kg/da'a çıkmaktadır ki bu da [11]. önerdiği seviyeye çıkmaktadır. Bizim denememizde verilen toplam P₂O₅'de [11] önerisiyle paralellik arz etmektedir, sadece toplam verilen 36 kg N/da [11] önerdiği 50 kg N/da'dan daha düşüktür. Bunun nedeni de İngiltere'de hasat döneminin yaz aylarında da sürmesi ve dolayısıyla daha fazla sulu gübre uygulanmasıdır.

Bizim denememizde 15 ton/da ahır gübresi verilmiş bir seraya, ticari organik gübrelerin temel gübre olarak uygulanmasının verime olumlu bir etkisi olmamıştır. Ağırlık (kg /bitki) olarak verim sonuçları dikkate alındığında kontrol erkenci meyve, toplam meyve ve tek meyve ağırlığı yönünden en iyi sonucu vermiştir. Bunun nedeni temel gübre olarak verilen ticari organik gübrelerin saf olarak sağlayacağı besin element seviyeleri 0.3-4.8 kg kg/da N, 0.01-1.1 kg /da P₂O₅ ve 1.5-14.2 kg /da K₂O sınırları arasında olan düşük miktarlar olmasının yanında, bunlardan alınabilir seviyeye gelenlerin de düşük olması olabilir.

Ticari organik gübreler steril olmaları, çevre kirliliğine yol açmamaları ve kullanımlarının kolay olması, PH ve EC seviyelerinin belirlenmiş olması, içerdiği besin elementlerinin kolayca alınabilir olması gibi avantajları vardır. Fakat en büyük dezavantajları ahır gübresine göre çok pahalı olmalarıdır. Ayrıca toprağa bol miktarda (5-25 ton/da civarında) verilen ahır gübresi yerine, ticari organik gübrelerin kullanımının aynı verimi sağlayıp sağlamayacağını da araştırılması gerekir. Bizim denememizde normal ahır gübresi verilen bir seraya temel gübre olarak ticari organik gübrelerin uygulanmasının verime olumlu bir etkisi olmamıştır. Bu durumda ticari organik gübrelerin normal ahır gübresi verilmiş bir sera toprağında, ahır gübresinin yerine uygulanması durumunda, verimin ahır gübresi verilmiş sera toprağının seviyesine ulaşması mümkün olmayacaktır. Ticari organik gübreler hiç ahır gübresi uygulanmayan bir sera toprağına temel gübre olarak uygulanacak mineral gübrelerle de mukayese edilmeli ve etkileri araştırılmalıdır. Bu şekilde ticari organik gübreler muhtemelen mineral gübrelerden daha yüksek ürün verebilir.

5.SONUÇ

Araştırma sonuçlarına göre, seraya 15 ton/da ahır gübresi verip, ticari organik gübreleri temel gübre olarak uygulamadan, dikimden sonra sulu gübre uygulamasıyla 4.47 kg/bitki veya 8.3 ton/da domates almak mümkündür. Temel gübre olarak ticari organik gübrelerin uygulanmasının verim ve kaliteye olumlu bir etkisi görülmemiştir.

KAYNAKLAR

- [1] Çevik, B., 1978. Çukurova sera koşullarında farklı bünyeli topraklarda uygulanan damla sulama yönteminin domateste verim, kalite ve erkencilik üzerine etkileri Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi yıllık , Adana. yıl , 9, sayı, 3 , 204-218.
- [2] Ertekin, Ü. , 1997, Örtü Altı Domates Yetiştiriciliği Ders Notları, Antalya. Sayfa. 62-86.
- [3] Haynes, R.J. , 1985. , Principles of Fertilizer Use For Trickle irrigated Crops. Fert . res. Vol. 6, 235-255 .
- [4] Kacar, B., 1975, Bitki Besleme, Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları, 637, Ders kitabı, Ankara Sayfa.52-76.
- [5] Kaygısız, H., 1996, Tarımda ilaç Mücadelenin Temel Prensipleri Hasat yayıncılık A.Ş. İstanbul, Sayfa.144-173.
- [6] Sevgican, A., 1998, Örtü Altı Sebze yetiştiriciliği cilt 1, Ege Üniversitesi .Ziraat Fakültesi Yayınları, Bornova, İzmir, .Sayfa, 20-46.
- [7] Sevgican, A., 1998, Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliği cilt 2, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Bornova – İzmir, Sayfa. 83 – 126.
- [8] Varış, S., Altay, E., 1992, Sera Sebzeciliğinde Harçlar, T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fak. Dergisi, Tekirdağ, .1.(1):9-12
- [9] Varış, S., Öztürk, A., 1986, Serada Yüzük Kültürü, Serada Üretim, (33-34-35), 166-168,182-184,199-200.
- [10] Varış, S., Altay, H., Cinkılıç , L., 1997, Ülkemizde Sebze Fidelerinin Güncel Üretimi Hasat Yayıncılık., İstanbul yayınları, 124, Derleme No, 9.
- [11] Türüdü, Ö.A , Bitki Beslenmesi ve Gübreleme Tekniği Karadeniz Üni. Basım Evi , Sayfa. 165 – 217 Trabzon, 1993.
- [12] Winsor, G., W., Davies, J.N., and Long M.I.E., 1967, “ The effects of nitrogen phosphorus, potassium, magnesium and lime in a factorial combination teh yields of glasshouse tomatoes.” J.Hort.Sci. (42.277-288)

