

PAPER DETAILS

TITLE: Çeltik Kavuzunun Hiyar Fidesi Yetistirme Ortami Olarak Kullanım Olanaklarının Arastirilmesi

AUTHORS: H AKBASAK,P S KORAL

PAGES: 79-89

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/178311>



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 ADİLOĞLU	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 GEORGIDIS	Aristotle Univ. Greece
Prof.Dr. Ignacy MISZTAŁ	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 (*Hordeum vulgare* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi

Determination of Malting and Forage Barley (*Hordeum vulgare* 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: *Thalassiosira Allenii* Takano (*Bacillariophyceae*)

Effect of Phosphate and Silicate on The Growth of Harmful Marine Diatom: *Thalassiosira Allenii* Takano (*Bacillariophyceae*) 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 *Isatis tinctoria* ve *Isatis buschiana* Türlerinin Verim ve Bazı Agronomik Özellikleri Üzerine Etkileri

Effects of Different Sowing Times on The Yield and Agronomic Characters of *Isatis tinctoria* and *Isatis buschiana* 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 (*Zea mays* L.) Tarlalarında Görülen Virüs Hastalıklarının Saptanması

Detection Of Virus Diseases in Corn (*Zea mays* L.) Fields in Bursa Province Of Turkey 122-125

Çeltik Kavuzunun Hıyar Fidesi Yetiştirme Ortamı Olarak Kullanım Olanaklarının Araştırılması

H. Akbaşak

P. S. Koral

Namık Kemal Üniversitesi, Çorlu Meslek Yüksekokulu Seracılık Programı

Bu çalışmada öğütülmemiş ve öğütülmüş çeltik kavuzu ile bu ortamların torfla kombinasyonlarının hıyar fidesi üretiminde kullanıma olanakları araştırılmıştır. Denemede fide yetiştirme ortamı olarak 1)%100 öğütülmemiş çeltik kavuzu (NÇK), 2)%100 öğütülmüş çeltik kavuzu (ÖÇK), 3)%50 NÇK + %50 torf, 4)%25 NÇK + %75 torf, 5)%25 ÖÇK + %75 torf, 6)%50 ÖÇK + %50 torf, 7) %25 süper iri perlit + %75 torf (kontrol) kullanılmıştır. En iyi sonuçlar gövde çapı, gerçek yaprak sayısı, kotiledon yapraklarından sonra fide uzunluğu, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, kök uzunluğu ve köklü fide uzunluğunda %75 torf + %25 süper iri perlit (kontrol) karışımından; fide genişliği, kotiledon yapraklarından sonra fide ağırlığı, kök ağırlığı ve köklü fide ağırlığında ise %25 NÇK + %75 torf ortamından alınmıştır. %100 NÇK'dan oluşan ortam ise fide çıkış oranı dışında, tüm fide özelliklerinde en düşük değerleri vermiştir.

Anahtar kelimeler: Çeltik kavuzu, fide, ortam, hıyar, torf, perlit

The Investigation of The Possibilities of Using Rice Hulls as a Growing Media for Cucumber Seedlings

In this study, the possibility of using unground and ground rice hulls and their combinations with peat as media for cucumber seedling propagation was investigated.

In the experiment, propagation media were as follows; 1)100% unground rice hull (UGRH), 2)100% ground rice hull (GRH), 3)50% GRH + 50% peat 4)25% UGRH + 75% peat, 5)25% GRH + 75% peat, 6)50% GRH + 50% peat 7) 25% coarse perlite + 75% peat (control). The best results in stem diameter, number of true leaves, length of seedling above the cotyledons leaves, length of leaves, width of leaves, length of root and length of seedling with root were obtained from 75% peat + 25% coarse perlite (control) media, while the seedlings grown in 25% UGRH + 75% peat media gave the highest value seedling width, seedling weight above cotyledons leaves, weight of root and weight of seedling with root. The seedlings grown in 100% UGRH gave the lowest values in all seedling properties except emergence percentage.

Keywords: Rice hulls, seedling, media, cucumber, peat, perlite

Giriş

Çeltik kavuzlarının bazı formları, 1970'den itibaren ticari üretimde ve yetiştirme ortamı denemelerinde peat ve peat-perlit karışımlarına alternatif olarak kullanılmaktadır (Jarahan, 2010). Çeltik kavuzlarının değişik formlarının (öğütülmüş, bekletilmiş, kömürleştirilmiş, kompost edilmiş, genleştirilmiş, yarı kaynatılmış ve taze olarak) alternatif bir köklenme ortamı bileşeni olarak kullanılmasıyla ilgili çok sayıda araştırma yapılmıştır. Çeltik kavuzları ilk önce, topraklı harçlar içinde kum ve toprak yerine geçebilecek olası bir materyal olarak denenmiş (Einert, 1972; 1973), daha sonra da topraksız harçlar içinde perlit yerine kullanılabilirliği araştırılmıştır (Evans ve Gachukia, 2004, Evans ve Gachukia 2007; Papfotiou ve ark., 2001).

Çeltik kavuzları piring işleme endüstrisinin yan ürünleri olup; hemiselüloz, lignin ve silis içerirler

(Juliano ve ark. 1987). Çeltik kavuzunun yaklaşık olarak %20'si silis bileşeninden oluşmaktadır (Kamath ve Proctor, 1998). Bunt (1988) ve Hannan (1998)'na göre taze çeltik kavuzlarının hacim ağırlığı 0.10 g/cm³, su tutma kapasitesi %20 (v/v), toplam gözenek hacmi %89 (v/v) ve hava dolu boşluk hacmi %69 (v/v)'dur. Evans ve Gachukia (2007), taze çeltik kavuzlarının substratlar içinde drenajı ve hava dolu boşluk hacmini sağlamak için kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Laiche ve Nash (1990), üç açelya çeşidi üzerine yaptıkları çalışmada kompost edilmiş çeltik kavuzlarının çam kabukları yerine alternatif olarak kullanılabileceğini saptamışlardır, Synder (1994) tarafından da serada domates yetiştiriciliğinde ağaç kabukları ve çeltik kavuzlarının yetiştirme ortamı olarak iyi bir seçenek olduğu bildirilmiştir.

Nutt ve Evans (2005), değişen oranlarda öğütülmüş çeltik kavuzu içeren ortamları domates fidesi üretiminde kullanmışlar. Ortamların yarısını torfa %0, 30, 60 ve 90 oranında öğütülmüş çeltik kavuzu ekleyerek, diğer yarısına da su tutucu madde ilave ederek elde etmişler ayrıca tüm ortamlara %10 oranında perlit katmışlardır. Fidelerin gelişmesinde, öğütülmüş çeltik kavuzu içeren ortamların her grubunda da su tutucu kullanılmayan ve kullanılan ortamlarda, kontrolle (%90 torf: %10 perlit veya %100 vermikulit) benzer sonuçlar elde edilmiştir. Çimlenme oranlarının da öğütülmüş çeltik kavuzu içeren tüm ortamlarda kontrol ile aynı olduğu öğütülmüş çeltik kavuzunun torf ve vermikulite alternatif olarak kullanılabileceği belirtilmiştir. Evans ve Gachukia (2004) tarafından yarı kaynatılmış taze çeltik kavuzlarının perlite alternatif olabileceği ileri sürülmüştür. Tane büyüklüğü 1.00-2.80 mm arasında olan yarı kaynatılmış taze-öğütülmüş çeltik kavuzlarının fiziksel özelliklerinin bitki büyümesi için en uygun olduğu ve torfa benzediği bildirilmiştir (Buck ve ark. 2006).

Dueitt ve Newman, (1994) tarafından çeltik kavuzlarının torf yerine kullanılabilirliği araştırılmış; taze ve bekletilmiş çeltik kavuzları %0'dan %50'ye kadar ortamlara karıştırılarak Kadife Çiçeği (Marigolds) ve Ateş Çiçeği (Salvia) bitkileri yetiştirilmiştir. En fazla kuru bitki ağırlığı ve bitki boyu %10-20 oranında bekletilmiş çeltik kavuzu içeren ortamlardan elde edilmiş; ayrıca ortamdaki çeltik kavuzu oranının artmasıyla pH'nın da arttığı belirtilmiştir.

Aklıbaşında ve ark. (2011), farklı ortamların sarıçam fidesi üretimine etkisini belirlemek için on altı ortamda fide yetiştirmişler ve ortam olarak çeltik kavuzu, tuf ve torf materyallerini tek başlarına ve ikili karışımlar halinde kullanmışlardır. Deneme sonunda en iyi fide gelişmesi porozitesi %60.1 ve kullanılabilir su hacmi %15.9 olan, %10 çeltik kavuzu eklenen torf ortamından elde edilmiştir. Saf ortamlar arasında, yalnız çeltik kavuzundan oluşan ortamda fidelerin gelişmediği görülmüş ve çeltik kavuzunun %30 oranında ilave edildiği torf ortamı, sadece torfdan oluşan ortamla hemen hemen aynı sonuçları vermiştir.

Marianthi (2006), *Pinus halepensis*'in %70 torf ve %30 çeltik kavuzundan oluşan ortamda %70 torf ve %30 perlit ortamından daha iyi gelişme gösterdiğini bildirmiştir. Papafotiou ve ark. (2001), *Nerium olenader* L. bitkisinin eşit miktarda torf ve çeltik kavuzu karışımında bitki uzunluğu ve çiçek

sayısının torf ve perlitten oluşan kontrolle aynı olduğunu belirtmiştir.

Taze ve çürütülmüş çeltik kavuzu içeren ortamların acı biber fidelerinde büyüme ve inorganik element içeriği üzerine etkisi araştırıldığı bir çalışmada; fideler hacmen %100:0, 80:20, 60:40, 20:80 ve 0:100 torf:çeltik kavuzu ortamlarında yetiştirilmiştir. Taze çeltik kavuzu içeren ortamlarda, çeltik kavuzu oranının artması fide gelişimi, kök canlılığı, klorofil içeriği ve yapraklardaki N ve Fe içeriklerini azaltmıştır. Kompost yapılmış çeltik kavuzu içeren ortamlarda en iyi gelişme %40 torf %60 çeltik kavuzundan oluşan ortamdan elde edilmiştir (Lee ve ark. 2000a).

Sambo ve ark. (2008), çeltik kavuzlarını öğütürerek elekten geçirdikten sonra 1, 2, 4 ve 6 mm çapında dört grup çeltik kavuzu elde ederek torf ve çeltik kavuzu ortamlarının fiziksel ve serbest su hacmini karşılaştırmışlardır. Öğütülmüş çeltik kavuzu ortamlarının tümünde hacim ağırlığının torfdan yüksek olduğu, çeltik kavuzlarının parçacık büyüklüğü azaldıkça, hacim ağırlığının da arttığı belirlenmiştir. Torfun, tüm çeltik kavuzu ortamlarından daha yüksek su tutma kapasitesine sahip olduğu; çeltik kavuzu gruplarından 1 ve 2 mm çapında olan ortamların fiziksel özelliklerinin çoğunun torf ile aynı olduğu saptanmıştır.

Muttarawati (2012), kuşkonmaz fidelerini çeltik kavuzu ve kompost ortamında yetiştirmiş, 1:1 çeltik kavuzu ve kompostdan oluşan ortamda yetiştirilen fidelerde kök ve sürgün gelişiminin çeltik kavuzu oranı daha yüksek olan ortamda yetiştirilenlere göre daha iyi olduğunu ileri sürmüştür.

Rodriguez-Delfin ve ark. (2005), topraksız ortamlarda soğan yetiştiriciliğinde, soğan fidelerini hacmen %100 tuf, %100 çeltik kavuzu, %70 %30, %50 %50, %30 %70 tuf ve çeltik kavuzu ortamlarına dikmişlerdir. En yüksek verimi (60 g/bitki) %100 tuf ortamı, en düşük verimi ise (40 g/bitki) %100 çeltik kavuzu ortamı vermiştir.

Bassan ve ark. (2012), torf ve öğütülmüş çeltik kavuzunu (öğütülmüş çeltik kavuzunun oranı hacmen % 0, 33, 67 ve 100) havasız sindirim artıkları olmaksızın ve gübre olarak havasız sindirim artıklarını (%20 oranında) ilave ederek hazırlamışlardır. Karışımların ilk önce fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiş daha sonra da domates ve *Salvia splendens* bitkilerinin yetiştirilmesinde kullanılmıştır. Havasız sindirim artıklarının olmadığı ortamlarda, karışımdaki öğütülmüş çeltik kavuzu oranının artması her iki türün gelişimini de olumsuz etkilemiş ortamdaki öğütülmüş çeltik

kavuzu oranı %33'den daha yüksek olduğunda fideler pazarlanma büyüklüğüne ulaşamamıştır.

Zanin ve ark. (2011), 0:%100, 25:%75, 50:%50, 75:%25 ve 100:%0 çeltik kavuzu:torf ortamlarının kimyasal özelliklerini belirlemişler daha sonrada bu karışımları domates, biber ve iki hindiba çeşidinin yetiştirilmesinde kullanmışlardır. Tüm karışımların pH, EC ve organik karbon gibi kimyasal özelliklerinin literatürde önerilenler ile uyumlu olduğu ve fide üretiminde kullanılabileceği belirtilmiştir. Denemede türler arasında farklı tepkiler elde edilmiş; biber ve domates bitkileri, ortamdaki çeltik kavuzu %'sinin artmasından olumsuz etkilenmiştir. Bu bitkilerde çeltik kavuzunun torf yerine kullanılmasının uygun olmadığı görülürken, hindibanın farklı çeşitleri için çeltik kavuzu içeren ortamların daha uygun olduğu ortaya çıkmıştır. Sonuçta çeltik kavuzlarının yetiştirme ortamı bileşeni olarak uygun olduğu (hacim içinde oranı %50'yi geçmemeli), fakat türlerin istekleri ve çeşitlerin gereksinimlerinin de dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır.

Öğütülmüş ve kompost edilmiş çeltik kavuzlarının fiziksel özelliklerini ve bazı bitkilerin topraksız olarak yetiştirilmesinde etkisini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada, torf ve hindistan cevizi liflerine %0, 25, 50, 75 ve 100 oranında çeltik kavuzu karıştırılmıştır (öğütülmüş çeltik kavuzlarının %90'nın parçacık büyüklüğü 0.51-2 mm'dir). Tüm ortamlar içinde bitkilerin büyümesinin %25 çeltik kavuzu ve %75 torf karışımında en iyi olduğu görülmüştür (Song ve ark. 2010).

Lee ve ark. (2000b), biber fidesi yetiştiriciliğinde taze çeltik kavuzlarını 0.59 mm, 0.59-1.0 mm, 1.0-1.41 mm ve >1.41 mm olarak dört farklı parçacık büyüklüğünde, %25 torf ve %25 perlit karıştırarak

kullanmışlardır. Çeltik kavuzu içeren ortamlar arasında en iyi bitki gelişmesi (bitki boyu, gövde çapı, yaprak sayısı, yaprak alanı, taze sürgün ve kök ağırlığı, kuru sürgün ve kök ağırlığı) parçacık büyüklüğü 0.59-1.0 mm'den oluşan genişletilmiş çeltik kavuzu ortamında bulunmuştur.

Çeltik kavuzu ince talaştan biraz daha büyük olan yapısıyla pirinç yetiştirilen bölgelerden çok ucuza temin edilebilen organik bir materyaldir. Çok hafif, uniform, çürümeye dayanıklı bir agregattır. Genelde topraktan geçen hastalık ve zararlı taşımaz (Sevgican, 1999).

Türkiye'nin çeltik ekim alanı 2011 yılında yaklaşık 108 bin ha ve üretimi 900 bin ton olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2012). Ülkemizde çeltik tarımı başta Marmara olmak üzere Karadeniz ve Akdeniz bölgesinde yoğunlaşmıştır. Çeltik pirince işlendiğinde 100 kg çeltikten 20 kg kavuz elde edilmektedir (Dönmez, 2007).

Çeltik kabukları üretim aşamasında pirinçten ayrılır ve atık madde olarak kullanılır. Çeltik kavuzu ülkemizde kolayca bulunabilen, topraksız ortama göre daha ucuz temin edilebilen, çevre kirliliği oluşturmeyen, çeltik fabrikalarından alınıp hemen kullanılabilen, hafif, taşınması kolay organik bir materyaldir. Ülkemizde genellikle tavuk çiftliklerinde altlık olarak ve demir-çelik tesislerinde değerlendirilmektedir.

Bu çalışmanın amacı öğütülmemiş ve öğütülmüş taze (çürütülmemiş) çeltik kavuzlarının hıyar fidesi üretiminde tek başına veya torfla değişik oranlarda karışım halinde kullanılabilirliğini araştırmaktır. Fide yetiştirme ortamı olarak kullanılan ortamlar ve bileşimleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Fide yetiştirme ortamı olarak kullanılan ortamlar ve bileşimleri (hacmen)

Table 1. Composition of different seedling media used in the experiment (v/v)

Ortam No/ Medium No	1	2	3	4	5	6	7
Bileşimi/ Composition	%100 NÇK/ 100% UGRH	%100 ÖÇK/ 100% GRH	%50 NÇK +%50 torf/ 50% UGRH+ 50% peat	%25 NÇK +%75 torf/ 25% UGRH+ 75% peat	%25 ÖÇK +%75 torf/ 25% GRH+ 75% peat	%50ÖÇK +%50 torf/ 50%GRH+ 50% peat	%75torf+ %25 süper iri perlit/ 75% peat+ 25% coarse perlite

NÇK (Öğütülmemiş çeltik kavuzu), ÖÇK (Öğütülmüş çeltik kavuzu)

UGRH (Unground rice hull), GRH (Ground rice hull)

Materyal ve Yöntem

Deneme, 2010 yılında genişliği 5m, uzunluğu 30m ve yüksekliği 3.5m olan Çorlu Meslek Yüksekokulu'na ait (41° 11'N, 27° 49' E) plastik örtülü serada yapılmıştır.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi araştırmada 7 farklı ortam kullanılmış ve bu ortamlarda üretilen hıyar fidelerinin gelişmesi incelenmiştir. Bitkisel materyal olarak Barbaros F₁ hıyar çeşidi kullanılmıştır. Barbaros F₁: partenokarpik, erkenci, bitki yapısı güçlü, yarı multi ve yüksek verimli bir çeşit olup; külleme (*spherrotheca fuliginea*) ve uyuz (*cladosporium cucumerinum*) hastalıklarına karşı dayanıklıdır.

Araştırmada kullanılan materyallerden öğütülmemiş ve öğütülmüş çeltik kavuzu Lüleburgaz'dan özel bir yem fabrikasından alınmıştır. Öğütülmemiş çeltik kavuzunun parçacık büyüklüğü olarak uzunluk 8-9mm, genişlik 2-3mm; öğütülmüş çeltik kavuzunun uzunluğu 2-3mm ve genişliği 1-2mm arasındadır. Öğütme işlemi toplam poroziteyi ve hava dolu boşlukları azaltmak, hacim ağırlığını arttırmak için yapılmıştır (Choi ve ark. 1999). Torf olarak plantaflo, type 3 (Germany) kullanılmış, iri perlit ise özel bir perlit şirketinden sağlanmıştır. Denemede 1 nolu ortamda %100 NÇK, 2 nolu ortamda %100 ÖÇK kullanılmış, 3 nolu ortama %50 NÇK + %50 oranında torf, 4 nolu ortama %25 NÇK + %75 oranında torf, 5 nolu ortama %25 ÖÇK + %75 torf ve 6 nolu ortama %50 ÖÇK + %50 torf katılmıştır. 7 nolu ortamda (kontrol) ise %75 torf + %25 oranında iri perlit kullanılmıştır

Ortamlar hazırlandıktan sonra her birinden örnek alınıp sulandırılarak süspansiyon metoduna göre (1 hacim hava kurusu harca 2 hacim damıtık su katılarak elde edilen karışımda) pH ve EC ölçülmüştür (Varış ve Altay, 2000).

Her fide için 700 ml ortam içeren çapı 9.5cm, yüksekliği 8.5cm olan 0.1mm kalınlığında siyah plastik torbalar kullanılmış olup, ortamlar torbalara doldurulduktan sonra, drenaj için alttan itibaren 2.5cm yükseklikten yatay olarak iki adet yarık açılmıştır. Her torbaya bir adet tohum ekilmiştir.

Denemede tesadüf blokları deneme desenine göre üç yinelemeli ve her tekerrürde 10'ar adet fide olmak üzere toplam 210 fide kullanılmıştır.

Fide torbalarına yapılacak olan sulama ve gübreleme uygulamalarının düzenlenmesi için kontrol olarak üst çapı 12.5cm, alt çapı 8.5cm ve yüksekliği 10.5cm olan 700ml ortam içeren 3 nolu

test saksılarına her konu için ayrı olmak üzere hıyar tohumları ekilmiş, saksının altına çapı 10cm ve yüksekliği 2cm olan saksı altlıkları yerleştirilmiştir. Altlıkta sulu gübre bitmek üzereyken, yeniden sulu gübre uygulaması yapılmıştır (Şekil 1).

Fideler kotiledon yapraklı safhadayken, tüm ortamlara ppm olarak 150 N, 25 P ve 125 K içeren sulu gübre, başlangıçta günde bir defa, gelişme ilerledikçe ortamın su tutma kapasitesine, bitki büyüklüğüne ve ortam sıcaklığına bağlı olarak günde iki, üç ve dört kez uygulanmıştır. Ayrıca ağırlık/ağırlık olarak suda çözünür %1.5 B, %1 Cu, %4 Fe, %4 Mn, %0.05 Mo, %6 Zn bulunan iz element gübresinden 20 gün aralıklarla iki kez verilmiştir.

Sulu gübre için derişik çözeltinin hazırlanmasında; üre (%46 N), mono amonyum fosfat (%12 N, %27 P) ve potasyum nitrat (%13 N, %38 K) kullanılmıştır.

Hıyar tohumları 02 Nisan 2010 tarihinde torbalara ekilmiş ve ilk çıkış görüldüğünde, çıkış oranı ve hızını belirlemek için 9 gün boyunca sayım yapılmıştır. Çıkışa ortalama gün sayısı:

$$\frac{N_1.T_1 + N_2.T_2 + N_3.T_3 + \dots + N_n.T_n}{T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n}$$

formülüyle hesaplanmıştır (Varış, 1985).

(N₁: T₁ gününde çıkış gösteren tohum sayısı, N₂ : T₁ ve T₂ günleri arasındaki artış)

Dikime hazır hale gelmiş fidelerde (07 Mayıs 2010) gövde çapı, gerçek yaprak sayısı, kotiledon yapraklarından sonra fide uzunluğu, fide genişliği, kotiledon yapraklarından sonra fide ağırlığı, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, kök uzunluğu, köklü fide uzunluğu, kök ağırlığı ve köklü fide ağırlığı özellikleri belirlenmiştir.

Fideler üzerinde yapılan ölçümlerden sonra 7 farklı ortamda yetiştirilen bitkilerden yaprak örnekleri alınmış ve Tekirdağ Ticaret Borsasına ait laboratuvarında yaprak analizleri yaptırılmıştır.

Deneme başında ve sonunda ortamlardan örnek alınarak, pH ve EC ölçümleri yapılmıştır.

Elde edilen veriler için tesadüf blokları deneme deseninde Düzgüneş ve ark. (1987)'na göre varyans analizi yapılmış, önemli bulunan farklılıklar için %5 L.S.D. kontrol yöntemi ile gruplar belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Yapılan varyans analizi sonucunda ortamlar arasındaki farkın çıkış oranı, gerçek yaprak sayısı, fide genişliği, kök uzunluğu, kök ağırlığı ve köklü fide ağırlığı yönünden önemli olmadığı belirlenmiştir.

Farklı ortamlarda yetiştirilen hıyar fideleri Şekil 2’de, kök gelişimi Şekil 3’de ve farklı ortamların fide özellikleri üzerine etkisi Çizelge 2’de verilmiştir.



Şekil 1. Sulama ve gübreleme uygulamalarının düzenlenmesi için kullanılan test saksıları

Figure 1. Test pots used for regulating of irrigation and fertilization practices



Şekil 2. Farklı ortamlarda üretilen hıyar fideleri

Figure 2. Cucumber seedlings grown in different media

1: %100 NÇK/100% UGRH, 2: %100 ÖÇK/100% GRH, 3: %50 NÇK + %50 torf/ 50% UGRH + 50% peat, 4: %25 NÇK + %75 torf/ 25% UGRH + 75% peat, 5: %25 ÖÇK + %75 torf/25% GRH + 75% peat, 6: %50 ÖÇK + %50 torf/50%GRH + 50% peat, 7: %75 torf + %25 iri perlit/75% peat + 25% coarse perlite



Şekil 3. Farklı ortamlarda üretilen hıyar fidelerinin kök gelişimi

Figure 3. Root growth of cucumber seedlings grown in different media

Çizelge 2 incelendiğinde İstatistiki açıdan ortamlar arasında çıkış oranı, gerçek yaprak sayısı, fide genişliği, kök uzunluğu, kök ağırlığı ve köklü fide ağırlığı arasındaki fark önemli bulunmamış, çıkış yüzdesi %90-96.66, gerçek yaprak sayısı 4.11-5.33 adet, fide genişliği 26.69-36.34 cm, kök uzunluğu 16.84-23.99 cm, kök ağırlığı 23.33-56.78 g ve köklü fide ağırlığı 37.34-83.09 g arasında değişim göstermiştir (Çizelge 2).

Farklı ortamların çıkış hızına etkisi istatistikî düzeyde önemli bulunmuştur. Çıkış hızı 7.20 ile 8.35 gün arasında değişim göstermiştir. En hızlı çıkış 7.20 gün ile 4 nolu (%25 NÇK + %75 torf) ortamında sağlanmış, bunu 7.38 gün ile 7 nolu (%75 torf +%25 perlit) kontrol ortamı izlemiş; en geç çıkış ise 1 nolu (%100 NÇK) ortamdan elde edilmiştir.

Gövde çapı (9.49 mm), gerçek yaprak sayısı (5.33 adet), kotiledon yapraklarından sonra fide uzunluğu (36.62 cm), yaprak uzunluğu (13.46 cm), yaprak genişliği (16.44 cm), kök uzunluğu (23.99 cm) ve köklü fide uzunluğu (60.62 cm) olarak en yüksek değerler 7 nolu (%75 torf + %25 perlit) kontrol karışımından alınmış, bunu gövde çapı (8.94 mm) ve gerçek yaprak sayısı bakımından (5.22 adet) 4 nolu (%25 NÇK + %75 torf) ortam, kotiledon yapraklarından sonra fide

uzunluğu (36.48 cm), yaprak uzunluğu (12.75 cm) ve yaprak genişliği bakımından (16.39 cm) 5 nolu (%25 ÖÇK + %75 torf) ortam ve kök uzunluğu (20.94 cm) ve köklü fide uzunluğu bakımından (57.11 cm) 3 nolu (%50 NÇK +%50 torf) ortam izlemiştir. Fide kalitesi yönünden en zayıf gelişme 1 nolu (%100 NÇK) ortamdan elde edilmiştir. Bu sonuçlar, saf çeltik kavuzundan oluşan ortamlarda fidelerin gelişmediğini bildiren Aklıbaşında ve ark. (2011), ve en düşük verimin %100 çeltik kavuzu ortamında yetiştirilen soğan bitkilerinden elde edildiğini bildiren Rodriguez-Delfin ve ark. (2005) ile uyumludur.

Fide genişliği (36.34cm), kotiledon yapraklarından sonra fide ağırlığı (26.31 g), kök ağırlığı (56.78 g) ve köklü fide ağırlığı (83.09 g) en yüksek 4 nolu (%25 NÇK + %75 torf) ortamdan sağlanmış olup, bunu fide genişliğinde (33.10 cm) 7 nolu (%75 torf + %25 perlit) ortam, kotiledon yapraklarından sonra fide ağırlığı (53.37 g) ve köklü fide ağırlığında (78.22 g) 5 nolu (%25 ÖÇK + %75 torf) ortam izlemiştir. Song ve ark. (2010) tarafından da %25 çeltik kavuzu ve %75 peat karışımından en iyi sonuçlar alındığı belirtilmiştir. Bu sonuçlara göre çeltik kavuzunun yetiştirme ortamları içine maksimum %25 oranında katılması gerektiği söylenebilir (Reed, 2007).

Çizelge 2. Farklı fide ortamlarının fide özelliklerine etkisi

Table 2. Effects of different growing medias on seedling characteristics.

Ortam No/ Medium No	1 %100 NÇK/ 100% UGRH	2 %100 ÖÇK/ 100% GRH	3 %50 NÇK+%50 torf/ 50% UGRH+	4 %25NÇK+%75 torf/ 25% UGRH+ 75% peat	5 %25 ÖÇK +%75 torf/ 25% GRH+ 75% peat	6 %50 ÖÇK +%50 torf/ 50% GRH+ 50% peat	7 %75torf+%25 ir i perlit/ 75%	% 5 L.S.D.
Çıkiş oranı/ Emergence percentage (%)	93.33	96.66	90.00	96.66	90.00	93.33	96.66	-
Çıkiş ortalama gün sayısı/ Mean days to emergence	8.35 a	8.20 ab	7.77 bc	7.20 d	7.40 cd	7.47 cd	7.38 cd	0.487
Gövde çapı/ Stem diameter (mm)	7.38 c	8.22 bc	8.61 ab	8.94 ab	8.77 ab	8.77 ab	9.49 a	1.055
Gerçek yaprak sayısı/ Number of true leaves	4.11	4.66	5.00	5.22	4.77	4.77	5.33	-
Kotiledondan sonra fide uzunluğu/ Fide genişliğı/ Width of seedling (cm)	26.57 c	29.75 bc	36.17 a	35.44 a	36.48 a	34.03 ab	36.62 a	4.777
	26.69	28.94	33.23	36.34	33.83	31.54	35.10	-
Kotiledondan sonra fide ağırlığı/ Weight of seedling above	14.01 c	18.01 bc	22.05 ab	26.31 a	24.85 ab	19.91 abc	23.58 ab	7.347
Yaprak uzunluğu/ Length of leaf (cm)	10.25 d	11.06 c	12.32 ab	12.53 ab	12.75 ab	12.05 b	13.46 a	1.170
Yaprak genişliğı/ Width of leaf (cm)	12.69 d	14.00 cd	5.33 abc	15.65 ab	16.39 a	14.58 bc	16.44 a	1.460
Kök uzunluğu/ Root length (cm)	16.84	19.59	20.94	18.65	19.56	19.04	23.99	-
Kökli fide uzunluğu/ length of seedling with root (cm)	43.41 c	49.35 bc	57.11 a	54.09 ab	56.04 ab	53.07 ab	60.62 a	7.643
Kök ağırlığı/ Weight of root (g)	23.33	34.67	41.81	56.78	53.37	29.31	38.63	-
Kökli fide ağırlığı/ Fresh weight of seedling with	37.34	52.68	63.86	83.09	78.22	49.23	62.21	-

Çizelge 3. Denemede kullanılan ortamlara ait pH ve EC değerleri

Table 3. pH and EC values of media used in the experiment

Konu No/ Treatment No	1 %100 NÇK/ 100% UGRH	2 %100 ÖÇK/ 100% GRH	3 %50 NÇK+%50 torf/ 50% UGRH+ 50% peat	4 %25NÇK+%75 torf/ 25% UGRH+ 75% peat	5 %25 ÖÇK +%75 torf/ 25% GRH+ 75% peat	6 %50 ÖÇK +%50 torf/ 50% GRH+ 50% peat	7 %75torf+%25 iri perlit75% peat+25% coarse perlite
Tohum ekiminden önce pH/ pH before seed sowing	6.6	6.3	5.7	5.6	5.8	5.9	5.6
Tohum ekiminden önce EC/ EC before seed sowing (mS/cm)	0.46	0.64	0.68	0.53	0.79	0.62	0.57
Deneme sonunda pH/ pH in the end of the experiment	6.8	6.4	6.4	6.0	6.1	6.0	6.2
Deneme sonunda EC/ EC in the end of the experiment (mS/cm)	0.21	0.42	0.29	0.41	0.45	0.56	0.43

NÇK içeren ortamlar karşılaştırıldığında, 4 nolu (%25 NÇK + %75 torf) karışımdan en iyi sonuçlar alınmış, bunu 3 nolu (%50 NÇK + %50 torf) ortam izlemiş, %100 NÇK'dan ise en düşük değerler elde edilmiştir. Karışımın içindeki NÇK oranının artması fide gelişmesini olumsuz etkilemiştir. Bunun NÇK içeren ortamların su tutma kapasitesinin düşük olmasından ve torf gibi temel gübre içermemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Zanin ve ark. (2011)'da çeltik kavuzlarının yetiştirme ortamı bileşeni olarak uygun olduğunu, fakat hacim içindeki oranının %50'yi geçmemesi gerektiğini vurgulamışlardır.

ÖÇK bulunan ortamlarda da aynı durum geçerli olup, en iyi sonuçlar 5 nolu (%25 ÖÇK + %75 torf) ortamından sağlanmış, bu ortamı çoğu fide özelliğinde 6 nolu ortam (%50 ÖÇK + %50 torf) izlemiş, en düşük değerler ise 2 nolu (%100 ÖÇK) ortamdan elde edilmiştir. Bassan ve ark. (2012) tarafından yapılan araştırmada da ortamdaki öğütülmüş çeltik kavuzu oranı %33'den daha fazla olduğunda fideler pazarlanma büyüklüğüne ulaşamamışlardır.

Farklı ortamların pH değerleri 5.6 ile 6.8 arasında olup, bitki gelişmesi için uygundur (Çizelge 3).

Torflu ortamlarda besin elementlerinin alınabilmesi için pH 5.5-6.5 arasında olmalıdır (Anonim, 1988). Farklı ortamların EC değerleri de 0.21-0.79 mS/cm arasında belirlenmiştir. Ortam içindeki EC değerleri (eriyebilir tuzlar), sulama, gübreleme ve drenaj nedeniyle sürekli değişebilir (Bilderback, 1982). Dueitt ve Newman (1994) tarafından yapılan çalışmada, deneme öncesi ve sonrası taze çeltik kavuzu içeren ortamların pH'ı ve EC'si ölçülmüş, %50 peat: %50 çeltik kavuzunda oluşan ortamda deneme öncesi ve sonrası pH sırasıyla 6.99-7.67, EC'de sırasıyla 0.75-0.11 olarak bulunmuştur. Ayrıca Song ve ark. (2010)'da torf oranı %75, çeltik kavuzu oranı %25 olan ortamda pH ve EC'yi, sırasıyla 5.9-0.29, torf oranı %50, çeltik kavuzu oranı %50 olan ortamda 6.6-0.29 ve çeltik kavuzu %100 olan ortamda da 6.9-0.50 olarak belirlemişlerdir.

Farklı ortamlarda yetiştirilen hıyar fidelerinin yaprak analiz sonuçları Çizelge 4'de verilmiştir.

Campbell (2000), e göre serada yetiştirilen hıyar bitki yapraklarında bulunması gereken makro ve mikro elementlerin yeterlilik oranları Çizelge 5 'de görülmektedir.

Çizelge 4. Farklı ortamlarda yetiştirilen hıyar fidelerinin yaprak analiz sonuçları

Table 4. Mineral content of leaf of cucumber seedlings grown in different media

OrtamNo/ Medium No	1 %100 NÇK/ 100%U GRH	2 %100 ÖÇK/ 100% GRH	3 %50 NÇK+%50 torf/50% UGRH+ 50% peat	4 %25 NÇK+%75 torf/ 25% UGRH+ 75% peat	5 %25 ÖÇK +%75 torf/ 25% GRH+75% peat	6 %50 ÖÇK +%50 torf/ 50% GRH+ 50% peat	7 %75 torf+%25 iri perlit/75% peat+ 25% coarse perlite
N (%)	5.93	5.90	5.82	5.93	5.62	5.48	5.62
P (%)	1.03	1.15	1.03	1.12	1.10	1.16	0.92
K (%)	2.79	3.37	4.84	4.26	4.78	4.86	4.02
Ca (%)	1.98	1.53	1.50	1.60	1.50	1.46	3.06
Mg (%)	0.33	0.37	0.45	0.45	0.47	0.45	0.92
Cu (ppm)	13.09	13.00	11.80	13.70	12.50	14.70	9.90
Zn (ppm)	194	130	81.70	86	84	102	66.30
Mn (ppm)	219	171	153	109	116	193	161
Fe (ppm)	119	94.40	104	117	105	103	88
S (ppm)	0.29	0.25	0.37	0.65	0.38	0.29	0.57

Çizelge 5. Olgun hıyar yapraklarında bulunması gereken makro ve mikro elementler

Table 5. Recommended macro and micro elements content of mature cucumber leaves

Makro elementler (%)					Mikro elementler (ppm)				
N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	Cu
4.5-6.0	0.3-0.7	3.5-4.5	1.2-1.5	0.45-0.75	0.2-0.7	50-300	20-300	20-200	5-35

Yaprak mineral içeriğinin Campbell (2000)'in N, S, Cu, Zn, Mn, ve Fe için belirttiği sınırlar içinde olduğu görülmektedir (Çizelge 5). P'un tüm ortamlarda yetiştirilen bitki yapraklarında yüksek (%0.92-1.16), K'un 4 ve 7 nolu ortamlarda (sırasıyla %4.26-4.02), Ca'un 3 ve 5 nolu ortamlarda (%1.5), Mg'un ise 3, 4, 5, 6 (sırasıyla %45, %45, %47 ve %45) nolu ortamlarda belirlenen sınırlar içinde olduğu görülmektedir.

Yapraklardaki P içeriği en fazla olan ortam 6(1.16) olup, bunu 2 nolu (1.15) ortam izlemiş en az P miktarı ise 7 nolu (0.92) kontrol ortamı hariç 1 ve 3 nolu ortamlarda(1.03) yetiştirilen fidelerde bulunmuştur. Bu verilere göre çeltik kavuzu içeren ortamların tümünde P içeriğinin kontrol ortamına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca öğütülmüş çeltik kavuzu içeren ortamların P miktarı, öğütülmemiş çeltik kavuzu içeren ortamlara göre daha yüksektir. Yapraklardaki K miktarı da en yüksek 6 nolu (4.86) ortamda bulunmuş, bunu 3 nolu (4.84) ortam izlemiş olup, en az K içeriği 1 nolu (2.79) ortamda bulunmuştur. Yapraklardaki besin elementi miktarlarının az da olsa farklı olmasının nedeni,

ortamların fiziksel özelliklerinin torf oranı ve su tutma kapasitesindeki değişikliklerden etkilenmesi olabilir.

Sonuç

Bu denemede fidede aranan özellikler bakımından en iyi sonuçları sırasıyla 7 nolu (%25 süper iri perlit + %75 torf) ve 4 nolu (%25 NÇK + %75 torf) ortamlar, en kötü sonuçları ise 1 nolu (%100 NÇK) ve 2 nolu (%100 ÖÇK) ortamlar vermiştir. Ortamlardaki çeltik kavuzu oranının artması ve torf oranının düşmesi hıyar fidesi gelişimini olumsuz etkilemiştir.

%100 öğütülmemiş ve %100 öğütülmüş çeltik kavuzu ortamında üretilen fidelerin kalitesinin düşük olduğu görülmüş olup, bu ortamların besin madde içerikleri ve fiziksel özelliklerinin hıyar fidesi üretimi için uygun olmadığı düşünülmektedir.

Öğütülmemiş çeltik kavuzu ile öğütülmüş çeltik kavuzunda üretilen fideler karşılaştırıldığında, %100 ÖÇK'da üretilen fideler %100 NÇK'dan daha iyi gelişme gösterdiği görülmüştür. 4 nolu (%25

NÇK + %75 torf) ortamda üretilen fidelerin özellikleri, kontrol olarak kullanılan 7 nolu ortamda (%25 perlit + %75 torf) üretilenlere çok yakın olmuştur. Bu sonuçlar çeltik kavuzlarının fide üretim ortamlarında %25 oranında perlit yerine kullanılabileceğini göstermiştir.

Çeltik kavuzu ülkemizde atık olarak değerlendirilen, kolay bulunabilen (perlit ve torfa göre), çevrede kirlilik yaratmayan, hafif, taşınması kolay, temiz ve ucuz bir organik materyaldir. Yalnızca su tutma kapasitesinin düşük olması nedeniyle sık sulama yapılmasını ve daha düzenli bir gübreleme programını gerektirir ki; bu

olumsuzluk parçacık büyüklüğünün öğütülerek ideal ve standart boyutlara getirilmesiyle ortadan kaldırılabilir. Birçok ülkede süs bitkisi yetiştiriciliğinde köklenme ortamı olarak tek başına, saksılı süs bitkilerinde perlit yerine torfa karıştırılarak kullanılmaktadır. Ticari firmalar tarafından torfla karıştırılarak paket şeklinde satışı yapılmaktadır. Bunların yanısıra araştırmadan elde edilen sonuçlar da göz önünde bulundurulduğunda, çeltik kavuzunun gelecek için üretim ortamlarının bileşiminde kullanılabilecek bir materyal olarak düşünülmesinin yerinde olacağı söylenebilir.

Kaynaklar

- Aklibaşı, T.T., Y. Bulut ve U. Şahin, 2011. Effect of different growing media on scotch pine (*Pinus sylvestris*) production. The Journal of Animal and Plant Science, 21(3):535-541.
- Anonim, 1988. Nutrient availability interacts with pH. West Chicago, Illinois.
- Anonim, 2012. Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, 2012. Hububat Bülteni, sayı 6, ANKARA.
- Bassan, A., P. Sambo, G. Zanin ve M.R. Evans, 2012. Use of fresh rice hulls and anaerobic digestion residues as substrates alternative to peat, Acta Hort., 927: 1003-1010,.
- Bilderback, T.E., 1982. Container soils and soilless media. Nursery crops production manual, No. 9. North Carolina Agricultural Extension Service, Raleigh, USA 12 pp.
- Buck, J.S., M.R. Evans and P. Sambo, 2006. Physical properties of whole fresh-ground parboiled rice hulls for use as a horticultural root substrate. HortScience, Vol. 41(4): 979
- Bunt, A.C. 1988. Media and Mixes for Container-Grown Plants. London, Unwin Hyman.
- Campbell, R.C. 2000. Reference sufficiency ranges for plant analysis in the Southern Region of the United States, SCSB: 394, Southern Cooperative Series Bulletin.
- Choi, J.M., H.J. Chung, B.K. Seo and C.Y. Song, 1999. Improved physical in rice hull, sawdust and wood chip by milling and blending with recycled rockwool. J. Kor. Soc.Hort. Sci. 40(6): 755-760.
- Dueitt, S.D. and S.E. Newman, 1994. Rice hulls as a soilless media component for greenhouse-grown plants. HortScience, 29(7): 736.
- Dönmez, D. 2007. Pirinç. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü. Bakış, ISSN 1303-8346, sayı 914, Ankara.
- Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu ve F. Gürbüz, 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları-II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1021, Ankara, s:381.
- Einert, A.E. 1972. Performance of rice hull media for peat Easter lilies under three forcing systems. HortScience, 7: 60-61.
- Einert, A.E. 1973. Rice hull as a growing medium component for cut tulips. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 98: 556-558.
- Evans, M.R. and M. Gachukia, 2004. Fresh parboiled rice hulls serve as an alternative to perlite in greenhouse crop substrates. HortScience, 39: 232-235.
- Evans, M.R. and M. Gachukia, 2007. Physical properties of sphagnum peat-based root substrates amended with perlite or parboiled fresh rice hulls. HortTechnology, 17(3): 312-315.
- Hannan, J.J. 1998. Greenhouses: Advanced technology for protected horticulture, Boca Raton, CRC Press, pp: 684.
- Jarahian, S. 2010. Consider rice hulls as a media component. Features-Growing Media. December 7.
- Juliano, B., C. Maningat and C. Pascual, 1987. Properties of fraction of rice hulls. Phytochemistry, 26: 3261-3263.
- Kamath, S. and A. Proctor, 1998. Silica gel from rice hull ash: Preparation and characterization. Cereal Chem. 75: 484-487.
- Laiche Jr., A.J. and V.E. Nash, 1990. Evaluation of composted rice hulls and light weight clay aggregate as components of container plant growth media. J. Environ. Hort., 8(1): 14-18.
- Lee, J., B. Lee, Y. Lee and K. Kim, 2000a. Growth and inorganic element contents of hot pepper seedlings in fresh and decomposed expanded rice hull-based substrates. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 41: 147-151.
- Lee, J., B. Lee, Y. Lee and K. Kim, 2000b. Growth of vegetable seedlings in decomposed expanded rice hull-based substrates, J. Kor. Soc. Hort. Sci. 41: 249-253.
- Marianthi, T. 2006. Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) core and rice hulls as component of container media for growing *Pinus halepensis* M. seedlings. Bioresource Technology, 97(14): 1631-1639.
- Muttarawati, O.T. 2012. The effect of ratio of rice hulls and compost for seedling medium and net-shading on the growth of asparagus seedlings planted in polybags. Acta Hort. 950: 81-86.
- Nutt, K.M. and M.R. Evans, 2005. Growth and development of tomato seedlings in sphagnum peat, vermiculite and processed rice hull substrates. The

- Student Journal of the Dale Bumpers College of Agricultural, Food and Life Sci., Discovery 6: 23-28.
- Reed, W.D. 2007. Plant propagation soil and soilless growing media simple soil and water testing. Horticulture Workshops. University of Veracruz, s: 43.
- Papfotiou, M., J. Chronopoulos, G. Kargas, M. Voreakou, N. Leodaritis, O. Lagogiani and S. Gazi, 2001. Cotton gin trash compost and rice hulls as growing medium components for ornamentals J. Hort. Sci. Biotechnol., 76 (4): 431-435.
- Rodriguez-Delfin, A., M. Hoyos, M. Chong, G. Costo, E. Barreda and J. Tamo, 2005. Evaluation of growth and yield of "Roja Arequipena" onion grown in two natural substrates. Acta Hort. 697: 505-510.
- Sambo, P., F. Sannazaro and M.R. Evans, 2008. Physical properties of ground fresh rice hulls and sphagnum peat used for greenhouse root substrates. Hort. Technology, 18: 384-388.
- Sevgican, A. 1999. Örtü Altı Sebzeciliği. Cilt -I, E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları:528, İzmir, 168 s.
- Song, C.Y., P.V. Nelson, E.C. Jr. Niedziela and K.D. Cassel, 2010. Efficacy and physical properties of ground, composted rice hulls as a component of soilless substrate for selected bedding plants. J. of Applied Hort., 12(1): 16-20.
- Synder, G.R. 1994. Pine bark, rice hulls and other inexpensive media for greenhouse tomato production in the South. HortScience, 29: (7)733.
- Varış, S. 1985. Bahçe Bitkilerinin Üretilmesi, Bahçe Bitkileri. (Editörler: Şalk, A.; S. Çelik ve S. Varış). T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Tekirdağ, s: 107-145.
- Varış, S. ve H. Altay, 2000. Topraklı ve Topraksız Ortamlarda Fide Üretimi. Sayı 273, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları No:273, Ders Kitabı No:35,, Tekirdağ, 46 s.
- Zanin, G., A. Bassan, P. Sambo and M.R. Evans, 2011. Rice hulls and peat replacement in substrates for vegetable transplant. Acta Hort. 893: 963-970