

ISSN 1300-8943

# BAHÇE

YALOVA ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ



JOURNAL OF ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT  
VOLUME **41**

YIL  
YEAR **2012**

SAYI  
NUMBER **1**

**Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez  
Araştırma Enstitüsü adına**

**Sahibi (Owner)**

Dr. M. Emin ERGÜN (Müdür-Director)

**Sorumlu Yazı İşleri Müdürü (Editor in Chief)**

Dr. Filiz PEZİKOĞLU

**Yayın Kurulu (Editorial Board)**

Dr. Burhan ERENOĞLU

Dr. Filiz PEZİKOĞLU

Dr. M. Emin AKÇAY

Dr. Yasin ÖZDEMİR

**İdare Yeri (Issued by)**

Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma

Enstitüsü, PK: 15 Yalova/Türkiye

Tel: 0 226 814 25 20-21

Fax: 0 226 814 11 46

E-mail: bahce@arastirma-yalova.gov.tr

http://www.arastirma-yalova.gov.tr

**Baskı/Press Date**

Mart/March 2012

**Derginin Bu Sayısında Hakemlik Yapanlar  
Scientific Board for This Issue**

(İsimler unvanlarına göre alfabetik sıra ile yazılmıştır)

*Prof. Dr. Ekrem ATAKAN  
Çukurova Üniversitesi, Adana*

*Prof. Dr. Murat ZENCİRKIRAN  
Uludağ Üniversitesi, Bursa*

*Prof. Dr. Nihal ÖZDER  
Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ*

*Prof. Dr. Remzi ATLIHAN  
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van*

*Prof. Dr. Yalçın MEMLÜK  
Ankara Üniversitesi, Ankara*

*Doç. Dr. Aysun PEKŞEN  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun*

*Doç. Dr. Yahya BULUT  
Atatürk Üniversitesi, Erzurum*

*Dr. Beyhan KİBAR  
Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun*

**BAHÇE**

ISSN 1300-8943

**YIL: 2012 CİLT 41 SAYI: 1**

**YEAR: 2012 VOL: 41 NO: 1**

**ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ  
MERKEZ ARAŞTIRMA  
ENSTİTÜSÜ DERGİSİ**

Mart ve Kasım aylarında olmak üzere yılda iki sayı yayınlanır.

Hakemli bilimsel bir dergidir.

TÜBİTAK-ULAKBİM Yaşam Bilimleri Veri Tabanı ve CAB International'a kayıtlıdır.

Dergi içeriği herhangi bir yöntemle yayın kurulundan yazılı izin alınmadan yeniden çoğaltılamaz.

Dergideki makalelerdeki bilgi ve görüşler kaynak gösterilerek kullanılabilir.

Dergiye gönderilen yazılar yayınlansın ya da yayınlanmasın iade edilmez.

Yazıların her türlü sorumluluğu yazarlarına aittir.

Yazarlara telif hakkı ödenmez.

**Dizgi ve Baskı**

Bu bilimsel dergi Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından yılda iki kez basılmakta ve yayınlanmaktadır.

**JOURNAL OF ATATÜRK  
CENTRAL HORTICULTURAL  
RESEARCH INSTITUTE**

BAHÇE is peer-reviewed journal and published two times a year in March and November.

It is indexed in TUBİTAK-ULAKBIM Turkish Life Sciences Database and CAB International.

No Material published in the journal may be reproduced in any form, without the prior written permission of the editorial board.

Information and views published in the journal may be used only with proper referencing.

The Material manuscript, so far as the author knows is under his responsibility and should not infringe upon other published material protected by copyright.

No financial Grant for copyright is payable to the contributor.

**Press**

Atatürk Central Horticultural Research Institute

PO Box. 15

Yalova/TURKEY

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

SAYFA / PAGE

### MAKALELER / FULL ARTICLES

Biberde Zararlı Batı Çiçek Tripsinin (*Frankliniella occidentalis* (Pergande))  
Biyolojik Mücadelesinde *Metarhizium anisopliae* str. F 52'nin Etkin Dozunun  
Belirlenmesi

*Determination of the Effective Dose of Metarhizium anisopliae str. F 52 for Biological  
Control of Western Flower Thrips on Pepper Plant*

**Onur DURA**                      **Sami DURA**                      **Emre BİLEN** \_\_\_\_\_ **1**

*Spartium junceum* L.'de Tohum Çimlenmesi ve Süs Bitkisi Özelliklerinin  
Belirlenmesi

*Determination of the Seed Germination and Ornamental Plant Properties at  
Spanish Broom (Spartium junceum L.)*

**Kamil ERKEN**                      **Ercan ÖZZAMBAK** \_\_\_\_\_ **9**

### DERLEMELER / REVIEWS

Kuzu Göbeği (Morchella) Mantarı

*Morel (Morchella) Mushroom*

**Hatıra TAŞKIN**                      **Saadet BÜYÜKALACA** \_\_\_\_\_ **25**



**BİBERDE ZARARLI BATI ÇİÇEK TRİPSİNİN  
(*Frankliniella occidentalis* (Pergande)) BİYOLOJİK  
MÜCADELESİNDE *Metarhizium anisopliae* str. F 52’NİN  
ETKİN DOZUNUN BELİRLENMESİ<sup>1</sup>**

Onur DURA<sup>2</sup>

Sami DURA<sup>3</sup>

Emre BİLEN<sup>2</sup>

**ÖZET**

Batı çiçek tripsi (*Frankliniella occidentalis* (Pergande)) çiçek ve tomurcuklarda beslenerek önemli verim kayıplarına neden olabilmektedir. Günümüzde batı çiçek tripsini kontrol etmede kullanılabilir etkili kimyasal ilaçlar bulunmaktadır. Ancak biber gibi her gün hasat edilip tüketime sunulan bitkilerde özellikle hasata yakın tarihlerde biyolojik mücadele yöntemleri tercih edilmelidir. Kontak etkili ve *Metarhizium anisopliae*’nın biyolojik ajan olması nedeniyle, gerek çevre gerekse insanlar üzerinde herhangi bir yan etkisi bulunmamaktadır. Doğal düşmanlara da yan etkisi olmayan, dayanıklılık sorunu bulunmayan bu biyolojik ajan seralarda da rahatlıkla kullanılabilir. 2008 yılında Ege bölgesinde ve 2009 yılında Akdeniz bölgesinde yapılmış bu çalışmada *Metarhizium anisopliae*’nin önemli bir zararlı olan batı çiçek tripsine karşı etkinliği ülkemizde ruhsatlı kimyasal bir ilaç ile karşılaştırılmış ve etkili kullanım dozunun belirlenmesi hedeflenmiştir. Araştırma sonucunda *Metarhizium anisopliae*’nin ruhsatlı kimyasal ilaç kadar başarılı olduğu ve en etkin kullanım dozunun 100 lt/100 ml su olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Batı Çiçek Tripsi (*Frankliniella occidentalis* (Pergande)), Biber (*Capsicum annuum* L.), Entomopatojen Fungus, *Metarhizium anisopliae*, Biyolojik Mücadele.

**SUMMARY**

**DETERMINATION OF THE EFFECTIVE DOSE OF *Metarhizium anisopliae* str. F 52 FOR BIOLOGICAL CONTROL OF WESTERN FLOWER THRIPS ON PEPPER PLANT**

Western flower thrips (*Frankliniella occidentalis* (Pergande)) which feed on the plant’s flowers and buds can create significant yield losses. Today, there are chemical pesticides which are effective to control western flower thrips but for the plants such as pepper which is collected daily, the implementation of biological pesticides should be preferred especially in the periods that are close to the harvest. As a biological agent *Metarhizium anisopliae* spores which have contact effect are not harmful to

<sup>1</sup>Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: Eylül, 2011

<sup>2</sup>Zir. Yük. Müh., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA

<sup>3</sup>Dr., Chemtura Ltd., İNGİLTERE

human beings and to the environment. It is suitable to use in greenhouses as it has no adverse effects on natural enemies and no resistance problem. This study was conducted to investigate the efficiency of *Metarhizium anisopliae* comparing with in authorizal in Turkey chemical pesticide and to determine its effective dose against flower thrips. The study was carried out in Aegean region in 2008 and Mediterranean region in 2009. Results showed that *Metarhizium anisopliae* was as effective as the chemical pesticide when we use 100 ml per 100 lt water.

**Keywords:** Western Flower Thrips, Pepper (*Capsicum annuum* L.), Entomopathogenic Fungi, *Metarhizium anisopliae*, Biological Control.

## GİRİŞ

Patlıcangiller (Solanaceae) familyasına ait olan biber (*Capsicum annuum* L.) Türkiye'nin hemen her yerinde yetiştirilen, taze ve salça olarak tüketilen ayrıca salata ve turşularda kullanılan C vitamini yönünden oldukça zengin önemli bir bitkidir.

Türkiye'de yaş meyve ve sebze üretimi yıllık 42 milyon ton düzeyindedir. Sebze üretiminin %15'ni biber üretimi oluşturmaktadır (1). Türkiye'de biber üretimi yaklaşık 1.500.000 ton olup bunun 210.000 tonu Batı Akdeniz bölgesinde örtü altında gerçekleştirilmektedir (2).

Türkiye biber yetiştiriciliğinde verim kayıplarına yol açan önemli zararlılardan biri de tripslerdir. Batı çiçek tripsi veya Kaliforniya tripsi olarak bilinen ve dünyanın birçok bölgesinde çok sayıda kültür bitkisinde önemli sorun olan *Frankliniella occidentalis* (Pergande) ülkemizde ilk kez 1993 yılında Akdeniz Bölgesi'nde sebze ve bazı süs bitkileri üzerinde saptanmıştır (17). Bu tür özellikle domates lekeli solgunluk virüs hastalığının (tomato spotted wilt Virus-TSWV) önemli vektörü olması nedeniyle özel bir öneme sahiptir (16). Tripslerin ergin ve larvaları, bitki dokularının yüzey kısmında beslenerek yaprakta karakteristik gümüşü lekeler oluşturup, yoğun popülasyonlarda yaprağın dökülmesine, böylece bitkinin zayıf kalıp veriminin düşmesine ve ürünün kalitesinin bozulmasına, beslenme sırasında salgıladıkları toksik maddeler ile de sürgün, çiçek ve meyvelerde şekil bozukluklarına neden olmaktadır (12,13).

Tarım yapılan alanlarda tripslere karşı geniş etki spektrumuna sahip kimyasal insektisitler yoğun şekilde uygulanmaktadır (10). Kullanılan bu kimyasal insektisitlerin insan ve çevre sağlığına olan zararlarının yanı sıra tarımsal

ürünlerde tehlikeli boyutlara ulaşan kalıntı riskleri nedeniyle günümüzde biyolojik savaş yöntemleri içerisinde yer alan entomopatojen fungus, bakteri ve virüslerin kullanım olanakları üzerine yapılan araştırmaların sayısı giderek artmaktadır (15).

Son yıllarda örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde zararlının farklı gruplardan çok sayıda insektisite direnç geliştirmiş olması da kimyasal savaşta başarıyı daha da güçleştirmektedir (11). Trips türlerinin yoğunluklarını artırarak zararlı olarak görülmeye başlanması, bu türlerle mücadelede kullanılacak en etkili yöntemlerin ortaya konulması gereğini ortaya çıkarmıştır. Bu araştırmada karşılaştırma ilacı olarak kullanılan spinosad organik tarım kapsamında kullanılabilen kontak ve mide zehiri etkili olan *Saccharopolyspora spinosa* (5) (Actinomycetes) isimli fungusun fermentasyonundan elde edilen bir insektisittir (14). Bu ilaç etkin bir mücadele yöntemi oluşturmakla birlikte tripslerde bu ilaca karşı görülmeye başlanan dayanıklılık, alternatif mücadele yöntemlerinin belirlenmesini gerekli kılmaktadır (4). Bu araştırmada Akdeniz ve Ege Bölgesinde biber yetiştiriciliği yapılan seralarda bulunan batı çiçek tripsine (*Frankliniella occidentalis* (Pergande)) karşı ülkemizde ruhsatlı bir insektisit (spinosad) ile entomopatojen fungus *Metarhizium anisopliae* içeren biyolojik bir insektisit etkinlikleri karşılaştırmalı olarak araştırılmış ve etkili kullanım dozunun belirlenmesi hedeflenmiştir.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Deneme, 03.07.2008 tarihinde İzmir İli'nin Urla (Kuşçular Ovakahve) ilçesinde 700 m<sup>2</sup>

büyükliğinde plastik biber serasında ve 25.04.2009 tarihinde Antalya İli'nin Kaş (Çavdır köyü - Köyiçi mevki) ilçesinde 1000 m<sup>2</sup> büyüklüğünde plastik biber serasında yürütülmüştür. Serada yetiştirilen çeşitler sırasıyla Cappy ve Çarli-73'tür. Seraların toprak yapısı ise kumlu-tınlıdır.

### **Metot**

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 5 karakter (deneme ilacının 3 farklı dozu + karşılaştırma ilacı + kontrol) ve 4 tekerrürlü olarak oluşturulmuştur. Parsel büyüklüğü 6,5 m x 4 m= 26 m<sup>2</sup> alınmış olup serada bitkilerin dikim sıklığı sıra arası 70 cm, sıra üzeri 30 cm'dir. Bir parselde iki çift sıra ve toplam 78 bitki sayılmıştır. Bitkiler 50-60 cm boyundadır. Parseller arasında 1 m genişliğinde emniyet

şeridi bırakılmıştır. Denemede kullanılan ilaçlar ve dozları Çizelge 1'de verilmiştir.

İlaçlamalar, sabah erken saatlerde yapılmıştır. Bitkilerin tümünün homojen olarak ilaçlanmasına, çiçeklere ve yaprakların alt yüzeylerine ilacın ulaşmasına özen gösterilmiştir. Araştırmanın yapıldığı dönemde ortalama sera içi sıcaklık İzmir ilinde 28°C oransal nem %50 ve Antalya ilinde 25°C oransal nem %45 olarak kaydedilmiştir.

Sayımlar, çiçekte ve yaprakta yapılmıştır. Her parselden, 5 bitkinin her birinden tesadüfen alınan 3'er çiçek olmak üzere toplam 15 çiçek beyaz bir zemin üzerine silkelenecek, düşen canlı bireyler sayılmıştır. Ayrıca her parselin ortasından 5 bitkinin her birinden alt, orta ve üst kısımlarından alınan toplam 15 yapraktaki canlı bireyler (nimf+ergin) sayılmıştır. Sayım tarihleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan ilaçlar ve dozları.

Table 1. Pesticides and doses used in the research.

İlacın ticari adı <i>Name of the chemical</i>	Firması <i>Company</i>	Aktif madde adı ve oranı <i>Active material name and ratio</i>	Formulasyonu <i>Formulation</i>	Dozu <i>Dose</i>
Met 52	Bioglobal	Metarhizium anisopliae str.F 52 % 29x108 cfu/gr	EC	50 ml 75 ml 100 ml
Laser*	Dow Agro Sciences	Spinosad 480g/l	SC	20 ml/da

\*Etkinlik düzeyini belirlemede kullanılan karşılaştırma ilacı.

\*Chemical pesticide for effectiveness comparison.

Çizelge 2. İzmir ve Antalya şehirlerinde batı çiçek tripsi sayım tarihleri.

Table 2. Western flower thrips number counts in the city of İzmir and Antalya.

Sayımların ilaçlamadan önce/sonra gün sayısı <i>Counting relative to spraying</i>	İzmir'deki sayım tarihleri <i>Counting dates in İzmir</i>	Antalya'daki sayım tarihleri <i>Counting dates in Antalya</i>
1 gün önce / 1 day before	03.07.2008	25.04.2009
1 gün sonra / 1 day after	05.07.2008	27.04.2009
3 gün sonra / 3 days after	07.07.2008	29.04.2009
7 gün sonra / 7 days after	11.07.2008	03.05.2009
10 gün sonra / 10 days after	14.07.2008	06.05.2009
14 gün sonra / 14 days after	18.07.2008	10.05.2009
21 gün sonra / 21 days after	25.07.2008	17.05.2009

Sayım sonuçları, toplam canlı birey değerlendirilmiş ve sonuçların açılı değerleri üzerinden Henderson-Tilton formülüne (9) göre karşılıklarına varyans analizi uygulanmıştır.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

İzmir İli'nin Urla (Kuşçular - Ovakahve) ilçesinde 2008 yılında yürütülen çalışma

sonucunda, batı çiçek tripsi (*F. occidentalis*)'nin çiçekteki ve yapraktaki toplam canlı bireyleri (ergin+nimf) ile ilaçların etki oranları Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Çiçekteki ve yapraktaki toplam canlı bireyler ile ilaçların etki oranları (İzmir)<sup>2</sup>.

Table 3. Efficiency ratios of the pesticides and total insect calculation on flowers and leaves (İzmir)<sup>2</sup>.

Gün sayımı Day counting	Uygulamalar Treatments	Bitki Plant	Met-52 50 ml/100 lt Su/Water	Met-52 75 ml/100 lt Su/Water	Met-52 100 ml/100 lt Su/Water	Laser 20 ml/da	Kontrol Control
Ön sayım Pre	04.07.2008	Çiçek Flower	554	581.5	554.75	524	516.5
		Yaprak Leaf	28.25	36.5	42.25	35	40
		Toplam Total	582.25	618	589.5	559	556.5
1. gün sayımı 1 <sup>st</sup> day	05.07.2008	Çiçek Flower	256.25	225.25	165.75	158.25	532.75
		Yaprak Leaf	31	28	38.75	30	39.75
		Toplam Total	287.25	253.25	204.5	171.75	572.5
		Etki Effect (%)	51.95 C	60.18 B	66.15 AB	70.28 A	
3. gün sayımı 3 <sup>rd</sup> day	07.07.2008	Çiçek Flower	208.75	195.75	124.75	97.5	541
		Yaprak Leaf	31.75	25.25	35	24.5	45.75
		Toplam Total	240.5	221	159.75	122	586.75
		Etki Effect (%)	59.29 B	66.07 B	74.07 A	79.35 A	
7. gün sayım 7 <sup>th</sup> day	11.07.2008	Çiçek Flower	198.25	180.5	38.5	25.75	552.5
		Yaprak Leaf	12.5	12.5	11.75	10.25	50
		Toplam Total	210.75	193	50.25	36	602.5
		Etki Effect (%)	66.50 B	71.07 B	92.23 A	94.07 A	
10. gün sayımı 10 <sup>th</sup> day	14.07.2008	Çiçek Flower	220.5	193.5	94	23.5	561.25
		Yaprak Leaf	16	14.25	13.25	5.25	46.25
		Toplam Total	236.5	207.75	57.25	28.75	607.5
		Etki Effect (%)	62.66 C	69.20 B	91.10 A	95.28 A	
14. gün sayımı 14 <sup>th</sup> day	18.07.2008	Çiçek Flower	265	228	149.25	75	557.25
		Yaprak Leaf	20	20	15.5	4.75	44.5
		Toplam Total	285	248	164.75	79.75	601.75
		Etki Effect (%)	54.55 C	62.94 C	74.13 B	86.80 A	
21. gün sayımı 21 <sup>st</sup> day	25.07.2008	Çiçek Flower	295.25	262.25	172.5	158.75	544.25
		Yaprak Leaf	22.75	23.75	17.25	6.25	42.25
		Toplam Total	318	286	189.75	165	586.75
		Etki Effect (%)	48.05 C	56.00 BC	69.31 AB	72.20 A	

<sup>2</sup>Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar Duncan testine göre %5 düzeyinde farklılık gösterir.

<sup>3</sup>Mean separation within columns by Duncan test indicate significance at 0.05 level.



Çizelge 3 incelendiğinde, ilaçlamadan 1, 3, 7, 10, 14 ve 21 gün sonra, deneme ilacı MET 52'nin 50 ml/100 lt su dozu sırasıyla ortalama %51.95, %59.29, %66.50, %62.66, %54.55, %48.05 oranlarında etkili olmuştur. 75 ml/100 lt su dozu ise sırasıyla ortalama %60.18, %66.07, %71.07, %69.20, %62.94, %56.00 oranlarında etkili olduğu görülmüştür. 100 ml/100 lt su dozu uygulanan parsellerde ise ortalama %66.15, %74.07, %92.23, %91.10, %74.13, %69.31 oranlarında etkili görülmüştür. Karşılaştırma ilacı Laser ise, sırasıyla ortalama %70.28, %79.35, %92.78, %92.31, %86.80 ve %72.20 oranında etkili olmuştur. Karşılaştırma ilacı, tüm sayım tarihlerinde üst grubu (a) oluştururken deneme ilacının 100 ml/100 lt su dozu, 3. ve 10. günlerde karşılaştırma ilacı ile aynı gruba (a) girmiş, 1. ve 21. günlerde ab, 14.

günde ise b grubunda yer almıştır. Deneme ilacının diğer dozları ise b, bc ve c gibi farklı gruplarda yer almışlardır. Deneme sırasında bitkilerde herhangi bir fitotoksiste (biberde yanma, kuruma, durgunlaşma vb.) belirtisi gözlenmemiştir.

Antalya İli'nin Kaş (Çavdır köyü - Köyiçi mevki) ilçesinde 2009 yılında yürütülen çalışma sonucunda ise batı çiçek tripsi (*F. occidentalis*)'nin çiçekteki ve yapraktaki toplam canlı bireyleri (ergin+nimf) ile ilaçların etki oranları Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4 birlikte incelendiğinde ilaçlamadan 1, 3, 7, 10, 14, ve 21 gün sonra deneme ilacı MET 52'nin 50 ml/100 lt su dozu sırasıyla ortalama %57.56, %61.07, %63.39, %61.14, %59.17, %55.89 oranlarında etki göstermiştir. 75 ml/100 lt su dozu uygulanan

Çizelge 4. Çiçekteki ve yapraktaki toplam canlı bireyler ile ilaçların etki oranları (Antalya)<sup>z</sup>.

Table 4. Efficiency ratios of the pesticides and total insect calculation on flowers and leaves (Antalya)<sup>z</sup>.

Gün sayımı Day counting	Uygulamalar Treatments	Bitki Plant	Met-52 50 ml/100 lt Su/Water	Met-52 75 ml/100 lt Su/Water	Met-52 100 ml/100 lt Su/Water	Laser 20 ml/da	Kontrol Control
Ön sayım Pre	25.04.2009	Çiçek Flower	86.5	93.25	95.5	97.5	118.75
		Yaprak Leaf	61	68.5	69.75	63.25	77.25
		Toplam Total	147.5	161.75	165.25	160.75	196
1. gün sayımı 1 <sup>st</sup> day	27.04.2009	Çiçek Flower	47.75	40	34.25	34.25	122.5
		Yaprak Leaf	18.5	24.25	20.75	17.75	84.5
		Toplam Total	66.25	64.25	55	52	207
		Etki (%) Effect (%)	57.56 B	62.35 AB	68.57 A	69.94 A	
3.gün sayımı 3 <sup>rd</sup> day	29.04.2009	Çiçek Flower	40.5	33.75	21.25	22.5	127.5
		Yaprak Leaf	23.75	25.5	17.75	11.75	90.75
		Toplam Total	64.25	59.25	39	34.25	218.25
		Etki (%) Effect (%)	61.07 C	67.38 BC	78.79 AB	81.15 A	
7. gün sayım 7 <sup>th</sup> day	03.05.2009	Çiçek Flower	38.5	36	8	8.25	136.25
		Yaprak Leaf	26.5	20.25	5.5	5.75	98.25
		Toplam Total	65	56.25	13.5	14	234.5
		Etki (%) Effect (%)	63.39 B	71.11 B	93.16 A	92.82 A	
10. gün sayımı 10 <sup>th</sup> day	14.05.2009	Çiçek Flower	45.5	45	8	6.25	141.75
		Yaprak Leaf	27.25	27	9	6.75	106.25
		Toplam Total	72.75	72	17	13	248
		Etki (%) Effect (%)	61.14 B	64.64 B	91.8 A	93.59 A	

Çizelge 4.'ün devamı.

Table 4 continued.

Gün sayımı Day counting	Uygulamalar Treatments	Bitki Plant	Met-52 50 ml/100 lt Su/Water	Met-52 75 ml/100 lt Su/Water	Met-52 100 ml/100 lt Su/Water	Laser 20 ml/da	Kontrol Control
14. gün sayımı 14 <sup>th</sup> day	18.05.2009	Çiçek Flower	50	55.25	38	15.5	151
		Yaprak Leaf	28.5	26.5	22.5	9.25	106
		Toplam Total	78.5	81.75	60.5	24.75	257
		Etki Effect (%)	59.17	61.32 C	74.19 B	88.27 A	
21. gün sayımı 21 <sup>st</sup> day	25.05.2009	Çiçek Flower	56.25	54.5	45.75	47	144.25
		Yaprak Leaf	22.5	29.25	26	18	95.75
		Toplam Total	78.75	83.75	71.75	65	240
		Etki Effect (%)	55.89	57.64 AB	64.59 AB	66.75 A	

<sup>2</sup>Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar Duncan testine göre %5 düzeyinde farklılık gösterir.

<sup>3</sup>Mean separation within columns by Duncan test indicate significance at 0.05 level.

parsellerde ise ortalama %62.35, %67.38, %71.11, %64.64, %61.32, %57.64 oranlarında etkili olduğu görülmüştür. 100 ml/100 lt su dozundan ise sırasıyla ortalama %68.57, %78.79, %93.16, %91.80, %74.19, %64.59 oranlarında etkili elde edilmiştir. Karşılaştırma ilacı Laser ise. sırasıyla ortalama %69.94, %81.15, %92.82, %93.59, %88.27 ve %66.75 oranında etkili olmuştur. Karşılaştırma ilacı tüm sayım tarihlerinde üst grubu (a) oluştururken deneme ilacının 100 ml/100 lt su dozu 1., 7. ve 10. günlerde karşılaştırma ilacı ile aynı gruba (a) girmiş. 3. ve 21. günlerde ab, 14. günde ise b grubunda yer almıştır. Deneme ilacının diğer dozları ise b, bc ve c gibi farklı gruplarda yer almışlardır. Ansari (3) yapmış olduğu çalışmada batı çiçek tripsinin yaşam döngüsünün toprak döneminde bu zararlıya karşı üç farklı entomopatojen fungusun ve fipronil etkili maddeli bir kimyasal insektisit etkinliğini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda *Metarhizium anisopliae* sorokin strain V275 ve ERL 700 ırkları %85-96, *Beauveria bassiana* vuillemin strain %54-84, *Paecilomyces fumosoroseus* %63-75 ve kimyasal insektisit uygulamasının (Fipronil 1 g/lt) %15-54 oranında etkili olduğunu bildirmişlerdir. Başka bir çalışma ise Gouli (6) tarafından Rusya'da yapılmıştır. Bu çalışmada batı çiçek tripsine karşı farklı entomopatojen fungus türlerinin (*Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana* ve *Lecanicillium muscari-*

*um*) tek başlarına ve *Trichoderma viride* ile karışımlarının etkinliklerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda entomopatojen fungusların ayrı olarak uygulanması yerine karışım olarak uygulanmasının zararlıyı kontrol etme açısından daha etkili olabileceğini tespit etmişlerdir. Bu sonuçlara paralel olarak yapılan bu çalışmada *Metarhizium anisopliae* str.F 52 içeren MET 52'nin 100 ml/100 l su dozu sırasıyla ortalama %66.15-93.16 oranları arasında etki göstermiş ve karşılaştırma ilacı Laser ile 1., 3., 7. ve 10. günlerde istatistiki analiz sonucuna göre aynı grupta (a) yer almıştır.

Günümüz koşullarında klasik tarım uygulamalarının yerini organik tarım gibi alternatif tarım teknikleri almaya başlamıştır. Bu tür tarım tekniklerinde ana hedef kapalı bir sistem oluşturup dış girdi (gübre, ilaç vs.) kullanımını mümkün olduğunca azaltmaktır. İlaç uygulamasının zorunlu olduğu durumlarda ise sentetik pestisitler yerine biyolojik, bitkisel kökenli, kalıntı sorunu olmayan ilaçların devreye sokulmasını gerekli kılan sistemlerdir. Ayrıca bilindiği gibi son yıllarda ihraç edilen klasik (konvansiyonel) yöntemlerle üretilen sebze ve meyve partilerinin bir kısmında ilaç kalıntı sorunları ortaya çıkmış hatta bazen de bu ürünler geri dönmüştür. Bahsedilen sebeplerden ötürü örtüaltında yetiştirilen biber gibi her gün toplanıp tüketilen bitkilerde organik yetiştiricilik yapılmamasına rağmen biyolojik

kökenli ilaçların özellikle hasada yakın dönemlerde uygulanması tercih edilmeye başlanmıştır (8).

Met 52. aktif maddesi *Metarhizium anisopliae* olan, kontak etkili biyolojik bir insektisittir. *Metarhizium anisopliae* diğer entomopatojen funguslar *Lecanicillium lecanii* ve *Beauveria bassiana* ile karşılaştırıldığında batı çiçek tripsine karşı en iyi etkiyi verdiği görülmektedir. Biyolojik kökenli olması nedeniyle, gerek çevre gerekse insanlar üzerinde herhangi bir yan etkisi bulunmamaktadır. Doğal düşmanlara yan etkisi olmayan, dayanıklılık sorunu yaratmayan özellikleri olup bombus arılarının ve doğal düşmanların bulunduğu seralarda kullanmaya uygun olan biyolojik bir preparattır (7).

Sonuç olarak yapılan deneme sonucunda MET 52'nin 100 ml/100 lt su dozu, biberlerde zararlı batı çiçek tripsine karşı, karşılaştırma ilacına yakın, iyi bir etki göstermiş olup, kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

#### KAYNAKLAR

1. Abak, K. ve O. Tekinel, 1993. La Situation Des Cultures Sous Abris En Turquie. *Workshop on Enviromental Sound Water Management Protected Agriculture Under Mediterranean and Arid Climates. 16-18 July 1993. Bari-Italy, 21.1-21-18.*
2. Anonymous, 2001. Dış Ticaret Verileri. *DİE.*
3. Ansari, M. A., M. Brownbridge, F. A. Shah, and T. M. Butt, 2008. Efficacy of Entomopathogenic Fungi Against Soil-Dwelling Life Stages of western Flower Thrips. *Frankliniella Occidentalis (Thysanoptera: Thripidae) in Plant Growing Media Entomologia Experimentalis et Applicata. 127: 80-87.*
4. Bielza, P., V. Quinto, E. Fernandez, C. Gravalos and J. Contreras, 2007. Genetics of Spinosad Resistance in *Frankliniella Occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae). *Journal of Economic Entomology 100 (3):916-920.*
5. Dow Agrosciences, 2001. Spinosad Technical Bulletin. *Dow AgroSciences LLC. Indianapolis. Indiana. USA. 15 pp.*
6. Gouli, S., V. Gouli, M. Skinner, B. Parker, J. Marcelino and M. Shternshis, 2008. Mortality of Western Flower Thrips, *Frankliniella Occidentalis*, Under Influence of Single and Mixed Fungal Inoculations. *Journal of Agricultural Technology 4(2): 37-47.*
7. Gouli. V., V. S. Y. Gouli, M. Skinner and M. V. Shternshis, 2009. Effect of the Entomopathogenic Fungi on Mortality and Injury Level of Western Flower Thrips. *Frankliniella occidentalis. Phytopathology And Plant Protection 42 (2):118-123.*
8. Heming. B. S., 1985. Thrips (Thysanoptera) in Alberta. *Agriculture and Forestry Bulletin 8 (2): 19-24.*
9. Henderson. C. F., and E.W. Tilton, 1955. Test With Acaricides Against the Brow Wheat Mite. *J. Econ. Entomol. 48: 157-161.*
10. Jensen. S. E., 2000. Insecticide Resistance in the Western Flower Thrips. *Frankliniella Occidentalis. Integrated Pest Manag. Reviews 5:131-146.*
11. Karadjova. O., 1998. Western Flower Thrips (Thysanoptera: Thripidae) Resistance to Insecticides in Bulgarian Greenhouses Populations (Eds. G. Vierbergen and İ. Tunç). In: *Sixth International Symposium on Thysanoptera. pp 55-62.*
12. Lewis. T., 1973. Thrips Their Biology, Ecology and Economic Importance. *Academic Pres. London and Newyork. 349 pp.*
13. Lodos. N., 1984. Türkiye Entomolojisi III (Genel, Uygulamalı ve Faunistik). *E. Ü. Zir. Fak. Ofset Basımevi. Bornova İzmir. 150 s.*
14. Öncüer. C., 2005. Tarımsal Zararlılarla Savaş Yöntemleri ve İlaçları. *Adnan Menderes Üniv. Yay. No: 19. Aydın. 424 s.*
15. Robb. K. L. and M. P. Parella, 1995. IPM of Western Flower Thrips (Eds. B.L. Parker. M. Skinner and T.Lewis). In: *Thrips Biology and Management. Plenum Press. Newyork. pp. 365-370.*
16. Sakimura. K., 1961. Field Observation on the Thrips Species of Tomato Spotted Wilt Virus in the San Paolo Area. *California Pant Dis. Rep. 45:772-776.*
17. Tunç. I. and H. Göçmen. 1994. New Greenhouse Pets. *Polyphagotarsonemus Latus and Frankliniella Occidentalis in Turkey. FAO Plant Prot. Bull. 42 (3): 218-220.*



## ***Spartium junceum* L.'DE TOHUM ÇİMLENMESİ VE SÜS BİTKİSİ ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ<sup>1-2</sup>**

Kamil ERKEN<sup>3</sup>

Ercan ÖZZAMBAK<sup>4</sup>

### ÖZET

Bu çalışma ile; ülkemiz florasında doğal olarak bulunan *Spartium junceum* L.'nin tohum çimlenme oranlarının tespit edilmesi, farklı amaçlı kullanımlar için süs bitkisi özelliklerinin belirlenmesi ve değişik yetiştirme ortamlarında iki yıllık fidan gelişim performanslarının saptanması amaçlanmıştır. Tetrazolium çözeltisinde tohumların canlılık testleri yapılmış, tohum canlılık oranı %98 bulunmuştur. 10° ve 20°C sıcaklıklarda petrielerde kontrollü koşullarda çimlenme yüzdeleri saptanmıştır. 60 gün sonunda 10°C'de %27.67 ve 20°C'de %39.27 çimlenme elde edilmiştir.

Bitkilerin doğal ortamlarında ve kültür koşullarında gelişimleri gözlenmiş, ölçüm ve sayımlar yapılarak dendrolojik özellikleri izlenmiştir. Farklı yetiştirme ortamlarına dikilen fidanların bir ve iki yıllık gelişim durumları tespit edilerek en iyi büyütme ortamı ile bir ve iki yıllık sürede elde edilebilecek fidan gelişim performansları belirlenmiştir.

Bitkiler 2 yılın sonunda bitki başına ortalama: 28.44 mm gövde çapına, 72.07 cm kök uzunluğuna, 87.53 cm kök çapı genişliğine, 412.87 g yaş kök ağırlığına, 158.93 cm ana dal uzunluğuna, 459.67 adet toplam dal sayısına, 11789.80 cm bitki başına toplam dal uzunluğuna, 26.36 cm ortalama tek dal uzunluğuna, 593.60 g yaş taç ağırlığına ulaşmışlardır.

Bu çalışma boyunca yapılan gözlemler, kurulan denemelerden elde edilen veriler ve literatürlerin ışığında, *Spartium junceum* L. karayolları bitkilendirmeleri, toprak stabilizasyonu çalışmaları, sorunlu alanların bitkilendirilmesi çalışmalarında kullanılabilecek ilk sıralarda yer alan bitkilerden biridir.

**Anahtar Kelimeler:** Süs Bitkileri, *Spartium junceum*, Çimlenme, Süs Bitkisi Özellikleri, Fidan Gelişimi.

### SUMMARY

#### DETERMINATION OF THE SEED GERMINATION AND ORNAMENTAL PLANT PROPERTIES OF SPANISH BROOM (*Spartium junceum* L.)

The aim of this study was determine the properties of the different usage purposes as ornamental plant, determine the performance of a two-year seedling growth of different growing environments and the seed germination rate of Spanish broom

<sup>1</sup>Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: Ekim, 2011

<sup>2</sup>"*Spartium junceum* L. *Chamaecytisus hirsutus* (L.) Link. ve *Genista lydia* Boiss var. *lydia* Taksonlarının Çoğaltım Yöntemleri ve Süs Bitkisi Özelliklerinin Belirlenmesi" adlı doktora tezinin bir bölümüdür.

<sup>3</sup>Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA

<sup>4</sup>Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, İZMİR

(*Spartium juncenum* L.), which are naturally grown in the flora of Turkey. Seed viability tests were made in solution of tetrazolium, seed survival rate was found 98%. Germination rate of seeds determined at 10°C and 20°C controlled condition. At the end of 60 days, germination percentage of seeds were obtained 27.67% at 10°C and 39.27% at 20°C in controlled petrie conditions.

Growing of these plants in their wild and cultural conditions were observed, dendrological properties as ornamental plants were determined by measurements and counts. Seedlings were planted in different growing medium, the growing performance of plants and the features as ornamental plant were observed at the end of the second year. It is decided that the best growing medium on growing performance that can be achieved within one or two years.

At the end of two years plants achieved grown performance average per plant: 28.44 mm mean stem diameter, 72.07 cm root length, 87.53 cm root habitus diameter width, 412.87 g root supply weight, 158.93 cm main branch length, 459.67 a total number of branches, 11789.80 cm total branch length of per plant, 26.36 cm average branch length, 593.60 g habitus supply weight of per plant.

The data show that was obtained from this experiments and information derived from the literature, *Spartium juncenum* L. can be use, plantation of highways, soil stabilization activities, plantation studies of areas with problem.

**Keywords:** Ornamental Plants, *Spartium juncenum*, Germination, Properties of Ornamental Plants, Sapling Growing.

## GİRİŞ

Bitkilendirme çalışmalarında kullanılan bitki materyallerinin özellikleri kullanıldıkları çalışmalara göre farklılık arz etmektedir. Son yıllarda kentsel çalışmaların dışında kırsal kesimlerdeki bitkilendirme çalışmaları, karayolları boyunca kazı-dolgu alanları, şevli alanlar, erozyona hassas alanların stabilizasyonu, bitki yaşamasının zor olduğu kumulların, kurak bölgelerin, yoğun zehirli gazların olduğu bölgeler ve tuzlu alkali toprakların stabilizasyonu çalışmalarında özellikli bitki materyallerine ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır (14,23).

Ülkemiz coğrafi konumu nedeniyle bu çalışmalarda ihtiyaç duyulan özellikli bitki materyali açısından çok geniş flora zenginliğine sahip olmasına rağmen, bitkilendirme çalışmalarında doğal bitki örtüsü elemanlarından yeterince faydalanılmamaktadır (4,13,24).

Rekreasyonel ihtiyaçların karşılanması amacıyla yapılan düzenlemelerde, bölgenin doğal bitki örtüsünden faydalanmak; yapılan çalışmayı estetik ve fonksiyonel bakımdan etkili kılacağı gibi bölgenin yakın çevresiyle bütünleşmesini sağlayacak, adaptasyon sorunu yaşanmayacak bakım tesis masraflarını azaltacaktır (18).

Tüm dünyada süs bitkileri yetiştiriciliğinde çeşit geliştirme dışında şimdiye kadar üretime alınmamış yeni cins ve türlerin saptanıp tanıtılması önem kazanmış ve ülkemiz gibi subtropik koşullara sahip iklimler için özellikle dış mekân bitkileri geliştirilmesinde, aynı özellikteki floradan yararlanma zorunlu hale gelmiştir (11).

Floramızda yer alan doğal bitkilerimizin bitkisel uygulamalarda yeterince kullanılmamasının nedenlerinden biri bitkisel materyalin yeterince tanınmaması diğer bir nedeni de bu bitki materyallerinin üretime alınmamasıdır. Bu eksikliğin temelinde ise doğal bitki materyalimizin üretim yöntemleri, yetiştirme teknikleri ve süs bitkisi özelliklerinin yeterince bilinmemesinden kaynaklanmaktadır. Zaman kaybetmeden bu konulardaki çalışmaların artırılarak, sorunlu alanların bitkilendirilmesi, alan stabilizasyonu, kırsal ve kentsel bitkilendirme çalışmalarında kullanılacak ülkemiz doğal florası kökenli bitkisel materyal çeşitliliğinin artırılması gerekmektedir (15,21,22).

Etkilerini hızlı bir şekilde hissetmeye başladığımız küresel ısınmanın önemli etkilerinden olan sıcaklık artışları, Akdeniz bitki örtüsünün kurağa dayanıklı bitkilerine olan rağbeti artıracaktır. İşte bu nedenlerden

dolayı, Akdeniz bitkilerinin kullanımı, bunların üretimi ve kültüre alınması çalışmaları öncelik verilmesi gereken konulardandır (2).

Bu çalışma ile; floramızdaki doğal türlerin sürdürülebilir kullanımının sağlanması ve doğal kaynaklarımızın ekonomik değerlere dönüştürülmesi prensipleri doğrultusunda, ülkemiz florasında doğal olarak bulunan Katır Tırnağı (*Spartium junceum* L.) türünün 10°C ve 20°C'de tohum çimlenmesi, farklı kullanım amaçlarına yönelik süs bitkisi özelliklerinin saptanması ve farklı yetiştirme ortamlarında 1 ve 2 yıllık fidan gelişim performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Bu çalışmanın materyalini ülkemiz Ege, Akdeniz, Karadeniz ve Marmara Bölgeleri florasında doğal olarak bulunan, *Leguminosae* (*Fabaceae*) familyasına ait *Spartium junceum* L, türü oluşturmuştur. *Spartium junceum* L., Katırtırnağı, İspanyol katırtırnağı, Katırkuyruğu, Kuş Çubuğu, Boruk, gibi farklı Türkçe isimlerle anılmaktadır. Batı Akdeniz bitkisi (Şekil 1), (6,7,19).



Şekil 1. *Spartium junceum* L. bitkisinin genel görünümü.

Figure 1. General view of *Spartium junceum* L.

Deneme materyalleri; 1. Bursa - Uludağ yolu, Bursa çıkışı, 40°11'37''K, 29°01'05'' D, 325 m. 2. Bursa, Gemlik- Orhangazi arası, 40°25'57'' K, 29°14'07'' D, 61 m. 3. Bursa, Soğukpınar-Uludağ yolu 4. Km, 40°04'56'' K., 29°06'36'' D., 1120 m. 4. Yalova, Çınarcık

yolu 5. Km, 40°39'00'' K., 29°12'31'' D., 77 m. 5. Yalova, Bursa yolu, Taşocağı mevki, 40°36'58''K., 29°15'59'' D., 148 m. adreslerinden alınmıştır. Ölçüm ve gözlemler bu popülasyonlarda yapılmıştır.

## Metot

### Tohum Canlılık Testleri

Denemelerde kullanılan tohumlar Temmuz-Ağustos aylarında toplanmış ve Şubat ayına kadar sıcaklık, nem ve ışık kontrolü olmayan serin iyi havalandırılan tohum odasında muhafaza edilmiştir. Canlılık oranlarının tespit edilmesi amacıyla Şubat ayında türlerin tohumlarında canlılık testleri yapılmıştır. 24 saat oda sıcaklığında suda bekletilen tohumlar, sudan çıkarılarak 1/3 ü kesildikten sonra %1'lik tetrazolyum (2, 3, 5 Triphenyl tetrazolium chlorid) çözeltisinde 30°C'de 24 saat bekletilmişlerdir. Bu işlemlerden sonra tohumlar kabukları soyularak boyanma oranlarına göre canlı (tamamen boyanmış), yarı canlı/şüpheli (tohumda renklenme çok az ya da tohumun bir kısmında boyanmayan kısımlar kalmış) ve cansız (renklenme olmamış) olarak sınıflandırılmışlardır (3,8,10).

### Petrilerde Çimlenme Testleri

Çimlenme testleri; iklim dolabında, petri kaplarında, kurutma kâğıdı arasında, 4 tekerrürlü ve her bir tekerrürde 100 adet tohum olacak şekilde yapılmıştır. Tohumlar 30 dakika %0.3'lük Maxim xl çözeltisinde bekletilerek hastalık etmenlerinin eliminasyonu gerçekleştirilmiştir. Kurutma kâğıtlarının nemlendirilmesinde de fungusit ilaveli su kullanılmıştır. Petriler kapatıldıktan sonra streç filmle sarılmıştır. Tohumların düşük ve yüksek

sıcaklıklardaki çimlenme durumlarının gözlemlenebilmesi için aynı testler 10°C ve 20°C'de 12/12 ışık rejiminde gerçekleştirilmiştir. Çıkış testlerinde 2 mm kökcük kabuk dışına çıktığında tohum çimlenmiş kabul edilmiştir (3,8,10).

### Süs Bitkisi Özelliklerinin Belirlenmesi

Bitkilerin doğal ortamlarında ve kültür koşullarındaki gelişim durumlarının tespit edilmesi amacıyla hem bitkilerin doğal ortamlarında hem de denemelerin yürütüldüğü kültür koşullarında bitkinin; taç ebatları, sürgün sayıları ve uzunlukları, çiçek başağı sayıları ve uzunlukları, çiçek sayıları, yapraklanma ve çiçeklenme zamanları, çiçek şekli, sayıları ve çiçekli kalma süreleri, tohum bağlama, olgunlaştırma ve dağılma zamanları, bindane tane ağırlıkları ve 1 g'daki tohum sayısı verileri alınmıştır.

Doğal ortamlardan alınan tohumlardan çoğaltılan bitkiler deneme alanlarına dikilerek kültür ortamında gelişim denemeleri kurulmuştur. Bu denemeler 30 bitki ile, 1+1+1+1 oranlarında, bahçe toprağı + ticari toprak + dere mili + organik gübreden oluşan karışımla doldurulmuş 30 x 30 cm (18.5 litrelik) saksılara dikilmiştir. Kullanılan karışımın analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Denemeler açık alanda yürütülmüştür. Yılda bir sefer 1 g/bitki saf azot, fosfor ve potasyum gübrelemesi yapılmıştır. Bitkilerin gelişmesine ve formuna müdahale edilmemiş doğal formlarında büyümüşlerdir.

Çizelge 1. Süs bitkisi özelliklerinin belirlenmesi denemelerinde kullanılan karışımın toprak özellikleri.  
Table 1. Characteristic of mixed soil that used in trials of determine the properties of ornamental plant.

Karışım Soil mixture	Analiz zamanı Analysis time	İşba Texture	EC <sub>25</sub> (1:2.5)	pH (1:2.5)	Kireç Lime (%)	Organik madde Organic material (%)	Alınabilir fosfor Available phosphorus (ppm)	Değişebilir potasyum Changeable potassium (ppm)
Dere mili + bahçe toprağı + ahır gübresini + ticari toprak Garden soil + commercial soil + barnyard manure + river san	Deneme kurulumunda Beginning of the trial	44	0.69	7.8	4.33	3.44	33	300
		Tın Loam	Az Little	Hafif alkali Slightly alkali	Az Little	İyi Well	Çok yüksek Very high	Yüksek High
	Deneme bitiminde End of the trial	41	0.20	8.1	5.03	3.83	53	73
		Tın Loam	Tuzsuz Salt free	Alkali Alkali	Orta Middle	İyi Well	Yüksek High	Çok düşük Very low



Çizelge 2. Fidan yetiştirme ortamlarının analiz sonuçları.  
Table 2. Characteristics of saplings growing media.

Karışım Soil mixture	Analiz zamanı Analysis time	İşba Texture	EC <sub>25</sub> (1:2.5)	pH (1:2.5)	Kireç Lime (%)	Organik madde Organic material (%)	Alınabilir fosfor Available phosphorus (ppm)	Değişebilir potasyum Changeable potassium (ppm)
Bahçe toprağı Garden soil	Deneme kurulumunda Beginning of the trial	37	1.53	8.2	3.90	2.03	17	120
		Tın Loam	Çok tuzlu Very salty	Hafif alkali Slightly alkali	Az Little	Orta Middle	Yeterli Sufficient	Düşük Low
	Deneme bitiminde End of the trial	40	0.27	8.5	5.45	1.52	23	73
		Tın Loam	Tuzsuz Salt free	Alkali Alkali	Orta Middle	Az Little	Yüksek High	Çok düşük Very low
Ticari toprak Commercial soil	Deneme kurulumunda Beginning of the trial	55	3.49	5.9	0	5.55	15	120
		Killi-tınlı Clay-loam	Çok tuzlu Very salty	Hafif asit Slightly acid	Yok Very little	İyi Well	Yeterli Sufficient	Düşük Low
	Deneme bitiminde End of the trial	58	0.35	7.8	0.42	4.47	79	80
		Killi-tınlı Clay-loam	Tuzsuz Salt free	Hafif alkali Slightly alkali	Eseri Very little	Yüksek High	Yüksek High	Çok düşük Very low
Bahçe toprağı + çiflik gübresi Garden soil + barnyard manure	Deneme kurulumunda Beginning of the trial	57	1.91	8.4	3.70	8.26	82	1125
		Killi-tınlı Clay-loam	Çok tuzlu Very salty	Hafif alkali Slightly alkali	Az Little	Yüksek High	Çok yüksek Very high	Çok yüksek Very high
	Deneme bitiminde End of the trial	56	0.47	7.8	4.61	6.35	150	103
		Killi-tınlı Clay-loam	Hafif Tuzlu Slightly salty	Hafif alkali Slightly alkali	Az Little	Yüksek High	Yüksek High	Çok düşük Very low
Bahçe toprağı + ticari toprak Garden soil + commercial soil	Deneme kurulumunda Beginning of the trial	50	2.33	7.9	2.05	3.59	20	120
		Tın Loam	Çok tuzlu Very salty	Hafif alkali Slightly alkali	Az Little	İyi Well	Yeterli Sufficient	Düşük Low
	Deneme bitiminde End of the trial	49	0.28	8.3	2.10	2.69	52	80
		Killi-tınlı Clay-loam	Tuzsuz Salt free	Alkali Alkali	Az Little	Orta Middle	Yüksek High	Çok düşük Very low
Dere mili + bahçe toprağı + çiflik gübresi River sand + garden soil + barnyard manure	Deneme kurulumunda Beginning of the trial	39	1.74	8.4	5.75	3.47	42	500
		Tın Loam	Çok tuzlu Very salty	Hafif alkali Slightly alkali	Orta Middle	İyi Well	Çok yüksek Very high	Çok yüksek Very high
	Deneme bitiminde End of the trial	44	0.36	8.0	6.18	4.13	78	80
		Tın Loam	Tuzsuz Salt free	Alkali Alkali	Orta Middle	Yüksek High	Yüksek High	Çok düşük Very low
Dere mili + bahçe toprağı + çiflik gübresi + ticari toprak Garden soil + commercial soil + barnyard manure + river sand	Deneme kurulumunda Beginning of the trial	44	0.69	7.8	4.33	3.44	33	300
		Tın Loam	Az Little	Hafif alkali Slightly alkali	Az Little	İyi Well	Çok yüksek Very high	Yüksek High
	Deneme bitiminde End of the trial	47	0.27	8.0	3.36	4.84	85	103
		Tın Loam	Tuzsuz Salt free	Alkali Alkali	Az Little	Yüksek High	Yüksek High	Düşük Low

Denemeler her tekerrürde 10 bitki olacak şekilde 3 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur (1). Birinci

yılın sonunda, tekerrürdeki 10 bitkiden 5 tanesi, ikinci yılın sonunda kalan 5 tanesi sökülmüş, bitkinin kök tacı genişliği ve uzunluğu (cm),

kök yaş ağırlığı (g), bitkinin gövde çapı (mm), bitkilerin ana dal boyu (cm), bitkinin dal sayısı (adet), toplam dal uzunlukları (cm), bitki başına ortalama dal uzunluğu (cm) ve taç yaş ağırlığı (g) ölçümleri yapılmıştır.

İkinci yıl bitkilerde çiçeklenme ile ilgili; bitkinin ilk çiçek açma tarihi, son çiçeğin öldüğü tarih, çiçek başağı sayısı, çiçek sapı uzunluğu, çiçek başağı uzunluğu, başaktaki çiçek sayısı, tohum olgunlaştırma tarihi verileri alınmıştır.

#### *Farklı Yetiştirme Ortamlarında Fidan Gelişim Durumlarının Belirlenmesi*

Üretilen fidanların büyütülüp satış boyuna getirilmesi için hangi karışımlarda, ne kadar zamanda hangi büyüklüğe geleceklerinin tespiti amacıyla denemeler yürütülmüştür.

Bu amaçla, çimlenen tohumlardan elde edilen fidelerden her tekerrürde 5 bitki olacak şekilde, 3 tekerrürlü olarak, 25 x 23 cm (9 litrelik) saksılara dikim yapılarak denemeler kurulmuştur. Denemelerde kullanılan karışımların toprak analiz sonuçları Çizelge

2'de verilmiştir. Denemelerde; dere mili + bahçe toprağı + organik gübre (1:1:1), bahçe toprağı + organik gübre (1:1), bahçe toprağı + ticari toprak (1:1), bahçe toprağı ve ticari toprak karışımları ve oranları kullanılmıştır.

## **BULGULAR VE TARTIŞMA**

### *Tohum Canlılık Testleri*

Tohumların toplanmasından 7 ay sonra yapılan canlılık testlerinde (TTC testi) canlılık oranının %98 ile oldukça yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 3). Cansız tohum oranı ortalama 0.5 ile oldukça düşük iken, yarı canlı/şüpheli tohum oranı %1.5 düzeyinde bulunmuştur (Şekil 2). Şirin vd. (16) yaptıkları bir çalışmada *Spartium junceum* L. türünde tohum canlılık oranını %80.25 bulmuşlardır. Tohumlardaki bu farklı canlılık oranları tohumların toplandığı bölgenin ekolojik koşulları, toplanma zamanı ve depolama koşulları ile bağlantılı olarak değişmektedir.

Çizelge 3. Canlılık testi sonucu (%).

Table 3. Result of viability test (%).

Tür <i>Species</i>	Canlı <i>Live</i>	Yarı canlı/Şüpheli <i>Half alive/Suspicious</i>	Cansız <i>Dead</i>
<i>Spartium junceum</i> L. <i>Spanish broom</i>	98.0	1.5	0.5



Şekil 2. Tohum canlılık testlerinde tetrazolyum çözeltisinde boyanmış (canlı) ve boyanmamış (cansız) tohumlar.

Figure 2. Seed viability tests in a solution of tetrazolium painted (alive) and unpainted (dead) seeds.

### Petrilerde Çimlenme Testleri

Tohumların kontrollü koşullardaki çimlenme yüzdelerinin tespit edilmesi amacıyla inkübatörde iki farklı sıcaklık derecesinde yapılan denemelerden alınan sonuçlar Şekil 3’de verilmiştir.

Şekil 3’de görüldüğü gibi, her iki sıcaklık derecesinde ilk günden itibaren yükselen bir ivme ile çimlenme devam etmiştir. 30. güne kadar birbirine yakın giden çimlenme oranlarında, 30. günden sonra fark 20°C lehine açılmaya başlamıştır. 60 günün sonunda 20°C sıcaklık uygulamasında daha iyi çimlenme elde edilmiştir.

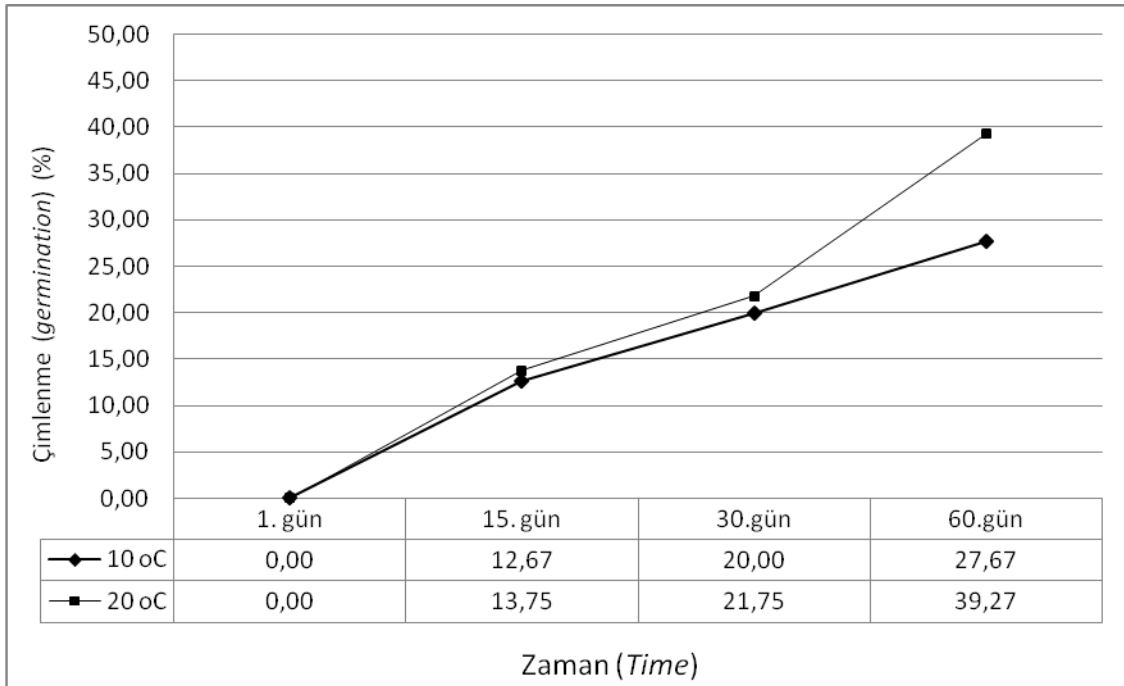
60 günlük süre zarfında 10°C sıcaklık uygulamasında %27.67 oranında çimlenme olduğu görülmüştür. 20°C’de çimlenme oranı %39.25 olmuştur. İki sıcaklık arasında %11.58’lik çimlenme farkı olduğu görülmektedir (Şekil 3).

Köse (12) yaptığı çalışmada *Spartium junceum* L. tohumlarını çizme işleminden sonra petrilere ve 20°C’de çimlendirme işlemine tabi

tutmuş ve 21 günde %96 çimlenme elde etmiştir. Ayrıca “Sert kabuklu ve dormant olmayan tohumlar 21°C ve altındaki sıcaklıklarda iyi çimlenmektedir ve 20°C sabit sıcaklıkta çimlendirilmelidir” şeklinde bilgi aktarmıştır. Bu çalışmada tohumlarda herhangi bir uygulama yapılmadığından, sert tohum kabuğundan kaynaklanan çimlenme engeli nedeniyle sürenin daha uzun tutulmuş olmasına rağmen çimlenme düzeyi Köse (12)’nin bulduğu çimlenme oranından düşük kalmış, 10°C ile 20°C çimlenme sıcaklıkları arasında %11’lik bir çimlenme farkı ortaya konulmuştur.

Yapılan canlılık testlerinde %98 oranında canlı oldukları belirlenen tohumların kontrollü koşullarda %39.25 gibi düşük oranda çimlenmesi bu türün tohumlarının çimlenmesini engelleyen bir faktörün olduğunu göstermektedir.

Bu sonuçlar, *Spartium junceum* L. tohumlarında düşük sıcaklıklarda (10°C) çimlenme ve çıkışın meydana gelebildiğini ancak çimlenme oranının oldukça düşük (%11.58) seyrettiğini göstermiştir.



Şekil 3. İnkübatörde çimlendirme çalışmasında alınan sonuçlar (+10°C ve 20°C, 12/12 ışık rejimi).  
Figure 3. The results from trying of germination in incubator (10°C and 20°C, 12/12 light regime).

### Süs Bitkisi Özelliklerinin Belirlenmesi

*Bitkilerin doğal ortamlarındaki özellikleri:* Bitkilerin doğal yaşam ortamlarındaki gelişim durumlarının ve formlarının belirlenmesi amacıyla yapılan ölçümlerde elde edilen değerler Çizelge 4'de verilmiştir. *Spartium junceum* L.; 3.5 m eninde 3 m boyunda bir çalı formunda gelişmektedir. Bir yaşlı sürgün üzerinde 3-46 cm uzunluğunda 1-39 adet yıllık sürgün oluşurabilmektedir.

Doğal ortamlarında, *Spartium junceum* L. türü bir yıllık sürgün üzerinde 12 cm uzunluğunda, üzerinde 2-9 adet çiçek bulunan 14 adet çiçekli sürgün oluşturabilirken, çiçek başağı uzunlukları kısa olmasına rağmen çiçekli sürgün sayısının fazla olması ile etkili görünüm meydana getirebilmektedir (Şekil 4). Mart ayının ikinci ve üçüncü haftalarında başlayan tomurcuklanmadan sonra Mart ayının 3. haftalarında yapraklar görülmeye başlanmaktadır.

Çizelge 4. Doğal ortamda yapılan ölçümlerden elde edilen veriler.

Table 4. The data obtained from measurements made in natural environment.

Özellikler <i>Properties</i>	<i>Spartium junceum</i> L. <i>Spanish broom</i>
Bitki taç yüksekliği <i>Plant habitus height (cm)</i>	0 - 300
Bitki taç genişliği <i>Plant habitus width (cm)</i>	0 - 350
1 yaşlı sürgündeki yıllık sürgün sayısı (adet) <i>A number of shoot on annual shoots (number)</i>	1 - 39
Yıllık sürgünlerin uzunluğu <i>The length of annual shoots (cm)</i>	3 - 46
Bir yaşlı sürgün üzerinde çiçekli sürgün sayısı (adet) <i>Flowering shoots number on annual shoots (number)</i>	1 - 14
Çiçek başağı uzunluğu <i>Length of spike (cm)</i>	2 - 12
Başaktaki çiçek sayısı (adet) <i>Number of flower on spike (number)</i>	2 - 19
İlk tomurcuk patlatma zamanı <i>Time of the first budding</i>	Mart 3. hafta <i>March 3. weeks</i>
Yaprak çıkarma <i>Time of the first foliation</i>	Mart 4. hafta <i>March 4. weeks</i>
İlk çiçeklenme zamanı <i>Time of the first flowering</i>	Mayıs 2. hafta <i>May 2. weeks</i>
Çiçek şekli <i>Flower type</i>	Rasemoz (spika)
Tohum olgunlaştırma zamanı <i>Seed ripening time</i>	Temmuz 2. hafta <i>July 2. weeks</i>
Tohum dağılma zamanı <i>Time of seed dispersal</i>	Ağustos 2. Hafta <i>Agust 2. weeks</i>
1000 dane ağırlığı <i>1000 seeds weight (g)</i>	12.13
1 g'daki tohum sayısı (adet) <i>The number of seeds per g (number)</i>	82.44

Bitkinin süs bitkisi olarak kullanımında önemli bir ölçüt olan çiçeklenme zamanı incelendiğinde, deneme ve gözlem yapılan alanlarda Mayıs ayının ikinci haftası ilk çiçeklenmenin meydana geldiği gözlemlenmiştir. Diğer taraftan bitkinin şehir merkezlerinde, kayalık güney yamaçlarda ve Türkiye'nin daha sıcak bölgelerinde bu tarihten daha önce (Nisan ayı ortası) ve daha yüksek rakımlarda daha geç tarihlerde çiçek açtığı görülmektedir.

Temmuz'un ikinci haftasından itibaren tohumlar olgunlaşıp toplanabilecek aşamaya gelmektedir. Köse'nin (12) bildirdiğine göre; *Spartium junceum* L. tohumları Haziran başında olgunlaşmaya başlarlar. Bu kaynakta belirtilen tohum olgunlaşma zamanları sıcak bölgeler için

genel verilmiş bir zamandır. Denemede gözlemler Bursa ve Yalova'da yapıldığından bu bölgede tohumlar araştırmacılar tarafından bildirilen tarihten daha geç olgunlaşmaktadır. 2 Ağustos'tan itibaren tohumlar patlamaya ve dağılmaya başlamaktadır. *Spartium junceum* L. bitkisinin tohumlarının bin tane ağırlığı 12.13 g ve 1 g'da ortalama 82.44 adet tohum bulunmaktadır.

*Bitkilerin kültür ortamındaki özellikleri:* Kültür koşullarında kurulan denemelerde birinci yıl çiçeklenme görülmemiştir. İkinci yıl bu denemelerdeki bitkilerden süs bitkisi özellikleri ile ilgili veriler alınarak üzerinde çalışılan bitkilerin kültür ortamlarındaki süs bitkisi özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Kültür ortamında yapılan gözlemlerden elde edilen veriler.

Table 5. The data obtained from observations made in cultural environment.

İncelenen Özellikler <i>Features Investigated</i>	Bulgular <i>Results</i>
Deneme alanında ilk çiçek açma tarihi <i>Date of first flowering in the field trial</i>	13.05.2010
Deneme alanında son çiçeğin solduğu tarih <i>Date of lastflower fading in the field trial</i>	02.07.2010
Deneme alanında türün çiçekli kalma süresi (gün) <i>Term of flowering period in the field trial for species (day)</i>	50
Tek bitkinin çiçekli kalma süresi (gün) <i>Term of flowering period in the field trial for a plant</i>	10-30
Bitkide çiçek başağı sayısı (adet) <i>Number of spike on plant (number)</i>	6-46
Çiçek başağı uzunluğu <i>Length of spike (cm)</i>	5-15
Başaktaki çiçek sayısı (adet) <i>Number of flower on spike (number)</i>	2-8

Deneme alanındaki *Spartium junceum* L. bitkileri 13 Mayıs tarihinde çiçek açmıştır. 15 saksıdan oluşan deneme alanı *Spartium junceum* L. popülasyonunda en son çiçek 02 Temmuz tarihinde ölmüştür. Böylece 15 bitkilik popülasyon 50 gün süreyle çiçekli kalmıştır. Tek bitkinin çiçekli kalma süresi olarak değerlendirdiğimizde deneme alanında

tek bitki olarak 10 gün ile 30 gün arasında çiçekli kalan bitkiler olmuştur. 5 - 15 cm uzunluğunda üzerinde 2-8 adet çiçek bulunan 6-46 adet çiçekli sürgün oluşturmuştur.

Arazide yapılan ölçüm ve sayımlarla, kültür ortamında yapılanlar karşılaştırıldığında başak sayısı açısından bir değişim olmadığı görülmektedir. Kültür ortamında başak

uzunluğunun artması ve çiçek sayısının azalması bitkilerin kültür koşullarında ikinci yılları olması nedeniyle henüz vejetatif gelişim aşamasında olmaları ve generatif gelişime tam geçmemiş olmalarından kaynaklanmaktadır.

*Bitkilerin kültür ortamında 1 ve 2 yıllık gelişme durumları:* Bir ve iki yıllık gelişim süreleri sonun bitkiler sökülerek, kök yapısı ile habitus özellikleri belirlenmiş, ulaşılabilecekleri formlar, erozyon kontrolü ve karayollu

bitkilendirmelerinde kullanılabilirliği ortaya konulmuştur (Çizelge 6).

*Spartium* bitkisi kök ve taç olarak büyük bitki ve kuvvetli kök sistemi oluşturmaktadır (Şekil 4). Genel özellikleri olarak da *Spartium junceum* L. büyük taç yapan çalı grubu bitkidir. Büyüme hızı olarak da hızlı gelişen bir türdür.

Taç ağırlığının dışında hiçbir veride birinci yıl gerçekleşen hızlı gelişme ikinci yıl elde edilememiştir.

Çizelge 6. Kültür ortamında bitki gelişimi ile ilgili veriler.

Table 6. The data on plant growth in the cultural environment.

Özellikler	Features	Yıl	Year	Ölçümler	Measurements
Gövde çapı Stem diameter (mm)		1 yıllık	1 year		20.91
		2 yıllık	2 year		28.44
		Fark	Difference (%)		36.01
Kök uzunluğu Root habitus length (cm)		1 yıllık	1 year		68.20
		2 yıllık	2 year		72.07
		Fark	Difference (%)		5.67
Kök genişliği Root width (cm)		1 yıllık	1 year		87.53
		2 yıllık	2 year		87.53
		Fark	Difference (%)		0.00
Kök yaş ağırlığı Root supply weight (g)		1 yıllık	1 year		233.47
		2 yıllık	2 year		412.87
		Fark	Difference (%)		76.84
Ana dal boyu Main branch length (cm)		1 yıllık	1 year		147.67
		2 yıllık	2 year		158.93
		Fark	Difference (%)		7.63
Dal sayısı (adet) Branch Number (number)		1 yıllık	1 year		204.60
		2 yıllık	2 year		459.67
		Fark	Difference (%)		124.67
Toplam dal uzunluğu Total branch length (cm)		1 yıllık	1 year		6.990,33
		2 yıllık	2 year		11.789,80
		Fark	Difference (%)		68.66
Ortalama dal uzunluğu Average branch length (cm)		1 yıllık	1 year		34.17
		2 yıllık	2 year		26.36
		Fark	Difference (%)		-22.86
Taç yaş ağırlığı Habitus supply weight (g)		1 yıllık	1 year		350.87
		2 yıllık	2 year		593.60
		Fark	Difference (%)		69.18

Bu durum birinci yılda bitkilerdeki hızlı gelişme ile saksıların maksimum kapasitesine yaklaşıması ile ifade edilebilir. Kök sistemi ile saksıyı tam dolduran bitkiler ikinci yıl ekstra besleme de olmadığından, ikinci yıl saksıda mevcut toprak ve bitki besin maddeleri ile birinci yıldan daha az gelişme göstermiştir.

Gövde çapı olarak; ikinci yılki büyüme birinci yılın altında kalmıştır. %36.01 gövde çapı genişlemesi gerçekleşmiştir.

Kök gelişimlerinde birinci yılki hızlı gelişme ikinci yıl yavaşlamıştır. Kök uzunluğu ve kök genişliği olarak birinci yılın sonunda yapılan ölçümlerle ikinci yılın sonunda yapılan ölçümler arasında çok büyük farklar oluşmamıştır. Kök uzunluğunda 68.20 cm'den 72.07 cm'ye çıkmıştır. İkinci yıl birinci yıla göre %5.6, oranında kök uzaması gerçekleşmiştir.

Kök habitus genişliklerinde ise birinci ve ikinci yıl aynı ortalama değerler (87.53 cm) ölçülürken, birinci yıla göre ikinci yıl büyümesi %0 olarak gerçekleşmiştir.

Travlos vd. (17), *Spartium junceum* L.'nin doğal fakir topraklarda yetişebildiğini, toprağı erozyondan koruduğunu, kuraklığa ve susuzluğa dayanıklı olduğunu bildirmiştir. Yapılan ölçümlerde *Spartium junceum* L.'nin çok kuvvetli kök sistemine sahip olduğu çok sayıda ve sık yapıda saçak kök oluşturduğu, kök saldığı bölgedeki toprağı çok iyi sararak toprağın hareketini engellediğı tespit edilmiştir (Şekil 4). Bu kök yapısı bitkiye, yaşadığı alanlarda toprağı erozyondan koruma, verimsiz ve kurak alanlarda yaşamını sürdürme konularında avantaj sağlamaktadır.

Kök yaş ağırlığı olarak bakıldığında ikinci yıl oran olarak %76.84 ile birinci yılın altında bir kök ağırlığı artışı gerçekleşmiştir. Bu verilere göre ikinci yıl kök uzamasının yavaş fakat köklerdeki kalınlaşmanın daha hızlı gerçekleştiğini göstermektedir.

Yılmaz (22), *Spartium junceum* L. türünü birim zamanda, yüzey kaplama oranı, boy uzunluğu ve kök uzunluğu karşılaştırmaları sonucunda otoyol peyzaj planlamasında kullanılmaya uygun çalı grubu doğal odunsu bitki olarak önermiştir.

Ana dal boyu, aynı zamanda bitki boyu olarak da algılandığından bitki gelişiminde en önemli özelliklerden biridir. Birinci yılın

sonunda 147.67 cm ana dal boyuna ulaşmıştır. İkinci yıl ana dal boyu değişimlerinde gelişme ve fark oldukça düşük düzeyde kalmıştır. İkinci yılda *Spartium junceum* L.'de birinci yılın %7.63'ü oranında anadal boyu uzaması gerçekleşmiştir.

Dal sayısında birinci yıldan daha fazla artış olmuştur. Yıllık olarak çok fazla yan dal ve toplamda da fazla sayıda dal oluşturan bir türdür. Birinci yılda ortalama 204.60 adet dal oluşturan *Spartium junceum* L. bitkileri ikinci yılda %124.67 artışla ortalama 459.67 adet dal sayısına ulaşmıştır.

Bitki başına ortalama toplam dal uzunluklarında bitkilerin birinci yıl 6.990,33 cm ve ikinci yılın sonunda 11 789.80 cm ile oldukça fazla toplam dal uzunluğuna ulaştığı görülmektedir. İkinci yıldaki artış birinci yıldaki kadar hızlı olmamış ve %68.66 seviyesinde gerçekleşmiştir.

Ortalama dal uzunluklarında düşme olduğu görülmektedir. Toplam dal uzunluklarındaki ve dal sayılarındaki artışa rağmen kısa sürgün sayısının artışına bağlı olarak ortalama dal uzunlukları ikinci yılın sonunda birinci yıla göre düşmüştür. Birinci yıl 34.17 cm olan ortalama dal uzunluğu ikinci yılın sonunda 26.36 cm'ye gerilemiştir.

Tüm gövde ve dalların yaş ağırlıklarının tartıldığı taç ağırlığı verilerinde, iki yılın sonunda bitki başına ortalama 593.60 g'lık toprak üstü yeşil aksam oluşturmuştur. Oran olarak da ikinci yılda %69.18 ile birinci yıldan daha az yaş taç ağırlığı artışı olmuştur.

Dal sayısı ve ortalama dal uzunlukları birlikte düşünüldüğünde *Spartium junceum* L. bitkileri iki yılın sonunda bitki başına ortalama 26.36 cm'lik 459.67 adet dal sayısına ulaşmışlardır.

### ***Farklı Yetiştirme Ortamlarında Fidan Gelişim Durumlarının Belirlenmesi***

Üzerinde çalışılan türlerin fidan yetiştiriciliğinde kullanılan farklı karışımlardaki performanslarının gözlemlenmesi ve en iyi performansı sağlayan karışımın üreticilere tavsiye edilmesi amacıyla kurulan denemelerde fideler dış mekan süs bitkisi üreticilerinin kullandığı ortamlar ve karışımlarından oluşan 6 farklı ortama dikilerek 2 yıllık büyütmenin

sonunda fidan gelişim performansları değerlendirilmiştir.

*Spartium junceum* L türünün iki yılın sonundaki performansı Çizelge 7 ve Şekil 4’de verilmiştir. Yapılan varyans analizine göre farklı yetiştirme ortamlarının bitkinin gövde çapı, ana dal boyu, kök ağırlığı, taç ağırlığı, toplam dal uzunluğu ve ortalama dal uzunlukları üzerine etkisinin olmadığı görülmüştür. Dal sayısı bakımından özellikleri

metot kısmında belirtiler ticari toprak ortamının, diğer ortam ve karışımlara göre istatistikî anlamda da etkili ve farklı olduğu saptanmıştır. *Spartium junceum* L. fidanları ticari toprak ortamında 30’luk saksıda iki yılın sonunda bitki başına ortalama 514.91 adet dal oluşturmuştur. Diğer ortam ve karışımlar ise birbirinden farklı çıkmamış, tamamı aynı grupta ve ikinci sırada yer almışlardır.

Çizelge 7. Farklı yetiştirme ortamlarına dikilen *Spartium junceum* L. fidanlarının 2. yılın sonunda gelişim durumları\*.

Table 7. *Spartium junceum* L. seedlings planted in different growing media developmental level at the end of the two years\*.

Toprak karışımları <i>Soil mixes</i>	Gövde çapı <i>Stem diameter (mm)</i>	Ana dal boyu <i>Main branch length (cm)</i>	Kök yaş ağırlığı <i>Root supply weight (g)</i>	Taç yaş ağırlığı <i>Habitat supply weight (g)</i>	Dal sayısı (adet) <i>Branch Number (number)</i>	Toplam dal uzunluğu <i>Total branch length (cm)</i>	Ortalama dal uzunluğu <i>Average branch length (cm)</i>
Bahçe toprağı (Kontrol) <i>Garden soil (Control)</i>	20.59	184.4	194.3	371.4	306.22 b	10.898,0	37.1
Ticari toprak <i>Commercial soil</i>	24.21	213.5	195.9	623.3	514.91 a	17.644,4	35.6
Bahçe toprağı + ticari toprak <i>Garden soil + commercial soil</i>	22.56	199.9	161.1	421.3	350.00 b	12.678,1	35.6
Bahçe toprağı + organik gübre <i>Garden soil + barnyard manure</i>	21.81	178.6	171.3	421.7	372.89 b	11.480,2	32.7
Dere mili + bahçe toprağı+ organik gübre <i>River sand + garden soil + barnyard manure</i>	20.92	182.1	138.3	378.1	320.11 b	11.318,6	36.7
Bahçe toprağı + ticari toprak + organik gübre+ dere mili <i>Garden soil + commercial soil + barnyard manure + river sand</i>	21.65	188.7	168.1	437.5	366.78 b	12.545,6	35.6
	Ö.D. N.S.	Ö.D. N.S.	Ö.D. N.S.	Ö.D. N.S.	CV=0.19 (p<0.05)	Ö.D. N.S.	Ö.D. N.S.

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortamlar %5 düzeyinde farklıdır (LSD).

\*Mean seperation within columns by LSD multible test at 5% level.

Ö.D.: Önemli Değil N.S.: Not Siginificant.

## SONUÇLAR

*Spartium junceum* L. tohumlarının sert kabuk ve geçirimsizlik engeli nedeniyle yapılan ekimlerden düşük yüzdeli çimlenme ve çıkış

yüzdeleri alınmaktadır. Hasattan 7 ay sonra yapılan tohum canlılık testlerinde *Spartium junceum* L. tohumlarında %98 canlılık oranı tespit edilmiştir. Bu oran doğadan toplanmış tohumlar için yüksek bir canlılık oranıdır.





*Spartium junceum L.*'nin kötü koşullarda yaşama performansı.  
*Spartium junceum L.*'s live performance in poor conditions.



*Spartium junceum L.*'nin 2 yıllık kök gelişim performansı ve alan stabilizasyonu çalışmaları için köklerinde azot depolama özelliği.

*Spartium junceum L.*'s root growth performance of the 2-year and nitrogen storage capability in roots for soil improvement working.



*Spartium junceum L.*'nin 2 yıllık fidan gelişim performansı ve süs bitkisi kullanımı için görsel performansı.  
*Spartium junceum L.*'s development of seedlings in 2 years and visual performance for the use of ornamental plants.

Şekil 4. *Spartium junceum L.*'un estetik ve fonksiyonel özellikleri ile ilgili görüntüler.  
Figure 4. *Spartium junceum L.* images related to aesthetic and functional characteristics.

20°C çimlendirme sıcaklığı 10°C çimlendirme sıcaklığından daha yüksek çimlenme sağlamıştır. 30 güne kadar ki sürelerde sıcaklıkların çimlenme üzerine etkileri birbirlerine yakın düzeyde iken 30. günden itibaren 20°C sıcaklıkta çimlenme yüzdesi daha yüksek hızda artmaktadır.

*Spartium junceum* L. doğal ortamında yapılan ölçümlerde, 3x3.5 m taç genişliğinde, bir yaşlı sürgünler üzerinde 46 cm uzunluğunda, 14 tanesi çiçekli, 39 adet yıllık sürgün oluşturabilmektedir. Üzerinde 19 adet çiçek bulunan 12 cm uzunluğunda çiçek başağı oluşturmaktadır (Şekil 4). Denemenin yürütüldüğü Yalova ve Bursa'da Mayıs ayının 2. haftası çiçeklenme başlamaktadır. *Spartium junceum* L. tohumlarının bin tane ağırlığı 12.13 g ve 1 g'daki tohum sayısı 82.44 adettir.

Deneme alanında 13 Mayıs - 02 Temmuz tarihleri arasında *Spartium junceum* L. bitkilerinde çiçekleme görülmüştür. Deneme parseli 50 gün, bireysel olarak tek bitkiler ise 10 ile 30 gün arasında çiçekli kalmışlardır. Bitkiler deneme alanında, üzerinde 19 adet çiçek bulunan, 15 cm uzunluğunda, 46 adet çiçek başağı oluşturabilmiştir.

Farklı yetiştirme ortamlarının; gövde çapı, anadal boyu, kök ağırlığı, yaş taç ağırlığı, toplam dal uzunluğu ve ortalama dal uzunluğu üzerine istatistiki anlamda etkisi yoktur. Bitki başına ortalama dal sayısı bakımından ticari toprak ortamında yetiştirilen bitkiler en iyi sonucu vermiştir. *Spartium junceum* L. fidan yetiştiriciliğinde ticari toprak (killi tınlı, çok tuzlu, hafif asit, kireçsiz, organik maddesi iyi, alınabilir fosforu yeterli, değişebilir potasyumu düşük) ortamında ölçüm sayım ve gözlemleri yapılan kriterler açısından en iyi performansı göstermiştir.

Bu çalışma boyunca yapılan gözlemler, kurulan denemelerden elde edilen veriler ve literatürlerin ışığında; hızlı gelişmesi, bol saçak kök yapması, kök bölgesindeki toprağı çok iyi sarması, köklerinde azot biriktirerek toprağı iyileştirmesi, kayalık verimsiz alanlarda yetişebilmesi nedeniyle, *Spartium junceum* L. karayolları bitkilendirmeleri, toprak stabilizasyonu çalışmaları, sorunlu alanların bitkilendirilmesi çalışmalarında kullanılabilen ilk bitkilerden biridir (Şekil 4).

*Spartium junceum* L. bitkisini; çorak, tuzlu, kumlu, alkali verimsiz topraklarda, denize yakın alanlarda, tuzlu ve aşırı rüzgar alan bölgelerde ve hatta kayalık yamaçlarda yaşamını devam ettirebilmesi, atmosferik zehirli gazlara toleransının yüksek olması, havanın azotunu köklerinde depolayarak verimsiz toprakları diğer bitkilerin yaşayabilmesi için uygun hale getirmesi (öncü bitki) nedeniyle, Orçun (14), Bayraktar vd. (5), Güney (9), Ürgenç (20), Yılmaz (22), tarafından sorunlu alanların bitkilendirilmesi çalışmalarında kullanılmak üzere önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Acar, M. ve Ş. Gizlenci, 2006. Tarımsal Araştırmacılar İçin JMP Kullanımı. *Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun, 69 s.*
2. Anonymous, 2003. Seed Propagation of Mediterranean Trees and Shrubs. *Agency For the Protection of the Environment and For Technical Services. ISBN 88-448-0081-0, Roma, 120 s.*
3. Anonymous, 2007. International Rules For Seed Testing. *ISTA Wageningen.*
4. Barış, M.E., 2002. Yeşil Alan Uygulamalarında Doğal Bitki Örtüsünden Yeterince Faydalanyor muyuz? *II. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, 22-24 Ekim, Antalya, 91-95.*
5. Bayraktar, A., M. Köseoğlu, ve A. Güney, 1980. Ege Bölgesinde Doğal Olarak Yetişen Odunsu Bitkilerin Ekolojik Özelliklerinin Saptanması ve Kültüre Alınması Üzerinde Araştırmalar. *TÜBİTAK TOAG Proje No: 327, İzmir.*
6. Baytop, T., 1997. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü. *Türk Dil Kurumu Yayınları 578, Ankara, 512 s.*
7. Davis, P. H., 1984. Flora of Turkey and The East Aegean Island. *Volume III, Edinburgh University Press, London, 628 p.*
8. Eser, B., H. Saygılı, A. Gökçöl, ve E. İlker, 2005. Tohum Bilimi ve Teknolojisi. *Cilt I-II, Ege Üniversitesi Tohum Teknolojisi Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayın No: 3, İzmir, 908 s.*

9. Güney, A., 1985. Karayolları Şev Stabilizasyonunda Peyzaj Onarım Çalışmaları ve Ege Bölgesinde Bu Amaca Uygun Bitkilerin Saptanması Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi). *E.Ü. Fen Bil. Enst. Peyzaj Mimarlığı ABD, İzmir, 177 s.*
10. Hartman, T. H., E. D. Kester and T. F. Davies, 1990. Plant Propagation Principles and Practices. *Fifth Edition. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 647 p.*
11. Kostak, S., 1998. Türkiye Florasında Doğal Olarak Bulunan Süs Bitkilerinin Kullanımı. Değerlendirilmesi ve Muhafazası. *I. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, 6-9 Ekim, Yalova, 31-36.*
12. Köse, H., 1997. Ege Bölgesinde Doğal Olarak Yetişen Bazı Süs Ağaç Ağaçcık ve Çalı Tohumlarının Çimlendirme Yöntemleri Üzerinde Araştırmalar. *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı ABD Doktora tezi, İzmir, 116 s.*
13. Köse, H., 1998. Ege Bölgesinde Doğal Olarak Yetişen Bazı Çalı Tohumlarının Çimlendirme Yöntemleri Üzerinde Araştırmalar. *I. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, 6-9 Ekim, Yalova, 255-264.*
14. Orçun, E., 1975. Peyzaj Mimarisi. *Dendroloji Cilt II: Yapraklı Ağaç ve Ağaçcıkların Özellikleri ve Peyzaj Mimarisinde Kullanılışları, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 266, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 298 s.*
15. Sarıbaş, M., 1998. Batı Karadeniz Bölgesinde doğal Olarak Yetişen Odunsu Süs Bitkileri. *I. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, 6-9 Ekim, Yalova, 44-50.*
16. Şirin, U., F. E. Tekintaş, ve B. Deniz, 2006, Ülkemizde Doğal Olarak Yetişen Bazı Çalı ve Ağaçcık Formundaki Bitkilerin Tohumla Üretimi Üzerine Bir Araştırma. *III. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, 8-10 Kasım, İzmir, 421-429.*
17. Travlos, I.S., G. Economou and A. J. Karamanos, 2007. Seed Germination and Seedling Emergence of *Spartium junceum* L. in Response To Heat and Other Pre-Sowing Treatments. *Journal of Agronomy 6: 152–156.*
18. Topay, M. ve Z. Kaya, 1998. Bartın-Amasra Florasındaki Bazı Otsu Süs Bitkilerinin Peyzaj Değerlerinin Saptanması ve Kentsel Mekanlarda Kullanım Olanakları. *I. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, 6-9 Ekim, Yalova, 74-82.*
19. Tuzlacı, E., 2007. Dekoratif Türkiye Bitkileri. *Alfa Basım Yayım Dağıtım Ltd. Şti., İstanbul, 560 s.*
20. Ürgenç, S., 1998. Ağaç ve Süs Bitkileri Fidanlık ve Yetiştirme Tekniği. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları No:3395/442, ISBN 975-404-445-7, İstanbul, 717 s.*
21. Yazgan, M. E., A. B. Korkut, E. Barış, S. Erkal, R. Yılmaz, K. Erken, K. Gürsan, ve M. Özyavuz, 2005. Süs Bitkileri Üretiminde Gelişmeler. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi 3-7 Ocak 2005 Cilt I, Ankara, 589-607.*
22. Yılmaz, R., 1999. Otoyol Peyzaj Planlamasında Kullanılmaya Uygun Bazı Doğal Otsu ve Odunsu Bitkilerin Otoyol ve Fidanlık Koşullarında Yetiştirilme Olanakları Üzerinde Araştırmalar. *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı ABD Doktora Tezi, İzmir, 218 s.*
23. Zencirkıran, M., A. Mengüç ve N. Seyidoğlu, 2002. Bursa Kestel Yöresi Dış Mekan Fidancılığı Üzerine Bir İnceleme. *II. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, 22-24 Ekim, Antalya, 297-302.*
24. Zencirkıran, M., 2005. Bursa Kent Peyzajında Kullanılan Bitki Türleri Ve Bu Amaç İçin Kullanılabilecek Yerli ve Yabancı Orijinli Bitkilerin Saptanması. *Uludağ Üniversitesi Dergisi 5 (18), Bursa, 30-33.*



## KUZU GÖBEĞİ (MORCHELLA) MANTARI<sup>1</sup>

Hatıra TAŞKIN<sup>2</sup>

Saadet BÜYÜKALACA<sup>3</sup>

### ÖZET

*Morchellaceae* familyası içerisinde yer alan kuzu göbeği mantarı dünya ticaretinde önemli yeri olan mantarlardan birisidir. Ülkemizin hemen her yerinde bulunması nedeniyle Türkiye önemli ihracatçı ülkeler arasında bulunmaktadır. Hazırlanan bu derleme çalışmasında, ticari önemi büyük olan kuzu göbeği mantarının tanımı, besin değeri, tarihi, ekolojik istekleri, ticari önemi, kültüre alınması, morfolojik ve moleküler tanılaması ile ilgili yapılan çalışmalar bir araya getirilmeye çalışılmıştır. Derlemenin, konu ile ilgili çalışan bilim adamları ve kuzu göbeği mantarı ile ilgili bilgi almak isteyenler için faydalı olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kuzu Göbeği Mantarı, Morfolojik Tanılama, Moleküler Tanılama, Ekolojik İstekler.

### SUMMARY

#### MOREL (MORCHELLA) MUSHROOM

Morels, belonging to *Morchellaceae* family, is one of the significant mushrooms when it comes to its commercial value. Since it can be seen almost everywhere in the country, Turkey is regarded as one the most significant exporters. In this review study, some studies related to its nutritional value, history, ecological needs, commercial value, acceptance to culture, morphological and molecular identification have been gathered. This compilation is considered as beneficial for the scientists involved in studies related to the subject and for those who need to get information about it.

**Keywords:** Morel, Morphological Identification, Molecular Identification, Ecological Requirements.

### GİRİŞ

#### *Kuzu Göbeği Mantarının Tanımı*

Kuzu göbeği mantarı, sünger görünümünde bir şapkaya ve kalın bir sapa sahiptir. Tüm

yüzeyi saran girinti ve çıkıntılarla (alveol) kaplı şapkanın şekli yuvarlaktan koni şekline kadar değişmektedir. Başlangıçta kahverengimsi-sarıdan kahverengiye kadar değişen şapkaların renkleri mantar yaşlandıkça değişmektedir. Kalın ve içi boş olan sap ise beyaz veya

<sup>1</sup>Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: Ocak, 2012

<sup>2</sup>Dr., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ADANA

<sup>3</sup>Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ADANA



beyazımsı renktedir. Şapkada (ascocarp) himenyum tabakası girinti ve çıkıntıların yüzeyini kaplamaktadır. Askuslar oldukça uzun bir silindir şeklindedir. Askosporlar oldukça

büyük, şekilce oval ve renksizdirler. Olgunlaştıklarında içlerinde 8 tane çekirdek görülmektedir (46).



Şekil 1. Kuzu göbeği mantarının, askuslarının ve askosporlarının görünümü.  
Figure 1. A view of Morel mushroom ascus and ascospores.

Kuzu göbeği mantarı Fungus aleminde, Ascomycota şubesinde, Pezizomycotina alt şubesinde, Pezizomycetes sınıfında, *Morchellaceae* familyasında, *Morchella* (gerçek kuzu göbeği mantarı) cinsinde yer almaktadır (36). Kuzu göbeği mantarı *Pezizales* ordosunda

bulunan *Gyromitra* ve *Verpa* cinsleri ile karıştırılabilmektedir. Bu cinslerin bazı türleri, sindirim sistemini bozabilmekte veya daha ileri zararlar oluşturabilmektedirler. Bu akraba fungusların bazıları geleneksel olarak yenilmekte ve hatta satılmaktadırlar.



Şekil 2. *Morchella* sp. (a), *Gyromitra* sp. (b) ve *Verpa* sp. (c) mantarlarının görünümü.  
Figure 2. A view of *Morchella* sp. (a), *Gyromitra* sp. (b) and *Verpa* sp. (c).

### ***Kuzu Göbeği Mantarının Ekolojik İstekleri***

Kuzu göbeği mantarının fruktifikasyonu için karlı bölgelerde karların erimeye başlaması, toprağın ısınması ve havanın hala nemli olması gerekmektedir. Herhangi bir yerde kuzu göbeği mantarı sezonu yağışa, neme, topoğrafyaya ve türlere bağlı olarak birkaç haftadan birkaç aya kadar değişebilmektedir. Dağlık alanlarda fruktifikasyon önce alçak bölgelerde ve güneye eğimli erken ısınan yerlerde, sonra daha yüksek bölgelerde ve kuzeye eğimli yerlerde başlamaktadır (36).

Bu mantar çok geniş habitat ve çevresel koşullara adapte olabilmektedir. Pilz ve ark. (36) tarafından yapılan bir derleme çalışmasında değişik araştırmacılar tarafından kuzu göbeği mantarının habitatı; nehir vadisi, sel düzlüğü, yanmış alanlar, odun çentikli peyzaj alanları, eski hızar yakınları, odun kazıklarının yakınları, demiryolu yatağı, tarlalar, kumullar, çöpler, terk edilmiş kömür madenleri, kiler, mahzen ve bodrumlar, yol kesimleri, geyik yolları, kazı yerleri, meyve bahçeleri, II. Dünya Savaşı'ndan sonra yanmış binaların külleri, hendekler, bombanın açtığı çukurlar olarak tanımlanmıştır.

Kuzu göbeği mantarlarının birçoğu zarar verilmemiş ormanlarda canlı ağaçlarla ilişki içerisinde yaşarlar. Bir kısmı da son zamanlarda ölmüş veya ölen ağaçlarda oluşurlar. Değişik araştırmacılar tarafından meşe, kayın, akçaağaç, karaağaç, dişbudak, çınar, defne, ladin, göknar ormanlarında; elma, kiraz ağaçları yakınlarında veya altlarında; orman yangınından sonra bol miktarda kuzu göbeği mantarı oluşumlarını bildirmişlerdir (38). Taşkın ve ark. (43), çam (*Pinus brutia* ve *P. nigra*), sedir, göknar, meşe, kestane, ardıç ormanlarında ve yanmış alanlarda kuzu göbeği mantarı bulmuşlardır.

Kuzu göbeği mantarının mikorizal mı saprofit mi olduğu konusunda tartışmalar hala devam etmektedir. Bazı alanlarda yangından sonra kuzu göbeği mantarı oluşumu görülmesi saprofit olduğu yönündeki görüşleri desteklerken; sağlıklı ağaçlarla ilişkili kuzu göbeği mantarlarının varlığı da mikorizal olduğu yönündeki görüşleri desteklemektedir. Şu anda konu ile ilgili bilim adamları arasındaki yaygın görüş ise bu mantarın hem mikorizal hem de saprofit olduğu yönündedir.

### ***Kuzu Göbeği Mantarının Tarihi ve Besin Değeri***

Bu mantarın tarihi çok eskilere dayanmaktadır. Dünya üzerindeki farklı kültürlerin kuzu göbeği mantarı için yerel anlamlı farklı isimleri kullandıkları bilinmektedir. Örneğin Tlaxcala'nın yerli Nahua'sı, Meksika kuzu göbeği mantarını mısır koçanı anlamına gelen "olonanacatl" olarak adlandırmışlardır. Meksika'da yerli gruplar tarafından farklı isimler kullanılmıştır: küçük arı kovanları anlamında "colmenitas", küçük yumuşak mısır kulakları anlamında "mazorquitas", yeşil mısırın küçük kulakları anlamında "elotitos" ve küçük göbekler anlamında "pancitas". Tibet platosunda ise kuzu göbeği mantarı guguk kuşu anlamına gelen "gugu shamu" olarak adlandırılmıştır (36).

Pilz ve ark. (36)'nın çalışmalarında kuzu göbeği mantarının çok eskiden beri bilindiği ve kullanıldığı ile ilgili bilgiler bulunmaktadır. Bu kitaptan alınan bilgilere göre, Omaha kabilesinin yiyecek olarak haşlanmış kuzu göbeği mantarlarını kullandıkları, Meksika'nın kuzeyindeki kuzu göbeği mantarlarının Yerli Amerika'lılar tarafından kullanıldığı, bu mantarla ilgili yemek tariflerinin Roma zamanına kadar uzadığı, Romalıların kuzu göbeği mantarını şarapla pişirdiklerinin kayıtlarının olduğu, Montana'nın güneybatısı ve Wyoming'in kuzeyinde sabun yapmak için kuzu göbeği mantarı kullanan kabilelerin olduğundan bahsedilmiştir. Bazı ünlü ilk Avrupalı-Amerikalı kaşifler bile Kuzey Amerika da ki kuzu göbeği mantarının değerini anlamamışlardır (2, 36).

Bu mantarın hasadı "Kuzu göbeği mantarı deliliği" (47), "fungal tutku" (3), "hastalık" (25) ve "zevkin, hazzın çılgılığı" (7) gibi değişik şekillerde tanımlanmaktadır. Şirketler kuzu göbeği mantarı ürünlerini bu isimlere benzer şekilde "kuzu göbeği mantarı çılgınlığı" ve "kuzu göbeği mantarı cenneti" gibi isimlerle satmaktadırlar. Bu mantarın popülerliği çizgi filmlere de konu olmuştur (12). Alaska'da kuzu göbeği mantarı hasadı, Stabenow (42) tarafından gizemli bir cinayet romanı için kullanılmıştır (36).

Iqbal (19), kuzu göbeği mantarının oldukça besleyici olduğunu ve kurutulmuş olanlarının

%42 proteine sahip olduğunu, kalorisinin düşük mineral içeriğinin yüksek olduğunu, fakat insanların sadece besleyiciliği için değil tadı için de bu mantarı tükettiklerini bildirmiştir. Bu mantarı saklamanın en garantili ve kolay yolunun kurutmak olduğu, kuzu göbeği mantarının ince etli ve içinin boş olması nedeni ile hızlıca ve kolaylıkla kurutulabileceği ve kuruma ile ağırlığının %90'ını kaybedeceği belirtilmiştir (36).

Gençcelep ve ark. (10), *Morchella vulgaris* türünde 1.92 mg/g, *M. esculenta*'da 1.82 mg/g magnezyum; *M. vulgaris* türünde 0.87 mg/g, *M. esculenta*'da 0.85 mg/g kalsiyum; *M. vulgaris* türünde 20.4 mg/g, *M. esculenta*'da 23.5 mg/g potasyum; *M. vulgaris* türünde 0.08 mg/g, *M. esculenta*'da 0.18 mg/g sodyum; *M. vulgaris* türünde 2.92 mg/g, *M. esculenta*'da 3.49 mg/g fosfor; *M. vulgaris* türünde 203 mg/g, *M. esculenta*'da 195 mg/g demir; *M. vulgaris* türünde 133 mg/g, *M. esculenta*'da 98.9 mg/g çinko; *M. vulgaris* türünde 73.4 mg/g, *M. esculenta*'da 62.6 mg/g bakır; *M. vulgaris* türünde 16.9 mg/g, *M. esculenta*'da 54.7 mg/g mangan tespit etmişlerdir. Yıldız ve ark. (52), Diyarbakır ilinde Dicle Üniversitesi kampüsünde bulunan *Morchella conica*'da 3.38 azot, 34.45 karbon, 5.22 hidrojen ve 21.13 protein belirlenmiştir. Batman'da bulunan *M. esculenta*'da ise 4.29 azot, 35.43 karbon, 5.35 hidrojen ve 26.8 protein tespit edilmiştir.

### **Kuzu Göbeği Mantarının Ticari Önemi**

Pilz ve ark. (36)'nın kuzu göbeği mantarı ile ilgili çalışmalarında bu mantarın ekonomik önemini tartıştıkları kısımda, Dünya'da 50 milyon kuzu göbeği toplayan insan olduğu; bu mantarın 28 ülkede yenilebilir olarak düşünüldüğü; Hindistan, Pakistan, Türkiye, Nepal, Buton, Amerika, Kanada ve Çin' in kurutulmuş kuzu göbeği mantarının en büyük ihracatçıları oldukları belirtilmiştir. Aynı kaynakta bu mantarın fiyatı ile ilgili bilgiler arasında kurutulmuş kuzu göbeği mantarlarının yıllık ticaretinin 300.000 pound olduğu; bunun yaklaşık olarak taze olanların 3 milyon pound olduğunu gösterdiği; kurutulmuş olanlar için fiyat ortalama 50–60 \$ civarında iken taze olanların kilogramının 10–12 \$ olduğu ile ilgili bilgilere de rastlanmıştır (36).

### **Kuzu Göbeği Mantarının Kültüre Alınması İle İlgili Çalışmalar**

Kuzu göbeği mantarı ile ilgili ilk patent Ower (31) tarafından Amerika Birleşik Devletleri'nde alınmıştır. Ower, patent için başvurudan önce suni olarak mantarın nasıl yetiştirildiğinin kısa tanımını yayınlamıştır. Patent için bir biyoteknoloji firması Neogan Anonim Şirketi'nin araştırmacıları Jim Malachowski ve Dr. Gary Mills ile bir araya gelmiştir. 1986 yılında kuzu göbeği mantarının kültürü için ilk ABD patenti yayınlanmıştır (32). Gary Mills ve Jim Malachowski süreci geliştirmeye devam etmişlerdir ve 2 ek patent almışlardır (33,34). Patentler, San Fransisko State Üniversitesi kampüsünden toplanan sporokarplardan alınan *M. esculenta* kültürüne dayanmıştır. Kuo (26) bu mantarın aslında *M. rufobrunnea* olduğunu tahmin etmiştir. Kültüre alma tekniği sadece bir türle yapılmasına rağmen, patentlerin tüm *Morchella* türlerine uygulanabilir olduğu iddia edilmiştir. Ancak prosedür başkaları tarafından tekrarlanılacak kadar açık olmamıştır. 1990 yılında Neogan Anonim Şirketi, Michigan'da Morel Dağı adı altında test için Domino's Pizza ile birleşmiştir. Daha sonra Illinois eyaletinde Terry Farms 1993 yılında kültür süreci için hakları satın almıştır. 1995 de Auburn, Alabama da Auburn Teknoloji Parkında bir büyüme tesisi inşa etmiştir. Fakat kültüre alınmış mantarlar hakkında ilk şikayetler aroma ve tat eksikliği olmuştur. Bütün bu gelişmeler rağmen, Ower tarafından oluşturulan ve Mill tarafından düzeltilmiş metotların kullanımı ile hala hiç kimsenin geniş ölçekte kuzu göbeği kültüre alınmasında başarılı olamadığı bilinmektedir (36).

Ülkemizde de Güler ve Özkaya (13), *in vitro* koşullarda *M. conica* sklerot oluşumlarında farklı karbon kaynaklarının etkisini araştırmışlardır. Malt agar, buğday agar, patates dekstroza agar ve maya ekstrakt agar ortamlarında iyi vejetatif misel gelişimi sağlayabilmişlerdir. Ancak en iyi gelişimi glikoz, sakkaroz, maltoz ve nişasta içeren ortamda sağlamışlardır. İlbay ve Ellialtıoğlu (18), *Morchella conica* misellerinin sıvı kültürde üretilmesinde en uygun besin ortamının geliştirilmesi amacıyla yaptıkları



çalışmalarında daha önce belirlemiş oldukları 800 ml su+200 ml mısır suyu+20 g laktoz ortamını kontrol olarak kullanarak, bu ortama C, Thiamin, Pyridoksin, Riboflavin ve B<sub>12</sub>'nin 1, 5, 10 ve 50 ppm'lik dozlarını denemişlerdir. Çalışma sonuçları, B<sub>12</sub>, Pyridoksin veya Thiamin'in 5 ppm'lik dozlarının önerilebileceğini göstermiştir. Yine İlbay (17), *M. conica* misellerinin sıvı kültürde üretilmesinde değişik azot ve büyümeyi düzenleyici katkılarının etkisini belirlemek için yaptıkları çalışmalarında, 800 ml su+200 ml mısır suyu+20 g laktoz+5 ppm pridoksin+5 g/l üre+5 ppm IBA'nın uygun bir ortam olduğunu belirlemişlerdir.

### **Kuzu Göbeği Mantarının Morfolojik Tanılaması İle İlgili Çalışmalar**

Ülkemizde değişik araştırmacılar tarafından yapılan kuzu göbeği mantarının morfolojik ve mikroskopik tanılaması ile ilgili çalışmalar aşağıda özetlenmiştir:

Yıldız ve Ertekin (51) tarafından Diyarbakır'da Askomisetes ve Basidiomisetes sınıfına ait 15 familyaya ait 31 takson tanımlanmıştır. Ergani, Kalhan köyünde kavak ağaçlarının altında 780 m yükseklikte *Morchella conica* tespit edilmiştir. Aynı bölgelerde ve yükseklikte ve Bismil'de 550 m yükseklikteki bahçelerde *Morchella esculenta* belirlenmiştir.

Solak ve ark. (39) tarafından 1992-1996 yılları arasında yapılan bir çalışmada İzmir ilinin makrofungusları belirlenmiştir. Çalışma sonucunda 32 familyaya ait 104 takson tanımlanmıştır. Tanımlanan türler arasında *Morchella deliciosa* (Fr.), *Morchella distans* (Fr.) Boud., *Morchella elata* (Fr.) Bound., *Morchella esculenta* var. *rigida* Krombholz, *Morchella rotunda* (Pers.) Bound. türleri de yer almıştır.

Kaşık ve ark. (20)'nin yaptıkları bir çalışmada Ermenek-Karaman yöresinde yetişen makrofunguslar araştırılmıştır. Çalışma sonunda Askomisetes sınıfına ait 3 familyadan 5 takson, Basidiomisetes sınıfından ise 17 familyaya ait 28 takson belirlenmiştir. *Morchellaceae* familyasından *Morchella conica* ve *Morchella esculenta* sedir ve çam ağaçlarının yakınında

ibrelili orman altı olarak anılan bölgelerde bulunmuştur.

Gezer ve ark. (11) tarafından Çivril ilçesi sınırları içerisinde 213 makrofungus örneği toplanmıştır. *Ascomycetes* sınıfına ait 1 familya ve 2 tür, *Basidiomycetes* sınıfına ait 12 familya ve 16 tür tespit edilmiştir. *Morchelleaceae* familyasından *Morchella esculenta* Karayahşiler, Akçaköy mevkiinde belirlenmiştir.

Solak ve Yılmaz (40) yaptıkları bir çalışma ile Manisa ilinde 13 familyaya ait 36 makrofungus taksonu tespit etmişlerdir. Bunlar arasında Manisa merkez, Rektörlük bahçesinde *Morchella elata* da bulunmuştur.

Pekşen ve Karaca (35), Samsun ilinin makrofunguslarını tespit etmek için yaptıkları çalışmada, bölgede *Mitrophora semilibera* (DC.:Fr.) Lév., Syn. *Morchella semilibera* DC.:Fr., *Morchella elata* Fr. ve *Morchella esculenta* (L.) Pers. tanılamışlardır.

Yeşil ve Yıldız (50) Batman'da yetişen Ascomisetes ve Basidiomisetes sınıflarına ait 18 familyaya bağlı 35 takson saptamışlardır. Bölgede *Morchella conica* ve *Morchella esculenta* Zafer bölgesinde kavak ağaçlarının altında ve çalılıklarda tespit edilmiştir. Sinop ilinin makrofunguslarının araştırıldığı bir çalışmada Afyon ve Yağız (1) Boyabat ilçesinde köknar ağaçlarının yakınında *Morchella elata*, *M. esculenta* Pers. Ex St. Amans var. *costata* Vent., *M. esculenta* Pers. Ex St. Amans var. *umbrina* Boud. ve *M. deliciosa* Fr. tespit etmişlerdir.

Kaya ve ark. (21) Adıyaman ilinin Besni ilçesinde yaptıkları çalışmalarında 20 familyaya ait 56 tür belirlemişlerdir. *Morchella deliciosa* (Fr.) Boud., *M. esculenta* (L.) Pers., *M. elata* (Fr.) Boud. tespit edilen türler arasında olmuştur.

Solak ve ark. (41) tarafından 2000-2002 yılları arasında Muğla ilinde yapılan arazi çalışmalarında Türkiye'de ilk defa *Morchella eximia* f. *schizocostata* Jct. türü tespit edilmiştir.

Oskay ve Kalyoncu (30), Sultan Dağları'nın makrofunguslarını belirlemek için yaptıkları çalışmalarında 18 familyaya ait 34 takson belirlemişlerdir. Bölgede *Morchella esculenta* (L.) Pers.'de tespit edilmiştir.

Türkoğlu ve Gezer (45) tarafından Kayseri’de Hacer Ormanında yapılan çalışma sonucunda Ascomycetes sınıfından 7, Basidiomycetes sınıfından 62 olmak üzere toplam 69 takson teşhis edilmiştir. Teşhis edilen türler arasında *Morchella esculenta*, *Morchella elata* ve *Morchella conica*’ da bulunmuştur.

Çelik ve ark. (8), 1999-2001 yılları arasında Denizli ilinin Tavaş ilçesinin makrofunguslarını belirleyen bir çalışma yapmışlardır. Çalışma ile 19 familyaya ait 45 takson tespit edilmiştir. *Morchella elata* Fr., *M. esculenta* L. Pers. ve *M. conica* var. *conica* (Pers.) Bound. tespit edilen türler arasındadır.

Kaya (22) tarafından Kahramanmaraş ilinin makrofunguslarını belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada 312 takson tanımlanmıştır. *Mitrophora semilibera*, *Morchella delicosa*, *M.elata*, *M. rigida* ve *M. vulgaris* araştırılan alanlarda tespit edilerek kayıt altına alınmıştır. Kaya (23), Adıyaman ilinin makrofunguslarını belirlemek için yaptığı çalışmasında 189 takson tanımlamıştır. Bölgede *Mitrophora semilibera*, *M. delicosa*, *M. elata*, *M. rigida* ve *M. vulgaris* tespit etmiştir.

### **Kuzu Göbeği Mantarının Moleküler Tanılaması ile İlgili Çalışmalar**

Morfolojik tanılamadaki en büyük problem, kuzu göbeği mantarının aşırı derecede polimorfik olması ve morfolojik özelliklerinin çevre koşullarından oldukça fazla etkilenmesidir. Bu nedenle türler üzerindeki tartışmalar ve karmaşa hala devam etmektedir. Son zamanlarda, bu sorunu çözebilmek için değişik ülkelerdeki konu ile ilgili bilim adamları kendi ülkelerinin morfolojik ve mikroskopik olarak tanımlanmış ve herbaryuma kaydedilmiş örneklerinin moleküler analizlerini de yapmaya başlamışlardır. Aşağıda 1990’lı yıllardan 2011 yılına kadar kuzu göbeği mantarının, gelişen ve değişen moleküler tekniklerle tanılanması ile ilgili çalışmalar özetlenmiştir.

Royse ve May (37) tarafından yapılan bir çalışmada 19 *Morchella* hattında 12 lokus tarafından kodlanan 12 enzim kullanımı ile oluşan genetik çeşitlilik, standart histokimyasal boyama ve dikey nişasta jel elektroforezis ile incelenmiştir. Hatlar multilokus allel kombinasyonuna dayalı 8 genotif sınıfa ayrılmıştır.

Morfolojiye göre bir tür olarak kaydedilen bazı izolatlar elektroforetik bant örneklerine göre başka bir tür olarak sınıflanmıştır. 6 adet morfolojik olarak tanımlanmış tür 2 grup olarak farklılaşmıştır (*M. angusticeps*, *M. conica* ve *M. elata*; *M. esculenta*, *M. crassipes* ve *M. delicosa*). Bunyard ve ark. (4) tarafından yapılan bir çalışmada *Morchella* ve yakın ilişkili bir cins olan *Verpa*’dan izole edilen DNA’lar PCR kullanımı ile çoğaltılmış ve restriksiyon enzimi ile kesilmiştir. Araştırılan hatlar arasında polimorfizm bulunmuştur ve hatları genotipik sınıflara ayırmada kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, 2 farklı tür arasında olandan ziyade coğrafik olarak izole edilmiş aynı tür popülasyonları arasında daha fazla genetik varyasyon oluşabileceği bildirilmiştir. Filogenetik ağaçta siyah kuzu göbeği mantarları (*M. angusticeps*, *M. elata* ve *M. conica*) ve sarı kuzu göbeği mantarları (*M. esculenta*, *M. crassipes* ve *M. delicosa*) ayrı taksonomik gruplarda yer almıştır. Yine Bunyard ve ark. (5) *Morchella*, *Verpa* ve *Disciotis* (*Pezizales: Morchellaceae*)’in filogenetik çözümünü 28S ribosomal RNA geninin restriksiyon enzim analizleri ile sağlamışlardır. *Morchella*, *Verpa*, *Disciotis* ve yakın ilişkili cinslerin (*Gyromitra*) polimeraz zincir reaksiyonu ile enzimatik olarak çoğaltılabileceği belirtilmiştir. İncelenen hatlar arasında RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) bulunmuştur ve filogenetik ilişkiler çıkarılmıştır. 28S rRNA geninin 3’ ucundan 5’ ucuna daha fazla çeşitlilik gözlenmiştir. RFLP dataları taksonomik gruplar için filogenetik ağaç oluşturmada kullanılmıştır. RFLP datalarına göre 3 siyah *Morchella* türünün izolatları çalışmada denenen diğer *Morchellaceae* izolatlarından %0.5, %1 ve %1.5 farklılaşmıştır. *Gyromitra gigas*, *Morchellaceae*’nin tüm üyelerinden %6.2 farklılıkla grup dışı olmuştur. Bazı durumlarda, tür içinde türler arasında daha fazla genetik varyasyon gözlemlenmiştir. Ayrıca *Morchella*’nın çok az (muhtemelen 3) polimorfik tür içermesi hipotezi bu bulgularla desteklenmiştir.

Buscot ve ark. (6) tarafından yapılan bir çalışmada kuzu göbeği mantarında farklı takson ve ırk tipleri (monospor ve heterokaryon) farklı

hassaslıkta 2 PCR tekniği ile analizlenmiştir: (1) RFLP ile nrDNA'nın IGS bölgesi ve ITS bölgesinin PCR'ı ve (2) Mikrosatellit-primed PCR. İlk yöntem başlangıç olarak kuzu göbeği sistematini değerlendirmek için yeterli olmuştur. (GTG)<sub>5</sub> primeri ile ikinci yöntemle sonuç alınmıştır. Fakat kuzu göbeği mantarı diğer askomiseteslerden daha az DNA polimorfizmi göstermiştir. Çalışmanın sonuçları, DNA analizlerinin kullanımı ile kuzu göbeği mantarı içerisindeki somatik ırk interaksiyonlarının araştırılmasında her iki yöntemle de başarılı sonuçlar alındığını göstermiştir.

Wipf ve ark. (48) tarafından yapılan çalışmada, *Morchella esculenta*'nın teksporlu ırkları arasındaki tür içi melezlemeyi karakterize etmek ve bu fungal grupta sistematini geliştirmek için, *Morchellaceae*'nin farklı üyelerinde izoenzim polimorfizminin olup olmadığını belirlenmeye çalışılmıştır. Analiz sonuçları hem tür içi hem de türler arasında ayırım sağlamıştır. *Morchella esculenta*'nın teksporlu ırklarının interaksiyon analizleri için uygun oldukları da bu çalışma ile tespit edilmiştir.

O'Donnell ve ark. (28) tarafından Askomisetesler, kuzu göbeği ve kuzu göbeği ile yakın ilişkili mantarlar arasındaki filogenetik ilişkiler 2 farklı ribozomal DNA genlerinin DNA dizi analizleri kullanımıyla araştırılmıştır. Data, 29 takson için 18S rDNA ve kısmen 28S rDNA sekanslarını içermiştir. Bireysel ve kombine edilmiş data setleri Maksimum parsimony (MP), Neighbor-joining (NJ) ve Maksimum likelihood (ML) metodları ile analiz edilmiştir. 3 yayınlanmış 18S sekansları ve 2358 nükleotid karakterleri içeren kombine data setinin Parsimony analizi 1728 basamaklı çoklu Parsimony ağaç vermiştir. Sonuçlar, *Pezizales* içinde hipogen askomisetesler ve benzerleri için en az 5 bağımsız ırk göstermiştir. Sonuçlar aynı zamanda bazı epigen ve çoğu hipogen taksonların taksonomik olarak yanlış yerleştirildiğini göstermiştir. Bootstrap analizleri *Morchellaceae-Discinaceae* grubunun kardeş grubu *Tuberaceae-Helvellaceae* için güçlü bir destek göstermiştir. Rhizina NJ ağacında *Morchellaceae-Discinaceae*'nin kardeşi iken, ML ve MP ağaçlarında iki grubun da kardeşi olmuştur. MP, ML ve NJ ağaçları

*Rhizina*'nın *Helvellaceae*'den ayrıldığını ve *Rhizinaceae* olarak tek bir soydan gelen, tek kaynaklı bir familyada olması gerektiğini göstermiştir. Bu funguslar için filogenetik temelli sınıflama 4 familyanın birlikte düzeltilmesini tavsiye etmiştir.

Wipf ve ark. (49) tarafından *Discinaceae*'nin 3 türü ve *Morchellaceae*'nin 11 türüne ait 66 ırk'da rDNA'nın ITS (Internal transcribed spacer) bölgesi PCR/RFLP ile analizlenmiştir. Bazı taksonlar da özellikle *M. esculenta*, *M. conica* ve *M. elata*'da ırklar, uzak coğrafik bölgelerden sağlanmıştır. Ancak, ITS uzunluğunda, varyasyonlar ve sınırlama not edilememiştir. Tüm cinsler de ayırım sağlanırken; *Morchella*'nın sarı kuzu göbeği mantarı grubu içerisinde 4 tür açık bir şekilde ayrılabilmiştir. Aksine siyah kuzu göbeği mantarı grubu içerisinde, karşılaştırılan taksonlar arasında ayırım sağlanamamıştır. Yedi *Morchella*'nın bir ırkında ITS bölgesinde DNA dizi analizi yapılmıştır. DNA dizi analizi karşılaştırması sarı grup içinde ayırımı doğrulamıştır ve siyah grupta bir taksonu diğerlerinden ayırmak için olanak sağlamıştır. Sadece 5,8 geni, tüm DNA dizi analizi yapılan örneklerde sıralanmıştır. ITS1 ve ITS2 sektörleri, sadece siyah ve sarı kuzu göbeği grupları içerisinde sıralanmıştır. Sarı ve siyah kuzu göbeği mantarları arasında filogenetik ve genetik ayırımlar, Maksimum parsimony ve Joining analizleri ile ortaya çıkarılmıştır. Sonuçlar hem bu tür grupları arasındaki büyük ayırımı doğrulamıştır hem de *Morchella*'lardaki ayırım sorusuna cevap olmuştur.

Singh ve ark. (38) *Morchella*'nın varsayılan 8 türünün (*M. esculenta*, *M. crassipes*, *M. angusticeps*, *M. conica*, *Mitrophora semilibera*, *M. spongiola*, *M. vulgaris* ve *Verpa conica*) 46 tekspondan elde edilen kültürlerin 5.8S ribosomal DNA geninin ITS bölgelerinin DNA dizi analizini yapmışlardır. 5.8S ribosomal DNA geninin ITS bölgesinde türler arasında polimorfizm görülmüştür. Ancak farklı bölgelerden toplanan tek ya da farklı askosporların tekspor kültürleri arasında tür içi ITS polimorfizmi gözlemlenmemiştir. PCR-RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) ile de tür içi düzeyde benzer sonuçlar alınmıştır ve test edilen 8 seçilmiş primer ile farklılaşma bildirilmemiştir. RAPD primerleri OPP-6 (5'-

GTG GGT TGA C-3') ve özel primer (5'-CGC ACC GCA G-3') ile 8 varsayılan türü ayırmada önemli türler arası polimorfizm sağlanmıştır.

Kellner ve ark. (24) tarafından yapılan çalışmada, Almanya ve Fransa'daki *M. esculenta* grubu kuzu göbeği mantarlarının, nrDNA içindeki ITS bölgesinin RFLP tekniği ile tanımlanması sağlanmıştır. Çalışmanın çıkış noktası, son zamanlarda literatürlere göre *M. esculenta*'nın tek bir tür, *M. esculenta sensu lato* olarak değerlendirilmesi olmuştur. Araştırma sonucunda, *M. esculenta* içerisinde 3 farklı türün varlığı gösterilmiştir.

Dalgleish ve Jacobson (9) tarafından Amerika Birleşik Devletleri'nin Iowa eyaletinde yapılan bu çalışmada kuzu göbeği mantarında yapılan uzun dönemli genetik çeşitlilik çalışmalarının ilk sonuçları verilmiştir. RAPD-PCR tekniği ile 57 karpofor arasında daha önce bildirilenlerden daha yüksek seviyede genetik polimorfizm bulunmuştur. Laboratuvar çalışmaları bu mantarın ıslah potansiyelinin yüksek olduğunu gösterse de bu çalışmada bu iddia için çok fazla kanıt bulunamamıştır. Bu çalışma, heterokaryosis yönünden kuzu göbeği mantarının hayat döngüsünün önemli yönlerini çözmüş ve bu mantarın ıslah potansiyeli açısından sonraki çalışmalara ışık sağlamıştır.

Hansen ve ark. (14) *Pezizaceae* familyası içerisinde 69-72 örnekte RPB2 (RNA polymerase II),  $\beta$ -tubulin ve LSU rDNA gen bölgelerinin DNA dizi analizini yapmışlardır. Kombine LSU (nuclear large subunit), RPB2 ve  $\beta$ -tubulin data setinin Maksimum parsimony, Maksimum likelihood ve Bayesian ile analizleri sonucunda Pezizaceae içinde 14 adet iyi ölçekli soyu tanımlanmıştır. Peziza türleri soyların 8 tanesinde yer almıştır. RPB2 bölgesi en bilgi verici gen bölgesi olmuştur. Bunu LSU ve  $\beta$ -tubulin bölgeleri izlemiştir. Alınan sonuçlar, Ascomisete filogenetiği için bir markır olarak RPB2'nin kullanımını savunmuştur.  $\beta$ -tubulin geni daha az kullanışlı bulunmuştur.

Hansen ve Pfister (15) ribosomal DNA'nin SSU (nuclear small subunit) ve LSU bölgelerinde Bayesian ve Parsimony analizleri ile Pezizales içindeki filogenetik ilişkileri araştırmışlardır. Bu çalışma ile 3 soy tanımlanmıştır:

a) *Ascobolaceae* ve *Pezizaceae*,

b) *Discinaceae-Morchellaceae* ve *Helvella-ceae-Tuberaceae*,

c) *Ascodemidaceae*, *Glaziellaceae*, *Pyronemataceae*, *Sarcoscyphaceae* ve *Sarcosomataceae*. *Rhizina* ve *Psilopezia*'nın 2 soyu arasındaki ilişkiyi desteklemiştir. Sadece C soyu yüksek destek alabilmiştir. Monofilotik grup olarak ise B ve C soyları güçlü destek alabilmişlerdir. Bu soyların hiçbirisi daha önce önerilenlere uymamıştır. C soyu en büyük heterojeniteyi göstermiştir. Bu soy içindeki tüm familyalar arasındaki ilişkiler belirsiz kalmıştır.

Hong ve ark. (16) Çin'in Yunnan ve Zhejiang bölgelerinde yaptıkları bir çalışmada, morfolojik özelliklerine göre farklılık gösteren 14 adet *Morchella* örneğini (11 tanesi Yunnan, 3 tanesi Zhejiang bölgesinden) seçmişlerdir. ITS-1 ve ITS-4 primerleri kullanılarak rDNA'nın ITS bölgesi çoğaltılmış ve DNA dizi analizi yapılmıştır. Elde ettikleri dizileri gen bankasında bulunanlar ile karşılaştırmışlardır. Yunnan bölgesinden toplanan 11 *Morchella* örneği 4 türle eşleşmiştir: *M. elata*, *M. conica*, *M. crassipes* ve *M. costata*. Zhejiang bölgelerinden toplanan 3 *Morchella* örneği bilinmeyen *Morchella* türleri olarak tanımlanmıştır. *Verpa conica* grup dışına yerleşirken, 14 *Morchella* örneği 3 grup oluşturmuştur.

Masaphy ve ark. (27) tarafından yapılan bir çalışmada, İsrail'in Galileo (kuzey) bölgesinden toplanan 5 adet *Morchella esculenta* olduğu tahmin edilen, morfolojik olarak farklı olan kuzu göbeği mantarlarının ITS bölgesi ve kısmi LSU (28S) genlerinin DNA dizi analizi yapılmıştır. Yapılan analizler beş örneğinde aynı olduğunu göstermiştir. Elde edilen filogenetik ağaç, ITS dizilerinin %85 homoloji ile *M. crassipes*'e *M. esculenta*'dan daha çok benzediğini gösterirken, LSU sekanslarının %98.8'den daha yüksek oranda her iki türle de homolog olduğunu göstermiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlarla İsrail örneklerinin yeni bir tür olabileceği veya Avrupa'da bulunan *M. crassipes*'den farklı olarak *M. crassipes* olarak kabul edilebileceği düşünülmüştür.

Taşkın ve ark. (43) 2007 ve 2008 yıllarında Türkiye'nin değişik bölgelerinden 10 farklı ilden 247 kuzu göbeği örneğinden oluşan bir

koleksiyon oluşturmuşlardır. Bu koleksiyon RPB1 (RNA polimerase I) ve LSU rDNA gen dizileri kullanılarak tür çeşitliğinin belirlenmesi için analizlenmiştir. Bu başlangıç taramasına göre seçilen 62 örneğin RPB2 ve EF1- $\alpha$  (Translasyon elongasyon faktörü 1- $\alpha$ ) gen dizilerinin analizi yapılmıştır. Ayrıca 62 takson içerisinde *M. elata* tür kompleksine giren 36 taksonda ITS rDNA bölgesinde tekrar dizi analizi yapılmıştır. Filogenetik analizler, bireysel ve kombine edilmiş datalardan oluşturulmuştur. Bu çalışmada Elata grubundan (siyah kuzu göbeği) 13 tür, Esculenta grubundan (sarı kuzu göbeği) ise 2 tür belirlenmiştir. Bu araştırma, Türkiye florasında yetişen kuzu göbeği mantarı türlerinin belirlenmesinde moleküler tekniklerle yapılan ilk çalışma olmuştur.

O'Donnell ve ark. (29) tarafından yapılan bir çalışmada *Morchellaceae*'nin 177 üyesi 4 gen dataseti (RPB1, RPB2, EF-1 $\alpha$ , LSU-28s rDNA + ITS rDNA) ile analizlenmiştir. Filogenetik analizler ile *Morchella* içerisinde Elata grubu-24 tür, Esculenta grubu-16 tür ve bu iki gruptan da farklılık gösteren *M. rufobrunnea* olmak üzere 3 grup tanımlamıştır. Çalışmadan elde ettikleri ilginç sonuçları şu şekilde özetlemişlerdir. 18 Kuzey Amerika türünün 16'sı ve 15 Avrupa-Asya türünün 13'ü bölgesel endemizm göstermiştir. Esculenta grubundan ilk farklılık sadece Balkan'larda bilinen bir tür olan *Morchella steppicola* ile sağlanırken, diğer farklılık gösteren 3 türden ikisi (*Mes-3* ve *Mes-4*) Kuzey Amerika'da bulunmuştur. Üçüncü tür olan *Mes-4* Kuzeydoğu Amerika'da yaygın görülürken, Kuzeybatı Amerika'da çok yaygın olmamıştır. *Mes-14* (Venezuela ve Ekvator) ve *Mes-16* (Havai ve Java)'nın antropojenik giriş yaptıkları belirlenmiştir. Kalan 14 Esculenta grubu türleri kıtasal endemizm göstermişlerdir. *Mes-4* ve *Mes-7* Batı ve Kuzey Amerika'da bulunmuşlardır ve bölgesel endemizm göstermişlerdir. Elata grubundan 8 tür Kuzey Amerika'dan gelmiştir. Bunlardan 2 adedi; *Mel-1*=*M. tomentosa* ve *Mel-2* Elata grubunda farklılaşan türler olmuşlardır. *Mel-3*, *Mel-4* ve *Mel-5* farklı coğrafyalarda yer alan türler içermiştir: *Mel-3*=*M. semilibera*-Avrupa, *Mel-4*=*M. punctipes*-Kuzeydoğu Amerika, *Mel-5*-

Kuzeybatı Amerika olmak üzere farklı coğrafyalarda yer alan türler içermektedir.

Taşkın ve ark. (44) tarafından Türkiye kuzu göbeği mantarı türlerini belirlemek ve bu türleri dünyanın farklı ülkelerinin türleri ile karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmada Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanan 243 adet kuzu göbeği mantarı 4 gen dataseti (RPB1, RPB2, EF-1 $\alpha$ , LSU-28s rDNA + ITS rDNA) ile analizlenmiştir. Sonuçlar daha önce Taşkın ve ark. (43) tarafından 247 örnek ile yapılan analizlerin sonuçları ile birleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda 15 tanesi Elata (siyah) kuzu göbeği mantarı grubundan, 5 tane ise Esculenta (sarı) kuzu göbeği mantarı grubundan olmak üzere toplam 20 tür belirlenmiştir. Türkiye türlerinin diğer ülkelerin türleri ile karşılaştırılması sonucunda 9 tür sadece Türkiye'de bulunup ülkemiz için endemik olarak değerlendirilirken, 4 tür Avrupa ve Türkiye için ortak türler olarak belirlenmiştir. Türkiye'de neredeyse Avrupa'nın iki katı kadar fazla kuzu göbeği mantarı türü belirlenmiştir.

## SONUÇ

Bu derleme çalışmasında, dünya ve ülkemiz için büyük önem taşıyan kuzu göbeği mantarının tanımı, tarihi, besin değeri, ekonomik önemi, ekolojik istekleri, kültüre alınması, yapılan morfolojik ve moleküler çalışmalar bir araya getirilmeye çalışılmıştır. Yukarıda verilen bilgilerde de görüldüğü gibi kuzu göbeği mantarının tanımlanmasında hem morfolojik ve mikroskopik tanımlama hem de moleküler tanımlama büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde de moleküler çalışmaların artacağı kanaatindeyiz. Bu çalışmaların artması ile dünya'da son zamanlarda artmakta olan coğrafik dağılım ve endemizm ile (türlerin ülkeler ve kıtalar arasında taşınımı) ilgili çalışmalarda, birçok kültüre ev sahipliği yapmış Anadolu'nun ve Türkiye'nin konumunun belli olacağını düşünüyoruz. Aynı zamanda çalışmanın konu ile ilgili araştırmacılara ve bu mantarın meraklılarına ışık tutacağı kanaatindeyiz.

## KAYNAKLAR

1. Afyon, A. and D. Yağız, 2004. Macrofungi of Sinop Province. *Turk J Bot*, (28):351-360.
2. Ambrose, S.E., 1996. Undaunted Courage. *New York: Touchstone* 372 p.
3. Boom, M., 1995. Fungal Lust. *Berkeley, CA: East Bay Express May (12): 10-18.*
4. Bunyard, B.A., M.S. Nicholson and D.J. Royse, 1994. A Systematic Assessment of *Morchella* Using RFLP Analysis of the 28S Ribosomal RNA Gene. *Mycologia (86): 762-772.*
5. Bunyard, B.A., M.S. Nicholson and D.J. Royse, 1995. Phylogenetic Resolution of *Morchella*, *Verpa*, and *Disciotis* (Pezizales: *Morchellaceae*) Based on Restriction Enzyme Analysis of the 28S Ribosomal RNA Gene. *Experimental Mycology (19): 223-233.*
6. Buscot, F., D. Wipf, C.D. Battista, J.C. Munch, B. Botton and F. Martin, 1996. DNA Polymorphism in Morels: PCR/RFLP Analysis of the Ribosomal DNA Spacers and Microsatellite-Primed PCR. *Mycology Res.*, (100): 43-71.
7. Casey, K., 1995. Those Magnificent Morels. *Seattle Post-Intelligencer. May 17: Sect. C:1,4.*
8. Çelik, A., M. Uşak, K. Gezer and A. Türkoğlu, 2007. Macrofungi of Tavas (Denizli) District in Turkey. *Pakistan Journal of Biological Sciences 10 (22): 4087-4091.*
9. Dalgleish, H.J. and K.M. Jacobson, 2005. A First Assesment of Genetic Variation Among *Morchella esculenta* (Morel) Populations. *Journal of Heredity' 2005:96(4):396-403.*
10. Genççelep, H., Y. Uzun, Y. Tunçtürk and K. Demirel, 2009. Determination of Mineral Contents of Wild-Grown Edible Mushrooms. *Food Chemistry (113): 1033-1036.*
11. Gezer, K., F.T. Ekici, E. Ekici ve M. Uşak, 2001. Çivril Yöresi Makrofungusları. *Geçmişten Günümüze Çivril Sempozyumu, Çivril-Denizli.*
12. Grace, B.C., 2005. Outside Jokes: Cartoons About Nature and the Outdoors. *2nd ed.* Albany, MO: Panther Creek Publishing. 116p.
13. Güler, P. and E.G. Özkaya, 2008. Sclerotial Structures of *Morchella conica* in Agar Media With Different Carbonhydrates. *Acta Alimentaria DOI: 10.1556/AAlim.2008.0001.*
14. Hansen, K., K.F. LoBuglio and D.H. Pfister, 2005. Evolutionary Relationships of the Cup-Fungus Genus *Peziza* and *Pezizaceae* Inferred From Multiple Nuclear Genes: RPB2,  $\beta$ -tubulin and LSU rDNA. *Molecular Phylogenetics and Evolution (36): 1-23.*
15. Hansen, K. and D.H. Pfister, 2006. Systematics of the Pezizomycetes-the Operculate Discomycetes. *Mycologia 98 (6): 1029-1040.*
16. Hong, S., C. Mingjie, Z. Yongchang and P. Yingjie, 2007. Classification of *Morchella* Species from Yunnan and Zhejiang Provinces Based on rDNA ITS Sequences. *Acta Edulis Fungi 14(2):19-22.*
17. İlbay M.E., 2000. Değişik Azotlu Gübre ile Büyüme Yöresini Düzenleyicilerin Sıvı Kültürde *Morchella conica*'nın Misel Verimine Etkisi. *Türkiye VI. Yemeklik Mantar Kongresi (20-22 Eylül 2000), 276-280, Bergama, İzmir.*
18. İlbay, M.E. ve Ş. Ellialtıoğlu, 1996. Çeşitli Vitamin Katkılarının Sıvı Kültürde *Morchella conica* Misel Üretimine Etkisi. *Türkiye 5. Yemeklik Mantar Kongresi (5-7 Kasım 1996), 99-105, Yalova.*
19. Iqbal, M., 1993. International Trade in Non-Wood Forest Products: An Overview. Working Paper Misc/93/11. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Sec. 7.1 ([http://www.fao.org/documents/show\\_cdr.asp?url\\_file=/docrep/x5326e/x5326e00.htm](http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/x5326e/x5326e00.htm))
20. Kaşık, G., C. Öztürk ve H.H. Doğan, 2000. Ermenek (Karaman) Yöresinin Makrofungusları. *Selçuk Üniv-Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi Cilt 1: 61-65.*
21. Kaya, A., Z. Akan and K. Demirel, 2004. A Checklist of Macrofungi of Besni (Adıyaman) District. *Turk J Bot. (28) :247-251.*
22. Kaya, A., 2009. Macromycetes of Kahramanmaraş Province (Turkey). *Mycotaxon (108): 31-34.*

23. Kaya, A., 2010. Macrofungual Diversity of Adiyaman Province (Turkey). *Mycotaxon* (110): 43-46.
24. Kellner, H., C. Renker and F. Buscot, 2005. Species Diversity Within the *Morchella esculenta* Group (Ascomycota: Morchellaceae) in Germany and France. *Organism, Diversity&Evolution* (5): 101-107.
25. Kuo, M., 2005. Morels. 1<sup>st</sup> ed. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press. 230.
26. Kuo, M., 2006 (February). North American Morels in the Morel Data Collection Project. (<http://www.mushroomexpert.com/morels/index.html>).
27. Masaphy, S., L. Zabari, D. Goldberg and G. Jander-Shagug, 2010. The Complexity of *Morchella* Systematics: A Case of the yellow Morel from Israel. *FUNGI Volume 3:2 Spring*.
28. O'Donnell, K.O., E. Cigelnik, N.S. Weber and J.M. Trappe, 1997. Phylogenetic Relationships Among Ascomycetous Truffles and True and False Morels From 18S and 28S Ribosomal DNA Sequence Analyses. *Mycologia* 89 (1): 48-65.
29. O'Donnell, K., A.P., Rooney, G.L. Mills, M. Kuo, N.S. Weber and S.A. Rehner, 2011. Phylogeny and Historical Biogeography of True Morels (*Morchella*) Reveals an Early Cretaceous Origin and High Continental Endemism and Provincialism in the Holarctic. *Fungal Genetics and Biology*.
30. Oskay, M. and F. Kalyoncu, 2006. Contribution to the Macrofungi Flora of Sultan Mountain, Turkey. *International Journal of Science & Technology* 1 (1):7-10.
31. Ower, R., 1982. Notes on the Development of the Morel Ascocarp: *Morchella esculenta*. *Mycologia* (74): 142-144.
32. Ower, R.D., G.L. Mills and J.A. Malachowski, 1986. Cultivation of *Morchella*. U.S. Patent 4,594,809.
33. Ower, R.D., G.L. Mills and J.A. Malachowski, 1988. Cultivation of *Morchella*. U.S. Patent 4,757,640.
34. Ower, R.D., G.L. Mills and J.A. Malachowski, 1989. Cultivation of *Morchella*. U.S. Patent 4,866,878.
35. Peksen, A. and G. Karaca, 2003. Macrofungi of Samsun Province. *Turk J Bot.* 27:173-184.
36. Pilz, D., R. Mclain, S. Alexander, S.B. Villarreal-Ruiz, C.G. Wurtz Parks, E. McFarlane, B. Baker, R. Molina and J.E. Smith, 2007. Ecology and Management of Morels Harvested From the Forests of Western North America. *United States Department of Agriculture Forest Service Pacific Northwest Research Station. General Technical Report, PNW-GTR-710, March 2007*.
37. Royse, J.R. and B. May, 1990. Interspecific Allozyme Variation Among *Morchella* spp. and Its Inferences for Systematics Within the Genus. *Biochemical Systematics and Ecology Vol. 18 (7/8): 475-479*.
38. Singh, S.K., S. Kamal, M. Tiwari, M.C. Yadav and R.C. Upadhyay, 2004. J. Plant Biochemistry&Biotechnology Vol. 13.
39. Solak, M.H., M. Işıloğlu, F. Gücin and İ. Gökler, 1999. Macrofungi of İzmir Province. *Tr. J. of Bot.* (23): 383-390.
40. Solak, M.H. ve F. Yılmaz, 2002. Manisa Yöresi Makrofungus Florasına Katkıları. *ÇEV KOR, Cilt:10, Sayı:43, s: 30-32*.
41. Solak, M.H., F. Yılmaz Ersel, E. Kalmış and F. Kalyoncu, 2005. Morphological and Anatomical Characterization of *Morchella eximia* f. *Schizocostata* Jct. Recorded for the First Time in Turkey. *Acta Edulis Fungi* (12): 91-94.
42. Stabenow, D., 1995. Play With Fire: A Kate Shugak Mystery. *New York: Berkley Prime Crime*. 282 p.
43. Taşkın, H., S. Büyükalaca, H.H. Doğan, S.A. Rehner and K. O'Donnell, 2010. A Multigene Molecular Phylogenetic Assessment of True Morels (*Morchella*). *Fungal Genetics and Biology* (47): 672-682.
44. Taşkın H, S. Büyükalaca, K. Hansen and K. O'Donnell, 2012. Multilocus Phylogenetic Analysis of True Morels (*Morchella*) Reveals High Levels of Endemics in Turkey Relative to Other Regions of Europe. *Mycologia* 104 (2): 446-461.
45. Türkoğlu, A. ve K. Gezer, 2006. Hacer Ormanı (Kayseri)'nin Makrofungusları. *Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,*

- Fen Bilgisi Bölümü, 20020. ÇEV KOR, 15, 59, s: 43-48.*
46. Tüzel, Y. ve K. Boztok, 1987. *Morchella* Türlerinin Tanımı ve Başlıca Özellikleri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt:24, Sayı: 2.*
47. Weber, N.S., 1988. A Morel Hunter's companion: A Guide to the True and False Morels of Michigan. *Lansing, MI: Two Peninsula Press. 209 p.*
48. Wipf, D., J.P. Bedel, J.C. Munch, B. Button and B. Buscot, 1996. Polymorphism in Morels: Isozyme Electrophoretic Analysis. *Canadian Journal of Microbiology (42): 819-827.*
49. Wipf, D., A. Fribourg, J.C. Munch, B. Button and F. Buscot, 1999. Diversity of the Internal Transcribed Spacer of rDNA in Morels. *Can. J. Microbiol (45): 769-778.*
50. Yeşil, Ö.F. and A. Yıldız, 2004. Contributions to the Macrofungi Flora of Batman Province. *F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi 16 (1), 11-16.*
51. Yıldız, A. and A.Ş. Ertekin, 1997. Contributions to the Macrofungi Flora of Diyarbakır. *Tr. J. of Bot. (21): 119-122.*
52. Yıldız, A., Ö.F. Yeşil, Ö. Yavuz and M. Karakaplan, 2005. Organic Elements and Protein in Some Macrofungi of South East Anatolia in Turkey. *Food Chemistry. Food Chemistry (89): 605-609.*



## BAHÇE DERGİSİ İÇİN YAZI HAZIRLAMA KILAVUZU

BAHÇE Dergisi, Türkiye'de Bahçe Kültürleri alanında yapılan araştırma çalışmalarını yayınlamayı amaç edinmiştir. Bu nedenle araştırma sonuçlarının yayınına öncelik verilmektedir. Bununla beraber faydalı görülen derleme, makale ve çevirilere de dergide zaman zaman yer verilmektedir. Dergi yılda iki kez olmak üzere Mart ve Kasım aylarında yayınlanmaktadır.

Dergimizde yayınlamak üzere gönderilen yazılar daha önce başka yerde yayınlanmamış olmalıdır.

Dergide yayınlanacak yazılardan doğan hakların tamamı BAHÇE dergisine aittir.

Yazı muhteviyatından doğacak sorumluluklar yazı sahibine aittir.

Yazarlara telif hakkı ödenmez. Yayınlanan yazıların 15 adet ayrı basımı yazarlara gönderilir.

Makaleler bir adet basılı makale metni, "**Makale Gönderme ve Telif Hakkı Devir Sözleşmesi**" ile birlikte Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bahçe Dergisi Yayın Kurulu'na posta yoluyla ve ayrıca, "**bahce@arastirma-yalova.gov.tr**" adresine elektronik olarak gönderilmelidir.

Bahçe Dergisine gelen makaleler en az iki hakeme gönderilir, hakemlerin eleştirisi ve önerileri dikkate alınarak Yayın Kurulu tarafından yayınlanma/yayınlanmama kararı alınır. Hakem ya da Yayın Kurulu tarafından önerilen değişiklik ve düzeltmeler sorumlu yazara iletilir, makale üzerinde bu değişiklik ve düzeltmeler dışında sonradan ilave ve eklemeler yapılamaz. Sorumlu yazar tarafından Makalelerin son şekli Yayın Kurulu'na elektronik ortamda tekrar gönderilir.

### **Makaleler aşağıdaki formata uygun olarak hazırlanmalıdır;**

**Sayfa düzeni ve yazı karakteri:** Makaleler A4 ebadındaki kağıda, sol taraftan 3,5 cm, diğer taraflardan 2,5 cm boşluk bırakılacak şekilde, **iki satır aralıkla, 12 punto büyüklüğünde ve Times New Roman fontu** ile Windows uyumlu işlemcide yazılmalıdır. Şekil ve Çizelgeler dahil toplam sayfa sayısının 12'yi geçmemesine özen gösterilmelidir.

**Yazar isim(ler)i:** Başlığın hemen altına yazar(lar)ın adı ve soyadı yazılacak, yazar(lar)ın ünvanı ve adresi ise sayfanın altına dipnot olarak verilecektir.

**Makale Başlığı:** Makalenin Türkçe ve İngilizce başlığı yazılmalıdır.

**Özet ve Anahtar Kelimeler:** Türkçe özet, Yazar(lar)ın adından sonra 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde olmalı, anahtar kelimeler verilmelidir. Çalışmanın içeriğini belirten yabancı dilden özet 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde verilmeli, hemen altına keywords yazılmalıdır.

**Metin:** Yazı genel olarak a) Giriş, b) Materyal ve Metot, c) Bulgular, d) Tartışma, e) Sonuç(lar), f)Kaynaklar bölümlerinden meydana gelmelidir, c ve d maddeleri "Bulgular ve Tartışma" başlığı altında tek bölümde incelenebilir. Makalenin metin bölümünde bulunan ana başlıklar koyu ve büyük harfle, ikinci derece başlıklar koyu, italik ve küçük harfle, üçüncü derece başlıklar normal tümce düzeninde ve italik olarak verilir. Ana başlıklar üstten iki alttan tek satır boşlukla, ikincil başlıklar alt ve üstten tek satır boşlukla, üçüncül başlıklar boşluksuz satır olarak yer almalıdır. Paragraflar 0.5 cm içeriden başlamalıdır. Makalenin metin bölümü;

**GİRİŞ:** Bu bölümde sorunun ne olduğu ortaya konulacak ve sorunun, çalışmanın başındaki durumu belirtilecektir. Sadece konuya uygun ve gerekli olan literatür bilgileri aktarılacaktır. Sonunda araştırmanın amacı yazılacaktır.

**MATERYAL VE METOT:** Kullanılan materyal ve uygulanan metot kısa ve öz olarak ayrı başlıklar altında açıklanacaktır. Ancak bu açıklamalar aynı konuda çalışan başkasına denemeyi tekrarlama imkanı verecek genişlikte olmalı veya materyal ve metodun varsa yayınlanmış kaynakları belirtilmelidir. Materyal ve metot ayrı alt başlıklar halinde verilmelidir.

**BULGULAR:** Araştırma bulguları sunuluşunda, metin yazısı, çizelge ve şekiller birbirlerini tamamlayıcı olmalıdır.

**Şekiller ve Çizelgeler:** Makalede yer alan şekil, grafik, fotoğraf vb. "şekil"; sayısal değerler ise "çizelge" olarak belirtmeli ve metin içinde atıfta bulunulmalıdır. Açıklama yazıları şekillerin altında, çizelgelerin üstünde

verilmelidir. Açıklamalar Türkçe ve İngilizce olarak yazılmalıdır. Ayrıca Çizelge ve şekil içerisinde kullanılan ifadelerin İngilizce karşılıkları da yazılacaktır. Şekil ve Çizelgeler mümkün olduğu kadar birleştirilerek ve özetlenerek verilecektir. Çizelgelerde tekrür yerine ortalamalar yazılacaktır. Ortalamalar arasında farklılığın tespiti için düzenlenecek olan varyans analiz tablosu yazıda konulmayacaktır. Ortalamalar arasındaki farklılığın önemi için yapılan test ve seviyesi Çizelge altında verilecektir. Çizelgelerde dip not koyarken alfabenin son harfinden, ortalamasının farklılığını gösterirken ilk harfinden başlanacak ve küçük harf kullanılacaktır. Şekiller baskı tekniğinin gereği olarak Microsoft Office programında düzenlenmelidir. Fotoğraflar baskıya uygun olarak seçilmelidir. Şekil ve Çizelge örnekleri aşağıda verilmiştir.

Çizelge 2. 2001 yılında Çanakkale yöresinde yetiştirilen Trabzon hurması meyvelerinin olgunlaşma sürecinde kimyasal yapılarındaki değişimler<sup>2</sup>.

Table 2. Changes of chemical composition during maturation of persimmon fruits grown in Çanakkale in 2001<sup>2</sup>.

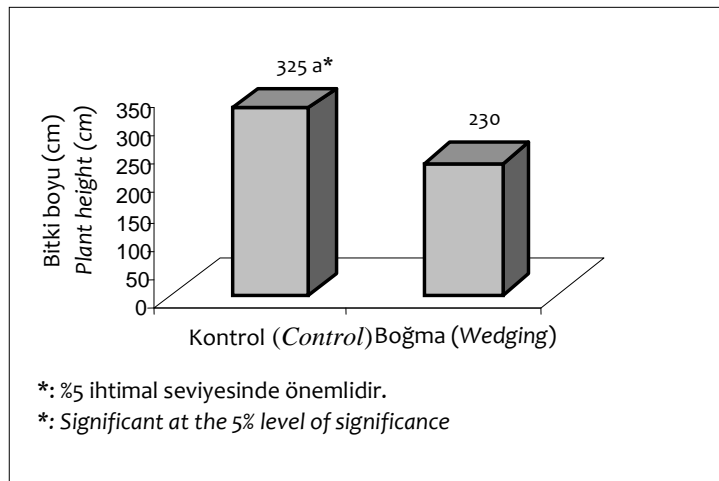
	MES Fruit firmness (kg)	SÇKM Soluble solids (%)	L-ascorbik Acid (mg/100g)	Tanen Tannin (mg/l)	Pektin Pectin (mg/100g)	T. şeker Total sugar (mg/100g)
1. hasat 1st harvest	4,30 b	23,84 a	21,85 ab	20,59 a	1,02	22,04 d
2. Hasat 2st harvest	4,61 a	23,65 a	22,69 ab	20,01 a	1,17	26,15 b
3. Hasat 3stHarvest	3,74 c	22,65 ab	23,74 a	17,45 b	1,26	27,90 a
4. Hasat 4stHarvest	3,51 c	22,75 ab	20,14 b	17,22 b	1,46	23,74 c
5. Hasat 5stHarvest	3,38 c	22,46 b	7,89 c	16,90 b	1,19	23,93 c
LSD 0,05	0,28	0,37	2,00	0,89	Ö.D. N.S.	1,46

<sup>2</sup>Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD).

<sup>2</sup>Mean separation within columns by LSD mutiple test at, 0.05 level.

Ö.D.: Önemli değil

N.S.: Nonsignificant



Şekil 1. Boğma uygulamasının bitki boyu (cm) üzerine etkisi.

Figure 1. The effect of wedging plant height (cm).

**Birimler:** Makalelerde SI (Systeme International d'Units) ölçü birimleri kullanılacaktır. Ondalık ayrımlarda virgül yerine nokta kullanılmalıdır. Binlik sayı gösterimlerinde noktalama işareti yerine boşluk kullanılmalıdır.

**TARTIŞMA:** Bu bölümde sonuçlar irdelenecek ve daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırılarak aradaki farkın bir genelmesi yapılacaktır. Girişte belirtilen amaç ile sonuç arasında bir bağlantı kurulacak, sorunun açık kalan yanları literatür ışığında tartışılacaktır.

**SONUÇ/LAR:** Bu bölümde çalışma sonucunda elde edilen bulgular, bilime/uygulamaya katkı yönünden değerlendirilerek öneriler şeklinde ifade edilmelidir.

**KAYNAKLAR:** Çalışmada faydalanılan kaynaklar bu bölümde ve yazarların soyadlarına göre sıraya konularak gösterilecek ve numaralanacaktır. Yazar isimleri gerek metin içerisinde ve gerekse kaynaklar listesinde küçük harflerle yazılacaktır. Metin içerisinde kaynaklar belirtilirken kaynağın sadece numarası genellikle cümle sonuna ve tırnak içine konulacaktır cümle başında ise yazarın isimden sonra kaynak numarası verilecektir. (Örneğin: "Satsuma'da yüzde meyve suları miktarı bölgelere göre değişmektedir (2). Meyve ağırlığı yönünden bölgeler arasında fark yoktur (3, 5, 12). Kibar ve Uslu (10) yaptıkları çalışmada... gibi). Eserde faydalanılmayan kaynaklar bu bölümde gösterilmez.

Derleme nitelikli makaleler, materyal ve metot ile bulgular kısmı hariç diğer bölümler kullanılarak hazırlanır.

Kaynak verilmesine ait bazı örnekler aşağıda gösterilmiştir.

**Kitap:**

Özbek, N., 1969. Deneme Tekniği (I. Sera Denemesi, Tekniği ve Metotları). A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 406. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara. 346 s.

Brown, A. C., 1975. Apples. In Advances in Fruit Breeding (Eds. J. Janick ve J. N. Moore). Prudue University Press, West Lafayette, Indiana, ABD. pp: 3-37.

**Çeviri:**

Kaşka, N. ve M. Yılmaz, 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği (Çeviri: "Plant Propagation" H.T. Hartman ve D.E. Kester). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayınları 79. 610 s.

**Makale / Bildiri:**

Büyükyılmaz, M., A.N. Bulagay ve M. Burak, 1994. Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Armut Çeşitleri-III. Bahçe 23 (1-2):79-92.

Turhan, Ş., T. Tipi ve A. O. Erol, 2004. EurepGap Uygulamalarının Türk Yaş Meyve-Sebze Üretimi ve Rekabet Gücü Üzerine Etkileri. Türkiye VI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 16-18 Eylül 2004. Tokat. Cilt 1:315-322.

**Tez:**

Pehlivan, M., ve M. Güteryüz, 2000. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Oltu İlçesine Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ata. Univ. Fen Bilimleri Ens. Erzurum. 74 s.

**Sürelili Yayınlar:**

Anonymous, 1951. Soil Survey Manual Hand Book. 18. U.S. Gover Prin. Office. Washington, D.C. pp: 340-343.

Anonim, 2000. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No:2614, Haziran 2002, Ankara. 598 s.

**Elektronik Kaynaklar:**

Stiglitz, J. E., 1999. Whither Reform? Ten Years of the Transition. Annual World Bank Conference on Development Economics, Washington, DC, 28-30 April, ([www.worldbank.org/research/abcde/stiglitz.html](http://www.worldbank.org/research/abcde/stiglitz.html)), (Erişim: Mayıs 2000).

BAHÇE

ISSN 1300-8943 (basılı)

Dergi web sayfası: <http://www.arastirma-yalova.gov.tr/bahcedergisi.aspx>

e-posta: [bahce@arastirma-yalova.gov.tr](mailto:bahce@arastirma-yalova.gov.tr)

Adres: Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, PK:15 77102, YALOVA

#### Makale Gönderme ve Telif Hakkı Devir Sözleşmesi

Makale Başlığı	
Yazar/lar	
Eserden sorumlu yazarın bilgileri	
Adı Soyadı	
Adresi	
e-posta	
Telefon/Faks	

Yazar/lar aşağıdaki ifadeleri onayladıklarını belirtirler:

1. Bu makalenin bir kısmı ya da tamamı başka bir yerde yayınlanmamış, yayınlanmak üzere başka bir yere yollanmamıştır,
2. Tüm yazarlar ilgili makaleyi okumuş ve onaylamıştır, dergiye yayınlanmak üzere gönderildiğinden haberdardır,
3. Makale yazar/lar tarafından yazılmış, özgün bir çalışmadır,
4. Makalenin içinde yer alan bilgilerin sorumluluğu yazar/larına aittir,
5. Yazar/lar makalenin telif hakkından feragat ederler,

Bu makalenin telif hakkı Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'ne devredilmiş olup, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın Kurulu makalenin yayınlanabilmesi konusunda yetkili kılınmıştır.

Yukarıdaki konular dışında yazar/ların aşağıdaki hakları ayrıca saklıdır;

- Telif hakkı dışındaki patent vb. bütün tescil edilmiş hakları yazar/lara aittir,
- Yazar/lar makalenin tümünü kitaplarında ve derslerinde, sözlü sunumlarında ve konferanslarda kullanabilirler,
- Makalenin tümü ya da bir bölümünü satış amaçlı olmamak koşulu ile kendi faaliyetleri için çoğaltma hakkına sahiptirler.

Yukarıdaki haklar dışında makalenin çoğaltılması, postalanması ve diğer yollardan dağıtılması, ancak Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yetkilisinin ve Yayın Kurulunun izni ile yapılabilir. Makalenin tümü ya da bir kısmından atıf yapılarak yararlanılabilir.

Bu belge tüm yazarlar tarafından imzalanmalıdır, yazarların farklı kuruluşlarda bulunması durumunda imzalar farklı formlarda sunulabilir. İmzalar ıslak imza olmalıdır. Makale bu formla birlikte dergi adresine gönderilmelidir.

Yazar/lar Adı ve Soyadı	Tarih	İmza

Satır sayısı yazar sayısına göre artırılabilir/azaltılabilir.

Makalenin Yayın Kurulunca yayına kabul edilmemesi durumunda bu belge geçersizdir.

## GUIDE FOR PREPARATION AND SUBMITTING MANUSCRIPTS

BAHÇE journal was aimed to publish the research studies about horticulture in Turkey. For this reason research result had priority. Additionally reviews and translations were included sometimes which seem to be useful. This journal has been published twice in a year at March and November.

Articles which were sent to publish in this journal should have not published before.

Rights of published articles belong to BAHÇE journal.

Responsibilities which were born from article contents belong to author.

Copyright is not paid to author. 15 copies of published articles were sent to the author/s.

One printed text of the article and **“Manuscript submission and copyright release form”** should be sent to Ataturk Central Horticultural Research Institute BAHÇE Journal Editorial Board and should be email to **“bahce@arastirma-yalova.gov.tr”**.

BAHÇE journal send these articles at least two referees. According to criticism and suggestion of referees, Editorial Board gives a decision either publish of the article or not. Author was notified about changes and corrections suggestions of referees and Editorial Board. After that author could not do any additions to the article except these changes and corrections. Corresponding author re-mail the final form of the article to the Editorial Board.

### Articles should be prepared according to the following format;

**Page layout and font:** Article should be written in A4 paper, left space 3.5 cm and other sides 2.5 cm, two line space, 12 punt and Times New Roman font by Windows processor. Article with Figures and Tables should not exceed 12 pages.

**Author name(s):** Name and surname of the author(s) should be written under the article title. Title and address of the author(s) should be written in footnote.

**Article title:** Article title should be written in Turkish and English.

**Abstract and keyword:** Turkish abstract should be written after the author(s) name and not exceed 200 words. Keywords should be written after the abstract. Foreign language abstract about the content of the article should not exceed 200 words and keyword should be written after the abstract.

**Text:** Generally article should be consist of a) Introduction, b) Material and Method, c) Findings, d) Discussion, e) Result/s and f) References parts. Part c and d can be examined in one part named as “Findings and Discussion”. Main titles in the article should be written bold and capital letter, second degree titles should be written bold, italic and small letter, third degree titles should be written as normal text but italic. Main titles are written two space from up and one space from down, second degree titles are written one space from up and down and third degree titles are written without spaces. Paragraphs are started 0.5 cm in side. Text of article:

**INTRODUCTION:** In this part problem is defined and status of the problem before the study is expressed. Literatures are written only needed and concerned with subject of the article. Aim of the article is written at the end.

**MATERIALS AND METHODS:** Used material and method are explained briefly under separate titles. But these explanations should be enough for other researchers to replicate the experiment or references of material and method should be written.

**FINDINGS:** Text, figures and tables should be complementing each other in the presentation of findings.

**Figures and Tables:** Figure, graphic, photo etc. should be named as “figure” and numeric values in chart should be named as “table” in the article. Author should give refer the figures and tables in the text. Captions should be written up side the figures and down side the tables. Captions should be written in Turkish and English. Additionally meaning of the expressions in figures and tables should be written in English. Figures and tables should be given combined and summarized as possible as. Instead of

recurrences, mean of recurrences should be written in tables. Variance analysis table which was prepared to determine the differences between the mean values should not be given in the article. Applied test method and significance of the difference level of the mean values should be written under the table. Footnote in tables should be start from the last letter of the alphabet and differences of the mean values should be indicate with letter by starting from first letter of the alphabet. Small letter should be used in both. Because of the publication technique, figures should be prepared in Microsoft Office programs. For publication appropriate photos should be selected. Examples of figure and table are given at below.

Çizelge 2. 2001 yılında Çanakkale yöresinde yetiştirilen Trabzon hurması meyvelerinin olgunlaşma sürecinde kimyasal yapılarındaki değişimler<sup>2</sup>.

Table 2. Changes of chemical composition during maturation of persimmon fruits grown in Çanakkale in 2001<sup>2</sup>.

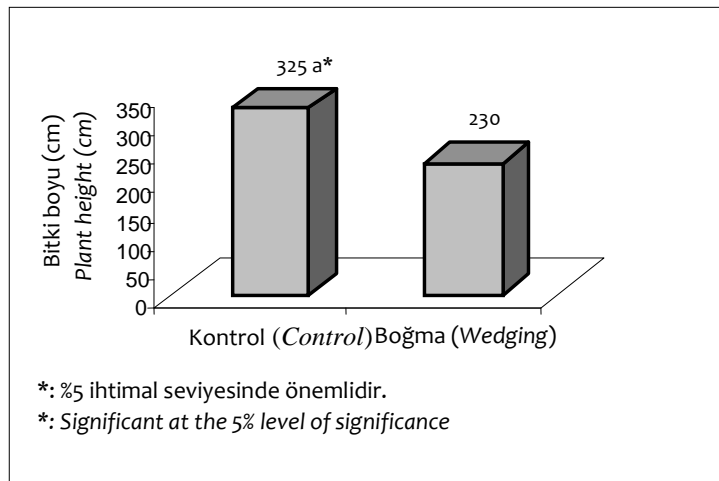
	MES Fruit firmness (kg)	SÇKM Soluble solids (%)	L-ascorbik Acid (mg/100g)	Tanen Tannin (mg/l)	Pektin Pectin (mg/100g)	T. şeker Total sugar (mg/100g)
1. hasat 1st harvest	4,30 b	23,84 a	21,85 ab	20,59 a	1,02	22,04 d
2. Hasat 2st harvest	4,61 a	23,65 a	22,69 ab	20,01 a	1,17	26,15 b
3. Hasat 3stHarvest	3,74 c	22,65 ab	23,74 a	17,45 b	1,26	27,90 a
4. Hasat 4stHarvest	3,51 c	22,75 ab	20,14 b	17,22 b	1,46	23,74 c
5. Hasat 5stHarvest	3,38 c	22,46 b	7,89 c	16,90 b	1,19	23,93 c
LSD 0,05	0,28	0,37	2,00	0,89	Ö.D. N.S.	1,46

<sup>2</sup>Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD).

<sup>2</sup>Mean separation within columns by LSD mutiple test at, 0.05 level.

Ö.D.: Önemli değil

N.S.: Nonsignificant



Şekil 1. Boğma uygulamasının bitki boyu (cm) üzerine etkisi.

Figure 1. The effect of wedging plant height (cm).

**Units:** SI (Systeme International d'Units) units should be used in the article. Instead of comma, point should be used in decimal number distinctions. Instead of point, space should be used in thousands numbers.

**DISCUSSION:** Results are investigated and compared with the prior research result and the differences are generalized in this part. Author should be set a contact between the result and the aim which are expressed in Introduction part. Unsolved part of the problem should be discussed under the light of the literature.

**RESULT(S):** Obtained findings should be evaluated according to contribution to science/applications and expressed as proposals

**REFERENCES:** Utilized references should be written in order of author last names and enumerated. Author names should be written with small letter in text and references. References should be given after the sentence or before the sentence after the author name by number with parenthesis. (Example: Fruit juice content show differences depend on regions in Satsuma (2). There are not any differences among the regions according to fruit weights (3,5,12). Kibar and Uslu (10) showed that in their study...). Only utilized references are given in this part.

Review articles are prepared according to this guide but without material and method and findings parts.

Example of reference writings are as follows:

**Books:**

Özbek, N., 1969. Deneme Tekniği (I. Sera Denemesi, Tekniği ve Metotları). A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 406. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara. 346 s.

Brown, A. C., 1975. Apples. In Advances in Fruit Breeding (Eds. J. Janick ve J. N. Moore). Prudue University Press, West Lafayette, Indiana, ABD. pp: 3-37.

**Translates:**

Kaşka, N. ve M. Yılmaz, 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği (Çeviri: "Plant Propagation" H.T. Hartman ve D.E. Kester). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayınları 79. 610 s.

**Articles:**

Büyükyılmaz, M., A.N. Bulagay ve M. Burak, 1994. Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Armut Çeşitleri-III. Bahçe 23 (1-2):79-92.

Turhan, Ş., T. Tipi ve A. O. Erol, 2004. EurepGap Uygulamalarının Türk Yaş Meyve-Sebze Üretimi ve Rekabet Gücü Üzerine Etkileri. Türkiye VI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 16-18 Eylül 2004. Tokat. Cilt I:315-322.

**Thesis:**

Pehlivan, M., ve M. Güteryüz, 2000. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Oltu İlçesine Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ata. Univ. Fen Bilimleri Ens. Erzurum. 74 s.

**Periodicals:**

Anonymous, 1951. Soil Survey Manual Hand Book. 18. U.S. Gover Prin. Office. Washington, D.C. pp: 340-343.

Anonim, 2000. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No:2614, Haziran 2002, Ankara. 598 s.

**Electronic References:**

Stiglitz, J. E., 1999. Whither Reform? Ten Years of the Transition. Annual World Bank Conference on Development Economics, Washington, DC, 28-30 April, ([www.worldbank.org/research/abcde/stiglitz.html](http://www.worldbank.org/research/abcde/stiglitz.html)), (Erişim: Mayıs 2000).

BAHÇE

ISSN 1300-8943

Web page of journal <http://www.arastirma-yalova.gov.tr/bahcedergisi.aspx>

e-mail: bahce@arastirma-yalova.gov.tr

Address: Ataturk Central Horticultural Research Institute Post Box: 15 77102, YALOVA

### Manuscript Submission and Copyright Release Form

Article title	
Author/s	
Corresponding authors	
Name	
Address	
e-mail	
Telephone/Fax	

Author/s approve the followings

1. This article or part of the article was not published or sent for publication before
2. All the authors read and approved the article and they are notified about sending the article to this journal.
3. This article was genuine and it was written by author/s
4. Responsibilities which were born from article contents belong to author
5. Author/s disclaim the copyright of the article.

Copyright of this article is belong to Ataturk Central Horticultural Research Institute and Ataturk Central Horticultural Research Institute Editorial Board is authorized to publish the article.

Except the copyright which is mentioned above, proprietary rights of the author/s are followed;

- Except the copyright all the rights such as patent are belong to author/s
- Author/s can be use all part of the article in their books, lectures and oral presentations
- All part of the article can be copied by author for their own activities except sales objective.

Except the copyright which mentioned above copying, posting and multiplication by other methods can be done with only permission of authorized person and Editorial Board of Ataturk Central Horticultural Research Institute. Article or part of the article can be used with cross-referring.

This form should be signed by all authors. If authors work in different installations, signs may be present in different forms. Signs should be wet. Article should be sent to the journal address with this form.

Names of author/s	Date	Sign

Number of raw can be increased/ decreased according to number of author.

If article is not approved for publication by Editorial Board, this form is invalid.