

Havuç Yetiştiriciliğinde Bitki Aktivatörü ve Mikrobiyal Gübre Uygulamalarının Verim ve Bazı Fizikokimyasal Parametreler Üzerine Etkisi

Semih KİRACI^{1*} Hüseyin PADEM²

¹TKDK Konya İl Koordinatörlüğü, Konya, Türkiye

²Lumina The University of South East Europe, Bucharest, Romania

* Sorumlu yazar: semihkiraci@hotmail.com

Geliş tarihi: 01.02.2015, Yayına kabul tarihi: 28.04.2015

Özet: Deneme; organik yetiştiricilikte kullanılan bitki aktivatörü ve mikrobiyal gübre uygulamalarının havucun verim ve bazı fizikokimyasal parametreleri üzerine etkisini araştırmak amacıyla, 2010-2011 yıllarında Konya ili Karapınar ilçesinde tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Denemede ‘Maestro’ havuç çeşidi kullanılmış, organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilen havuç bitkisinin toplam verimi, kök ağırlığı, kök eni, kök uzunluğu, pH’sı ve SÇKM içeriği incelenmiştir. Kök ağırlığı (95.6 g); toplam verim (7.17 t/da) ve pH (6.64) bakımından Crop-Setset uygulaması ilk sırada yer almıştır. Çalışma sonucunda ortalama kök uzunluğu 12.5-15.0 cm arasında; ortalama kök eni 25.6-28.5 mm arasında; ortalama suda çözünebilir kuru madde içeriği ise %10.2-10.8 arasında değiştiği saptanmıştır. Kök ağırlığı ile kök eni arasında ($r=0.56$); toplam verim ile kök eni arasında ($r=0.57$) ve toplam verim ile kök ağırlığı arasında ($r=0.99$) arasında pozitif ve önemli korelasyon tespit edilmiştir. Ayrıca SÇKM ile pH arasında ($r=-0.33$) ise negatif korelasyon belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Bitki aktivatörü, *Daucus carota*, havuç, mikrobiyal gübre, verim

Effect of Plant Activator and Microbial Fertilizer Applications on Yield and Some Physicochemical Parameters on Growing Carrots

Abstract: This study was carried out in a randomized complete blocks design with four replications during the growing seasons of 2010 and 2011 in order to determine the effects of microbial fertilizer and plant activator applications on carrot yield and some physicochemical parameters. ‘Maestro’ carrot variety was used in this experiment and total yield, root weight, root diameter, root length, pH and TSS contents were studied. The highest root weight (95.6 g); total yield (7.17 t/da) and pH (6.64) were determined in Crop-Set application. At the end of the experiments, it was observed that root length ranged from 12.5 to 15.0 cm; average root diameter ranged from 25.6 to 28.5 mm; average total soluble solids content ranged from 10.2 to 10.8%. A positive and significant correlation was determined between root weight and root diameter ($r=0.56$). Total yield was positively and significantly correlated with root diameter ($r=0.57$) and root weight ($r=0.99$). Also, total soluble solids was negative and significantly associated with pH ($r=-0.33$).

Key words: Plant activator, *Daucus carota*, carrot, microbial fertilizer, yield

Giriş

Havuç serin iklim sebzeleri içerisinde bütün yıl boyunca sevilerek tüketilen bir sebze türüdür. Havucun besin içeriği bakımından zengin ve besleyici değerinin yüksek olması sebebiyle tüketici talebi

artmaktadır. Bu nedenle üretim alanı ve üretim miktarı artma eğilimindedir (Simon ve ark., 2008). Son yıllarda tüketicilerin yiyeceklerin nerede, nasıl ve ne zaman yetiştirildikleri ile ilgili kaygıları

bulunmaktadır. Bu kaygılardan dolayı her geçen gün pek çok ülkede organik olarak yetiştirilen ürünlere ilgi artmaktadır (Haglund ve ark., 1999). Ülkemizde 2013 yılında 569855 ton konvansiyonel ve 6804 ton organik havuç yetiştirilmiş ve yetiştirilen bu havuçların sırasıyla 344401 tonu ve 6536 tonu Konya ilinde üretilmiştir (Anonim, 2013). Sağlıklı yaşama olan ilgi arttıkça meyve ve sebzelere ilgi artmakta ve bu bağlamda öne çıkan sebzelerden birisi de havuçtur (Sulaeman ve Driskell, 2010).

Havuç verimini ve kimyasal bileşimini belirleyen temel faktörler genotip, yetiştirme mevsimi ve yetiştirme metodudur (Karkleliene ve ark., 2009; Poberezný ve ark., 2012; Seljasen ve ark., 2012). İklim faktörleri arasında sıcaklık hem kalite hem de duyuşal özelliklere en fazla etki eden faktörlerden birisidir. Havuç geniş bir sıcaklık aralığında yetiştirilebilmektedir. İyi kaliteli havuçlar 16-21°C aralığında sıcaklığa ihtiyaç duymaktadır. Pürüzsüz ve iyi görünömlü havuçların 18-21 °C'de; arzu edilmeyen havuçların ise 9-12 °C'de düşük sıcaklıklarda elde edildiğini bildirmişlerdir (Rosenfeld ve ark., 2002; Tesfaendrias ve ark., 2010).

Sebzelerde kaliteyi iklim, toprak, çeşit, uygulamalar, olgunluk gibi faktörler etkilemektedir. Bu faktörlerden toprak direkt olarak kaliteyi etkilemektedir (Moscatello ve ark., 1996). Organik gübrelere uygulanması, hem toprağın fiziksel özelliklerini düzelterek bitkilerin çimlenme ve çıkışını, kök gelişimini, toprağın işlemeye uygunluğunu, su tutma kapasitesinin artmasını olumlu etkilemekte; hem de kimyasal özelliklerine etki ederek bitki besin maddelerinin miktarını ve yararlılığını artırmakta; ayrıca toprak flora ve faunası üzerine olumlu etki ederek verimliliğin devamlılığını sağlamaktadır (İlbaş, 2009).

Bitki verimini artıran mikrobiyal gübre kullanımını pek çok ülkede yeni

uygulamalardan birisidir (Kovacs ve ark., 2012). Mikrobiyal gübrelere toprağın yapısını düzeltmekte, su tutma kapasitesini artırmakta ve toprak patojenli hastalıklara karşı koruma sağlamaktadır (Irmak ve ark., 2011). Çeşitli Azotobacter türlerinin toprağın azot, fosfor, potasyum değerlerini geliştirerek, çeşitli tarım, endüstriyel ve orman bitkilerinde, bitkilerin farklı kısımlarında biomass artışı sağladıkları, özellikle antioksidan enzim, karotenoid, klorofil pigmentleri, çözünür protein ve kuru madde artışında etkili oldukları saptanmıştır (Karaboz ve Özcan, 2005).

Bu çalışma, organik havuç yetiştiriciliğinde mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörü uygulamalarının havucun verim ve bazı fizikokimyasal parametreleri üzerine etkisini incelemek, organik tarımda mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörü uygulamalarının kullanım olanaklarını araştırmak ve ayrıca incelenen özellikler bakımından konvansiyonel üretim metodu ile organik üretim metodunu karşılaştırmak amacıyla yürütölmüştür.

Materyal ve Yöntem

Konya ili Karapınar İlçesi Toprak Su ve Çölleşme ile Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğünde tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak 2010 ve 2011 yıllarında yürütölmüştür. Denemenin yürütöldüğü merkez 37°42'45.43" kuzey enlemi ve 33°31'33.30" doğu boylamında yer almaktadır. Deneme yerinin toprak özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Buna göre, deneme yeri toprakları yıllar itibariyle tınlı yapıda, yüksek pH'lı (8.22-8.35), tuzsuz (%0.04-0.05), çok kireçli (%75.34-78.85) ve organik madde içeriği azdır (% 1.11-1.43). Topraktaki Fe, Cu ve Mn miktarları az; Zn, P ve K miktarları ise yeterli durumdadır (Alpaslan ve ark., 1998).

Çizelge 1. Araştırma yerinin bazı toprak özellikleri (0-30 cm)

Table 1. Some soil characteristics of the research area (0-30 cm)

Yıl Year	pH	EC (%)	CaCO ₃ (%)	OM (%)	Bünye Texture	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)
2010	8.35	0.04	78.85	Tınlı	1.11	18.66	85.20	1.34	0.17	0.32	17.29
2011	8.22	0.05	75.34	Tınlı	1.43	16.89	79.81	1.23	0.17	0.30	17.95

Araştırmada üç farklı bitki aktivatörü (Crop-Set, ISR-2000 ve Manda 31) ve üç farklı mikrobiyal gübre (Biosaps, Vitormone ve Fosfert) kullanılmıştır. Crop-Set ve ISR-2000 *Lactobacillus acidophilus*; Manda 31 serbest amino asit; Biosaps serbest amino asit, alginik asit; Vitormone *Azotobacter* spp.; Fosfert *Azotobacter chroococum*, *Azotobacter vinelandii*, *Bacillus polymyxa* içermektedir. Kullanılan ürünlerden Biosaps, Vitormone ve Fosfert ECOCERT SA'dan, Crop-Set CERES'ten, Manda 31 JACT'tan sertifikalıdır. ISR-2000 ise FIBL ve IFOAM'dan onaylıdır.

Araziye tohumlar 2010 ve 2011 yıllarında 15 Mayıs tarihinde elle ekilmiştir. Tohumlar sıra arası 30 cm, sıra üzeri 4 cm olacak şekilde 3 sıralı olarak ve kenar tesirlerinden sonra her parselde 90 bitki

bulunacak şekilde kurulmuştur. Denemede damlama sulama sistemi kullanılmıştır. Konvansiyonel havuç üretiminde dekara saf gübre olarak 8 kg N, 8 kg P₂O₅, 12 kg K₂O tavsiye edilmektedir (Günay, 2005). Çalışmamızda, toprak analiz sonuçlarına göre eksik olan gübre miktarları tavsiye edilen doza göre hesaplanarak uygulanmıştır. Denemenin 1. ve 2. yıllarında aşağıda belirtilen doz ve şekillerde mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörü uygulamaları yapılmıştır. Biosaps 30 ml/da; Vitormone 30 ml/da; Fosfert 100 ml/da; Crop-Set 60 ml/da; ISR 2000 90 ml/da; Manda 31 30 ml/da olacak şekilde bitki ve toprak yüzeyine püskürtülerek vejetasyon süresi boyunca 3 kez uygulanmıştır. Üretim yıllarına ait iklim verileri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Üretim dönemlerine ait iklim verileri

Table 2. Climate data for the periods of production

	Yıllar Years	Mayıs May	Haziran July	Temmuz June	Ağustos August	Eylül September	Ekim October
Ort. sıcaklık (°C) Avg. temperature	2010	15.7	19.9	24.6	25.0	20.2	8.5
	2011	13.9	18.3	23.6	20.5	17.2	9.6
En yüksek sıcaklık (°C) Max. temperature	2010	32.6	34.3	38.3	38.9	32.2	27.6
	2011	25.3	32.2	35.7	31.9	30.3	27.6
En düşük sıcaklık (°C) Min. temperature	2010	-0.7	7.3	10.3	7.3	5.2	-2.9
	2011	-0.3	5.1	10.8	5.8	2.4	-7.8
Ort. nispi nem (%) Avg. relative humidity	2010	57.0	60.6	48.5	40.1	45.1	90.5
	2011	73.9	63.2	47.7	49.6	53.1	63.6
Ort. yağış (mm/gün) Avg. precipitation	2010	10.0	46.8	0.0	3.4	1.2	52.8
	2011	59.2	35.4	0.4	0.0	3.2	20.8

Hasattan sonra parseldeki tüm bitkileri temsil edecek şekilde her parselin tekerrüründen tesadüfi olarak 3 havuç örneği alınmıştır. Kök eni, kök uzunluğu, kök ağırlığı ve toplam verim Abak ve ark., (1992)'na göre belirlenmiştir. pH tayini ve suda çözünebilir kuru madde miktarı ise Cemeroglu (1992)'na göre hesaplanarak kaydedilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizleri JAMP paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. ANOVA testi ile varyans analizi yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey HSD testi ile ($\alpha=0.05$) analiz edilmiştir.

Ayrıca incelenen özellikler arasında Pearson korelasyonu hesaplanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Elde edilen sonuçlara göre uygulamaların toplam verim ve kök ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamış ancak yetiştirme sezonunun etkisi önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Yetiştirme sezonundaki iklim ve toprak şartları, genotip ve yetiştirme metodu havucun verimi ve kimyasal bileşimini etkileyen temel faktörlerdir (Alasalvar ve ark., 2001; Karkleliene ve ark., 2009; Manosa, 2011;

Poberezny ve ark., 2012). Denemeden elde ettiğimiz sonuçlar da yukarıdaki araştırmacıları doğrulamakta; verim ve havucun fiziksel özelliklerine sadece üretim metodu değil aynı zamanda yetiştirme sezonunun önemli derecede etki ettiğini göstermektedir. Havuç yetiştiriciliği için uygun olan 2011 yılında verim 6.81-8.10 t/da; daha az uygun olan 2010 yılında ise verim 5.55-6.63 t/da arasında değişmiştir. Elde edilen bu sonuçlar yetiştirme sezonunun havuç verimi üzerine etkili olduğunu bildiren Dobrzanski ve ark.,

(2008)'nin sonuçlarını desteklemektedir. Dobrzanski ve ark., (2008) mevsimin daha az uygun olduğu 2006 yılında 4.50 t/da; mevsimin uygun olduğu 2007 yılında 8.50 t/da verim aldıklarını bildirmişlerdir. Poberezny ve ark., (2012) 2007-2009 yılları arasında farklı havuç çeşitleri ile yaptıkları çalışmada mevsimin uygun olduğu 2007 yılında 6.74 t/da, mevsimin daha az uygun olduğu 2008 yılında 4.75 t/da, 2009 yılında ise 5.53 t/da verim olarak benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Çizelge 3. Farklı uygulamaların havucun verim, kök ağırlığı ve kök uzunluğu üzerine etkileri
Table 3. The effects of different applications on yield, root weight and root length of carrot

Uygulamalar Applications	Verim (t/da) Yield			Kök ağırlığı (g) Root weight			Kök uzunluğu (cm) Root length		
	I. yıl I. year	II. yıl II. year	Ort. Mean	I. yıl I. year	II. yıl II. year	Ort. Mean	I. yıl I. year	II. yıl II. year	Ort. Mean
	Konvansiyonel	5.55	8.10	6.83	74.0	108.0	91.0	11.3	15.0 ab
Kontrol	6.35	7.20	6.78	84.7	94.6	89.7	12.2	12.7 b	12.5 b
ISR 2000	5.95	8.00	6.98	79.4	106.7	93.0	11.9	15.9 ab	13.9 ab
Crop-Set	6.44	7.90	7.17	86.0	105.3	95.6	11.5	17.6 a	14.6 ab
Manda 31	6.20	7.10	6.65	82.7	94.6	88.6	12.0	16.8 a	14.4 ab
Vitormone	6.50	6.81	6.66	86.7	90.8	88.8	13.6	16.4 ab	15.0 a
Biosaps	6.31	7.31	6.81	84.2	97.4	90.8	12.6	17.3 a	15.0 a
Fosfert	6.63	6.92	6.78	88.4	90.8	90.4	13.2	16.1 ab	14.6 ab
Mean	6.24 b	7.42 a	6.83	83.2 b	98.7 a	91.0	12.3 b	16.0 a	14.1

Uygulamalara ait değerler incelendiğinde denemenin ilk yılı en yüksek verim Fosfert uygulamasında 6.63 t/da; denemenin ikinci yılı ise konvansiyonel uygulamasında 8.10 t/da elde edilmiştir. Denemenin ilk yılı *Azotobacter* spp içeren Fosfert ve Vitormone uygulamaları ilk sıralarda yer alırken denemenin ikinci yılı Konvansiyonel uygulaması haricinde Crop-Set ve ISR 2000 uygulamaları ilk sıralarda yer almışlardır. Ortalama verim bakımından ilk sıralarda yer alan Crop-Set ve ISR 2000 uygulamaları kontrol uygulamasına göre verimi %5.8 ile %3 (sırasıyla) oranında artırmıştır. Farklı sebze gruplarıyla yapılan çalışmalarda araştırmacılar Crop-Set'in %1.8-10.0-26.0; ISR 2000'in %6.2-18.0-26.0 (sırasıyla) arasında verim artışı sağladığını bildirmişlerdir (Ünlü ve Padem, 2009; Karavaş, 2002; Koca, 2003).

Uygulamalara göre kök ağırlığı 2010 yılında 74.0-88.4 g; 2011 yılında ise 90.8-

108.0 g arasında değişmiştir. Verim ve kök ağırlığı ($r=0.99$) arasında pozitif ve önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca kök ağırlığı ve kök eni ($r=0.77$); kök ağırlığı ve kök uzunluğu ($r=0.63$) arasında da güçlü ve önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Verim değerlerine paralel olarak denemenin ilk yılında mikrobiyal gübre uygulamaları; denemenin ikinci yılında ise konvansiyonel ve bitki aktivatörü uygulamaları daha yüksek kök ağırlığı artışı sağlamışlardır. Ortalama kök ağırlığı en yüksek Crop-Set uygulamasında elde edilmiştir. Kontrol uygulamasına göre Crop-Set uygulaması %6.6, ISR 2000 uygulaması ise %3.7 oranında ortalama kök ağırlığını artırmıştır. Kiracı ve Karataş, (2011) yaptığı çalışmada Crop-Set uygulamasının %7, ISR 2000 uygulamasının ise %10.2 oranında domateste kök ağırlığını artırdığını bildirmişlerdir. Ünlü ve Padem, (2009) organik domates yetiştiriciliğinde Crop-Set

ve ISR 2000 uygulamalarıyla meyve ağırlığında %2.14-3.86 oranında artış elde edildiğini bildirmişlerdir. Gönülal ve ark., (2013) mikrobiyal gübrelerin organik havuç yetiştiriciliğinde etkisini araştırdıkları çalışmalarında kök ağırlığının 50.7-106.9 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bulgularımızın diğer araştırmacıların bulguları ile paralel olduğu gözlemlenmektedir.

Çizelge 3 incelendiğinde havuçta kök uzunluğu üzerine uygulamaların ve yetiştirme sezonunun etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Uygulamalara göre kök uzunluğu 2010 yılında 11.3-13.6 cm; 2011 yılında ise 12.7-17.6 cm arasında değişmiştir. En yüksek kök uzunluğu denemenin ilk yılında Vitormone uygulamasında, denemenin ikinci yılında ise Crop-Set uygulamasında tespit edilmiştir. Verim ve kök uzunluğu arasında ($r=0.63$); kök uzunluğu ile kök eni arasında ($r=0.56$) güçlü bir korelasyon belirlenmiştir. Kontrol uygulamasına göre Biosaps ve Vitormone uygulamaları %20.0, Crop-Set ve Fosfert uygulamaları ise %16.8 oranında ortalama kök uzunluğunu artırmıştır. Dereboylu ve Tort, (2010) Crop-Set uygulamasıyla hıyarın kök uzunluğunda %33.3 artış olduğunu

bildirmişlerdir. Gönülal ve ark., (2013) farklı dozda mikrobiyal gübre uygulaması yaptıkları çalışmalarında en yüksek kök uzunluğunu 2010 yılında Vitormone uygulamasında 19.9 cm, 2011 yılında ise Fosfert uygulamasında 16.7 cm olarak tespit etmişlerdir. Bizim bulgularımız bu literatür bildirişine yakın değerleri taşımaktadır.

Havucun kök eni üzerine yetiştirme sezonu ve yetiştirme sezonu*uygulamaların interaksiyonu önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Kök eni değerleri bakımından Fosfert uygulamasının ilk sırada yer aldığı görülmüştür. Uygulamalara göre kök eni denemenin ilk yılı 20.0-26.9 mm; denemenin ikinci yılı ise 26.1-33.7 mm arasında değişmiştir. Gönülal ve ark., (2013) çalışmalarında kök eninin 20.2-33.4 mm arasında değiştiğini ve en geniş kök enini Fosfert uygulamasında tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Verim ve kök eni arasında ($r=0.78$) güçlü ve önemli bir korelasyon belirlenmiştir. Bu sonuçlar verim artışında sırasıyla kök ağırlığı, kök eni ve kök uzunluğunun önemli bir etkisi olduğunu göstermektedir. Benzer sonuçlar farklı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Sing ve ark., 2005; Yadav ve ark., 2009).

Çizelge 4. Farklı uygulamaların havucun kök eni, pH ve SÇKM üzerine etkisi

Table 4. The effects of different applications on root diameter, pH and soluble solids contents of carrot

Uygulamalar Applications	Kök eni (mm) Root diameter			pH pH			SÇKM (%) Soluble solids content		
	I. yıl I. year	II. yıl II. year	Ort. Mean	I. yıl I. year	II. yıl II. year	Ort. Mean	I. yıl I. year	II. yıl II. year	Ort. Mean
Konvansiyonel	20.0 b	33.7	26.9	6.68	6.57	6.62	10.9	10.5	10.7
Kontrol	20.9 ab	31.3	26.1	6.60	6.58	6.58	10.5	10.1	10.3
ISR 2000	21.4 ab	31.6	26.5	6.59	6.59	6.59	10.0	10.9	10.4
Crop-Set	23.4 ab	31.6	27.5	6.73	6.55	6.64	9.9	10.0	10.0
Manda 31	23.5 ab	27.9	25.6	6.69	6.53	6.61	10.5	10.3	10.4
Vitormone	24.5 ab	28.9	26.7	6.66	6.59	6.63	10.6	10.6	10.6
Biosaps	25.2 ab	26.1	25.7	6.58	6.51	6.55	10.6	10.9	10.8
Fosfert	26.9 a	30.2	28.5	6.71	6.53	6.62	10.1	10.3	10.2
Ort./Mean	23.2 b	30.2 a	26.7	6.66 a	6.56 b	6.61	10.4	10.5	10.4

Havuçta yapılan kimyasal bileşim analiz sonuçlarına göre pH bakımından yetiştirme sezonunun önemli olduğu ve suda çözünebilir kuru madde içeriği bakımından ise uygulamalar ve yetiştirme sezonunun

istatistiki olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 4). pH değerleri ortalama 6.55 ile 6.64 arasında değişmiştir. pH ve kök uzunluğu arasında ($r=-0.56$) negatif ve önemli bir korelasyon tespit edilmiştir.

Ayrıca pH ile kök ağırlığı ($r=-0.33$); pH ile verim ($r=-0.32$) ve pH ile kök eni arasında ($r=-0.31$) negatif korelasyon bulunmuştur. Koca (2006) farklı havuç çeşitleri ile yaptığı çalışmada Konya bölgesinde 2004 yılında pH değerinin 6.30-6.41 arasında değiştiğini ve en yüksek pH değerini ise Maestro çeşidinde tespit etmiştir.

Uygulamalara ait değerler incelendiğinde denemenin ilk yılı en yüksek suda çözünebilir kuru madde içeriği Konvansiyonel uygulamasında %10.9; denemenin ikinci yılı ise Biosaps ve ISR 2000 uygulamalarında %10.9 elde edilmiştir. Koca (2006) çalışmada çeşitlerin suda çözünebilir kuru madde içeriğinin %6.87-11.01 arasında değiştiğini ve en yüksek suda çözünebilir kuru madde içeriğine sahip çeşidin ise Bolero olduğunu bildirmiştir. pH ve suda çözünebilir kuru madde içeriği bulgularımız bu literatür bildirişlerine yakın değerleri taşımaktadır.

Sonuç

Çalışmamız da havuç üretiminin konvansiyonel yetiştiricilikte %60; organik yetiştiricilikte ise %96'sının gerçekleştirildiği Konya bölgesinde bitki aktivatörü ve mikrobiyal gübre uygulamalarının havucun verim ve bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine etkisi belirlenmiştir. Kök ağırlığı ve kök eninin toplam verim üzerinde çok önemli bir etkisi olduğu saptanmıştır. Havuç verimi üzerine yetiştirme sezonunun etkisinin çok fazla olduğu; bitki aktivatörü uygulamalarının verime olumlu katkı yaptığı tespit edilmiştir. Bitki aktivatörlerinden Crop-Set ve ISR 2000 uygulamaları ile mikrobiyal gübrelerden Biosaps uygulamasından elde edilen organik verimin konvansiyonel üretim metoduyla elde edilen verime çok yakın olduğu belirlenmiştir. Çalışmamız neticesinde Konya bölgesinde organik havuç üretiminde Crop-Set, ISR 2000 ve Biosaps uygulamalarının tavsiye edilebilir olduğu görülmüştür.

Kaynaklar

Abak, K., Pakyürek, Y., Sarı, N. ve Güler, H.Y. 1992. Güneydoğu Anadolu

Bölgesinde Sebze Tarımının Geliştirilmesi Üzerinde Araştırmalar. Kesin Sonuç Raporu, Ç.Ü. Zir. Fak. Yayın No.33, GAP Yayınları, No.62.

Alasalvar, C., Grigor, J.M., Zhang, D., Quantick, P.C. and Shahidi, F. 2001. Comparison of Volatiles, Phenolics, Sugars, Antioxidant Vitamins, and Sensory Quality of Different Colored Carrot Varieties. J. Agric. and Food Chemistry, 49 (3): 1410-1416.

Alpaslan, M., Güneş, A. ve Ünal, A. 1998. Deneme Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:1501, Ders Kitabı: 455, Ankara.

Anonim, 2013. <http://www.tarim.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Istatistikler> erişim tarihi:25.01.2015

Cemeroğlu, B. 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Biltav Üniversite Kitapları Serisi, No: 02-2, Ankara.

Dereboylu, A.E. ve Tort, N. 2010. Bazı Aktivatör ve Fungisit Uygulamalarının *Cucumis sativus* Bitkisinde Verim-Kalite Üzerine Etkisi. C.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi, Fen Bilimleri Dergisi, 31 (1): 30-42.

Dobrzanski, A., Anyszka, Z. and Elkner, K. 2008. Response of Carrots to Application of Natural Extracts from Seaweed-Algaminoplant and from Leonardite-HumiPlant. Journal Of Research and Applications in Agricultural Engineering, 3: 53-58.

Gönülal, E., Kiracı, S. ve Palta, Ç. 2013. Organik Olarak Yetistirilen 'Maestro' Havuç Çeşidinde Mikrobiyal Gübrelerin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. 6. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi, 03-07 Haziran 2013, Nevşehir, 514-517.

Günay, A. 2005. Sebze Yetiştiriciliği., 88-113 s, İzmir.

Haglund, A., Johansson, L., Berglund, L. and Dahlstedt, L. 1999. Sensory Evaluation of Carrots from Ecological and Conventional Growing Systems. Food Quality and Pref., 10: 23-29.

Irmak, S., Cil, A.N. ve Cil, A. 2011. The Effects of Microbial Fertilizer Applications on Yield and Some

- Yield Elements of Peanut in Çukurova Region in Turkey. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2 (1): 880-888.
- İlbaş, A. İ. 2009. Organik Tarım. İlkeler ve Ulusal Mevzuat. Eflatun Yayınevi, Ankara.
- Karaboz, İ. ve Özcan, N.H. 2005. İzmir ve Aydın Yöresindeki Topraklardan İzole Edilen *Azotobacter chroococcum* İzolatlarının Tuz, Sıcaklık ve Bazı Ağır Metallerle Toleranslarının Belirlenmesi. Orta On-Line Mikrobiyoloji Dergisi, 3: 2-10.
- Karavaş, B. 2002. Fungisit, Bitki Aktivatörü ve Bitki Stimulantının Biber Bitkisinin Anatomik ve Morfolojik Yapısı Üzerine Etkileri. Y. Lisans Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 129 s, İzmir.
- Karkleliene, R., Radzevičius, A. and Bobinas, C. 2009. Productivity and Root-Crop Quality of Lithuanian Carrot Breeder Lines. Proceedings of The Latvian Academy of Sciences, Section B, 63: 63-65.
- Kiracı, S. ve Karataş, A. 2011. Organik Tarımda Kullanılan Bazı Bitki Aktivatörlerinin Domateste Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 04-08 Ekim 2011, Şanlıurfa, 558-565.
- Koca, Y.O. 2003. İki Bitki Aktivatörünün Patateste Bazı Tarımsal Özellikler Üzerine Etkileri. Y. Lisans Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 36 s, İzmir.
- Koca, N. 2006. Havuçlarda Karotenoidler ve Aktioksidan Aktivite. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 81s, Ankara.
- Kovacs, A.B., Kremper, R., Jakab, A. and Szabo, A. 2012. Organic and Mineral Fertilizer Effects on the Yield and Mineral Contents of Carrot. International J. Hort. Sci. 18 (1), 69-74.
- Manosa, N.A. 2011. Influence of Temperature on Yield and Quality of Carrots. In the Faculty of Natural and Agricultural Sciences Department of Soil, Crop and Climate Sciences University of The Free State Bloemfontein, 94 p, South Africa.
- Moscattello, J.S., Kostewicz, S.R. and Sims, C.A. 1996. Yield and Grown Content of Organically Grown Carrot (*Daucus carota*). Proc. Fla. State Hort. Soc. 109: 299-301.
- Poberezyiny, J., Wszelaczynska, E. and Keutgen, A.J. 2012. Yield and Chemical Content of Carrot Storage Roots Depending on Foliar Fertilization with Magnesium and Duration of Storage. J.Elementol, 479-494.
- Rosenfeld, H.J., Dalen, K.S. and Haffner, K., 2002. The Growth and Development of Carrot Roots. Gartenbauwissenschaft, 67: 11-16.
- Seljasen, R., Lea, P., Torp, T., Riley, H., Berentsen, E., Thomsen, M. and Bengtsson, G.B. 2012. Effects of Genotype, Soil Type Year and Fertilisation on Sensory and Morphological Attributes of Carrots. J. Sci. Food and Agric. (wileyonlinelibrary.com) DOI 10.1002/jsfa.5548.
- Simon, P.W., Freeman, R.E., Vieira, J.V., Boiteux, L.S., Briard, M., Nothnagel, T., Michalik, B. and Kwon, Y.S. 2008. Carrot. In Prohens, J., Nuez, F. (Ed.), Vegetable II. 327-358, Springer Berlin Heidelberg, New York, USA.
- Singh B., Pandey S., Pal A.K., Singh J. and Rai, M. 2005. Correlation and Path Coefficient Analysis in Asiatic Carrot. Veg. Sci., 32 (2): 136-139.
- Sulaeman, A. and Driskell, J.A. 2010. Carrot Flavor. In: Handbook of Fruit and Vegetable Flavors [Hui, Y.H., Chen, F., Nolle, L.M.L., Guiné, R.P.F., Le Quéré, J.L., Martín-Belloso, O., Mínguez-Mosquera, M.I., Paliyath, G., Pessoa, F.L.P., Sidhu, J.S., Sinha, N., Stanfield, P., -eds], 751-774 p, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, USA.
- Tesfaendrias, M.T., McDonald, M.R. and Warland, J. 2010. Consistency of Long-term Marketable Yield of Carrot and Onion Cultivars in Muck (Organic) Soil in Relation to Seasonal

- Weather. Can. J. Plant. Sci, 90: 755-765.
- Ünlü, H. ve Padem, H., 2009. Organik Domates Yetiştiriciliğinde Çiftlik Gübresi, Mikrobiyal Gübre ve Bitki Aktivatörü Kullanımının Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Ekoloji 19: 1-9.
- Yadav M., Tirkey S., Singh D.B., Chaudhary R., Roshan R.K. and Pebam N. 2009. Remove from Marked Records Genetic Variability, Correlation Coefficient and Path Analysis in Carrot. Indian J. Hort., 66 (3): 315-318.