

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORGANİK DOMATES YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÇİFTLİK
GÜBRESİ, MİKROBİYAL GÜBRE VE BİTKİ AKTİVATÖRÜ
KULLANIMININ VERİM, KALİTE VE BİTKİ BESİN
MADDELERİ ALİMİNA ETKİLERİ**

Hüsnü ÜNLÜ

Danışman: Prof. Dr. Hüseyin PADEM

**DOKTORA TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİMDALI**

ISPARTA-2008

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
İÇİNDEKİLER.....	i
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	9
2.1. Organik Tarımın Tanımı.....	9
2.2. Neden Organik Tarım.....	11
2.3. Organik Üretimin Amaçları.....	12
2.4. Organik Tarımın Tarihi Gelişimi.....	13
2.4.1. Dünyada Organik Tarımın Tarihi Gelişimi.....	13
2.4.2. Türkiye’de Organik Tarımın Tarihi Gelişimi.....	15
2.5. Organik Üretime Ait İstatistik Veriler.....	16
2.5.1. Dünyada Organik Üretime Ait İstatistik Veriler.....	16
2.5.2. Türkiye’de Organik Üretime Ait İstatistik Veriler.....	18
2.5.3. Isparta’da Organik Üretime Ait İstatistik Veriler.....	21
2.6. Türkiye’de Organik Tarım İle İlgili Yönetmelik.....	22
2.6.1. Yürütme ve İzleme Organları.....	22
2.6.1.1. Organik Tarım Ulusal Yönlendirme Komitesi.....	22
2.6.1.2. Organik Tarım Komitesi (OTK).....	22
2.6.1.3. Kontrol ve Sertifikasyon.....	23
2.6.2. Organik Bitkisel Üretim.....	23
2.6.2.1. Organik Tarımın Genel Kuralları.....	23
2.6.2.2. Organik Tarıma Başlama.....	24
2.6.2.3. Geçiş Süreci.....	25
2.6.2.4. Organik Bitkisel Üretim Kuralları.....	25
2.6.2.5. Toprak Koruma, Hazırlama ve Gübreleme.....	27
2.6.2.6. Ekim ve Dikim.....	28

2.6.2.7. Bitki Koruma.....	29
2.6.2.8. Sulama.....	31
2.6.2.9. Hasat.....	31
2.7. Organik Yetiştiricilikle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	32
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	46
3.1. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri.....	46
3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri.....	46
3.1.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri.....	48
3.2. Araştırmada Kullanılan Materyaller ve Özellikleri.....	50
3.2.1. Araştırmada Kullanılan Bitkisel Materyaller ve Özellikleri.....	50
3.2.2. Araştırmada Kullanılan Çiftlik Gübresi ve Özellikleri.....	51
3.2.3. Araştırmada Kullanılan Bitki Aktivatörleri ve Özellikleri.....	51
3.2.3.1. Crop-Set ve Özellikleri.....	51
3.2.3.2. ISR-2000 ve Özellikleri.....	52
3.2.4. Araştırmada Kullanılan Mikrobiyal Gübreler ve Özellikleri.....	54
3.2.4.1. Natural Bioplasma ve Özellikleri.....	54
3.2.4.2. Bionem ve Özellikleri.....	55
3.3. Yöntem.....	56
3.3.1. Kültürel İşlemler.....	56
3.4. Araştırmada İncelenen Özellikler.....	58
3.4.1. Toplam Verimin Belirlenmesi.....	58
3.4.2. Erken Verimin Belirlenmesi.....	58
3.4.3. Ortalama Meyve Ağırlığının Belirlenmesi.....	58
3.4.4. Meyve Boyunun Belirlenmesi.....	58
3.4.5. Meyve Çapının Belirlenmesi.....	58
3.4.6. Meyve İndeksinin Belirlenmesi.....	58
3.4.7. Meyve Sertliğinin (Delinme Direnci) Belirlenmesi.....	58
3.5. Meyvelerde Yapılan Analizler.....	59
3.5.1. Meyve Örneklerinin Analize Hazırlanması.....	59
3.5.2. C Vitamini (Askorbik Asit) Tayini.....	59
3.5.3. Suda Çözünebilir Kuru Madde Tayini.....	60
3.5.4. pH Tayini.....	60

3.5.5. Titre Edilebilir Asitlik Tayini.....	60
3.5.6. Renk Tayini.....	60
3.6. Yapraklarda Yapılan Analizler.....	61
3.6.1. Klorofil Tayini.....	61
3.6.2. Yapraklarda Besin Maddesi Analizi.....	61
3.7. Verilerin Değerlendirilmesi.....	62
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	63
4.1. Toplam Verim.....	63
4.2. Erkenci Verim.....	67
4.3. Ortalama Meyve Ağırlığı.....	70
4.4. Meyve Boyu.....	74
4.5. Meyve Eni (Çapı).....	77
4.6. Meyve İndeksi.....	80
4.7. Delinme Direnci.....	82
4.8. C Vitamini	85
4.9. Suda Çözünebilir Kuru Madde	88
4.10. pH.....	91
4.11. Titre Edilebilir Asitlik.....	94
4.12. Renk.....	97
4.13. Klorofil.....	103
4. 14. Yapraktaki Besin Maddeleri.....	111
4.14.1. Azot.....	111
4.14.2. Fosfor.....	114
4.14.3. Potasyum.....	118
4.14.4. Kalsiyum.....	121
4.14.5. Magnezyum.....	124
4.14.6. Bor.....	127
5. SONUÇ.....	130
6. KAYNAKLAR.....	135
EKLER.....	147
ÖZGEÇMİŞ.....	152

ÖZET

Doktora Tezi

ORGANİK DOMATES YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÇİFTLİK GÜBRESİ, MİKROBİYAL GÜBRE VE BİTKİ AKTİVATÖRÜ KULLANIMININ VERİM, KALİTE VE BİTKİ BESİN MADDELERİ ALIMINA ETKİLERİ

Hüsnü ÜNLÜ

Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Jüri: Prof. Dr. Hüseyin PADEM (Danışman)
Prof. Dr. Nebahat SARI
Prof. Dr. Dursun EŞİYOK
Prof. Dr. A. Naci ONUS
Doç. Dr. Mustafa KELEN

Bu çalışma, Joker F₁ oturak domates çeşidinde açık tarla koşullarında Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'ne ait organik tarım arazisinde 2005 ve 2006 yıllarında konvansiyonel yetiştirme sistemi ile organik yetiştirme sistemlerinin verim, kalite, bitki besin maddeleri alımı ve bitkisel özelliklerine olan etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Denemede konvansiyonel yetiştiricilik ile organik yetiştiricilikte 4 farklı çiftlik gübresi dozu (0-7-14-21 m³/da) ile; organik yetiştiricilikte kullanılan 2 bitki aktivatörü (Cropset ve ISR 2000) ve 2 farklı mikrobiyal gübre (Bionem ve Natural Bioplasma) ve kombinasyonları ile birlikte kontrol uygulaması kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda verimin 4.87-7.23 ton/da, erkenci verimin 2.65-4.72 ton/da, ortalama meyve ağırlığının 143.26-167.02 g, meyve çapının 70.13-80.89 mm, meyve boyunun 58.29-64.06 mm ve meyve indeksinin ise 0.77-0.87 arasında değiştiği saptanmıştır.

Çalışma sonucunda domates meyvelerindeki C vitamini miktarının 15.91-23.70 mg/100 g, suda çözünebilir kuru maddenin %3.52-4.18, delinme direncinin 1.46-1.87 kg/cm², pH'nın 4.20-4.47, titre edilebilir asitliğin %0.232-0.428 ve renk (a) değerinin 24.97-28.75 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Domates yapraklarında toplam klorofil miktarı 7.82-14.44 µg klorofil/mg kuru ağırlık arasında değişirken; N, P, K, Ca, Mg ve B değerleri sırasıyla %2.76-3.65, 1.49-2.33 mg/g, 17.00-20.13 mg/g, 24.81-36.02 mg/g, 2.27-3.38 mg/g ve 0.018-0.040 mg/g arasında bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Domates, Organik Yetiştiricilik, Çiftlik Gübresi, Bitki Aktivatörü, Mikrobiyal Gübre

2008, 153 sayfa

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

EFFECTS OF USING FARM MANURE, MICROBIAL FERTILIZER AND PLANT ACTIVATOR ON YIELD, QUALITY AND PLANT NUTRIENT UPTAKE IN ORGANIC TOMATO GROWING

Hüsnü ÜNLÜ

Süleyman Demirel University Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Thesis Committee: Prof. Dr. Hüseyin PADEM (Supervisor)
Prof. Dr. Nebahat SARI
Prof. Dr. Dursun EŞİYOK
Prof. Dr. A. Naci ONUS
Assoc. Prof. Mustafa KELEN

This study was carried out at Süleyman Demirel University Agricultural research and experimental station to compare the effects of conventional and organic production systems on yield, quality, plant nutrient uptake and plant characteristics of Joker F₁ determinate tomato cultivar. First, four different doses (0-7-14-21 m³) of the manure applications in both conventional and organic production were compared. Then, two plant activators (Crop-Set and ISR 2000), two microbial fertilizers (Bionem and Natural Bioplasma) and all possible combinations of these two were compared in organic production only.

At the end of the experiments, it was observed that yield ranged from 48.7 to 72.3 tons/ha and early yield ranged from 26.5 to 47.2 tons/ha. The average fruit weight was between 143.26-167.02 g and the fruit diameters ranged from 70.13-80.89 mm. The fruit length was between 58.29 and 64.06 mm while the fruit index was between 0.77 and 0.87.

At the end of the experiment, the applications resulted considerable variations in vitamin C (15.91-23.70 mg/100 g), soluble solid content (% 3.52-4.18), firmness (1.46-1.87 kg/cm²), pH (4.20-4.47), titreable acidity (% 0.232-0.428) and color a* values (24.97-28.75). The total chlorophyll content of the tomato leaves were between 7.82-14.44 µg chlorophyll/mg dry weight. There were also important variations observed among the application with respect to N (% 2.76-3.65), P (1.49-2.33 mg/g), K (17.00-20.13 mg/g), Ca (24.81-36.02 mg/g), Mg (2.27-3.38 mg/g) and B (0.018-0.040 mg/g) contents.

Key Words: Tomato, Organic Growing, Farm Manure, Plant Activator, Microbial Fertilizer

2008, 153 pages

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, çalışma imkanını sağlayan ve çalışmanın her safhasında bilgi ve tecrübeleri ile bana destek olan danışman Hocam Prof. Dr. Hüseyin PADEM'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın her aşamasında çok değerli katkı ve yardımlarını aldığım Tez İzleme Komitesi üyeleri Prof. Dr. Nebahat SARI (Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü) ve Doç. Dr. Mustafa KELEN'e şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim.

1144-D-05 nolu proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Çalışmamın verilerinin değerlendirilmesinde katkılarını benden esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Adem KARATAŞ'a teşekkür ederim.

Çalışmam boyunca benden yardımlarını esirgemeyen Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü değerli Hocalarıma ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Yaptığım çalışma boyunca maddi ve manevi desteklerini sürekli yanımda hissettiğim aileme ve özellikle değerli eşim Arş. Gör. Halime ÜNLÜ'ye sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Hüsnü ÜNLÜ
ISPARTA, 2008

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Dünyadaki organik tarım alanlarının kıtalara göre % dağılım oranları.....	17
Şekil 2.2. Türkiye’de 2004 yılı itibarıyla organik üretimin gruplara göre dağılımı.....	18
Şekil 2.3. 1998-2006 yıllarına ait organik ürün ihracat değerleri.....	21
Şekil 3.1. Deneme arazisinden genel görüntü.....	48
Şekil 3.2. Deneme arazisinden genel görüntü.....	49
Şekil 3.3. Denemede kullanılan domates çeşidine ait meyvelerin görünümü.....	50
Şekil 3.4. Denemede kullanılan domates çeşidine ait meyvelerin görünümü.....	50
Şekil 4.1. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının verim (ton/da) üzerine etkileri.....	65
Şekil 4.2. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının erkenci verim (ton/da) üzerine etkileri.....	68
Şekil 4.3. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının ortalama meyve ağırlığı (g) üzerine etkileri.....	72
Şekil 4.4. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının meyve boyu (mm) üzerine etkileri.....	75
Şekil 4.5. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının meyve eni (mm) üzerine etkileri.....	78
Şekil 4.6. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının meyve indeksi üzerine etkileri.....	80
Şekil 4.7. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının delinme direnci (kg/cm ²) üzerine etkileri.....	83
Şekil 4.8. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının C vitamini (mg/100 g) üzerine etkileri.....	86
Şekil 4.9. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının suda çözünebilir kuru madde (%) üzerine etkileri.....	91
Şekil 4.10. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının pH üzerine etkileri.....	94
Şekil 4.11. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının asitlik (%) üzerine etkileri.....	95

Şekil 4.12. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının renk (a*) üzerine etkileri.....	101
Şekil 4.13. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının toplam klorofil (μg klorofil/mg kuru ağırlık) üzerine etkileri.....	109
Şekil 4.14. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının azot (%) miktarı üzerine etkileri.....	114
Şekil 4.15. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının fosfor (mg/g) miktarı üzerine etkileri.....	116
Şekil 4.16. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının potasyum (mg/g) miktarı üzerine etkileri.....	119
Şekil 4.17. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının kalsiyum (mg/g) miktarı üzerine etkileri.....	122
Şekil 4.18. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının magnezyum (mg/g) miktarı üzerine etkileri.....	125
Şekil 4.19. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının bor (mg/g) miktarı üzerine etkileri.....	128

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Türkiye’de organik üretimi yapılan bazı ürünlerin üretim değerleri.....	19
Çizelge 2.2. 2000-2003 Yıllarına ait ülkemizin organik ürün ihracat değerleri.....	19
Çizelge 2.3. 2003 Yılı verilerine göre ülkemizin organik ürün ihracatının ülkelere göre dağılım değerleri.....	20
Çizelge 2.4. 2006 Yılında Isparta’da organik olarak üretilen ürünler ve üretim değerleri.....	21
Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü aylara ait bazı iklim verilerinin 2005-2006 yılı ve uzun yıllar (32 yıl) ortalama değerleri.....	47
Çizelge 3.2. Deneme arazisine ait toprak özellikleri.....	49
Çizelge 3.3. Araştırmada kullanılan çiftlik gübresine ait özellikler.....	51
Çizelge 4.1. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının verim (ton/da) üzerine etkileri.....	66
Çizelge 4.2. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının erkenci verim (ton/da) üzerine etkileri.....	69
Çizelge 4.3. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının ortalama meyve ağırlığı (g) üzerine etkileri.....	73
Çizelge 4.4. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının meyve boyu (mm) üzerine etkileri.....	76
Çizelge 4.5. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının meyve eni (mm) üzerine etkileri.....	79
Çizelge 4.6. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının meyve indeksi üzerine etkileri.....	81
Çizelge 4.7. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının delinme direnci (kg/cm ²) üzerine etkileri.....	84
Çizelge 4.8. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının C vitamini (mg/100 g) üzerine etkileri.....	87
Çizelge 4.9. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının suda çözünebilir kuru madde (%) üzerine etkileri.....	90

Çizelge 4.10. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının pH üzerine etkileri.....	93
Çizelge 4.11. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının asitlik (%) üzerine etkileri.....	96
Çizelge 4.12. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının renk (L*) üzerine etkileri.....	98
Çizelge 4.13. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının renk (a*) üzerine etkileri.....	100
Çizelge 4.14. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının renk (b*) üzerine etkileri.....	102
Çizelge 4.15. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının klorofil a (μg klorofil/mg kuru ağırlık) üzerine etkileri.....	105
Çizelge 4.16. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının klorofil b (μg klorofil/mg kuru ağırlık) üzerine etkileri.....	107
Çizelge 4.17. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının toplam klorofil (μg klorofil/mg kuru ağırlık) üzerine etkileri.....	110
Çizelge 4.18. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının azot (%) alımı üzerine etkileri.....	113
Çizelge 4.19. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının fosfor (mg/g) alımı üzerine etkileri.....	117
Çizelge 4.20. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının potasyum (mg/g) alımı üzerine etkileri.....	120
Çizelge 4.21. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının kalsiyum (mg/g) alımı üzerine etkileri.....	123
Çizelge 4.22. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının magnezyum (mg/g) alımı üzerine etkileri.....	126
Çizelge 4.23. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının bor (mg/g) alımı üzerine etkileri.....	129

1. GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde gün geçtikçe organik ürünlere karşı olan ilginin artması, organik ürün yetiştiriciliğine olan ilgiyi de artırmıştır. Üreticiler ve üreticilere gerekli girdileri sağlayan firmalar da bu konuya daha duyarlı hale gelmişler ve organik tarımda kullanılabilecek olan girdileri artırmaya ve geliştirmeye yönelik çalışmalar başlatmışlardır. Bu çalışmalar sonucunda bitkilerin beslenmesi ve sağlığının korunabilmesi için organik tarımda kullanılabilecek olan bitki aktivatörleri ve mikrobiyal gübreler geliştirilerek üreticilerin hizmetine sunulmuştur.

Asya ile Avrupa kıtalarının birleştiği yerde ve Akdeniz ile Karadeniz arasında yer alan Türkiye asırlar boyunca birçok uygarlıklara ev sahipliği yapmış; çok önemli bir ticaret, tarım ve ulaşım merkezi olmuştur. Türkiye coğrafi yapısından gelen bu avantajlar sayesinde topraklarında güzel bir iklim çeşitliliği bulunan bir ülkedir ve bu çeşitlilik bitkisel üretimine de yansımaktadır. Anadolu'da hemen hemen tüm ılıman iklim bahçe ürünleri ile subtropik ürünlerin önemli kısmı ekonomik bir şekilde üretilmektedir. Ürün çeşitliği ve ekolojik avantajları sayesinde, yağlı tohumlar ve bazı tropik meyveler hariç tutulduğunda, Türkiye temel bitkisel ürünlerde kendisine yeten bir ülke konumunda olup; bir çok üründe de üretim fazlasına sahiptir (Abak, 2006).

Bahçe bitkileri yetiştiriciliğinde dünyada önemli bir konuma sahip olan Türkiye; bir çok bitki türü açısından gen merkezi konumunda olması nedeniyle büyük bir tür ve çeşit zenginliğine sahiptir (Şeniz vd., 2005). Bitkisel çeşitlilik içerisinde sebzeler, özellikle dengeli beslenmede insanlar için alınması gerekli olan besin öğeleri olarak oldukça büyük önem taşırlar (Balkaya, 1999).

Gıda gereksiniminin karşılanması, insanlığın var oluşundan itibaren en öncelikli konu olmuştur. Başlangıçta doğadan toplayarak veya avlanarak sağlanan gıda, yerleşik düzene geçme ile birlikte şekil değiştirmiş ve gerek bitki gerekse hayvanların evcilleştirilmeleri ile sağlanmaya başlanılmıştır. Bitkisel üretim, bugün gıda dışında giyinme ihtiyacı için lif, kağıt veya ilaç sanayi için hammadde, bazı bölgelerde de yakıt ihtiyacını karşılamaktadır. Tarım sadece doğal kaynakların ana

kullanıcısı olmakla kalmamakta toplum için pazarlanabilir ürün elde etme, rekreasyon, gen kaynaklarının korunumu veya çevre kalitesi gibi diğer birçok hizmet üretmektedir (Aksoy, 2005).

Dünya nüfusunun yaklaşık % 60-70'i az gelişmiş ülkelerde ve bölgelerde yaşamakta ve bu insanlar genellikle gıda olarak bitkilerle yaşamlarını sürdürmektedirler. Bugün dünyada hem kültüre alınmış hem de doğadan toplanarak değerlendirilen sebzeler içerdikleri protein, karbonhidrat, yağ, lif, vitamin, antioksidant ve mineral maddeler bakımından insan beslenmesinde önemli bir etkiye sahiptirler. Sebze olarak değerlendirilen bitkilerin toprak üstü ve toprak altı kısımları değişik şekillerde çiğ veya pişmiş olarak kullanılmaktadır (Eşiyok, 2005).

Beslenmenin sorun oluşturmaya devam ettiği dünyamızda gıda üretiminin artırılmasının zorunluluğu tüm çevreler tarafından kabul edilen bir gerçektir. Zira gıda üretiminin artış hızının özellikle gelişmekte olan ülkelerde nüfus hızına yetişmesi oldukça zordur (Sencar, 1988).

Dünyada nüfusun sürekli artış göstermesine rağmen, tarım alanlarını genişletme imkanlarının sınırlı olması, birim alandan elde edilen ürün miktarının artırılmasını gerekli kılmaktadır (Midmore, 1993).

Dünyada yirminci yüzyılın ikinci yarısında yaşanan hızlı sanayileşme ve nüfus artışı önemli çevre sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Çözüm olarak ise açlık probleminin giderilmesine yönelik politikalar geliştirilmiş ve yoğun girdi kullanılarak birim alandan yüksek verim almaya ve yeni alanların tarıma açılmasına yönelik hedefler belirlenmiştir. Sonuçta, yoğun ve bilinçsiz tarım ilacı ve gübre kullanılması, yanlış toprak işleme uygulamaları, kalıntı riski, toprağın fiziksel yapısının bozulması, organik madde ve canlılığının yitirilmesi ve besin maddesi dengesinin bozulması, tuzlanma, çoraklaşma gibi önemli çevre sorunlarını beraberinde getirmiştir (Aksoy, 1999).

Gittikçe artan dünya nüfusunun gıda ve barınma talebini karşılamak için ihtiyaç duyulan bitkisel ve hayvansal kaynakların geliştirilmesi, çoğaltılması gayesiyle 20.

yüzyılın başından beri yoğun olarak kullanılan yapay gübre, hormon ve zirai ilaçlar toprak, su, hava, gıda dolayısıyla canlı kalitesini bozmuştur. Tekrar eski kaliteye ulaşmak için çevreye dost doğal geliştirici faktörlerin doğa ile uyumlu bir şekilde kullanılması gündeme gelmiştir. Böylece birçok ülkede konvansiyonel tarımdan organik tarıma geçilmeye başlanmıştır (Zengin, 2007).

Dünya içerisinde küçük dünya olarak tanımlanan Türkiye, iklim özellikleri ve tabiat örtüsü bakımından bu tanımlamayı gerçekten hak eden bir konumdadır. Çünkü ülkemizde mevcut bulunan hemen hemen bütün iklim özelliklerinin bir arada görülmesi mümkündür. Dolayısıyla her mevsimde bir çok sebzenin yetiştirilme ve kullanılma imkanı ülkemiz koşullarında mevcuttur (Şeniz, 1993). Ülkemizde 1 milyon ha alan üzerinde yaklaşık 25.7 milyon ton kadar sebze üretilmektedir ve bunun 9.8 milyon tonunu domates oluşturmaktadır (Anonim, 2008a). Ülkemizdeki toplam domates üretiminin yarısına yakını sofralık domates, diğer yarısını da sanayi tipi domates oluşturmaktadır (Alan vd., 1992). Isparta'da yaklaşık 16 738 da alanda 67 711.5 ton domates üretimi gerçekleştirilmektedir (Anonim, 2008b).

Domatesin Anavatanı Orta ve Güney Amerika'dır. Orta Amerika ve Güney Meksika'da çok sayıda tür ve çeşit bulunmaktadır. Amerika kıtasında, ekvatorun 30° kuzey enlem ve 30° güney enlem sınırları arasında kalan bölgeler domatesin anavatanı kapsamı içerisinde kalmakta ve Güney Amerika'nın batı kıyılarının domatesin anavatanının merkezi olduğu bildirilmektedir (Günay, 2005). Domates, orijini olan Peru, Bolivya ve Ekvator'dan 16. yüzyılda Avrupa'ya getirilerek yetiştirilmeye başlanmıştır. Anadolu'ya 150 yıl önce getirilmiş olup günümüzde yaygın olarak yetiştirilmekte ve sevilerek tüketilmektedir (Yazgan ve Fidan, 1996). Domates, bugün beslenme programlarında önemli yeri olan bir sebzedir. Domatesin 100 g'ında 0.55 mg vitamin B₆, 1700 IU vitamin A ve 0,10 mg vitamin B₁ ile 21 mg C vitamini bulunmaktadır. Bu değerler bir yetişkinin günde 4-5 domates yemesi halinde günlük vitamin gereksinimini karşılayabileceği gerçeğini ortaya koymaktadır (Sevgican, 1999). Domatesin yemeklerde çeşni ve renk kaynağı, sofralarda salata, çerez ve garnitür olması yanında salça, ketçap, domates suyu, turşu, reçel ve daha bir

çok şekillerde bütün yıl boyunca bol miktarda kullanılması, bu değerli sebzenin ziraatının günden güne gelişmesine yardım etmektedir (Bayraktar, 1970).

Domates, sıcaktan hoşlanan bir sebzedir (Günay, 1992). Domates soğuk havada iyi gelişmez, 14 °C'nin altındaki sıcaklıklarda ise meyve bağlamaz. Sıcaklık -2°C'nin altına indiğinde ve 35 °C'nin üzerine çıktığı zaman döllemenin olmamasından dolayı meyve tutumu da olmamaktadır. İyi bir çeşit ve uygun şartlarda açıkta yapılan yetiştirmelerde meyve iriliklerine göre kök başına 2-12 kilogram ürün alınabilmektedir. Dekara verim ise 4-12 ton arasında değişmektedir (Şeniz, 1992).

Organik tarımda, kimyasal gübrelerin yerine organik gübrelerin kullanımına izin verilmektedir. Gübrelemenin esasını toprak organik maddesinin ve buna bağlı olarak da mikrobiyolojik aktivitesinin artırılması teşkil eder. Toprağın üstünde ve içinde bulunan her türlü bitkisel ve hayvansal ölü maddelerle bunların parçalanmasından oluşan organik madde, toprakların fiziksel, kimyasal, biyolojik ve verimlilik özellikleri üzerine son derece etkilidir. Toprakların organik madde içeriğini zenginleştirmek amacıyla yonca, kan tozu, boynuz ve tırnak tozu, balık unu, kemik unu, kaya fosfatı, odun külü, tavuk gübresi, sığır gübresi, at gübresi ve koyun gübresi gibi ilave edilebilecek bazı organik materyaller bulunmaktadır (Gül vd., 2000). Ahır gübresinin etkisi kimyasal gübreler gibi tek yönlü değildir. Ahır gübresi bir yandan toprağa bitki için gerekli besin maddelerini sağlarken öte yandan da toprağın yapısını tarım için uygun şekle sokar (Kacar, 1994).

Günümüzde mikroorganizma aktivitesinin toprak verimliliğinde ve bitki beslemede zorunlu unsurlardan biri olduğu artık bütün gerçekliği ile anlaşılmış bulunmaktadır. Mikroorganizmaların kök bölgesinde veya rizosferde hayati bir role sahiptirler. Rizosfer bölgesinde organizmaların sürekli mevcut oldukları, bitki kökleri tarafından sağlanan organik maddelerin organizmaların beslenmelerini kolaylaştırarak destekledikleri uzun zamandır tahmin edilmesine karşılık derinlemesine incelenmemiştir. Bitkilerin mikroorganizmalarla yaptığı karşılıklı simbiyotik veya mutualistik ilişki sayesinde bitki köklerinin topraktan besin elementi ve su alımında mikro organizmaların rolü son yıllarda bilimsel araştırmalarla belirlenmiştir.

Simbiyotik olmayan N_2 fiksasyonu, serbest yaşayan mikroorganizmalar özellikle çeltik tarlaları için büyük önem taşıyan mavi-yeşil algler toprağa ortalama 100-300 kg N/ha/yıl sağlamaktadırlar. Toprakta N_2 bağlayan mikroorganizmalardan bakteriler ortak yaşamlı veya bağımsız olarak işlevlerini sürdürürler. Toprakta N_2 fikse eden başlıca mikroorganizmalar; aerobik bakteriler (Azotobakter, Azotomonas), fakültatif anaerobik bakteriler (Bacillus, Enterobakter, Klebsiella), anaerobik bakteriler (Clostridium, Desulfatoculum), fotosentetik bakteriler (Rhodospirillum, Chromatium) ve mavi-yeşil algler (Plectonema, Anabaena, Calothrix) olarak sınıflandırılmaktadırlar. Diğer yandan bitki kök korteksinde bitkiyle ortak yaşam sürdüren ve mikoriza diye adlandırılan ve teşhisi mikroskop altında yapılan, çok miktarda hif üreten mantar türlerinin varlığı tespit edilmiş ve bu mantar türlerinin bitki beslenmesinde önemli etkiye sahip olduğu ortaya konmuştur. Mikoriza bitki ile ortak bir yaşam oluşturarak bitkinin su ve bazı mineral besin elementlerini özellikle de fosfor, çinko ve bakır alımını gerçekleştirdiği saptanmıştır. Mikoriza infeksiyonu aynı zamanda bitkilerin azot ve potasyumun yanı sıra demir ve molibden gibi ağır metallerle de daha iyi beslenmesini sağlamaktadır. Ayrıca bitkiyi hastalık ve zararlılara karşı da daha dayanıklı kılmaktadır (Taban vd., 2007).

22.04.2003 tarih ve 25087 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan "Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral, Toprak Düzenleyicileri ve Mikrobiyal Gübrelerin Üretimi, İthalatı, İhracatı, Piyasaya Arzı ve Denetimine Dair Yönetmelik" ile organik tarımsal üretimde kullanılacak gübre ve benzeri maddeler belirlenerek ilgili hususlar düzenlenmektedir (Dolun, 2003). Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral, Toprak Düzenleyicileri ve Mikrobiyal Gübrelerin Üretimi, İthalatı, İhracatı, Piyasaya Arzı ve Denetimine Dair Yönetmeliğin yürürlüğe girmesinden sonra bazı firmalarca üretimi veya ithalatı düşünülen ancak Yönetmelik kapsamında yer almayan organik ürünlerin Yönetmelik kapsamına dahil edilerek sektöre ivme kazandırılması amaçlanmış, bu amaçla revize edilen Yönetmelik; Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral, Özel Mikrobiyal ve Enzim İçerikli Gübreler İle Toprak Düzenleyicilerin Üretimi, İthalatı, İhracatı, Piyasaya Arzı ve Denetimine Dair Yönetmelik adı altında 04.05.2004 tarih ve 25452 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir (Taban vd., 2007).

Bitki aktivatörleri; bitkilerin doğal savunma sistemini aktive eden, besin maddelerinden daha iyi yararlanmalarını sağlayan, stres koşulları ve benzeri dış etmen ve etkenlerden korunması için yardımcı olan ve/veya verimini ve ürün kalitesini olumlu yönde etkileyen doğal ve/veya kimyasal güçlendirici, direnç artırıcı, toprak yapısını düzenleyici özellikleri olan ve bu özelliklerden birini veya birkaçını bir arada taşıyan maddelerdir (Anonim, 2002).

Bitkiler; bakteri, virüs ve fungusların etkileri ile mücadele için bir dayanım mekanizmasına sahiptirler. Bir enfeksiyon ile karşılaştıklarında bitkilerin enfekte olan bölgede bir antimikrobiyal kısım ve ölü hücreler meydana getirdikleri bilinmektedir. Ayrıca bitkinin enfekte olmamış parçaları patojenler tarafından enfekte olanlara yardımcı olabilmek için daha yüksek bir dayanım geliştirirler (Yaman, 2006). Doğal savunma sistemini harekete geçiren bu dürtüye bitki aktivatörü denilmektedir. Bu mekanizma ise sistemik kazanılmış dayanıklılık [Systemic Acquired Resistance (SAR)] olarak isimlendirilmiştir ve bitki korumada yeni bir teknoloji açmıştır (Tosun ve Ergün, 2002).

Bitkiler fungal, bakteriyel ve viral kaynaklı enfeksiyonlarla savaşmak için çeşitli savunma mekanizmalarına sahiptirler. Bitkilerdeki savunma reaksiyonu bazen bünyesel bir karakter gösterir ve fiziksel bir bariyer şeklinde karşımıza çıkar. Bu durumda bu savunma patojenin penetrasyonu sırasında işlev yapar. Bitkilerde ikinci şekilde görülen savunma ise, patojenin bitki bünyesine girmesinden sonra etkisini gösterir. Yapısal savunma reaksiyonu olarak bitkinin yaprak ve bazen meyve yüzeyini çevreleyen mum tabakası, kutikulanın kalın olması, epidermis hücrelerinin dış duvarının kalınlığı verilebilir. Patojen mikroorganizmaların bitkiye girişinden sonra geçerli olan biyokimyasal savunma reaksiyonlarında ise fenoller ve fenol bileşikleri rol oynamaktadır. Günümüzde ise bitki koruma için yeni bir kategori olan SAR reaksiyonu bitki aktivatörleri sayesinde harekete geçirilerek hastalıklara karşı daha uzun süre dayanıklılık sağlanmaktadır. SAR birçok farklı karakteristik özelliklere sahiptir. Bitki savunma sisteminin patojen saldırılarına karşı koymak için dürtü yoluyla teşvik edilmesi ya da başka bir deyişle harekete geçirilmesine dayanır. Patojen saldırısına uğrayan bitkide savunma reaksiyonu istila bölgesinde yerleşmiş

olup diğerk dokulara da aktarılır ve bu işlemler sırasında patojenle bağlantı kurulmaz. Belirli bir ajan tarafından teşvik edilen sistem sonucunda meydana gelen reaksiyon funguslar, bakteriler, virüsler gibi geniş organizma çeşitlerine karşı dayanıklılık sağlayabilmektedir. SAR reaksiyonu harekete geçtikten sonra birkaç hafta devam etmekte ve bu sayede bitki olabilecek saldırılara karşı uzun süre dayanıklı kalmaktadır. SAR hastalık kontrolünde bir teşvik edici vasıtasıyla kullanılır. Bitki bir anlamda silahlandırılır ve bekler. SAR mekanizması üç kısma ayrılarak incelenebilir. İlk olarak bir teşvik edici uygulanır. Bu bir patojen, sentetik kimyasal ve protein gibi metabolik bir ürün olabilir. İkinci olarak, teşvik edici harekete geçer. Son unsur ise SAR genlerinin aktivasyonundan sonra meydana gelen biyolojik ve sistolojik hücre değişiklikleridir (Tosun ve Ergün, 2002).

Bu çalışmada Isparta ekolojik koşullarında açık tarla koşullarında organik domates yetiştiriciliğinin verim ve verim öğeleri üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Ülkemizde ve dünyada organik üretime olan ilgi her geçen gün artmaktadır. Bu çalışmayla organik domates yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılarak insana ve çevreye dost bir üretim yapılarak üreticinin gelirini artırmak, Avrupa Birliği'ne giriş sürecinde Avrupa pazarlarında söz sahibi olabilmek ve bu konudaki bilgi ve çalışma açıklarını kapatmak hedeflenmiştir.

Bu çalışmanın amaçları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Öncelikle organik olarak ürünlerin yetiştirilmesiyle ilaç ve gübrelerin doğaya ve insana olan olumsuz etkilerinden kaçınılmış olunacaktır.
- Bu çalışmayla Isparta ve yöresinde sebze grubu içerisinde en fazla yetiştiriciliği yapılmakta olan domatesin türü aktivatör ya da mikrobiyal organik gübrelerden hangisinde veya hangilerinde daha iyi gelişim göstererek verim ve verim öğeleri bakımından en yüksek değerlere ulaşılabileceği ortaya konulmuştur.
- Organik domates yetiştiriciliğinde uygun bitki aktivatörü ve mikrobiyal gübre yanında çiftlik gübresinin de uygun dozunun saptanması hedeflenmiştir.

- Isparta ve yöresindeki çiftçiler bu çalışmanın sonucuna göre organik yetiştiriciliğe teşvik edilerek hem ülke ekonomisine hem de üreticinin karlılığına katkıda bulunulacaktır.

- Organik yetiştiricilikle ilgili yeterli çalışmanın var olduğunu söylemek şu an için mümkün değildir. Bu çalışma ile kısmen de olsa bilgi açığı kapatılmaya çalışılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Organik Tarımın Tanımı

Sevgican (1999), organik tarımı doğada var olan dengeyi korumak için iyi bir toprak bakımı ve gübreleme, uygun ekim nöbeti ve biyolojik savaş yöntemlerinin kullanıldığı tarım şekli olarak tanımlamaktadır.

Organik (Ekolojik) tarım, “Ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içeren, esas olarak sentetik kimyasal tarım ilaçları, hormonlar ve sentetik mineral gübrelerin kullanımını yasaklayan, bunların yerine organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası, bitkinin direncini artırma, doğal düşmanlardan yararlanması gibi birçok çevre dostu tekniği tavsiye eden, bütün bu olanakların kapalı bir sistemde oluşturulmasını öneren, üretimde sadece miktar artışının değil aynı zamanda ürün kalitesinin de yükselmesini amaçlayan alternatif bir üretim şekli” olarak kısaca tanımlanabilir (Aksoy vd., 2007).

Ekolojik (Organik, Biyolojik) tarım yüksek girdi kullanımına dayalı endüstriyel tarımın insan sağlığı, ekonomi ve çevre açısından ortaya çıkardığı olumsuz sonuçların karşısında alternatif olarak ortaya çıkmış bir tarım sistemidir. Kaynakların en iyi şekilde kullanımına dayanarak yanlış uygulamalar sonucu bozulan doğal dengeyi korumayı amaçlayan ekolojik tarım sisteminde, sentetik kimyasal gübrelerin, ilaçların ve hormonların kullanımı yasaklanmıştır. Toprak verimliliği, hastalık ve zararlılardan korunmada uygun çeşit seçimi, ürün rotasyonu, bitki atıklarının değerlendirilmesi, yeşil gübreleme, organik atıkların kullanılması, hayvan gübresi ve biyolojik kontrol gibi yöntemler esas olarak belirlenmiştir. Ekolojik tarım yüksek kaliteyi hedefleyen bir tarım sistemidir. Başlıca amacı toprak-bitki-hayvan ve insan arasındaki yaşam zincirinde üretim optimizasyonunu sağlıklı bir şekilde sağlayabilmektedir. Ekolojik tarımla ilgili tüm ulusal ve uluslararası standartlar araziden rafa kadar ürünün izlediği tüm aşamaların kontrolünü ve sertifikasyonu zorunlu tutmaktadır. Sertifikasyonla, ekolojik ürün tüketerek hem sağlıklı yaşamayı hem de doğayı korumayı hedefleyen tüketicilere bir güvence verilmektedir. Ayrıca ekolojik üretim yapan üreticinin standartlara uygun üretimini belgelendirerek

ispatlamasına ve ürününü hak ettiği değerde pazarlamasına imkan sağlamaktadır (Anonim, 2007a).

Organik tarım; ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden korumaya yönelik, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içermekte olup, esas itibarıyla toprağın sürdürülebilir bir verimliliğe sahip olmasını sağlama, bitkinin direncini artırma, bitki korumada biyolojik yöntemleri de tavsiye eden, bütün bu olanakların kapalı bir sistemde oluşturulmasını talep eden, üretimde miktar artışını değil ürünün kalitesinin yükselmesini amaçlayan bir üretim sistemi olarak tanımlanmaktadır. Kısaca, organik tarım yanlış uygulamalar sonucu bozulan ekolojik dengenin bilinçli tarım teknikleri ve doğal girdiler kullanılarak yeniden tesisini ve sürdürülebilir bir agro-ekosisteme geri dönülmesini amaçlar (Taşbaşı vd., 2003).

Organik Tarım; üretimde kimyasal girdi kullanmadan, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı tarımsal üretim biçimidir. Organik tarımın amacı; toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden, çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını korumaktır. Organik tarımın geçmişi 20.yüzyıla dayanmaktadır. Zira çevre bilinci ve ozon tabakasındaki incelme ve dünya geleceğinin tehlikeye girmesi gibi konular gündeme gelmiştir (Anonim, 2007b).

Organik tarım; hayvansal ve bitkisel üretimi bütün olarak tasarlayan, öncelikle işletme içinden sağlanan girdileri kullanmayı hedefleyen en son bilgi ve teknolojiden yararlanan bir üretim tekniğidir. Organik tarım, belli tekniklerle donanmış bir üretim disiplini. Organik üretimin özelliği, her aşamasının kontrollü olması ve ürünün sertifikalandırılmasıdır (Anonim, 2006).

2.2. Neden Organik Tarım

Tarımın insan yaşamındaki ilk yıllarından yakın yüzyıla kadar, çiftçiler kimyasal girdilere bağımlı değillerdi. Kimyasal ilaç ve gübre kullanımı bilinmiyordu. Ancak gelişen sanayi ve teknoloji ile birlikte yüzyılımızın başlarından itibaren çiftçiler gittikçe artan bir şekilde her geçen gün daha fazla kimyasal (ilaç-gübre) girdi bağımlılığı içine sürüklenmeye başlamıştır. Bu eğilimin ilk olumsuz etkileri de, çok geçmeden yine bu kimyasalları ilk kullanmaya başlayan batı ülkelerinde görülmüştür. Böylece kimyasallar ile yapılan tarım üretimine alternatif arayışlar da ilk kez bu ülkelerde yüzyılımızın başlarında başlatılmıştır (Tozan ve Ertem, 1998).

Kimyasal sentetik ilaç ve gübrelemeye dayalı geleneksel tarım uygulamaları ile yüksek oranda verim artışı sağlanırken, bunların aşırı kullanımı sonucu maliyet ve çevre kirliliği de gittikçe artmaktadır (Akman ve Kara, 2001).

Organik tarıma geçiş nedenleri aşağıdaki şekilde maddelendirilebilir (Anonim, 2007c; Zengin, 2007);

- Gelecek nesilleri korumak,
- Üretim amacıyla aşırı düzeyde uygulanan gübre, tarımsal ilaç ve bitki gelişim düzenleyicilerinin toprak ve bitkilerdeki kalıntılarının toprak yapısına, toprak canlılarına ve yeraltı sularına karışarak gerek insan ve gerekse çevre sağlığını olumsuz etkilemesi.
- Kimyasalların insanlar, çevre ve hayvanlar üzerindeki olumsuz etkilerinden korunmak,
- Modern tarımda monokültür yetiştiriciliğinin ön planda olması sebebiyle toprakların tek yönlü olarak sömürülmesi,
- Toprak verimliliğini ekolojik koşulları göz önüne alarak doğal yollarla uzun dönem için sağlamak,
- Toprak ve genetik kaynak erozyonunu önlemek,
- Su miktar ve kalitesini korumak,

- Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak ve enerji tasarrufu yapmak,
- Üretici ve tarımsal işletmelerde çalışan insanların sağlığını korumak,
- Küçük çiftçilerin güvenliğini üretim döngüsü veya gelir düzeylerini arttırarak sağlamak,
- Ekonomiyi desteklemek,
- Sağlıklı ve besin kalitesi yüksek ürün elde etmek.

2.3. Organik Üretimin Amaçları

Tamamının sıralanması mümkün olmamakla birlikte organik üretim ve uygulamalarının temel amaçları şunlardır (Çakmakçı ve Erdoğan, 2005);

- Yeterli miktarda ve yüksek kalitede gıda üretmek,
- Doğal sistem ve döngüler ile yaşamın zenginleştirilmesi ve korunmasını sağlamak,
- Organik üretim ve uygulama sistemlerinin geniş sosyal ve ekolojik etkilerinden yararlanmak,
- Mikroorganizma, toprak florası ve faunası, bitki ve hayvanların dahil olduğu bir tarım sistemiyle biyolojik döngünün artırılması ve teşvik edilmesi,
- Faydalı ve sürdürülebilir bir su ekosistemi geliştirmek,
- Toprak verimliliğini artırmak ve üretkenliliğinin sürekliliğini sağlamak,
- Doğal habitat ve bitkilerin korunması dahil üretim sistemi ve çevresinin genetik farklılığının devamının sağlanması,
- Sağlıklı ve uygun kullanım ile su kaynakları ve bütün yönleriyle yaşamın gelişmesine yardımcı olmak,
- Üretim sistemlerinde mümkün olduğu kadar yenilenebilir kaynakları kullanmak,
- Bitkisel ve hayvansal üretim arasında ahenkli bir denge yaratmak,
- Doğal davranışları dikkate alınarak canlılara yaşamın bütün koşullarını sağlamak,
- Bütün kirlenme çeşitlerini asgariye indirmek,
- Organik üretim için kullanılan yenilenebilir kaynakları özel işlemlere tabii tutmak,
- Tamamen ayrıştırılıp biyolojik çevre tarafından emilebilen organik ürünler üretmek,
- Uzun süre dayanıklı ve yüksek kaliteli tekstil ürünleri üretmek,
- Her bir bireyin yaşam kalitesini artırmak, temel ihtiyaçları karşılamak ve güvenilir, bir çevrede yeterli bir dönüşüm sağlamak,

-Sosyal ve ekolojik olarak tamamen sorumlu bir üretim, işleme ve dağıtım zinciri geliştirmektir.

2.4. Organik Tarımın Tarihi Gelişimi

2.4.1. Dünyada Organik Tarımın Tarihi Gelişimi

Tarım, insanlığın varoluşundan bu yana bilinmekle birlikte, insanoğlunun yaşam tarzına ve oluşan önceliklerine göre değişimler göstermektedir. Tarımdaki değişim, teknolojinin ve sanayinin gelişimi ile hız kazanmıştır. Özellikle hızlı nüfus artışı ile birlikte 1960-70’li yıllarda tarımda yeşil devrim adı verilen değişim başlatılmıştır. Bu amaçla değişimde sadece verim artışı hedeflenmiş, sentetik kimyasal tarım ilaçları ve mineral gübrelerin kullanımı artmıştır. Bu girdilerin yarattığı çevre kirliliği, doğal dengenin bozulması, gıdalarda oluşturduğu kimyasal kalıntıların besin zinciri ile insanları tehdit etmesi ve benzeri sorunlar ilk olarak, bu girdilerin keşfedildiği andan itibaren yoğun olarak kullanıldığı gelişmiş ülkelerde görülmüş, buna bağlı olarak yüzyılımızın başlarında konvansiyonel tarım yöntemine alternatif arayışları başlatılmıştır. Bu konudaki ilk çalışma İngiltere’de 1910’lu yıllarda ekolojik tarım görüşünün oluşturulmasıdır. Bunu Albert Howard’ın “Tarımsal Vasiyetnamesi”nin 1940 yılında yayınlanması takip etmiştir. Diğer Avrupa ülkelerinde ise alternatif tarım arayışının öncüleri arasındaki Dr. Rudolf Steiner 1924 yılında Biyodinamik (Biyolojik-Dinamik) Tarım Yöntemini geliştirmiştir. Bir diğer alternatif arayışı 1930’lu yıllarda İsviçre’de Müeller ve Rusch, ekolojik tarımın ilkelerinin bir bölümünü oluşturan Kapalı Sistem Tarım (en az dış girdi gereksinimi olan tarım şekli) dir. Lemaire-Boucher Fransa’da aynı konuda bazı alglerin bitkilerde doğal dayanıklılığının artırılması amacıyla kullanılabileceğini tespit etmişlerdir (Altındışli, 2007).

A.B.D. ve Avrupa’nın ileri bilinç düzeyindeki çiftçilerinin yaşadığı ülkelerde ekolojik tarım felsefesini destekleyenler bir araya gelerek önce mahalli organizasyonlar kurmuşlar, bunların ülkeler çapında organize olmasıyla ülkesel organizasyonlar meydana gelmiştir. Bu durum 1970’li yılların başlarına kadar

sürmüş olup, 1972 yılında Uluslararası Organik Tarım Faaliyetleri Federasyonu (International Federation of Organic Agricultural Movements (IFOAM)) kurulmuştur. Federasyonun merkezi Almanya'da Tholey kentindedir (İlter vd., 1999).

Ekolojik tarım Avrupa'da 1970'li yıllarda ticari anlamda önem kazanmıştır. Bu yıllara kadar her ülke ekolojik tarım konusundaki çalışmalarını bağımsız olarak sürdürürken, 1972 yılında kurulan IFOAM'nun organizasyonu altında toplanmışlardır. Üç kıtadan 5 kurucu organizasyon tarafından oluşturulan IFOAM tüm dünyadaki organik tarım hareketlerini bir çatı altında toplamayı, hareketin gelişimini sağlıklı bir şekilde yönlendirmeyi, gerekli standart ve yönetmelikleri hazırlamayı, tüm gelişmeleri üyelerine ve çiftçilere aktarmayı amaçlamıştır. Bu kuruluşa bağlı birçok komite, çalışma ve etki grupları bulunmaktadır. IFOAM, tüm dünyada organik üretime ilişkin kuralları ilk olarak tanımlayan ve yazıya döken kuruluştur. Temel İlkeler olarak geliştirilen kurallar dizini 1998 yılında IFOAM Temel Standartları olarak modifiye edilmiş ve genel kurul tarafından kabul edilerek yürürlüğe girmiştir. Kuruluş AB, Birleşmiş Milletler Tarım-Gıda Örgütü (FAO), Dünya Ticaret Organizasyonu (WTO), Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN) gibi uluslararası kuruluşlarla da organik üretimle ilgili sıkı bir işbirliği yapmaktadır (Çakmakçı ve Erdoğan, 2005).

Bu gelişmelerin sonucunda alternatif bir üretim sistemi olarak ekolojik tarım veya İngilizce konuşulan ülkelerdeki adı ile organik tarım, Latin ülkelerindeki ismi ile biyolojik tarım ortaya çıkmıştır. Bu işin öncülüğünü giderek artan çevre sorunlarına duyarlı ve tarımdaki üretim tekniklerini ve kullanılan girdileri sorgulayan Avrupalı bazı üreticiler yapmıştır. İlk dönemlerde üretilen ürünler büyük oranda çiftliklerde veya yakın çevresindeki yöresel pazarlarda tüketilirken, sonraki yıllarda olay ticari boyut kazanmış ve 1980'li yıllardan sonra tüm dünyada giderek artan bir kabul görmüştür. Ekolojik ürünlerin ticari olarak önem kazanmaları ile üretimden tüketiciye kadar uzanan zincirde bazı kuralların konulmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu alanda halen lokomotif görevi gören Avrupa Topluluğu ülkeleri öncülük yaparak

1991 yılında 2092 sayılı bitkisel ürünlerin üretimini ve pazara sunulmasını düzenleyen yönetmeliği yürürlüğe koymuştur (Aksoy vd., 2002).

2.4.2. Türkiye’de Organik Tarımın Tarihi Gelişimi

Ülkemizde organik tarım faaliyetleri 1986 yılında Avrupa'daki gelişmelerden farklı şekilde, ithalatçı firmaların istekleri doğrultusunda, ihracata yönelik olarak başlamıştır (Kayahan ve Tan, 1999). Ekolojik tarım 1984-1985’li yıllarda geleneksel ihraç ürünlerinden olan kuru üzüm ve incirin ekolojik ürün olarak yurt dışından talep edilmesi ile başlamıştır. Daha sonraki yıllarda da ürün çeşitliliği yurt dışından gelen taleplere göre şekillenmiştir. Üretilen ürünlerin hemen tamamı ihraç edilmekte, yurt içi pazarı şimdilik çok küçük payı oluşturmaktadır. Ekolojik tarımın sağlıklı ve dengeli gelişimini gerçekleştirmek, ilgili birimleri bir araya getirmek, eğitim ve araştırmaları desteklemek amacıyla 1992 yılında Ekolojik Tarım Organizasyonu (ETO) Derneği kurulmuştur. Dernek ekolojik tarımla ilgili tüm faaliyetlerde yer almakta ve destek vermektedir (Altındışli, 2002).

Ülkemizde ithalatçı firmaların istekleri doğrultusunda ihracata yönelik olarak başlayan ve önceleri ithalatçı ülkelerin bu konudaki mevzuatına uygun olarak yapılan üretim ve ihracata, 1991 yılından sonra Avrupa Topluluğu yönetmeliği doğrultusunda devam edilmiştir. Avrupa birliği 2092/91 sayılı yönetmeliği 14 Ocak 1992 tarihinde yayımlamıştır. İhracat için uyum zorunluluğu getirmektedir. Avrupa Birliğindeki bu gelişmelere uyum sağlamak üzere Tarım ve Köyişleri Bakanlığı çeşitli kurum ve kuruluşların işbirliği ile yönetmelik hazırlama çalışmalarına başlamış ve ‘Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik’ 24 Aralık 1994 tarih ve 22145 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Daha sonra adı geçen yönetmeliğin bazı maddelerinde değişiklik yapılarak ekolojik tarım faaliyetleri sırasında yapılacak kusur ve hatalara karşı uygulanacak yaptırımların da yönetmelikte yer alması sağlanmıştır. Düzeltme metni 29 Haziran 1995 gün ve 22328 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir (Kirazlar, 2001).

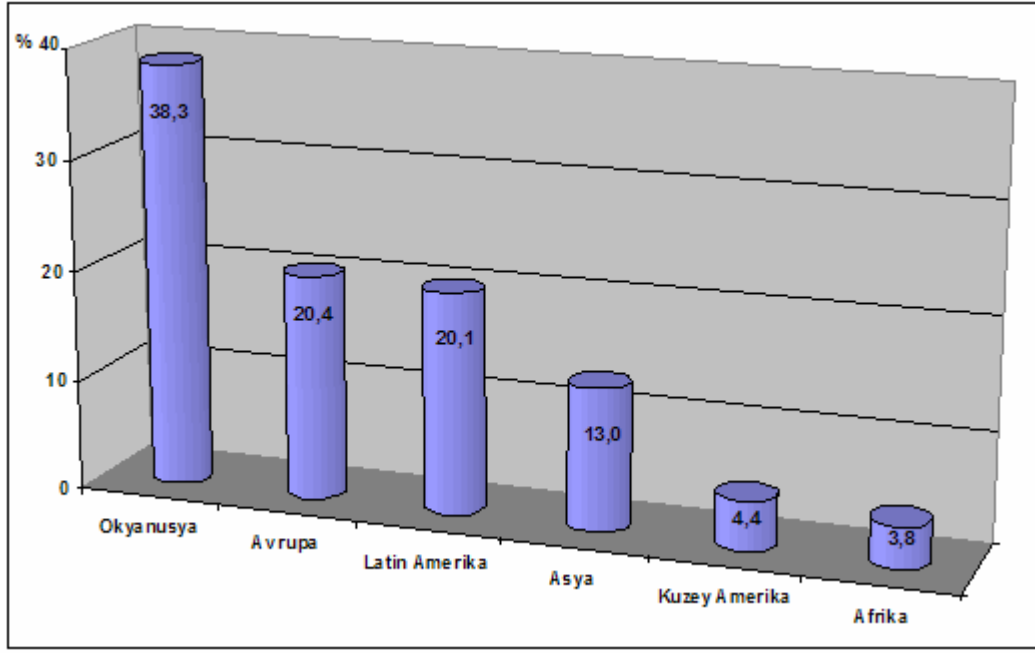
‘Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik’ 11.07.2002 tarih ve 24812 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiş, önceki yönetmelik ise yürürlükten kaldırılmıştır. Tarımda kullanılan organik, organomineral, özel mikrobiyal ve enzim içerikli organik gübreler ile toprak düzenleyicilerin üretimi, ihracatı, ithalatı, piyasaya arzı ve denetimine dair Tarım ve Köyişleri Bakanlığının 25452 sayılı yönetmeliği 04.05.2004 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bundan sonra ise ‘Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik’ hazırlanarak 10.06.2005 tarih ve 25841 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiş ve öncekiler yürürlükten kaldırılmıştır (Zengin, 2007).

2.5. Organik Üretime Ait İstatistikî Veriler

2.5.1. Dünyada Organik Üretime Ait İstatistikî Veriler

Dünyada organik tarım önce gelişmiş ülkelerde, daha sonra gelişmekte olan ülkelerde başlamıştır. Dünyada yaklaşık 130 ülkede organik tarım ürünleri ticari boyutta yapılmakta ve organik tarım alanları hızlı bir şekilde artmaktadır. Bunlardan Türkiye’nin de içinde bulunduğu gelişmekte olan ülke sayısı 90, az gelişmiş ülkelerin sayısı ise 15’dir (Zengin, 2007).

Dünyada yaklaşık 31.8 milyon hektar alan üzerinde organik üretim yapılmaktadır. Bu alanın kıtalara göre dağılım oranlarına bakıldığında en yüksek değerin % 38.3 ile Okyanusya kıtasına ait olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla Avrupa (% 20.4), Latin Amerika (% 20.1), Asya (% 13.0), Kuzey Amerika (% 4.4) ve Afrika (% 3.8) kıtaları izlemektedir (Willer ve Yussefi, 2006) (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Dünyadaki organik tarım alanlarının kıtalara göre % dağılım oranları (Willer ve Yussefi, 2006)

Dünyada organik tarım alanı bakımından Avustralya 12.1 milyon ha ile ilk sırada yer alırken, Çin 3.5 milyon ha ile ikinci, Arjantin ise 2.8 milyon ha ile üçüncü sırada yer almaktadır. Ülkelerin sahip oldukları organik tarım alanlarının toplam tarım alanlarına olan oranları incelendiğinde ise ilk üç sırayı; Liechtenstein (% 26.4), Avusturya (% 13.5) ve İsviçre'nin (% 11.3) paylaştığı görülmektedir (Willer ve Yussefi, 2006).

Dünyada 558 449 adet organik tarım işletmesi bulunmaktadır. Meksika 120 000 adet işletme ile dünyada organik tarım işletmesi bakımından birinci sırada yer almaktadır. İkinci ve üçüncülüğü ise sırasıyla Endonezya (45 000 adet) ve İtalya (44 043 adet) almaktadır (Willer ve Yussefi, 2005).

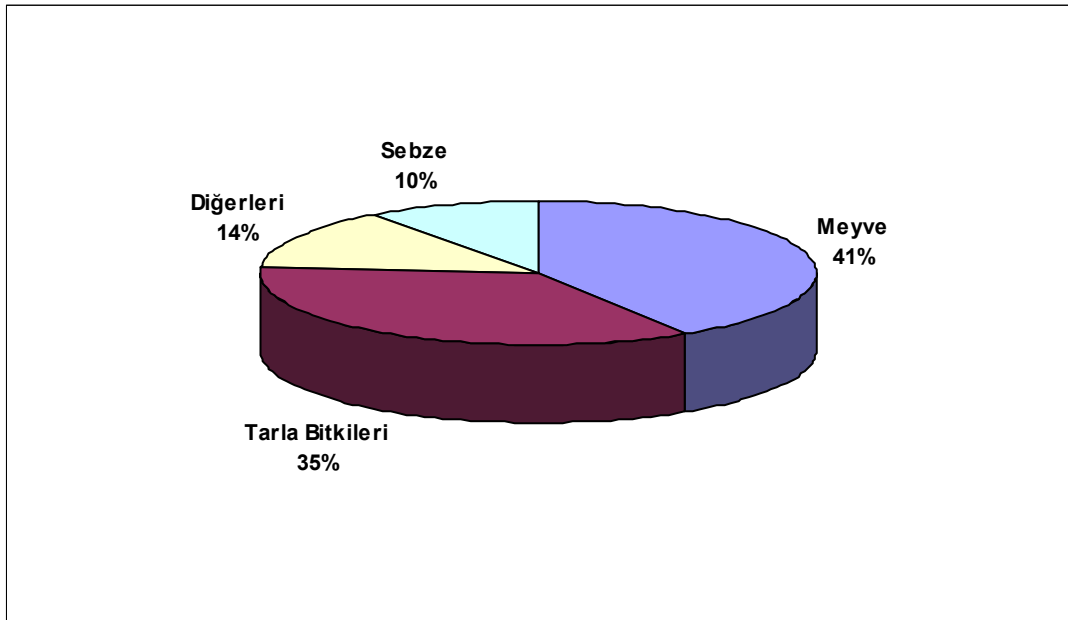
Dünyada organik ürün pazarı 26 milyar US \$'dır ve yıllık artış hızı ülkelere göre % 5-40 arasında değişim göstermektedir. Her ülke dış pazar için rekabet edebildiği ürünlere yönelerek dar yelpazede üretim yapmaktadır (Erdem, 2006).

2.5.2. Türkiye’de Organik Üretime Ait İstatistikî Veriler

Türkiye’de organik tarım 1984-1985 yıllarında Avrupa pazarlarındaki gelişme sonucu ortaya çıkan kuru üzüm-kuru incir talebi ile başlamıştır. 1990 yılına kadar 8 çeşitte devam etmiştir. Çoğunlukla kuru meyveler ile başlayan ve gelişen organik tarımsal üretim pazarında, bugün yaklaşık 174 çeşit işlenmemiş ürünle birlikte 300 çeşit işlenmiş ürün yelpazesine ulaşılmıştır (Erdem, 2006).

Bölgelere göre organik üretim alanlarının dağılımı incelendiğinde ilk üç bölge sırasıyla; en büyük üretim alanının % 41 payla Ege bölgesinde olduğu görülmekte, bunu % 21 payla Güney Doğu Anadolu bölgesi ve % 17 payla Akdeniz Bölgesi takip etmektedir (Aksoy vd., 2007).

Türkiye’de 2004 yılı itibarıyla organik üretimin gruplara göre dağılımı ise şu şekilde gerçekleşmektedir; % 41 meyve, % 35 tarla bitkileri, % 10 sebze ve % 14 diğerleri (Erdem, 2006) (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Türkiye’de 2004 yılı itibarıyla organik üretimin gruplara göre dağılımı (Erdem, 2006).

2004 yılı rakamlarına göre ülkemizde 52 600 ton elma, 31 000 ton buğday, 30 200 ton pamuk ve 22 800 ton domatesin organik olarak yetiştiriciliği yapılmıştır. Çizelge 2.1’de 2004 yılında Türkiye’de organik üretimleri gerçekleştirilen bazı ürünlerin üretim değerleri görülmektedir (Erdem, 2006).

Çizelge 2.1. Türkiye’de organik üretimi yapılan bazı ürünlerin üretim değerleri (Erdem, 2006)

Ürün	Üretim (1000 ton)	Ürün	Üretim (1000 ton)
Elma	52.6	Erik	6.2
Buğday	31.1	Arpa	6.1
Pamuk	30.2	Keçi Boynuzu	5.1
Domates	22.8	Fındık	4.8
Kuru İncir	15.7	Armut	4.3
Kuru Üzüm	13.9	Mısır	4.1
Mercimek	13.6	Çilek	4.1
Zeytin	10.9	Nohut	4.1
Kuru Kayısı	9.0	Vişne	4.0

Türkiye’de 2000-2003 yılları arasında ihraç edilen bazı organik ürünler ve bunlara ait ihracat değerleri Çizelge 2.2’de görülmektedir. Türkiye’nin 2003 yılı organik ürün ihracatı yaklaşık olarak 21 bin tondur (Çakmakçı ve Erdoğan, 2005).

Çizelge 2.2. 2000-2003 yıllarına ait ülkemizin organik ürün ihracat değerleri (Çakmakçı ve Erdoğan, 2005)

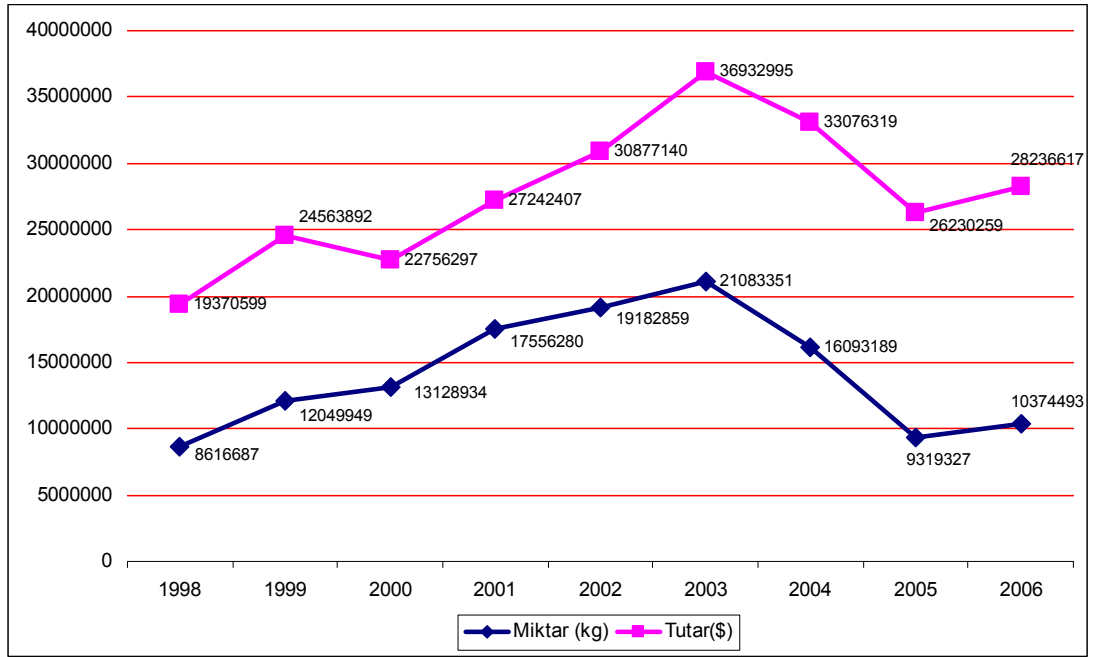
Ürünler	2000 Yılı Miktar (ton)	2001 Yılı Miktar (ton)	2002 Yılı Miktar (ton)	2003 Yılı Miktar (ton)
Kuru Üzüm	4 252	5 412	6 115	5 677
Kuru İncir	2 103	2 227	2 228	2 027
Fındık	1 252	1 590	1 560	1 403
Kuru Kayısı	1 268	1 934	1 835	1 688
Elma Suyu	315	142	468	2 548
Dondurulmuş Meyve	185	1 163	892	1 212
Pamuk Elyafı	175	92	411	865
Çam Fıstığı	52	54	96	70
Mercimek	979	1 097	962	1 447
Nohut	707	1 035	1 413	1 167
Dondurulmuş Sebze	352	575	666	841
Anason, Rezene ve Kışniş Tohumları	21	56	246	229
Bal	20	30	385	109
Antep Fıstığı	24	51	21	32
Zeytin Yağı	15	5	25	54
Konserve Kiraz, Vişne	25	92	57	88
Domates Salçası	1	13	116	134
Bulgur ve İrmik	25	79	85	116
Kuru Erik	275	351	139	6

İhraç ürünlerinden ilk 5 sırada çekirdeksiz kuru üzüm, elma suları, kuru incir, kuru kayısı ve mercimek yer almaktadır. Ürün gruplarının toplam ihracat içindeki oranlarına bakıldığında 2003 yılında en büyük payın kuru ve kurutulmuş ürünlerde (kuru üzüm, kuru incir, kuru kayısı, fındık ve kuru erik) olduğu görülmektedir. Organik ürün ihracatımızın ülkelere göre dağılımı incelendiğinde, ülkemizde yetiştirilen organik ürünlerin yaklaşık % 70 gibi büyük bir çoğunluğu Almanya, Hollanda, Birleşik Krallık ve İtalya'ya ihraç edildiği görülmektedir (Çakmakçı ve Erdoğan, 2005) (Çizelge 2.3).

Çizelge 2.3. 2003 yılı verilerine göre ülkemizin organik ürün ihracatının ülkelere göre dağılım değerleri (Çakmakçı ve Erdoğan, 2005).

Ülke	Miktar (ton)	Pay (%)
Almanya	7 530.8	35.7
Hollanda	3 598.3	17.1
Birleşik Krallık	1 867.3	8.9
İtalya	1 710.1	8.1
İsviçre	1 154.8	5.5
ABD	1 036.1	4.9
Fransa	887.2	4.2
Belçika	834.0	4
Danimarka	511.3	2.4
Avusturya	264.2	1.3
Kanada	200.0	0.9
Avustralya	123.7	0.6
Yeni Zelanda	100.1	0.5
İsveç	73.2	0.3
Japonya	57.3	0.3
Diğer	1 134.8	5.4

2006 yılı organik tarımsal üretim verilerine göre Türkiye'de 8 654 adet organik üretici ile 162 131 ha üretim alanında 309 521 ton organik üretimi gerçekleştirmektedir. Ülkemiz 2006 yılında 10 374 493 kg organik ürünü 28 236 617 \$ karşılığında ihraç etmiştir. Şekil 2.3'de 1998-2006 yılları arasındaki ihraç değerlerimiz görülmektedir (Anonim, 2007b).



Şekil 2.3. 1998-2006 Yıllarına ait organik ürün ihracat değerleri (Anonim, 2007b)

2.5.3. Isparta'da Organik Üretime Ait İstatistik Veriler

2006 yılı organik tarımsal üretim verilerine göre Isparta'da toplam 88 çiftçi 299.15 ha alan üzerinde 5151.83 ton organik üretim gerçekleştirmektedir. Bu üretim içerisinde domates 2780.00 ton üretim payı ile ilk sırada yer alırken; kayısı 409.00 ton ile ikinci, elma 250.30 ton ile üçüncü sırada yer almaktadır. Çizelge 2.4'de Isparta'da 2006 yılında organik olarak üretilen ürünler ve üretim miktarları verilmiştir (Anonim, 2007b).

Çizelge 2.4. 2006 Yılında Isparta'da organik olarak üretilen ürünler ve üretim değerleri (Anonim, 2007b)

Ürün Adı	Üretim Miktarı (ton)	Ürün Adı	Üretim Miktarı (ton)
Armut	291.15	Kiraz	23.80
Badem	2.50	Mercimek	65.25
Biber	323.00	Nohut	320.43
Çilek	1.40	Şeftali	21.95
Domates	2780.00	Üzüm	5.00
Elma	350.30	Vişne	7.30
Erik	45.15	Ceviz	181.50
Kayısı	409.00	Gül	124.10
Kekik	100.00	Genel Toplam	5151.83

2.6. Türkiye’de Organik Tarım İle İlgili Yönetmelik

Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik 10.06.2005 tarih ve 25841 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 2006 yılında yapılan ve 17.10.2006 tarih, 26322 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan değişiklikle yönetmeliğin son şekli oluşturulmuştur (Zengin, 2007).

2.6.1. Yürütme ve İzleme Organları

2.6.1.1. Organik Tarım Ulusal Yönlendirme Komitesi

Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdür’ün başkanlığında TÜGEM temsilcileri, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Dış Ticaret Müsteşarlığı, Gümrük Müsteşarlığı, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Çevre ve Orman Bakanlığı, İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü temsilcileri, TÜBİTAK, meslek kuruluşları, sivil toplum örgütleri, yetkilendirilmiş kuruluşların temsilcisi, üniversiteler ve özel sektör temsilcileri ile Komitenin toplantı gündemiyle ilgili görüşlerinin alınmasında yarar gördüğü kurum ve kuruluşların temsilcilerinden olmak üzere en az on kişiden oluşur. Komite organik tarımın geliştirilmesi ve uygulanması ile ilgili stratejileri belirlemek üzere yılda en az bir kez toplanır ve alınan kararları tavsiye niteliğinde olmak üzere Organik Tarım Komitesine iletir (Anonim, 2007b).

2.6.1.2. Organik Tarım Komitesi (OTK)

Komitenin oluşumu; Bakanlık, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, Strateji Geliştirme Başkanlığı ile Dış İlişkiler ve Avrupa Topluluğu Koordinasyon Dairesi Başkanlığı tarafından görevlendirilecek temsilcilerinden, Bakan veya yetkilendireceği müsteşar veya müsteşar yardımcısının onayı ile kurulur. Yukarıda adı belirtilen kuruluşlardan en az bir üye olmak üzere komiteye alınacak üye sayısını Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü belirler. İhtiyaç duyulması halinde Teftiş Kurulu Başkanlığı ve Hukuk Müşavirliği’nden Komiteye birer üye alınabilir. Komite başkanlığı Tarımsal

Üretim ve Geliştirme Genel Müdürü veya yetki vereceği Genel Müdür Yardımcısı veya Alternatif Tarımsal Üretim Teknikleri Daire Başkanı tarafından, Komite sekreteryası ise Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Alternatif Tarımsal Üretim Teknikleri Daire Başkanlığınca yürütülür. Bu komite ülkedeki organik tarım faaliyetlerinin yaygınlaştırılması, geliştirilmesi, tanıtılması, takip ve kontrolünden sorumludur. Kontrol ve kuruluşlarına çalışma izni vermek ve çalışmalarını denetlemek görevleri arasındadır (Anonim, 2007b).

2.6.1.3. Kontrol ve Sertifikasyon

Organik tarım kontrollü ve sertifikaya bağlı bir üretim faaliyetidir. Ülkemizde organik tarım faaliyetlerini yönetmelik uyarınca T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'ndan yetki almış özel organlar yapmaktadır (Akbaytürk vd., 2002). Bu kuruluşlar bir yandan organik üretimin normlara uygun, her aşamasında kontrollü, kaliteli ve sertifikalandırılan ürünler olmasını sağlarken, diğer yandan gerekli kimyasal, mikrobiyolojik ve her türlü analizi yerinden temin edilmiş numune ve örneklerde yapmak, sonuçlarını değerlendirerek uygunluğu halinde etiketlemek durumundadırlar. Yürüttükleri tüm faaliyet bakanlık adına olup, bakanlığa karşı sorumludurlar (Kirazlar, 2001).

Türkiye'de organik tarımı kontrol etme ve sertifikalandırma yetkisi ANADOLU, BCS, CERES, CU, ECOCERT-SA, EKO-TAR, ETKO, ICEA, IMC, IMO, NİSSERT, ORSER ve TURKGAP firmalarına verilmiştir (Anonim, 2007b).

2.6.2. Organik Bitkisel Üretim

2.6.2.1. Organik Tarımın Genel Kuralları

Organik tarımın genel kuralları aşağıda belirtilmiştir (Anonim, 2007b).

a) Bu Yönetmelikte belirtilen kurallara uymak kaydıyla tüm ülke sathında organik tarım metodu uygulanabilir. Çevre kirliliğinden şüphe duyulan alanlarda organik

tarım yapılıp yapılmayacağına, kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu tarafından karar verilir.

b) Organik tarım, müteşebbis ile yetkilendirilmiş kuruluş arasında imzalanan sözleşme esasına dayanır. Bu sözleşme; tarımsal faaliyetin bu Yönetmelik hükümlerine göre yapılacağını belirleyen yazılı anlaşmayı ifade eder.

c) Organik tarım, yetkilendirilmiş kuruluşun kontrolünde yapılır.

d) (Değişik: RG-17/10/2006-26322) Konvansiyonel üretimde kullanılan binalar, alet ve ekipmanlar temizlenip dezenfekte edildikten sonra organik üretimde kullanılır.

2.6.2.2. Organik Tarıma Başlama

Organik tarıma başlama kuralları aşağıda belirtilmiştir (Anonim, 2007b).

a) Organik tarım faaliyetinde bulunmak isteyen müteşebbis, kontrol ve sertifikasyon kuruluşuna veya kontrol kuruluşuna başvurur.

b) Kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu, başvuruda bulunan müteşebbisin organik tarım metoduyla üretime başlayıp başlayamayacağına karar verir.

c) Organik tarıma başlaması uygun bulunan müteşebbis, başvurduğu kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu ile sözleşme yapar. Müteşebbis, organik tarım faaliyetini bireysel olarak yapabildiği gibi, üretici grubu ile de yapabilir. Bu durumda, müteşebbis üretici grubu adına kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu ile sözleşme yapar. Müteşebbis; aracı tüccar, depolama, işleme ve benzeri fason hizmetleri yaptırdığı gerçek ve tüzel kişi ile de sözleşme yapar.

d) Yetkilendirilmiş kuruluş ile sözleşme imzalamış olan, orman ve doğal alanlardan ürün toplayacak müteşebbis, ürün toplamadan önce, bu alanların mülkiyetinin veya

kullanma hakkının ait olduğu makamdan yazılı izin alır. Söz konusu alanlardan toplanan ürünler için geçiş süreci, alanın özelliğine göre, yetkilendirilmiş kuruluş tarafından belirlenir.

e) Yetkilendirilmiş kuruluş, her bir üretim aşaması için, ayrı ayrı sözleşme yapabileceği gibi, her faaliyeti ayrı ayrı belirtmek kaydıyla tek bir sözleşme de yapabilir. Yetkilendirilmiş kuruluş, müteşebbise ister bağımsız, ister üretici grubu dahilinde olsun, Komitece hazırlanacak ve yetkilendirilmiş kuruluşlara bildirilecek kodlama sistemine göre, bir kod numarası verir.

2.6.2.3. Geçiş Süreci

Yetkilendirilmiş kuruluş sözleşme yaptığı; organik bitkisel, hayvansal ve su ürünleri üretimi yapan, orman ve doğal alanlardan ürün toplayan müteşebbisi geçiş sürecine alır. Bitkisel üretimde organik tarıma başlanmasından oniki ay sonra elde edilen ürünler geçiş süreci ürünü olarak değerlendirilir. Geçiş süreci ürünü, "Organik tarım geçiş süreci ürünüdür" etiketiyle pazarlanır (Anonim, 2007b).

2.6.2.4. Organik bitkisel üretim kuralları

Organik bitkisel üretim kuralları aşağıda belirtilmiştir (Anonim, 2007b).

a) Organik bitkisel üretim, yetkilendirilmiş kuruluş ile sözleşme yapılarak onun kontrolünde yapılır.

b) Organik bitkisel ürün yetiştiriciliği yapacak müteşebbis geçiş sürecine alınır. Geçiş süreci, tek yıllık bitkiler ile mera ve yem bitkilerinde iki yıl, çok yıllık bitkilerde üç yıldır. Tek yıllık bitkiler ekim tarihi, çok yıllık bitkilerde hasat tarihi göz önüne alınır.

c) Kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu; arazinin önceki yıllardaki kullanım durumu, yapılan uygulamalar, bölgedeki genel durum ve

yetiştirilen ürünler, risk durumları, konu ile ilgili müteşebbis kayıtları ve raporlarının incelenmesi neticesinde geçiş sürecini uzatabilir ya da kısaltabilir.

d) Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından, aşağıdaki kriterlere göre daha önceki faaliyetlerin yer aldığı sürenin geçiş döneminin bir parçası olarak kabul edilmesine karar verilir.

1) Ek-1 (A) ve (B) bölümlerinde bulunan girdilerin dışındaki girdilerin geriye dönük olarak en az üç yıl kullanılmadığının belgelenmesi halinde, bu süreç, geçiş sürecinin bir parçası olarak kabul edilir.

2) Üretim parsellerinin zorunlu çevre koruma ve kırsal alanların korunmasına ilişkin alanlar içerisinde yer aldığı resmi bir belge ile belgelendirilmesi neticesinde bu süreç, geçiş sürecinin bir parçası olarak kabul edilir.

e) Organik tarıma geçmiş veya geçiş dönemi içerisinde bulunan ve Ek-1 (A) ve (B) bölümlerinde yer almayan girdilerin hastalık veya zararlı kontrolünde kullanılmasının devletçe zorunlu kılındığı hallerde yeniden belirlenecek geçiş süreci kontrol ve sertifikasyon veya kontrol kuruluşunun teklifi ile komite tarafından azaltılabilir.

f) Bir işletmede, organik tarım metodu ile üretilen ürün ile aynı tür ve çeşitten olan ya da bu ürünlerden kolaylıkla ayırt edilemeyen konvansiyonel ürünler bir arada üretilemez. Ancak, çok yıllık bitkisel ürünlerin üretiminde,

1) Müteşebbisin, işletmenin tamamını en geç beş yıllık plan dahilinde organik üretime geçireceğini taahhütte bulunması halinde,

2) Her birimden hasat edilen ürünlerin ayrı ayrı yerlerde tutulmasını sağlayacak önlemlerin alınması halinde,

3) Yetkilendirilmiş kuruluşun, ürünlerden her birinin hasadından en az 48 saat önce haberdar edilmesi halinde,

4) Müteşebbisin, hasadın tamamlanmasından hemen sonra, elde edilen ürünlerin kesin miktarı ile ayırt edici özellikleri konusunda yetkilendirilmiş kuruluşu bilgilendirmesi ve bu ürünlerin diğerlerinden ayrı tutulması için gerekli önlemlerin alındığını teyit etmesi halinde, aynı ürünün organik ve konvansiyonel üretiminin aynı işletmede yapılmasına yetkilendirilmiş kuruluş tarafından izin verilir.

2.6.2.5. Toprak Koruma, Hazırlama ve Gübreleme

Organik bitkisel üretimde toprak koruma, hazırlama ve gübreleme kuralları aşağıda belirtilmiştir (Anonim, 2007b).

a) Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından yapılan kontrollerde arazide toprak koruma tedbirleri alınıp alınmayacağına karar verilir.

b) Organik bitkisel üretimde, gereksiz ve toprakta erozyona neden olacak şekilde toprak işleme yapılamaz.

c) Toprağın verimliliği ve biyolojik aktivitesi aşağıda belirtilen yöntemlerle sağlanır.

1) Çok yıllık ekim rotasyon programı içerisinde baklagil ve derin köklü bitkilerin yetiştirilmesi veya yeşil gübreleme yapılmalıdır.

2) Tek ürün için, yılda hektar başına 170 kg saf azotu geçmeyecek şekilde organik hayvansal üretimden elde edilen gübre kullanılmalıdır.

3) Bu Yönetmelik hükümlerine göre üretim yapılan arazilerden elde edilen karışık veya karışık olmayan organik materyallerin kullanılması gerekmektedir.

d) Organik bitkisel üretim yapılacak alanlarda, (c) bendindeki önlemlere rağmen yeterli toprak verimliliği ve biyolojik aktivitenin sağlanamaması halinde, bu Yönetmeliğin Ek-1 (A) bölümünde yer alan gübre ve toprak iyileştiriciler kullanılabilir.

e) Kompost aktivasyonu için, genetiği değiştirilmemiş uygun bitkisel kaynaklı karışım veya mikroorganizma karışımları kullanılabilir.

f) Toprak koşulları ile topraktaki veya bitkideki besin maddelerinin yararlılığının artırılması için Ülkemiz tarımsal üretiminde genel olarak kullanımına izin verilmiş olan mikroorganizma preparatları yetkilendirilmiş kuruluşun onayı ile kullanılabilir.

g) Bu Yönetmeliğin yayımı tarihinde Ek-1 (A) bölümünde yer almayan gübreleme veya toprak iyileştirme ürünleri; bu Yönetmelikte bahsedilen uygulamalarla karşılanamayan ürünün özel besin ihtiyacı veya özel toprak iyileştirme amaçları için gerekli ve kullanımları çevre üzerinde bulaşma veya kabul edilemez etkiler oluşturuyorsa veya teşvik etmiyorsa, komitenin onayı ile kullanımına izin verilir.

h) Organik gübre ve toprak iyileştiricilerin üretimi, ithalatı ve ihracatı için Bakanlıktan izin alınır. Bu izinlerden sonra, organik tarımda kullanılacak organik gübre ve toprak iyileştiricileri için yetkilendirilmiş kuruluş tarafından uygunluk belgesi veya sertifika verilir.

2.6.2.6. Ekim ve Dikim

Organik bitkisel üretim ekim ve dikim kuralları aşağıda belirtilmiştir (Anonim, 2007b).

a) Organik tarımsal çoğaltım materyallerinin özellikleri aşağıdaki şekilde olmalıdır.

1) Tohum; genetik olarak yapısı değiştirilmemiş, döllenmiş hücre çekirdeği içindeki DNA dizilimine dışarıdan müdahale edilmemiş, sentetik pestisitler, radyasyon veya

mikrodalga ile muamele görmemiş biyolojik özellikte ve bu Yönetmelik hükümlerine uygun olarak üretilmiş olmalıdır.

2) Fide; organik tohum veya ana bitkiden elde edilmiş, bu Yönetmelik hükümlerine uygun olarak üretilimi sırasında sentetik besleme ve büyütme maddeleri ile hormonların kullanılmadığı, toprak ve iklim koşullarına uygun olmalıdır.

3) Fidan ve anaç; organik materyallerden elde edilmiş, bu Yönetmelik hükümlerine uygun olarak üretilmiş, üretilimi sırasında sentetik bitki besleme ve büyütme maddeleri ile hormonlar kullanılmamış, toprak ve iklim koşullarına uygun olmalıdır.

b) Kullanılacak tohum, fide, fidan, anaç, misel, çelik, yumru gibi çoğaltım materyali organik tarım metoduyla üretilmiş olmalıdır. Ancak fide dışındaki çoğaltım materyallerinin, organik olarak elde edilememesi durumunda konvansiyonel üretimden gelen, Ek-1 (A) ve (B) bölümlerinde yer alan maddelerin dışındaki herhangi bir sentetik kimyasal madde ile muamele görmemiş çoğaltım materyali kullanılabilir.

c) Organik tarımda GDO'lu çoğaltım materyalleri kullanılmaz.

2.6.2.7. Bitki Koruma

Organik üretimde bitki koruma kuralları aşağıda belirtilmiştir (Anonim, 2007b).

a) Hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesinde aşağıdaki hususlar dikkate alınır.

1) Hastalık ve zararlılara dayanıklı tür ve çeşit seçimi yapılmalıdır.

2) Uygun ekim nöbeti hazırlanmalıdır.

3) Uygun toprak işleme yöntemleri uygulanmalıdır.

4) Kültürel, biyolojik ve biyoteknik mücadele metotları uygulanmalıdır.

b) Bitki hastalık ve zararlıları ile yabancı otlara karşı yukarıda belirtilen hususların uygulanamaması veya yetersiz kalması halinde bu Yönetmeliğin Ek-1 (B) bölümünde belirtilen girdiler kullanılır.

c) Bu Yönetmeliğin yayımı tarihinde Ek-1 (B) bölümünde yer almayan ürünler, zararlı, hastalık ve yabancı ot mücadelesi veya hayvan bina ve barınaklarının temizlenme ve dezenfeksiyonunda kullanılacak ise aşağıdaki koşulları sağlaması halinde komitenin onayı ile Ek-1 (B) bölümüne ilave edilebilir.

1) Zararlı, hastalık ve yabancı otların mücadelesi için gerekli, diğer kültürel, biyolojik mücadele metotları veya yetiştirme alternatifleri mevcut değilse,

2) Bitki koruma ürünleri; tohum, bitki, bitkisel ürün veya hayvan ve hayvansal ürünler ile doğrudan temas etmiyor ve çok yıllık bitkilerde uygulandığı dönem itibarıyla üründe kalıntı bırakmıyorsa,

3) Bu rnlerin kullanımı evre üzerinde olumsuz etki yaratmıyorsa,

d) Organik tarımda kullanılmasına izin verilen pestisit ve benzeri maddelerin ruhsatlandırılmasında 15/5/1957 tarihli ve 6968 sayılı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Kanunu ve ilgili mevzuat hükümleri geçerlidir.

e) Organik tarımda hastalık, zararlı ve yabancı ot mücadelesinde kullanılacak girdilerin üretimi ve ithalatı için Bakanlıktan izin alındıktan sonra bu girdilere, yetkilendirilmiş kuruluş tarafından organik tarımda kullanılacağına dair uygunluk belgesi veya sertifika verilir.

2.6.2.8. Sulama

Organik bitkisel üretim sulama kuralları aşağıda belirtilmiştir (Anonim, 2007b).

a) Sanayi ve şehir atık suları ile drenaj sisteminden elde edilen drenaj suları organik tarımda kullanılamaz, gerekli hallerde suyun uygunluğuna yetkilendirilmiş kuruluş tarafından yapılacak kontrollerde karar verilir.

b) Sulama suyu çevre kirliliğine yol açmamalıdır.

c) Sulama, toprak yapısında bozulmaya ve erozyona yol açmamalıdır.

2.6.2.9. Hasat

Organik bitkisel üretim hasat kuralları aşağıda belirtilmiştir (Anonim, 2007b).

a) Organik ürünlerin hasadında kullanılan teknik araç ve gereçlerin ekolojik tahribat ve kirlilik oluşturmaması gerekir.

b) Elle toplama materyalleri ürünün organikliğini bozmayacak yapıda olmalıdır. Toplama materyalleri hijyenik olmalıdır.

c) Ormanlar, doğal alanlar ve tarımsal alanlarda doğal olarak yetişen yenilebilir bitki ve kısımlarının toplanmasında aşağıdaki hususlara uyulur.

1) Toplama alanı, toplama işleminin 3 yıl öncesine kadar bu Yönetmeliğin Ek-1’inde yer alan ürünler dışındaki ürünlerle muamele edilmemiş olmalıdır.

2) Toplama alanı son iki yıl içinde yangın geçirmiş olmamalıdır.

3) Toplama alanında anız yakılmamalıdır.

4) Toplama alanındaki doğal yaşam dengesinin ve türlerin korunması sağlanmalıdır.

2.7. Organik Yetiştiricilikle İlgili Yapılan Çalışmalar

Arenfalk ve Hagelskjaer (1995), pırasa ve beyaz lahananın organik olarak yetiştiriciliğinde tavuk gübresi, taze ahır gübresi, yanmış ahır gübresi ve ev artıklarını bitki beslemesinde kullanarak mineral gübreleme ile kontrol uygulamalarını karşılaştırmışlardır. Deneme sonucunda yılların ortalamasına bakıldığında sadece mineral gübre ile tavuk gübresinin verim üzerinde pozitif etkisi olduğu ve ev artıklarının verimi düşürdüğünü tespit etmişlerdir.

Gruda ve Schnitzler (1997), marulda yaptıkları bir araştırmada 3 farklı substratta (doymuş ağaç lifi, doymamış ağaç lifi ve torf) fideleri yetiştirmişlerdir. Sonuçta doymuş ağaç lifi substratında yetiştirilen marul fidelerinin, diğer ortamlara göre daha iyi performans gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Marul ve lahanada yapılan bir çalışma sonucunda her 2 türde de fide boyu, ağırlık ve klorofil konsantrasyonu, torf-vermikulit ortamına göre kompost içeren ortamda daha yüksek değerlerde elde edilmiştir. Ayrıca mikoriza ile inokule edilmiş ortamdaki marul fideleri inokule edilmemiş ortamdaki fidelere göre daha kısa ve ağırlık ve klorofil konsantrasyonu bakımından daha düşük değerlere sahip oldukları bildirilmiştir. Mikoriza ve Trichoderma inokule edilmiş ortamdaki lahana fideleri ise, inokule edilmemiş ortamdaki fidelere göre daha uzun daha ağır ve yüksek klorofil konsantrasyonuna sahip bulunmuşlardır (Raviv vd., 1998a).

Torf ve vermikulit karışımında yetiştirilen lahana ve domates fidelerinin verim ve kalitelerinin, torf + vermikulit + çiftlik gübresi karışımında yetiştirilen fidelere göre daha düşük oranda buldukları bildirilmektedir (Raviv vd., 1998b).

Okur vd. (1999), sera koşullarında Elif 190 domates çeşidinde organik gübrelemenin verim ve meyve kalitesine etkilerini inceledikleri bir araştırmalarında 7 farklı uygulama (10 ton kompost/da + 10 ton ahır gübresi/da, 15 ton kompost/da + 10 ton ahır gübresi/da + yapay organik gübre, 15 ton kompost/da + 10 ton ahır gübresi/da, 10 ton kompost/da + 10 ton ahır gübresi/da + yapay organik gübre, kontrol, 10 ton ahır gübresi/da, 10 ton kompost/da) yapmışlardır. Uygulamaların toplam verime

etkisi önemli olmamakla birlikte, en yüksek verim 2 tekerrürlü olarak denendiği için değerlendirme dışı bırakılarak gözlem sonucu şeklinde verilen 10 ton/da kompost uygulamasından elde edilmiştir.

Yayla koşullarında yuvarlak çekirdeksiz üzüm bağlarında organik ve konvansiyonel tarım uygulamalarının verim ve kaliteye etkilerini araştırmak amacıyla yapılan bir araştırmada çubuklardaki mineral besin madde içeriklerinden K, Mg, Cu ve Zn organik uygulamalarda konvansiyonele göre daha yüksek; Na ve Ca ise bazen organikte bazen de konvansiyonel uygulamalarda daha yüksek değerlerde elde edilmiştir. Ayrıca çalışma sonucunda generatif gelişme yaş ve kuru üzüm verimi açısından organik uygulamalarda konvansiyonele oranla daha fazla saptanmıştır. Deneme boyunca yapılan araştırmalarda organik uygulamalar konvansiyonel uygulamalara göre elde edilen verim ve kalite verileri bakımından daha yüksek değerlerde tespit edilmiştir (Pamuk, 1999).

Sanayi domatesinde ekolojik üretim uygulamasının verim ve kalite üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapılan bir araştırmada Brixxy F₁ ve M-82 F₁ çeşitleri kullanılmıştır. Denemede ekolojik gübrelemede 100 kg/da Agrobiosol; kimyasal gübrelemede ise dekara 16 kg N, 14 kg P₂O₅, 18-29 kg K₂O olacak şekilde KNO₃ ve DAP gübreleri uygulanmıştır. Deneme sonucunda istatistiksel açıdan önemsiz bulunmakla beraber Brixxy çeşidinin konvansiyonel üretimdeki verimi ekolojik üretimdeki veriminden yüksek; M-82 çeşidinin ise ekolojik üretimdeki verimi konvansiyonel üretimden yüksek; kalite özellikleri ise her iki çeşitte ve uygulamada istatistiksel olarak farksız olduğu saptanmıştır (Canbazoglu, 2000).

Ceylan vd. (2000), domates yetiştiriciliğinde beş farklı hayvan gübresinin (tavuk, koyun, keçi, at ve sığır) verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları bir araştırmanın sonucunda verim, meyve eni, meyve boyu, et kalınlığı, meyve ağırlığı, pH ve C vitamini içeriğinin hayvansal gübrelerden önemli düzeyde etkilendiğini saptamışlardır. Ayrıca yaprakta N, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu içeriklerinin hayvansal gübre uygulamaları ile artış gösterdiğini bildirmişlerdir.

Beşirli vd. (2001), yaptıkları bir çalışmada domatesin organik ve inorganik tarım koşullarında yetiştirilmesinin verim ve meyve kalitesi üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda domateste, organik materyal olarak değişik uygulamaların kontrol kullanılarak karşılaştırıldığı çalışmada, ön bitki olarak yeşil gübre kullanımının bitki başına verimi % 20 oranında artırdığı saptanmıştır. Ayrıca çalışma sonucunda organik ve inorganik olarak kullanılan değişik bitki besin maddelerinin verime ve meyve kalitesi üzerine etkileri arasında önemli bir farklılık olmadığı bildirilmiştir.

M-74 F₁ domates çeşidi kullanarak yapılan bir araştırmada organik gübre kombinasyonlarından organik yetiştiricilik ile geleneksel NPK gübrelemenin yapıldığı geleneksel yetiştiricilik verim ve kalite yönünden karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda bitki boyu, meyve eni, meyve boyu, indeks, ortalama meyve ağırlığı, meyve eti sertliği ve verim açısından yetiştirme tekniği arasında istatistiksel bir farklılık saptanmamıştır (Demir ve Polat, 2001).

Ongun (2001), Elif 190 domates çeşidinde yapmış olduğu bir çalışmada 7 farklı uygulama (10 ton kompost/da + 10 ton ahır gübresi/da, 10 ton kompost/da + 10 ton ahır gübresi/da + yapay organik gübre, 15 ton kompost/da + 10 ton ahır gübresi/da, 15 ton kompost/da + 10 ton ahır gübresi/da + yapay organik gübre, kontrol, 10 ton ahır gübresi/da, 10 ton kompost/da) yapmış ve araştırma sonucunda verimin 6 430 ile 4 109 kg/m² arasında değiştiğini ve en yüksek verimin dekara 15 ton kompost + 10 ton ahır gübresi + yapay organik gübre uygulamasından alındığını saptamıştır.

Karavaş (2002), Bursa Tatkavaklı'da yetiştirilen biber bitkisine (*Capsicum annuum* L.) etiket öneri dozlarında fungusit olarak Quadris, bitki stimulantı olarak Crop-Set ve bitki aktivatörü olarak ISR 2000'i ayrı ayrı uygulamış ve çalışma sonucunda bitki stimulant ve aktivatörlerinin biber yetiştiriciliğinde gerek pazarlanabilen miktarı ve kalitesi gerekse sağlıklı bitki açısından önemli yararlar sağlayabileceğini bildirmektedir.

Öner (2002), kandil dolmalık biberde yapmış olduğu bir çalışmada kontrol, çiftlik gübresi ve çiftlik gübresi + feldspat uygulaması yapmış ve araştırma sonucunda; toplam verim, erkenci verim, kg'daki meyve adedi, briks ve C vitamininin en yüksek değerlerine çiftlik gübresi + feldspat uygulamasında ulaşıldığını bildirmektedir.

Öztan (2002), substrat kültürü ile hıyar yetiştiriciliğinde, besin kaynağı olarak organik gübre kullanımını, topraksız tarımda geleneksel besleme yöntemi olan inorganik gübre kaynaklı besin çözeltilisi kullanımı ile karşılaştırmak amacıyla yaptığı bir çalışmanın sonucunda organik besin çözeltilisinin inorganik besin çözeltilisine alternatif olabileceğini bildirmektedir.

Soyergin ve Efe (2002), tarafından Beril (7314) domates çeşidinde yapılan bir çalışmada 6 farklı gübre uygulaması (10 ton/da ahır gübresi, 1.5 ton/da cüruf, 10 ton/da ahır gübresi + 1.5 ton/da cüruf, 4 ton/da zeytin keki kompostu (Pirina, % 5 saman, % 4 ahır gübresi), 5 ton/da ahır gübresi + 4 ton/da zeytin keki kompostu, kontrol) yapmışlardır. Araştırma sonucunda 5 ton/da ahır gübresi + 4 ton/da zeytin keki kompostu uygulamasından en yüksek verim, bitki başına verim, meyve ağırlığı ve toplam suda çözünebilir kuru madde miktarı elde edilmiştir.

Organik domates üretiminde ortaya çıkabilecek fide ihtiyacının karşılanması amacıyla Kahramanmaraş Sağlık Ovası organik topraklarının yetiştirme ortamı olarak kullanılma olanaklarının araştırıldığı bir çalışmada; Sağlık Ovasından alınan işlenmemiş ve yıkanmamış torf (kontrol=SOT), bu torfun yüksek tuz içeriğinin fidelerdeki olumsuz etkilerini gidermek için hacminin 8 katı (SOT-8), 16 katı (SOT-16), 24 katı suyla yıkanmış torf (SOT-24) ve ayrıca işlenmiş ticari torf (TT) kullanılmıştır. Çalışma sonucunda domates fidelerinin çıkış süresi ve oranına en olumlu etki ticari torfta elde edilirken, SOT-24 uygulaması ile ticari torfa yakın veriler elde edilmiştir. Çalışmada ayrıca en kalın gövdelere 60. gün ticari torf uygulamasında rastlanırken bunu SOT-24 ortamındaki 60 günlük fideler izlemiştir. Fide yaşı ilerledikçe ticari torfla yetiştirilen fidelerin gövde kalınlıklarında diğer ortamlara göre belirgin bir üstünlük saptanmıştır. Yıkama düzeyinin daha az olduğu

veya yıkama yapılmayan ortamlarda tuzun etkisiyle gelişmenin göreceli olarak azaldığı saptanmıştır (Akıncı ve Akıncı, 2003).

M-74 F₁ Sırık domates çeşidinde yapılan bir çalışmanın sonucunda geleneksel yöntemle üretilen M-74 sırık domateslerin mineral içeriklerinin araştırma kapsamında organik gübre uygulamaları ile elde edilen domateslerin mineral içeriklerinden daha zengin olmadığı bildirilmektedir (Demir vd., 2003a)

Demir vd. (2003b), Lital ve Gloria marul çeşitlerini kullanarak yaptıkları bir çalışmada 6 farklı organik gübre kombinasyonu ve geleneksel NPK gübre kullanarak üretim yapmışlardır. Çalışma sonucunda organik yöntemlerle yetiştirilen marulların mineral madde içeriklerinin, geleneksel yöntemle yetiştirilen marulların mineral madde içeriği ile aynı olduğu, hatta bazı mineraller bakımından organik yöntemlerle yetiştiriciliğin daha zengin olduğunu tespit etmişlerdir.

Koca (2003), Nif, Marabel ve Concerdo patates çeşitlerinin yetiştiriciliğinde 2 farklı bitki aktivatörü (Crop-Set, ISR 2000) 3 farklı dozda [D₁: (kontrol) hiç bitki aktivatörü uygulanmamış; D₂: (normal) dozunda 60 ml/da Crop-Set ve 30 ml/da ISR 2000; D₃: (yüksek) dozunda ise 120 ml/da Crop-Set ve 60 ml/da ISR 2000] uygulamıştır. Çalışma sonucunda normal doz uygulamasının parsel verimini % 26, yüksek doz uygulamasının ise % 8 artırdığı saptanmıştır.

Beşirli vd. (2004), Yalova koşullarında Matador ıspanak çeşidinin organik ve inorganik koşullarda yetiştirilmesinin verim ve bitki kalitesi üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla yaptıkları araştırmanın sonucunda; organik bitki besin maddelerinden tavuk gübresi (1210 kg/da), sığır gübresi (1194 kg/da) ve koyun gübresi (1070 kg/da)'nin kullanımı ile inorganik bitki besin maddesi kullanımına yakın miktarda (1285 kg/da) verim elde edilebileceğini bildirmektedirler.

Elgin vd. (2004), ekim zamanı ve ticari organik gübrelerin roka bitkisinin verim ve mineral madde içeriği üzerine etkisini inceledikleri bir çalışmada; roka bitkisinin yapraklarındaki toplam N içeriği Biofarm humus uygulamasının 4. seviyesinde (400 g/m²) 2.80 mg/kg ile en yüksek değere, toplam fosfor miktarının ise Palmorganik'in 75 g/m² ve Biofarm humusun 300 g/m² uygulamalarında maksimumuna (0.57 mg/kg) ulaştığını tespit etmişlerdir.

Ekim zamanı ve ticari organik gübrelerin roka bitkisinin verim ve kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada; Palmorganik (25, 50, 75 ve 100 g/m²), Biofarm Humus (100, 200, 300 ve 400 g/m²) gübrelerinin farklı seviyeleri ile gübre uygulaması yapılmayan kontrol parselleri karşılaştırılmıştır. Verim özellikleri bakımından Biofarm humus uygulamasının 2. seviyesinde (200 g/m²) en yüksek (3 757 kg/m²) değerlendirilebilir ürün, Palmorganik gübre uygulamasında ise verim değerlerinin gübre seviyeleri arttıkça artış gösterdiği tespit edilmiştir (Eşiyok vd., 2004).

Karnabahar ve brokkoli türlerinde organik ve konvansiyonel yetiştiriciliğin karşılaştırıldığı bir araştırmada; istatistik analizler sonucunda pH, SÇKM ve sap kalınlığı dışındaki tüm parametrelerin önemsiz bulunduğu bildirilmektedir. SÇKM miktarında organik parsellerden elde edilen taçların üstün olduğu, pH ve sap kalınlığında ise konvansiyonel ürünlerin üstün olduğu tespit edilmiştir (Kaya vd., 2004).

Paksoy (2004), 2001-2002 yıllarında açıkta yetiştirilen domateslere (*Lycopersicon lycopersicon* Mill. cv. H-2274) uygulanan farklı organik materyallerin verim ve meyve kalitesi üzerine etkisini saptamak amacıyla yaptığı bir çalışmada; bitkilere organik mineral gübre (OMG: Çöp Gübresi, 100, 200, 300 kg/da), çiftlik gübresi (1000, 2000, 4000 kg/da), Delta K-Humate (10, 20, 40 kg/da) ve mineral gübre (1. doz: 12 kg/da N, 10 kg/da P₂O₅, 25 kg/da K₂O, 20 kg/da MgO, 22 kg/da CaO; 2. doz: 35 kg/da N, 15 kg/da P₂O₅, 60 kg/da K₂O, 7 kg/da MgO, 35 kg/da CaO; 3. doz: 50 kg/da N, 20 kg/da P₂O₅, 125 kg/da K₂O, 15 kg/da MgO, 50 kg/da CaO) uygulamıştır.

Tanık parsellerine ise herhangi bir gübre uygulanmamıştır. Çalışma sonucunda OMG, çiftlik gübresi ve inorganik gübre uygulamaları ve bunların dozları arasında istatistiksel anlamda fark bulunmamış ve verim bakımından ilk grupta oldukları saptanmıştır. Bunu Delta-K Humate uygulaması ve dozları izlerken, tanık uygulamasının son grupta yer aldığı saptanmıştır. Ortalama meyve yüksekliği, SÇKM, pH, titre edilebilir asitlik, meyve kabuk sertliği ve meyve eti elastikiyeti verilerinin uygulanan organik materyallerine ve dozlarına göre farklılık göstermediği saptanmamıştır. Yapraktaki mineral madde içeriklerinden yalnızca magnezyumda istatistiksel farklılık saptanmıştır.

Paksoy ve Babaoğlu (2004), 2002 ve 2003 yıllarında iki yıl süreyle açıkta yetiştirilen brokkoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) çeşitlerinin vegetatif büyüme ve verim üzerine farklı organik materyallerin [Kippenment olarak bilinen tavuk gübresi, çöp gübresi olarak bilinen organik mineral gübre (OMG), humik asit olarak bilinen Delta-K Humate] etkilerini belirlemek amacıyla; Platini F₁, ACN-055 F₁, ACN-065 F₁, ACN-085 F₁, ACN-090 F₁, ve ACN-0120 F₁ brokkoli çeşitlerini kullanmışlardır. Organik materyal olarak kippenment (400 kg/da), OMG (200 kg/da), Delta-K Humate (20 kg/da) uygulaması yapılmıştır. Araştırma sonucunda ACN-0120 F₁ çeşidinin vegetatif büyümesi diğer çeşitlerden yüksek bulunurken; vegetatif büyümeye etkileri bakımından Kippenment, OMG ve Delta-K Humate uygulamaları arasında önemli bir fark saptanmamıştır. ACN 085'in verimleri her iki yılda da (sırasıyla 3621.0 ve 3978.7 kg/da) diğer çeşitlerden yüksek bulunmuştur.

Torf-perlit ortamında yetiştirilen sera domateslerine 2 sıvı ticari organik gübre ve ev atıkları kompostu uygulanarak konvansiyonel gübrelerle karşılaştırılmıştır. Uygulamalar arasında bitki gelişim oranları benzer gelişim gösterirken, 3 organik gübrede konvansiyonel gübrelere göre verimde azalmalara neden olmuşlardır. Meyvedeki likopen ve karoten miktarları gübre uygulamalarına göre farklılıkları önemli bulunmasına rağmen uygulamalar arasındaki fark çok belirgin bulunmamıştır (Peet vd., 2004).

Trident ve Lustro domates çeşitleri kullanılarak organik karışımların ve kompost tiplerinin etkilerini belirlemek amacıyla serada yürütülen bir çalışmada 6 farklı uygulama (kontrol, % 50 orman kompost karışımı + % 50 torf, % 60 torf karışımı + % 40 perlit, % 60 torf + % 40 orman kompost karışımı, mantar kompostu, ürün artığı kompostu) yapılmıştır. En iyi sonuçlar mantar kompostu (98.5 ton/ha Trident çeşidinde, 95.1 ton/ha Lustro çeşidinde); % 60 peat + % 40 perlit karışımından (97.2 ton/ha Trident çeşidinde, 96.5 ton/ha Lustro çeşidinde) elde edilmiştir (Popescu vd., 2004).

İzmir ili Menderes beldesinde sera koşullarında yetiştirilen hıyar bitkilerine, fungusit olarak Anvil 50 SC (50g/L Hexaconazole), Forum Blu 46 WP (% 6 Dimethomorph, % 40 Bakıroksiklorür), bitki aktivatörü olarak Crop-Set uygulanmıştır. Uygulamalar üreticiye önerilen doz, önerilen dozun iki katı, üç katı dozlarda yapılmış, hıyar bitkisinin morfolojik, anatomik ve fizyolojik yapısı ile meyve verimi üzerindeki olası etkileri araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; yapılan uygulamalar tohum çimlenmesi üzerinde çok fazla etkili olmamış, ancak fide gelişiminde tüm uygulama gruplarında azalma gözlenmiştir. Fungisit uygulama gruplarında fotosentetik pigment içeriği ve topraktaki toplam mikrofungus sayılarında kontrol grubuna göre azalma, Crop-Set uygulama gruplarında ise artış gözlenmiştir. Uygulanan fungusitler doz artışına bağlı olarak, özellikle yüksek dozlarda polen sterilitesinde artışa neden olmuş, sonuçta da toplam meyve sayılarında azalma meydana gelmiştir. Ancak Crop-Set uygulama gruplarında polen sterilitesinde kontrol grubuna göre azalma ve buna bağlı olarak toplam çiçek ve meyve sayılarında artış gözlenmiştir. Bunun yanı sıra fungusit uygulamaları, yaprak endogen ABA (Absisik asit) ve IAA (Indol 3-asetik asit) miktarlarında, prolin ve protein değerlerinde artışa neden olmuştur. Bu sonuçlar da özellikle yüksek dozdaki fungusit uygulamalarının bitkide stres yarattığını göstermektedir. Ayrıca yapılan uygulamaların anatomik yapıda oluşturduğu değişiklikler, temel yapının değişmesi boyutlarında değil, hücrelerin boyut, şekil ve düzenlenişlerinde gerçekleşmiştir. Belirli dönemlerde yapılan meyve en, boy ve çap ölçümlerinde Crop-Setin istenen boyuta sahip meyve sayılarında artışa neden olduğu, ürün kalitesini ve verimi arttırdığı, fungusit uygulamalarının ise kontrol grubuna göre çiçek ve meyve sayılarında azalmaya neden olduğu, ürün kalitesini olumsuz

etkilediği, pazarlanabilen meyve sayılarını ve verimi azalttığı görölmüştür. Elde edilen verilerin ışığı altında, Crop-Set gibi bitki aktivatörlerinin kullanımı, hem tarımsal mücadelenin vazgeçilmez bir parçası olan fungusitlere alternatif ya da destek olabilecek, fungusitlerin kullanımını en aza indirecek, hem de daha güvenli ve kaliteli ürün elde edilmesine olanak sağlayabilecektir (Eşsiz Dereboylu, 2005).

2002-2004 yıllarında Ankara Üniversitesi Ayaş Bahçe Bitkileri Araştırma ve Uygulama istasyonunda iki farklı çilek çeşidinde (Camarosa ve Fern) değişik organik uygulamaların [U I- (Kontrol), U II- (konvansiyonel), U III- (yeşil gübre + çiftlik gübresi + humik asit + yaprak gübresi), U IV- (çiftlik gübresi + humik asit + yaprak gübresi), U V- (humik asit + yaprak gübresi), U VI- (çiftlik gübresi + yeşil gübre)] verim ve bazı kalite kriterleri ile makro ve mikro besin elementlerinin alım düzeyleri üzerine olan etkileri incelenmiştir. Deneme sonucunda Camorosa çeşidinde 2003 yılında yeşil gübre + çiftlik gübresi + humik asit + yaprak gübresi uygulaması (134.77 g/bitki), 2004 yılında ise konvansiyonel uygulaması (137.30 g/bitki); Fern çeşidinde ise 2003 yılında yeşil gübre + çiftlik gübresi + humik asit + yaprak gübresi uygulaması, 2004 yılında ise çiftlik gübresi + yeşil gübre (96.51 g/bitki) uygulaması en yüksek bitki başına verim değerlerini vermiştir. Meyve ağırlıkları bakımından yıl X çeşit interaksyonunun istatistiksel olarak önemli olduğu ve her iki çeşitte de 2004 yılı değerlerinin 2003 yılı değerlerinden daha yüksek seviyelerde olduğu tespit edilmiştir. Denemede yapraklardaki toplam azot miktarı birinci yıl dikimlerinde uygulamalara bağlı olarak % 2.55 ile % 3.07 ikinci yıl dikimlerinde ise % 2.46 ile % 3.23; toplam fosfor değerleri birinci yıl dikiminde % 0.30 ile % 0.37, ikinci yıl dikiminde % 0.29 ile % 0.38 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Polat, 2005).

Farklı organik materyallerin organik domates yetiştiriciliğinde kullanılabilirliğini araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada bitkisel materyal olarak Elif 190 F₁ domates çeşidi kullanılmıştır. Yetiştiricilikte koyun gübresi, melas, Org-E-Vit, koyun gübresi + Org-E-Vit, melas + Org-E-Vit ve melas + koyun gübresi gibi organik materyaller ile kontrol, yeşil gübreli yeşil gübresiz uygulamalar yapılmıştır. Deneme sonucunda; yeşil gübreli parsellerde, koyun gübresi uygulamasında 90.77 ton/ha ile

en yüksek toplam verim elde edilmiştir. Suda çözünebilir kuru madde miktarı ve pH değerleri üzerine uygulamaların etkisinin istatistiksel anlamda önemsiz olduğu saptanırken; meyvenin C vitamini içeriği bakımından uygulamalar arasında interaksiyon tespit edilmiştir (Uysal, 2005).

Beşirli vd. (2006), İnegöl 92 pırasa çeşidinde yaptıkları bir çalışmada bitki besin maddesi olarak yeşil gübre (YG), sığır gübresi (SG), deniz yosunu özü (DYÖ), bioveyal (BİO), hümik asit (HA), inorganik azot (N), fosfor (P), potasyum (K) ve Marmara Bölgesi için önemli bir ürün olan zeytinin yağa işlenmesi aşamasında oluşan atığının kompostlaştırılması ile elde edilen zeytin prınası kompostu (ZPK) kullanılmıştır. Uygulama olarak bu preparatların YG (şahit), YG + SG, YG + SG + BIO, YG+ SG + DYÖ, YG + NPK, YG + HA, YG + ZPK kombinasyonları kullanılmıştır. Çalışma sonucunda şahit (YG) ve ZPK uygulamaları haricindeki uygulamalarda çeşidin optimum verimi olan 4 750 kg/da'a ulaşıldığı tespit edilmiştir.

2002 yılında İzmir Valiliği Çevre ve Orman İl Müdürlüğü desteği ile Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Menemen Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliğinde yürütülmeye başlayan 'Organik Üretim Projesi' çerçevesinde yapılan çalışmalar sonucunda yazlık ve kışlık sebze türlerinden elde edilen verim ve kalite değerleri yıllar bazında ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler incelendiğinde, yazlık sebze türlerinden biber çeşitlerinde verim değerleri bakımından istatistiki olarak önemli bir kayıp veya azalma belirlenmezken; Kapyra, Dolma biber ve Çetinel çeşitlerinde meyve kalitesinde (meyve boyu, meyve çapı, meyve gevrekliği, ortalama meyve ağırlığı) konvansiyonel üretime göre kayıplar saptanmıştır. Kışlık sebze türlerinden marul, brokkoli ve kırmızı lahana türlerinde ise hem verim hem de kalite bakımından istatistiki anlamda önemli bir farklılık tespit edilememiştir (Duman vd., 2006).

Rokada (*Eruca vesicaria subsp. sativa*) iki ayrı dönemde yetiştirme ortamlarına uygulanan üç farklı organik gübrelerin dört farklı seviyelerinin [(sığır gübresi: 2-4-6-8 kg/m²), (koyun gübresi: 2-4-6-8 kg/m²) ve (tavuk gübresi: 100-200-300-400 g/m²)] verim ve kalite üzerine olan etkileri incelenmiştir. Çalışma sonucunda en yüksek

roka verimi tavuk gübresi uygulamasının 4. seviyesinden (400 g/m²) 3729 kg/m² olarak elde edilmiştir. Koyun gübresi uygulamasında ise verim değerlerinin gübre seviyelerinin artışına paralel olarak artış gösterdiği saptanmıştır. Yapılan analizler sonucunda belirlenen nitrat ve nitrit miktarlarının insan sağlığını tehdit edecek boyutlara ulaşmadığı ve roka yapraklarında C vitamini, renk ve kuru madde miktarlarının ekim zamanı ve gübre seviyelerine bağlı olarak değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir (Elgin vd., 2006).

Roka yetiştiriciliğinde farklı organik gübrelerin ilkbahar ve sonbahar üretiminde verim, nitrat, nitrit, C vitamini, makro ve mikro besin elementi içeriğine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada; deneme tohumları sonbahar döneminde 15 Eylül, ilkbahar döneminde ise 15 Şubat tarihinde 2 m²'lik üretim alanlarına 2 g tohum gelecek şekilde ekilmiştir. Çalışmada çiftlik gübresi (750 kg/da), biofarm (250 kg/da), biofarm (250 kg/da) + perlhumus (75 kg/da) ve çiftlik gübresi (750 kg/da) + perlhumus (75 kg/da) olacak şekilde tohum ekiminden önce toprağa karıştırılmıştır. Çalışma sonucunda kontrol parsellerinden 747 kg/da, ahır gübresi uygulanan parsellerden 1196 kg/da, ahır gübresi ile birlikte perlhumus uygulanan parsellerden 1563 kg/da, biofarm uygulamasından 1234 kg/da ve bofarm + perlhumus uygulamasından ise en yüksek değer olan 1587 kg/da verim elde edildiği saptanmıştır. Yetiştirme dönemlerine göre verim değerleri incelendiğinde ise sonbaharda 1339 kg/da'lık ortalama verim hesaplanırken ilkbahar döneminde, 1188 kg/da verim elde edildiği bildirilmektedir. Organik gübrelerin ve yetiştirme dönemlerinin roka bitkisinin C vitamini içeriğine etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir. Ahır gübresi ve biofarm kullanıldığı durumlarda yaprakların nitrat içeriği kontrole göre sınırlı artış gösterirken, perlhumus ile birlikte yapılan gübrelemelerin nitrat içeriğini büyük miktarda azalttığı saptanmıştır. Organik gübrelerin roka yapraklarındaki nitrit miktarındaki değişimi üzerine etkisinin istatistiki bakımdan önemli olduğu tespit edilmiştir. Uygulanan gübrelerin N, P, K, Ca, Mg, Na, Zn ve Mn içeriğine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunurken, Fe ve Cu içeriğine etkisinin önemsiz olduğu saptanmıştır. Yetiştirme dönemlerine göre ise sadece N, P, K ve Na içeriğindeki değişimler istatistiki düzeyde önemli olarak saptanmıştır (Eşiyok vd., 2006a).

Eşiyok vd. (2006b), organik tere yetiştiriciliğinde farklı organik gübrelerin [çiftlik gübresi, biofarm, biofarm + perl (humus) ve çiftlik gübresi + perl (humus)] ilkbahar ve sonbahar üretiminde verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları bir çalışmanın sonucunda; gübre uygulamasının toprakta nitrat, nitrit, C vitamini ve verim üzerine etkisinin önemli olduğunu tespit etmişlerdir. C vitamini içeriğinin ilkbaharda 44-62 mg/100 g, sonbaharda 44-60 mg/100 g arasında yer aldığı ve en yüksek C vitamini değerlerinin çiftlik gübresi + perl uygulamasından elde edildiği tespit edilmiştir. Denemeden elde edilen nitrat ve nitrit miktarlarının insan sağlığı için izin verilen sınırlar içerisinde olduğu bildirilmiştir.

Kır ve Mordoğan (2006), kontrol (mineral gübre), yeşil gübre bitkisi (adi fiğ + arpa karışımı), kompost (bitki atıkları kompostu), kompostlaştırılmış ahır ve hindi gübresi ile sertifikalı ticari organik gübre uygulamalarının yağlık biber bitkisinin verim ile farklı gelişme dönemlerinde, meyve ve yapraktaki bazı makro (N, P, K, Ca, Mg) ve mikro (Fe, Zn, Mn, Cu) içeriklerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda yıllar üzerinden birleştirilmiş analizlere göre, uygulamalar arasında meyve N, P, K, Ca ve yaprak N, P, K, Ca, Mg, Zn ve Mn içerikleri için önemli farklar tespit edilmiştir. En yüksek verim 1. yıl 2.97 ton/da, 2. yıl 2.65 ton/da ile ahır gübresi (2 ton/da) yeşil gübre kombinasyonu parselinden elde edilirken, organik parsellerde geliştirilen bitkilerin yeterli seviyede besin elementi içerdikleri saptanmıştır.

Mercan ve Çopur (2006a), organik gübreleme yapılarak tarım ilacı kullanmadan ve klasik yöntem uygulanarak üretilen AG 2286 F₁ hibrit ve AG 2296 F₁ hibrit sanayi çeşidi domatesler ile bu domateslerden üretilen domates suyunda yaptıkları bir araştırmanın duyuşal değerlendirmeleri sonucunda; en fazla beğeniyi organik gübreleme yapılarak ve tarım ilacı kullanılmadan yetiştirilen AG 2286 F₁ hibrit sanayi domatesleri ve bu domateslerin üretilip 100 °C'de 25 dakika süre ile pastörize edilen domates suyundan aldıklarını bildirmişlerdir.

Mercan ve Çopur (2006b), organik gübreleme yapılarak tarım ilacı kullanmadan ve klasik yöntem uygulanarak üretilen AG 2286 F₁ hibrit ve AG 2296 F₁ hibrit sanayi çeşidi domatesler ile bu domateslerden üretilen domates konservelerinde yaptıkları bir araştırmanın duyuşal değerlendirmeleri sonucunda; en fazla beğeniyi organik

gübreleme yapılarak ve tarım ilacı kullanılmadan yetiştirilen AG 2286 F₁ hibrit sanayi domatesleri ve bu domateslerin üretilip 100 °C'de 25 dakika süre ile pastörize edilen domates konservelerinden aldıklarını bildirmektedirler.

2000-2002 tarihleri arasında gerçekleştirilen domates ve ıspanak denemelerinde yeşil gübreli ve yeşil gübresiz iki farklı ortam olmak üzere, 6 farklı gübre uygulaması sonucunda elde edilen verim ve maliyet değerleri 3 yıllık bir periyotta değerlendirilmiştir. Domates denemesinde, yeşil gübreleme yapılan alanda tüm uygulamalarda brüt kar pozitif çıkmıştır. Ispanak denemesinde ise, 3 yıllık ortalamalarda pozitif brüt kar elde edilememiştir (Pezikoğlu ve Beşirli, 2006).

Tüzel vd. (2006), organik roka üretimi amacıyla 2 m²'lik tavalara 2 g roka tohumu ekmişler ve agryl örtülü ve örtüsüz olarak, üç farklı organik gübre dozunu [G1: Biofarm (100 g), G2: Biofarm (100 g) + Humik asit (3 ml) ve G3: Biofarm (100 g) + Leonardit (150 g)] uygulamışlardır. Konvansiyonel üretimde ise gübreleme toprak analiz sonuçları dikkate alınarak yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre ilk yıl örtülü rokalardan ortalama 628,7 g/m², örtüsüz rokalardan 335.3 g/m² verim elde edilmiştir. Biofarm + Leonardit gübre uygulamasında ise 510.3 g/m² ile en yüksek verim saptanmıştır. Dönem sonunda en yüksek verim Agryl örtülü Biofarm + leonardit uygulamasından 667.7 g/m² olarak elde edilmiştir.

Atasay (2007), Eğirdir (Isparta) koşullarında Camarosa çilek çeşidinde organik ve konvansiyonel tarım sistemlerini karşılaştırmak amacıyla yaptığı bir araştırma sonucunda uygulamalar bakımından bitki başına verim ve meyve ağırlığı arasında istatistiksel açıdan farklılığın olduğunu; pH, titre edilebilir asitlik, suda çözünebilir kuru madde miktarı, tat-aroma, sertlik, renklenme, askorbik asit (C Vitamini) ve ellajik asit bakımından ise farklılığın önemli olmadığını bildirmektedir. Kümülatif verim; konvansiyonel yetiştiricilikte 810.36 g/bitki, organik yetiştiriciliklerdeki uygulamalarda ise 526.32-776.34 g/bitki olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda Eğirdir (Isparta) koşullarında organik çilek yetiştiriciliği için sırasıyla çiftlik gübresi + yeşil gübreleme + klinoptilolit + deniz yosunu, çiftlik gübresi + klinoptilolit + deniz yosunu ve çiftlik gübresi + yeşil gübreleme + deniz yosunu uygulamalarının üreticilere önerilebileceği saptanmıştır.

Ban vd. (2006), konvansiyonel sürdürülebilir ve organik domates üretimi ile ilgili yaptıkları bir çalışma sonucunda verim değerlerinin organik üretimde 2002 ve 2003 yıllarında konvansiyonel ve sürdürülebilir üretime göre daha düşük olduğunu bildirmektedirler.

Kiracı (2007), organik tarımda kullanılan bitki aktivatörlerinin domateste verim ve kaliteye etkilerini saptamak amacıyla yaptığı araştırmada bitkisel materyal olarak Baghera F₁ domates çeşidi ve 5 farklı bitki aktivatörünü (Manda 31, Messenger, Microfer, Crop-Set ve ISR 2000) kullanmıştır. Verim yönünden en yüksek değerlere konvansiyonel üretim metodunda (7602 kg/da) ulaşılrken, bunu sırasıyla; Manda 31 (7301 kg/da), Crop-Set (7261 kg/da), Microfer (7187 kg/da), Messenger (7013 kg/da), ISR 2000 (6389 kg/da) ve kontrol (60202 kg/da) uygulamaları izlemiştir. Denemede en yüksek meyve sayısı Manda 31 ve Microfer uygulamasından (18 adet/bitki) elde edilmiştir. Uygulamalarda pH 4.37-4.58; likopen 66-137 µg/g; Vitamin A 14.7-38.9 µg/g; briksin % 3.90-4.46 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. ISR 2000 ve Microfer uygulamalarının meyve asitliğini düşürücü etki yaptıkları saptanmıştır. Bitki aktivatörlerinin domateste meyve eti sertliğini artırıcı yönde etki yaptıkları bildirilmiştir. Deneme sonucunda 24 Ağustos 2006 tarihinde alınmış olan domates yapraklarında yapılan analiz sonucunda en yüksek N (% 4.20) Microfer, P (% 0.35) Microfer, K (% 3.80) konvansiyonel, Ca (% 5.12) ISR 2000 ve Mg (% 0.45) Manda 31 uygulamalarından elde edilirken; 28 Ekim 2006 tarihinde alınmış olan örneklerde ise en yüksek N (% 3.61) Manda 31, P (% 0.34) Crop-Set, K (% 2.45) Manda 31, Ca (% 6.42) Messenger ve Mg (% 0.55) kontrol uygulamasından elde edilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Akdeniz Bölgesi'nin batısında 'Göller Bölgesi' olarak adlandırılan kesimde 37⁰ kuzey enlem, 30⁰ doğu boylam arasında yer alan ve 8933 km²'lik bir yüzölçümüne sahip olan Isparta, 1050 m'lik rakımıyla Akdeniz ile Orta Anadolu iklimi arasında geçit özelliği taşımaktadır (Anonim, 1994).

Çizelge 3.1'de denemenin yürütüldüğü 7 ay (Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım) ve 2005-2006 yılları ve uzun yıllara (32 yıl) ait aylık ortalama sıcaklıklar (⁰C), aylık ortalama nem (%), aylık toplam yağış miktarı (mm), aylık ortalama rüzgar hızı (m/s) ve aylık ortalama toprak sıcaklığı (10 cm) (⁰C) değerleri verilmiştir (Anonim, 2007d).

Çizelge 3.1'in incelenmesi sonucu aylık ortalama sıcaklık (17.8 ⁰C), aylık ortalama nem (% 56.2), aylık toplam yağış miktarı (55.3 mm) ve aylık 10 cm'deki toprak sıcaklığı (21.3 ⁰C) değerlerinin söz konusu aylara ait ortalama değerlerinin 2006 yılında, 2005 ve uzun yıllar ortalamasından daha yüksek değerlerde olduğu görülmektedir. Yine söz konusu ayların aylık ortalama rüzgar hızının (1.8 m/s) 2005 ve 2006 yıllarına göre uzun yıllar ortalamasında daha yüksek seviyede olduğu görülmektedir (Anonim, 2007d).

Deneme süresince en yüksek aylık ortalama sıcaklık değeri (25.5 ⁰C) 2006 yılının Ağustos ayında, en yüksek aylık ortalama nem değeri (% 69.3) ve en yüksek aylık toplam yağış miktarı (140.7 mm) ise 2006 yılının Ekim ayında tespit edilmiştir (Anonim, 2007d).

Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü aylara ait bazı iklim verilerinin 2005-2006 yılı ve uzun yıllar (32 yıl) ortalama değerleri (Anonim, 2007d).

Aylık Ortalama Sıcaklık (⁰ C)								Ortalama
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	
2005	16.1	20.6	24.8	24.3	18.1	11.4	6.2	17.4
2006	15.8	21.2	24.0	25.5	18.9	13.4	6.1	17.8
Uzun Yıllar (32 yıl)	15.5	20.2	23.5	23.0	18.4	12.8	7.0	17.2
Aylık Ortalama Nem (%)								Ortalama
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	
2005	54.4	50.8	50.1	52.0	56.1	62.6	65.8	56.0
2006	56.8	49.0	44.9	48.6	57.7	69.3	67.0	56.2
Uzun Yıllar (32 yıl)	58.0	52.0	47.0	49.0	54.0	62.0	68.0	55.7
Aylık Toplam Yağış Miktarı (mm)								Ortalama
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	
2005	33.7	17.4	30.4	0.5	38.2	20.9	43.7	26.4
2006	43.8	25.7	3.5	21.0	72.3	140.7	79.8	55.3
Uzun Yıllar (32 yıl)	47.9	28.6	13.2	12.3	15.7	38.5	50.0	29.5
Aylık Ortalama Rüzgar Hızı (m/s)								Ortalama
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	
2005	1.7	1.4	1.1	1.4	1.1	1.1	1.9	1.4
2006	1.2	1.4	0.9	1.2	1.0	0.9	1.0	1.1
Uzun Yıllar (32 yıl)	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.9	1.8
Aylık Ortalama Toprak Sıcaklığı (10 cm) (⁰ C)								Ortalama
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	
2005	18.9	24.7	28.5	29.2	22.9	14.5	7.2	20.8
2006	19.0	25.6	29.3	29.8	22.5	15.5	7.5	21.3
Uzun Yıllar (32 yıl)	17.8	23.3	27.1	26.8	22.2	15.5	8.2	20.1

3.1.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği organik tarım arazisi topraklarına ait analiz sonuçları Çizelge 3.2’de verilmiştir. Şekil 3.1 ve Şekil 3.2’de deneme arazisine ait genel görüntüler yer almaktadır.



Şekil 3.1. Deneme arazisinden genel görüntü



Şekil 3.2. Deneme arazisinden genel görüntü

Denemenin yürütüldüğü toprağın tekstürü tınlı yapıda (Demiralay, 1993), hafif alkali, çok kireçli, tuzsuz ve organik madde içeriği azdır. Topraktaki Fe, Mn ve Zn miktarları az; P, K, Ca ve Mg miktarları ise yeterli durumdadır (Alpaslan vd., 1998).

Çizelge 3.2. Deneme arazisine ait toprak özellikleri

Toprak Özellikleri	Analiz Sonucu	Değerlendirme
pH (1:2.5)	8.1	Hafif Alkali
Kireç (%)	30.8	Çok Kireçli
EC micromhos (25 ⁰ C)	128	Tuzsuz
Kum (%)	37	Tın
Kil (%)	17	
Mil (%)	46	
Organik Madde (%)	1.6	Az
P (ppm)	27	Yeterli
K (ppm)	332	Yeterli
Ca (ppm)	2027	Yeterli
Mg (ppm)	190	Yeterli
Fe (ppm)	2.8	Az
Mn (ppm)	5.4	Az
Zn (ppm)	0.32	Az

3.2. Araştırmada Kullanılan Materyaller ve Özellikleri

3.2.1. Araştırmada Kullanılan Bitkisel Materyaller ve Özellikleri

Çalışmada bitkisel materyal olarak Vilmorin Firmasına ait; bölgemizde yayla koşullarında yaygın olarak kullanılan iri meyveli bir çeşit olan Joker F₁ oturak domates çeşidi kullanılmıştır (şekil 3.3 ve 3.4).



şekil 3.3. Denemede kullanılan domates çeşidine ait meyvelerin görünüümü



şekil 3.4. Denemede kullanılan domates çeşidine ait meyvelerin görünüümü

3.2.2. Araştırmada Kullanılan iftlik Gübresi ve zellikleri

Denemede Isparta'nın Sütçüler İlçesi ve köylerinden temin edilen maki alanlarda beslenmiş keçi gübresi kullanılmıştır. Kullanılan gübre hafif alkali (pH: 7.6), tuzsuz (1733 Mikromhos/cm) ve organik madde içeriği % 39 oranındadır (izelge 3.3).

Çizelge 3.3. Araştırmada kullanılan çiftlik gübresine ait özellikler

pH (1:2.5)	7.6	Toplam P (%)	0.32
EC (mikromhos/cm)	1733	Toplam K (%)	0.91
105 0C Nem (%)	58	Toplam Ca (%)	2.93
105 0C Kuru Madde (%)	42	Toplam Mg (%)	0.37
550 0C Organik Madde (%)	39	Toplam Fe (ppm)	436.26
550 0C Kül (%)	61	Toplam Mn (ppm)	648.97
Toplam N (%)	1.38	Toplam Zn (ppm)	84
C (%)	22.40	Toplam B (ppm)	32.52
C/N	16.23		

3.2.3. Araştırmada Kullanılan Bitki Aktivatörleri ve zellikleri

3.2.3.1. Crop-Set ve zellikleri

Crop-Set Improcrop LTD firması tarafından üretilen, *Lactobacillus acidophilus* (893.80 g/l), bitki ekstraktı (147.15 g/l), manganez sülfat (27.25 g/l), demir sülfat (16.35 g/l) ve bakır sülfat (5.45 g/l) içeren bir üründür (Kiracı, 2007).

Crop-Set, bitkisel üretimde dünyanın çeşitli coğrafik bölgelerinde, farklı bitkilerde ve farklı iklimlerde denenmiş ve bilimsel çalışmalarla kanıtlanmış yeni nesil, ileri teknoloji ürünüdür. Yüksek verim ve kalite için yaprağa uygulanan doğal ve organik bir üründür. Crop-Set, yüksek etkili organik şelat minerallerin, vitaminlerin, aminoasitlerin, bitki ekstratının ve doğal fermentasyon ürünlerinin kombinasyonuna sahiptir. Organik iz mineraller, bitki ekstratı ve *Lactobacillus acidophilus* fermantasyon ürünleri içermektedir. Crop-Set, gerek bitkinin büyümesi, gelişmesi ve

yüksek verimlilik için, gerekse toprakta bulunan yararlı bakterilerin popülasyonunu ve aktivitesini artırmak için zenginleştirilmiştir (Anonim, 2005a).

Lactobacillus fermantasyon ürünü metabolitler bitkide güçlü bir saçak kök gelişimini sağlarlar. Toprakta yaşayan faydalı bakteriler, mikoriza ve bitki için mükemmel bir besin kaynağıdır, zararlı mikroorganizmalara karşı ürettikleri bakteriosin ve organik asitlerle fungus ve diğer hastalık etmenlerinin mücadelesinde bitkinin bağışıklık sisteminin uyarılmasında ve direncin artmasında rol alırlar. İçerdikleri vitaminler ise aminoasit, enzim ve karbonhidrat metabolizmasında rol alırlar. Crop-Set formülasyonunda bulunan ve yayıcı yapıştırıcı özelliği olan bitki ekstratları ise bir büyütme faktörü gibi hareket ederken, saponin ve sapogeninler topraktaki su gerilimini azaltır ve besinlerin bitkilerle temasını artırarak köpük oluşumunu engeller. En önemli etkisi ise kuraklık stresine karşı bitkilerin direncini artırmasıdır (Anonim, 2005a).

Crop-Set, bünyesinde bulunan bileşenler sayesinde bitkinin doğal işlevlerini optimize eder, bitkinin büyümesi, gelişmesi ve güçlü bir kök oluşumu için gerekli olan mikroelementleri ve besinleri, yüksek yararlanabilirlik ile kullanıma hazır bir şekilde sunar. Topraktaki yararlı bakteri popülasyonunu ve aktivitesini artırır (Anonim, 2005a). Crop-Set kullanımı güçlü büyüme, kök gelişiminde iyileşme, meyve sayısında ve boyutlarında artış, kuraklık ve hastalığa karşı direnç artışı, klorofil içeriğinde gelişme sağlamaktadır (Yaman, 2006).

3.2.3.2. ISR-2000 ve Özellikleri

ISR 2000, Kiracı (2007)'de de belirtildiği gibi Improcrop LTD. şirketi tarafından üretilen, *Lactobacillus acidophilus* (855.81 g/l), maya ekstraktı (140.97 g/l), bitki ekstraktı (111 g/l) ve benzoik asit (2.22 g/l) içeren bir üründür.

ISR-2000, bitkisel üretimde hastalık etmenlerine karşı dayanıklılık, bağışıklık sağlayan, verimi ve kaliteyi istikrarlı bir şekilde artıran organik bir üründür. Bu organik doğal direnç geliştirici ürün, bünyesinde bulunan Riboflavin gibi bileşenler

sayesinde bitkinin hastalık etmenlerine karşı yüksek bağıklık ve direnç göstermesini sağlamakta, aynı zamanda bitkinin doğal işlevlerini optimize ederek verimi ve kaliteyi artırmaktadır. ISR-2000 yüksek etkili bitki ve maya ekstraktları, vitaminler, amino asitler ve doğal fermentasyon ürünleri ile özel olarak formüle edilmiştir (Anonim, 2005b).

ISR-2000 uygulaması ile ince bir tabaka, yapraklar üzerini kaplayarak birikir. Bu film tabakası hastalık oluşturan patojenlerin bitki dokusuna tutunmasını zorlaştırarak bitkide enfeksiyon oluşumu sonucu görülen hastalık belirtisi minimuma indirilmiş olur. Ayrıca Uyarılmış Sistemik Dayanıklılık (Induced Systemic Resistance) (ISR) gelişimi yoluyla hastalığın kontrolünde bitki direncini artırır. ISR-2000 bitkiye uygulanınca, bitki üzerindeki reseptörler, bir patojen varlığındaki gibi sinyal gönderirler ve istilacı organizmanın etkilerini en aza indirmek ve ilerideki saldırılara karşı koymak için savunma sistemini aktif hale getirir. Bitki, kimyasal bazen de fiziksel savunma sistemlerini ISR-2000 elisitörüne karşı oluşturmaya başlar. Bitki ISR elisitörünü, bitkide varolan bu savunma sistemlerini geliştiren bir patojen gibi tanır. Beklenen uyarının oluşması sonucu bitki daha sonra muhtemel bir saldırıya karşı en üst düzeyde alarında kalır ve böylece patojenik istilaya karşı kendini en iyi biçimde savunabilir. Bu olay insanlarda olduğu gibi aşılama olarak da tanımlanabilir (Anonim, 2005b).

Lactobacillus fermentasyon ürünü metabolitler toprakta yaşayan faydalı bakteriler, mikoriza ve bitki için mükemmel bir besin kaynağıdır, zararlı mikroorganizmalara karşı ürettikleri bakteriosin ve organik asitlerle fungus ve diğer hastalık etmenlerinin mücadelesinde bitkinin bağıklık sisteminin uyarılmasında ve direncin artmasında rol alırlar. ISR-2000 simbiyoz yaşamı destekler, yaprakta fotosentez ve klorofil oluşumunu artırır ve azot fiksasyonunu sağlayan bakteri populasyonunu teşvik eder. Sonuç da hastalıklara karşı doğal savunma sisteminin uyarılması ve direnç oluşumu, ürün verim ve kalitesinde artış, don ve kuraklık gibi stres koşullarına karşı bitkiyi koruma ve domateslerde görülen çatlama önleme özelliği göstererek çevre dostu bir üretim sağlamaya yardımcı olur (Anonim, 2005b).

3.2.4. Araştırmada Kullanılan Mikrobiyal Gübreler ve zellikleri

3.2.4.1. Natural Bioplasma ve zellikleri

Natural Bioplasma yurtdışında (Macaristan'da) retilen Türkiye'de ise Denge Tarım tarafından piyasaya sunulan ve organik tarımda kullanılan bir mikrobiyal gübredir (Anonim, 2007e).

Natural Bioplasma, süspansiyon halde canlı *Chlorella* alg hücrelerinden (tek hücreli yosun) oluşan, bütün bitkiler tarafından kolaylıkla ve süratle alınabilen, % 100 organik aktif plazma gübredir. Yeşil renkli, kokusuz, sıvı haldedir. Natural Bioplasma alglerinin en önemli özelliği fazla miktarda besin tktmeleri ve bu besinleri kendi bünyelerinde depolamak suretiyle besin üretmeleridir (Anonim, 2007e).

Anonim (2007e)'de belirtildiği gibi Natural Bioplasma aşağıdaki makro ve mikro elementler, vitamin ve amino asitleri içerir.

Canlı Alg Sayısı: 2×10^7 alg/ml

Makro Elementler (mg/l): Azot (N), Fosfor (P) , Potasyum (K)

Mikro Elementler (mg/l): Kükürt (S), bor (B), mangan (Mn), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), demir (Fe), molibden (Mo), kobalt (Co)

Ağır Metaller (mg/l): Bakır (Cu) < 5, kurşun (Pb) 1.54, inko (Zn) 74.9, krom (Cr) < 0.5, nikel (Ni) 0.201, kadmiyum (Cd) < 1, civa (Hg) 0.03

Vitamin ve Aminoasitler: Lysin, Methionin, Cystin, Tryptophan, Histidin, Isoleucin, Leucin, Phenylanin, Vailin, Arginin, Biotin, A, B1, B2, C, E

pH ~7 , yoğunluk ~1

Natural Bioplasma; hem topraktan hem de yapraktan uygulanabilir, ürün miktarını ve kalitesini arttırır, daha erken hasat sağlar, çimlenmeyi arttırır, sağlıklı kök yapısı oluşturur, yüksek tuzluluk oranlarında dahi büyüme sağlar, aktif yapısı nedeniyle toprakta % 20 nemi muhafaza eder, ürünün depo ve raf ömrünü uzatır, insan ve hayvan sağlığına zararlı değildir, toprağın organik madde miktarını arttırır ve bitkiye optimum makro ve mikro elementleri sağlar (Anonim, 2007e).

3.2.4.2. Bionem ve Özellikleri

Bionem Alternatif Toros Tarım Ticaret Limited Şirketi tarafından üretilen ve piyasaya sunulan *Pseudomonas fluorescens* ($>10^8$ cfu/ml) içeren bir mikrobiyal gübredir. Üretiminde melas (5 ml/l), mısır yağı (3 ml/l), kekik yağı (1 ml/l) ve susam yağı (1 ml/l) kullanılmaktadır. Bionem tamamen organik bir ürün olup, toprağa uygulandığında bitkilerde aktivatör özelliği olan *Pseudomonas fluorescens* isimli faydalı bakterilerin bitki kök bölgesinde kolonize olmaları sağlanır. Bionem, bitkilerde köklenmeyi teşvik eder, bitkilerin gelişimi için gerekli olan mikro elementlerin ve besinlerin bitki kökleri tarafından alınımını kolaylaştırır ve böylece bitkide hızlı bir gelişme ve erkencilik sağlanır (Anonim, 2005c).

Bu preparat uygulandığında, toprakta veya bitki yaprak yüzeyinde saprofit olarak yaşayan, bitkilere, hayvanlara ve insanlara hiçbir zararı bulunmayan, bir bakteri tarafından parçalanarak, Indol Asetik Asit gibi bitkiye yararlı maddelere dönüştüğü, bazı antibiyotikler oluşturduğu, aynı zamanda bitkilere zararlı etmenlere (mantar, bakteri ve böcekler) etkili enzimler (Kitinaz) oluşturabildiği saptanmıştır. Bu şekilde oluşturulan salgılar, bitkilerin yeni kök oluşumunu teşvik etmekte ve topraktaki mikro elementlerin bitki kökleri tarafından daha kolay alınımını sağlamaktadır. Bionem, bitkileri stres faktörlerine karşı kuvvetlendirir, bakteri tarafından üretilen enzim ve antibiyotikler bitkileri olumsuz çevre koşullarına karşı mukavemetlendirir. Ayrıca bakterinin ürettiği kitinaz enzimi, bitki zararlısı böceklerde ve fungal bitki patojenleri bünyesindeki kitin tabakasını etkileyerek onlara zarar vermekte ve popülasyonlarını azaltmaktadır (Anonim, 2005c).

3.3. Yöntem

3.3.1. Kültürel İşlemler

Denemenin 1. yılında 4-6 Haziran 2005, 2. yılında ise 26-29 Mayıs 2006 tarihinde Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'ne ait organik tarım arazisindeki deneme alanına maki alanlarda beslenmiş keçi gübresinin 4 dozu (0-7-14-21 m³/da) (1 m³~495 kg) uygulanmıştır. Araziye fide dikimi 2005 yılında 7 Haziran, 2006 yılında 31 Mayıs tarihinde yapılmıştır. Araştırmada Joker F₁ domates çeşidi kullanılmıştır. Fide siparişleri dikimden 45 gün önce Toros-Hishtill firmasına verilmiştir. Fideler araziye 140 x 40 cm sıra arası ve sıra üzeri mesafelerinde dikilmiştir. Deneme, Bölünen Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 4 tekerrürlü ve kenar tesirlerinden sonra parsellerde 30 bitki bulunacak şekilde kurulmuştur. Deneme sonuçlarını, konvansiyonel üretim ile karşılaştırmak amacıyla her çiftlik gübresi dozunda konvansiyonel üretim de gerçekleştirilmiştir.

Denemede damla sulama sistemi kullanılmıştır. Denemenin 1. yılında 4 Temmuz 2005'de 1. çapa, 14-15 Temmuz 2005'de 2. çapa ve boğaz doldurma işlemi ve 4 Ağustos 2005'de 3. çapa ve yabancı ot temizleme işlemi yapılmıştır. Denemenin 2. yılında 20 Haziran 2006'da 1. çapa, 24-25 Temmuz 2006'da 2. çapa ve boğaz doldurma ve 15 Ağustos 2006'da ise 3. çapa ve ot temizleme işlemleri yapılmıştır.

Denemenin 1. yılında 18 Temmuz 2005 ve 8 Ağustos 2005; 2. yılında ise 27 Temmuz 2006 ve 16 Ağustos 2006 tarihlerinde aşağıda belirtilen doz ve şekillerde mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörü uygulamaları yapılmıştır.

Natural Bioplasma: Toprakta 1 lt/da olacak şekilde vegetasyon periyodu boyunca 2 kez uygulanmıştır.

Bionem: 1 litresi 400 litre su ile karıştırılarak bitki başına 200 cc gelecek şekilde topraktan yetiştirme periyodu boyunca 2 kez uygulanmıştır.

Crop-Set: 60 cc/da olacak şekilde bitki ve toprak yüzeyine püskürtülerek 2 kez uygulanmıştır.

ISR 2000: 90 cc/da olacak şekilde bitki ve toprak yüzeyine püskürtülerek 2 kez uygulanmıştır.

Denemede konvansiyonel yetiştiricilikte taban gübresi olarak dekara 50 kg 15.15.15 gübresi uygulanmıştır. Ayrıca damlama sulama sistemiyle vegetasyon periyodu boyunca dekara 20 kg potasyum nitrat, 20 kg amonyum nitrat, 10 kg kalsiyum nitrat ve 10 kg mikroelement uygulaması yapılmıştır.

Denemenin 1. ve 2. yıllarında koruyucu olarak fide dikiminden sonra hasatlar başlayıncaya kadar 2'şer kez Serenade geniş spektrumlu biyofungisit uygulaması yapılmıştır. Serenade'in etkin maddesi *Bacillus subtilis* (QST 713), hastalık patojenlerini yok eden üç grup lipopeptit içeren bir basil olup Serenade OMRI tarafından organik tarımda kullanılmaya uygun bulunmuş bir üründür.

Denemenin 2. yılında 08.06.2006 tarihinde *Agrotis* spp. (Bozkurt)'e karşı Delfin uygulaması yapılmıştır. Delfin etken maddesi *Bacillus thuringiensis* olan 32000 IU/mg bakteri içeren bir bioinsektisitdir. Delfin OMRI, ECOCERT ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na organik tarımda kullanılması onaylanmış bir insektisittir.

Denemenin birinci yılında 4 hasat (20.09.2005, 02.10.2005, 12.10.2005, 26.10.2005), ikinci yılında ise 6 hasat (07.09.2006, 14.09.2006, 22.09.2006, 04.10.2006, 17.10.2006, 07.11.2006) yapılmıştır.

3.4. Araştırmada İncelenen Özellikler

3.4.1. Toplam Verimin Belirlenmesi

Parselden elde edilen (g/parsel) verim miktarı ve dekara (1785 bitki) gerekli olan bitki sayısından ton/da olarak hesaplanmıştır.

3.4.2. Erkenci Verimin Belirlenmesi

Hasadın ilk bir ayında elde edilen ürün miktarı erkenci verim olarak (ton/da) kabul edilmiştir.

3.4.3. Ortalama Meyve Ağırlığının Belirlenmesi

Parsellerin her bir tekerrüründeki toplam meyve ağırlığı, tekerrürdeki toplam meyve sayısına bölünerek ortalama meyve ağırlığı (g/meyve) belirlenmiştir.

3.4.4. Meyve Boyunun Belirlenmesi

Parseldeki tüm bitkileri temsil edecek şekilde her bir tekerrürden 20'şer meyve alınmış ve örneklerin boyları dijital kumpas ile ölçülerek meyve boyu (mm) olarak belirlenmiştir.

3.4.5. Meyve Çapının Belirlenmesi

Parseldeki tüm bitkileri temsil edecek şekilde her bir tekerrürden 20'şer meyve alınmış ve çapları dijital kumpas ile ölçülerek meyve çapı (mm) olarak belirlenmiştir.

3.4.6. Meyve İndeksinin Belirlenmesi

Meyve boyları meyve çaplarına oranlanarak bulunmuştur.

3.4.7. Meyve Sertliğinin (Delinme Direnci) Belirlenmesi

Uygulamalardaki her bir tekerrürden 20'şer örneğin meyve sertliği (kg/cm²) el penetrometresi ile ölçülerek tespit edilmiştir.

3.5. Meyvelerde Yapılan Analizler

3.5.1. Meyve Örneklerinin Analize Hazırlanması

Denemenin her iki yılında da 2. hasatta her tekerrürden o tekerrürü temsil edebilecek olan 20 kadar örnek alınarak Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Laboratuvarına getirilmiştir. Örneklerin yüzeyleri temizlendikten sonra C vitamini (Askorbik Asit), suda çözünabilir kuru madde, pH ve titre edilebilir asitlik tayini Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Laboratuvarında; renk tayini ise Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Soğuk Hava Depolarına ait Laboratuvarında yapılmıştır.

3.5.2. C Vitamini (Askorbik Asit) Tayini

Cemeroğlu (1992)'da belirtildiği gibi 250 g örnek tartılarak örnek ağırlığına eşit miktardaki % 6'lık metafosforik asit çözeltisi eklenerek blenderdan geçirilmiştir. Daha sonra homojen hale getirilen örnekten 25 g 100 ml'lik bir balona aktarılarak balon % 3'lük metafosforik asit çözeltisi ile 100 ml'ye tamamlanmış ve örnek iyice çalkalanarak filtre edilmiştir. Filtre edilen örnekten 10 ml alınarak 2,6 diklorofenolindofenol çözeltisi ile pembe renk oluşuncaya kadar titre edilmiştir. Örnekteki asit aşağıdaki eşitlikten yararlanılarak hesaplanmıştır.

$$\text{Askorbik asit (mg/100 g)} = \frac{V.F.100}{W}$$

V: Titrasyonda harcanmış olan 2,6 diklorofenolindofenol çözeltisi miktarı (ml)

F: 2,6 diklorofenolindofenol çözeltisinin faktörü, yani bu çözeltinin 1 ml'sinin eşdeğer olduğu askorbik asit miktarı (mg)

W: Titrasyonda kullanılan filtratın içerdiği örnek miktarı (g)

3.5.3. Suda Çözünebilir Kuru Madde Tayini

Laboratuarda bulunan domates örneklerinin suyu refraktometrenin prizması üzerine 1-2 damla gelecek şekilde sıkılarak ölçme yapılmış ve suda çözünebilir kuru madde % olarak ifade edilmiştir.

3.5.4. pH Tayini

Laboratuarda blenderla parçalanarak pulp haline getirilmiş olan örneklerin pH'sı pH metre ile ölçülerek saptanmıştır.

3.5.5. Titre Edilebilir Asitlik Tayini

Cemeroğlu (1992)'nin belirttiği gibi pulp haline getirilmiş olan domates örneklerinden süzülerek 10 ml alınan örnekler 0.1 N NaOH çözeltisi ile pH'sı 8.1 oluncaya kadar titre edilmiştir. Titrasyon sonuçları aşağıdaki formüle göre sitrik asit cinsinden % olarak hesaplanmıştır.

$$\text{Titirasyon Asitliği (\%)} = \frac{V.F.E.100}{M}$$

V: Harcanan 0.1-N NaOH miktarı (ml)

F: Titrasyonda kullanılan bazın normalitesi (Çözeltinin normalitesi 0.1 ise F= 1'dir)

E: 1 ml 0.1-N NaOH'in eşdeğeri asit miktarı (g)

M: Titre edilen örneğin gerçek miktarı (ml veya g)

3.5.6. Renk Tayini

Her bir tekerrüre ait 10'ar adet domates meyvesinin meyve sapına yakın kısmının her iki yüzeyi CR 300 Model Minolta marka renk ölçer ile CIE L* (parlaklık), a* (kırmızılık), b* (sarılık) cinsinden ölçülerek belirlenmiştir.

3.6. Yapraklarda Yapılan Analizler

3.6.1. Klorofil Tayini

Denemedeki her bir tekerrüre ait bitkilerdeki yaprakçıklar (2-4 adet) alınarak % 96'lık etanol içerisinde bekletilmiştir. Daha sonra klorofil ekstraktlarının 665 ve 649 nm'deki absorpsiyonları spektrofotometrik olarak ölçülmüştür. Ölçümlerin, yaprakların içerdikleri klorofil miktarlarına dönüştürülmesi için Akçin (1980)'de belirtilen aşağıdaki formüller kullanılmıştır.

$$\mu\text{g Klorofil a} = (13.70) (A_{665 \text{ nm}}) - (5.76) (A_{649 \text{ nm}})$$

ml solüsyon

$$\mu\text{g Klorofil b} = (25.80) (A_{649 \text{ nm}}) - (7.60) (A_{665 \text{ nm}})$$

ml solüsyon

Klorofil konsantrasyonları μg klorofil/mg kuru ağırlık üzerinden klorofil a, b ve toplam klorofil olarak hesaplanmıştır.

3.6.2. Yapraklarda Besin Maddesi Analizi

Yetiştirme dönemi içerisinde vegetasyon periyodunun bitimine 1 ay kala hastalıksız ve yaşlı olmayan bitki yapraklarından besin elementi analizleri için alınan yaprak örnekleri 65 °C'lik etüvde kurutulmuş ve blenderdan geçirilerek gerekli analizlerin yapılabilmesi için Süleyman Demirel Üniversitesi Deneysel ve Gözlemsel Öğrenci Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürlüğü'ne teslim edilmiştir. Merkezde azot tayini Kjeldahl yöntemi ile yapılmış ve sonuçlar kütlece % azot cinsinden belirlenmiştir.

Diğer besin elementi analizleri ise; Perkin-Elmer marka 5300 DV model ICP-OES cihazı kullanılarak yapılmıştır. K, P, Ca analizleri radyal modda; B ve Mg aksiyal modda B 249.667, Ca 317.933, K 766.490, Mg 285.213, P 214.914 dalga boylarında yapılmıştır.

3.7. Verilerin Değerlendirilmesi

Denemeden elde edilen verilerin varyans analizleri; 'CoStat' paket programında, Bölünen Bölünmüş Parseller (Split Split Plot) Deneme Desenine göre yapılmıştır. İncelenen konu ortalamaları arasındaki fark % 5 hata ile SNK (Student-Newman-Keuls) Çoklu Karşılaştırma Testine göre belirlenmiştir. Varyans analizlerinde önemli çıkan ikili interaksiyonlarına ilişkin ortalamalar CoStat paket programında % 5 seviyesinde SNK Çoklu Karşılaştırma Testine tabi tutulmuştur.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Toplam Verim

Denemede farklı çiftlik gübresi dozları ile bitki aktivatörleri, mikrobiyal gübreler ve kombinasyonlarından oluşan organik gübre uygulamaları ile konvansiyonel uygulamasının yıllara göre verime etkileri Çizelge 4.1’de verilmiştir (Şekil 4.1).

Domatesin verimi üzerine yıllar ve çiftlik gübresi dozları önemsiz; uygulamaların etkileri ise % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Denemede uygulamalar ile çiftlik gübresi dozları interaksiyonu % 1 seviyesinde önemli bulunurken; diğer ikili interaksiyonlar önemsiz bulunmuştur (Ek 1).

Denemenin 1. yılında ortalama verim 5.69 ton/da iken, 2. yılında 5.51 ton/da olarak tespit edilmiştir. Denemenin 1. yılında uygulamalara göre en yüksek dört uygulama sırasıyla konvansiyonel (6.21 ton/da), Crop-Set+Bionem (6.01 ton/da), ISR 2000+Bionem (5.99 ton/da) ve Bionem (5.97 ton/da) uygulamasından; 2. yılında ise konvansiyonel (6.22 ton/da), Bionem (5.70 ton/da), ISR 2000+Natural Bioplasma ve Crop-Set+Bionem (5.64 ton/da) uygulamalarından elde edilmiştir.

Denemenin 1. ve 2. yıllarında en yüksek verim 7 m³/da çiftlik gübresi dozundan elde edilirken, en düşük verim ise çiftlik gübresinin 0 dozundan elde edilmiştir.

Denemenin her iki yılına ait ortalama değerler birlikte incelendiklerinde uygulamalara göre en yüksek verim konvansiyonel (6.21 ton/da) metotta olup istatistiksel olarak yalnız başına ilk grupta, kontrol (5.13 ton/da) ise sonuncu grupta yer almıştır. Konvansiyonel uygulamasından sonra en iyi sonuç Bionem (5.83 ton/da) uygulamasından alınmış ve bunu Crop-Set+Bionem (5.82 ton/da), ISR 2000+Bionem (5.80 ton/da), ISR 2000+Natural Bioplasma (5.67 ton/da), Natural Bioplasma (5.46 ton/da) ve ISR 2000 (5.45 ton/da) uygulamaları takip ederek ikinci istatistik grubunu oluşturmuşlardır. Crop-Set+Natural Bioplasma (5.42 ton/da) ile Crop-Set (5.22 ton/da) uygulamaları üçüncü istatistiksel grubu oluşturmuştur. Her ne

kadar istatistiksel olarak önemsiz çıkmakla birlikte çiftlik gübresi dozlarında en yüksek verim 7 m³/da (5.98 ton/da) çiftlik gübresi dozundan elde edilmiştir (Çizelge 4.1).

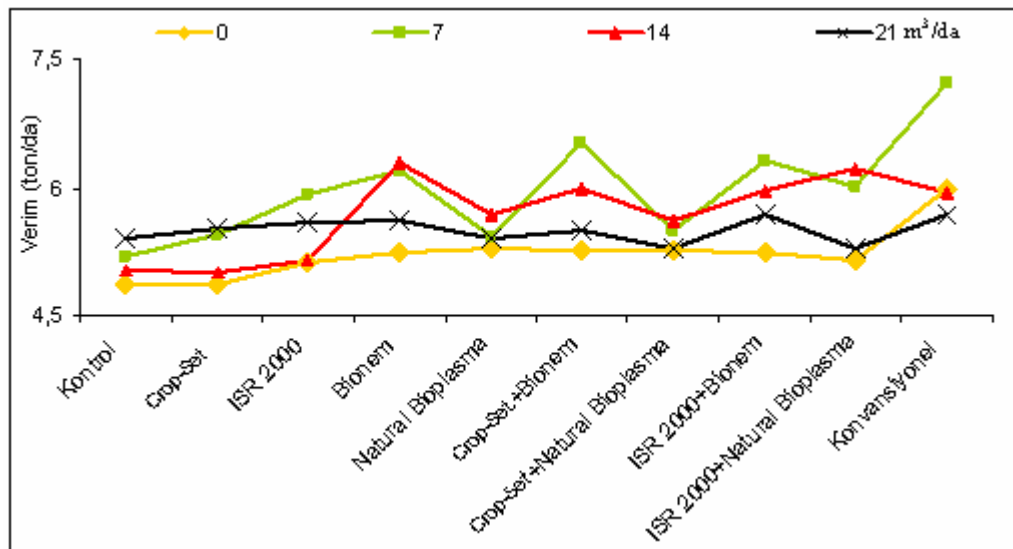
Çizelge 4.1 incelendiğinde uygulamalar ile çiftlik gübresi interaksyonlarında verim değerlerinin 4.87-7.23 ton/da arasında değişim gösterdiği görülmektedir. En iyi sonuç konvansiyonel metotta 7 m³/da çiftlik gübresinden elde edilirken, en düşük verim Crop-Setin 0 çiftlik gübresi dozu uygulamasından elde edilmiştir.

Denemenin iki yıllık verileri birlikte incelendiklerinde uygulamalara göre verim değerlerinin 5.13-6.21 ton/da arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Uygulamaların hepsi verim değerlerini kontrol uygulamasına göre artırmış ve en yüksek artış konvansiyonel uygulamasından elde edilmiştir. Kontrol uygulamasına göre uygulamalar verimi % 1.75-21.05'e varan oranlarda artırmışlardır. Bu durum uygulanan ticari gübrelerin (konvansiyonel uygulaması için), bitki aktivatörü, mikrobiyal gübre ve kombinasyonlarını gerek ilave besin maddesi sağlaması gerekse uygulanan materyallerdeki mikroorganizmaların organik materyali parçalaması ya da ortamdaki besin elementlerini yararlı hale getirmesi ile açıklanabilir. Kiracı (2007), domateste yaptığı bir çalışmada bitki aktivatörü uygulamalarının (kontrol, Manda 31, Messenger, Microfer, Crop-Set, ISR 2000 ve konvansiyonel) verimde % 3 (ISR 2000 uygulaması) ile % 22.6 (konvansiyonel uygulaması) oranları arasında artışa sebep olduğunu bildirmektedir. Koca (2003), patateste yaptığı bir çalışmada 2 bitki aktivatörünü (Crop-Set, ISR 2000) 2 farklı dozda uygulamış ve çalışma sonucunda normal doz uygulamasında parsel veriminin % 26, yüksek doz uygulamasında ise % 8'lik bir artış olduğunu bildirmektedir. Karavaş (2002), biberde yaptığı bir çalışmada verimin ISR 2000 uygulaması ile % 18, Crop-Set uygulaması ile ise % 10 artış gösterdiğini bildirmektedir. Bu bildirişler bizim bulgularımızı destekler niteliktedir.

Çiftlik gübresi dozları 0 m³/da uygulamasına göre verimi artırıcı yönde etkili olmuş ve artış % 5.16-14.15 arasında gerçekleşmiştir. Verim bakımından en yüksek artış 7 m³/da dozundan (% 14.15) elde edilirken çiftlik gübresi dozu artırdıkça artış yüzdesinde azalma meydana gelmiştir. Oikeh ve Asiegbu (1993), domateste yaptıkları bir

çalışmanın sonucunda kaynağının ne olursa olsun yüksek dozda çiftlik gübresi uygulamasının verimde düşmeye sebep olduğunu bildirmektedirler. Anonim (1996) ve Anonim (2008c), domates yetiştiriciliğinde yanmış çiftlik gübresi uygulamasının dekara 4-5 ton; Günay (2005), ise 3-5 ton arasında olması gerektiğini bildirmektedirler. Bu durum bizim uyguladığımız çiftlik gübresinin m³'nün 495 kg olduğu düşünüldüğünde en yüksek verimin 7 m³/da dozundan elde edilmiş olmasının literatürle uyumlu olduğunu göstermektedir.

Uygulamalar ile çiftlik gübresi dozları birlikte ele alındığında verim değerlerinin 4.87-7.23 ton/da arasında değişim gösterdiği ve en yüksek verimin 7 m³/da çiftlik gübresi dozuna konvansiyonel uygulamasından elde edildiği görülmektedir. Uysal (2005), Elif 190 F₁ domates çeşidini kullanarak yaptığı bir çalışmada verim değerlerinin ortalamasına bakıldığında yeşil gübreli parselin ortalaması 80.36 t/ha, yeşil gübresiz parselin ortalaması ise 83.08 t/ha olarak belirlenmiştir. Bettiol vd. (2004), Debora ve Santa Clara domates çeşitlerinde pazarlanabilir ürün miktarının konvansiyonel üretimde organik üretime göre daha yüksek olduğunu bildirmektedirler. Demir ve Polat (2001), M-74-F₁ domates çeşidini kullanarak yaptıkları bir araştırmada toplam verim değerlerinin geleneksel yetiştiricilikte 9461 kg/da, organik yetiştiricilikte ise 8793 kg/da olduğunu saptamışlardır. Bu bulgular bizim sonuçlarımızı destekler niteliktedir.



Şekil 4.1. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının verim (ton/da) üzerine etkileri

Çizelge 4.1. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının verim (ton/da) üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	4,71	5,10	4,96	5,40	5,04	5,69
	Crop-Set	4,81	5,68	5,02	5,49	5,25	
	ISR 2000	5,10	6,12	5,10	5,81	5,53	
	Bionem	5,18	6,43	6,65	5,60	5,97	
	Natural Bioplasma	5,38	5,52	6,13	5,35	5,60	
	Crop-Set+Bionem	5,28	6,80	6,57	5,38	6,01	
	Crop-Set+N. Bioplasma	5,41	5,61	6,05	5,40	5,62	
	ISR 2000+Bionem	5,35	6,48	6,68	5,44	5,99	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	4,94	6,08	6,56	5,18	5,69	
	Konvansiyonel	5,94	7,24	5,94	5,71	6,21	
<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>	5,21	6,11	5,97	5,48			
2006 yılı	Kontrol	5,06	5,29	5,10	5,42	5,22	5,51
	Crop-Set	4,93	5,22	5,01	5,58	5,18	
	ISR 2000	5,17	5,70	5,19	5,40	5,36	
	Bionem	5,29	5,95	5,96	5,62	5,70	
	Natural Bioplasma	5,19	5,36	5,25	5,48	5,32	
	Crop-Set+Bionem	5,27	6,25	5,42	5,62	5,64	
	Crop-Set+N. Bioplasma	5,14	5,41	5,18	5,18	5,22	
	ISR 2000+Bionem	5,13	6,17	5,26	5,92	5,62	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	5,36	5,95	5,86	5,40	5,64	
	Konvansiyonel	6,04	7,22	5,96	5,66	6,22	
<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>	5,26	5,85	5,42	5,53			
Uygulama							
Genel Ortalama	Kontrol	4,88 gh**	5,19 d-h	5,03 fgh	5,41 c-h	5,13 d**	5,60
	Crop-Set	4,87 h	5,45 c-h	5,01 fgh	5,53 c-h	5,22 d	
	ISR 2000	5,13 fgh	5,91 b-g	5,15 e-h	5,60 b-h	5,45 bcd	
	Bionem	5,24 d-h	6,19 b-e	6,30 bc	5,61 b-h	5,83 b	
	Natural Bioplasma	5,29 d-h	5,44 c-h	5,69 b-h	5,41 c-h	5,46 bcd	
	Crop-Set+Bionem	5,27 d-h	6,52 b	5,99 b-f	5,50 c-h	5,82 b	
	Crop-Set+N. Bioplasma	5,27 d-h	5,51 c-h	5,61 b-h	5,29 d-h	5,42 cd	
	ISR 2000+Bionem	5,24 d-h	6,32 bc	5,97 b-f	5,68 b-h	5,80 b	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	5,15 e-h	6,02 b-f	6,21 bcd	5,29 d-h	5,67 bc	
	Konvansiyonel	5,99 b-f	7,23 a	5,95 b-f	5,69 b-h	6,21 a	
Çiftlik gübresi	5,23	5,98	5,69	5,50			

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Uygulama LSD 0.01 = 0.27

Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.01 = 0.54

4.2. Erkenci Verim

Çizelge 4.2 ve Şekil 4.2’de farklı çiftlik gübresi dozları ile bitki aktivatörleri, mikrobiyal gübreler ve kombinasyonlarından oluşan organik gübre uygulamaları ile konvansiyonel uygulamasının yıllara göre erkenci verim üzerine olan etkileri görülmektedir.

Domatesin erkenci verimi üzerine çiftlik gübresi dozlarının ve uygulamaların etkisi istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli bulunurken; yılların etkisi, ikili ve üçlü interaksyonların etkileri önemsiz bulunmuştur (Ek 1).

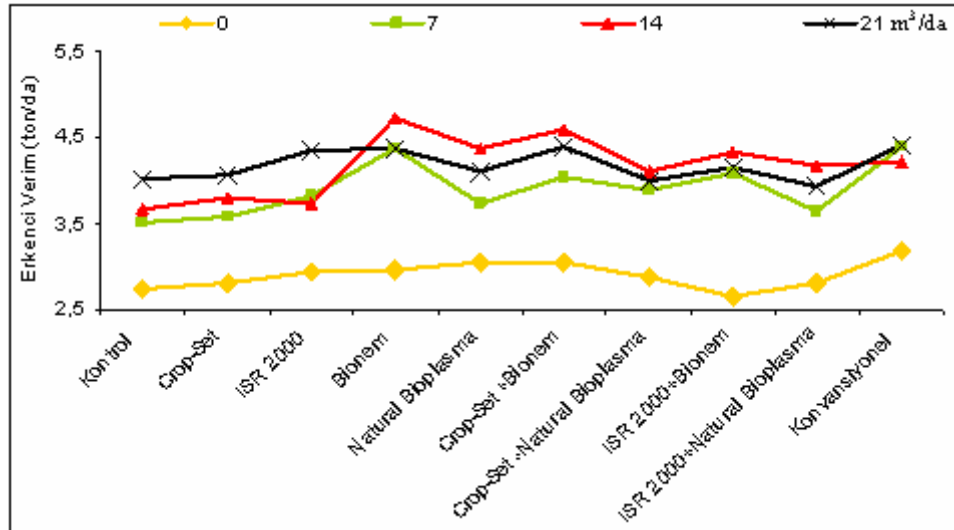
Çizelge 4.2 incelendiğinde 1. yılın erkenci verim ortalamasının 3.87 ton, 2. yılın ise 3.71 ton olduğu görülmektedir. 1. yıl uygulamalarına ait erkenci verim değerleri 3.57-4.21 ton arasında değişim gösterirken; 2. yıl bu değer 3.41-4.17 ton arasında değişim göstermiştir. Yıllara göre çiftlik gübresi dozlarının etkisi önemsiz görülmesine rağmen 1. ve 2. yıllarda en düşük erkenci verimler çiftlik gübresinin 0 dozundan elde edilirken, en yüksek erkenci verim 1. yıl 14 m³/da (4.20 ton) 2. yıl ise 21 m³/da (4.23 ton) dozlarından elde edilmiştir

Denemenin her iki yılına ait veriler birlikte değerlendirildiklerinde erkenci verim ortalamalarının 3.79 ton olduğu görülmektedir.

Denemenin 2 yılına ait uygulama değerleri incelendiğinde en düşük erkenci verim değerinin kontrol uygulamasından (3.49 ton), en yüksek erkenci verim değerinin ise Bionem uygulamasından (4.11 ton) alındığı görülmektedir. Çiftlik gübresi dozlarının artışının kontrol grubuna göre erkenci verimi artırdığı ve 14-21 m³/da dozlarının en yüksek erkenci verim (4.18 ton) değerlerini verdikleri görülmektedir.

Çalışmanın 2 yılını birlikte ele alarak uygulama ile çiftlik gübresi dozlarının interaksyonuna bakıldığında en düşük erkenci verimin ISR 2000+Bionem uygulamasının 0 çiftlik gübresi dozundan (2.65 ton), en yüksek erkenci verim değerinin ise Bionem uygulamasının 14 m³/da çiftlik gübresi dozundan (4.72 ton) alındığı görülmektedir.

Çalışmada kontrol uygulamasına göre erkenci verim değerleri diğer tüm uygulamalarda artış göstermiş ve bu artış % 2.0-17.78 arasında gerçekleşmiştir. Çiftlik gübresi dozlarının erkenci verim üzerine etkisi % 1 seviyesinde önemli bulunmuş ve en düşük erkenci verim 0 m³/da uygulamasından (2.91 ton/da) olarak elde edilmiştir. Çiftlik gübresi dozlarının artışı erkenci verim değerlerini % 34.36-43.64 oranlarında artırmıştır. Thybo vd. (2006), organik yetiştiricilik sistemlerinin domatesin duyu kalite ve kimyasal içeriği üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada sistemlerin erkenci verim üzerine olan etkisinin istatistiki olarak % 1 seviyesinde olduğunu bildirmektedirler. Feleafel ve El-Araby (2003), domateste organik gübreleme ve fosfor gübresi ile su rejiminin verim ve kalite üzerine etkilerini inceledikleri bir çalışmada 0.42 ha'lık bir alana yapılan farklı gübre uygulamalarından (30 m³ büyükbaş hayvan gübresi, 10 m³ kümes hayvanları gübresi, 45 kg P₂O₅, 30 m³ büyükbaş hayvan gübresi+45 kg P₂O₅ ve 10 m³ kümes hayvanları gübresi+45 kg P₂O₅) en yüksek erkenci verim değerinin 30 m³ büyükbaş hayvan gübresi+45 kg P₂O₅ uygulamasından elde ettiklerini bildirmektedirler. Öner (2002), dolmalık biberin organik yetiştiriciliği ile ilgili yaptığı bir çalışmada en yüksek erkenci verim değerinin (2164 kg/da) çiftlik gübresi+feldspat uygulamasından elde ettiğini ve yine çiftlik gübresi uygulamasının da kontrole göre erkenci verimi artırdığını bildirmektedir. Bu bulgular bizim elde ettiğimiz bulgularla örtüşmektedir.



Şekil 4.2. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının erkenci verim (ton/da) üzerine etkileri

Çizelge 4.2. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının erkenci verim (ton/da) üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	3,03	3,62	3,54	4,09	3,57	3,87
	Crop-Set	2,97	3,82	3,67	4,01	3,62	
	ISR 2000	3,33	4,04	3,70	4,43	3,87	
	Bionem	2,93	4,40	4,86	4,23	4,11	
	Natural Bioplasma	3,14	3,97	4,57	3,98	3,92	
	Crop-Set+Bionem	3,21	4,61	4,80	4,23	4,21	
	Crop-Set+N. Bioplasma	3,03	3,89	4,02	4,05	3,75	
	ISR 2000+Bionem	2,81	4,40	4,69	4,23	4,03	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	2,79	4,00	4,24	3,90	3,73	
	Konvansiyonel	3,20	4,38	3,95	4,21	3,93	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	3,04	4,11	4,20	4,14		
2006 yılı	Kontrol	2,47	3,39	3,81	3,95	3,41	3,71
	Crop-Set	2,64	3,35	3,95	4,11	3,51	
	ISR 2000	2,56	3,61	3,77	4,28	3,56	
	Bionem	3,01	4,36	4,58	4,51	4,12	
	Natural Bioplasma	2,98	3,48	4,20	4,26	3,73	
	Crop-Set+Bionem	2,92	3,47	4,39	4,55	3,83	
	Crop-Set+N. Bioplasma	2,73	3,88	4,22	3,94	3,69	
	ISR 2000+Bionem	2,50	3,78	3,94	4,09	3,58	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	2,81	3,28	4,10	3,96	3,54	
	Konvansiyonel	3,16	4,40	4,52	4,61	4,17	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	2,78	3,70	4,15	4,23		
Uygulama							
Genel Ortalama	Kontrol	2,75	3,51	3,67	4,02	3,49 d**	3,79
	Crop-Set	2,81	3,58	3,81	4,06	3,56 cd	
	ISR 2000	2,94	3,82	3,74	4,35	3,71 cd	
	Bionem	2,97	4,38	4,72	4,37	4,11 a	
	Natural Bioplasma	3,06	3,73	4,38	4,12	3,82 bc	
	Crop-Set+Bionem	3,06	4,04	4,59	4,39	4,02 ab	
	Crop-Set+N. Bioplasma	2,88	3,89	4,12	3,99	3,72 cd	
	ISR 2000+Bionem	2,65	4,09	4,32	4,16	3,80 bc	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	2,80	3,64	4,17	3,93	3,64 cd	
	Konvansiyonel	3,18	4,39	4,23	4,41	4,05 ab	
	Çiftlik gübresi	2,91 b**	3,91 a	4,18 a	4,18 a		

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Uygulama LSD 0.05 = 0.21

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.23

4.3. Ortalama Meyve Ağırlığı

Denemede domateslere ait olan ortalama meyve ağırlık değerleri g olarak Çizelge 4.3'de görülmektedir. Ek 2 incelendiğinde domateste ortalama meyve ağırlıkları üzerine uygulamaların ve çiftlik gübresi dozlarının etkilerinin çok önemli (% 1) olduğu görülmektedir.

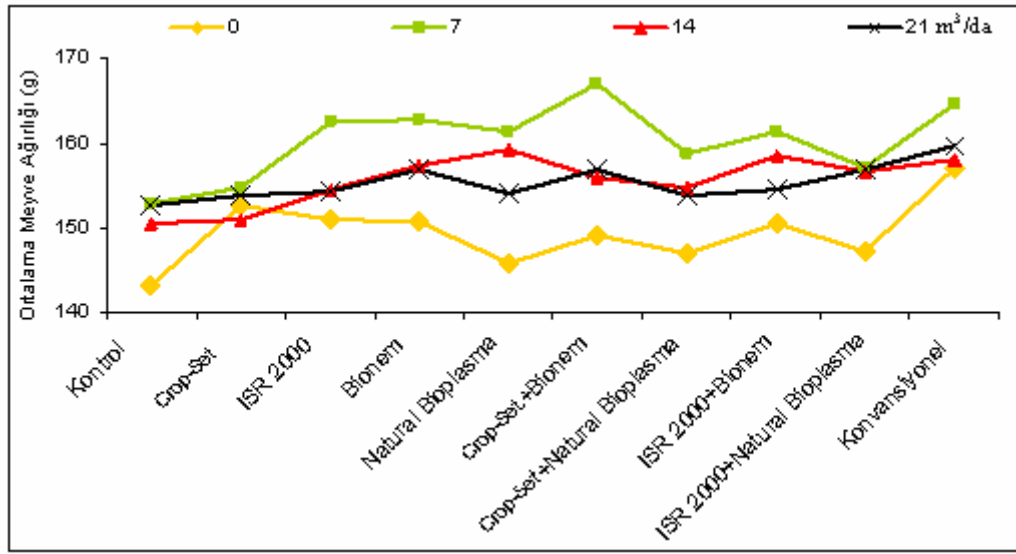
Çizelge 4.3 incelendiğinde denemenin 1. yılı ortalama meyve ağırlığının 156.04 g olduğunu ve 2. yılın ise 154.35 g olduğu görülmektedir. Denemede 1. yıl uygulama değerleri 150.65-159.54 g arasında değişim gösterirken; 2. yıl değerleri 149.01-160.15 g arasında değişim göstermiştir. Çiftlik gübresi dozlarına göre ortalama meyve ağırlıklarının 1. yıl 150.24-160.81 g; 2. yıl 148.75-159.78 g arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Ortalama meyve ağırlığına ait her 2 yıllık verilerin ortalamaları birlikte değerlendirildiklerinde uygulamalara göre en yüksek değere konvansiyonel uygulamasından (159.85 g) ulaşıldığı ve bu uygulamanın istatistiksel olarak 1. grubu oluşturduğu görülmektedir. Crop-Set+Bionem, Bionem ve ISR 2000+Bionem uygulamaları ortalama meyve ağırlığı bakımından konvansiyonel uygulaması ile birlikte istatistiki olarak 1. grupta yer almaktadır. Kontrol uygulaması ise en düşük ortalama meyve ağırlığını vererek (149.83 g) sonuncu grupta tek başına yer almaktadır. Çiftlik gübresi dozları bakımından ortalama meyve ağırlıklarına ait değerler istatistiki olarak 3 gruba ayrılmıştır. 7 m³/da dozu 1. grupta, 14-21 m³/da dozu 2. grupta yer alırken 0 m³/da dozu ise 3. grupta yer almış ve meyve ağırlıkları 149.50-160.30 g arasında değişim göstermiştir.

Uygulamalar ve çiftlik gübresi dozunun ikili interaksyonu birlikte değerlendirildiğinde ise ortalama meyve ağırlığının 143.26 g (0 m³/da çiftlik gübresi dozunda kontrol uygulaması) ile 167.07 g (7 m³/da çiftlik gübresi dozunda Crop-Set+Bionem uygulaması) arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 4.3).

Uygulamaların ortalama meyve ağırlığı üzerine etkileri % 1 seviyesinde önemli bulunmuş ve tüm uygulamaların kontrol uygulamasına göre meyve ağırlığını artırıcı yönde etkili olduğunu saptanmıştır. Uygulamaların kontrole göre ortalama meyve ağırlıklarını % 2.14-6.69 oranlarında artırdığı görülmektedir. Çiftlik gübresi dozlarının da meyve ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak çok önemli (% 1) bulunurken, 0 m³/da dozuna göre diğer uygulamalar meyve ağırlığını % 3.91-7.22 oranlarında artırmıştır. Uygulamalar içerisinde konvansiyonel uygulaması, çiftlik gübresi dozları içerisinde ise 7 m³/da dozunun meyve ağırlığı bakımından ilk sırada yer almaları verim değerleri ile de uyum göstermektedir ve bu uygulamaların meyve ağırlığını artırarak verimi de artırıcı yönde etkili oldukları düşünülebilir. Uygulamalar ve çiftlik gübresi dozlarının interaksiyonunda ise ortalama meyve ağırlığı 143.26-167.07 g arasında değişim göstermiştir. Kiracı (2007), yaptığı çalışmada bitki aktivatörü uygulamalarının meyve ağırlığını kontrole göre % 4.5-12.1 oranlarında artırdığını ve en yüksek artışın konvansiyonel uygulamasından elde edildiğini bildirmektedir. Ayrıca denemede uygulamalara göre meyve ağırlıklarının 157-176 g arasında değiştiğini bildirmektedir. Koca (2003) Nif, Marabel ve Concorde patates çeşitlerinde 50 mm'den iri olan yumruların ağırlıklarının bitki aktivatörü uygulamasında daha yüksek bulunduğunu bildirmektedir. Demir ve Polat (2001), organik olarak yetiştirilen domateste bazı verim ve kalite özelliklerini inceledikleri çalışmalarında 1. sınıf meyvelerin ortalama meyve ağırlıklarını geleneksel yetiştiricilikte 118.4 g/meyve, organik yetiştiricilikte ise 114.9 g/meyve olarak belirlemişlerdir. Paksoy (2004), organik materyallerin açıkta yetiştirilen domateslerde verim ve meyve kalitesine etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı bir çalışmada uygulamaların ve dozlarının (OMG, çiftlik gübresi, Delta-K Humate ve inorganik gübre) tanık uygulamasına göre ortalama meyve ağırlığını artırdığını bildirmektedir. Ayrıca denemenin her iki yılında da ortalama meyve ağırlığı çiftlik gübresi dozlarındaki (1000-2000-4000 kg/da) artışa paralel olarak artış gösterdiğini bildirmektedir. Feleafel ve El-Araby (2003), domateste organik gübreleme ve fosfor gübresi ile su rejiminin verim ve kalite üzerine etkilerini inceledikleri bir çalışmada 0.42 ha'lık bir alana yapılan farklı gübre uygulamalarından (30 m³ büyükbaş hayvan gübresi, 10 m³ kümes hayvanları gübresi, 45 kg P₂O₅, 30 m³ büyükbaş hayvan gübresi+45 kg P₂O₅ ve 10 m³ kümes hayvanları gübresi+45 kg P₂O₅) en yüksek

ortalama meyve ağırlığının 30 m³ büyükbaş hayvan gübresi+45 kg P₂O₅ uygulamasından elde ettiklerini bildirmektedirler. Talarposhti ve Kambouzia (2007), ortalama meyve ağırlığı üzerine gübre kaynaklarının etkilerinin % 1 seviyesinde etkili olduğunu bildirmektedirler. Sharma ve Sharma (2004), yaptıkları bir çalışmada farklı dozlarda çiftlik gübresi ve NPK uygulaması yapmışlardır ve sonuçta en yüksek dozdaki uygulamalarda ortalama meyve ağırlığının azaldığını tespit etmişlerdir. Tüm bu literatür bildirişleri bizim bulgularımızı desteklemektedir.



Şekil 4.3. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının ortalama meyve ağırlığı (g) üzerine etkileri

Çizelge 4.3. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının ortalama meyve ağırlığı (g) üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	142,51	153,66	151,62	154,80	150,65	156,04
	Crop-Set	154,93	157,10	152,28	154,85	154,79	
	ISR 2000	148,31	163,86	155,98	156,04	156,05	
	Bionem	150,51	164,22	156,14	156,48	156,84	
	Natural Bioplasma	147,02	160,16	161,07	156,44	156,17	
	Crop-Set+Bionem	149,84	167,40	160,49	154,88	158,15	
	Crop-Set+N. Bioplasma	149,45	158,67	158,90	155,91	155,73	
	ISR 2000+Bionem	152,01	161,74	159,92	156,93	157,65	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	148,37	157,12	157,62	156,14	154,81	
	Konvansiyonel	159,48	164,19	156,96	157,53	159,54	
	<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>	150,24	160,81	157,10	156,00		
2006 yılı	Kontrol	144,01	151,99	149,47	150,58	149,01	154,35
	Crop-Set	150,46	152,21	149,73	152,70	151,27	
	ISR 2000	153,84	161,27	153,02	152,62	155,19	
	Bionem	151,11	161,27	158,60	157,47	157,11	
	Natural Bioplasma	144,66	162,29	157,28	151,67	153,97	
	Crop-Set+Bionem	148,61	166,75	151,40	158,82	156,39	
	Crop-Set+N. Bioplasma	144,54	158,91	150,71	151,64	151,45	
	ISR 2000+Bionem	149,10	160,72	157,12	152,00	154,73	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	146,40	157,24	155,72	157,66	154,25	
	Konvansiyonel	154,78	165,18	158,94	161,71	160,15	
	<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>	148,75	159,78	154,20	154,69		
Uygulama							
Genel Ortalama	Kontrol	143,26	152,83	150,55	152,69	149,83 c**	155,20
	Crop-Set	152,69	154,65	151,00	153,78	153,03 b	
	ISR 2000	151,08	162,57	154,50	154,33	155,62 b	
	Bionem	150,81	162,74	157,37	156,97	156,97 ab	
	Natural Bioplasma	145,84	161,22	159,17	154,05	155,07 b	
	Crop-Set+Bionem	149,22	167,07	155,94	156,85	157,27 ab	
	Crop-Set+N. Bioplasma	146,99	158,79	154,80	153,78	153,59 b	
	ISR 2000+Bionem	150,55	161,23	158,52	154,47	156,19 ab	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	147,38	157,18	156,67	156,90	154,53 b	
	Konvansiyonel	157,13	164,68	157,95	159,62	159,85 a	
	Çiftlik gübresi	149,50 c**	160,30 a	155,65 b	155,34 b		

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Uygulama LSD 0.05 = 2.89

Çiftlik Gübresi Dozları LSD 0.05 = 2.48

4.4. Meyve Boyu

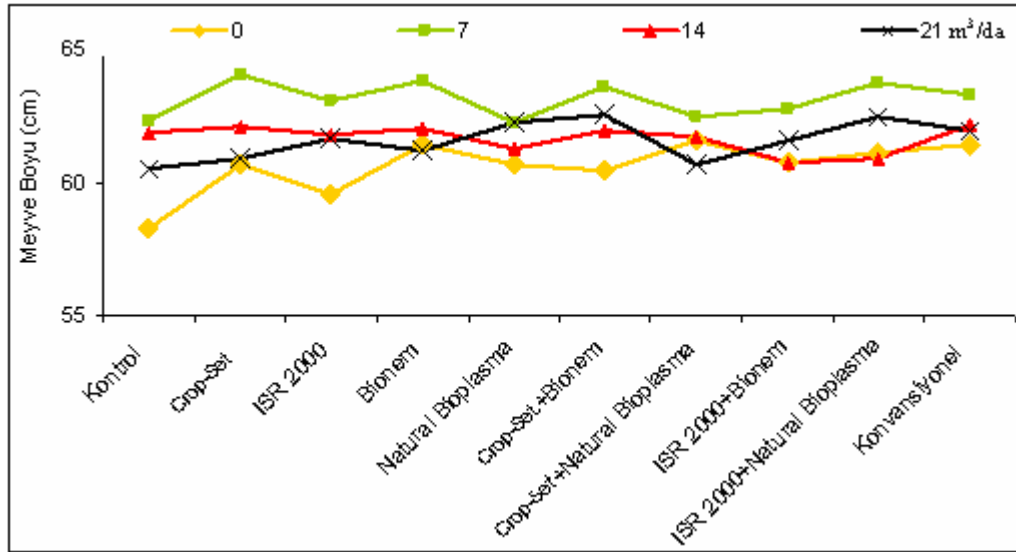
Denemeye ait domates örneklerinin meyve boyu değerleri Çizelge 4.4 ve Şekil 4.4'dedir. Ek 2'de domateste meyve boyu üzerine çiftlik gübresi dozlarının etkisinin çok önemli seviyede (% 1) olduğu görülmektedir.

Domateste meyve boyuna ait değerler uygulamalara göre 1. yıl 60.34-62.66 mm; 2. yıl ise 61.15-62.48 mm arasında değişim göstermiştir. Denemede çiftlik gübresi dozlarına göre meyve boyu değerlerinin 1. yıl 61.02-63.32 mm, 2. yıl 60.14-62.94 mm arasında değişim gösterdiği saptanırken; denemenin 1. ve 2. yıllarında en yüksek değerler 7 m³/da dozundan, en düşük değerler ise 0 m³/da dozundan elde edilmiştir.

Meyve boyuna ait 2 yıllık veriler birlikte ele alındıkları durumda uygulamalara göre meyve boyunun 60.74-62.21 mm arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Çiftlik gübresi dozları bakımından ise meyve boyları çiftlik gübresi dozlarını istatistiki olarak 3 gruba ayırmıştır. 1. grupta 7 m³/da dozu (63.13 mm), 2. grupta 14 m³/da (61.64 mm) ve 21 m³/da (61.58 mm) dozu bulunurken, 3. grupta ise 0 m³/da dozu (60.58 mm) yer almıştır. Uygulamalar ve çiftlik gübresi dozları birlikte ele alındıkları durumda ise meyve boyu değerlerinin 58.29 mm (0 m³/da çiftlik gübresi dozunda kontrol uygulaması) ile 64.06 mm (7 m³/da çiftlik gübresi dozuna Crop-Set uygulaması) arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Meyve boyu değerleri açısından uygulamalar değerlendirildiğinde en düşük değer kontrol uygulamasında 60.74 mm olarak elde edildiği, en yüksek değer ise konvansiyonel uygulamasından (62.21 mm) elde edildiği görülmektedir. Denemede yer alan uygulamaların hepsi kontrole göre meyve boyunu artırmış ve bu artış % 1.17 ile % 2.42 arasında olmuştur. Çiftlik gübresi dozlarında ise 0 m³/da dozuna göre diğer dozlar meyve boyunu % 1.65-4.21 oranlarında artırmışlar ve en yüksek değer 7 m³/da dozundan elde edilmiştir. Çiftlik gübresi dozları ve uygulamalar birlikte ele alındıklarında meyve boyu değerlerinin 58.29-64.06 mm arasında olduğu görülmektedir. Kiracı (2007), bitki aktivatörü uygulamalarının domateste meyve boyu üzerine olan etkilerinin önemsiz olduğunu ve uygulamalara göre meyve

boylarının 69.1-72.4 mm arasında değiştiğini bildirmektedir. Paksoy (2004), domateste organik materyallerle ilgili olarak yaptığı bir çalışmanın 1. yılında (2001) ortalama meyve yüksekliğinin 53.40-58.67 mm; 2. yılında ise (2002) 47.40-52.67 mm arasında değiştiğini ve denemenin 1. ve 2. yıllarında çiftlik gübresinin meyve yüksekliğine olan etkisi incelendiğinde her iki yılda da en yüksek meyve boyu değerlerinin 2. dozdan (2000 kg/da) elde edildiğini bildirmektedir. Demir ve Polat (2001), yaptıkları bir çalışmada geleneksel yetiştiricilikte meyve boyunu 5.24 cm, organik yetiştiricilikte ise 5.27 cm olarak tespit etmişler ve bu uygulamalar arasındaki farklılığın önemli olmadığını bildirmişlerdir. Ceylan vd. (2000), domateste farklı hayvan gübrelerinin meyve boyu üzerine etkilerini inceledikleri bir çalışmada hayvan gübrelerinin meyve boyu üzerine etkisini istatistiki olarak önemli bulmuşlardır. Ayrıca çalışmada meyve boyunun 4.73 (kontrol uygulaması) - 5.63 cm (tavuk gübresi uygulaması) arasında yer aldığını bildirmişlerdir. Bütün bu literatürler bizim çalışmadan elde ettiğimiz bulguları desteklemektedir.



Şekil 4.4. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının meyve boyu (mm) üzerine etkileri

Çizelge 4.4. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının meyve boyu (mm) üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	57,38	62,31	62,01	59,67	60,34	61,78
	Crop-Set	61,22	64,04	61,97	61,32	62,14	
	ISR 2000	58,75	61,79	62,11	59,44	60,52	
	Bionem	62,53	62,59	62,05	61,40	62,14	
	Natural Bioplasma	60,91	63,06	60,19	63,07	61,81	
	Crop-Set+Bionem	60,59	64,03	62,17	63,05	62,46	
	Crop-Set+N. Bioplasma	62,26	63,79	61,60	60,20	61,96	
	ISR 2000+Bionem	62,11	63,07	59,07	60,85	61,28	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	62,24	64,59	61,76	62,07	62,66	
	Konvansiyonel	62,23	63,89	62,40	61,23	62,44	
<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>	61,02	63,32	61,53	61,23			
2006 yılı	Kontrol	59,20	62,30	61,70	61,39	61,15	61,69
	Crop-Set	60,17	64,07	62,14	60,50	61,72	
	ISR 2000	60,30	64,29	61,49	63,84	62,48	
	Bionem	60,24	64,96	61,98	61,03	62,05	
	Natural Bioplasma	60,44	61,42	62,33	61,42	61,40	
	Crop-Set+Bionem	60,36	63,12	61,73	61,97	61,79	
	Crop-Set+N. Bioplasma	60,81	61,18	61,78	61,18	61,23	
	ISR 2000+Bionem	59,35	62,44	62,37	62,33	61,62	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	59,96	62,88	60,00	62,88	61,43	
	Konvansiyonel	60,58	62,70	61,93	62,70	61,98	
<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>	60,14	62,94	61,75	61,92			
Uygulama							
Genel Ortalama	Kontrol	58,29	62,31	61,85	60,53	60,74	61,74
	Crop-Set	60,70	64,06	62,06	60,91	61,93	
	ISR 2000	59,52	63,04	61,80	61,64	61,50	
	Bionem	61,39	63,77	62,01	61,21	62,10	
	Natural Bioplasma	60,68	62,24	61,26	62,24	61,60	
	Crop-Set+Bionem	60,47	63,58	61,95	62,51	62,13	
	Crop-Set+N. Bioplasma	61,53	62,48	61,69	60,69	61,60	
	ISR 2000+Bionem	60,73	62,76	60,72	61,59	61,45	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	61,10	63,73	60,88	62,48	62,05	
	Konvansiyonel	61,41	63,29	62,16	61,96	62,21	
	Çiftlik gübresi	60,58 c**	63,13 a	61,64 b	61,58 b		

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Çiftlik Gübresi Dozları LSD 0.05 = 0.61

4.5. Meyve Eni (Çapı)

Denemede çiftlik gübresinin farklı dozları ile bitki aktivatörleri, mikrobiyal gübreler ve kombinasyonlarından oluşan organik gübre uygulamaları ile konvansiyonel uygulamasının yıllara göre meyve çapı üzerine etkileri Çizelge 4.5 ve Şekil 4.5'de verilmiştir.

Domateste meyve çapı üzerine yılların etkisi % 5 hata seviyesinde önemli bulunurken; çiftlik gübresi dozları, uygulamalar, yıl ile çiftlik gübresi interaksyonu ve uygulama ile çiftlik gübresi interaksyonu % 1 hata seviyesinde önemli bulunmuştur (Ek 3).

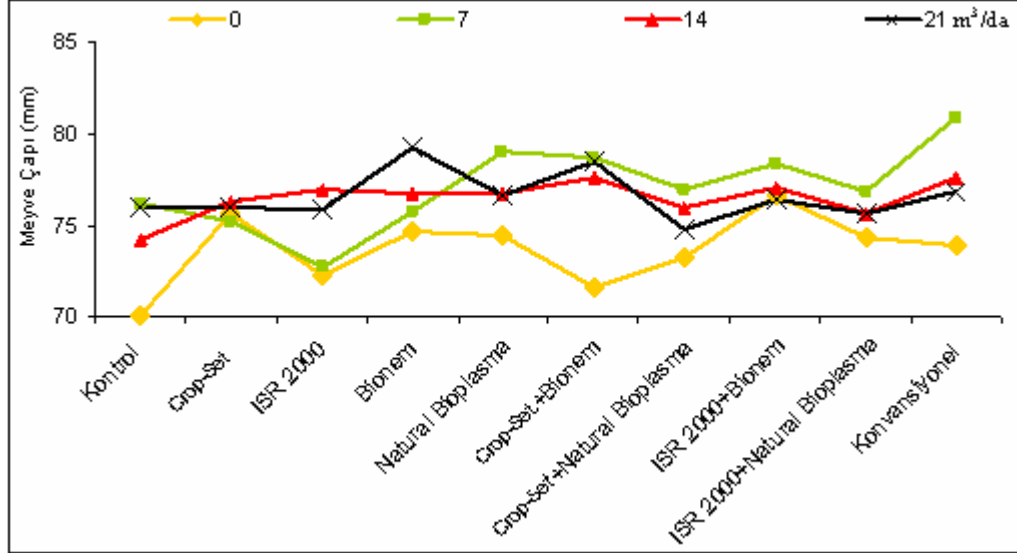
Denemenin 1. yılında meyve çapı 76.82 mm iken, 2. yılında 75.10 mm olarak tespit edilmiştir. Denemenin 1. yılında meyve çapı değerleri uygulamalara göre 74.74-78.47 mm arasında değişirken, 2. yılında 73.37-77.07 mm arasında değişim göstermiştir. Çiftlik gübresi dozlarına göre meyve çapı değerleri 1. yıl 73.48-78.70 mm; 2. yıl ise 73.92-75.96 mm arasında değişim göstermiştir.

Denemenin her iki yılına ait ortalama değerler birlikte incelendiğinde uygulamalara göre en yüksek meyve çapı konvansiyonel uygulamasından (77.31 mm), en düşük meyve çapı değeri ise kontrol uygulamasından (74.13 mm) elde edilmiştir.

Çiftlik gübresi dozlarına göre meyve çapı değerleri 73.70-77.07 mm arasında değişim gösterirken; 7 m³/da (77.07 mm), 21 m³/da (76.58 mm) ve 14 m³/da (76.48 mm) dozları istatistiki olarak 1. grupta; 0 m³/da (73.70 mm) dozu ise 2. grupta yer almıştır. Uygulamalar ile çiftlik gübresi dozları birlikte ele alındıklarında ise meyve çapı değerlerinin 70.13 mm (0 m³/da çiftlik gübresi dozuna kontrol uygulaması) ile 80.89 mm (7 m³/da çiftlik gübresi dozuna konvansiyonel uygulaması) arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Beşirli vd. (2001), domatesin organik tarım koşullarında yetiştirilebilirliği ile ilgili olarak yaptıkları bir çalışmada meyve çapı değerlerinin yeşil gübreli parsellerde

54.9-63.1 mm, yeşil gübresiz parsellerde ise 58.5-63.2 mm arasında değiştiğini bildirmektedirler. Demir ve Polat (2001), yaptıkları çalışmada meyve eninin organik yetiştiricilikte 5.95 cm, geleneksel yetiştiricilikte ise 6.00 cm olduğunu tespit etmişlerdir. Ceylan vd. (2000), hayvan gübrelerinin meyve eni üzerine etkilerinin istatistiki olarak önemli olduğunu ve meyve eni değerlerinin 5.9-6.9 cm arasında değişim gösterdiğini bildirmektedirler. Ayrıca denemelerindeki uygulamaların (koyun gübresi, at gübresi, keçi gübresi, tavuk gübresi ve sığır gübresi) kontrole göre meyve enini artırıcı bir rol oynadıklarını belirtmektedirler. Paksoy (2004), açıkta yetiştirilen domateslerde organik materyallerin verim ve kalite özelliklerine olan etkilerini incelediği bir çalışmada meyve çapının 1. yıl (2001) 50.40-60.40 mm, 2. yıl (2002) 40.90-60.40 mm arasında değiştiğini bildirmektedir. Kiracı (2007), bitki aktivatörü uygulamalarına göre meyve eni değerlerinin 72.2-76.6 mm arasında değişim gösterdiğini tespit etmiştir. Bütün bu literatürler bizim bulgularımıza yakın değerlerde olduklarından bulgularımızı desteklemektedirler.



Şekil 4.5. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının meyve eni (mm) üzerine etkileri

Çizelge 4.5. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının meyve eni (mm) üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl	
		0	7	14	21			
2005 yılı	Kontrol	69,26	77,95	74,35	78,02	74,90	76,82 a*	
	Crop-Set	75,16	76,99	80,10	74,51	76,69		
	ISR 2000	72,21	74,46	79,08	73,21	74,74		
	Bionem	75,25	75,84	78,54	80,70	77,58		
	Natural Bioplasma	73,29	80,85	77,85	77,74	77,43		
	Crop-Set+Bionem	68,18	80,52	79,81	80,36	77,22		
	Crop-Set+N. Bioplasma	75,39	78,76	77,53	75,15	76,71		
	ISR 2000+Bionem	76,69	80,18	75,38	76,41	77,16		
	ISR 2000+ N. Bioplasma	75,49	78,66	77,62	77,53	77,33		
	Konvansiyonel	73,89	82,76	78,87	78,36	78,47		
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	73,48 e**	78,70 a	77,91 ab	77,20 b			
2006 yılı	Kontrol	71,01	74,42	74,05	74,00	73,37	75,10 b	
	Crop-Set	76,13	73,49	72,49	77,35	74,87		
	ISR 2000	72,33	71,08	74,89	78,53	74,21		
	Bionem	74,15	75,64	74,85	77,75	75,60		
	Natural Bioplasma	75,53	77,18	75,52	75,51	75,94		
	Crop-Set+Bionem	75,17	76,86	75,50	76,53	76,01		
	Crop-Set+N. Bioplasma	71,11	75,18	74,40	74,40	73,77		
	ISR 2000+Bionem	76,50	76,54	78,73	76,50	77,07		
	ISR 2000+ N. Bioplasma	73,28	75,08	73,78	73,78	73,98		
	Konvansiyonel	73,98	79,03	76,34	75,29	76,16		
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	73,92 de	75,45 c	75,05 cd	75,96 c			
						Uygulama		
Genel Ortalama	Kontrol	70,13 h**	76,18 a-g	74,20 b-g	76,01 b-g	74,13 c**	75,96	
	Crop-Set	75,65 b-g	75,24 b-g	76,29 a-g	75,93 b-g	75,78 abc		
	ISR 2000	72,27 fgh	72,77 e-h	76,98 a-f	75,87 b-g	74,47 c		
	Bionem	74,70 b-g	75,74 b-g	76,70 a-f	79,22 ab	76,59 ab		
	Natural Bioplasma	74,41 b-g	79,02 abc	76,69 a-f	76,62 a-g	76,68 ab		
	Crop-Set+Bionem	71,67 gh	78,69 abc	77,65 a-e	78,44 abc	76,62 ab		
	Crop-Set+N. Bioplasma	73,25 d-h	76,97 a-f	75,96 b-g	74,77 b-g	75,24 bc		
	ISR 2000+Bionem	76,59 a-g	78,36 a-d	77,06 a-f	76,46 a-g	77,12 ab		
	ISR 2000+ N. Bioplasma	74,39 b-g	76,87 a-f	75,70 b-g	75,66 b-g	75,65 abc		
	Konvansiyonel	73,94 c-h	80,89 a	77,60 a-e	76,82 a-f	77,31 a		
	Çiftlik gübresi	73,70 b**	77,07 a	76,48 a	76,58 a			

*: Ortalamalar arasındaki fark %5 hata seviyesinde önemlidir.

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Yıl LSD 0.05 = 1.50

Uygulama LSD 0.05 = 1.33

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.85

Yıl x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 1.20

Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 2.65

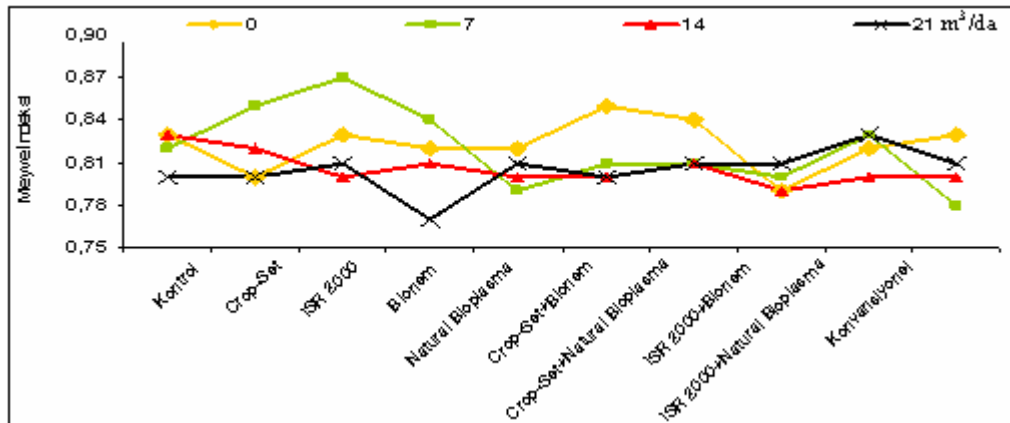
4.6. Meyve İndeksi

Çizelge 4.6 ve Şekil 4.6'da farklı çiftlik gübresi dozları ile bitki aktivatörleri, mikrobiyal gübreler ve kombinasyonlarından oluşan organik gübre uygulamaları ile konvansiyonel uygulamasının yıllara göre meyve indeksi üzerine etkileri görülmektedir.

Denemede domatesin meyve indeksi üzerine çiftlik gübresi dozları, yıl ve çiftlik gübresi dozu interaksyonu, uygulamalar ve çiftlik gübresi dozları interaksyonları % 1 hata seviyesinde; uygulamalar ise % 5 hata seviyesinde önemli bulunmuşlardır (Ek 3).

Denemenin 1. yılında meyve indeksi değerleri uygulamalara göre 0.79-0.81 arasında değişim gösterirken, 2. yılda 0.80 ile 0.84 arasında değişim göstermiştir. Çiftlik gübresi dozlarına göre meyve indeksi değerleri 1. yıl 0.79-0.83; 2. yıl 0.82-0.84 arasında değişim göstermiştir.

Denemede 2 yıllık veriler birlikte değerlendirildikleri durumda uygulamalara göre meyve indeksi değerlerinin 0.80-0.83 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Meyve indeksi değerleri çiftlik gübresi dozlarına göre istatistiki olarak 2 gruba ayrılmıştır. 1. grupta 0 ve 7 m³/da dozları (0.82) yer alırken 2. grupta 14-21 m³/da dozları (0.81) yer almıştır. Uygulamalar ile çiftlik gübresi dozları birlikte ele alındığında ise meyve indeksi değerlerinin 0.77 (21 m³/da çiftlik gübresi dozuna Bionem uygulaması) ile 0.87 (7 m³/da çiftlik gübresi dozuna ISR 2000 uygulaması) arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4.6).



Şekil 4.6. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının meyve indeksi üzerine etkileri

Çizelge 4.6. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının meyve indeksi üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	0,83	0,80	0,83	0,77	0,81	0,81
	Crop-Set	0,81	0,83	0,77	0,82	0,81	
	ISR 2000	0,81	0,83	0,79	0,81	0,81	
	Bionem	0,83	0,83	0,79	0,76	0,80	
	Natural Bioplasma	0,83	0,78	0,77	0,81	0,80	
	Crop-Set+Bionem	0,89	0,80	0,78	0,79	0,81	
	Crop-Set+N. Bioplasma	0,83	0,81	0,80	0,80	0,81	
	ISR 2000+Bionem	0,81	0,79	0,78	0,80	0,79	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	0,82	0,82	0,80	0,80	0,81	
	Konvansiyonel	0,84	0,77	0,79	0,78	0,80	
	<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>	0,83 ab**	0,81 cd	0,79 d	0,79 d		
2006 yılı	Kontrol	0,83	0,84	0,83	0,83	0,83	0,82
	Crop-Set	0,79	0,87	0,86	0,78	0,83	
	ISR 2000	0,83	0,91	0,82	0,81	0,84	
	Bionem	0,81	0,86	0,83	0,79	0,82	
	Natural Bioplasma	0,80	0,80	0,83	0,81	0,81	
	Crop-Set+Bionem	0,80	0,82	0,82	0,81	0,81	
	Crop-Set+N. Bioplasma	0,86	0,81	0,83	0,82	0,83	
	ISR 2000+Bionem	0,78	0,82	0,79	0,82	0,80	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	0,82	0,84	0,81	0,85	0,83	
	Konvansiyonel	0,82	0,79	0,81	0,83	0,81	
	<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>	0,82 bc	0,84 a	0,82 abc	0,82 bc		
Uygulama							
Genel Ortalama	Kontrol	0,83 a-d**	0,82 a-d	0,83 a-d	0,80 bcd	0,82 ab*	0,82
	Crop-Set	0,80 bcd	0,85 ab	0,82 a-d	0,80 bcd	0,82 ab	
	ISR 2000	0,83 a-d	0,87 a	0,80 bcd	0,81 a-d	0,83 a	
	Bionem	0,82 a-d	0,84 abc	0,81 a-d	0,77 d	0,81 ab	
	Natural Bioplasma	0,82 a-d	0,79 bcd	0,80 bcd	0,81 a-d	0,80 ab	
	Crop-Set+Bionem	0,85 abc	0,81 a-d	0,80 bcd	0,80 bcd	0,81 ab	
	Crop-Set+N. Bioplasma	0,84 abc	0,81 a-d	0,81 a-d	0,81 a-d	0,82 ab	
	ISR 2000+Bionem	0,79 bcd	0,80 bcd	0,79 bcd	0,81 a-d	0,80 b	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	0,82 a-d	0,83 a-d	0,80 bcd	0,83 a-d	0,82 ab	
	Konvansiyonel	0,83 a-d	0,78 cd	0,80 bcd	0,81 a-d	0,81 ab	
	Çiftlik gübresi	0,82 a**	0,82 a	0,81 b	0,81 b		

*: Ortalamalar arasındaki fark %5 hata seviyesinde önemlidir.

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Uygulama LSD 0.05 = 0.02

Yıl x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.01

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.01

Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.03

4.7. Delinme Direnci

Denemeye ait domates örneklerinden elde edilmiş olan delinme direnci değerleri Çizelge 4.7 ve Şekil 4.7'de verilmiştir. Ek 4'de incelendiğinde domateste delinme direnci üzerine çiftlik gübresi dozlarının ve uygulamalar ile çiftlik gübresi dozlarının interaksyonunun istatistiksel olarak çok önemli (% 1) olduğu görülmektedir.

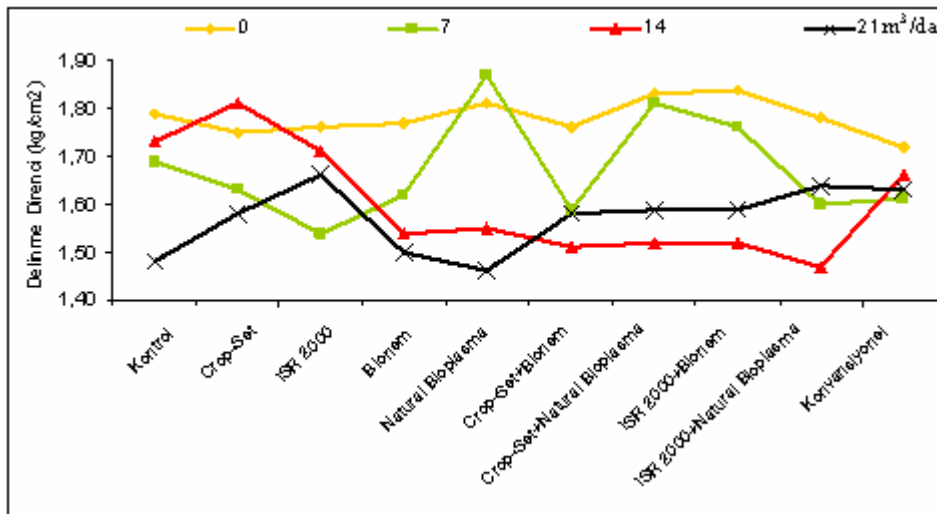
Meyvelerde delinme dirençleri uygulamalara göre 1. yıl 1.61-1.72 kg/cm², 2. yıl 1.58-1.71 kg/cm² arasında değişim gösterirken; çiftlik gübresi dozlarına göre 1. yıl değerleri 1.56-1.79 kg/cm², 2. yıl değerleri ise 1.58-1.77 kg/cm² arasında değişim göstermiştir. Denemenin 1. yıl ve 2. yıl verilerine göre en düşük delinme direnci değerleri çiftlik gübresinin 21 m³/da dozundan elde edilirken, en yüksek değerler her 2 yılda da 0 m³/da dozundan elde edilmiştir.

Denemenin 2 yılı birlikte değerlendirildiğinde uygulamalara göre delinme direncinin 1.61-1.69 kg/cm² arasında değiştiği görülmektedir. Çiftlik gübresi dozları tek başına ele alındığında ise delinme direnci bakımından dozların istatistiki olarak 3 gruba ayrıldığı görülmektedir. 0 m³/da dozu 1. grupta yer alırken (1.78 kg/cm²), 7 m³/da dozu (1.67 kg/cm²) 2. grupta, 14 m³/da dozu (1.60 kg/cm²) ve 21 m³/da dozu (1.57 kg/cm²) 3. grupta yer almıştır. Uygulamalar ve çiftlik gübresi birlikte değerlendirildiklerinde ise domates meyvesinde delinme direnci değerlerinin 1.46 kg/cm² (21 m³/da çiftlik gübresi dozuna Natural Bioplasma uygulaması) ile 1.87 kg/cm² (7 m³/da çiftlik gübresi dozuna Natural Bioplasma uygulaması) arasında değiştiği saptanmıştır.

Denemenin iki yıllık verileri birlikte değerlendirildiğinde çiftlik gübresi dozlarının artışına paralel olarak meyve eti sertliğinin azaldığı Çizelge 4.7'de görülmektedir. En yüksek meyve sertliği 0 m³/da dozundan 1.78 kg/cm² olarak elde edilirken çiftlik gübresi dozlarının artışına paralel olarak meyve eti sertliği azalma göstermiş ve 21 m³/da dozunda (1.57 kg/cm²) en düşük seviyede bulunmuştur. Bu durum Karadoğan vd. (1997)'nin patateste yaptıkları bir çalışmadaki bulgularla paralellik arz etmektedir. Karadoğan vd. (1997), patateste ortalama olarak çiftlik gübresi verilmeyen parsellerden alınan yumruların çiftlik gübresi uygulanan parseldekilere göre daha dirençli olduğunu bildirmekte ve bu durumu; çiftlik gübresinin azotun

etkinliğini artırarak kuru madde oranını düşürmesi şeklinde açıklamaktadırlar. Çiftlik gübresi dozları arttıkça meyve eti sertliğinin azalması bir başka bakış açısıyla şu şekilde değerlendirilebilir. Anonim (1996)'de belirtildiği gibi organik gübrelerin toprağın bitki besin maddesi kapsamlarına etkilerinin yanında toprakların fiziksel ve biyolojik özelliklerine katkıları da büyüktür. Organik madde uygulamaları ile su tutma kapasitesi de bir artış göstermektedir. Genel anlamda bitki su alımı arttıkça epidermal dokularda da hücre büyüklüğü arttığından domateste delinme direncinin de azaldığı görülebilir. Sulama sıklığının artmasıyla domateste delinme direncinin de azaldığını Tüzel vd. (1993), araştırmalarında tespit etmişlerdir. Bu anlamda da araştırmamızdaki çiftlik gübresi dozu artışının meyve eti sertliğini azaltması literatür ile paralellik göstermektedir.

Denemede uygulamalar ile çiftlik gübresi dozları birlikte ele alındığında ise meyve eti sertliğinin 1.46-1.87 kg/cm² arasında değiştiği görülmektedir. Özdamar Ünlü vd. (2006), farklı renkteki malçların Aslı F₁ domates çeşidinde verim ve kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek için yaptıkları çalışmada delinme direncinin 1.514-1.767 kg/cm² arasında değişim gösterdiğini bildirmektedirler. Kiracı (2007), farklı bitki aktivatörü uygulamalarına göre meyve eti sertliğinin domateste 1.35-1.60 kg/cm² arasında değişim gösterdiğini bildirmektedir. Bu bildirişler bizim bulgularımızla benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.7. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının delinme direnci (kg/cm²) üzerine etkileri

Çizelge 4.7. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının delinme direnci (kg/cm^2) üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m^3/da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	1,74	1,66	1,72	1,43	1,64	1,66
	Crop-Set	1,66	1,71	1,90	1,49	1,69	
	ISR 2000	1,65	1,57	1,86	1,61	1,67	
	Bionem	1,81	1,69	1,53	1,50	1,63	
	Natural Bioplasma	1,78	1,90	1,56	1,39	1,66	
	Crop-Set+Bionem	1,85	1,60	1,46	1,55	1,61	
	Crop-Set+N. Bioplasma	1,89	1,94	1,47	1,59	1,72	
	ISR 2000+Bionem	1,88	1,62	1,44	1,67	1,65	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	1,88	1,61	1,39	1,71	1,64	
	Konvansiyonel	1,73	1,66	1,76	1,62	1,69	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	1,79	1,70	1,61	1,56		
2006 yılı	Kontrol	1,85	1,72	1,73	1,53	1,71	1,65
	Crop-Set	1,84	1,56	1,72	1,67	1,70	
	ISR 2000	1,86	1,50	1,56	1,71	1,66	
	Bionem	1,72	1,55	1,55	1,49	1,58	
	Natural Bioplasma	1,83	1,83	1,53	1,53	1,68	
	Crop-Set+Bionem	1,66	1,57	1,57	1,61	1,60	
	Crop-Set+N. Bioplasma	1,77	1,69	1,57	1,58	1,65	
	ISR 2000+Bionem	1,80	1,90	1,60	1,51	1,70	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	1,68	1,60	1,55	1,57	1,60	
	Konvansiyonel	1,71	1,56	1,57	1,64	1,62	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	1,77	1,65	1,60	1,58		
Uygulama							
Genel Ortalama	Kontrol	1,79 a-d**	1,69 a-i	1,73 a-g	1,48 hi	1,67	1,66
	Crop-Set	1,75 a-f	1,63 a-i	1,81 a-d	1,58 d-i	1,69	
	ISR 2000	1,76 a-f	1,54 e-i	1,71 a-h	1,66 a-i	1,67	
	Bionem	1,77 a-e	1,62 b-i	1,54 e-i	1,50 ghi	1,61	
	Natural Bioplasma	1,81 a-d	1,87 a	1,55 e-i	1,46 i	1,67	
	Crop-Set+Bionem	1,76 a-f	1,59 c-i	1,51 f-i	1,58 d-i	1,61	
	Crop-Set+N. Bioplasma	1,83 abc	1,81 a-d	1,52 f-i	1,59 c-i	1,69	
	ISR 2000+Bionem	1,84 ab	1,76 a-f	1,52 f-i	1,59 c-i	1,68	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	1,78 a-e	1,60 b-i	1,47 hi	1,64 a-i	1,62	
	Konvansiyonel	1,72 a-g	1,61 b-i	1,66 a-i	1,63 a-i	1,66	
	Çiftlik gübresi	1,78 a**	1,67 b	1,60 c	1,57 c		

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.04

Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.13

4.8. C Vitamini

Denemede çiftlik gübresi dozları ile bitki aktivatörleri, mikrobiyal gübreler ve kombinasyonlarından oluşan organik gübre uygulamaları ile konvansiyonel uygulamasının yıllara göre C vitamini üzerine etkileri Çizelge 4.8 ve Şekil 4.8'de verilmiştir.

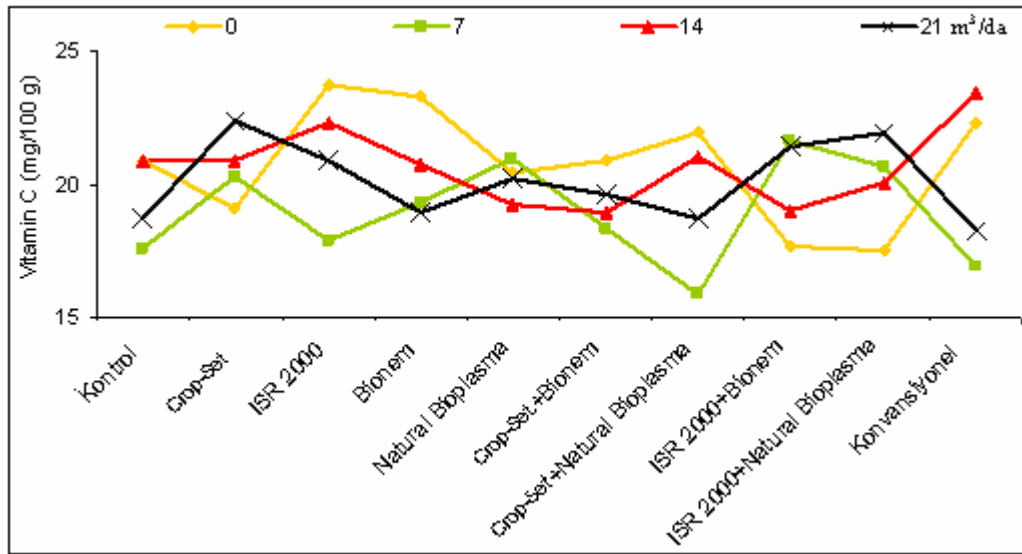
Domatesteki C vitamini miktarı üzerine uygulamaların, çiftlik gübresi dozlarının ve uygulamalar ile çiftlik gübresi dozlarının interaksiyonlarının etkileri % 1 seviyesinde önemli tespit edilmiştir (Ek 4).

Denemenin 1. yılında ortalama C vitamini değeri 20.12 mg/100 g iken, 2. yılında 20.15 mg/100 g olarak saptanmıştır. Denemenin 1. ve 2. yılında ISR 2000 uygulamasından en yüksek değerler sırasıyla 21.20-21.23 mg/100 g olarak elde edilirken; en düşük değerler 1. yıl Crop-Set+Bionem (19.22 mg/100 g) uygulamasından, 2. yıl Crop-Set+Natural Bioplasma (19.15 mg/100g) uygulamasından elde edilmiştir. Denemede çiftlik gübresi dozlarına göre 1. yıl C vitamini değerleri 18.99-20.86 mg/100 g; 2.yıl ise 18.94-20.74 mg/100 g arasında değişim göstermiştir.

Denemenin her iki yılına ait ortalama değerler birlikte incelendiklerinde uygulamalar göre en yüksek C vitamini içeriği ISR 2000 uygulamasından (21.22 mg/100g), en düşük C vitamini içeriği ise Crop-Set+Natural Bioplasma uygulamasından (19.41 mg/100 g) elde edilmiştir. Çiftlik gübresi dozlarına göre C vitamini içerikleri 18.96-20.80 mg/100g arasında değişim gösterirken çiftlik gübresinin 0 ve 14 m³/da dozları istatistiki olarak 1. grupta, 21 m³/da dozu 2. grupta ve 7 m³/da dozu ise 3. grupta yer almıştır.

Çizelge 4.8 incelendiğinde uygulamalar ve çiftlik gübresi dozları birlikte ele alındıklarında en yüksek C vitamini değerinin ISR 2000 uygulamasının 0 m³/da çiftlik gübresi dozundan (23.70 mg/100 g), en düşük C vitamini değerinin ise Crop-Set+Natural Bioplasma uygulamasının 7 m³/da çiftlik gübresi dozundan (15.91

mg/100 g) elde edildiği görülmektedir. Uysal (2005), farklı organik materyallerin organik domates yetiştiriciliğinde kullanılabilirliği ile ilgili yaptığı bir çalışmada C vitamini değerlerini yeşil gübreli parsellerde 18.74-25.29 mg/100 g arasında bulurken, yeşil gübresiz parsellerde 18.21-25.77 mg/100 g arasında bulmuştur. Mohammed vd. (2007), iki farklı lokasyonda 15 farklı çeşitle yaptıkları organik domates yetiştiriciliğinde en yüksek C vitamini değerlerini Resi Gold ve Phantasia F1 çeşitlerinden sırasıyla 23.1-22.3 mg/100 g olarak elde etmişlerdir. Karaçalı (1993), domatesin 100 gramında 15-30 mg, Splittstoesser (1990), 42 mg, Kalloo (1993), 10-120 mg, Vural vd. (2000), 17.6 mg ve Günay (2005), 25 mg C vitamini bulunduğunu bildirmektedirler. Bu bildirişler bizim bulgularımızla paralellik arz etmektedir.



Şekil 4.8. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının C vitamini (mg/100 g) üzerine etkileri

Çizelge 4.8. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının Vitamin C (mg/100 g) üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	21,03	17,51	21,01	18,35	19,47	20,12
	Crop-Set	19,09	20,68	21,09	22,26	20,78	
	ISR 2000	24,02	17,89	22,24	20,65	21,20	
	Bionem	23,65	19,24	20,76	18,62	20,57	
	Natural Bioplasma	20,72	20,92	19,18	19,97	20,20	
	Crop-Set+Bionem	20,45	18,17	18,76	19,49	19,22	
	Crop-Set+N. Bioplasma	22,11	16,38	21,15	19,02	19,66	
	ISR 2000+Bionem	18,18	21,49	19,18	21,11	19,99	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	17,14	21,01	19,93	22,11	20,05	
	Konvansiyonel	22,19	16,58	23,25	18,37	20,10	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	20,86	18,99	20,65	19,99		
2006 yılı	Kontrol	20,83	17,65	20,82	19,14	19,61	20,15
	Crop-Set	19,06	19,90	20,63	22,49	20,52	
	ISR 2000	23,38	18,00	22,37	21,18	21,23	
	Bionem	22,93	19,38	20,67	19,34	20,58	
	Natural Bioplasma	20,23	21,03	19,39	20,45	20,27	
	Crop-Set+Bionem	21,41	18,57	19,23	19,80	19,75	
	Crop-Set+N. Bioplasma	21,83	15,43	20,96	18,38	19,15	
	ISR 2000+Bionem	17,24	21,74	18,85	21,68	19,88	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	17,97	20,37	20,24	21,78	20,09	
	Konvansiyonel	22,49	17,31	23,59	18,18	20,39	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	20,74	18,94	20,67	20,24		
Uygulama							
Genel Ortalama	Kontrol	20,93 c-f**	17,58 lm	20,91 c-f	18,74 ijk	19,54 d**	20,14
	Crop-Set	19,08 ij	20,29 fg	20,86 def	22,37 b	20,65 b	
	ISR 2000	23,70 a	17,94 kl	22,30 b	20,92 c-f	21,22 a	
	Bionem	23,29 a	19,31 hij	20,71 def	18,98 ij	20,57 b	
	Natural Bioplasma	20,47 efg	20,98 c-f	19,28 hij	20,21 fg	20,24 bc	
	Crop-Set+Bionem	20,93 c-f	18,37 jkl	18,99 ij	19,64 ghi	19,48 d	
	Crop-Set+N. Bioplasma	21,97 bc	15,91 n	21,06 c-f	18,70 ijk	19,41 d	
	ISR 2000+Bionem	17,71 lm	21,61 bcd	19,01 ij	21,40 b-e	19,93 c	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	17,55 lm	20,69 def	20,08 fgh	21,95 bc	20,07 c	
	Konvansiyonel	22,34 b	16,94 m	23,42 a	18,27 jkl	20,24 bc	
	Çiftlik gübresi	20,80 a**	18,96 c	20,66 a	20,12 b		

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Uygulama LSD 0.05 = 0.33

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.28

Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.66

4.9. Suda Çözünebilir Kuru Madde

Çizelge 4.9 ve Şekil 4.9’da farklı çiftlik gübresi dozları ile bitki aktivatörleri, mikrobiyal gübreler ve kombinasyonlarından oluşan organik gübre uygulamaları ile konvansiyonel uygulamasının yıllara göre suda çözünebilir kuru madde üzerine olan etkileri görülmektedir.

Domatesin suda çözünebilir kuru madde içeriği üzerine yılların etkisi istatistiki anlamda % 5 seviyesinde önemli bulunurken; çiftlik gübresi dozları, yıl ile çiftlik gübresi dozları interaksyonu ve uygulamalar ile çiftlik gübresi interaksyonunun etkisi % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Ek 5).

Çizelge 4.9 incelendiğinde 1. yılın suda çözünebilir kuru madde ortalamasının % 3.84, 2. yılın ise % 3.78 olduğu görülmektedir. Çiftlik gübresi dozlarına göre ise suda çözünebilir kuru madde değerleri 1. yıl % 3.71-3.96; 2. yıl % 3.58-4.04 arasında değişim göstermiştir.

Denemenin 2 yılı birlikte değerlendirildiğinde uygulamalara göre en yüksek suda çözünebilir kuru madde değeri Bionem (% 3.89) uygulamasından elde edilirken, en düşük suda çözünebilir kuru madde değeri ise Crop-Set+Natural Bioplasma (% 3.69) uygulamasından elde edilmiştir. Çiftlik gübresi dozlarına göre suda çözünebilir kuru madde değerleri % 3.67-3.91 arasında değişim gösterirken; 0 m³/da dozu (% 3.91) ile 7 m³/da dozu (% 3.90) istatistiki bakımdan 1. grupta, 14 m³/da dozu (% 3.75) 2. grupta ve 21 m³/da dozu (% 3.67) 3. grupta yer almıştır. Uygulamalar ile çiftlik gübresi dozları birlikte ele alındıklarında suda çözünebilir kuru madde değerlerinin % 3.52 (21 m³/da çiftlik gübresi dozuna konvansiyonel uygulaması) ile % 4.18 (0 m³/da çiftlik gübresi dozuna Bionem uygulaması) arasında değiştiği görülmektedir.

Denemenin iki yılı birlikte ele alındığında uygulamalara göre suda çözünebilir kuru madde değerleri arasındaki farklılığın istatistiki anlamda önemli olmadığı tespit edilmiş ve suda çözünebilir kuru madde değerlerini % 3.69-3.89 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Uysal (2005), organik domates yetiştiriciliğinde farklı organik materyallerin kullanılabilirliğini belirlemek için yaptığı çalışmada farklı uygulamaların (kontrol, koyun gübresi, melas, Org-E-Vit, koyun gübresi+Org-E-Vit,

melas+Org-E-Vit ve koyun gübresi+melas) arasında istatistiki anlamda bir fark olmadığını ve suda çözünebilir kuru madde değerlerinin yeşil gübreliliği parsellerde % 3.00-4.75, yeşil gübresiz parsellerde ise % 3.42-4.17 arasında değiştiğini bildirmektedir. Canbazoglu (2000), Brix ve M-82 sanayi domates çeşidinde yaptığı bir çalışmada organik ve konvansiyonel yetiştirme tekniğini kullanmış ve bu uygulamaların suda çözünebilir kuru madde değerleri arasındaki farklılığın önemli olmadığını tespit etmiştir. Beşirli vd. (2001), organik ve inorganik tarım koşullarında yaptıkları domates yetiştiriciliğinde suda çözünebilir kuru madde üzerine uygulamaların etkisini önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir. Bu bildirişler bizim bulgularımızla örtüşür niteliktedir.

Çiftlik gübresi dozları dikkate alındığında ise çiftlik gübresi dozunun artışına paralel olarak suda çözünebilir kuru madde değerlerinin azaldığı görülmektedir (Çizelge 4.9). Bu durum Karadoğan vd. (1997)'nin belirttiği gibi çiftlik gübresinin azotun etkinliğini artırarak kuru madde oranını düşürmesi şeklinde yorumlanabilir.

Uygulamalar ve çiftlik gübresi etkisi birlikte değerlendirildiğinde ise suda çözünebilir kuru madde değerlerinin % 3.52-4.18 arasında değiştiği görülmektedir. Karataş vd. (2005), sera ve tarla koşullarında yetiştirilen bazı sızık domates çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin karşılaştırılması amacıyla yaptıkları bir çalışmada tarla koşullarında yapılan yetiştiricilikte suda çözünebilir kuru madde değerlerinin çeşitlere göre % 3.50-4.50 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Özdamar Ünlü vd. (2006), Aslı F₁ domates çeşidinde yaptıkları bir çalışmada suda çözünebilir kuru madde değerlerinin % 3.67-4.00 arasında değiştiğini bildirmektedirler. Bargfeld ve Harker (1998), farklı domates çeşitlerinin kalite kriterlerini belirledikleri bir çalışmada çeşitlerin suda çözünebilir kuru madde değerlerinin % 2.9-4.7 arasında değiştiğini bildirmektedirler. Gad vd. (2007), domateste nikel uygulayarak yaptıkları bir çalışmada kontrol grubu domateslerde suda çözünebilir kuru madde değerlerinin 1. sezon (2004) % 3.23, 2. sezon ise (2005) % 3.46 olduğunu tespit etmişlerdir. Tüm bu bildirişler bizim bulgularımızı desteklemektedir.

Çizelge 4.9. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının briks (%) üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	3,94	3,82	4,17	3,69	3,91	3,84 a*
	Crop-Set	3,83	4,04	3,96	3,83	3,92	
	ISR 2000	3,79	3,46	4,00	3,75	3,75	
	Bionem	4,29	3,92	3,75	3,92	3,97	
	Natural Bioplasma	4,08	3,58	4,00	3,63	3,82	
	Crop-Set+Bionem	4,08	3,75	3,83	3,83	3,87	
	Crop-Set+N. Bioplasma	3,71	3,79	3,75	3,50	3,69	
	ISR 2000+Bionem	3,79	3,92	3,96	3,67	3,83	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	3,88	3,71	3,92	3,75	3,81	
	Konvansiyonel	4,17	3,67	3,88	3,54	3,81	
	<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>	3,96 b**	3,77 c	3,92 b	3,71 c		
2006 yılı	Kontrol	3,94	4,08	3,50	3,67	3,80	3,78 b
	Crop-Set	3,98	4,00	3,42	3,58	3,75	
	ISR 2000	3,90	3,92	3,58	3,67	3,77	
	Bionem	4,08	3,83	3,58	3,75	3,81	
	Natural Bioplasma	3,78	4,17	3,75	3,50	3,80	
	Crop-Set+Bionem	3,98	3,92	3,25	3,67	3,70	
	Crop-Set+N. Bioplasma	3,64	4,00	3,50	3,67	3,70	
	ISR 2000+Bionem	3,82	4,08	3,83	3,75	3,87	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	3,90	4,25	3,58	3,50	3,81	
	Konvansiyonel	3,68	4,17	3,83	3,50	3,80	
	<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>	3,87 b	4,04 a	3,58 d	3,63 d		
Uygulama							
Genel Ortalama	Kontrol	3,94 a-e**	3,95 a-e	3,84 a-e	3,68 b-e	3,85	3,81
	Crop-Set	3,91 a-e	4,02 ab	3,69 b-e	3,71 b-e	3,83	
	ISR 2000	3,85 a-e	3,69 b-e	3,79 a-e	3,71 b-e	3,76	
	Bionem	4,18 a	3,87 a-e	3,67 b-e	3,83 a-e	3,89	
	Natural Bioplasma	3,93 a-e	3,88 a-e	3,88 a-e	3,56 de	3,81	
	Crop-Set+Bionem	4,03 ab	3,83 a-e	3,54 e	3,75 b-e	3,79	
	Crop-Set+N. Bioplasma	3,67 b-e	3,90 a-e	3,63 b-e	3,58 cde	3,69	
	ISR 2000+Bionem	3,81 a-e	4,00 abc	3,90 a-e	3,71 b-e	3,85	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	3,89 a-e	3,98 a-d	3,75 b-e	3,63 b-e	3,81	
	Konvansiyonel	3,93 a-e	3,92 a-e	3,85 a-e	3,52 e	3,80	
	Çiftlik gübresi	3,91 a**	3,90 a	3,75 b	3,67 c		

*: Ortalamalar arasındaki fark %5 hata seviyesinde önemlidir.

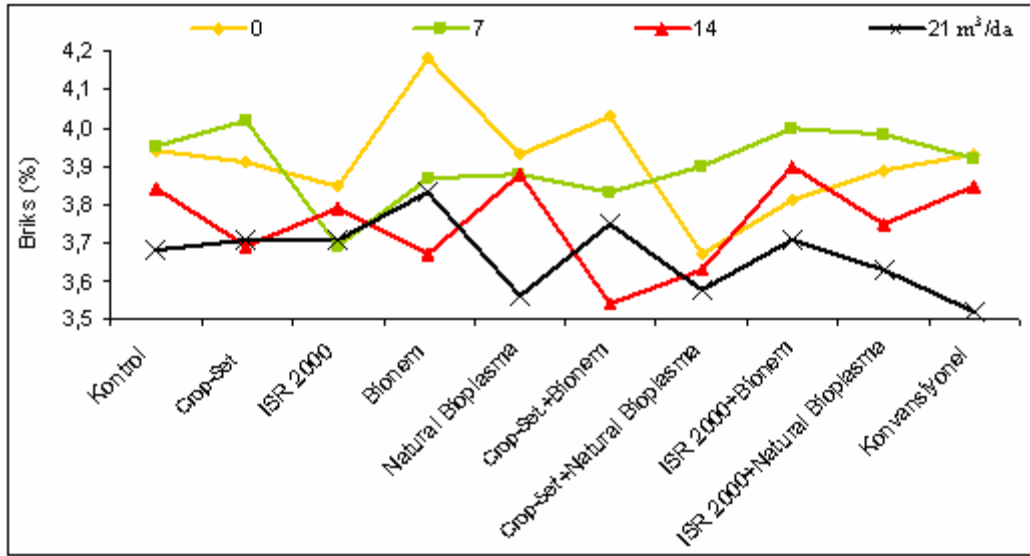
** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Yıl LSD 0.05 = 0.04

Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.22

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.06

Yıl x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.08



Şekil 4.9. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının suda çözünebilir kuru madde (%) üzerine etkileri

4.10. pH

Ek 5 incelendiğinde çiftlik gübresi dozlarının, uygulamaların ve uygulamalar ile çiftlik gübresi dozlarının interaksiyonlarının % 1 ihtimal seviyesinde önemli olduğu görülürken; yıllar ve çiftlik gübresi interaksiyonunun, yıllar ve uygulamalar interaksiyonunun ve yıllar, uygulamalar ve çiftlik gübresi 3'lü interaksiyonunun istatistiki anlamda önemsiz olduğu görülmektedir.

Denemede 1. yıl uygulamalarının pH değerleri 4.29-4.38; 2. yıl uygulamalarının değerleri ise 4.29-4.39 arasında değişim göstermiştir. Denemede çiftlik gübresi dozlarına göre pH değerlerinin 1. ve 2. yıllarda 4.32-4.35 arasında değişim gösterdikleri tespit edilmiştir (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.10).

Çizelge 4.10'da görüldüğü gibi uygulamalara göre pH değerleri 4.29-4.39 arasında değişim gösterirken Natural Bioplasma (4.39) uygulaması 1. grupta; Crop-Set+Natural Bioplasma (4.35), Bionem (4.34) ve ISR 2000+Natural Bioplasma (4.34) 2. grupta; kontrol (4.32), Crop-Set (4.32), ISR 2000+Bionem (4.32),

konvansiyonel (4.32) ve Crop-Set+Bionem (4.31) 3. grupta; ISR 2000 (4.29) uygulamasının ise 4. grupta yer aldığı saptanmıştır.

Çiftlik gübresi dozlarına göre pH değerleri 4.32-4.35 arasında değişim gösterirken istatistiki olarak 7 m³/da dozunun 1. grupta, 0 m³/da dozunun 2. grupta, 14-21 m³/da dozlarının ise 3. grupta yer aldıkları tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Uygulama ve çiftlik gübresi interaksiyonuna bakıldığında ise domateste pH değerlerinin 4.20-4.47 arasında değişim gösterdiği ve en yüksek pH değerinin konvansiyonel uygulamasının 0 m³/da çiftlik gübresi dozundan elde edildiği, en düşük pH değerinin ise ISR 2000+Bionem uygulamasının 0 m³/da çiftlik gübresi dozundan ve ISR 2000 uygulamasının 7 m³/da çiftlik gübresi dozundan elde edildiği saptanmıştır.

Uysal (2005), organik domates yetiştiriciliği ile ilgili yaptığı bir çalışmada pH değerlerinin yeşil gübreliliği parsellerde 4.42-4.53 arasında, yeşil gübresiz parsellerde ise 4.39-4.47 arasında değişim gösterdiğini bildirmektedir. Thybo vd. (2006), organik yetiştirme sistemlerinin domateste duyu kalite ve kimyasal bileşimlerine olan etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada pH değerlerinin 3.58-4.32 arasında değişim gösterdiğini bildirmektedirler. Toor vd. (2006), farklı gübre tiplerinin domateste pH'ı 3.98-4.40 arasında değiştirdiğini bildirmektedirler. Gutiérrez-Miceli vd. (2007), vermikompost (koyun gübresi) ile toprağın farklı oranlarda karıştırılması ile yapılan bir çalışmada domateste pH değerlerinin 4.00-4.50 arasında değiştiğini saptamışlardır. Bütün bu sonuçlar bizim bulgularımızı destekler niteliktedir.

Çizelge 4.10. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının pH üzerine etkileri

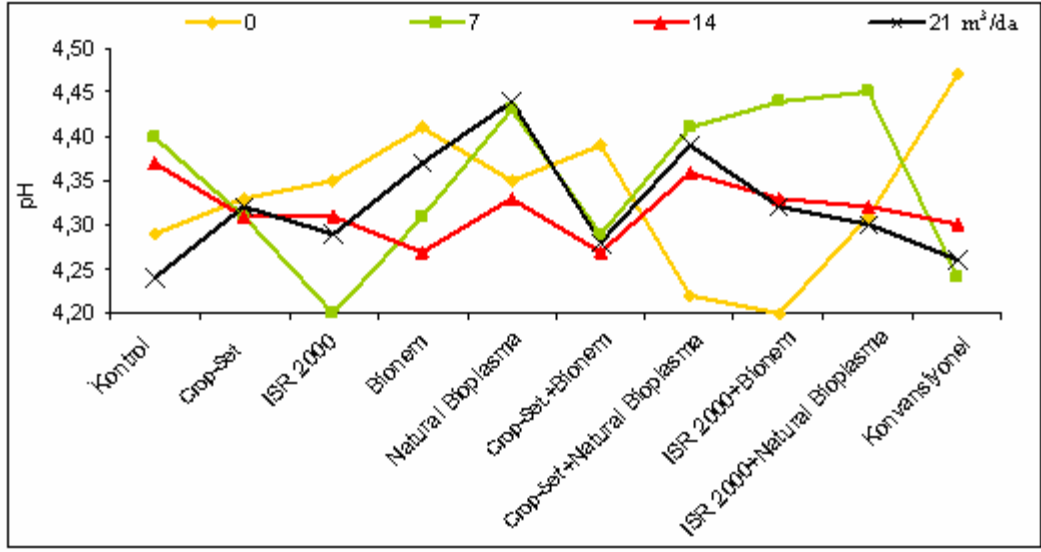
Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	4,29	4,39	4,37	4,24	4,32	4,33
	Crop-Set	4,33	4,31	4,30	4,31	4,31	
	ISR 2000	4,34	4,21	4,31	4,29	4,29	
	Bionem	4,42	4,31	4,27	4,36	4,34	
	Natural Bioplasma	4,35	4,42	4,33	4,44	4,38	
	Crop-Set+Bionem	4,40	4,30	4,28	4,28	4,31	
	Crop-Set+N. Bioplasma	4,22	4,41	4,36	4,39	4,34	
	ISR 2000+Bionem	4,20	4,42	4,33	4,32	4,32	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	4,32	4,45	4,32	4,31	4,35	
	Konvansiyonel	4,48	4,24	4,30	4,26	4,32	
<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>		4,33	4,35	4,32	4,32		
2006 yılı	Kontrol	4,29	4,41	4,36	4,24	4,32	4,33
	Crop-Set	4,33	4,31	4,32	4,32	4,32	
	ISR 2000	4,36	4,19	4,31	4,29	4,29	
	Bionem	4,41	4,32	4,28	4,38	4,35	
	Natural Bioplasma	4,35	4,44	4,34	4,45	4,39	
	Crop-Set+Bionem	4,39	4,29	4,27	4,28	4,30	
	Crop-Set+N. Bioplasma	4,22	4,41	4,37	4,40	4,35	
	ISR 2000+Bionem	4,20	4,46	4,33	4,32	4,32	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	4,31	4,45	4,31	4,29	4,34	
	Konvansiyonel	4,47	4,24	4,30	4,26	4,32	
<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>		4,33	4,35	4,32	4,32		
Uygulama							
Genel Ortalama	Kontrol	4,29 i-l**	4,40 de	4,37 ef	4,24 mn	4,32 c**	4,33
	Crop-Set	4,33 f-i	4,31 h-k	4,31 h-k	4,32 h-k	4,32 c	
	ISR 2000	4,35 fgh	4,20 o	4,31 ijk	4,29 i-l	4,29 d	
	Bionem	4,41 cd	4,31 h-k	4,27 kl	4,37 ef	4,34 b	
	Natural Bioplasma	4,35 fgh	4,43 bcd	4,33 f-i	4,44 abc	4,39 a	
	Crop-Set+Bionem	4,39 de	4,29 i-l	4,27 jkl	4,28 jkl	4,31 c	
	Crop-Set+N. Bioplasma	4,22 no	4,41 cd	4,36 efg	4,39 de	4,35 b	
	ISR 2000+Bionem	4,20 o	4,44 abc	4,33 ghi	4,32 hij	4,32 c	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	4,31 h-k	4,45 ab	4,32 h-k	4,30 i-l	4,34 b	
	Konvansiyonel	4,47 a	4,24 mn	4,30 i-l	4,26 lm	4,32 c	
	Çiftlik gübresi	4,33 b**	4,35 a	4,32 c	4,32 c		

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Uygulama LSD 0.05 = 0.01

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.01

Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.03



Şekil 4.10. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının pH üzerine etkileri

4.11. Titre Edilebilir Asitlik

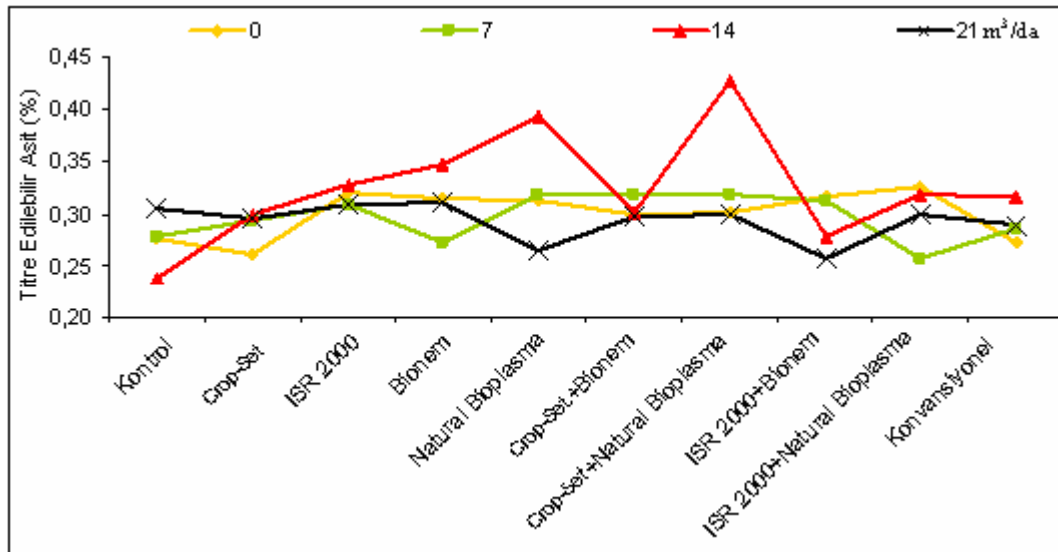
Denemede domates meyvelerine ait titre edilebilir asitlik değerleri Çizelge 4.11 ve Şekil 4.11’de verilmiştir. Ek 9’da incelendiğinde titre edilebilir asitlik miktarının çiftlik gübresi dozlarından, uygulamalardan, yıllar ve uygulamalar arasındaki interaksyondan ve uygulamalar ve çiftlik gübresi dozları arasındaki interaksyonlardan çok önemli (% 1) düzeyde etkilendiği görülmektedir.

Denemenin 1. yılında titre edilebilir asitlik miktarı uygulamalara göre % 0.273 (kontrol uygulaması) ile % 0.327 (Crop-Set+Natural Bioplasma uygulaması) arasında değişim gösterirken; 2. yılında % 0.276 (kontrol uygulaması) ile % 0.347 (Crop-Set+Natural Bioplasma) arasında değişim göstermiştir. Çiftlik gübresi dozlarına göre en yüksek titre edilebilir asitlik değerleri 1. ve 2. yıllarda sırasıyla % 0.323 ve % 0.326 olarak 14 m³/da çiftlik gübresi dozundan elde edilmiştir.

Denemenin her iki yılına ait değerlere bakıldığında ise uygulamalara göre en yüksek değer Crop-Set+Natural Bioplasma uygulamasından (% 0.337), en düşük değer ise kontrol uygulamasından (% 0.274) elde edilmiştir. Yalnız çiftlik gübresi değerleri bakımından titre edilebilir asitlik değerlerine bakıldığında ise istatistiki olarak 1.

grupta 14 m³/da dozu (% 0.325), 2. grupta 0 m³/da dozu (% 0.300), 3. grupta 7 m³/da dozu (% 0.296) ve 4. grupta ise 21 m³/da dozunun (% 0.293) bulunduğu görülmektedir. Uygulamalar ve çiftlik gübresi dozları birlikte değerlendirildiğinde ise titre edilebilir asitlik değerlerinin % 0.238 (14 m³/da çiftlik gübresi dozuna kontrol uygulaması) ile % 0.428 (14 m³/da çiftlik gübresi dozuna Crop-Set+Natural Bioplasma uygulaması) arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 4.11).

Şahin vd. (1998), sera koşullarında yaptıkları bir araştırmada domateste titre edilebilir asitliğin 0.433-0.835 g/100 ml arasında değiştiğini bildirmektedirler. Artes vd. (1999), taze dilimlenmiş domateslerde yaptığı bir çalışmada titre edilebilir asitliğin 0.40 g sitrik asit /100 ml olduğunu bildirmektedirler. Djedidi vd. (1999), hidroponik sistemde yaptıkları bir çalışmada titre edilebilir asitliğin 0.22-0.34 g/l arasında değiştiğini bildirmektedirler. Thybo vd. (2006), organik yetiştirme sistemlerinin domateste duysal kalite ve kimyasal bileşimine olan etkisini araştırmak için yaptıkları bir çalışmada titre edilebilir asitlik değerlerinin 0.38-0.46 g/100 g arasında değiştiğini bildirmektedirler. Toor vd. (2006), domateste farklı gübre tiplerinin titre edilebilir asitlik değerlerini % 0.33-0.58 arasında değiştirdiğini belirtmektedirler. Bu bildirişler bizim elde ettiğimiz bulgulara yakın değerler olduğu için bulgularımızı destekler niteliktedirler.



Şekil 4.11. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının asitlik (%) üzerine etkileri

Çizelge 4.11. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının asitlik (%) üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	0,269	0,272	0,233	0,316	0,273 g**	0,302
	Crop-Set	0,272	0,294	0,301	0,291	0,289 ef	
	ISR 2000	0,317	0,311	0,325	0,316	0,318 c	
	Bionem	0,312	0,271	0,338	0,303	0,306 d	
	Natural Bioplasma	0,313	0,312	0,400	0,270	0,324 bc	
	Crop-Set+Bionem	0,298	0,316	0,301	0,299	0,304 d	
	Crop-Set+N. Bioplasma	0,296	0,304	0,413	0,295	0,327 b	
	ISR 2000+Bionem	0,312	0,314	0,285	0,255	0,291 ef	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	0,331	0,258	0,316	0,300	0,301 d	
	Konvansiyonel	0,273	0,281	0,321	0,286	0,290 ef	
Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.							
2006 yılı	Kontrol	0,282	0,284	0,244	0,294	0,276 g	0,305
	Crop-Set	0,251	0,291	0,298	0,299	0,285 f	
	ISR 2000	0,322	0,307	0,330	0,302	0,315 c	
	Bionem	0,318	0,275	0,354	0,317	0,316 c	
	Natural Bioplasma	0,312	0,324	0,386	0,260	0,321 bc	
	Crop-Set+Bionem	0,301	0,321	0,301	0,296	0,305 d	
	Crop-Set+N. Bioplasma	0,308	0,333	0,444	0,301	0,347 a	
	ISR 2000+Bionem	0,323	0,311	0,271	0,260	0,291 ef	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	0,322	0,255	0,319	0,299	0,299 de	
	Konvansiyonel	0,272	0,289	0,314	0,295	0,292 ef	
Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.							
						Uygulama	
Genel Ortalama	Kontrol	0,276 no**	0,278 mno	0,238 r	0,305 f-k	0,274 g**	0,304
	Crop-Set	0,262 pq	0,293 kl	0,299 h-l	0,295 jkl	0,287 f	
	ISR 2000	0,320 def	0,309 f-j	0,327 d	0,309 f-j	0,316 c	
	Bionem	0,315 d-h	0,273 nop	0,346 c	0,310 e-j	0,311 d	
	Natural Bioplasma	0,313 d-i	0,318 d-g	0,393 b	0,265 opq	0,322 b	
	Crop-Set+Bionem	0,299 h-l	0,318 d-g	0,301 h-k	0,298 i-l	0,304 e	
	Crop-Set+N. Bioplasma	0,302 g-k	0,318 d-g	0,428 a	0,300 i-l	0,337 a	
	ISR 2000+Bionem	0,317 d-g	0,312 d-i	0,278 mno	0,257 q	0,291 f	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	0,326 de	0,257 q	0,318 d-g	0,300 h-l	0,300 e	
	Konvansiyonel	0,272 nop	0,285 lmn	0,317 d-g	0,290 klm	0,291 f	
Çiftlik gübresi							

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Uygulama LSD 0.05 = 0.004

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.003

Yıl x Uygulama LSD 0.05 = 0.006

Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.009

4.12. Renk

Çizelge 4.12’de denemeye ait domateslerde parlaklığı belirleyen L* değerleri görülmektedir. Ek 6’da domatesin parlaklığı üzerine çiftlik gübresi dozlarının ve uygulamalar ile çiftlik gübresi dozu interaksiyonunun % 1 hata seviyesinde önemli olduğu görülmektedir.

Denemenin 1. yılında L* değeri ortalaması 43.73 iken, 2. yılında 43.64 olarak bulunmuştur.

Denemenin her iki yılına ait ortalama değerleri incelendiğinde uygulamalara göre L* değerleri 43.37 ile 44.07; çiftlik gübresi dozlarına göre 42.27-45.39 ve uygulamalar ile çiftlik gübresi dozları birlikte ele alındıklarında ise 40.88-46.11 arasında değişim gösterdikleri saptanmıştır (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının renk (L*) üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	46,10	44,44	41,28	42,78	43,65	43,73
	Crop-Set	46,65	43,24	42,45	43,82	44,04	
	ISR 2000	45,56	45,85	41,53	44,82	44,44	
	Bionem	45,47	43,82	42,80	40,86	43,24	
	Natural Bioplasma	44,59	45,31	41,44	42,43	43,44	
	Crop-Set+Bionem	45,36	45,41	41,57	44,54	44,22	
	Crop-Set+N. Bioplasma	45,34	45,55	42,02	42,57	43,87	
	ISR 2000+Bionem	46,00	43,40	43,26	42,82	43,87	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	45,69	43,19	41,73	41,24	42,96	
	Konvansiyonel	45,11	44,33	40,95	43,87	43,57	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	45,59	44,46	41,90	42,97		
2006 yılı	Kontrol	46,12	43,80	41,99	42,56	43,62	43,64
	Crop-Set	45,38	43,91	43,99	41,87	43,79	
	ISR 2000	45,04	44,66	42,00	43,14	43,71	
	Bionem	45,57	43,99	43,55	40,91	43,50	
	Natural Bioplasma	44,53	42,94	42,72	43,41	43,40	
	Crop-Set+Bionem	45,51	43,95	40,81	43,44	43,43	
	Crop-Set+N. Bioplasma	44,14	44,43	42,72	44,62	43,98	
	ISR 2000+Bionem	45,04	42,95	42,75	41,95	43,17	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	46,12	44,88	42,71	41,39	43,77	
	Konvansiyonel	44,58	44,82	43,05	43,81	44,06	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	45,20	44,03	42,63	42,71		
						Uygulama	
Genel Ortalama	Kontrol	46,11 a**	44,12 a-h	41,64 ghi	42,67 c-i	43,63	43,69
	Crop-Set	46,02 ab	43,58 a-i	43,22 a-i	42,85 b-i	43,92	
	ISR 2000	45,30 a-d	45,25 a-d	41,76 f-i	43,98 a-h	44,07	
	Bionem	45,52 abc	43,90 a-i	43,17 a-i	40,88 i	43,37	
	Natural Bioplasma	44,56 a-g	44,13 a-h	42,08 e-i	42,92 b-i	43,42	
	Crop-Set+Bionem	45,43 abc	44,68 a-g	41,19 hi	43,99 a-h	43,82	
	Crop-Set+N. Bioplasma	44,74 a-g	44,99 a-e	42,37 c-i	43,59 a-i	43,92	
	ISR 2000+Bionem	45,52 abc	43,17 a-i	43,00 a-i	42,38 c-i	43,52	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	45,91 ab	44,03 a-h	42,22 d-i	41,32 hi	43,37	
	Konvansiyonel	44,85 a-f	44,58 a-g	42,00 e-i	43,84 a-i	43,81	
	Çiftlik gübresi	45,39 a**	44,24 b	42,27 d	42,84 c		

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.46

Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 1.66

Çalışmada farklı çiftlik gübresi dozları ile bitki aktivatörleri, mikrobiyal gübreler ve kombinasyonlarından oluşan organik gübre uygulamaları ile konvansiyonel uygulamasının yıllara göre a* (kırmızılık) üzerine etkileri Çizelge 4.13 ve Şekil 4.12'de görülmektedir.

Domateste a* değeri üzerine çiftlik gübresi dozlarının etkisi ve uygulamalar ile çiftlik gübresi dozlarının interaksiyonu istatistiksel anlamda % 1 seviyesinde önemli bulunurken; yıllar ve çiftlik gübresi dozlarının interaksiyonu % 5 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Ek 6).

Denemenin 1. yılında uygulamalara göre a değerleri 25.79-27.59; 2. yılında ise 26.06-26.99 arasında tespit edilmiştir. Çiftlik gübresi dozlarına göre ise a* değerleri 1. yıl 26.54-27.36; 2. yıl 25.83-27.02 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.13).

Denemenin her 2 yılına ait ortalama değerler incelendiğinde ise uygulamalara göre en yüksek a değeri ISR 2000+Natural Bioplasma (27.08) uygulamasından, en düşük ise ISR 2000 uygulamasından (26.06) elde edilmiştir. Çiftlik gübresi dozlarına göre a değerleri 26.19-26.95 arasında değişim gösterirken; 0-14-21 m³/da dozları 1. grupta, 7 m³/da dozu ise 2. grupta yer almıştır. Uygulamalar ile çiftlik gübresi birlikte ele alındıklarında en yüksek a değeri 21 m³/da çiftlik gübresi dozunda kontrol uygulamasından (28.75), en düşük değer ise 7 m³/da çiftlik gübresi dozunda Crop-Set+Bionem uygulamasında (24.97) elde edilmiştir.

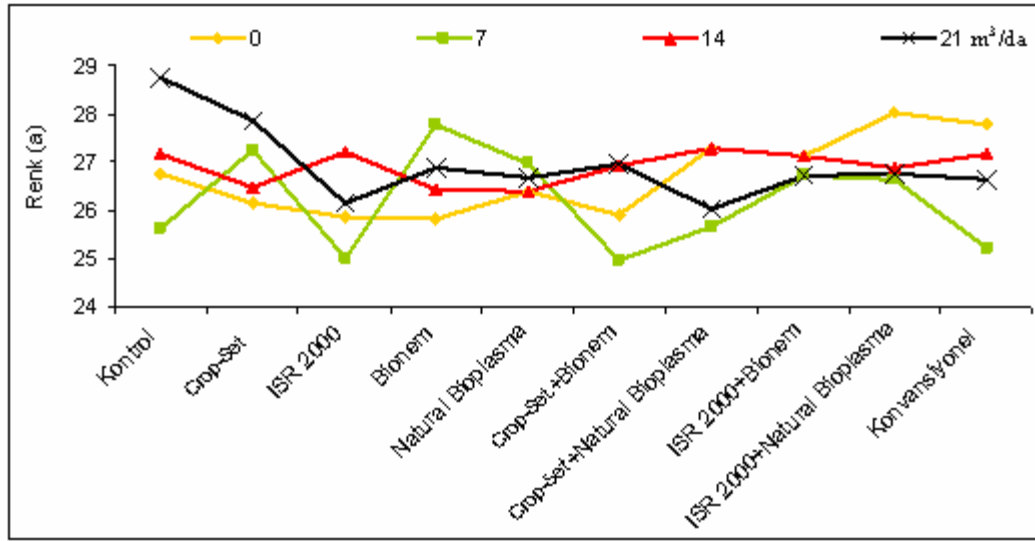
Çizelge 4.13. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının renk (a*) üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	27,70	25,61	27,09	28,20	27,15	26,85
	Crop-Set	25,03	27,95	27,26	28,30	27,13	
	ISR 2000	25,24	24,87	26,75	26,30	25,79	
	Bionem	26,45	28,44	25,79	27,25	26,98	
	Natural Bioplasma	26,68	26,39	27,42	26,44	26,73	
	Crop-Set+Bionem	26,17	25,36	27,43	26,20	26,29	
	Crop-Set+N. Bioplasma	27,23	25,15	27,99	25,77	26,54	
	ISR 2000+Bionem	26,10	26,84	28,57	26,44	26,99	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	27,41	27,55	28,04	27,36	27,59	
	Konvansiyonel	28,36	27,23	27,27	26,54	27,35	
	<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>	26,64 ab*	26,54 ab	27,36 a	26,88 ab		
2006 yılı	Kontrol	25,80	25,62	27,23	29,30	26,99	26,53
	Crop-Set	27,27	26,57	25,67	27,43	26,73	
	ISR 2000	26,47	25,14	27,70	26,01	26,33	
	Bionem	25,22	27,14	27,05	26,55	26,49	
	Natural Bioplasma	26,15	27,57	25,39	26,96	26,52	
	Crop-Set+Bionem	25,66	24,57	26,43	27,71	26,09	
	Crop-Set+N. Bioplasma	27,39	26,16	26,62	26,29	26,62	
	ISR 2000+Bionem	28,14	26,64	25,71	27,00	26,87	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	28,66	25,73	25,73	26,16	26,57	
	Konvansiyonel	27,21	23,20	27,08	26,75	26,06	
	<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>	26,80 ab	25,83 c	26,46 b	27,02 ab		
						Uygulama	
Genel Ortalama	Kontrol	26,75 ab**	25,61 ab	27,16 ab	28,75 a	27,07	26,69
	Crop-Set	26,15 ab	27,26 ab	26,46 ab	27,87 ab	26,93	
	ISR 2000	25,85 ab	25,00 b	27,22 ab	26,15 ab	26,06	
	Bionem	25,84 ab	27,79 ab	26,42 ab	26,90 ab	26,74	
	Natural Bioplasma	26,41 ab	26,98 ab	26,40 ab	26,70 ab	26,72	
	Crop-Set+Bionem	25,91 ab	24,97 b	26,93 ab	26,95 ab	26,19	
	Crop-Set+N. Bioplasma	27,31 ab	25,66 ab	27,30 ab	26,03 ab	26,58	
	ISR 2000+Bionem	27,12 ab	26,74 ab	27,14 ab	26,72 ab	26,93	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	28,03 ab	26,64 ab	26,88 ab	26,76 ab	27,08	
	Konvansiyonel	27,78 ab	25,22 b	27,17 ab	26,64 ab	26,70	
	Çiftlik gübresi	26,72 a**	26,19 b	26,91 a	26,95 a		

*: Ortalamalar arasındaki fark %5 hata seviyesinde önemlidir.

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.40 Yıl x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.57 Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 1.66



Şekil 4.12. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının renk (a*) üzerine etkileri

Çizelge 4.14’de denemeye ait domates örneklerinde sarı rengi belirleyen b* değerleri görülmektedir. Ek 7’de domateste b* değeri üzerine çiftlik gübresi dozlarının % 1 ihtimal seviyesinde önemli olduğu görülmektedir.

Denmenin 1. yılında ortalama b* değeri 32.59 iken; 2. yılında 32.33 olarak tespit edilmiştir.

Denemenin her 2 yılına ait ortalama b* değerleri birlikte ele alındıklarında uygulamalara göre 31.96 ile 33.45 arasında değişim gösterdikleri saptanmıştır. Çiftlik gübresi dozlarına göre b değerleri istatistiki olarak 4 farklı grup oluşturmuştur. 1. grup 21 m³/da (33.83), 2. grup 14 m³/da (33.13), 3. grup 0 m³/da ve 4. grup ise 7 m³/da (30.75) olarak tespit edilmiştir. Uygulamalar ile çiftlik gübresi dozları birlikte ele alındıkları durumda ise en yüksek b* değeri 21 m³/da çiftlik gübresi dozunda Crop-Set uygulamasından (35.96); en düşük b* değeri ise 7 m³/da çiftlik gübresi dozuna Crop-Set+Bionem (30.18) uygulamasından elde edilmiştir.

Çizelge 4.14. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının renk (b*) üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	32,74	31,16	32,46	34,15	32,63	32,59
	Crop-Set	33,34	31,05	32,69	37,70	33,69	
	ISR 2000	31,91	31,13	32,82	35,36	32,80	
	Bionem	30,91	30,94	33,61	31,77	31,81	
	Natural Bioplasma	31,66	31,56	32,57	32,82	32,15	
	Crop-Set+Bionem	31,73	30,76	31,74	35,27	32,38	
	Crop-Set+N. Bioplasma	32,86	31,31	34,80	33,13	33,02	
	ISR 2000+Bionem	32,46	30,32	33,47	34,71	32,74	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	33,30	30,12	33,19	32,78	32,35	
	Konvansiyonel	32,50	31,36	31,52	33,99	32,34	
	<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>	32,34	30,97	32,89	34,17		
2006 yılı	Kontrol	32,46	29,88	33,52	34,88	32,69	32,33
	Crop-Set	32,53	31,39	34,67	34,23	33,20	
	ISR 2000	32,13	30,92	33,13	33,87	32,51	
	Bionem	31,73	31,62	34,20	32,14	32,42	
	Natural Bioplasma	31,95	29,22	34,25	33,33	32,19	
	Crop-Set+Bionem	32,23	29,59	31,68	32,67	31,54	
	Crop-Set+N. Bioplasma	30,70	30,66	34,61	33,57	32,39	
	ISR 2000+Bionem	31,13	30,10	31,75	33,56	31,63	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	32,82	31,90	32,61	32,65	32,50	
	Konvansiyonel	31,50	30,02	33,38	34,12	32,25	
	<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>	31,92	30,53	33,38	33,50		
Uygulama							
Genel Ortalama	Kontrol	32,60	30,52	32,99	34,52	32,66	32,46
	Crop-Set	32,93	31,22	33,68	35,96	33,45	
	ISR 2000	32,02	31,03	32,97	34,62	32,66	
	Bionem	31,32	31,28	33,90	31,95	32,11	
	Natural Bioplasma	31,80	30,39	33,41	33,08	32,17	
	Crop-Set+Bionem	31,98	30,18	31,71	33,97	31,96	
	Crop-Set+N. Bioplasma	31,78	30,99	34,71	33,35	32,71	
	ISR 2000+Bionem	31,80	30,21	32,61	34,13	32,19	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	33,06	31,01	32,90	32,71	32,42	
	Konvansiyonel	32,00	30,69	32,45	34,06	32,30	
	Çiftlik gübresi	32,13 c**	30,75 d	33,13 b	33,83 a		

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Çiftlik Gübresi Dozları LSD 0.05 = 0.48

Domateste renk ölçümünde elde edilmiş olan a* değeri kırmızılığı en iyi temsil eden parametredir (Artes vd., 1999). Denemenin her iki yılına ait ortalama değerler birlikte incelendiğinde uygulamalar ile çiftlik gübresi dozlarına ait olan a* değerlerinin 24.97-28.75 arasında değişim gösterdiği görülmektedir (Çizelge 4.13). Batu (2004), domateste renk değerleri ve sertlik üzerine yaptığı bir araştırmanın sonucunda pazarlama aşamasındaki domateslerden elde etmiş olduğu renk verileri a*/b* olarak 0.60-0.95 aralığında tespit emiş ve kırmızılığı bu şekilde değerlendirmiştir. Bizim elde etmiş olduğumuz a* ve b* değerleri incelendiğinde bu verilere yakın değerler olduğu görülmektedir.

4.13. Klorofil

Denemeye ait domates örneklerinden elde edilmiş olan klorofil a değerleri Çizelge 4.15'de verilmiştir. Ek 7'de incelendiğinde klorofil a değerleri üzerine yılların, çiftlik gübresi dozlarının, uygulamaların ve uygulamalar ile çiftlik gübresi dozlarının interaksiyonunun % 1 ihtimal seviyesinde; yıllar ile uygulamalar arasındaki interaksiyonun ise % 5 ihtimal seviyesinde önemli olduğu görülmektedir.

Domates yapraklarındaki klorofil a değerlerinin 1. yıl 4.98 µklorofil/mg kuru ağırlık, 2. yıl ise 5.41 µg klorofil/mg kuru ağırlık olduğu Çizelge 4.15'de görülmektedir. Uygulamalara göre klorofil a değerlerinin 1. yıl 4.16-5.78 µg klorofil/mg kuru ağırlık arasında değiştiği; 2. yıl ise 4.12-6.59 µg klorofil/mg kuru ağırlık arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Çiftlik gübresi dozlarına göre klorofil a değerleri 1. ve 2. yıllarda en düşük değerlerini sırasıyla 4.28 ve 4.57 µg klorofil/mg kuru ağırlık olarak 0 m³/da dozunda verirken; en yüksek değerlerini sırasıyla 5.89 ve 6.47 µg klorofil/mg kuru ağırlık olarak 7 m³/da çiftlik gübresi dozunda vermiştir.

Denemenin 2 yılı birlikte değerlendirildiğinde uygulamalara göre klorofil a değerleri 4.14 (kontrol uygulaması) ile 6.18 (Bionem uygulaması) µg klorofil/mg kuru ağırlık arasında değişim göstermiştir. Çiftlik gübresi dozları klorofil a bakımından istatistiki olarak 4 gruba ayrılmış ve 1. grupta 7 m³/da dozu (6.18 µg klorofil/mg kuru ağırlık), 2. grupta 14 m³/da dozu (5.52 µg klorofil/mg kuru ağırlık), 3. grupta 21 m³/da dozu

(4.66 µg klorofil/mg kuru ağırlık) ve 4. grupta 0 m³/da dozu (4.42 µg klorofil/mg kuru ağırlık) yer almıştır. Uygulamalar ile çiftlik gübresi dozları birlikte değerlendirildiklerinde klorofil a değerinin 3.49 (0 m³/da dozunun kontrol uygulaması) ile 7.75 (7 m³/da dozunun Crop-Set+Bionem uygulaması) µg klorofil/mg kuru ağırlık arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının klorofil a (μg klorofil/mg kuru ağırlık) üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m^3/da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	3,36	5,27	4,43	3,59	4,16 g*	4,98 b**
	Crop-Set	4,46	4,81	3,88	3,71	4,22 g	
	ISR 2000	4,42	7,20	4,78	4,22	5,15 def	
	Bionem	4,16	5,65	7,23	6,07	5,78 bcd	
	Natural Bioplasma	4,59	5,07	5,01	4,70	4,84 ef	
	Crop-Set+Bionem	4,70	7,50	5,31	4,45	5,49 cde	
	Crop-Set+N. Bioplasma	3,49	6,00	5,62	5,45	5,14 def	
	ISR 2000+Bionem	4,17	6,17	5,93	3,46	4,93 ef	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	4,67	4,95	6,06	4,48	5,04 ef	
	Konvansiyonel	4,76	6,23	4,60	4,69	5,07 ef	
<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>		4,28	5,89	5,29	4,48		
2006 yılı	Kontrol	3,61	5,19	4,26	3,44	4,12 g	5,41 a
	Crop-Set	4,29	5,35	4,31	4,13	4,52 fg	
	ISR 2000	4,24	7,66	5,31	4,69	5,48 cde	
	Bionem	4,96	6,61	8,03	6,74	6,59 a	
	Natural Bioplasma	5,10	5,63	4,90	5,23	5,21 def	
	Crop-Set+Bionem	5,22	7,99	6,23	5,38	6,20 ab	
	Crop-Set+N. Bioplasma	3,88	6,67	6,24	5,33	5,53 cde	
	ISR 2000+Bionem	4,63	6,86	6,58	3,84	5,48 cde	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	4,51	5,50	5,53	4,31	4,97 ef	
	Konvansiyonel	5,23	7,26	6,12	5,21	5,95 bc	
<i>Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.</i>		4,57	6,47	5,75	4,83		
						Uygulama	
Genel Ortalama	Kontrol	3,49 j**	5,23 def	4,35 f-j	3,51 j	4,14 e**	5,20
	Crop-Set	4,38 f-j	5,08 efg	4,10 g-j	3,92 hij	4,37 e	
	ISR 2000	4,33 f-j	7,43 a	5,04 efg	4,46 f-j	5,32 cd	
	Bionem	4,56 f-i	6,13 bcd	7,63 a	6,40 b	6,18 a	
	Natural Bioplasma	4,84 e-h	5,35 c-f	4,96 e-h	4,97 e-h	5,03 d	
	Crop-Set+Bionem	4,96 e-h	7,75 a	5,77 b-e	4,92 e-h	5,85 b	
	Crop-Set+N. Bioplasma	3,69 ij	6,34 bc	5,93 b-e	5,39 c-f	5,34 cd	
	ISR 2000+Bionem	4,40 f-j	6,51 b	6,26 bc	3,65 ij	5,20 cd	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	4,59 f-i	5,23 def	5,80 b-e	4,40 f-j	5,00 d	
	Konvansiyonel	4,99 e-h	6,74 b	5,36 c-f	4,95 e-h	5,51 c	
Çiftlik gübresi		4,42 d**	6,18 a	5,52 b	4,66 c		

*: Ortalamalar arasındaki fark %5 hata seviyesinde önemlidir.

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Yıl LSD 0.05 = 0.10

Uygulama LSD 0.05 = 0.31

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.19

Uygulama x Çiftlik Gübresi LSD 0.05 = 0.54

Yıl x Uygulama LSD 0.05 = 0.44

Çizelge 4.16'da farklı çiftlik gübresi dozları ile bitki aktivatörleri, mikrobiyal gübreler ve kombinasyonlarından oluşan organik gübre uygulamaları ile konvansiyonel uygulamasının yıllara göre domates yapraklarındaki klorofil b içeriği üzerine olan etkileri görülmektedir.

Ek 8'de domates yapraklarında klorofil b üzerine yılların, çiftlik gübresi dozlarının, uygulamaların ve uygulama ile çiftlik gübresi dozlarına ait interaksiyonun etkisinin çok önemli (% 1) olduğu görülmektedir.

Domates yapraklarında 1. yılın klorofil b değerlerinin ortalamasının 5.11 µg klorofil/mg kuru ağırlık, 2. yılın ise 5.59 µg klorofil/mg kuru ağırlık olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.16 incelendiğinde uygulamalara göre klorofil b içeriğinin 1. yıl 4.61-5.79 µg klorofil/mg kuru ağırlık, 2. yıl ise 4.64-6.38 µg klorofil/mg kuru ağırlık arasında değiştiğini görebiliriz. Çiftlik gübresi dozlarına göre 1. ve 2. yıllarda en yüksek klorofil b değerlerine 7 m³/da dozunda ulaşılırken (sırasıyla 5.43-6.05 µg klorofil/mg kuru ağırlık); en düşük değerlere 1. yıl 21 m³/da dozunda (4.79 µg klorofil/mg kuru ağırlık) ulaşılırken 2. yıl 0 m³/da dozunda (5.17 µg klorofil/mg kuru ağırlık) ulaşılmıştır.

Denemenin her iki yılına ait olan klorofil b verileri birlikte değerlendirildiklerinde uygulamalara göre klorofil b değerlerinin 4.63-6.08 µg klorofil/mg kuru ağırlık arasında değişim gösterdiği görülmektedir. İstatistiki olarak Bionem uygulamasının ilk grupta yer aldığı ve kontrol uygulamasının ise sonuncu grupta yer aldığı Çizelge 4.16'da görülmektedir. Çiftlik gübresi dozları dikkate alındığında ise klorofil b değerlerinin 5.04 ile 5.74 µg klorofil/mg kuru ağırlık arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Uygulamalar ile çiftlik gübresi dozları birlikte ele alındıklarında ise en yüksek klorofil b değerine 14 m³/da çiftlik gübresi dozunda Crop-Set+Bionem uygulamasında (7.85 µg klorofil/mg kuru ağırlık) ulaşılırken, en düşük değere ise 14 m³/da çiftlik gübresi dozunda Crop-Set uygulamasında (3.86 µg klorofil/mg kuru ağırlık) ulaşılmıştır (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının klorofil b (μg klorofil/mg kuru ağırlık) üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m^3/da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	4,43	4,46	4,43	5,12	4,61	5,11 b**
	Crop-Set	4,47	5,24	3,66	5,95	4,83	
	ISR 2000	4,35	5,10	5,56	4,29	4,83	
	Bionem	4,97	7,72	5,29	5,17	5,79	
	Natural Bioplasma	5,47	4,58	5,37	4,19	4,90	
	Crop-Set+Bionem	4,38	6,31	7,49	3,87	5,51	
	Crop-Set+N. Bioplasma	5,70	4,97	6,36	5,04	5,52	
	ISR 2000+Bionem	4,71	5,57	5,34	4,76	5,09	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	6,54	5,01	4,12	4,17	4,96	
	Konvansiyonel	4,70	5,38	4,80	5,32	5,05	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	4,97	5,43	5,24	4,79		
2006 yılı	Kontrol	4,24	4,62	4,59	5,13	4,64	5,59 a
	Crop-Set	4,43	5,80	4,07	6,29	5,15	
	ISR 2000	4,50	6,68	6,18	5,11	5,62	
	Bionem	5,30	7,91	6,22	6,08	6,38	
	Natural Bioplasma	6,05	5,13	5,31	4,66	5,29	
	Crop-Set+Bionem	4,87	7,08	8,20	4,34	6,12	
	Crop-Set+N. Bioplasma	6,00	5,53	6,81	5,60	5,99	
	ISR 2000+Bionem	5,23	6,19	6,27	5,19	5,72	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	5,80	5,60	5,24	4,63	5,32	
	Konvansiyonel	5,26	5,99	5,67	5,92	5,71	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	5,17	6,05	5,86	5,29		
						Uygulama	
Genel Ortalama	Kontrol	4,34 lmn**	4,54 i-n	4,51 i-n	5,12 f-l	4,63 e**	5,35
	Crop-Set	4,45 i-n	5,52 d-h	3,86 n	6,12 b-e	4,99 d	
	ISR 2000	4,42 j-n	5,89 c-f	5,87 c-f	4,70 h-n	5,22 cd	
	Bionem	5,13 f-l	7,82 a	5,76 def	5,62 d-g	6,08 a	
	Natural Bioplasma	5,76 def	4,85 g-m	5,34 d-i	4,43 j-n	5,09 cd	
	Crop-Set+Bionem	4,62 i-n	6,69 b	7,85 a	4,10 mn	5,82 b	
	Crop-Set+N. Bioplasma	5,85 c-f	5,25 e-k	6,59 bc	5,32 d-j	5,75 b	
	ISR 2000+Bionem	4,97 f-m	5,88 c-f	5,81 c-f	4,98 f-m	5,41 c	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	6,17 bcd	5,31 d-j	4,68 h-n	4,40 k-n	5,14 cd	
	Konvansiyonel	4,98 f-m	5,69 d-g	5,23 e-k	5,62 d-g	5,38 c	
	Çiftlik gübresi	5,07 b**	5,74 a	5,55 a	5,04 b		

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Yıl LSD 0.05 = 0.12

Uygulama LSD 0.05 = 0.25

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.24

Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.50

Denemede farklı çiftlik gübresi dozları ile bitki aktivatörleri, mikrobiyal gübreler ve kombinasyonlarından oluşan organik gübre uygulamaları ile konvansiyonel uygulamasının yıllara göre domates yapraklarında toplam klorofil miktarı üzerine olan etkileri Çizelge 4.17 ve Şekil 4.13'de verilmiştir.

Domates yapraklarındaki toplam klorofil miktarı üzerine yılların, çiftlik gübresi dozlarının, uygulamaların, uygulamalar ile yılların interaksyonu ve uygulamalar ile çiftlik gübresi dozlarının interaksyonu % 1 hata seviyesinde önemli bulunmuştur (Ek 8).

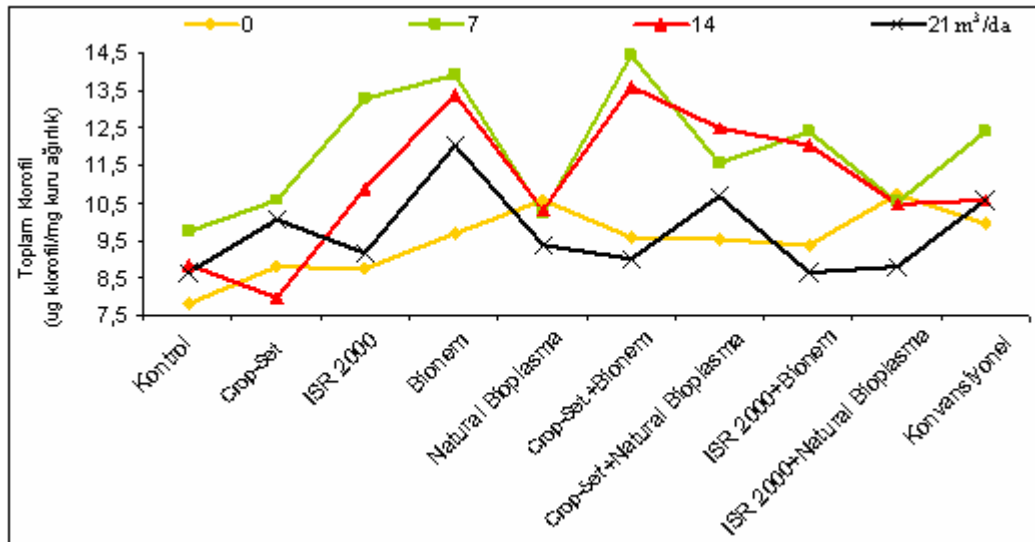
Denemenin 1. yılında toplam klorofil miktarı 10.09 µg klorofil/mg kuru ağırlık iken, 2. yılında 11.00 µg klorofil/mg kuru ağırlık olarak tespit edilmiştir. Uygulamalara göre toplam klorofil miktarı 1. yıl 8.77-11.57 µg klorofil/mg kuru ağırlık arasında değişirken, 2. yıl 8.77-12.96 µg klorofil/mg kuru ağırlık arasında değişmiştir. Çiftlik gübresi dozlarına göre toplam klorofil içerikleri 1. yıl 9.25-11.32 µg klorofil/mg kuru ağırlık olarak tespit edilirken, 2. yıl 9.73-12.53 µg klorofil/mg kuru ağırlık olarak tespit edilmiştir. 1. ve 2. yıllarda en düşük toplam klorofil değeri 0 m³/da dozundan elde edilirken en yüksek değerler 7 m³/da dozundan elde edilmiştir.

Denemenin her iki yılı birlikte değerlendirildiğinde uygulamalara göre toplam klorofil miktarlarının 8.77 m³/da (kontrol uygulaması) ile 12.26 m³/da (Bionem uygulaması) arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Çiftlik gübresi dozları toplam klorofil miktarı bakımından 3 istatistik grubuna ayrılmıştır. 1. grupta 7 m³/da dozu (11.92 µg klorofil/mg kuru ağırlık), 2. grupta 14 m³/da dozu (11.07 µg klorofil/mg kuru ağırlık), 3. grupta ise 21 m³/da dozu (9.70 µg klorofil/mg kuru ağırlık) ve 0 m³/da dozu (9.49 µg klorofil/mg kuru ağırlık) yer almıştır. Uygulamalar ve çiftlik gübresi dozları birlikte ele alındığı durumda ise toplam klorofil değerlerinin 7.82 µg klorofil/mg kuru ağırlık (0 m³/da çiftlik gübresi dozuna kontrol uygulaması) ile 14.44 µg klorofil/mg kuru ağırlık (7 m³/da çiftlik gübresi dozuna Crop-Set+Bionem uygulaması) arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 4.17).

Denemeye ait iki yıllık veriler birlikte değerlendirildiğinde uygulamalar ve çiftlik gübresi dozları interaksyonuna göre toplam klorofil değerlerinin 7.82-14.44 µg klorofil/mg kuru ağırlık arasında değiştiği görülmektedir. Ünlü vd. (2004), domates

fidesi üretim harcında zeolit kullanım olanakları üzerinde yaptıkları bir araştırmada toplam klorofil değerlerinin uygulamalara göre (kontrol, % 5 zeolit, % 10 zeolit, % 15 zeolit ve % 20 zeolit) 15.86-20.70 µg klorofil/mg kuru ağırlık arasında değişim gösterdiğini bildirmektedirler. Bu bildirişle bizim bulgularımız arasındaki farklılığın en önemli sebebi bizim klorofil analizini domates bitkisinde yapmış olmamıza rağmen söz konusu literatürde klorofil analizini fide aşamasında yapılmış olmasıdır. Ayrıca bu farklılık kullanılan çeşit ve farklı uygulamalardan da kaynaklandığı düşünülebilir.

Çizelge 4.17 incelendiğinde çiftlik gübresi dozlarının toplam klorofil üzerine etkisinin istatistiki anlamda önemli olduğu ve çiftlik gübresi uygulaması yapılmamış olan (0 m³/da dozu) bitkilerin yapraklarındaki toplam klorofil miktarının çiftlik gübresi uygulananlardan daha düşük olduğu görülmektedir. Aynı şekilde uygulamalara bakıldığında kontrol uygulamasına göre diğer tüm uygulamaların toplam klorofil miktarlarının kontrolden yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum bitkilere verilen bitki besin maddelerini toplam klorofil miktarında bir artışa sebep olduğu şeklinde yorumlanabilir. Nitekim, Anonim (2008d) N, K, Mg, S, Fe, Zn ve Mn'nin klorofil üretimi için gerekli besin elementi oldukları ve klorofil miktarını artırdıkları yönündeki bildirişi ile uyum içerisindedir.



Şekil 4.13. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının toplam klorofil (µg klorofil/mg kuru ağırlık) üzerine etkileri

Çizelge 4.17. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının toplam klorofil (μg klorofil/mg kuru ağırlık) üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m^3/da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	7,80	9,73	8,86	8,70	8,77 i**	10,09 b**
	Crop-Set	8,93	10,05	7,54	9,66	9,05 hi	
	ISR 2000	8,77	12,30	10,34	8,51	9,98 fg	
	Bionem	9,13	13,37	12,52	11,24	11,57 c	
	Natural Bioplasma	10,05	9,65	10,38	8,90	9,75 fgh	
	Crop-Set+Bionem	9,08	13,81	12,80	8,32	11,00 cde	
	Crop-Set+N. Bioplasma	9,19	10,98	11,98	10,49	10,66 def	
	ISR 2000+Bionem	8,87	11,74	11,27	8,22	10,03 fg	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	11,20	9,96	10,17	8,65	10,00 fg	
	Konvansiyonel	9,46	11,61	9,40	10,01	10,12 fg	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	9,25	11,32	10,53	9,27		
2006 yılı	Kontrol	7,84	9,81	8,85	8,57	8,77 i	11,00 a
	Crop-Set	8,72	11,15	8,38	10,41	9,67 gh	
	ISR 2000	8,74	14,34	11,49	9,80	11,09 cde	
	Bionem	10,26	14,53	14,25	12,82	12,96 a	
	Natural Bioplasma	11,14	10,76	10,21	9,89	10,50 d-g	
	Crop-Set+Bionem	10,09	15,07	14,43	9,72	12,33 b	
	Crop-Set+N. Bioplasma	9,88	12,20	13,05	10,93	11,52 c	
	ISR 2000+Bionem	9,86	13,05	12,86	9,03	11,20 cd	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	10,32	11,10	10,77	8,95	10,29 efg	
	Konvansiyonel	10,48	13,25	11,78	11,13	11,66 c	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	9,73	12,53	11,61	10,12		
						Uygulama	
Genel Ortalama	Kontrol	7,82 k**	9,77 e-j	8,86 h-k	8,63 jk	8,77 f**	10,55
	Crop-Set	8,83 h-k	10,60 def	7,96 k	10,04 e-j	9,36 e	
	ISR 2000	8,75 ijk	13,32 ab	10,92 de	9,16 f-k	10,54 cd	
	Bionem	9,70 e-j	13,95 a	13,39 ab	12,03 c	12,26 a	
	Natural Bioplasma	10,60 def	10,21 d-i	10,30 d-h	9,39 e-j	10,12 d	
	Crop-Set+Bionem	9,59 e-j	14,44 a	13,62 ab	9,02 g-k	11,66 b	
	Crop-Set+N. Bioplasma	9,54 e-j	11,59 cd	12,52 bc	10,71 de	11,09 c	
	ISR 2000+Bionem	9,37 e-j	12,39 bc	12,06 c	8,63 j-k	10,61 cd	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	10,76 de	10,53 def	10,47 d-g	8,80 h-k	10,14 d	
	Konvansiyonel	9,97 e-j	12,43 bc	10,59 def	10,57 def	10,89 c	
	Çiftlik gübresi	9,49 c**	11,92 a	11,07 b	9,70 c		

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Yıl LSD 0.05 = 0.21

Uygulama LSD 0.05 = 0.43

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.31

Yıl x Uygulama LSD 0.05 = 0.61

Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.86

4. 14. Yapraktaki Besin Maddeleri

4.14.1. Azot

Denemede domates yapraklarındaki azot içeriklerinin miktarları Çizelge 4.18 ve Şekil 4.14'de görülmektedir. Ek 10 incelendiğinde domates yapraklarındaki azot miktarı üzerine yılların, çiftlik gübresi dozlarının, uygulamaların, yıllar ve çiftlik gübresi dozları interaksiyonunun, yıllar ve uygulamaların interaksiyonunun ve uygulamalar ile çiftlik gübresi dozlarına ait interaksiyonun % 1 hata seviyesinde önemli oldukları görülmektedir.

Denemenin 1. yılına ait ortalama azot değeri % 2.20 iken, bu değer 2. yılda % 4.51 olarak tespit edilmiştir. Uygulamalara göre azot değerleri 1. yıl % 2.03-2.39 arasında değişirken, 2. yıl % 4.07-4.69 arasında değişim göstermiştir. Çiftlik gübresi dozlarına göre ise azot değerleri 1. yıl % 2.06-2.36; 2. yıl % 4.20-4.83 arasında değişmiştir.

Domates yapraklarındaki azot içeriklerinin miktarları 2 yılın ortalamasına göre değerlendirildiğinde ise uygulamalara göre bu değerlerin % 3.23 (konvansiyonel uygulaması) ile % 3.47 (Crop-Set+Bionem) arasında değiştiği saptanmıştır. Tek başına çiftlik gübresi dozlarının azot içeriği üzerine olan etkileri incelendiği durumda ise istatistik olarak 21 m³/da dozunun (% 3.44) 1. grupta, 7 m³/da dozunun (% 3.38) ve 14 m³/da dozunun (% 3.35) 2. grupta ve 0 m³/da dozunun (% 3.25) ise 3. grupta yer aldığı saptanmıştır. Uygulamalar ve çiftlik gübresi dozları birlikte ele alındıklarında domates yapraklarındaki azot miktarının % 2.76 (14 m³/da çiftlik gübresi dozuna konvansiyonel uygulaması) ile % 3.65 (21 m³/da çiftlik gübresi dozuna Crop-Set+Bionem uygulaması) arasında değişim gösterdiği görülmektedir (Çizelge 4.18).

Denemede domates yapraklarındaki azot miktarları üzerine yılların etkisi % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Çizelge 4.18 incelendiğinde 1. yıl ortalamasının (% 2.20) 2. yıl değerinden (% 4.51) yaklaşık % 50 daha düşük olduğu görülmektedir. Birinci yıl denemedeki fidelerin araziye dikilmesinden sonra 14 Haziran 2005 tarihinde deneme arazisinin de içerisinde bulunduğu lokal bir bölgeye şiddetli dolu

yağışı gerçekleşmiş ve fidelerin yaprakları ve gövdeleri zarar görmüştür. Ancak fideler daha sonra kendilerini toplamış ve biraz gecikmeli de olsa normal gelişme seyrine ulaşmış meyvelerini oluşturarak hayat döngüsünü tamamlamıştır. İşte bu aşamada bu fidelerin zararlanan ve yok olan yaprak kısımlarında diğer besin elementleri ile birlikte azotunda bitki bünyesinden uzaklaştığı ve kökler vasıtasıyla toprak ortamından yeni alınan azotun yeni yaprakları oluşturmada kullanılarak daha az bir şekilde bitki bünyesinde birikebildiği düşünülecek olursa 1. yıl ile 2. yıl arasındaki farkın bu sebepten kaynaklanmış olabileceği yorumu yapılabilir.

Denemede azot değerlerimiz uygulamalara göre % 3.23-3.47, çiftlik gübresi dozlarına göre % 3.25-3.44 ve uygulamalar ile çiftlik gübresi dozları interaksiyonuna göre % 2.76-3.65 arasında yer aldığı görülmektedir. Kiracı (2007), bitki aktivatörü uygulamalarına göre domateste azot değerlerini 2 farklı dönemde (24 Ağustos 2006 ve 28 Ekim 2006) incelemiş ve bu dönemlerde azot içeriklerinin sırasıyla % 2.91-4.20 ve % 2.24-3.61 arasında tespit edildiğini bildirmektedir. Paksoy (2004), yaptığı bir çalışmada organik materyal uygulamalarının domates yapraklarında azot içeriklerinin 1. yıl % 3.1-4.0, 2. yıl % 3.1-4.2 olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca çiftlik gübresi dozlarına göre azot içeriğinin 1. yıl % 2.7-3.6, 2. yıl ise % 3.5-3.7 arasında değiştiğini bildirmektedir. Ceylan vd. (2000), farklı hayvan gübresi uygulamalarını kullanarak yaptıkları bir çalışmada domates yapraklarındaki azot miktarının % 2.7-3.7 arasında değiştiğini bildirmektedirler. Rippy vd. (2004), sera domateslerinde 6 farklı organik yetiştirme sistemini denemişler ve 3 sezon boyunca domates yaprağındaki azot miktarının % 3.765-6.780 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Kaygısız (2000) domates yapraklarında azot miktarının % 4.0-5.5 arasında değiştiğini belirtirken; Omafra (2006), domates yapraklarında azot değerlerinin meyvelerin ilk olgunluk devresinde % 2-3.5, hasat periyodu boyunca ise % 2-3 arasında değiştiğini bildirmektedir. Tüm bu literatürler bizim bulgularımızla paralellik arz etmektedir.

Çizelge 4.18. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının azot (%) alımı üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	2,12	2,21	1,99	1,89	2,05 f**	2,20 b**
	Crop-Set	2,10	2,46	1,71	1,86	2,03 f	
	ISR 2000	2,52	2,30	2,01	1,83	2,16 ef	
	Bionem	2,14	2,46	2,01	2,05	2,16 ef	
	Natural Bioplasma	2,39	2,16	2,25	2,06	2,21 def	
	Crop-Set+Bionem	2,29	2,55	2,21	1,98	2,26 de	
	Crop-Set+N. Bioplasma	2,25	2,32	2,03	2,20	2,20 def	
	ISR 2000+Bionem	2,42	2,49	2,27	2,08	2,31 de	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	2,31	2,18	2,19	2,24	2,23 def	
	Konvansiyonel	2,45	2,50	2,21	2,42	2,39 d	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	2,30 f**	2,36 e	2,08 g	2,06 g		
2006 yılı	Kontrol	4,13	4,67	4,58	4,59	4,49 b	4,51 a
	Crop-Set	4,18	4,60	4,84	4,78	4,60 ab	
	ISR 2000	4,27	4,71	4,85	4,73	4,64 ab	
	Bionem	4,43	4,46	4,85	4,85	4,65 ab	
	Natural Bioplasma	4,33	4,26	4,86	4,86	4,57 ab	
	Crop-Set+Bionem	4,24	4,54	4,68	5,32	4,69 a	
	Crop-Set+N. Bioplasma	3,88	4,40	4,73	4,95	4,49 b	
	ISR 2000+Bionem	4,14	4,15	4,58	5,00	4,47 b	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	4,30	4,08	4,87	4,51	4,44 b	
	Konvansiyonel	4,16	4,10	3,31	4,71	4,07 c	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	4,20 d	4,40 c	4,61 b	4,83 a		
Uygulama							
Genel Ortalama	Kontrol	3,12 cd**	3,44 abc	3,28 bcd	3,24 bcd	3,27 bc**	3,36
	Crop-Set	3,14 cd	3,53 ab	3,27 bcd	3,32 a-d	3,31 bc	
	ISR 2000	3,40 a-d	3,50 ab	3,43 abc	3,28 bcd	3,40 ab	
	Bionem	3,28 bcd	3,46 abc	3,43 abc	3,45 abc	3,40 ab	
	Natural Bioplasma	3,36 a-d	3,21 bcd	3,55 ab	3,46 abc	3,39 ab	
	Crop-Set+Bionem	3,26 bcd	3,54 ab	3,44 abc	3,65 a	3,47 a	
	Crop-Set+N. Bioplasma	3,06 d	3,36 a-d	3,38 a-d	3,57 ab	3,34 abc	
	ISR 2000+Bionem	3,28 bcd	3,32 a-d	3,42 abc	3,54 ab	3,39 ab	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	3,30 a-d	3,13 cd	3,53 ab	3,38 a-d	3,33 abc	
	Konvansiyonel	3,30 a-d	3,30 a-d	2,76 e	3,56 ab	3,23 c	
	Çiftlik gübresi	3,25 c**	3,38 b	3,35 b	3,44 a		

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Yıl LSD 0.05 =0.16

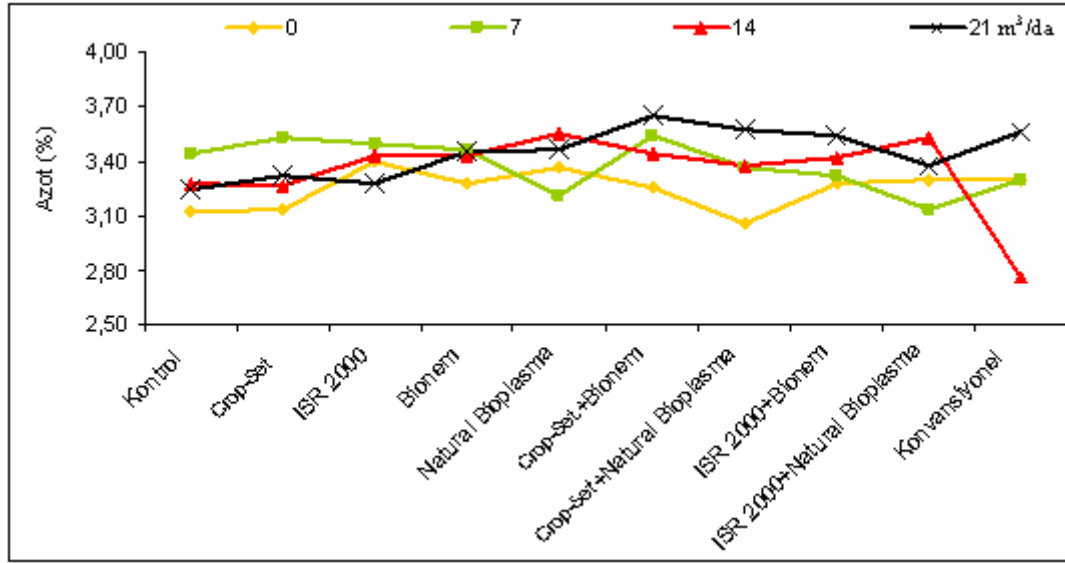
Uygulama LSD 0.05 = 0.09

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.04

Yıl x Uygulama LSD 0.05 = 0.13

Yıl x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.06

Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.19



Şekil 4.14. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının azot (%) miktarı üzerine etkileri

4.14.2. Fosfor

Çizelge 4.19 ve Şekil 4.15’de farklı çiftlik gübresi dozları ile bitki aktivatörleri, mikrobiyal gübreler ve kombinasyonlarından oluşan organik gübre uygulamaları ile konvansiyonel uygulamasının yıllara göre domates yapraklarındaki fosfor miktarı üzerine olan etkileri verilmiştir.

Denemede yılların, çiftlik gübresi dozlarının, uygulamaların, yıllar ve çiftlik gübresi dozları arasındaki interaksiyonun, yıllar ve uygulamalar arasındaki interaksiyonun ve uygulamalar ile çiftlik gübresi dozlarına ait interaksiyonlarının domates yapraklarındaki fosfor miktarı üzerine etkisinin çok önemli (% 1) olduğu tespit edilmiştir (Ek 10).

Çalışmanın 1. yılına ait ortalama fosfor değeri 1.30 mg/g iken, 2. yıl 2.54 mg/g olarak belirlenmiştir. Deneme süresince uygulamalara göre fosfor değerleri 1. yıl 1.26-1.35 mg/g arasında değişirken, 2.yıl 2.37-2.66 mg/g arasında değişmiştir. Fosfor değerleri çiftlik gübresi dozlarına göre 1. yılında 1.19-1.43 mg/g arasında değişirken,

2. yılında 1.96-2.95 mg/g arasında değişim göstermiştir. Denemenin her 2 yılında da en düşük fosfor değerleri çiftlik gübresinin 0 m³/da dozundan elde edilmiştir.

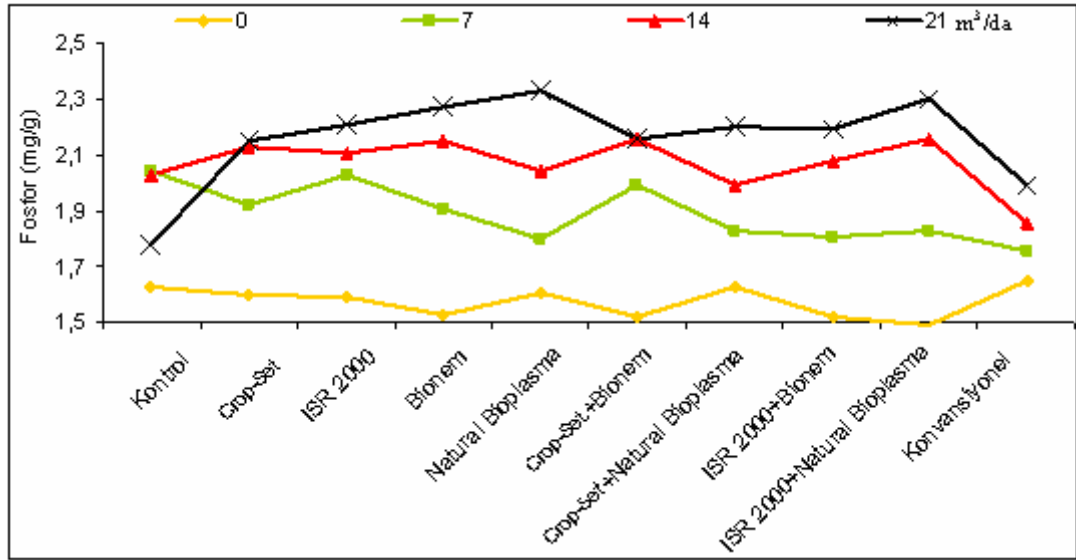
Denemenin 2 yılının ortalamaları dikkate alındığında uygulamalara göre fosfor değerlerin 1.81 mg/g (konvansiyonel uygulaması) ile 1.98 mg/g (ISR 2000 uygulaması) arasında değiştiği görülmektedir. Sadece çiftlik gübresi dozları incelendiğinde ise fosfor değerlerinin 1.57-2.16 mg/g arasında değişim gösterdiğini ve istatistiki olarak 21 m³/da dozunun 1. grupta yer alırken 4. ve son grupta ise 0 m³/da dozunun bulunduğunu görmekteyiz. Uygulamalar ve çiftlik gübresine ait interaksiyon incelendiğinde ise domates yapraklarındaki fosfor seviyesinin 1.49 mg/g (0 m³/da çiftlik gübresi dozuna ISR 2000+Natural Bioplasma uygulaması) ile 2.33 mg/g (21 m³/da çiftlik gübresi dozuna Natural Bioplasma uygulaması) arasında değiştiği saptanmaktadır (Çizelge 4.19).

Çalışmanın 1. yılında domates yapraklarındaki fosfor değerleri 2. yılındaki değerlerinden oldukça düşük düzeydedir. Bu durum çalışmanın azot kısmında belirtildiği üzere 14 Haziran 2005 tarihindeki dolu yağışı ile açıklanabilir.

Denemede çiftlik gübresi dozlarının artışına paralel olarak domates yapraklarındaki fosforun da arttığı görülmektedir. Bu durum çiftlik gübresinin içerdiği fosforun (% 0.32) etkisiyle ya da içerdiği organik maddenin uygulamalarda kullanılan mikroorganizmalarca parçalanması ya da toprak+çiftlik gübresi karışımındaki besin elementlerini bitkinin kullanabileceği forma getirmeleri ile açıklayabiliriz.

Kiracı (2007), bitki aktivatörü uygulamalarının domates yapraklarındaki fosfor değerlerinin üzerine etkisini 2 dönemde incelemiş ve 1. dönemde (24 Ağustos 2006) % 0.24-0.35, 2. dönemde ise (28 Ekim 2006) % 0.24-0.34 olarak tespit etmiştir. Paksoy (2004), domateste yaptığı bir çalışmada uygulamalara göre fosfor değerlerini 2001 yılında % 0.21-0.22, 2002 yılında ise % 0.21-0.26 arasında olduğunu bildirmektedir. Ongun (2001), serada organik domates yetiştiriciliğinde yaptığı bir çalışmada uygulamalara göre yaprakların fosfor içeriklerinin 3142-4725 mg/kg arasında değişim gösterdiğini saptamıştır. Miles ve Peet (2002), konvansiyonel ve 3

organik gübre ile yetiştiriciliği kullanmışlar ve domates yapraklarındaki fosfor değerlerinin 2 farklı dönemde belirlemişlerdir. 1. dönemde konvansiyonel uygulamasında fosfor değeri % 1.03 bulunurken organik gübrelerin % 0.92-1.11 değerlerine sahip olduğu görülmüştür. İkinci dönemde ise konvansiyonel uygulama % 0.59, organik gübre uygulamaları ise % 0.68-0.83 olarak belirlenmiştir. Kaygısız (2000), domates yapraklarında fosforun % 0.4-0.6 arasında değiştiğini; Omafra (2006), ise % 0.2-0.4 arasında değiştiğini bildirmektedir. Bu literatürler ışığında bizim bulgularımızın kabul edilebilir düzeylerde olduğu görülmektedir.



Şekil 4.15. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının fosfor (mg/g) miktarı üzerine etkileri

Çizelge 4.19. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının fosfor (mg/g) alımı üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	1,16	1,35	1,36	1,18	1,26 e**	1,30 b**
	Crop-Set	1,16	1,30	1,50	1,38	1,33 e	
	ISR 2000	1,33	1,33	1,24	1,34	1,31 e	
	Bionem	1,24	1,54	1,22	1,42	1,35 e	
	Natural Bioplasma	1,17	1,50	1,26	1,50	1,35 e	
	Crop-Set+Bionem	1,21	1,58	1,18	1,34	1,33 e	
	Crop-Set+N. Bioplasma	1,08	1,52	1,09	1,41	1,27 e	
	ISR 2000+Bionem	1,21	1,38	1,22	1,29	1,27 e	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	1,14	1,47	1,17	1,51	1,32 e	
	Konvansiyonel	1,18	1,34	1,17	1,35	1,26 e	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	1,19 h**	1,43 e	1,24 g	1,37 f		
2006 yılı	Kontrol	2,10	2,73	2,70	2,39	2,48 c	2,54 a
	Crop-Set	2,04	2,54	2,77	2,92	2,57 bc	
	ISR 2000	1,86	2,73	2,98	3,08	2,66 a	
	Bionem	1,82	2,28	3,09	3,12	2,57 bc	
	Natural Bioplasma	2,05	2,09	2,82	3,16	2,53 bc	
	Crop-Set+Bionem	1,82	2,40	3,14	2,98	2,58 b	
	Crop-Set+N. Bioplasma	2,18	2,14	2,89	3,00	2,55 bc	
	ISR 2000+Bionem	1,84	2,25	2,94	3,09	2,53 bc	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	1,84	2,19	3,16	3,10	2,57 bc	
	Konvansiyonel	2,11	2,19	2,55	2,63	2,37 d	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	1,96 d	2,35 c	2,90 b	2,95 a		
						Uygulama	
Genel Ortalama	Kontrol	1,63 lm**	2,04 e-h	2,03 fgh	1,78 jk	1,87 c**	1,92
	Crop-Set	1,60 lm	1,92 hij	2,13 c-g	2,15 c-f	1,95 ab	
	ISR 2000	1,59 lm	2,03 fgh	2,11 d-g	2,21 a-d	1,98 a	
	Bionem	1,53 lm	1,91 hij	2,15 c-f	2,27 abc	1,96 ab	
	Natural Bioplasma	1,61 lm	1,80 jk	2,04 e-h	2,33 a	1,94 ab	
	Crop-Set+Bionem	1,52 lm	1,99 ghi	2,16 c-f	2,16 c-f	1,95 ab	
	Crop-Set+N. Bioplasma	1,63 lm	1,83 jk	1,99 ghi	2,20 a-d	1,91 bc	
	ISR 2000+Bionem	1,52 lm	1,81 jk	2,08 d-g	2,19 b-e	1,90 bc	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	1,49 m	1,83 jk	2,16 c-f	2,30 ab	1,94 ab	
	Konvansiyonel	1,65 l	1,76 k	1,86 ijk	1,99 ghi	1,81 d	
	Çiftlik gübresi	1,57 d**	1,89 c	2,07 b	2,16 a		

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Yıl LSD 0.05 = 0.04

Uygulama LSD 0.05 = 0.05

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.01

Yıl x Uygulama LSD 0.05 = 0.07

Yıl x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.02

Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.09

4.14.3. Potasyum

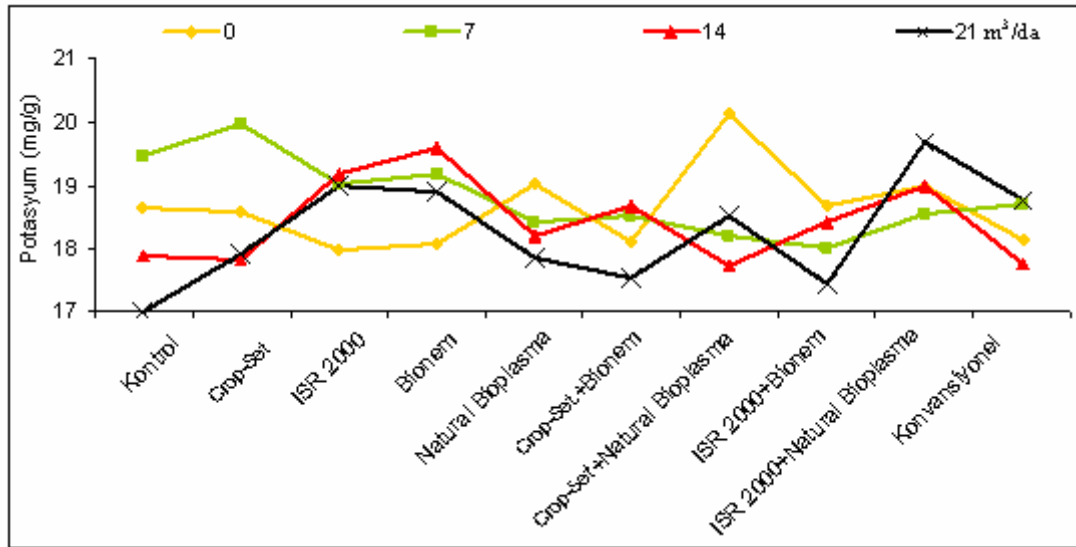
Çizelge 4.20 ve Şekil 4.16'da domates yapraklarındaki potasyum içeriklerinin miktarları görülmektedir. Ek 11 incelendiğinde yapraklardaki potasyum miktarı üzerine çiftlik gübresi dozlarının etkisinin % 5 seviyesinde; yılların, uygulamaların, yıllar ve çiftlik gübresi interaksiyonlarının, yıllar ve uygulamaların interaksiyonunun ve uygulamalar ile çiftlik gübresi dozlarına ait interaksiyonun ise % 1 hata seviyesinde önemli bulunduğu görülmektedir.

Denemenin 1. yılında domates yapraklarındaki potasyum miktarının 16.67 mg/g; 2. yılında ise 20.39 mg/g olduğu tespit edilmiştir. Denemenin 1. yılında potasyum değerleri uygulamalara göre 1. yıl 15.82-17.79 mg/g arasında değişim gösterirken; 2. yıl 19.57-21.60 mg/g arasında değişim göstermiştir. Çiftlik gübresi dozlarına göre ise domates yapraklarındaki potasyum miktarları 1. yıl 15.21-17.97 mg/g; 2. yıl 19.63-21.30 mg/g arasında bulunmuştur.

Denemenin 2 yıllık verileri birlikte değerlendirildiğinde ise potasyum miktarının uygulamalara göre 18.13 mg/g (ISR 2000+Bionem uygulaması) ile 19.05 mg/g (ISR 2000+Natural Bioplasma) arasında değişim gösterdikleri saptanmıştır. Çiftlik gübresi dozlarına göre potasyum miktarının değişimi ise 18.26-18.80 mg/g arasında olmuştur. En yüksek K miktarı değerlerine 7 m³/da çiftlik gübresi dozunda ulaşılırken, en düşük miktar ise 21 m³/da dozundan elde edilmiştir. Uygulamalar ile çiftlik gübresi dozlarının domates yapraklarındaki potasyum miktarı üzerine olan etkileri birlikte değerlendirildiğinde potasyum miktarının 17.00 mg/g (21 m³/da çiftlik gübresi dozuna kontrol uygulaması) ile 20.13 mg/g (0 m³/da çiftlik gübresi dozuna Crop-Set+Natural Bioplasma uygulaması) arasında değişim gösterdiği görülmektedir (Çizelge 4.20).

Çalışmanın birinci yılında yapraklardaki potasyum içeriğinin ikinci yıl verilerine göre daha düşük seviyelerde olması birinci yıl meydana gelmiş olan dolu yağışından kaynaklanabilir.

Kiracı (2007), yaptığı çalışmada domates yapraklarındaki potasyum değerlerinin 1. dönemde (24 Ağustos 2006) % 2.89-3.80, 2. dönemde ise (28 Ekim 2006) % 1.32-2.45 olarak tespit etmiştir. Paksoy (2004), farklı organik materyallerin uygulanması ile domates yapraklarındaki potasyum seviyelerinin 1. ve 2. yıllarda % 1.5-1.7 arasında değiştiğini bildirmektedir. Ceylan vd. (2000), domates yetiştiriciliğinde farklı hayvan gübrelerini kullanmış ve yaprak örneklerindeki potasyum değerlerinin % 1.8-2.1 arasında değiştiğini saptamıştır. Orman ve Kaplan (2004), Kumluca ve Finike yöresindeki domates seralarında yaptıkları bir çalışmada yapraklardaki potasyum değerlerinin Kumluca'da % 1.69-4.11, Finike'de ise % 1.32-3.80 olarak saptamışlardır. Omafra (2006), ise domates yapraklarında potasyum değerlerini ilk olgun meyve döneminde % 2-4, hasat periyodu süresince ise % 1.5-2.5 arasında olduğunu bildirmektedir. Bu bildirişler bizim bulgularımızla örtüşmektedir.



Şekil 4.16. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının potasyum (mg/g) miktarı üzerine etkileri

Çizelge 4.20. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının potasyum (mg/g) alımı üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	16,17	16,87	15,93	14,34	15,82 g**	16,67 b**
	Crop-Set	18,14	18,84	15,56	14,18	16,68 ef	
	ISR 2000	17,82	16,98	17,80	15,23	16,96 e	
	Bionem	17,87	19,39	17,63	16,28	17,79 d	
	Natural Bioplasma	17,28	18,24	17,79	14,72	17,00 e	
	Crop-Set+Bionem	17,40	17,86	16,55	15,08	16,72 ef	
	Crop-Set+N. Bioplasma	16,58	17,71	15,17	16,48	16,49 ef	
	ISR 2000+Bionem	17,68	17,43	16,95	14,76	16,70 ef	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	16,10	18,27	16,07	15,56	16,50 ef	
	Konvansiyonel	15,74	18,12	14,78	15,49	16,03 fg	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	17,07 e**	17,97 d	16,42 f	15,21 g		
2006 yılı	Kontrol	21,09	22,02	19,86	19,66	20,66 b	20,39 a
	Crop-Set	19,05	21,09	20,09	21,67	20,48 b	
	ISR 2000	18,16	21,09	20,56	22,77	20,64 b	
	Bionem	18,26	18,93	21,56	21,51	20,06 bc	
	Natural Bioplasma	20,75	18,62	18,59	20,98	19,73 c	
	Crop-Set+Bionem	18,77	19,16	20,81	19,97	19,68 c	
	Crop-Set+N. Bioplasma	23,69	18,70	20,26	20,52	20,79 b	
	ISR 2000+Bionem	19,64	18,59	19,91	20,13	19,57 c	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	21,86	18,83	21,88	23,83	21,60 a	
	Konvansiyonel	20,54	19,31	20,72	22,01	20,64 b	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	20,18 b	19,63 c	20,42 b	21,30 a		
						Uygulama	
Genel Ortalama	Kontrol	18,63 c-g**	19,45 a-d	17,89 e-h	17,00 h	18,24 c**	18,53
	Crop-Set	18,59 c-g	19,96 ab	17,83 e-h	17,92 e-h	18,58 abc	
	ISR 2000	17,99 e-h	19,03 a-f	19,18 a-e	19,00 a-f	18,80 ab	
	Bionem	18,06 e-h	19,16 a-e	19,59 abc	18,89 b-f	18,93 a	
	Natural Bioplasma	19,01 a-f	18,43 c-g	18,19 d-h	17,85 e-h	18,37 bc	
	Crop-Set+Bionem	18,09 e-h	18,51 c-g	18,68 c-g	17,53 gh	18,20 c	
	Crop-Set+N. Bioplasma	20,13 a	18,20 d-h	17,71 fgh	18,50 c-g	18,64 abc	
	ISR 2000+Bionem	18,66 c-g	18,01 e-h	18,43 c-g	17,45 gh	18,13 c	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	18,98 a-f	18,55 c-g	18,97 a-f	19,69 abc	19,05 a	
	Konvansiyonel	18,14 d-h	18,71 c-g	17,75 fgh	18,75 b-g	18,34 bc	
	Çiftlik gübresi	18,63 ab*	18,80 a	18,42 bc	18,26 c		

*: Ortalamalar arasındaki fark %5 hata seviyesinde önemlidir.

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Yıl LSD 0.05 = 0.54

Uygulama LSD 0.05 = 0.36

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.30

Yıl x Uygulama LSD 0.05 = 0.50

Yıl x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.42

Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.71

4.14.4. Kalsiyum

Çizelge 4.21 ve Şekil 4.17’de farklı çiftlik gübresi dozları ile bitki aktivatörleri, mikrobiyal gübreler ve kombinasyonlarından oluşan organik gübre uygulamaları ile konvansiyonel uygulamasının yıllara göre domates yapraklarındaki kalsiyum miktarı üzerine olan etkileri verilmiştir.

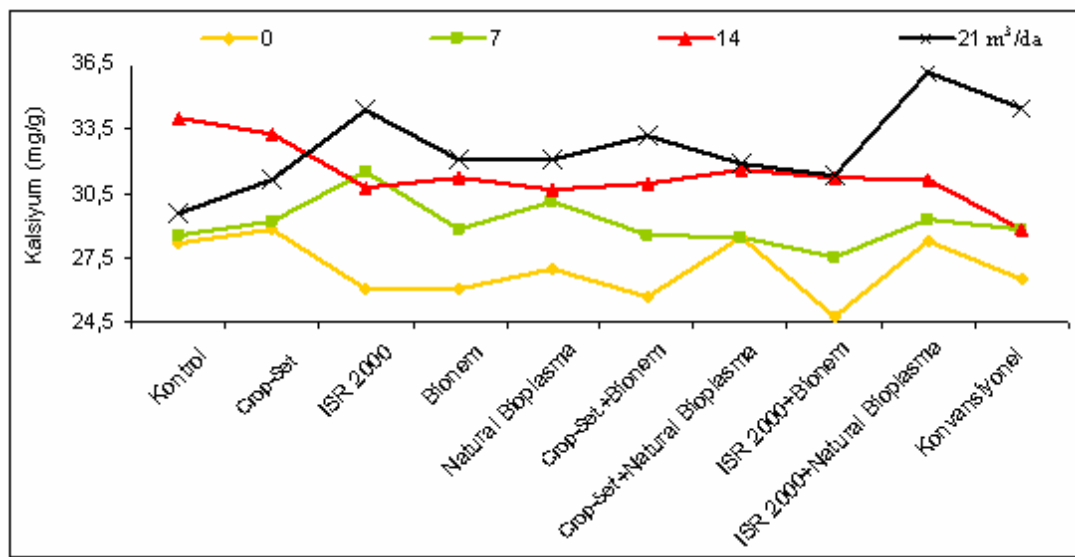
Denemede yılların, çiftlik gübresi dozlarının, uygulamaların, yıllar ile çiftlik gübresi dozlarının interaksiyonunun, yıllar ile uygulamaların interaksiyonunun ve uygulamalar ile çiftlik gübresi dozlarının interaksiyonunun domates yapraklarındaki kalsiyum miktarı üzerine etkisinin çok önemli (% 1) olduğu saptanmıştır (Ek 11).

Çalışmanın 1. yılına ait ortalama kalsiyum değeri 30.91 mg/g iken, 2. yıl 29.05 mg/g olarak belirlenmiştir. Deneme süresince uygulamalara göre kalsiyum değerleri 1. yıl 29.47-31.84 mg/g; 2. yıl ise 27.92-30.53 mg/g arasında değişmiştir. Çiftlik gübresi dozlarına göre ise bu değişim 1. yıl 28.80-33.71 mg/g; 2. yıl 25.13-31.63 mg/g arasında gerçekleşmiştir.

Denemenin 2 yılına ait veriler birlikte incelendiğinde uygulamalara göre kalsiyum değerlerinin 28.70 mg/g (ISR 2000+Bionem uygulaması) ile 31.15 mg/g (ISR 2000+Natural Bioplasma uygulaması) arasında değiştiği belirlenmiştir. Kalsiyum miktarlarındaki değişim üzerine çiftlik gübresi dozlarının etkileri incelendiğinde ise istatistiki olarak 4 farklı grubun olduğu görülmektedir. 1. grupta 21 m³/da dozunun (32.55 mg/g), 2. grupta 14 m³/da dozunun (31.33 mg/g), 3. grupta 7 m³/da dozunun (29.05 mg/g) ve 4. grupta ise 0 m³/da dozunun (26.97 mg/g) yer aldığı görülmektedir. Uygulamalar ile çiftlik gübresi dozları birlikte incelendiğinde ise domates yapraklarındaki kalsiyum içeriklerinin 24.81 mg/g (0 m³/da çiftlik gübresi dozuna ISR 2000+Bionem uygulaması) ile 36.02 mg/g (21 m³/da çiftlik gübresi dozuna ISR 2000+Natural Bioplasma uygulaması) arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21 incelendiğinde çiftlik gübresi dozlarındaki artışla birlikte domates yapraklarında kalsiyum miktarının da 0 m³/da uygulamasına göre arttığı göze çarpmaktadır. Bu durum bizim denememizde kullanmış olduğumuz çiftlik gübresinin % 2.93 oranında kalsiyum içermesinden dolayı uygulama dozu arttıkça topraktaki hazır kalsiyum miktarının da artması ve bu dozdaki yaprakların kalsiyum içeriğini de artırması şeklinde yorumlanabilir.

Kiracı (2007), yaptığı çalışmada bitki aktivatörü uygulamalarının domates yapraklarında kalsiyum içeriklerini 1. yıl (24 Ağustos 2006) % 3.06-5.12, 2. yıl ise (28 Ekim 2006) % 5.19-6.42 olarak tespit etmiştir. Paksoy (2004), farklı organik materyallerin uygulanması ile domates yapraklarındaki kalsiyum miktarı değişimini 1. yıl % 2.5-2.8, 2. yıl ise % 2.2-2.7 olarak tespit etmiştir. Rippy vd. (2004), sera koşullarında organik domates yetiştiriciliğinde 6 farklı organik yetiştirme sistemini kullanmışlar ve domates yapraklarındaki kalsiyum değerlerinin % 1.75-2.398 arasında değiştiğini saptamışlardır. Ceylan vd. (2000), farklı hayvan gübreleri uygulamalarının sonucunda domates yapraklarında kalsiyum içeriğinin % 2.5-3.4 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Kaygısız (2000), domates yapraklarında kalsiyum miktarının sınırlarını % 3-4 olarak bildirirken; Omafra (2006), % 1-2 olarak bildirmektedir. Bizim bulgularımız bu literatürlere yakın değerler içerdiği için literatürle uyum içerisindedir.



Şekil 4.17. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının kalsiyum (mg/g) miktarı üzerine etkileri

Çizelge 4.21. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının kalsiyum (mg/g) alımı üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	29,09	28,69	35,87	31,14	31,20 ab**	30,91 a**
	Crop-Set	31,68	29,26	35,73	30,45	31,78 a	
	ISR 2000	29,40	32,53	31,77	33,66	31,84 a	
	Bionem	29,78	29,39	28,28	32,26	29,93 cde	
	Natural Bioplasma	27,68	34,20	30,75	33,55	31,55 ab	
	Crop-Set+Bionem	27,07	28,90	27,38	34,99	29,58 c-f	
	Crop-Set+N. Bioplasma	29,82	30,81	31,44	34,14	31,55 ab	
	ISR 2000+Bionem	26,42	27,81	30,51	33,15	29,47 c-f	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	29,22	30,26	30,04	37,62	31,78 a	
	Konvansiyonel	27,87	28,97	28,55	36,19	30,39 bcd	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	28,80 d**	30,08 c	31,03 b	33,71 a		
2006 yılı	Kontrol	27,19	28,44	31,96	27,86	28,86 efg	29,05 b
	Crop-Set	26,01	29,01	30,60	31,79	29,35 c-f	
	ISR 2000	22,70	30,43	29,68	34,99	29,45 c-f	
	Bionem	22,29	28,19	34,16	31,71	29,09 d-g	
	Natural Bioplasma	26,17	26,02	30,57	30,46	28,31 fg	
	Crop-Set+Bionem	24,25	28,14	34,51	31,18	29,52 c-f	
	Crop-Set+N. Bioplasma	27,06	26,04	31,57	29,55	28,55 efg	
	ISR 2000+Bionem	23,19	27,20	31,94	29,36	27,92 g	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	27,29	28,20	32,21	34,42	30,53 bc	
	Konvansiyonel	25,20	28,64	29,12	32,61	28,89 efg	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	25,13 f	28,03 e	31,63 b	31,39 b		
Uygulama							
Genel Ortalama	Kontrol	28,14 ijk**	28,56 ijk	33,92 b	29,50 f-j	30,03 bc**	29,98
	Crop-Set	28,84 h-k	29,13 g-j	33,16 bc	31,12 def	30,56 ab	
	ISR 2000	26,05 lmn	31,48 c-f	30,72 e-h	34,32 b	30,64 ab	
	Bionem	26,04 lmn	28,79 h-k	31,22 c-f	31,98 cde	29,51 c	
	Natural Bioplasma	26,93 klm	30,11 e-i	30,66 e-h	32,01 cde	29,93 bc	
	Crop-Set+Bionem	25,66 mn	28,52 ijk	30,94 efg	33,08 bcd	29,55 c	
	Crop-Set+N. Bioplasma	28,44 ijk	28,42 ijk	31,51 c-f	31,84 cde	30,05 bc	
	ISR 2000+Bionem	24,81 n	27,50 jkl	31,22 c-f	31,25 c-f	28,70 d	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	28,25 ijk	29,23 g-j	31,12 def	36,02 a	31,15 a	
	Konvansiyonel	26,54 lm	28,81 h-k	28,83 h-k	34,40 b	29,64 c	
	Çiftlik gübresi	26,97 d**	29,05 c	31,33 b	32,55 a		

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Yıl LSD 0.05 = 0.26

Uygulama LSD 0.05 = 0.60

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.43

Yıl x Uygulama LSD 0.05 = 0.85

Yıl x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.60

Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 1.21

4.14.5. Magnezyum

Çalışmada domates yapraklarındaki magnezyum içeriklerinin miktarları Çizelge 4.22 ve Şekil 4.18'de görülmektedir. Ek 12 incelendiğinde yapraklardaki magnezyum içerikleri üzerine yılların, uygulamaların, çiftlik gübresi dozlarının, yıl ile çiftlik gübresi dozu interaksiyonunun, yıllar ile uygulamaların interaksiyonunun ve uygulamalar ile çiftlik gübresi dozlarının interaksiyonlarının etkilerinin çok önemli (% 1) olduğu görülmektedir.

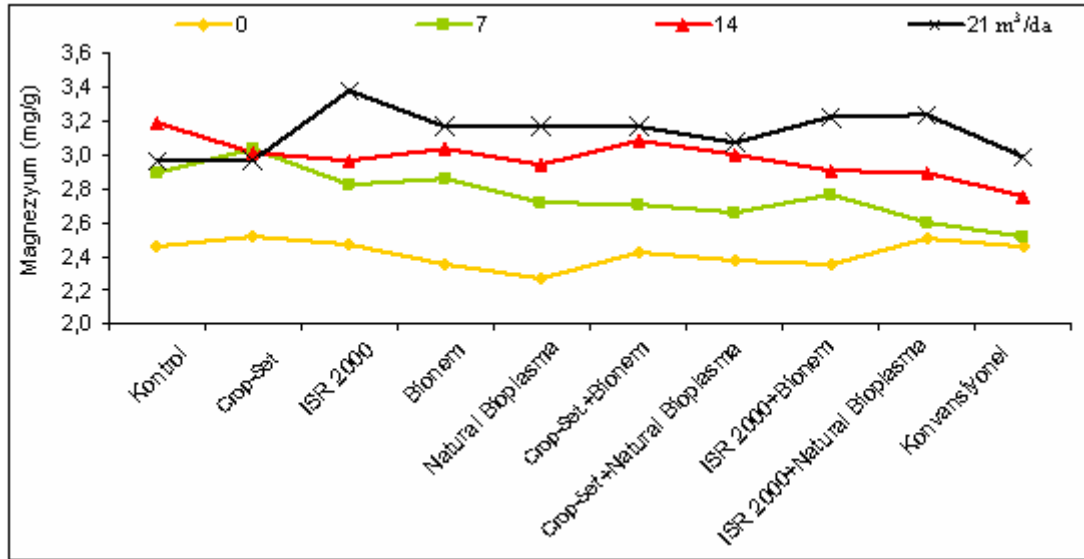
Denemenin 1. yılına ait ortalama magnezyum değeri 2.32 mg/g iken, bu değer 2. yılda 3.32 mg/g olarak tespit edilmiştir. Denemenin 1. yılında uygulamalara göre magnezyum değerleri 2.24-2.42 mg/g arasında değişim gösterirken, 2. yılda 3.12-3.40 mg/g arasında değişim göstermiştir. Çiftlik gübresi dozlarına göre ise magnezyum değerleri denemenin 1. ve 2. yılında sırasıyla 2.22-2.41 mg/g ile 2.61-3.85 mg/g arasında değişmiştir (Çizelge 4.22).

Denemenin iki yılına ait veriler birlikte değerlendirildiğinde ise uygulamalara göre yapraktaki Mg değerlerinin 2.68 mg/g (konvansiyonel uygulaması) ile 2.91 mg/g (ISR 2000 uygulaması) arasında değişim gösterdikleri saptanmıştır. Tek başına çiftlik gübresi dozlarının magnezyum üzerine olan etkisine bakıldığında istatistiki olarak dozların 4 farklı gruba ayrıldıkları görülmektedir. 1. grupta 21 m³/da dozunun (3.13 mg/g), 2. grupta 14 m³/da dozunun (2.98 mg/g), 3. grupta 7 m³/da dozunun (2.75 mg/g) ve 4. grupta 0 m³/da dozunun (2.42 mg/g) yer aldığı tespit edilmiştir. Uygulamalar ve çiftlik gübresi dozları birlikte değerlendirildiğinde ise domates yapraklarının Mg içeriklerinin 2.27 mg/g (0 m³/da çiftlik gübresi dozuna Natural Bioplasma uygulaması) ile 3.38 mg/g (21 m³/da çiftlik gübresi dozuna ISR 2000 uygulaması) değerleri arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.22).

Denemenin iki yıllık verileri birlikte değerlendirildiğinde çiftlik gübresi dozlarının artışına paralel olarak domates yapraklarındaki magnezyum değerlerinin de arttığı görülmektedir. Bu artışın denemede kullanılan çiftlik gübresinde % 0.37 oranında bulunan magnezyumdan meydana geldiği düşünülebilir. Nitekim Paksoy (2004),

domateste çiftlik gübresinin 3 farklı dozunu uyguladığı bir çalışmada yapraktaki magnezyum değerlerinin 1000 kg/da uygulamasına göre 2000 ve 4000 kg/da uygulamalarında daha yüksek bulunduğunu bildirmektedir. Bu durum bizim bulgularımızı destekler niteliktedir.

Kiracı (2007), domates yapraklarında magnezyum içeriklerinin 1. dönemde (24 Ağustos 2006) % 0.28-0.45, 2. dönemde (28 Ekim 2006) % 0.42-0.55 arasında tespit edildiğini bildirmektedir. Miles ve Peet (2002), konvansiyonel yetiştiricilikle birlikte 3 farklı organik gübreyi kullanarak yaptıkları bir çalışmada 2 farklı dönemde magnezyum değerlerini incelemiştir. Birinci dönemde magnezyum değerlerinin konvansiyonel uygulamasında % 0.61 organik gübre uygulamalarının ise % 0.56-0.63 arasında değiştiğini; ikinci dönemde ise konvansiyonel uygulamasının % 0.50 organik gübre uygulamalarının ise % 0.31-0.61 arasında değiştiğini belirtmektedirler. Omafra (2006), domates yapraklarında magnezyum miktarı sınırlarını % 0.25-0.50 olarak belirtmektedir. Bizim bulgularımız bu literatür bildirişlerine yakın değerleri taşımaktadırlar.



Şekil 4.18. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının magnezyum (mg/g) miktarı üzerine etkileri

Çizelge 4.22. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının magnezyum (mg/g) alımı üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	2,09	2,40	2,66	2,37	2,38 efg**	3,32 b**
	Crop-Set	2,28	2,48	2,39	2,46	2,40 ef	
	ISR 2000	2,37	2,48	2,34	2,51	2,42 e	
	Bionem	2,29	2,39	2,38	2,39	2,36 efg	
	Natural Bioplasma	2,12	2,55	2,31	2,25	2,30 fgh	
	Crop-Set+Bionem	2,22	2,24	2,31	2,40	2,29 fgh	
	Crop-Set+N. Bioplasma	2,20	2,37	2,12	2,43	2,28 gh	
	ISR 2000+Bionem	2,17	2,29	2,20	2,34	2,25 h	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	2,29	2,24	2,14	2,56	2,31 fgh	
	Konvansiyonel	2,23	2,18	2,11	2,44	2,24 h	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	2,22 h**	2,36 f	2,29 g	2,41 e		
2006 yılı	Kontrol	2,82	3,38	3,72	3,55	3,37 ab	3,32 a
	Crop-Set	2,77	3,59	3,63	3,47	3,36 ab	
	ISR 2000	2,58	3,15	3,61	4,26	3,40 a	
	Bionem	2,41	3,32	3,68	3,96	3,34 ab	
	Natural Bioplasma	2,42	2,89	3,58	4,07	3,24 c	
	Crop-Set+Bionem	2,61	3,15	3,86	3,94	3,39 a	
	Crop-Set+N. Bioplasma	2,57	2,95	3,88	3,71	3,28 bc	
	ISR 2000+Bionem	2,53	3,25	3,63	4,10	3,37 ab	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	2,74	2,96	3,65	3,90	3,31 abc	
	Konvansiyonel	2,69	2,87	3,39	3,55	3,12 d	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	2,61 d	3,15 c	3,66 b	3,85 a		
						Uygulama	
Genel Ortalama	Kontrol	2,46 qrs**	2,89 g-k	3,19 bc	2,96 f-i	2,87 ab**	2,82
	Crop-Set	2,52 pqr	3,03 c-h	3,01 d-h	2,96 f-i	2,88 ab	
	ISR 2000	2,47 qrs	2,82 i-m	2,97 f-i	3,38 a	2,91 a	
	Bionem	2,35 st	2,86 h-l	3,03 c-h	3,17 bcd	2,85 ab	
	Natural Bioplasma	2,27 t	2,72 l-o	2,94 f-i	3,16 b-e	2,77 c	
	Crop-Set+Bionem	2,42 rs	2,70 mno	3,08 b-f	3,17 bcd	2,84 abc	
	Crop-Set+N. Bioplasma	2,38 rst	2,66 nop	3,00 e-h	3,07 b-g	2,78 c	
	ISR 2000+Bionem	2,35 st	2,77 j-n	2,91 f-j	3,22 b	2,81 bc	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	2,51 p-s	2,60 opq	2,90 g-k	3,23 b	2,81 bc	
	Konvansiyonel	2,46 qrs	2,52 pqr	2,75 k-n	2,99 fgh	2,68 d	
	Çiftlik gübresi	2,42 d**	2,75 c	2,98 b	3,13 a		

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Yıl LSD 0.05 = 0.02

Uygulama LSD 0.05 = 0.05

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.03

Yıl x Uygulama LSD 0.05 = 0.08

Yıl x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.04

Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.11

4.14.6. Bor

Çizelge 4.23 ve Şekil 4.19'da domates yapraklarındaki bor içeriklerinin miktarları görülmektedir. Ek 12 incelendiğinde bor miktarı üzerine uygulamaların etkisi % 5 ihtimal seviyesinde önemli bulunurken; yıl, çiftlik gübresi ve ikili interaksiyonların etkisinin % 1 ihtimal seviyesinde önemli olduğu bulunmuştur.

Denemenin 1. yılında domates yapraklarındaki bor miktarının 0.036 mg/g; 2. yılında ise 0.018 m/g olduğu tespit edilmiştir. Denemenin 1. yılında bor değerleri uygulamalara göre 0.032-0.039 mg/g arasında değişim gösterirken; 2. yıl 0.016-0.019 mg/g arasında değişim göstermiştir. Çiftlik gübresi dozlarına göre ise bu değişim 1. yıl 0.028-0.044 mg/g; 2. yıl 0.016-0.019 mg/g olacak şekilde gerçekleşmiştir.

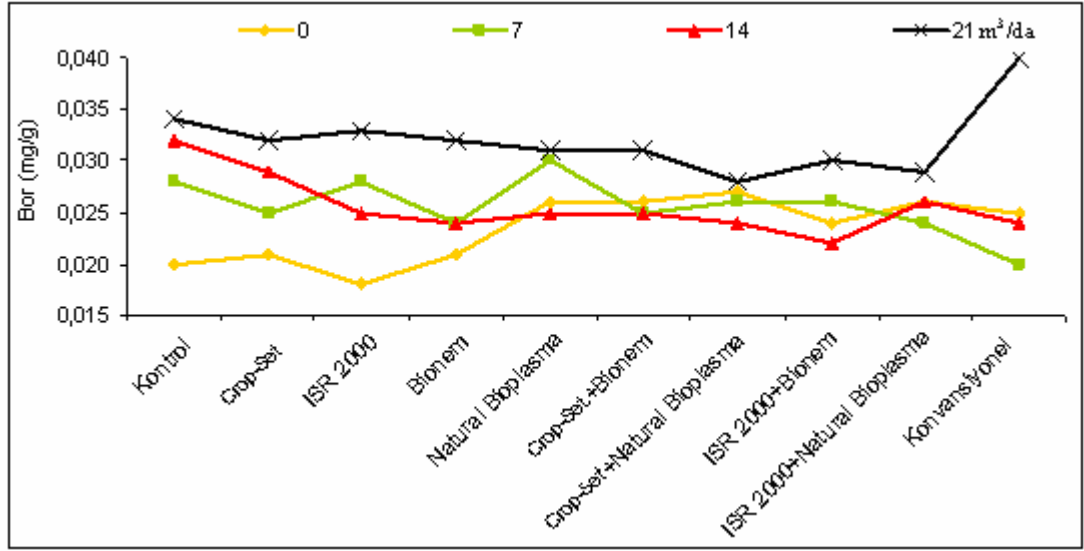
Denemenin 2 yıllık verileri birlikte değerlendirildiğinde yapraklardaki bor besin elementinin uygulamaların varyans analizi sonucunda önemli çıkmasına karşın SNK Çoklu Karşılaştırma Testinde aynı grupta yer almış olarak görüldüğü için Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi'ne de tabi tutulmuş ve buradaki harflendirme kabul edilmiştir. Buna göre uygulamalara göre B içeriklerinin 0.025-0.028 mg/g arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.23).

Denemenin 2 yıllık verileri çiftlik gübresi dozları bakımından incelendiğinde ise yapraklardaki B miktarının 0.023 (0 m³/da çiftlik gübresi dozu) ile 0.032 (21 m³/da çiftlik gübresi dozu) mg/g aralığında buldukları saptanmaktadır. Uygulamalar ile çiftlik gübresi dozları birlikte ele alındıklarında ise domates yapraklarındaki bor miktarının 0.018 mg/g (0 m³/da çiftlik gübresi dozuna ISR 2000 uygulaması) ile 0.040 mg/g (21 m³/da çiftlik gübresi dozuna konvansiyonel uygulaması) arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.23).

Denemenin iki yıllık verileri birlikte incelendiğinde çiftlik gübresi dozlarındaki artışla birlikte domates yapraklarındaki bor miktarının da arttığı görülmektedir. Bu

artıya uygulanan çiftlik gübresinde bulunan 32.52 ppm'lik borun sebep olduğu düşünülebilir.

Campbell (2000) ve Miles ve Peet (2002), domates yapraklarında bor miktarlarının sınırlarını 30-75 ppm olarak belirtirken, Kaygısız (2000) 40-80 ppm ve Omafra (2006), ise 20-40 ppm olarak belirtmektedirler. Bizim denememizden elde ettiğimiz değerler bu sınırlara yakın oldukları için bu literatürlerle uyumludurlar.



Şekil 4.19. Çiftlik gübresini, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının bor (mg/g) miktarı üzerine etkileri

Çizelge 4.23. Çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörünün kullanımının bor (mg/g) alımı üzerine etkileri

Yıl	Uygulama	Çiftlik gübresi dozları (m ³ /da)				Yıl x Uygulama Ort.	Yıl
		0	7	14	21		
2005 yılı	Kontrol	0,028	0,037	0,048	0,042	0,039 a**	0,036 a**
	Crop-Set	0,031	0,032	0,043	0,041	0,036 ab	
	ISR 2000	0,026	0,038	0,036	0,044	0,036 ab	
	Bionem	0,029	0,032	0,032	0,043	0,034 bc	
	Natural Bioplasma	0,029	0,043	0,033	0,044	0,037 ab	
	Crop-Set+Bionem	0,029	0,035	0,032	0,044	0,035 abc	
	Crop-Set+N. Bioplasma	0,030	0,036	0,034	0,041	0,035 abc	
	ISR 2000+Bionem	0,025	0,036	0,028	0,040	0,032 c	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	0,028	0,033	0,033	0,043	0,034 bc	
	Konvansiyonel	0,030	0,029	0,030	0,065	0,038 a	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	0,028 c**	0,035 b	0,035 b	0,044 a		
2006 yılı	Kontrol	0,013	0,019	0,016	0,026	0,018 d	0,018 b
	Crop-Set	0,011	0,019	0,016	0,024	0,017 d	
	ISR 2000	0,010	0,017	0,014	0,022	0,016 d	
	Bionem	0,013	0,016	0,018	0,022	0,017 d	
	Natural Bioplasma	0,024	0,017	0,018	0,018	0,019 d	
	Crop-Set+Bionem	0,023	0,016	0,017	0,019	0,019 d	
	Crop-Set+N. Bioplasma	0,023	0,016	0,015	0,016	0,017 d	
	ISR 2000+Bionem	0,024	0,017	0,017	0,019	0,019 d	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	0,024	0,015	0,019	0,015	0,018 d	
	Konvansiyonel	0,021	0,010	0,018	0,015	0,016 d	
	Yıl x Çiftlik Gübresi Ort.	0,018 de	0,016 e	0,016 e	0,019 d		
						Uygulama	
Genel Ortalama	Kontrol	0,020 jkl**	0,028 b-h	0,032 b-e	0,034 b	0,028 a*	0,027
	Crop-Set	0,021 i-l	0,025 e-k	0,029 b-g	0,032 bcd	0,027 abc	
	ISR 2000	0,018 l	0,028 b-i	0,025 f-k	0,033 bc	0,026 c	
	Bionem	0,021 i-l	0,024 g-l	0,024 f-k	0,032 bcd	0,025 c	
	Natural Bioplasma	0,026 d-k	0,030 b-g	0,025 e-k	0,031 b-g	0,028 ab	
	Crop-Set+Bionem	0,026 d-k	0,025 e-k	0,025 f-k	0,031 b-f	0,027 abc	
	Crop-Set+N. Bioplasma	0,027 c-j	0,026 e-k	0,024 f-k	0,028 b-h	0,026 bc	
	ISR 2000+Bionem	0,024 f-l	0,026 d-k	0,022 h-l	0,030 b-g	0,025 c	
	ISR 2000+ N. Bioplasma	0,026 e-k	0,024 f-l	0,026 e-k	0,029 b-h	0,026 bc	
	Konvansiyonel	0,025 e-k	0,020 kl	0,024 g-l	0,040 a	0,027 abc	
	Çiftlik gübresi	0,023 c**	0,025 b	0,026 b	0,032 a		

*: Ortalamalar arasındaki fark %5 hata seviyesinde önemlidir.

** : Ortalamalar arasındaki fark %1 hata seviyesinde önemlidir.

Yıl LSD 0.05 = 0.002

Uygulama LSD 0.05 = 0.002

Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.001

Yıl x Uygulama LSD 0.05 = 0.003

Yıl x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.002

Uygulama x Çift. Güb. Doz. LSD 0.05 = 0.004

5. SONUÇ

1. Denemede uygulamalara göre en yüksek verim değeri konvansiyonel uygulamasından (6.21 ton/da) elde edilirken; Bionem uygulamasından dekara 5.83 ton, Crop-Set+Bionem uygulamasından 5.82 ton ve ISR 2000+Bionem Uygulamasından 5.80 ton verim elde edilmiştir. Bu durum her ne kadar farklı istatistiksel grupta yer alsalar da organik üretim yöntemleri ile konvansiyonel yetiştiriciliğe yakın verimlerin doğru uygulamalarla yakanabileceğini göstermektedir. Kontrol uygulamasına göre organik yetiştiricilikte kullanılan preparatlar ve kombinasyonlarının verimi % 1.75-13.65 arasında artırdığı görülmektedir.

Organik yetiştiriciliğin vazgeçilemez öğelerinden birisi olan çiftlik gübresinin denememizde uygulanan farklı dozlarına göre verim değerlerinin çiftlik gübresi uygulanmayan (0 m³/da dozu) yetiştiriciliğe göre % 5.16-14.15 arasında artış gösterdiği görülmektedir. Çiftlik gübresi dozlarının verim üzerine olan etkisi her ne kadar istatistiki olarak önemsiz bulunmuş olsa da burada dikkat çekici hususun denemenin 1. ve 2. yılında en yüksek verimin 7 m³/da dozundan elde edilmiş olmasıdır. Bu durum bilinçsiz bir şekilde aşırı gübreleme yapılmasının ne kadar yanlış sonuçlar doğurabileceğini göstermektedir. Gerek çiftlik gübresinin gerekse konvansiyonel yetiştiricilikte kullanılan gübrelerin aşırı kullanımının çevreye olan zararları ve üreticinin girdi maliyetini yükseltmekten öte bir davranış olmadığını görülmektedir.

Uygulamalar ve çiftlik gübresi dozları birlikte incelendiklerinde en yüksek 3 verim değerinin tamamını 7 m³/da çiftlik gübresi dozuna sırasıyla konvansiyonel uygulaması (7.23 ton/da), Crop-Set+Bionem uygulaması (6.52 ton/da) ve ISR 2000+Bionem uygulamasından (6.32 ton/da) elde edildiği görülmektedir. Bütün bu veriler bize organik domates yetiştiriciliğinde uygun doz ve preparatlar kullanıldığında konvansiyonel üretim metoduna yakın üretim değerlerinin yakalanabileceğini ve organik yetiştiricilikte düşünülen muhtemel verim düşüklüğünü minimize edilebileceğini göstermektedir.

2. Denemede uygulamalara göre aynı istatistiki grupta yer almakla birlikte en yüksek erkenci verim değerleri sırasıyla Bionem (4.11 ton/da), konvansiyonel (4.05 ton/da) ve Crop-Set+Bionem (4.02 ton/da) uygulamalarından elde edilmiştir. Kontrol uygulamasına göre organik yetiştiricilikte kullanılan preparatların verimi % 2.01-17.78 oranında artırdıkları görülmektedir. Konvansiyonel uygulaması ise erkenci verimi kontrole göre % 16.05 oranında artırmıştır. Bu sonuçlar organik domates yetiştiriciliğinde doğru uygulamalarla erkenci verim değerlerinin konvansiyonel üretim metoduyla yarışabileceğini ve hatta daha yüksek değerlerin elde edilebileceğini göstermektedir.

Çiftlik gübresi dozlarının artışına paralel olarak erkenci verim değerlerinin çiftlik gübresi uygulanmayan (0 m³/da) yetiştiriciliğe göre artış gösterdiği ve bu artış oranının % 34.36-43.64 arasında gerçekleştiği görülmektedir. Bu sonuçlar çiftlik gübresinin organik tarımdaki önemini kanıtlar niteliktedir.

Uygulamalar ve çiftlik gübresi dozlarına ait interaksiyon birlikte değerlendirildiğinde bu çalışmada en yüksek erkenci verim değeri 14 m³/da çiftlik gübresi dozuna Crop-Set+Bionem uygulamasından (4.59 ton/da) alınmıştır. Konvansiyonel uygulamalarında ise en yüksek değer 21 m³/da çiftlik gübresi dozundan 4.41 ton/da olarak elde edilmiştir. Bu veriler özellikle üreticinin karlılığını artıran bir özellik olarak karşımıza çıkan erkenci verim yönünden doğru uygulamalar ve dozlar kullanıldığında organik yetiştiriciliğin konvansiyonel yetiştiricilikle yarışabilecek düzeyde olduğunu göstermesi açısından büyük önem taşımaktadır.

3. Uygulamalara göre ortalama meyve ağırlığı, meyve çapı ve meyve boyu değerlerine bakıldığında her üç özellik bakımından da en düşük değerler kontrol uygulamasından; en yüksek değerler ise konvansiyonel uygulamasından elde edildiği görülmektedir. Her üç özelliğin de kontrol uygulamasına göre organik üretimde daha yüksek değerlere ulaştığı görülmektedir.

Çiftlik gübresi dozları bakımından bir değerlendirme yapıldığında ise meyve ağırlığı, meyve çapı ve meyve boyu değerlerinin çiftlik gübresi uygulanmayan doza (0 m³/da)

göre uygulanan dozlarda arttığı ve her üç özelliğin de en yüksek değerlerine 7 m³/da çiftlik gübresi dozunda ulaştığı görülmüştür.

Uygulamalar ve çiftlik gübresi dozları birlikte ele alındıklarında meyve ağırlığının 143.26-167.07 g, meyve çapının 70.13-80.89 mm ve meyve boyunun 58.29-64.06 mm arasında değiştiği görülmektedir. Bu değerler literatür ışığında değerlendirildiğinde kabul edilebilir sınırlar içerisinde yer aldıkları görülmektedir.

4. Meyvelerin kalite kriterleri içerisinde değerlendirilen C vitamini, pH ve titre edilebilir asitlik değerleri 2 yıllık verilerde uygulama ve çiftlik gübresi dozlarına göre birlikte değerlendirildiğinde sırasıyla; 15.91-23.70 mg/100 g, 4.20-4.47 ve % 0.238-0.428 arasında değişmişlerdir. Bu değerler kabul edilebilir sınırlar içinde yer almaktadır.

5. Denemede meyvelerin suda çözünebilir kuru madde değerleri % 3.52-4.18 arasında değişirken, delinme direnci değerlerinin 1.46-1.87 kg/cm² arasında değiştiği saptanmıştır. Ancak burada dikkat çeken bir husus her iki değer de çiftlik gübresi dozlarındaki artışa paralel olarak azalma göstermesidir. Bu durumun ise Karadoğan vd. (1997)'de belirtildiği gibi çiftlik gübresinin azotun etkinliğini artırarak kuru madde oranını düşürmesi şeklinde yorumlanmıştır. Denemeden elde edilen suda çözünebilir kuru madde ve delinme direnci değerlerinin gerek organik gerekse konvansiyonel yetiştiricilikte kabul edilebilir düzeylerde olduğu görülmektedir.

6. Denemede elde edilen domateslerin renk ölçümlerinin de gerek organik gerekse konvansiyonel yetiştiricilikte kabul edilebilir düzeylerde olduğu görülmüştür. Elde edilen ürünlerde organik ya da konvansiyonel olmasından kaynaklanan herhangi bir renklenme problemi ne pazarlama aşamasında ne de bizim yapmış olduğumuz ölçüm ve gözlemlerde yaşanmamıştır.

7. Yapılan çalışmalardan elde edilen uygulamalar içerisinde en düşük toplam klorofil değerine kontrol uygulamasında (8.77 µg klorofil/mg kuru ağırlık) ulaşılmış ve diğer uygulamaların kontrole göre toplam klorofil değerlerini artırdığı saptanmıştır.

Uygulamalara göre organik üretimde bazı uygulamaların (Crop-Set+Bionem ve Crop-Set+Natural Bioplasma) konvansiyonel uygulamasından daha yüksek bulunması organik domates yetiştiriciliğinde uygun beslenme programlarının yapılması durumunda toplam klorofil değerlerinin konvansiyonel yetiştiriciliğe yakın ve hatta daha yüksek değerlerin elde edilebileceğini göstermektedir.

Toplam klorofil değerleri bakımından çiftlik gübresi dozları içerisinde 7 m³/da dozunun en yüksek değerleri verdiği görülmektedir. Bu durum 7 m³/da çiftlik gübresi dozundan en yüksek verimin elde edilmesiyle de örtüşmektedir.

8. Bitkisel üretimde bitkilerin beslenme düzeylerini belirten en önemli kriterlerden birisi de bitkinin yapraklarının besin elementi içeriklerinin belirlenmesidir. Bu amaçla çalışmamızda domates yapraklarında azot, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum ve bor analizleri yapılmıştır.

Denemede azot, fosfor, potasyum ve magnezyum miktarlarının birinci yıl değerlerinin ikinci yıldan daha düşük seviyelerde olduğu ve yıllar arasındaki bu farklılığın % 1 seviyesinde önemli olduğu bulunmuştur. Yıllar arasındaki bu farklılığın denemenin birinci yılında meydana gelen (14 Haziran 2005) şiddetli dolu yağışı sonrasında domates fidelerinin gövde ve yapraklarındaki zararlanmalardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Ayrıca fosfor, kalsiyum, magnezyum ve bor değerlerinin çiftlik gübresi dozlarındaki artışa paralel olarak artış gösterdikleri ve en yüksek seviyelerine 21 m³/da dozunda ulaştıkları görülmüştür. Bu durum ise çiftlik gübresi içerisinde hazır bulunan besin elementi miktarları ve buradaki organik maddenin uygulanan ve zaten toprakta da var olan mikroorganizmalarca parçalanarak bitkiye yararlı formlara dönüşümünden kaynaklandığı düşünülebilir.

Denememizde iki yıla ait veriler birlikte değerlendirildiklerinde uygulamalar ve çiftlik gübresi interaksiyonlarına göre azot % 2.76-3.65, fosfor 1.49-2.33 mg/g, potasyum 17.00-20.13 mg/g, kalsiyum 24.81-36.02 mg/g, magnezyum 2.27-3.38

mg/g ve bor 0.018-0.040 mg/g değerleri arasında buldukları görülmektedir. Bu değerler birçok literatürde belirtilen değerlere yakın oldukları için kabul edilebilir sınırlardadırlar.

Bütün bu veriler organik domates yetiştiriciliğinde organik tarım yönetmeliğinde kullanımına izin verilmiş olan maddelerin doğru ve uygun dozlarında kullanıldıkları durumlarda bitki besleme açısından çok ciddi bir sıkıntı yaşanmayacağını göstermektedir.

9. Bu çalışmanın sonucunda Isparta'da organik domates yetiştiriciliğinde mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörlerinin başarılı bir şekilde kullanılabileceği belirlenmiştir. Organik tarımın en önemli besin kaynaklarından birisi olarak görülen çiftlik gübresinin dört farklı dozunun (0-7-14-21 m³/da) denendiği çalışmadan çıkan sonuçlara göre organik domates yetiştiriciliğinde 7 m³/da dozu (yaklaşık 3.5 ton) reticilere önerilebilir doz olarak bulunmuştur. Yapılan bu çalışma sonucunda Isparta ekolojik koşullarında organik domates yetiştiriciliğinde 7 m³/da çiftlik gübresi dozuna ilave olarak sırasıyla Bionem, Crop-Set+Bionem, ISR 2000+Bionem ve ISR 2000+Natural Bioplasma uygulamaları tavsiye edilmektedir.

Ülkemizde ve dünyada organik ürünlere olan ilgi her geçen gün artmakta, buna karşılık organik domates yetiştiriciliği ile ilgili çalışmalar henüz oldukça yeni olduğu için yeterli sayıda değildir. Bu nedenle organik domates yetiştiriciliği ile ilgili olarak yapılacak olan çalışmalara çok fazla ihtiyaç vardır. Bu amaçla yapmış olduğumuz çalışmanın bundan sonra çalışacak olan araştırıcı ve üreticilere yarar sağlaması mit edilmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Abak, K., 2006. Türkiye Sebzeçiliği Ve Geleceği. VI. Sebze Tarımı Sempozyumu, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 19-22 Eylül, 1-5s. Kahramanmaraş.
- Akbaytürk, A., Özkan, M., Şanda, N., 2002. Organik Tarımda Yasal Uygulamalar. Organik Tarım, Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, Emre Basımevi, 25-43s. İzmir.
- Akçin, A., 1980. Yaprakta Klorofil Konsantrasyonunun Saptanması Suretiyle Ozon Zararının Ölçülmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ziraat Dergisi, Yıl: Mart- Haziran 1980, Cilt: 11, Sayı: 3-4, 173-180s. Erzurum.
- Akıncı, İ. E., Akıncı, S., 2003. Kahramanmaraş Sağlık Ovası Organik Topraklarının, Ekolojik Domates Tarımı İçin Uygunluğunun Fide Üretim Aşamasında İncelenmesi. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 08-12 Eylül 2003, 431-435s. Antalya.
- Akman, Z., Kara, B., 2001. Ekolojik Tarımda Birlikte Ekim (İntercropping)'in Rolü. Türkiye İkinci Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, 375-383s. Antalya.
- Aksoy, U., 1999. Ekolojik Tarımdaki Gelişmeler. Ekolojik Tarım, Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, Emre Basımevi, 30-35s. İzmir.
- Aksoy, U., Altındışli, A., İter, E., 2002. Ekolojik Tarımın Tarihçesi Ve Gelişimi. Organik Tarım, Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, Emre Basımevi, 1-8s. İzmir.
- Aksoy, U., 2005. Çevre Dostu Üretim Teknikleri. Bahçe Bitkileri Tarımında Çevre Dostu Üretim Teknikleri, Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, Editör Prof. Dr. Ayşe Gül, 1-32s. İzmir.
- Aksoy, U., Tüzel, Y., Altındışli, A., Can, H. Z., Onoğur, E., Anaç, D., Okur, B., Çiçekli, M., Şayan, Y., Kırkpınar, F., Kenanoğlu Bektaş, Z., Çelik, S., Arın, L., Er, C., Özkan, C., Özenç, D. B., 2007. Organik (=Ekolojik, Biyolojik) TarımUygulamaları. <http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05/016uygunaksoy>
- Alan, M. N., Kovancı, İ., Yoltaş, Y., Çolakoğlu, H., 1992. Domatesin Kaldırılmış Olduğu Bitki Besin Elementleri, Bunların Taşınması Ve Potasyumun Verime Olan Etkileri Üzeinde Araştırmalar. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt: 2, 169-171.
- Alpaslan, M., Güneş, A., İnal, A., 1998. Deneme Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1501, Ders Kitabı: 455, 437s. Ankara.

- Altındışli, A., 2002. Türkiye’de Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım. Organik Tarım, Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, Emre Basımevi, 9-17s. İzmir.
- Altındışli, A., 2007. Organik Tarımın Tarihçesi ve Gelişimi. <http://www.asdf.com.tr/files/ekoloji002.htm>
- Anonim, 1994. Isparta İli Çevre Durum Raporu. T.C. Isparta Valiliği Çevre İl Müdürlüğü, Isparta.
- Anonim, 1996. Teknik Tarım Rehber Kitap. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, İzmir İl Müdürlüğü Yayın No: 350, 619s. İzmir.
- Anonim, 2002. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü ‘Zirai Mücadelede Kullanılan Pestisit Ve Benzeri Maddelerin Ruhsatlandırılması Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik’ Resmi Gazete, 26.06.2002 ve Sayı: 24797.
- Anonim, 2005a. Crop-Set Organik Bitki Aktivatörü Tanıtım Broşürü. ARES Organik Tarım Ürünleri San. Ve Tic. LTD. ŞTİ., İzmir.
- Anonim, 2005b. ISR-2000 Organik Bitki Aktivatörü Tanıtım Broşürü. ARES Organik Tarım Ürünleri San. Ve Tic. LTD. ŞTİ., İzmir.
- Anonim, 2005c. Bionem Mikrobiyal Gübre Tanıtım Broşürü. Alternatif Toros Tarım Tic. Ltd. Şti., Antalya.
- Anonim, 2006. Organik Tarım. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Çiftçi Eğitim Serisi: 1, 62s. Ankara.
- Anonim, 2007a. Ekolojik Tarım. <http://www.eto.org.tr/ekotarim.asp>.
- Anonim, 2007b. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Web sayfası <http://www.tarim.gov.tr>
- Anonim, 2007c. Neden Organik Tarım. <http://www.kobifinans.com.tr/tr/sector/011306/15266>.
- Anonim, 2007d. T.C. Çevre Ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Rasat Bilgileri, Ankara.
- Anonim, 2007e. Natural Bioplasma % 100 Organik Mikrobiyal Gübre. <http://www.dengetarim.com>
- Anonim, 2008a. <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567>
- Anonim, 2008b. İstatistiki Veriler. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Isparta Tarım İl Müdürlüğü, Isparta.

- Anonim, 2008c. Açıkta Domates Yetiştiriciliği. <http://www.izmir-tarim.gov.tr/cey/brosurler/domates>
- Anonim, 2008d. Toprak Verimlilik Ve Bitki Beslenme Yönetimi. <http://mutlucar1.blogcu.com/2336509/>
- Arenfalk, O., Hagelskjaer, L., 1995. The Use Of Different Types Of Manure in Organic Vegetable Growing. SP-Rapport -Statens-Planteavlfsforsog. 1995, No. 6, pp.27; Cab. Abst. No: 960301962.
- Artes, F., Conesa, M. A., Hernandez, S., Gil, M. L., 1999. Keeping Quality of Fresh-Cut Tomato. Postharvest Biology and Technology, 17, pp.153-162.
- Atasay, A., 2007. Eğirdir (Isparta) Koşullarında Organik Çilek Yetiştiriciliğinin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma. T. C. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, 179s, Adana.
- Balkaya, A., 1999. Karadeniz Bölgesindeki Taze Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Gen Kaynaklarının Teksel Seleksiyon Yöntemi ile Seçimi Üzerinde Araştırmalar. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 199s, Samsun.
- Ban, D., Oplanic, M., Ilak Persuric, A. S., 2006. Production and marketability of conventional, sustainable and organic produced tomatoes. Journal Central European Agriculture, Volume: 7, No: 4, pp.761-766.
- Bargefurd, B. R., Harker, T. C., 1998. Fresh Market Tomato Cultivar Evaluation. <http://southcenters.osu.edu/hort/ec/tomato98.htm>
- Batu, A., 2004. Determination of Acceptable Firmness and Colour Values of Tomatoes. Journal of Food Engineering, 61, pp.471-475.
- Bayraktar, K., 1970. Sebze Yetiştirme Cilt:2. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No:169, 475s. İzmir.
- Beşirli, G., Sürmeli, N., Sönmez, İ., Kasım, M. U., Başay, S., Karık, Ü., Şarlar, G., Çetin, K., Erdoğan, S., Çelikel F. G., Pezikoğlu, F., Efe, E., Hantaş, C., Uzunogulları, N., Cebel, N., Güçdemir, İ. H., Keçeci, M., Güçlü, D., Tuncer. A. N., 2001. Domatesin Organik Tarım Koşullarında Yetiştirilebilirliğinin Araştırılması. Türkiye II. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, 256-265s. Antalya.

- Beşirli, G., Sürmeli, N., Sönmez, İ., Kasım, M. U., Başay, S., Pezikoğlu, F., Karık Ü., Çetin, K., Erdoğan, S., Çelikel F., Efe, E., Cebel, N., İ. H. Güçdemir, Keçeci, M., Güçlü, D., Tuncer, A. N., Aksoy, U., 2004. Organik Olarak Yetiştirilen Ispanakta Verim, Kalite Özellikleri Ve Nitrat İçeriğinin Belirlenmesi. V. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildiriler, 21-24 Eylül 2004, Ç.O.M.Ü. Ziraat Fakültesi, 112-116s. Çanakkale.
- Beşirli, G., Soyergin, S., Sönmez, İ., Hantaş, C., Pezikoğlu, F., 2006. Organik Olarak Yetiştirilen Pırasada Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu, Program ve Bildiri Özetleri, Yalova.
- Bettiol, W., Ghini, R., Galvao, J. A. H., Siloto, R. C., 2004. Organic And Conventional Tomato Cropping Systems. Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.), Volume: 61, No: 3, pp.253-259.
- Campbell, C. R., 2000. Reference Sufficiency Ranges Vegetable Crops. <http://www.agr.state.nc.us/agronomi/>
- Canbazoğlu, E., 2000. Sanayi Domatesinde Organik Üretim Uygulamasının Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 64s, İzmir.
- Cemeroğlu, B., 1992. Meyve Ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Biltav Yayınları, 381s. Ankara.
- Ceylan, Ş., Yoldaş, F., Mordoğan, N., Çakıcı, H., 2000. Domates Yetiştiriciliğinde Farklı Hayvansal Gübrelerin Verim Ve Kaliteye Etkisi. III. Sebze Tarımı Sempozyumu 11-13 Eylül 2000, Süleyman Demirel Üniversitesi Basımevi, 51-55s. Isparta.
- Çakmakçı, R., Erdoğan, Ü., 2005. Organik Tarım. Atatürk Üniversitesi İspir Hamza Polat Meslek Yüksek Okulu Ders Yayınları No:2, Atatürk Üniversitesi Ofset Tesisleri, 233s. Erzurum.
- Demir, H., Polat, E., 2001. Organik olarak Yetiştirilen Domateste Bazı Verim Ve Kalite Özellikleri. Türkiye II. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, 266-275s. Antalya.
- Demir, H., Topuz, A., Gölükcü, M., Polat, E., Özdemir, F., Şahin, H., 2003a. Ekolojik Üretimde Farklı Organik Gübre Uygulamalarının Domatesin Mineral Madde İçeriği Üzerine Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2003, 16(1),19-25s. Antalya.
- Demir, H., Gölükcü, M., Topuz, A., Özdemir, F., Polat, E., Şahin, H., 2003b. Yedikule Ve Iceberg Tipi Marul Çeşitlerinin Mineral Madde İçeriği Üzerine Ekolojik Üretimde Farklı Organik Gübre Uygulamalarının Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2003, 16(1),79-85s. Antalya.

- Demiralay, İ., 1993. Toprak Fiziksel Analizleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 143, 132s. Erzurum.
- Djedidi, M., Gerasopoulos, D., Maloupa, E., 1999. The Effect of Different Substrates on The Quality of F. Carmello Tomatoes (*Lycopersicon esculentum* Mill) Grown Under Protection in a Hydroponic System. Protected Cultivation in The Mediterranean Region = Cultures protégées dans la Région Méditerranéenne. Paris: CIHEAM; Agadir: Institut Agronomique et Vétérinaire, Hassan II, pp.379-383.
- Dolun, L., 2003. Organik Tarım. Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. Araştırma Müdürlüğü, Ankara.
- Duman, İ., Altındişli, A., Aksoy, U., 2006. Organik Bahçe Bitkileri Üretimine Yönelik Model Geliştirme. Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu, Program ve Bildiri Özetleri, Yalova.
- Elgin, Ç., Eşiyok, D., Yağmur, B., 2004. Bazı Ticari Organik Gübre Seviyelerinin Roka Bitkisinin Verim ve Mineral Madde İçeriği Üzerine Etkileri. V. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildiriler, 21-24 Eylül 2004, Ç.O.M.Ü. Ziraat Fakültesi, 314-317s. Çanakkale.
- Elgin, Ç., Eşiyok, D., Yağmur, B., 2006. Bazı Çiftlik (Organik) Gübre Seviyelerinin Roka Bitkisinin Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. VI. Sebze Tarımı Sempozyumu 19-22 Eylül 2006, 233-236s. Kahramanmaraş.
- Erdem, P., 2006. Organik Tarım İhracat Seminer Raporu. İzmir Ticaret Odası Şubat-2006, İzmir.
- Eşiyok, D., Elgin, Ç., Tuncay, Ö., 2004. Ekim Zamanı ve Ticari Organik Gübrelerin Roka Bitkisinin Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. V. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildiri Özetleri, 21-24 Eylül, Ç.O.M.Ü. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.
- Eşiyok, D., 2005. Sebze Yetiştiriciliğinde Çevre Dostu Üretim Teknikleri. Bahçe Bitkileri Tarımında Çevre Dostu Üretim Teknikleri, Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, Editör Prof. Dr. Ayşe Gül, İzmir, 97-112.
- Eşiyok D., Ongun, A. R., Bozokalfa, M. K., Tepecik, M., Okur, B., Kaygısız, T., 2006a. Organik Roka Yetiştiriciliği. VI. Sebze Tarımı Sempozyumu 19-22 Eylül 2006, 85-90s. Kahramanmaraş.
- Eşiyok, D., Bozokalfa, K., Ongun, A. R., Tepecik, M., Okur, B., Kaygısız, T., 2006b. Organik Tere (*Lepidium sativum*) Yetiştiriciliğinde Farklı Organik Materyallerin Kullanım Olanakları. Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu, Program ve Bildiri Özetleri, Yalova.

- Eşsiz Dereboylu, A., 2005. Bazı Biostimülant Ve Fungisit Uygulamalarının *Cucumis Sativus* L. (Hıyar) Bitkisinde Neden Olduğu Anatomik Ve Fizyolojik Değişikliklerin Belirlenmesi, Verim-Kalite Üzerine Etkileri. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi, 272s, İzmir.
- Feleafel, M. N., El-Araby, S. M., 2003. Effects of Irrigation Regime, Organic Manure And Phosphorus Fertilizer on Tomato Plants. 2. Yield And Fruit Quality. <http://www.cababstractsplus.org/>
- Gad, N., El-Sherif, M. H., El-Gereedly, N. H. M., 2007. Influence of Nickel on Some Physiological Aspects of Tomato Plants. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 1 (3), pp.286-293.
- Gruda, N., Schnitzler, W. H., 1997. The Influence of Organic Substrates on Growth and Physiological Parameters of Vegetable Seedlings. ISHS Acta Horticulturae 450: International Symposium Growing Media and Plant Nutrition in Horticulture, 1 July 1997.
- Gutierrez-Miceli, F. A., Santiago-Borraz, J., Molina, J. A. M., Nafate, C. C., Abud-Archila, M., Llaven, M. A. O., Rinco'n-Rosales, R., Dendooven, L., 2007. Vermicompost as a Soil Supplement to Improve Growth, Yield and Fruit Quality of Tomato (*Lycopersicon esculentum*). Bioresource Technology, 98 (2007) pp.2781-2786.
- Gül, A., Tuncay, Ö., Tüzel, Y., Okur, B., Tüzel, İ. H., Gümüş, M., Madanlar, N., Onoğur, E., Örümlü, E. A., Türküsay, H., Yoldaş, Z., Engindeniz, S., 2000. Serada Organik Domates Yetiştiriciliği. TÜBİTAK Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları, Editörler: Yüksel Tüzel-Ersin Onoğur, İzmir.
- Günay, A., 1992. Özel Sebze Yetiştiriciliği Cilt 4. Çağ Matbaası, 103s. Ankara.
- Günay, A., 2005. Sebze Yetiştiriciliği Cilt II. Meta Basımevi, 530s. İzmir.
- İlter, E., Altındışli, A., İlter, U., 1999. Ekolojik Tarımın Tarihçesi. Ekolojik Tarım, Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, Emre Basımevi, 20-23s. İzmir.
- Kacar, B., 1994. Gübre Bilgisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1383, Ders Kitabı: 397, 456s. Ankara.
- Kaloo, G., 1993. Tomato (*Lycopersicon esculentum* Miller). Genetic Improvement of Vegetable Crops. Edit by G. Kaloo and B. O. Bergh. Pergamon Press Ltd., pp.645-668, USA.
- Karadoğan, T., Özer, H, Oral, E., 1997. Çiftlik Gübresi ve Mineral Gübrelemenin Patates Yumrusunun Direncine Etkisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Cilt: 28, Sayı: 2, 227-234s. Erzurum.

- Karaçalı, İ., 1993. Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:494, Ege Üniversitesi Basımevi, 481s. İzmir.
- Karataş, A., Padem, H., Ünlü, H., Ünlü, H., 2005. Sera Ve Tarla Koşullarında Yetiştirilen Bazı Sırik Domates Çeşitlerinin Verim Ve Kalite Özelliklerini Karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9-2, 42-49s. Isparta.
- Karavaş, B., 2002. Fungusit, Bitki Aktivatörü Ve Bitki Stimulantının Biber Bitkisinin (*Capsicum annuum* L.) Anatomik Ve Morfolojik Yapısı Üzerine Etkileri. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 106s, İzmir.
- Kaya, S., Kaynaş, K., Öztokat-Kuzucu, C., 2004. Organik Ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Karnabahar ve Brokkoli'de Verim ve Bazı Kalite Parametrelerinin Belirlenmesi. V. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildiriler, 21-24 Eylül 2004, Ç.O.M.Ü. Ziraat Fakültesi, 129-135s. Çanakkale.
- Kayahan, S., Tan, S., 1999. Ekolojik Tarımda Yasal Uygulamalar. Ekolojik Tarım. Emre Basımevi, 258-268s. İzmir.
- Kaygısız, H., 2000. Sebzeçilik. Hasad Yayıncılık Limited Şirketi, Başer Ofset, 204s. İstanbul.
- Kır, A., Mordoğan, N., 2006. Değişik Kompostların Organik Kırmızı Biber (*Capsicum annuum* L.) Yetiştiriciliğinde Etkileri II. Verim Ve Makro- Mikro Element Sonuçları. Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu, Program ve Bildiri Özetleri, Yalova.
- Kıracı, S., 2007. Organik Tarımda Kullanılan Bazı Bitki Aktivatörlerinin Domateste Verim Ve Kalite Üzerine Etkileri. T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 70 s., Isparta.
- Kirazlar, N., 2001. Ekolojik (Organik) Tarım Mevzuatı. Türkiye İkinci Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, 11-19s. Antalya.
- Koca, Y. O., 2003. İki Bitki Aktivatörünün Patateste Bazı Tarımsal Özellikler Üzerine Etkileri. T.C. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 37s, İzmir.
- Mercan, T., Çopur, Ö. U., 2006a. Organik Gübreleme Yapılarak Tarım İlacı Kullanılmadan Ve Klasik Yöntem Uygulanılarak Üretilen Domatesler İle Bunlardan Elde Edilen Domates Sularının Kalitelerinin Belirlenmesi Ve Depolanmaları Sonucunda Meydana Gelen Değişimler. Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu, Program ve Bildiri Özetleri, Yalova.

- Mercan, T., Çopur, Ö. U., 2006b. Organik Gübreleme Yapılarak Tarım İlacı Kullanılmadan Ve Klasik Yöntem Uygulanılarak Üretilen Domatesler İle Bunlardan Elde Edilen Domates Konservelerinin Kalitelerinin Belirlenmesi Ve Depolanmaları Sonucunda Meydana Gelen Değişimler. Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu, Program ve Bildiri Özetleri, Yalova.
- Midmore, D. J., 1993. Agronomic Modification of Resource Use and Intercrop Productivity. *Field Crops Research*, 34, pp.357-380.
- Miles, J., Peet, M., 2002. Maintaining Nutrient Balances in Systems Utilizing Soluble Organic Fertilizers. <http://ofrr.org>.
- Mohammed, A., Keutgen, A., Pawelzik, E., 2007. Quality of Organic Tomatoes Grown in Two Different Locations. <http://www.tropentag.de/2007/proceedings/>
- 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*, Volume: 45, Issue 1, pp.21-25.
- Okur, B., Tüzel, Y., Ongun, A. R., Anaç, D., 1999. Ekolojik Sera Domates Yetiştiriciliğinde Organik Gübrelemenin Verim ve Meyve Kalitesine Etkileri. Türkiye I. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 21-23 Haziran 1999, İzmir.
- Omafra, S., 2006. Tomatoes Fertility. <http://www.omafra.gov.on.ca>
- Ongun, A. R., 2001. Serada Organik Domates Yetiştiriciliğinde Kompost Kullanımının Toprağın Fiziksel ve Bazı Kimyasal Özellikleri ile Verim ve Kalite Üzerine Olan Etkileri. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 94s, İzmir.
- Orman, Ş., Kaplan, M., 2004. Kumluca ve Finike Yörelerinde Serada Yetiştirilen Domates Bitkisinin Beslenme Durumunun Belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 19-29s. Antalya.
- Öner, B., 2002. Organik Yetiştiricilikte Dolmalık Biberin Kimyasal İçerik, Ürün ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bölümü Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 57s, İzmir.
- Özdamar Ünlü, H., Ünlü, H., Karataş, A., Padem, H., Kitiş, Y. E., 2006. Farklı Renkteki Malçların Domateste Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. *Alatırım Cilt: 5, Sayı: 1, 10-14s. Erdemli-Mersin.*

- Öztan, F., 2002. Substrat Kültürü ile Hıyar Yetiştiriciliğinde Organik Gübre Kullanım Olanakları. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 155s, İzmir.
- Paksoy, M., 2004. Organik Materyallerin Açıkta Yetiştirilen Domateslerde (*Lycopersicon lycopersicon* Mill.) Verim ve Meyve Kalitesine Etkileri. V. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildiriler, 21-24 Eylül 2004, Ç.O.M.Ü. Ziraat Fakültesi, 123-128s. Çanakkale.
- Paksoy, M., Babaoğlu, D., 2004. Organik Materyallerin Bazı Brokkoli (*Brassica oleracea* L. *Var. italica*) Çeşitlerinde Bitki Gelişimi ve Verim Üzerine Etkileri. V. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildiriler, 21-24 Eylül 2004, Ç.O.M.Ü. Ziraat Fakültesi, 225-230s. Çanakkale.
- Pamuk, H. H., 1999. Yuvarlak Çekirdeksiz (=Yuvarlak Sultani) Üzüm Bağlarında Organik (Çevre Dostu) ve Konvansiyonel (Geleneksel) Tarım Uygulamalarının Verim ve Kaliteye Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, 111s, İzmir.
- Peet, M. M., Rippey, J. M., Nelson, P. V., Catignani, G. L., 2004. Organic Production of Greenhouse Tomatoes Utilizing the bag System and Soluble Organic Fertilizers. ISHS Acta Horticulturae 659: VII International Symposium on Protected Cultivation in Mild Winter Climates: Production, Pest Management and Global Competition, 25 November 2004, Florida, USA.
- Pezikoğlu, F., Beşirli, G., 2006. Organik Yetiştirilen Ispanak ve Domatesin Maliyet Analizi. Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu, Program ve Bildiri Özetleri, Yalova.
- Polat, M., 2005. Ankara (Ayaş) Koşullarında Organik Çilek Yetiştiriciliği Olanaklarının Araştırılması. T. C. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, 116 s, Ankara.
- Popescu, V., Cretu, T., Budoi, G., Vasile, G., Campeanu, G., 2004. Research Concerning the Organic Fertilization of Indoor Tomatoes. ISHS Acta Horticulturae 659: VII International Symposium on Protected Cultivation in Mild Winter Climates: Production, Pest Management and Global Competition, 25 November 2004, Florida, USA.

- Raviv, M., Zaidman, B. Z., Kapulnik, Y., 1998a. The Use Of Compost As A Peat Substitute For Organic Vegetable Transplants Production. Compost-Science-and-Utilization. 6: 1, pp46-52; Cab. Abst. No: 981907166.
- Raviv, M., Reuveni, R., Zaidman, B. Z., 1998b. Improved Medium for Organic Transplants. Biological-Agriculture-and-Horticulture. 16: 1, pp53-64; Cab. Abst. No: 980308641.
- Rippy, J. F. M., peet, M. M., Louws, F. J., Nelson, P. V., Orr, D. B., Sorensen, K. A., 2004. Plant Development and Harvest Yields of Greenhouse Tomatoes in Six Organic Growing Systems. HortScience, Volume: 39 (2), pp223-229.
- Sencar, Ö., 1988. Mısır Yetiştiriciliğinde Ekim Sıklığı ve Azotun Etkileri. C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Yayınları No: 6, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler No: 3, Tokat.
- Sevgican, A., 1999. Örtüaltı Sebzeçiliği Cilt-I. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 528, Ege Üniversitesi Basımevi, 302s. İzmir.
- Sharma, A., Sharma, J. J., 2004. Influence of Organic And Inorganic Sources of Nutrients on Tomato (*Lycopersicon esculentum*) Under High Hill Dry Temperate Conditions. <http://www.cababstractsplus.org/>
- Soyergin, S., Efe, E., 2002. Örtü Altı Domatesin Organik Tarım Koşullarında Yetiştirilebilirliğinin Araştırılması. IV. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildiri Kitabı, 17-20 Eylül 2002, 103-110s. Bursa.
- Splittstoesser, W. E., 1990. Vegetable Growing Handbook Organic and Traditional Methods. Published by Van Nostrand Reinhold, New York.
- Şahin, Ü., Özdeniz, A., Zülkadir, A., Alan, R., 1998. Sera Koşullarında Damla Sulama Yöntemi ile Sulanan Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Bitkisinde Farklı Yetiştirme Ortamlarının Verim, Kalite ve Bitki Gelişmesine Olan Etkileri. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 22 (1998) pp.71-79.
- Şeniz, V., 1992. Domates, Biber ve Patlıcan Yetiştiriciliği. TAV Yayınları No:26, 174s. Yalova.
- Şeniz, V., 1993. Genel Sebzeçilik. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Notları No:53, Bursa.

- Şeniz, V., Eser, B., Daşgan, Y., Akbudak, N., İlbi, H., Sürmeli, N., Başay, S., 2005. Sebze Üretiminde Gelişme Ve Hedefler. VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi 3-7 Ocak 2005, <http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/>
- Taban, S., İbrikçi, H., Ortaş, İ., Karaman, M. R., Orhan, Y., Güneri, A., 2007. Türkiye’de Gübre Üretimi Ve Kullanımı. <http://www.zmo.org.tr>.
- Talarposhti, R. M., Kambouzia, J., 2007. Influence of Organic and Chemical Fertilizers on Growth and Yield of Tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) and Soil Chemical Properties. <http://www.Tropentag.de/2007/proceedings/node406.html>
- Taşbaşlı, H., Zeytin, B., Aksoy, E., Konuşkan, H. M., 2003. Organik Tarımın Genel İlkeleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı, 118s. Ankara.
- Thybo, A. K., Edelenbos, M., Christensen, L. P., Sorensen, J. N., Thorup-Kristensen, K., 2006. Effect of Organic Growing Systems on Sensory Quality And Chemical Composition of Tomatoes. LWT - Food Science and Technology Volume 39, Issue 8, pp835-843.
- Toor, R. K., Savage, G. P., heeb, A., 2006. Influence of Different Types of Fertilisers on The Major Antioxidant Components of Tomatoes. Journal of Food Composition and Analysis, 19, pp20-27.
- Tosun, N., Ergün, A., 2002. Bitkisel Üretimde Ve Tarımsal Savaşımında Yeni Bir Yaklaşım Olarak Bitki Aktivatörlerinin Rolü. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 109, TATEK/TYUAP Tarımsal Araştırma Yayım ve Koordinasyonu 2002 Yılı Tarla Bitkileri Grubu Bilgi Alışveriş Toplantısı Bildirileri, 251–263s. İzmir.
- Tozan, M., Ertem, A.,1998. Ekolojik Tarımın Ve Ürünlerin Dünü, Bugünü. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım, Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO), Editörler: Uygun Aksoy, Ahmet Altındişli, İzmir.
- Tüzel, Y., Ul, M. A., Tüzel, İ. H., 1993. Effects of Different Irrigation Intervals and Rates on Spring Season Glasshouse Tomato Production: II. Fruit Quality. Acta Horticulturae, No: 366, pp.389-396, Adana.
- Tüzel, Y., Eşiyok, D., Anaç, D., Öztekin, G. B., Elgin, Ç., Kılıç, Ö. G., Karaçancı, A., Duyar, H., Kaya, S., 2006. Organik Roka (*Eruca sativa*) Üretiminde Agryl Örtü Kullanımının Verim Ve Kalite Üzerine Etkileri. Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu, Program ve Bildiri Özetleri, Yalova.

- Uysal, F., 2005. Farklı Organik Materyallerin Organik Domates Yetiştiriciliğinde Kullanılabilirliği. T.C. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 49s, Tokat.
- Ünlü, H., Ertok, R., Padem, H., 2004. Domates Fidesi Üretim Harcında Zeolit Kullanım Olanakları. V. Sebze Tarım Sempozyumu. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 318-320s. Çanakkale.
- Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ., 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ege Üniversitesi Basım Evi, 440s. İzmir.
- Willer, H., Yussefi, M., 2005. The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2005. IFOAM publication.
- Willer, H., Yussefi, M., 2006. The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2006. http://orgprints.org/2997/02/yussefi_2006_world-of-organic.pdf.
- Yaman, F., 2006. Bitki Aktivatörleri Ve Tarımda Kullanımı. T.C. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Semineri, 21s, Tokat.
- Yazgan, A., Fidan, S., 1996. Tokat Koşullarına Uygun Kiraz Domates (*Lycopersicon esculentum Mill. var. Cerasiforme*) Çeşitlerinin Belirlenmesi. GAP 1. Sebze Tarımı Sempozyumu, 19-23s. Şanlıurfa.
- Zengin, M., 2007. Organik Tarım. Hasad Yayıncılık LTD. ŞTİ., 136s. İstanbul.

EKLER

Ek 1. Verim ve erkenci verim değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Dereceleri	KONULAR			
		Verim		Erkenci Verim	
		KO	F değerleri	KO	F değerleri
Blok	(r-1)=3	15.615	0.998	2.744	0.992
Yıllar	(n-1)=1	2.531	0.162	2.074	0.750
Hata (H ₁)	(n-1) (r-1)=3	15.652	-	2.765	-
Çiftlik Gübresi Dozları	(p-1)=3	7.872	3.149	28.997	59.376***
Yıllar x Çift. Güb. Doz.	(n-1) (p-1)=3	1.643	0.657	0.999	2.045
Hata (H ₂)	n (p-1) (r-1)=18	2.500	-	0.488	-
Uygulamalar	(q-1)=9	3.451	11.487***	1.438	7.876***
Yıl x Uygulamalar	(n-1) (q-1)=9	0.292	0.971	0.323	1.772
Uyg. x Çift. Güb. Doz.	(q-1) (p-1) =27	0.793	2.638***	0.277	1.517
Yıl x Çift. Güb. Doz. x Uyg.	(n-1) (p-1) (q-1)=27	0.230	0.765	0.165	0.903
Hata (H ₃)	np (q-1) (r-1)=216	0.300	-	0.183	-
Genel	npqr -1=319				

Ek 2. Ortalama meyve ağırlığı ve meyve boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Dereceleri	KONULAR			
		Ort. Meyve Ağırlığı		Meyve Boyu	
		KO	F değerleri	KO	F değerleri
Blok	(r-1)=3	319.157	0.417	19.268	6.984
Yıllar	(n-1)=1	226.855	0.296	0.633	0.229
Hata (H ₁)	(n-1) (r-1)=3	766.041	-	2.759	-
Çiftlik Gübresi Dozları	(p-1)=3	1565.825	28.001***	87.952	25.691***
Yıllar x Çift. Güb. Doz.	(n-1) (p-1)=3	13.900	0.249	9.463	2.764
Hata (H ₂)	n (p-1) (r-1)=18	55.920	-	3.423	-
Uygulamalar	(q-1)=9	237.362	6.900***	6.388	1.802
Yıl x Uygulamalar	(n-1) (q-1)=9	20.398	0.592	6.726	1.898
Uyg. x Çift. Güb. Doz.	(q-1) (p-1) =27	49.875	1.448	3.767	1.063
Yıl x Çift. Güb. Doz. x Uyg.	(n-1) (p-1) (q-1)=27	20.975	0.609	4.787	1.351
Hata (H ₃)	np (q-1) (r-1)=216	34.452	-	3.544	-
Genel	npqr -1=319				

Ek 3. Meyve çapı ve meyve indeksi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Dereceleri	KONULAR			
		Meyve Çapı		Meyve İndeksi	
		KO	F değerleri	KO	F değerleri
Blok	(r-1)=3	91.672	5.136	0.002	0.921
Yıllar	(n-1)=1	238.348	13.353*	0.023	9.150
Hata (H ₁)	(n-1) (r-1)=3	17.849	-	0.003	-
Çiftlik Gübresi Dozları	(p-1)=3	186.909	28.490***	0.007	7.529**
Yıllar x Çift. Güb. Doz.	(n-1) (p-1)=3	56.850	8.665***	0.010	11.458***
Hata (H ₂)	n (p-1) (r-1)=18	6.561	-	8.964	-
Uygulamalar	(q-1)=9	38.121	5.256***	0.003	2.371*
Yıl x Uygulamalar	(n-1) (q-1)=9	7.960	1.097	7.029e-4	0.636
Uyg. x Çift. Güb. Doz.	(q-1) (p-1) =27	18.621	2.567***	0.003	2.514***
Yıl x Çift. Güb. Doz. x Uyg.	(n-1) (p-1) (q-1)=27	16.161	2.228*	0.002	1.528
Hata (H ₃)	np (q-1) (r-1)=216	7.253	-	0.001	-
Genel	npqr -1=319				

Ek 4. Delinme direnci ve C vitamini değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Dereceleri	KONULAR			
		Delinme Direnci		C Vitamini	
		KO	F değerleri	KO	F değerleri
Blok	(r-1)=3	0.029	1.813	0.411	0.388
Yıllar	(n-1)=1	0.010	0.621	0.045	0.042
Hata (H ₁)	(n-1) (r-1)=3	0.016	-	1.057	-
Çiftlik Gübresi Dozları	(p-1)=3	0.693	52.653***	55.916	78.518***
Yıllar x Çift. Güb. Doz.	(n-1) (p-1)=3	0.020	1.502	0.508	0.713
Hata (H ₂)	n (p-1) (r-1)=18	0.013	-	0.712	-
Uygulamalar	(q-1)=9	0.033	1.894	10.661	23.816***
Yıl x Uygulamalar	(n-1) (q-1)=9	0.019	1.122	0.656	1.464
Uyg. x Çift. Güb. Doz.	(q-1) (p-1)=27	0.073	4.196***	29.659	66.254***
Yıl x Çift. Güb. Doz. x Uyg.	(n-1) (p-1) (q-1)=27	0.046	2.662***	0.477	1.066
Hata (H ₃)	np (q-1) (r-1)=216	0.017	-	0.448	-
Genel	npqr -1=319				

Ek 5. Suda çözünabilir kuru madde ve pH değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Dereceleri	KONULAR			
		SÇKM		pH	
		KO	F değerleri	KO	F değerleri
Blok	(r-1)=3	0.189	14.777*	4.208e-4	0.176
Yıllar	(n-1)=1	0.273	21.358*	2.757	0.115
Hata (H ₁)	(n-1) (r-1)=3	0.013	-	0.002	-
Çiftlik Gübresi Dozları	(p-1)=3	1.143	36.988***	0.017	19.029***
Yıllar x Çift. Güb. Doz.	(n-1) (p-1)=3	1.279	41.404***	2.707e-5	0.031
Hata (H ₂)	n (p-1) (r-1)=18	0.031	-	8.763	-
Uygulamalar	(q-1)=9	0.095	1.873	0.024	33.199***
Yıl x Uygulamalar	(n-1) (q-1)=9	0.056	1.113	3.077e-4	0.422
Uyg. x Çift. Güb. Doz.	(q-1) (p-1)=27	0.103	2.30**	0.045	61.940***
Yıl x Çift. Güb. Doz. x Uyg.	(n-1) (p-1) (q-1)=27	0.086	1.699*	2.672e-4	0.367
Hata (H ₃)	np (q-1) (r-1)=216	0.051	-	7.288e-4	-
Genel	npqr -1=319				

Ek 6. Renk L* ve a* değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Dereceleri	KONULAR			
		Renk (L)		Renk (a)	
		KO	F değerleri	KO	F değerleri
Blok	(r-1)=3	5.148	1.965	1.213	0.856
Yıllar	(n-1)=1	0.598	0.228	8.524	6.020
Hata (H ₁)	(n-1) (r-1)=3	2.620	-	1.416	-
Çiftlik Gübresi Dozları	(p-1)=3	158.921	83.740***	9.814	6.780**
Yıllar x Çift. Güb. Doz.	(n-1) (p-1)=3	5.945	3.132	6.166	4.259*
Hata (H ₂)	n (p-1) (r-1)=18	1.898	-	1.448	-
Uygulamalar	(q-1)=9	2.115	0.745	3.834	1.357
Yıl x Uygulamalar	(n-1) (q-1)=9	2.337	0.823	2.188	0.774
Uyg. x Çift. Güb. Doz.	(q-1) (p-1)=27	5.536	1.950**	5.303	1.877**
Yıl x Çift. Güb. Doz. x Uyg.	(n-1) (p-1) (q-1)=27	1.888	0.665	4.070	1.440
Hata (H ₃)	np (q-1) (r-1)=216	2.839	-	2.825	-
Genel	npqr -1=319				

Ek 7. Renk b* ve klorofil a değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Dereceleri	KONULAR			
		Renk (b)		Klorofil (a)	
		KO	F değerleri	KO	F değerleri
Blok	(r-1)=3	4.982	1.565	0.793	10.500*
Yıllar	(n-1)=1	5.424	1.704	14.244	188.687***
Hata (H ₁)	(n-1) (r-1)=3	3.184	-	0.075	-
Çiftlik Gübresi Dozları	(p-1)=3	143.233	68.246***	52.293	154.686***
Yıllar x Çift. Güb. Doz.	(n-1) (p-1)=3	5.294	2.523	0.347	1.026
Hata (H ₂)	n (p-1) (r-1)=18	2.099	-	0.338	-
Uygulamalar	(q-1)=9	5.937	1.590	12.040	30.319***
Yıl x Uygulamalar	(n-1) (q-1)=9	2.130	0.570	0.842	2.121*
Uyg. x Çift. Güb. Doz.	(q-1) (p-1) =27	4.524	1.211	3.842	9.674***
Yıl x Çift. Güb. Doz. x Uyg.	(n-1) (p-1) (q-1)=27	3.138	0.840	0.188	0.475
Hata (H ₃)	np (q-1) (r-1)=216	3.734	-	0.397	-
Genel	npqr -1=319				

Ek 8. Klorofil b ve toplam klorofil değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Dereceleri	KONULAR			
		Klorofil (b)		Toplam Klorofil	
		KO	F değerleri	KO	F değerleri
Blok	(r-1)=3	0.165	1.384	1.345	3.855
Yıllar	(n-1)=1	18.787	157.908**	65.754	188.406***
Hata (H ₁)	(n-1) (r-1)=3	0.119	-	0.349	-
Çiftlik Gübresi Dozları	(p-1)=3	9.860	19.690***	106.748	124.082***
Yıllar x Çift. Güb. Doz.	(n-1) (p-1)=3	0.788	1.574	2.000	2.324
Hata (H ₂)	n (p-1) (r-1)=18	0.501	-	0.860	-
Uygulamalar	(q-1)=9	6.056	23.150***	33.884	44.139***
Yıl x Uygulamalar	(n-1) (q-1)=9	0.380	1.451	2.002	2.608**
Uyg. x Çift. Güb. Doz.	(q-1) (p-1) =27	5.959	22.778***	10.367	13.505***
Yıl x Çift. Güb. Doz. x Uyg.	(n-1) (p-1) (q-1)=27	0.224	0.857	0.439	0.572
Hata (H ₃)	np (q-1) (r-1)=216	0.262	-	0.768	-
Genel	npqr -1=319				

Ek 9. Titre edilebilir asit değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Dereceleri	KONU	
		Titre Edilebilir Asit	
		KO	F değerleri
Blok	(r-1)=2	7.019e-7	0.001
Yıllar	(n-1)=1	3.158e-4	0.725
Hata (H ₁)	(n-1) (r-1)=2	4.357e-4	-
Çiftlik Gübresi Dozları	(p-1)=3	0.013	213.93***
Yıllar x Çift. Güb. Doz.	(n-1) (p-1)=3	1.120e-4	1.916
Hata (H ₂)	n (p-1) (r-1)= 12	5.844e-5	-
Uygulamalar	(q-1)=9	0.008	117.23***
Yıl x Uygulamalar	(n-1) (q-1)=9	3.216e-4	4.534***
Uyg. x Çift. Güb. Doz.	(q-1) (p-1) =27	0.006	82.464***
Yıl x Çift. Güb. Doz. x Uyg.	(n-1) (p-1) (q-1)=27	1.705e-4	2.403***
Hata (H ₃)	np (q-1) (r-1)=144	7.092e-5	-
Genel	npqr -1=239		

Ek 10. Yaprakta azot ve fosfor değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Dereceleri	KONULAR			
		Azot		Fosfor	
		KO	F değerleri	KO	F değerleri
Blok	(r-1)=2	0.111	1.274	0.011	2.270
Yıllar	(n-1)=1	319.958	3672.6***	91.630	18381.5***
Hata (H ₁)	(n-1) (r-1)=2	0.087	-	0.005	-
Çiftlik Gübresi Dozları	(p-1)=3	0.389	35.339***	3.975	3266.77***
Yıllar x Çift. Güb. Doz.	(n-1) (p-1)=3	2.491	226.534***	3.031	2490.87***
Hata (H ₂)	n (p-1) (r-1)= 12	0.011	-	0.001	-
Uygulamalar	(q-1)=9	0.124	4.589***	0.063	9.380***
Yıl x Uygulamalar	(n-1) (q-1)=9	0.399	14.736***	0.024	3.670***
Uyg. x Çift. Güb. Doz.	(q-1) (p-1) =27	0.162	5.986***	0.077	11.493***
Yıl x Çift. Güb. Doz. x Uyg.	(n-1) (p-1) (q-1)=27	0.125	4.627***	0.109	16.404***
Hata (H ₃)	np (q-1) (r-1)=144	0.027	-	0.007	-
Genel	npqr -1=239				

Ek 11. Yaprakta potasyum ve kalsiyum değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Dereceleri	KONULAR			
		Potasyum		Kalsiyum	
		KO	F değerleri	KO	F değerleri
Blok	(r-1)=2	1.245	1.322	1.027	4.588
Yıllar	(n-1)=1	828.184	879.382**	207.771	928.66**
Hata (H ₁)	(n-1) (r-1)=2	0.942	-	0.224	-
Çiftlik Gübresi Dozları	(p-1)=3	3.377	5.944*	367.274	319.9***
Yıllar x Çift. Güb. Doz.	(n-1) (p-1)=3	51.655	90.921***	47.826	41.656***
Hata (H ₂)	n (p-1) (r-1)= 12	0.568	-	1.148	-
Uygulamalar	(q-1)=9	2.466	6.302***	11.584	10.388***
Yıl x Uygulamalar	(n-1) (q-1)=9	5.790	14.797***	5.928	5.316***
Uyg. x Çift. Güb. Doz.	(q-1) (p-1) =27	3.042	7.773***	13.441	12.053***
Yıl x Çift. Güb. Doz. x Uyg.	(n-1) (p-1) (q-1)=27	4.649	11.882***	13.486	12.093***
Hata (H ₃)	np (q-1) (r-1)=144	0.391	-	1.115	-
Genel	npqr -1=239				

Ek 12. Yaprakta magnezyum ve bor değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Dereceleri	KONULAR			
		Magnezyum		Bor	
		KO	F değerleri	KO	F değerleri
Blok	(r-1)=2	3.629e-6	0.003	1.53e-5	1.060
Yıllar	(n-1)=1	59.341	50996.3***	0.020	1353.8***
Hata (H ₁)	(n-1) (r-1)=2	0.001	-	1.45e-5	-
Çiftlik Gübresi Dozları	(p-1)=3	5.729	1110.93***	8.16e-4	58.378***
Yıllar x Çift. Güb. Doz.	(n-1) (p-1)=3	3.722	721.768***	5.85e-4	41.816***
Hata (H ₂)	n (p-1) (r-1)= 12	0.005	-	1.40e-5	-
Uygulamalar	(q-1)=9	0.107	12.304***	2.49e-5	2.369*
Yıl x Uygulamalar	(n-1) (q-1)=9	0.030	3.510***	4.31e-5	4.101***
Uyg. x Çift. Güb. Doz.	(q-1) (p-1) =27	0.087	10.030***	6.36e-5	6.056***
Yıl x Çift. Güb. Doz. x Uyg.	(n-1) (p-1) (q-1)=27	0.093	10.685***	7.91e-5	7.527***
Hata (H ₃)	np (q-1) (r-1)=144	0.009	-	1.05e-5	-
Genel	npqr -1=239				

ÖZGEÇMİŞ



Adı Soyadı: Hüsnü ÜNLÜ

Doğum Yeri ve Yılı: Yalvaç/1975

Medeni Hali: Evli

Yabancı Dili: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise: Gönen Anadolu Öğretmen Lisesi 1989-1993

Lisans: S.D.Ü Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 1994-1998

Yüksek Lisans: S.D.Ü Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı 1998-2001

Çalıştığı Kurum ve Yıl: S.D.Ü Ziraat Fakültesi 2000-... (Devam ediyor)

Yayınları (SCI ve diğer makaleler)

Padem, H., **Ünlü, H.**, Ecevit, F.M., 2005. Göller Bölgesi'ne uygun üstün verim ve teknolojik özelliklere sahip domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) çeşitlerinin belirlenmesi. Fen Bilimleri Enstitü Dergisi, 9-2 (2005), 55-63.

Karataş, A., **Ünlü, H.**, Padem, H., 2002. Isıtmasız serada bazı domates çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 6(2):9-16. Isparta.

Ünlü, H., Padem, H., 2002. Açıkta sırik domates yetiştiriciliğinde farklı askıya alma metotları ve malç kullanımının bitki gelişimi, verim ve verim öğeleri üzerine etkileri. IV. Sebze Tarımı Sempozyumu, 17 –20 Eylül 2002, 91-103s., Bursa.

- Padem, H., **Ünlü, H.**, Takka, İ., 2003. *Agaricus bisporus* üretiminde ağaç işleme sanayi atık maddeleri ve hümik asit uygulamalarının verim ve kaliteye etkileri. *Ekoloji Çevre Dergisi*, 46(12):8-12.
- Solmaz, İ., Aras, V., **Ünlü, H.**, Sarı, N., 2004. Türkiye'nin Farklı Bölgelerinde Toplanan Acur (*Cucumis melo* var. *flexuosus*) Genotiplerinde Karakterizasyon. V. Sebze Tarımı Sempozyumu, 21-24 Eylül 2004, 75-81s., Çanakkale.
- Ünlü, H.**, Solmaz, İ., Sarı, N., 2004. Turpta Yumru İriliğinin Tohum Verimi ve Bazı Tohum Kalite Özelliklerine Etkisi. V. Sebze Tarımı Sempozyumu, 21-24 Eylül 2004, 192-196s., Çanakkale.
- Karataş, A., Padem, H., **Ünlü, H.**, Ünlü, H., 2005. "Sera ve Tarla Koşullarında Bazı Sırik Domates Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özellikleri." Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt:9, Sayı:2, 42-49s.
- Ünlü (Özdamar), H., **Ünlü, H.**, Karataş, A., Padem, H., Kitiş, Y. E., 2006. Farklı Renkteki Malçların Domateste Verim Ve Kalite Özelliklerine Etkisi. *Alatarım dergisi*, Cilt 5, Sayı:1, Haziran 2006, 10-14s., Mersin.
- Karataş, A., **Ünlü, H.**, Ünlü (Özdamar), H., 2006. Isparta Yöresinde Bazı Cruciferae Türlerinin Uygun Yetiştirme Dönemlerinin Belirlenmesi. *K.S.Ü. Fen ve Mühendislik Dergisi*, Cilt: 9, Sayı: 2, 144-151s., Kahramanmaraş.
- Özdamar Ünlü, H., **Ünlü, H.**, Padem, H., 2006. Isparta ve Yöresinde Yetiştirilen Börülcelerin (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) Tohum ve Bitkisel Özelliklerinin Saptanması. VI. Sebze Tarım Sempozyumu, 19-22 Eylül, 281-285s., Kahramanmaraş.
- Karakurt, Y., Özdamar Ünlü, H., **Ünlü, H.**, 2007. Bitkilerde RNAi'nin Çalışma Mekanizması Ve Kullanım Alanları. *Alatarım Dergisi*, Cilt: 6, Sayı: 1, 39-46s., Mersin.
- Sarı, N., Solmaz, I., Yetişir, H., **Unlu; H.**, 2007. Watermelon Genetic Resources in Turkey And Their Characteristics. III International Symposium on Cucurbits, ISHS Acta Horticulturae 731, Volume: 1, Townsville, Australia.