

Farklı Dozlardaki Vermikompostun Marul Verimi ve Bazı Toprak Özellikleri Üzerine Etkisi

Nurda Özkan, Nuray Mücellâ Müftüoğlu

ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17020, Çanakkale

e-posta: nurda_38_93@hotmail.com

Özet

Nedemede, organik bir gübre olan vermikompostun artan dozlarının kullanılmasının marul bitkisinin verimi ve bazı toprak özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Materyal olarak Edirne Siyahaltın Solucan Üretim Tesisi tarafından temin edilmiş olan vermikompost, Yedikule marul çeşidi ve tarım toprağı kullanılmıştır. Toprak ile vermikompostun 5 dozu (0, 250, 500, 750, 1000 kg/da) karıştırılarak yetiştirilen bitkilerde verim, yaprak sayısı, bitki boyu, yaprak boyu, yaprak eni, toprakta ise hasattan önce ve sonra toprak reaksiyonu, suda çözünabilir tuz miktarı, kireç, organik madde, bünye, fosfor ve potasyum özellikleri incelenmiştir. Sonuç olarak uygulanan vermikompost; toprak özelliklerinden toprak reaksiyonu ve alınabilir fosfor üzerinde etkili olurken bitki özelliklerinden yaprak sayısına etkili olmuş, diğer özellikler üzerinde sayısal olarak değişikliklere neden olmasına rağmen istatistiki anlamda bir fark bulunamamıştır.

Anahtar kelimeler: Marul, toprak özellikleri, verim, vermikompost

The Effect of Different Doses of Vermicompost on Lettuce Yield and Some Soil Properties

Abstract

In this experiment the effect of use increasing doses of vermicompost which is an organic fertilizer on lettuce yield and some soil properties were investigated. As a material vermicompost, is provided by Edirne Siyah Altın Worm Production Facility, Yedikule lettuce variety and soil were used. Plants grown in five different doses of vermicompost yield, number of leaves, plant height, leaf length, leaf width as to soil before and after harvest soil acidity, soluble salt content, lime, organic matter, soil texture, phosphorus and potassium content were analyzed. Consequently while vermicompost affected soil acidity and available phosphorus content of soil properties affected number of leaves of plant properties. Although vermicompost causes quantitative changes other properties there was no statistically difference.

Keywords: Lettuce, soil characteristics, yield, vermicompost

*TÜBİTAK 2241-A Sanayi Odaklı Lisans Bitirme Tezi Destekleme Programı kapsamında yapılan tezden üretilmiştir

Giriş

Endüstrileşmenin gelişmesiyle kimyasal gübre kullanımı artmış ancak bilinçsiz kullanım sonucu bugün yüz yüze olduğumuz ve gelecekte de karşımıza çıkacak olan bir çevre sorununa yol açmış, doğal dengenin bozulmasına neden olarak çevre ve insan sağlığını tehdit eder boyutlara ulaşmıştır.

Bu nedenden dolayı günümüzde bozulan dengeyi yeniden sağlamak ve korumak için kimyasal gübre kullanımından mümkün olduğunca kaçınılarak bitkisel ve hayvansal kökenli materyallerden oluşan organik gübrelerin tercih edilmesi gerekmektedir. Türkiye topraklarında organik maddenin %2'nin altında olması sebebiyle organik madde miktarını artırmada organik gübrelerin önemini daha da artırmaktadır.

Gerek organik yetiştiricilik yapılan tarım alanlarında gübre olarak gerekse topraktaki organik madde miktarını artırmada

vermikompost bir seçenek olarak düşünülmektedir, ancak bu materyalin doğru doz, doğru zaman ve doğru şekilde verilmesi gerekmektedir. Son yıllarda oldukça rağbet gören vermikompostun kullanılması, daha az kimyasal girdi ile üretim yapılmasına imkân sağlarken, toprağın fiziksel özellikleri üzerine de iyileştirici etkilerde bulunmaktadır.

Son yıllarda dünya üzerinde hızla yaygınlaşmaya başlayan sürdürülebilir tarım, sağlıklı gıda ve ekolojik denge anlayışına paralel olarak gelişen organik gübre pazarında dünyada yeni ve hızlı bir şekilde varlığını gösteren vermikompostun ülkemizde daha fazla tanınmasına, yapılacak çalışmalar ile toprak ve bitki verimliliği üzerindeki etkilerinin daha net ortaya konulmasına gereksinim duyulmaktadır.

Vermikompost çeşitli organik atıkların bazı toprak solucanları tarafından sindirilmeleri sırasında kompostlaştırıldığı, bitki besin elementleri, mikroorganizma, çeşitli enzimler,

organik madde, humik ve fulvik asitçe zengin, toprak düzenleyicisi ve aynı zamanda bitki beslemede gübre olarak tanımlanmaktadır (Edwards ve Bohlen, 1996).

Organik atıkların normal fermentasyon yolu ile kompostlaştırılmasının yanı sıra, toprak solucanları ilave edilerek vermikompost oluşturulması ile de değerlendirilmesinin mümkün olduğu belirtilmektedir (Bellitürk ve Görres, 2012). Vermikompostun organik artıkların biyolojik parçalanması ile elde edilen yüksek ekonomik değere sahip organik bir ürün olduğu belirtilmektedir (Erşahin, 2010). Vermikompost çok sayıdaki tarım bitkisinde verim artışı sağladığı için “mükemmel bir organik gübre” olarak tanımlanmıştır. Vermikompostun sıra dışı pozitif etkisinin ortaya çıkışında makro ve mikro besin içeriğinin yüksek seviyelerde olmasının yanı sıra, önemli miktardaki solucan salgılarının da bu etkinin ortaya çıkışında önemli bir faktör olduğu düşünülmektedir (Anonim, 2015a).

Toprakların besin elementlerince zenginleştirilmesi ve fiziksel özelliklerinin iyileştirilmesi, yetiştirilen bitkilerin daha sağlıklı olması üzerindeki olumlu etkileri yanında ekonomik ve çevreci materyal olan vermikompostun ülkemizde üretilmesi ve kullanılmasının yaygınlaştırılması önem arz etmektedir (Anonim, 2015b). Çeşitli maddelerden elde edilen kompost uygulamaları ülkemizde hızla yaygınlaşırken, vermikompost uygulamaları ülkemiz için yeni sayılabilecek niteliktedir. Daha önce vermikompostla yapılan çalışmalarda toprağın fiziksel ve biyolojik yapısını iyileştirdiği, bitki verim ve kalitesi üzerine olumlu etkilerde bulunduğu vurgulanmaktadır. Vermikompostun ülkemizde daha fazla tanınması, bitki verimliliği üzerine etkileri yapılacak çalışma ve çalışmalarla ortaya konulmalıdır.

Yapılan çalışmalar organik gübrelerin bitki, toprak, çevre ve ekonomiye yararlı olduğunu göstermiştir. Çalışmaların en önemlileri bitkilerin verimliliğini artırmak ve kimyasal gübrelere göre uzun vadede daha iyi sonuçlar alınabileceğini ortaya koyan çalışmalardır. Yapılan çalışmaların az olması nedeni ile tarımsal üretimde kimyasal gübre girdisini azaltma çalışmaları yolunda tarımımızda bir mesafe kat edebilmek için vermikompostun marul bitkisi ve toprak

özellikleri üzerine etkisinin denemesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Deneme; Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Yerleşke’sinde Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü’ne ait olan naylon örtülü ısıtısız serada kurulmuştur.

Denemede; vermikompost, ortam materyali olarak toprak ve bitki materyali olarak marul (*Lactuca sativa*) bitkisinin dik yapraklı Yedikule çeşidi kullanılmıştır.

Toprağa ilave edilen vermikompost Edirne Siyahaltın Solucan Üretim Tesisi tarafından temin edilmiştir. Vermikompost içeriği Çizelge 1 de verilmiştir.

Denemede kullanılan toprak örneği, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi bahçesinden alınmıştır. Proje kapsamında vermikompostun toprak verimliliği üzerine yaptığı etkiyi görmek için organik maddece fakir, bazı besin elementlerince yoksun bir toprak tercih edilmiştir. Kullanılan toprak; pH yönünden hafif alkalın, suda eriyebilir tuz bakımından tuzsuz, kireç bakımından az kireçli, organik madde bakımından çok az, bünyesi kumlu tın, azot bakımından fazla, fosfor bakımından az ve potasyum bakımından çok az sınır değerleri arasında bulunmaktadır.

Yöntem

Denemede vermikompostun beş farklı dozu (0, 250, 500, 750, 1000 kg/da) uygulanmış, üç tekrür ve iki parsel olmak üzere toplam 30 saksı (5 doz x 3 tekrür x 2 paralel) ile çalışılmıştır.

Denemenin iş akışında; 18.09.2014 tarihinde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi bahçesinden toprak örneği alınmıştır. 19.09.2014 tarihinde Edirne Siyahaltın Solucan Gübresi Üretim Tesislerinden vermikompost temin edilmiştir. 26.09.2014 tarihinde homojen bir şekilde hava kuru duruma getirilen toprak örneği 2 mm elekten elenmiş ve saksılara 2.5 kg gelecek şekilde doldurulmuştur. Aynı gün vermikompost miktarları tartılmış ve toprak ile homojen bir şekilde karıştırılmıştır. Saksılar seraya tesadüf blokları deneme desenine göre yerleştirilmiştir.

10.11.2014 tarihinde torf ortamında viyollere 09.10.2014 tarihinde ekimleri yapılmış

olan marul (*Lactuca sativa*) fideleri saksılara şaşırtılmış ve can suyu verilmiştir. Daha sonra su ihtiyaçlarına göre her saksıya eşit miktarlarda su verilerek sulamaya devam edilmiştir.

10.02.2015 tarihinde bitkilerin hasadı yapılmış ve verim miktarı, bitki boyu, yaprak sayısı, yaprak boyu, yaprak eni ölçümleri yapılmıştır. Ayrıca aynı gün içerisinde saksılardaki topraklardan örnekler alınıp kurumaya bırakılmıştır.

17.02.2015 tarihinde toprak verimlilik analizlerine başlanıp 31.03.2015 tarihinde toprak verimlilik analizleri tamamlanmış ve elde edilen veriler Minitab 16.0 istatistik paket programı kullanılarak, tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur.

Bulgular ve Tartışma

Toprak Bulguları

Toprak özelliklerine ait olan bulgular Çizelge 2 de verilmiştir. Vermikompost ilavesi ile toprak reaksiyonu değerleri 8.78 ile 9.17 arasında değişmiş, vermicompostun 750 kg/da dozuna kadar artış görülmüş ancak doz artırılmaya devam edildiğinde hafif de olsa bir düşüş gözlenmiştir. Uygulamalar arasındaki farklar istatistiksel anlamda %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Vermikompost uygulamasından sonra belirlenen suda çözünabilir tuz değerleri 178-186 µS/cm arasında değişmiş, farklı dozlarda vermicompost uygulandığında topraktaki kireç değerleri en az 5.54 ile dekara 500 kg dozunda, en fazla 5.81 ile kontrolde olduğu saptanmıştır.

Organik bir materyal olan vermicompostun verilen miktarları arttıkça organik madde miktarı hiç vermicompost verilmeyen uygulama kadar olduğu, organik madde miktarının 0.25 ile 0.31 arasında değiştiği görülmektedir. Organik karbon topraktaki organik maddenin bir parametresi olduğu için organik madde değerleri ile paralellik göstermektedir.

Vermikompost uygulamasından sonra belirlenen azot değerleri %0.11-0.17 arasında değişmiştir.

Farklı dozlardaki vermicompostun ilavesi ile fosfor değerlerinin en düşük 2.93, en yüksek 9.95 ppm olduğu belirlenmiştir. Uygulamalar arasındaki farklar istatistiksel anlamda %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Vermikompost

ilavesi ile birlikte ortamın fosfor değerinin doz artışına paralel olarak arttığı gözlenmiştir. Bu durum bitkinin başlangıçta fosforu fazla miktarda aldığı daha sonra ise alınımını azalttığını göstermektedir.

Topraktaki potasyum miktarı 21.51 ile 34.22 değerleri arasında değiştiği ve vermicompost miktarı arttıkça azaldığı görülmektedir.

Bitki Bulguları

Bitki örneklerine ait olan değerler Çizelge 3 de sunulmuştur. Bitkideki verim miktarının vermicompost miktarı arttıkça artışa paralel olarak 3.48 g/bitki değerinden 6.72 g/bitki değerine kadar arttığı görülmektedir.

Farklı dozlarda vermicompost verilen uygulamalarda bitki boyu 10.40-12.24 cm arasında değişmiştir.

Farklı dozlardaki vermicompostun ilavesi ile yaprak sayısının 11.40-15.60 adet/bitki arasında değiştiği görülmektedir. Uygulamalar arasındaki farklar istatistiksel anlamda %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Vermikompost miktarı arttıkça yaprak sayısının da arttığı gözlemlenmiştir.

Vermikompost uygulaması ile yaprak boyu 8.84-10.94 cm, yaprak eni ise 2.56-3.44 cm arasında değişmiştir.

Sonuç

Farklı dozlarda uygulanan vermicompost, toprak özelliklerinden toprak reaksiyonu ve alınabilir fosfor üzerinde, bitki özelliklerinden ise yaprak sayısı üzerinde etkili olmuş, incelenen diğer özellikler üzerinde sayısal olarak değişikliklere neden olmasına rağmen istatistiki anlamda bir fark oluşturmamıştır. Bu durum vermicompostun daha uzun süreli, farklı ortam ve bitkiler ile denemesi gerektiğini göstermektedir.

Kaynaklar

- Anonim, 2015a. <http://www.dunyagida.com.tr>
Erişim: 15.02.2015
- Anonim, 2015b. <http://www.korkmazbelliturk.com.tr>
Erişim: 15.02.2015
- Bellitürk, K., Görres, J.H., 2012. Balancing vermicomposting benefits with conservation of soil and ecosystems at risk of earthworm invasions. VIII. International Soil Science Congress on Land Degradation and Challenges in Sustainable Soil Management, Çeşme, İzmir, 302-306.

Edwards, C.A., Bohlen, P.J., 1996. Biology and Ecology of Earthworms, 3rd. ed. Chapman and Hall, New York, 39-40.

Erşahin, S., 2010. Vermikompost ürünleri organik üretime ne sunabilir. Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, 330-334.

Çizelge 1. Denemede kullanılan vermikompost içeriği

Analiz adı	Vermikompost
Kuru madde (%)	44.320
Nem (%)	55.680
Organik madde (%)	38.700
Organik karbon (%)	22.450
pH (1/10)	7.120
EC (1/10. dS/m)	1.370
Toplam azot (%)	3.340
Toplam fosfor (%)	1.740
Toplam potasyum (%)	0.990
Toplam CaO (%)	0.150
Toplam MgO (%)	0.370
Amonyum azotu (%)	0.130
Nitrat azotu (%)	0.340
Suda çözünebilir potasyum (%)	0.610
Suda çözünebilir fosfor (%)	0.390
Suda çözünebilir CaO (%)	3.970
Suda çözünebilir MgO (%)	6.590
Suda çözünebilir Cl (%)	0.068
Suda çözünebilir SO ₄ (%)	1.330
Suda çözünebilir sodyum (%)	0.022
Toplam bor (ppm)	20.000

Çizelge 2. Toprak örneklerindeki bazı özelliklere ait olan değerler

Doz (kg/da)	pH	EC (µS/cm)	Kireç (%)	Organik madde (%)	Organik C (%)	Azot (%)	Fosfor (ppm)	Potasyum (ppm)
0	8.78±0.16b ^z	183	5.81	0.31	0.18	0.11	6.36±2.09ab	34.22
250	8.82±0.15ab	180	5.68	0.25	0.15	0.11	2.93±0.53b	27.53
500	8.92±0.21ab	178	5.54	0.25	0.14	0.17	4.90±1.41ab	27.11
750	9.17±0.04a	186	5.69	0.25	0.15	0.11	6.04±0.78b	21.51
1000	8.98±0.14ab	183	5.79	0.30	0.17	0.15	9.95±1.61a	22.08
P	*	öd	öd	öd	öd	öd	*	öd

^z Her sütunda ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testiyle $P \leq 0.05$ 'e göre belirlenmiştir.

^{a,d} önemli değil, * $P \leq 0.05$ veya ** $P \leq 0.01$ göre önemli

Çizelge 32. Bitki örneklerindeki bazı özelliklere ait olan değerler

Doz (kg/da)	Verim (g/bitki)	Bitki boyu (cm/bitki)	Yaprak sayısı (adet/bitki)	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)
0	3.48	12.00	11.40±0.98 c ^z	8.84	3.00
250	3.99	10.40	11.80±0.74 c	9.08	2.56
500	4.91	11.36	12.80±0.86 bc	9.48	2.96
750	5.94	12.24	15.60±0.75 a	10.94	3.20
1000	6.72	10.84	14.60±0.98 ab	8.90	3.44
P	öd	öd	*	öd	öd

^z Her sütunda ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testiyle $P \leq 0.05$ 'e göre belirlenmiştir.

^{a,d} önemli değil, * $P \leq 0.05$ veya ** $P \leq 0.01$ göre önemli