

## **Farklı Organik Gübre Uygulamalarının İlk Turfanda Organik Patlıcan Yetiştiriciliğinde Büyüme ve Verime Etkisi**

**Dilek Kandemir<sup>1</sup>, Harun Özer<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun Meslek Yüksekokulu, Samsun

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun

**e-posta:** mdilek@omu.edu.tr

### **Özet**

Bu çalışma, ilkbahar döneminde Samsun ekolojik koşullarında organik olarak yetiştirilen Aydın Siyahı patlıcan çeşidinde farklı organik gübre uygulamalarının, bazı büyüme özellikleri ve verim üzerine olan etkilerinin ortaya konulması amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada, organik gübreler olarak çiftlik gübresi ve 3 farklı ticari organik gübre (deniz yosunu özü, MOG ve KAL) kullanılmıştır. Patlıcan bitkilerinde bazı büyüme (bitki boyu, gövde çapı, yaprak sayısı) ve verim özelliklerinin incelenmiş ve organik gübre uygulamalarının bazı büyüme özellikleri ve verim üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek yaprak sayısı 74.6 adet ile MOG ticari gübre uygulamasında, en yüksek bitki boyu (142 cm) ve gövde çapı (20.9 mm) ise deniz yosunu özü ticari gübre uygulamasında tespit edilmiştir. KAL ile deniz yosunu özü ticari organik gübre uygulamalarının patlıcanda verim üzerine önemli etkilerinin olduğu belirlenmiş, en yüksek verim 5138 kg/da ile KAL ticari gübre uygulamasında, en düşük verim (3021 kg/da) ise çiftlik gübresi uygulamasında kaydedilmiştir. Sonuç olarak organik patlıcan yetiştiriciliğinde bazı büyüme özellikleri ve verim üzerine organik ticari gübre uygulamalarının, çiftlik gübresi uygulamasına göre daha iyi sonuç verdiği belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Patlıcan, organik yetiştiricilik, bitki besleme, verim

### **The Effect of Different Organic Fertilizers on Growth and Yield of First Season Organically Grown Eggplant**

#### **Abstract**

This study was conducted during spring season in Samsun ecological conditions in order to reveal some growth properties and yield of organically grown Aydın Siyahı eggplant. In the study, farmyard manure and three different commercial organic fertilizer (seaweed extract, MOG and KAL) has been used as organic fertilizer. Yield and some growth properties (plant height, stem diameter, number of leaves) of eggplant were investigated. The effect of organic fertilizer applications were statistically significant on some growth properties and yield. The highest number of leaves recorded from MOG and maximum plant height and stem diameter was determined from seaweed extract. KAL and seaweed extract commercial organic fertilizer applications have a significant effect on eggplant yield. While the highest yield (5138 kg/da) was obtained from KAL, the lowest yield (3021 kg/da) was obtained from farmyard manure application. As a result, commercial organic fertilizer applications give better results according to farmyard manure on some growth properties and yield of eggplant.

**Keywords:** Eggplant, organic farming, plant nutrition, yield

#### **Giriş**

Sebze yetiştiriciliğinde başarı kesinlikle tesadüfi olarak oluşamaz. Planlama, kontrol ve uygulama sebze yetiştirildiğinde başarının basamaklarıdır. Organik sebze yetiştiriciliğinde bu basamakların uygulanmasının önemi daha da büyüktür. Organik sebzeçilik, geleneksel sebzeçilikten genel anlamda gübreleme (bitki besleme) ve bitki koruma bakımından farklılık göstermekle birlikte ek bilgi ve beceri gerektiren bir yetiştirme sistemidir.

Seralarda birim alanda fazla sayıda bitki bulunması, yetiştiricilik sezonunun uzun olması ve yüksek miktarda ürün alınması sebebiyle toprak verimliliği ve gübrelemenin önemi daha da

artmaktadır (Asri ve ark., 2011). İyi bir organik sebze yetiştiricisinin öncelikle, bitkiyi değil yetiştiricilik yapacağı toprağı beslemesi gerekmektedir (Özer ve ark., 2007). Ülkemiz topraklarının organik madde içeriği %1-2.5 arasındadır (Uzun ve ark., 2013). Oysaki örtüaltı yetiştiriciliğinde sera toprağının organik madde düzeyinin en az %5-10 arasında olması, açık alanlarda ise bu oranın %2-3 olması gerekmektedir (Anderson, 2002). Fakat üretimde uzun yıllar sadece kimyasal gübrelerin kullanımı ve organik gübre kullanımının ihmal edilmesi zamanla ciddi problemlere neden olmuştur. Bu durum, organik sebze yetiştiriciliğinde üzerinde önemle durulması gereken bir konudur (Özer, 2012; Uzun ve ark., 2013).

Organik maddenin toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini düzeltici çok önemli etkileri vardır. Toprağa organik maddenin kazandırılması ile topraktaki mikroorganizma faaliyetleri artırılmakta, bu faaliyetlerin başlaması ile bitki büyümesi için önem arz eden ortamda bulunan organik maddelerin ayrışması, besin maddelerinin mineralizasyonu ve azot fiksasyonu olaylarının artması verim ve kaliteyi arttırmaktadır (Gomes ve ark., 2001; Marschner ve ark., 2004; Böhme ve Böhme, 2006; Saha ve ark., 2008; Tüzel ve ark., 2011; Zhang ve ark., 2012).

Dünyada ve ülkemizde gün geçtikçe organik ürünlere karşı olan ilginin artması, organik ürün yetiştiriciliğine olan ilgiyi de artırmıştır. Üreticiler ve tüketicilere gerekli girdileri sağlayan firmalar da bu konuya daha duyarlı hale gelmişler ve organik tarımda kullanılacak olan girdilerini artırmaya ve geliştirmeye yönelik çalışmalar başlatmışlardır. Bu çalışmalar sonucunda, bitkilerin beslenmesi ve sağlığının korunabilmesi için organik tarımda da kullanılabilen olan bitki aktivatörleri ve mikrobiyal gübreler geliştirilerek üreticilerin hizmetine sunulmuştur (Ünlü ve Padem, 2009). Organik tarımda, ticari organik gübreler toprak düzenleyici ve bitki besin elementi olarak kullanılırlar. Verimliliğin artırılması, toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin iyileştirilmesi, insan sağlığının korunması, çevre kirliliğinin önlenmesi ve ekonomik kayıpların azaltılması amacıyla, bu gübrelerin kullanım oranları zamanla artmaya başlamıştır. Ticari organik gübre (Biofarm) kullanımı ile mikrobiyal biyokütle ve enzim aktivitesinin oldukça yükseldiği, biofarm uygulamaları ile mikrobiyal biyokütle miktarının, konvansiyonel tarıma oranla ortalama %77, dehidrojenazın %175,  $\beta$ -glukozidazın %55, alkalın fosfatın %44 ve proteazın %69 oranında daha fazla olduğu aktarılmıştır (Okur ve ark., 2007).

Piyasada sayıları gün geçtikçe artan organik gübrelerin etkinlikleri üzerine yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışma, önemli giderek artan organik tarım yöntemiyle, ilkbahar döneminde Samsun ekolojik koşullarında yetiştirilen patlıcan bitkisinde farklı ticari organik gübre solüsyonu uygulamaları ile çiftlik gübresi solüsyonu uygulamasının büyüme ve verim üzerine etkilerinin ortaya konulması amacıyla yürütülmüştür.

## **Materyal ve Yöntem**

Araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü sera sitesinde bulunan 6 m genişliğinde, 20 m uzunluğunda (120 m<sup>2</sup>) ve 3 m yan yüksekliğe sahip antifog, antivirüs, infrared ve ultraviyole katkılı plastik materyal ile örtülü, yarım yay şekilli, çatıdan ve yandan tek taraflı havalandırmaya sahip, 15 yıldır da organik yetiştiricilik yapılan serada yürütülmüştür.

Çalışmada, Aydın Siyahı patlıcan çeşidi bitkisel materyal olarak kullanılmıştır.

Deniz yosunu özü (toplam organik madde %5, alkanik asit %2, serbest amino asitler %0.1 ve pH 9-10), MOG (toplam organik madde %25, toplam azot %3, organik azot %1, K<sub>2</sub>O %4 ve pH 5-7) ve KAL (organik madde %15, organik azot %1, üre azotu %3.5, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> %4, K<sub>2</sub>O %4 ve pH 6-7) ticari organik gübreler olarak, ayrıca çiftlik gübresi de kontrol uygulaması olarak kullanılmıştır.

Tohum ekimi, ortam olarak torf doldurulan, 2.2 x 2.2 cm çaplı hücreli, 345 gözlü viyollere 3 Şubat'ta yapılmıştır. Fidler ilk gerçek yaprak görünüm dönemlerinde, 2:1 oranında yanmış çiftlik gübresi ve bahçe toprağından oluşan harçla doldurulmuş 7 x 7 cm çaplı 28 gözlü viyollere şaşırtılmıştır. Serada 1 metre eninde, 18 metre uzunluğunda ve 30 cm yüksekliğinde hazırlanan 4 adet masura 12 parsel bölünmüştür. Çiftlik gübresi, oluşturulan her bir parselde (6 x 1 m) 2 kg m<sup>-2</sup> olacak şekilde masuraların üst kısımlarına (5-10 cm toprak derinliğine) taban gübresi olarak verilmiştir. Hazırlanan masuralara çift sıra dikim sistemine uygun olacak şekilde, 25 cm'de bir damlatıcı aralığı olan damlama sulama boruları yerleştirilmiştir. Masuraların malçlanmasında yaldızlı malç materyali (1.30 m eninde, 0.03 mm kalınlığında, alt yüzey siyah, üst yüzey gümüş renkli) kullanılmıştır. Fidler sıra üzeri ve arası mesafeler 40 cm ve sıralar arası mesafe 90 cm olacak şekilde 10 Nisan'da dikilmiştir.

Yetiştiricilik periyodu boyunca çiftlik gübresi solüsyonu (100 L suya 25 kg), deniz yosunu özü solüsyonu (100 L suya 25 cc), MOG ve KAL (100 L suya 50 cc) solüsyonları haftada bir kere 0.5 L/bitki olacak şekilde uygulanmıştır. Denemeye başlamadan önce sera toprağının genelini temsil edecek şekilde ve yetiştiricilik periyodu sonunda uygulama toprağını temsil edecek şekilde alınan toprak örnekleri analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Her tekrerde belirlenen 12 bitkide deneme periyodu boyunca ölçümler gerçekleştirilmiştir. Dikimden itibaren 90. günde bitki boyu (cm); şerit metreyle kök boğazından büyüme ucuna kadar cm olarak, gövde çapı (mm); dijital kumpas ile kök boğazından mm olarak ve yaprak sayısı (adet); el ile sayılarak adet olarak belirlenmiştir.

Hasat olgunluğuna ulaşan meyvelerin ağırlığı ilk hasattan son hasat tarihine kadar 0.1 g'a duyarlı terazi ile tartılmıştır. Kaydedilen meyve ağırlıkları ile bitki başına verim belirlenmiştir. Bitki başına verim dekara düşen bitki sayısı ile çarpılarak verim (kg/da) hesaplanmıştır.

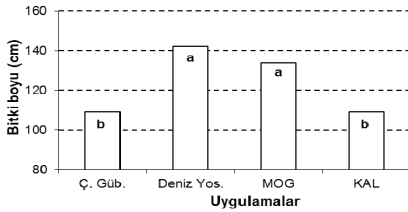
Araştırma, 3 tekrerrürlü ve her tekrerde 30 bitki olacak şekilde tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesinde, SPSS 15.0 istatistik analiz programı kullanılmıştır. Elde edilen ortalamalar arasındaki farklar Duncan çoklu karşılaştırma testiyle belirlenmiştir ( $P<0.05$ ).

## Bulgular ve Tartışma

### Bitki boyu

Bitki boyunun uygulanan organik gübre solüsyonlarına göre değişimi incelendiğinde (Şekil 1), en yüksek bitki boyunun 142.1 cm ile deniz yosunu uygulamasında belirlendiği, ancak deniz yosunu uygulamasıyla MOG uygulaması arasında istatistiksel olarak fark olmadığı, görülmektedir.

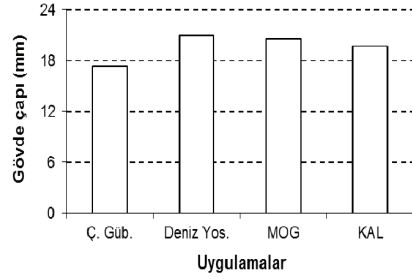
En düşük bitki boyu ise 109.06 cm ile KAL ve 109.25 cm ile çiftlik gübresi uygulamalarında kaydedilmiştir.



Şekil 1. Farklı organik gübre solüsyonu uygulamalarının bitki boyu (cm) üzerine etkisi ( $P<0.05$ )

### Gövde çapı

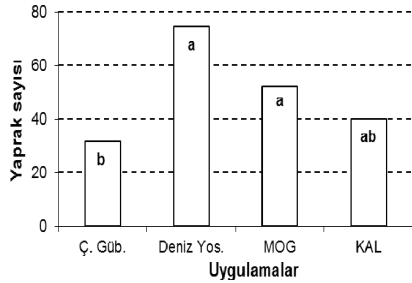
Uygulanan organik gübre solüsyonlarının patlıcanda gövde çapı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Şekil 2). Gövde çapı uygulamalara göre 17.3-20.9 mm arasında değişmiştir.



Şekil 2. Farklı organik gübre solüsyonu uygulamalarının gövde çapı (mm) üzerine etkisi

### Yaprak sayısı

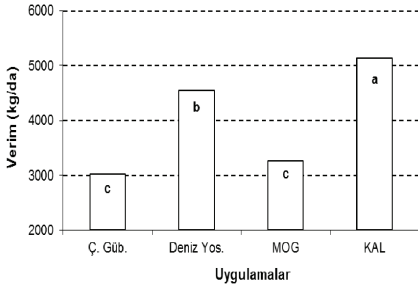
Yapraklar fotosentez olayında rol alan en önemli organlardır. Verim üzerine olan etkisi bakımından da önemli bir parametredir (Kandemir, 2005). Farklı organik gübre solüsyonu uygulamalarının yaprak sayısı üzerine etkisi incelendiğinde, deniz yosunu solüsyonu uygulamasında kaydedilen en yüksek yaprak sayısı (74.6 adet) ile MOG solüsyonu uygulamasındaki yaprak sayısı (52.4 adet) arasında istatistiksel olarak fark olmadığı, en düşük yaprak sayısının (31.75 adet) çiftlik gübresi solüsyonu uygulamasında olduğu görülmektedir (Şekil 3).



Şekil 3. Farklı organik gübre solüsyonu uygulamalarının yaprak sayısı üzerine etkisi ( $P<0.05$ )

### Verim

Çalışmada verim üzerine organik gübre uygulamalarının etkisi önemli bulunmuş ve organik gübre uygulamalarına göre verim değerleri 5138.1 kg/da-3020.7 kg/da arasında değişim göstermiştir (Şekil 4).



**Şekil 4.** Farklı organik gübre solüsyonu uygulamalarının verim (kg/da) üzerine etkisi (P<0.05)

Debara en yüksek verim 5138.1 kg ile KAL uygulamasında kaydedilmiş, bu uygulamayı 4551,8 kg ile deniz yosunu uygulaması takip etmiştir. En düşük verim ise 3261.2 kg/da ile MOG ve 3020.7 kg/da ile çiftlik gübresi uygulamalarında tespit edilmiştir (Şekil 4).

Ticari organik gübre solüsyonu uygulamaları, kontrol uygulaması olan çiftlik gübresi solüsyonu uygulamasına göre verimi %7.96-70.1'e varan oranlarda artırmışlardır. Uygulanan ticari organik gübrelerin verimi çiftlik gübresine göre daha fazla artırması, bu gübrelerin bitki aktivatörü olma, toprağın organik madde içeriğini artırma, toprağa ilave besin maddesi sağlama, topraktaki mikroorganizma faaliyetlerini hızlandırma ve pH'yı düzenleme özellikleri ile açıklanabilir (Uzun ve ark., 2013).

#### Sonuç

Bitkisel üretimde, verime etkili besin maddeleri yetiştiricilik yapılan topraklardan ürün miktarına bağlı olarak sürekli azalmaktadır. Organik yetiştiricilikte, azalan bitki besin maddeleri organik gübrele ile yeterli miktarda yerine konmadığında toprak verimliliğinde ve buna bağlı olarak üründe ve kalitede kayıplar olmaktadır. Topraklarımızdaki organik maddenin azlığı ve besin elementleri eksikliği çiftlik gübresi ile diğer organik gübrelerin topraklara verilmesinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Bu çalışma sonucunda, örtüaltı organik patlıcan yetiştiriciliğinde farklı ticari organik gübre solüsyonu uygulamalarının bazı bitki büyüme özellikleri ve verim üzerine etkilerinin önemli

olduğu belirlenmiştir. Bu gübrelerin çiftlik gübresi uygulamasına göre incelenen parametreler üzerine etkilerinin daha belirgin olduğu, çiftlik gübresinin iyi bir taban gübresi olabileceği, ancak organik sebze yetiştiriciliğinde diğer ticari organik gübrelerle kullanımının daha başarılı sonuçlar verdiği görülmüştür. Bu sebeple organik sebze yetiştiriciliğinde ticari organik gübrelerin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

#### Kaynaklar

- Asri, F.Ö. Demirtaş, E.I., Özkan, C.F., Arı, N., 2011. Organik ve kimyasal gübre uygulamalarının hıyar bitkisinin verim, kalite ve mineral içeriklerine etkileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 24(2): 139-143.
- Anderson, R.G., 2002. Production of greenhouse tomatoes in soil beds. Hort Facts 8-02. UK Cooperative Extension Service, England.
- Böhme, L., Böhme, F., 2006. Soil microbiological and biochemical properties affected by plant growth and different long-term fertilization. Eur. J. Soil Biol., 42: 1–12.
- Gomes, N.C.M., Heuer, H., Schönfeld, J., Costa, R., Mendonca-Hagler, L., Smalla, K., 2001. Bacterial diversity of the rhizosphere of maize (Zea mays) grown in tropical soil studied by temperature gradient gel electrophoresis. Plant Soil 232:167–180.
- Kandemir, D., 2005. Sera şartlarında sıcaklık ve ışığın biber'de (*Capsicum annuum* L.) büyüme, gelişme ve verim üzerine kantitatif etkileri. Doktora Tezi. OMÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 149s.
- Marschner, P., Crowley, D., Yang, C.H., 2004. Development of specific rhizosphere bacterial communities in relation to plant species, nutrition and soil type. Plant Soil 261:199–208.
- Okur, N., Kayıkçıoğlu, H. H., Tunç, G., Tüzel, Y., 2007. Organik tarımda kullanılan bazı organik gübrelerin topraktaki mikrobiyal aktivite üzerine etkisi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 44 (2): 65-80.
- Özer, H., 2012. Organik domates (*Solanum lycopersicum* L.) yetiştiriciliğinde değişik masura, malç tipi ve organik gübrelerin büyüme, gelişme, verim ve kalite üzerine etkileri. Doktora Tezi. OMÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 427-527.
- Özer, H., Kandemir, D., Uzun S., 2007. İlk turfanda organik domates yetiştiriciliğinde farklı organik gübre uygulamalarının bitki büyüme, gelişme ve verimine etkisi. V. Ulusal Bahçe

- Bitkileri Kongresi, 4-7 Eylül, Erzurum, cilt 2, 76-81.
- Saha, S., Gopinath, K.A., Mina, B.L., Gupta, H.S., 2008. Influence of continuous application of inorganic nutrients to a Maize-Wheat rotation on soil enzyme activity and grain quality in a rain fed Indian soil. *Eur. J. Soil Biol.* 44:521–531.
- Tüzel, Y., Öztekin, G.B., Duyar, H., Eşiyok, D., Kılıç, Ö.G., Anaç, D., Kayıkçıoğlu, H.H., 2011. Organik salata-marul yetiştiriciliğinde agril örtü ve bazı gübrelerin verim, kalite, yaprak besin madde içeriği ve toprak verimliliği özelliklerine etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 17: 190-203.
- Uzun, S., Kandemir, D., Özkaraman, F., Özer, H., 2013. Açıkta ve serada organik sebze yetiştiriciliği. *Doğu Karadeniz I. Organik Tarım Kongresi*, 26-28 Haziran, Kelkit Gümüşhane, 85-93.
- Ünlü, H., Padem, H., 2009. Organik domates yetiştiriciliğinde çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörü kullanımının verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri. *Ekoloji* 19(73):1-9.
- Zhang, X., Ma, L., Gilliam, F.S., Wang, Q., Li, C., 2012. Effects of raised-bed planting for enhanced summer maize yield on rhizosphere soil microbial functional groups and enzyme activity in Henan Province, China. *Field Crops Research* 130: 28-37.

**Çizelge 1.** Yetiştiricilik periyodu öncesi ile gübre uygulamaları sonrası yapılan toprak analiz sonuçları

Yetiştiricilik periyodu öncesi yapılan toprak analiz sonucu							
	pH	EC (dS.m <sup>-1</sup> )	O.M %	Ca (meq/100gr)	Mg (meq/100gr)	K (meq/100gr)	P (ppm)
	7.43	1.77	4.86	20.42	10.25	7.42	38.54
Gübre uygulamaları sonrası yapılan toprak analiz sonucu							
<b>Çiftlik Gübresi</b>	7.3	1.48	6.1	24.2	14.3	45.7	103.1
<b>Deniz Yosunu</b>	7.2	1.66	6.2	26	10.8	30.4	62.6
<b>MOG</b>	8	0.52	4.2	24.3	8.3	11.6	238
<b>KAL</b>	7.9	0.57	4.1	31.8	7	9.3	152.9