



Namık Kemal Üniversitesi
Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi
Journal of Tekirdag Agricultural Faculty

An International Journal of all Subjects of Agriculture

Sahibi / Owner

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Adına
On Behalf of Namık Kemal University Agricultural Faculty

Prof.Dr. Ahmet İSTANBULLUOĞLU
Dekan / Dean

Editörler Kurulu / Editorial Board

Başkan / Editor in Chief

Prof.Dr. Selçuk ALBUT
Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Department Biosystem Engineering, Agricultural Faculty
salbut@nku.edu.tr

Üyeler / Members

Prof.Dr. M. İhsan SOYSAL	Zootekni / Animal Science
Prof.Dr. Bahattin AKDEMİR	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
Prof.Dr. Servet VARİŞ	Bahçe Bitkileri / Horticulture
Prof.Dr. Aslı KORKUT	Peyzaj Mimarlığı / Landscape Architecture
Prof.Dr. Temel GENÇTAN	Tarla Bitkileri / Field Crops
Prof.Dr. Aydın ADILOĞLU	Toprak Bilimi ve Bitki Besleme / Soil Science and Plant Nutrition
Prof.Dr. Fatih KONUKCU	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
Prof.Dr. Sezen ARAT	Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology
Doç.Dr. Ömer AZABAĞAOĞLU	Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics
Doç.Dr. Mustafa MİRİK	Bitki Koruma / Plant Protection
Doç.Dr. Ümit GEÇGEL	Gıda Mühendisliği / Food Engineering
Yrd.Doç.Dr. Devrim OSKAY	Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology
Yrd.Doç.Dr. M. Recai DURGUT	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
Yrd.Doç.Dr. Harun HURMA	Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics

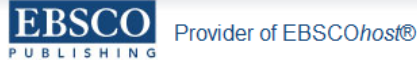
İndeksler / Indexing and abstracting



CABI tarafından full-text olarak indekslenmektedir/ Included in CABI



DOAJ tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in DOAJ



EBSCO tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in EBSCO



FAO AGRIS Veri Tabanında İndekslenmektedir / Indexed by FAO AGRIS Database



INDEX COPERNICUS tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in INDEX COPERNICUS



TUBİTAK-ULAKBİM Tarım, Veteriner ve Biyoloji Bilimleri Veri Tabanı (TVBBVT) Tarafından taranmaktadır / Indexed by TUBİTAK-ULAKBİM Agriculture, Veterinary and Biological Sciences Database

Yazışma Adresi / Corresponding Address

Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi NKÜ Ziraat Fakültesi 59030 TEKİRDAĞ

E-mail: ziraatdergi@nku.edu.tr
Web adresi: http://jotaf.nku.edu.tr
Tel: +90 282 250 20 07

ISSN: 1302-7050

Danışmanlar Kurulu /Advisory Board

Bahçe Bitkileri / Horticulture

- Prof.Dr. Kazım ABAK** Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Y.Sabit AĞAOĞLU Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Jim HANCOCK Michigan State Univ. USA
Prof.Dr. Mustafa PEKMEZCİ Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Antalya

Bitki Koruma / Plant Protection

- Prof.Dr. Mithat DOĞANLAR** Mustafa Kemal Üniv. Ziraat Fak. Hatay
Prof.Dr. Timur DÖKEN Adnan Menderes Üniv. Ziraat Fak. Aydın
Prof.Dr. Ivanka LECHAVA Agricultural Univ. Plovdiv-Bulgaria
Dr. Emil POCSAI Plant Protection Soil Cons. Service Velenca-Hungary

Gıda Mühendisliği / Food Engineering

- Prof.Dr. Yaşar HIŞIL** Ege Üniv. Mühendislik Fak. İzmir
Prof.Dr. Fevzi KELEŞ Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum
Prof.Dr. Atilla YETİŞEMİYEN Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Zhelyazko SIMOV University of Food Technologies Bulgaria

Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology

- Prof.Dr. Hakan TURHAN** Çanakkale Onsekiz Mart Üniv. Ziraat Fak. Çanakkale
Prof.Dr. Khalid Mahmood KHAWAR Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Mehmet KURAN Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Samsun
Doç.Dr. Tuğrul GİRAY University of Puerto Rico. USA
Doç.Dr. Kemal KARABAĞ Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Antalya
Doç.Dr. Mehmet Ali KAYIŞ Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Konya

Tarla Bitkileri / Field Crops

- Prof.Dr. Esvet AÇIKGÖZ** Uludağ Üniv.Ziraat Fak. Bursa
Prof.Dr. Özer KOLSARICI Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Dr. Nurettin TAHSİN Agric. Univ. Plovdiv Bulgaria
Prof.Dr. Murat ÖZGEN Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Doç. Dr. Christina YANCHEVA Agric. Univ. Plovdiv Bulgaria

Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics

- Prof.Dr. Faruk EMEKSİZ** Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Hasan VURAL Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Bursa
Prof.Dr. Gamze SANER Ege Üniv. Ziraat Fak. İzmir
Dr. Alberto POMBO El Colegio de la Frontera Norte, Meksika

Tarım Makineleri / Agricultural Machinery

- Prof.Dr. Thefanis GEMTOS** Aristotle Univ. Greece
Prof.Dr. Simon BLACKMORE The Royal Vet.&Agr. Univ. Denmark
Prof.Dr. Hamdi BİLGİN Ege Üniv. Ziraat Fak. İzmir
Prof.Dr. Ali İhsan ACAR Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara

Tarımsal Yapılar ve Sulama / Farm Structures and Irrigation

- Prof.Dr. Ömer ANAPALI** Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum
Prof.Dr. Christos BABAJIMOPOULOS Aristotle Univ. Greece
Dr. Arie NADLER Ministry Agr. ARO Israel

Toprak / Soil Science

- Prof.Dr. Sait GEZGİN** Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Konya
Prof.Dr. Selim KAPUR Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Metin TURAN Atatürk Üniv.Ziraat Fak. Erzurum
Doç. Dr. Pasquale STEDUTO FAO Water Division Italy

Zootekni / Animal Science

- Prof.Dr. Andreas GEORGIDUS** Aristotle Univ. Greece
Prof.Dr. Ignacy MISZTAL Breeding and Genetics University of Georgia USA
Prof.Dr. Kristaq KUME Center for Agricultural Technology Transfer Albania
Dr. Brian KINGHORN The Ins. of Genetics and Bioinf. Univ. of New England Australia
Prof.Dr. Ivan STANKOV Trakia Univ. Dept. Of Animal Sci. Bulgaria
Prof.Dr. Nihat ÖZEN Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Antalya
Prof.Dr. Jozsef RATKY Res. Ins. Animal Breed. and Nut. Hungary
Prof.Dr. Naci TÜZEMEN Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

S. Çınar, R. Halipoğlu, İ. İnal Bazı Yabancı Ot Mücadele Yöntemlerinin Çukurova Bölgesindeki Taban Meralarında Ot Verimi Ve Botanik Kompozisyona Etkisi Effects Of Some Weed Control Methods on Yield, Botanical Composition and Forage Quality in Subirrigated Grasslands of Cukurova.....	1-8
A. Sirat Orta Karadeniz Bölgesi Koşullarına Uygun Maltlık ve Yemlik Arpa (<i>Hordeum vulgare</i> L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi Determination of Malting and Forage Barley (<i>Hordeum vulgare</i> L.) Cultivars Suitable for Middle Black Sea Region Conditions	9-17
M. F. Baran, M. R. Durgut, İ. E. Kayhan, İ. Kurşun, B. Aydın, B. Kayışoğlu II. Ürün Silajlık Mısır Üretiminde Uygulanabilecek Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Teknik ve Ekonomik Olarak Belirlenmesi Determination of Different Tillage and Sowing Methods In Terms of Technically And Economically in Second Crop Maize For Silage	18-26
D. Ceylan, A. Korkut, T. Kiper Tarihi Çevre Yenileme Çalışmalarında Kentsel Peyzaj Planlama Anlayışı: Edirne Örneği Urban Landscape Planning Concept of Historic Environment Regeneration Studies: Sample of Edirne	27-36
U. Karadavut, A. Taşkın Kırşehir İlinde Kanatlı Eti Tüketimini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi Determination of Factors Affecting Poultry Meat Consumption in Kırşehir Province	37-43
G. Ş. Aydın, B. Büyükkışık, A. Kocataş Fosfat ve Silikatin Zararlı Denizel Diyatom Büyümesi Üzerine Etkisi: <i>Thalassiosira Allenii</i> Takano (<i>Bacillariophyceae</i>) Effect of Phosphate and Silicate on The Growth of Harmful Marine Diatom: <i>Thalassiosira Allenii</i> Takano (<i>Bacillariophyceae</i>).....	44-52
S. Akdemir, E. Bal Elma Depolamada Kasa İçi Ortam Koşullarının Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği ile Modellenmesi Computational Fluid Dynamics Modelling of Ambient Factors in Boxes For Apple Cold Storage	53-62
L. Máthé, G. Pillinger Examination of an Overturned Towed Vehicle.....	63-66
N. Çömlekçioğlu, L. Efe, Ş. Karaman Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının <i>Isatis tinctoria</i> ve <i>Isatis buschiana</i> Türlerinin Verim ve Bazı Agronomik Özellikleri Üzerine Etkileri Effects of Different Sowing Times on The Yield and Agronomic Characters of <i>Isatis tinctoria</i> and <i>Isatis buschiana</i> in Kahramanmaraş Conditions	67-78
H. Akbaşak, P. S. Koral Çeltik Kavuzunun Hıyar Fidesi Yetiştirme Ortamı Olarak Kullanım Olanaklarının Araştırılması The Investigation of The Possibilities of Using Rice Hulls as a Growing Media for Cucumber Seedlings	79-89
L. Gurmai, P. Kiss Analysis of Relations of Towed Vehicles and Road Profile.....	90-97
G. D. Semiz Sulama Suyu Açısından Bor İçeriğinin Değerlendirilmesi: Uluabat Gölünü Besleyen Orhaneli, Emet Ve Mustafakemalpaşa Çayları Content As Irrigation Water Quality: Orhaneli, Emet And Mustafakemalpaşa Streams Feeding the Lake Uluabat	98-105
S. Kıracı, E. Gönülal, H. Padem Farklı Mikoriza Türlerinin Organik Havuç Yetiştiriciliğinde Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri The Effects of Different Mycorrhizae Species on Quality Properties in Organic Carrot Growing	106-113
A. Sahin, A. Yıldırım, Z. Ulutas Anadolu Mandalarında Bazı Çiğ Süt Parametreleri ile Somatik Hücre Sayısı Arasındaki İlişkiler Relationships Between Somatic Cell Count and Some Raw Milk Paramaters of Anatolian Buffaloes	114-121
H. İlbağı, S. Geyik Türkiye'de Bursa İli Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Tarlalarında Görülen Virüs Hastalıklarının Saptanması Detection Of Virus Diseases in Corn (<i>Zea mays</i> L.) Fields in Bursa Province Of Turkey.....	122-125

Farklı Mikoriza Türlerinin Organik Havuç Yetiştiriciliğinde Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri

S. Kiracı¹

E. Gönülal²

H. Padem³

¹TKDK Karaman İl Koordinatörlüğü

²Konya Toprak Su ve Çölleşme ile Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü

³International Burch University, Francuske revolucije bb. Ilidza 71000 Bosnia and Herzegovina

Bu araştırma; farklı içerikli mikrobiyal gübrelerin, farklı doz uygulamalarının havucun kalite özellikleri üzerine etkisini araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Denemede toplam fenolik madde, antioksidan aktivite, β karoten, toplam şeker, kuru madde, suda çözünebilir kuru madde ve pH içerikleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda toplam fenolik madde, antioksidan aktivite, β karoten, toplam şeker, kuru madde, suda çözünebilir kuru madde ve pH içerikleri mikrobiyal gübre dozlarından önemli derecede etkilenmiştir. En yüksek toplam fenolik madde (85.02 mg GAE/100 g), antioksidan aktivite (%42.33), toplam şeker (7.38 g/100 g) ve suda çözünebilir kuru madde %12.54 içeriği Vitormone 150 ml uygulamasında tespit edilmiştir.

β karoten içeriği 130.94-207.34 μ g/gr arasında değişmiştir. Kuru madde içeriği %10.07-14.50 arasında ve pH değeri ise 6.20-6.68 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Farklı dozda mikrobiyal gübre uygulamalarının havucun kalite özellikleri üzerine pozitif yönde etki ettiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelime: Havuç, kalite özellikleri, mikrobiyal gübre, organik tarım

The Effects of Different Mycorrhizae Species on Quality Properties in Organic Carrot Growing

This study was carried out to determine effects of different dosing in different ingredient microbial fertilizer applications on the quality characteristics of carrot. In the experiment, the total phenolic content, antioxidant activity, β -carotene, total sugar, dry matter, soluble solid content and pH contents was examined. At the end of the study, the total phenolic content, antioxidant activity, β -carotene, total sugar, dry matter, soluble solid content and pH contents were significantly affected by varying microbial fertilizer doses. The highest total compounds of phenolic (85.02 mg GAE/100 g), antioxidant activity (42.33%), total sugar (7.38 g/100 g) and soluble solid content (12.54%) was determined in Vitormone 150 ml application. The amount of β caroten content varied between 130.94-207.34 μ g/gr. The dry matter content 10.07 to 14.50% and the pH value of the change in 6.20-6.68 were determined. The applications of different in dose microbial fertilizer have been identified as a positive impact contributed on the quality characteristics of carrot.

Key words: Carrot, quality characteristics, microbial fertilizer, organic farming

Giriş

Havucun anavatanı Afganistan ve Pakistan olmasına rağmen (Safadi, 2008), havuç dünyanın her yerinde üretilmekte ve tüketilmektedir (Lucier ve Biing, 2007). Ülkemizde havuç; üretim, tüketim ve ekonomideki değeri bakımından yetiştiriciliği yapılan sebzeler içerisinde ilk sıralarda yer almaktadır. Ülkemizde 2011 yılı istatistik verilerine göre 602,078 ton havuç üretilmektedir. Bu üretim miktarı ile havuç Türkiye yaş sebze üretiminde 9. sırada yer almıştır (TUİK, 2012). Organik tarım istatistiklerine göre ise 2011 yılında 4,252 ton organik havuç yetiştirilmiş ve bu üretim miktarının 3,033 tonu Konya ilinde gerçekleşmiştir (Anonim,

2012). Havucun tadı ve kıtırılığı yanında sağlık açısından yararları çok fazladır (Peters, 2006). Havuç lezzetli, sindirim oranı yüksek, A vitamini ve karoten içeriği bakımından zengindir. Epidemiyoloji ve beslenme üzerine yapılan çalışmalarda insan sağlığı üzerine pozitif etkisi olduğu tespit edilmiştir (Kjellenberg, 2007).

Sebzelerde kaliteyi iklim, toprak, çeşit, üretim uygulamaları ve hasat zamanı gibi faktörler etkilemektedir. Bu faktörlerden toprak direkt olarak kaliteyi etkilemektedir (Moscatello ve ark., 1996). Sebzeçilikte kaliteli ve sağlıklı ürün elde etmenin koşulu, toprakların verim güçlerini

arttırmak ve besin elementlerinin bitkilerin alabileceği formda olmasını sağlamaktır.

Mikrobiyal gübreler; bitki için gerekli olan bitki besin elementlerinin topraktan alınmasında rol oynayan, canlı mikroorganizmaların tarımsal üretimde kullanılması için hazırlanan ticari ürünlerdir (Anonim, 2004). Mikrobiyal gübreleme ise bu doğal mikroorganizmaların çoğaltılarak uygun bir yöntem ile bitkilere verilmesidir (Yönsel ve Batum, 2007). Mikrobiyal gübreler tarımda birçok amaçla kullanılmaktadır. Bitki verimini artıran mikrobiyal gübre kullanımı pek çok ülkede sürdürülen uygulamalardan birisidir (Kovacs ve ark., 2012).

Mikrobiyal gübreler bitki gelişimini, besin maddesi alımını ve bitki verimini yükseltmektedir (Nishio, 1996). Ayrıca antioksidan enzim, karotenoid, klorofil, çözünür protein ve kuru madde gibi kalite özelliklerinin artışında etkili oldukları bilinmektedir (Karaboz ve Özcan, 2005). Bu çalışmada; piyasada organik üretime yönelik satılan bazı mikrobiyal gübrelerin farklı dozları havuç yetiştiriciliğinde kullanılmış ve bu mikrobiyal uygulamalarının organik havucun kalite özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

Materyal Ve Yöntem

Araştırma Konya ili Karapınar ilçesinde tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak 2010 ve 2011 yıllarında yürütülmüştür. Denemede bölgemizde yaygın olarak yetiştirilen Maestro havuç çeşidi kullanılmıştır. Yapılan toprak analiz sonuçlarına göre deneme arazisi %62 kum, %16 silt ve %22 kil içermektedir. %42 saturasyon oranına göre toprak tekstürü tınlı yapıda, alkalın (pH 8.35), çok kireçli (%78.85), tuzsuz (%0.04 EC) ve organik madde içeriği azdır (% 1.11). Topraktaki Fe (1.34 ppm), Cu (0.17 ppm) ve Mn (0.32 ppm) miktarları az; Zn (17.29 ppm), P (18.66 ppm), K (85.20 ppm) miktarları ise yeterli durumdadır (Lindsay ve Norvell, 1969; Alpaslan ve ark., 1998).

Araştırmada üç farklı mikrobiyal gübre (Biosaps, Vitormone ve Fosfert) kullanılmıştır. Mikrobiyal gübreler tavsiye edilen doz, tavsiye edilen dozun bir buçuk katı ve tavsiye edilen dozun iki katı oranında uygulanmıştır. Uygulanan mikrobiyal gübrelerden Biosaps serbest amino asit, alginik asit; Vitormone *Azotobacter* spp.; Fosfert ise *Azotobacter chroococum*, *Azotobacter vinelandii*, *Bacillus polymyxa* içermektedir. Kullanılan ürünlerden Biosaps, Vitormone ve Fosfert ECOCERT SA'dan sertifikalıdır.

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 damla sulama sistemi kullanılmıştır.

Denemenin 1. ve 2. yıllarında aşağıda belirtilen doz ve şekillerde mikrobiyal gübre uygulamaları yapılmıştır. Mikrobiyal gübreler firmaların tavsiye ettiği doz (etiket dozu) Biosaps 100 ml/100 lt suya; Vitormone 100 ml/100 lt suya; Fosfert 150 ml/da; tavsiye edilen dozunun bir buçuk katı Biosaps 150 ml/100 lt suya; Vitormone 150 ml/100 lt suya; Fosfert 225 ml/da ve tavsiye edilen dozun iki katı Biosaps 200 ml/100 lt suya; Vitormone 200 ml/100 lt suya; Fosfert 300 ml/da oranlarında uygulanmıştır. Denemenin her iki yılında da ilk uygulama 5 Haziran, ikinci uygulama 26 Haziran ve üçüncü uygulama 17 Temmuz tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Mikrobiyal gübrelerden Biosaps ve Vitormone yaprak yüzeyine ve Fosfert ise toprak yüzeyine püskürtülerek vejetasyon süresi boyunca 3 kez uygulanmıştır. Üretim yıllarına ait iklim verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınmış ve Çizelge 1'de verilmiştir (Anonim, 2011).

08-09 Ekim 2010/2011 tarihlerinde yapılan hasattan sonra her parselin tekerrüründe 6 bitki olacak şekilde alınan havuç örneklerinde toplam fenolik madde, antioksidan aktivite, β karoten, toplam şeker, toplam kuru madde, suda çözünebilir kuru madde ve pH içerikleri incelenmiştir.

Toplam fenolik miktarının tespiti Folin-Ciocalteu kolorimetrik metoduna göre yapılmış ve sonuçlar (mg GAE/100 g taze havuç) bildirilmiştir (Slinkard ve Singelton, 1997). DPPH metodu ile ekstraktların serbest radikal süpürücü etkileri incelenmiştir. Sonuçlar (1 g taze havuç/10 ml etanol) ekstraktının inhibe ettiği DPPH'in (1.1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) yüzdesi olarak bildirilmiştir (Gyamfi ve ark., 1999). β karoten içeriği 20 g havuç pulpu örneğine 50 ml petrol eter ve 50 ml aseton ilave edilip karıştırılmış ve ayırma hunisinden geçirilmiştir. Elde edilen ekstrakt ayırma hunisine alınarak aseton tabakası uzaklaştırılmış ve elde edilen ekstrakt saf su ile 2-3 kez yıkandıktan sonra ekstraktta kalan saf suyu ayırmak için susuz Na_2SO_4 uygulanmıştır.

Çizelge 1. Üretim dönemlerine ait iklim verileri

Table 1. Climate data for the period of production

İklim Parametreleri	Yıllar	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
Ort. Sıcaklık (°C)	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)	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)	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 (%)	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)	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

Son işlem olarak ekstrakt petrol eter ile 100 ml'ye tamamlanarak spektrofotometrede 452 nm'deki absorbans değerleri okunarak karoten miktarı hesaplanmıştır (Yanmaz ve ark., 1995). Toplam şeker analizi Loof-Schoorl yöntemine göre yapılmış ve sonuçlar g/100 g olarak ifade edilmiştir (Cemeroğlu, 1992). Kuru madde miktarını belirlemek için kökler homojen şekilde rendelenmiş ve 10 g örnek 70°C'deki vakumlu etüvde ağırlık sabit kalana kadar tutularak kuru madde % olarak belirlenmiştir. Havuç örnekleri katı meyve sıkacağına pul haline getirilmiş ve pulpdan bir tatlı kaşığı dolusu alınıp bir filtre kâğıdından geçirilerek ilk damlalar el refraktometresinin (0-32 ölçekli Grenorm GR101030) prizması üzerine damlatılıp ölçme yapılmıştır. Suda çözünabilir kuru madde miktarı % cinsinden ifade edilmiştir (Cemeroğlu, 1992). pH değeri ise meyve suyundan pH metre ile okunan değerler kaydedilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizleri JAMP paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ortalamalar arasında farklılıklar ANOVA testi ile analiz edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Denemede kullanılan mikrobiyal gübrelerin havucun toplam fenolik madde üzerine etkisi istatistiksel olarak %1 seviyesinde çok önemli bulunmuştur (Çizelge 2). Uygulamalara göre toplam fenolik madde içeriği 63.12-85.02 mg GAE/100 g arasında değişmiştir. Denemede fenolik madde miktarı bakımından ilk grubu Vitormone 150 ml uygulaması (85.02), ikinci grubu Biosaps 150 ml uygulaması

(81.42), üçüncü grubu ise Vitormone 200 ml (76.30) uygulaması oluşturmuştur. Fosfert 225 ml ve Vitormone 100 ml uygulaması dışında bütün uygulamaların toplam fenolik madde miktarını kontrol uygulamasına göre artırdığı tespit edilmiştir. Maheswari ve ark., (2012) organik ve konvansiyonel olarak üretilen yumru bitkilerle yaptıkları çalışmalarında, fenolik madde içeriğini organik üretimde 48.6-134.9 µM GAE/g, konvansiyonel üretimde ise 62.3-118.9 µM GAE/g arasında tespit etmiştir. Fenolik madde içeriğini Kahhonen ve ark., (1999) 60.0 mg GAE/100 g; Alasalvar ve ark., (2001) 16.2 mg GAE /100 g; Gajewski ve ark., (2010) 56.3-122.5 mg GAE /100 g; Montilla ve ark., (2011) 17.9-97.9 mg GAE/100 g; Singh ve ark., (2012) 28-119 mg GAE /100 g taze ağırlık arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Anılan literatür bildirişleri ile bulgularımız karşılaştırıldığında; organik üretimde kullanılan mikrobiyal gübrelerin havucun fenolik madde miktarına olumlu etki yaptığı, konvansiyonel üretim sonucu tespit edilmiş fenolik madde miktarı ile arasında fark olmadığı görülmektedir.

Çizelge 2 incelendiğinde havucun antioksidan aktivitesi üzerine uygulamaların etkisinin istatistiksel olarak çok önemli (%1) olduğu görülmektedir. Havucun antioksidan aktivitesi üzerine uygulama * yıl interaksyonu %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Uygulamalara göre en yüksek antioksidan aktivite içeriğine Vitormone 150 ml uygulamasından (%42.33) elde edildiği ve bu uygulamanın istatistiksel olarak birinci grubu oluşturduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 2. Farklı mikrobiyal gübre uygulamalarının toplam fenolik madde, antioksidan aktivite, β karoten, toplam şeker üzerine etkisi

Table 2. Applications different microbial fertilizer effect on the total phenolic content, antioxidant activity, β-carotene, total sugar

Uygulamalar	Fenolik madde (mg GAE/100 g)	Antioksidan aktivite (%)	β karoten (μg/gr)	Toplam şeker (g/100 g)
Fosfert 150	72.83 ce	39.34 bc	130.94 g	6.13 d
Fosfert 225	67.12 ef	38.71 cd	186.90 b	5.43 e
Fosfert 300	73.00 ce	39.12 bd	192.58 b	5.47 e
Vitormone 100	63.12 f	37.14 ce	207.34 a**	7.22 ab
Vitormone 150	85.02 a**	42.33 a**	140.94 f	7.38 ab **
Vitormone 200	76.30 bc	39.07 bd	149.00 e	7.20 ab
Biosaps 100	74.95 c	36.24 e	161.93 d	6.92 c
Biosaps 150	81.42 ab	41.25 ab	172.66 c	7.08 bc
Biosaps 200	73.75 cd	36.77 de	156.36 de	7.21 ab
Kontrol	68.13 df	36.14 e	131.56 g	6.23 d

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

Kontrol grubuna göre ilk grubu oluşturan Vitormone 150 ml uygulaması %17; ikinci grubu oluşturan Biosaps 150 ml uygulaması ise %14 oranında antioksidan aktivite oranını artırmıştır. Ayrıca denemeden elde ettiğimiz sonuçlar fenolik madde içeriği ile antioksidan aktivite arasında doğru bir orantının var olduğunu bildiren Kaur ve Kapoor (2002) ve Zhou ve Yu (2006)'nun bulguları ile paralellik arz etmektedir. Bozolan ve Karadeniz (2011) antioksidan aktivite içeriğinin denemenin her iki yılında da farklılık gösterdiğini ve bu farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğunu bildirmişlerdir. Zhou ve Yu (2006) yaygın olarak tüketilen sebzelerin antioksidan aktivitesini inceledikleri çalışmalarında, antioksidan aktivite içeriğinin %25-35 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Faller ve Fialho (2009) antioksidan aktivite içeriğini organik havuçta %40.4, konvansiyonel havuçta %48.3 olduğunu saptamıştır. Gajewski ve ark., (2010) sekiz farklı havuç çeşidi ile yaptığı çalışmada antioksidan aktivite oranlarının %9-65 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bulgularımız bu sınırlar içerisinde olup, anılan literatür bildirişleri ile uyumludurlar.

Havucun β karoten içeriği üzerine uygulamaların etkisi ve uygulama*yıl interaksyonu %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 2). Uygulamalara ait değerler incelendiğinde en yüksek β karoten içeriği Vitormone 100 ml uygulamasından (207.34 μg/gr); en düşük β karoten içeriği ise kontrol grubu (131.56 μg/gr) ve Fosfert 150 ml uygulamasından (130.94 μg/gr)

elde edilmiştir. Vitormone 100 ml uygulaması β karoten içeriğini kontrol grubuna göre %57 oranında artırmıştır. Mikrobiyal gübre uygulamalarının β karoten içeriğini kontrol grubuna göre artırıcı rol oynadığı görülmektedir. Warman ve Havard (1997) yaptıkları çalışmalarında organik olarak yetiştirilen havuçta β karoten içeriğini 81.4-118.6 μg/g ve konvansiyonel olarak yetiştirilen havuçta 89.1-124.5 μg/g arasında saptamışlardır. Ganapathi (2006) organik bitki besin maddeleri ve bitki gelişim düzenleyicileri uyguladığı çalışmasında β karoten içeriğini birinci yıl 49.1-77.3, ikinci yıl 49.7-79.9 μg/g olduğunu tespit etmiştir. Stracke ve ark., (2009) yürüttükleri çalışmada organik olarak yetiştirilen havuçta β karoten içeriğini 121 μg/g ve konvansiyonel olarak yetiştirilen havuçta ise 116 μg/g olarak tespit etmişlerdir. Hoefkens ve ark., (2009) organik ve konvansiyonel olarak üretilen sebzelerin kalite özelliklerini inceledikleri çalışmada organik havuçta β karoten içeriğini 130.4 μg/g, konvansiyonel üretilen havuçta ise 95.1 μg/g olarak saptamıştır. Alieva (1989) 80-140 μg/g; Karkleiene (2006) 194 μg/g; Vandekinderen ve ark., (2008) 150.8-175.5 μg/g; Fikselova ve ark., (2010) 263 μg/g arasında tespit etmişlerdir. Bozolan ve Karadeniz (2011) üç farklı lokasyonda yetiştirilen havuç çeşitlerinin özelliklerini inceledikleri çalışmada Konya bölgesinde yetiştirilen 'Maestro' havuç çeşidinin β karoten içeriğini denemenin ilk yılında 41.60 μg/g; denemenin ikinci yılında ise 56.81 μg/g olarak tespit etmişlerdir. Araştırmacılar Ankara

bölgesinde yetiştirilen 'Maestro' havuç çeşidinin β karoten içeriğini denemenin ilk yılında 62.18 $\mu\text{g/g}$; denemenin ikinci yılında ise 67.06 $\mu\text{g/g}$ olarak bildirmişler ve β karoten içeriğinin yıldan yıla değiştiğini ve bu değişimin istatistiksel olarak önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Bulgularımız anılan bildirişlere yakın değerler içermekte olup, uyum içerisindeyler.

Çizelge 2 incelendiğinde havucun toplam şeker miktarı üzerine uygulamaların etkisi ve uygulama*yıl interaksyonu %1 seviyesinde önemli olduğu görülmektedir. Toplam şeker içeriği uygulamalara göre 5.43-7.38 g/100 g arasında değişmiştir. Farklı dozda Vitormone uygulamaları şeker içeriğini artırıcı rol oynamasına rağmen Fosfert uygulamalarının ise şeker içeriği üzerinde olumlu katkısı gözlemlenmemiştir. Ganapathi (2006) yaptığı çalışmada şeker miktarını 1. yıl 2.1-8.0 g/100 g, 2. yıl ise 6.5-11.4 g/100 g arasında bildirmiştir. Pekarskas ve Bartasevicene (2009), organik olarak yetiştirilen havuç çeşitlerinde şeker içeriğini 5.96-6.63 g/100 g tespit etmiştir. Wrzodak ve ark., (2012) organik olarak üretilen havuçlarda şeker içeriğini 6.3-8.3 mg/100 g, konvansiyonel üretim metodunda 6.3-7.1 mg/100 g arasında değiştiğini belirtmektedirler. Şeker içeriğini Alabran ve Mabrouk (1973) 3.5-10.7 mg/100 g; Suojala (2000) 4.6-6.2 mg/100 g; Karkleliene ve ark., (2009) 7.2-8.3 g/100 g; Gajewski ve ark., (2010) 4.6-7.0 mg/100 g arasında tespit etmişlerdir. Bu bildirişler bizim bulgularımızla paralellik arz etmektedir.

Uygulamaların kuru madde miktarı üzerine etkisi istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli

Çizelge 3. Farklı mikrobiyal gübre uygulamalarının kuru madde, suda çözünebilir kurumadde, pH üzerine etkisi

Table 3. Applications different microbial fertilizer effect on dry matter, soluble solid content, pH

Uygulamalar	Kuru madde (%)	Suda çözünebilir kuru madde (%)	pH
Fosfert 150	11.67 c	10.62 c	6.45 d
Fosfert 225	12.17 bc	11.87 b	6.28 e
Fosfert 300	12.25 bc	9.34 e	6.58 bc
Vitormone 100	10.07 e	11.72 b	6.20 e
Vitormone 150	12.42 b	12.54 a **	6.25 e
Vitormone 200	10.83 d	11.72 b	6.60 ab
Biosaps 100	11.83 bc	9.95 d	6.48 cd
Biosaps 150	14.50 a**	11.29 b	6.39 d
Biosaps 200	10.75 d	11.61 b	6.68 a**
Kontrol	10.37 de	9.01 e	6.23 e

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

bulunmuştur (Çizelge 3). Havucun kuru madde miktarı üzerine uygulama*yıl interaksyonu %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Toplam kuru madde içeriği uygulamalara göre %10.07-14.50 arasında değişim göstermiştir. Denemede toplam kuru madde içeriğine etkisi bakımından Biosaps 150 ml uygulaması birinci grubu oluşturmuştur. Çalışmadan elde ettiğimiz veriler incelendiğinde Biosaps 150 ml uygulamasının toplam kuru madde ve şeker içeriği bakımından ilk grupta yer aldığı görülmektedir. Bulgularımız toplam kuru madde miktarı ve şeker içeriği arasında yakın bir ilişkinin olduğunu bildiren (Gajewski ve ark. 2009) çalışmayı destekler niteliktedir. Ganapathi (2006) havuçta yaptığı çalışmada uygulamalara göre kuru madde içeriğini 2003-2004 üretim sezonunda %12.71, 2004-2005 üretim sezonunda %11.70 olduğunu bildirmiştir. Stracke ve ark., (2009) çalışmalarında organik havuçta kuru madde içeriğini %13.3, konvansiyonel havuçta %13.7 olarak tespit etmişlerdir. Pekarskas ve Bartasevicene (2009) organik olarak yetiştirilen havuç çeşitlerinde kuru madde içeriğinin %11.45-12.03 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Wrzodak ve ark., (2012) organik sistemle yetiştirilen havuçta kuru madde içeriğini %11.15-13.99, konvansiyonel sistemle üretilen havuçta %11.52-13.86 arasında değiştiğini belirtmektedirler. Kuru madde içeriğini, Karkleliene ve ark., (2009) %11.3-13.6; Hossain ve ark., (2009) %10.49-13.29; Fikselova ve ark., (2010) %14.3 arasında bildirmişlerdir. Anılan bildirişler bulgularımızla benzerdirler.

Havucun suda çözünebilir kuru madde içeriği üzerine uygulamaların etkisi %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Denemede suda çözünebilir kuru madde içeriğine etkisi bakımından Vitormone 150 ml uygulaması birinci grubu oluştururken kontrol grubu ise son grubu oluşturmuştur. Suda çözünebilir kuru madde içeriği %9.01-12.54 arasında değişmiştir. Ganapathi (2006) havuçta yaptığı çalışmada uygulamalara göre suda çözünebilir kuru madde içeriğini her iki üretim sezonunda %11.83-16.17 arasında değiştiğini bildirmiştir. Kumar ve ark., (2011) farklı kök şekilli otuz havuç çeşidiyle yaptıkları çalışmada suda çözünebilir kuru madde içeriğinin %6.40 ile %11.20 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Havucun pH değeri üzerine uygulamaların etkisi %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 3). pH değeri 6.20-6.68 arasında değişmiştir. Sarı ve Paksoy (2004) yaptıkları çalışmada en yüksek pH değeri 6.31 ile Asubeni F₁, Nantura F₁ ve Nansen F₁ havuç çeşitlerinde, en düşük pH değerini ise 6.19 ile Bertan F₁ çeşidinde elde etmişlerdir.

Kaynaklar

- Alabran, D.M. and A.F. Mabrouk, 1973. Carrot Flavor Sugars and Free Nitrogenous Compounds in Fresh Carrots. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 21: 205-208.
- Alasalvar, C., J.M. Grigor, D. Zhang, P.C. Quantick and F. Shahidi, 2001. Comparison of Volatiles, Phenolics, Sugars, Antioxidant Vitamins and Sensory Quality of Different Colored Carrot Varieties. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49 (3): 1410-1416.
- Alieva, S.M. 1989. Biological and Morphological Characteristics of New Culinary Carrot Varieties Bred in Azerbaïdzhan. *Nauchno-Tekhnicheskii Byulleten' Vsesoyuznogo Ordena Lenina Ordena Druzhby Narodov Nauchno-Issledovatel'skogo Instituta Rasteniyevodstva Imeni N.I. Vavilova*, 192: 22-23.
- Alpaslan, M., A. Güneş ve A. Ünal, 1998. Deneme Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:1501, Ders Kitabı: 455, Ankara.
- Anonim, 2004. Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral, Özel, Mikrobiyal ve Enzim İçerikli Organik Gübreler ile Toprak Düzenleyicilerin Üretimi, İthalatı, İhracatı, Piyasaya Arzı ve Denetimine Dair Yönetmelik. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Resmi Gazete No: 25452.
- Anonim. 2011. Meteoroloji Genel Müdürlüğü (erişim tarihi: 15.11.2011) <http://www.dmi.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=KONYA#sfB>
- Anonim, 2012. <http://organik.tarim.gov.tr> (erişim tarihi: 15.07.2012)
- Bozalan, N.K. and F. Karadeniz, 2011. Carotenoid Profile, Total Phenolic Content and Antioxidant

Sonuç

Organik tarımda kullanılabilir mikrobiyal gübrelerin bitkisel üretimde kalite artışı sağlaması; organik tarımsal üretimdeki bitki besleme zorluklarını aşmaya yardımcı olacaktır. Organik olarak üretilen meyve ve sebzelerin daha sağlıklı ve lezzetli olduğuna inanılmaktadır. Bu çalışmanın sonucunda organik havuç üretiminin %71'nin üretildiği Konya bölgesinde, denemede kullandığımız mikrobiyal gübrelerin organik üretimde havucun kalite özelliklerine olumlu katkı sağladığı tespit edilmiştir. Konya gibi karasal iklimin hakim olduğu bölgelerde, mikrobiyal gübrelerin organik üretimde başarılı olarak kullanılabileceği belirlenmiştir. Bölgemizde organik havuç yetiştiriciliğinde mikrobiyal gübrelerin etiket dozu veya etiket dozunun bir buçuk katı oranının tavsiye edilebilir nitelikte olduğu görülmektedir. Bu tip ürünlerin tanınması, tanıtılması ve kullanılması sayesinde verimi düşürmeden, ilaçsız ve hormonsuz gıda ve giyeceklerin üretilmesi mümkün olacaktır.

- Activity of Carrots. *International Journal of Food Properties*, 14: 1060-1068.
- Cemeroğlu, B. 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Biltav Üniversite Kitapları Serisi, No: 02-2, Ankara.
- Faller, A.L.K. and E. Fialho, 2009. The Antioxidant Capacity and Polyphenol Content of Organic and Conventional Retail Vegetables After Domestic Cooking. *Food Res. Int.*, 42: 210-215.
- Fikselova, M., J. Marecek and M. Mellen, 2010. Carotenes Content in Carrot Roots (*Daucus carota* L.) as Affected by Cultivation and Storage. *Vegetable Crops Res. Bull.*, 73: 47-54.
- Gajewski, M., P. Szymczak and M. Bajer, 2009. The Accumulation of Chemical Compounds in Storage Roots by Carrots of Different Cultivars During Vegetation Period. *Acta Scientiarum Pol. Hortorum Cultus*, 8 (4): 69-78.
- Gajewski, M., P. Szymczak and H. Danilcenko, 2010. Changes of Physical and Chemical Traits of Roots of Different Carrot Cultivars Under Cold Store Conditions. *Vegetable Crops Research Bulletin*, 72: 115-127.
- Ganapathi, M. 2006. Influence of Organics, Micronutrients and Plant Growth Regulators on Productivity Potential in Carrot (*Daucus carota* L.). Ph. D. Thesis, Dharwad University of Agricultural Sciences, Department of Crop Physiology College of Agri., 143 p., India.
- Gyamfi, M.A., M. Yonamine and Y. Aniya, 1999. Free Radical Scavenging Action of Medical Herbs from GHANE *Thonningia sanguinea* on Experimentally

- Induced Liver Injuries. *General Pharmacology*, 32 (6): 661-667.
- Hoefkens, C., I. Vandekinderen, B. Meulenaer, F. Devlieghere, K. Baert, I. Sioen, S. Henauw, W. Verbeke and J. Camp, 2009. A Literature Based Comparison of Nutrient and Contaminant Contents Between Organic and Conventional Vegetables and Potatoes. *British Food Journal*, 111: 1078-1097.
- Hossain, A.K.M.M., M.R. İslam, M.S. Bari, M.H.A. Amin and M.A. Kabir, 2009. Effects of Mulching and Levels Potassium on Growth and Yield of Carrot. *Bangladesh Research Publications Journal ISSN: 1998-2003*, 3(2): 963-970.
- Kahkonen, M.P., A.I. Hopia, H.J. Vuorela, J.P. Rauha, K. Pihlaja, T.S. Kujala and M. Heinonen, 1999. Antioxidant Activity of Plant Extracts Containing Phenolic Compounds. *J. of Agricultural and Food Chemistry*, 47: 3954-3962.
- Karaboz, İ. ve N.H. Özcan, 2005. İzmir ve Aydın Yöresindeki Topraklardan İzole Edilen Azotobacter chroococcum (Beijerinck, 1901) İzolatlarının Tuz, Sıcaklık ve Bazı Ağır Metaller Toleranslarının Belirlenmesi. *Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi*, 3: 2-10.
- Karkleliene, R. 2006. Evaluation of Economical and Biological Properties of Edible Carrot. *Sodininkyste ir Darzininkyste*, 25 (1): 110-115.
- Karkleliene, R., A. Radzevicius and C. Bobinas, 2009. Productivity and Root-Crop Quality of Lithuanian Carrot (*Daucus sativus* Röhl.) Breeder Lines. *Proceedings of The Latvian Academy of Sciences Section B*, 63: 63-65.
- Kaur, C. and H.C. Kapoor, 2002. Anti-Oxidant Activity and Total Phenolic Content of Some Asian Vegetables. *International Journal of Food and Science Tech.*, 37: 153-161.
- Kjellenberg, L. 2007. Sweet and Bitter Taste in Organic Carrot. *Introductory Paper at The Faculty of Landscape Planning, Horticulture and Agricultural Science*, 2, Swedish University of Agricultural Sciences, 46 p.
- Kovacs, A.B., R. Kremper, A. Jakab and A. Szabo, 2012. Organic and Mineral Fertilizer Effects on the Yield and Mineral Contents of Carrot (*Daucus carota*). *International Journal of Horticultural Science*, 18 (1): 69-74.
- Kumar, R., P. Vashisht, R.K. Gupta, M. Singh and S. Kaushal, 2011. Characterization of European Carrot Genotypes Through Principal Components and Regression Analyses. *International Journal of Vegetable Science*, 17: 3-12.
- Lindsay, W.L. and W.A. Norvell, 1978. Development of a DTPA Test for Zinc, Iron, Manganese and Copper. *Soil Science Society America Journal*, 42: 421-428.
- Lucier, G. and H.L. Biing, 2007. Factors Affecting Carrot Consumption in the United States. (erişim tarihi: 01.06.2012)
<http://www.ers.usda.gov/publications/vgs/2007/03Mar/VGS31901/VGS31901.pdf>
- Maheswari, U.S., J.B. Mohankumar and L. Uthira, 2012. Comparative Study on Antioxidant Activity of Organic and Conventionally Grown Roots and Tubers Vegetables of India. *Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry*, 11 (2): 136-147.
- Montilla, E. C., M.R. Arzaba, S. Hillebrand and P. Winterhalter, 2011. Anthocyanin Composition of Black Carrot (*Daucus carota* ssp. *sativus* var. *atrorubens* Alef.) Cultivars Antonina, Beta Sweet, Deep Purple and Purple Haze. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59: 3385-3390.
- Moscatoello, J.S., S.R. Kostewicz and C.A. Sims, 1996. Yield and Grown Content of Organically Grown Carrot (*Daucus carota*). *Proc. Fla. State Hort. Soc.*, 109: 299-301.
- Nishio, M. 1996. *Microbial Fertilizers in Japan*. (erişim tarihi: 01.06.2012)
<http://www.agnet.org/library/eb/430/>
- Peters, S. 2006. Carrots: Enjoyed by Kids of All Ages. *The Cutting Edges, eNewsletter* 59, 1. (erişim tarihi: 01.06.2012)
http://www.seedsofchange.com/enewsletter/issue_59/carrots.asp
- Pekarskas, J. and B. Bartaseviciene, 2009. Productivity and Biochemical Composition of Organically Grown Carrot Cultivars. *Sodininkyste ir Darzininkyste Scientific Articles*, 28 (4).
- Safadi, B. 2008. Characterization and Distribution of *Daucus* species in Syria. *Biologia*, 63 (2): 177-182,
- Sarı, T. ve M. Paksoy, 2004. Konya Bölgesinde Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Bazı Havuçlarda Kalite. *Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18 (33): 17-22.
- Singh, D.P., J. Beloy, J.K. Mcinerney and L. Day, 2012. Impact of Boron, Calcium and Genetic Factors on Vitamin C, Carotenoids, Phenolic Acids, Anthocyanins and Antioxidant Capacity of Carrots (*Daucus carota*). *Food Chemistry*, 132: 1161-1170.
- Slinkard, K. and V.L. Singleton, 1997. Total Phenolic Analysis, Automation and Comparison with Manual Methods. *Am. J. Enol. Vitic.*, 28: 49-55.
- Stracke, B.A., C.E. Rufer, A. Bub, K. Briviba, S. Seifert, C. Kunz and B. Watzl, 2009. Bioavailability and Nutritional Effects of Carotenoids from Organically and Conventionally Produced Carrots in Healthy Men. *British Journal of Nutrition*, 101: 1664-1672.
- Suojala, T. 2000. Pre and Postharvest Development of Carrot Yield and Quality. *University of Helsinki Department of Plant Production Section of Horticulture Publication No. 37, 47, Helsinki, Finland*.
- TÜİK, 2012. Bitkisel Üretim İstatistikleri 2011, sayı:10780. (erişim tarihi: 01.11.2012)
<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=10780>
- Vandekinderen, I., J.V. Camp, F. Devlieghere, K. Veramme, Q. Denon, P. Ragaert and B. Meulenaer, 2008. Effect of Decontamination Agents on the Microbial Population, Sensorial Quality and Nutrient Content of Grated Carrots (*Daucus carota* L.). *J. of Agricultural and Food Chemistry*, 56: 5723-5731.
- Yanmaz, R., Y.S. Ağaoğlu, N. Halloran ve M.U. Kasım, 1995. Değişik Muhafaza Yöntemlerinin Havucun Muhafaza Süresine Etkileri. *Ankara Ü. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü*, Ankara.

- Yönel, S. ve M.S. Batum, 2007. Mikrobiyal Gübreler. (erişim tarihi: 01.01.2012) http://www.simbiyotek.com/Mikrobiyal_Gubreler_yonsel.pdf
- Zhou, K. and L. Yu, 2006. Total Phenolic Contents and Antioxidant Properties of Commonly Consumed Vegetables Grown in Colorado. *LWT*, 39: 1155-1162.
- Warman, P.R. and K.A. Havard, 1997. Yield Vitamin and Mineral Content of Organically and Conventionally Grown Carrots and Cabbage. *Agri., Ecosystem and Enviroment*, 61: 155-162.
- Wrzodak, A., J. Szwejda-Grzybowska, K. Elkner and I. Babik, 2012. Comparison of The Nutritional Value and Storage Life of Carrot Roots from Organic and Conventional Cultivation. *Vegetable Crops Research Bulletin*, 76: 137-150.