

ISSN 1300-8943

# BAHÇE

YALOVA ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ



JOURNAL OF ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT  
VOLUME **46**

YIL  
YEAR **2017**

SAYI  
NUMBER **2**

ISSN 1300-8943

# BAHÇE

YALOVA ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ



JOURNAL OF ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT  
VOLUME **46**

YIL  
YEAR **2017**

SAYI  
NUMBER **2**



**T.C.**  
**Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı**  
**Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez**  
**Araştırma Enstitüsü adına**  
**Sahibi (Owner)**  
Dr. Yılmaz BOZ (Müdürlük-Director)

**Baş Editör (Editor in Chief)**  
Dr. Filiz PEZİKOĞLU

**Yayın Kurulu (Editorial Board)**  
Dr. M. Emin AKÇAY  
Dr. Arif ATAK  
Dr. Yasin ÖZDEMİR  
Dr. İbrahim SÖNMEZ  
Gürsel ÇETİN

**İdare Yeri (Issued by)**  
Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma  
Enstitüsü, Yalova/Türkiye  
Tel: 0 226 814 25 20-21  
Fax: 0 226 814 11 46  
E-Posta: yalova.arastirma@tarim.gov.tr  
http://arastirma.tarim.gov.tr/yalovabahce

**Baskı/Press Date**  
Ocak / January 2018

**Derginin Bu Sayısında Hakemlik Yapanlar**  
**Scientific Board for This Issue**  
(İsimler unvanlarına göre alfabetik sıra ile yazılmıştır)

*Prof. Dr. Nüket ÖNELGE*  
*Çukurova Üniversitesi, Adana*

*Prof. Dr. Özkan SİVRİTEPE*  
*Uludağ Üniversitesi, Bursa*

*Prof. Dr. Yıldız PAKYÜREK*  
*Harran Üniversitesi, Şanlıurfa*

*Doç. Dr. Ayhan HORUZ*  
*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun*

*Doç. Dr. Şule TURHAN*  
*Uludağ Üniversitesi, Bursa*

*Dr. Fatih HANCI*  
*Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yalova*

*Dr. Melike YURTMEN*  
*Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana*

*Dr. Mustafa ÖZTÜRK*  
*Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yalova*

**BAHÇE**  
ISSN 1300-8943

YIL : 2017 CİLT: 46 SAYI : 2  
YEAR : 2017 VOL: 46 NO : 2

## ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ

Mart ve Kasım aylarında olmak üzere yılda iki sayı yayınlanır.

Hakemli bilimsel bir dergidir.

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.

Yazarların 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 twice a year in March and November.

It is indexed in 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

Yalova/TURKEY



## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

SAYFA / PAGE

### MAKALELER / FULL ARTICLES

Samsun İli Çarşamba İlçesinde Yetiştirilen Kivinin Pazarlama Kanalları ve Pazarlama Marjı

*Kiwi Marketing Channels and Marketing Margin in Çarşamba District of Samsun Province, Turkey*

Selime CANAN                      Nur İlkay ABACI                      Kürşat DEMİRYÜREK \_\_\_\_\_ 31

### DERLEMELER / REVIEWS

Kabak Türlerinin Çeşit İslahında Biyoteknolojinin Kullanımı

*The Using of Biotechnology in Cultivar Breeding of Cucurbita Vegetable Species*

Ertan Sait KURTAR                      Ahmet BALKAYA \_\_\_\_\_ 39

Virüs Taksonomisinin Tarihsel Gelişimi ve Son Durumu

*Historical Development and Current State of Virus Taxonomy*

Nesrin UZUNOĞULLARI                      Mustafa GÜMÜŞ \_\_\_\_\_ 51



## SAMSUN İLİ ÇARŞAMBA İLÇESİNDE YETİŞTİRİLEN KİVİNİN PAZARLAMA KANALLARI VE PAZARLAMA MARJI<sup>1</sup>

Selime CANAN<sup>2</sup> Nur İlky ABACI<sup>2</sup> Kürşat DEMİRYÜREK<sup>3</sup>

### ÖZET

Araştırmada Çarşamba ilçesinde yetiştirilen kivi'nin pazarlama kanallarını ve pazarlama kanalında rol oynayan her bir aktörün pazarlama marjını ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaçla araştırmada, 49 kivi yetiştiricisi, Çarşamba ve Samsun sebze ve meyve hallerinde kivi satışı yapan 12 komisyoncu ve soğuk hava deposu bulunan bir firma ile yapılan görüşmelerden alınan 2015 üretim yılı verileri kullanılmıştır. Bir kilogram kivi'nin üretim maliyeti hesaplanırken basit maliyet hesaplama yönteminden yararlanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, Çarşamba ilçesinde 1 kg kivi 0.8 TL'ye üretilirken tüketiciler 1 kg kiviye ortalama 4.23 TL ödemektedir. Kivi yetiştiren tarım işletmeleri ürettikleri kivi'yi şehir dışından gelen araçlar, şehir içi araçlar ve market-manavlara pazarladıkları zaman tüketicilerin 1 kg kiviye ödediği fiyatın %30'u üreticiye ulaşmaktadır. Ayrıca, kivi'nin pazarlanmasında aracılık rolü üstlenen sebze ve meyve halindeki komisyoncular üreticinin gelirinin %15'i karşılığında kivi'yi pazarlamaktadır. Kivi yetiştiricilerinin üretimlerinden daha fazla gelir elde edebilmeleri için, kivi'nin yanında fındık, ceviz ve şeftali gibi ürünlerin üretildiği Çarşamba ilçesinde, soğuk hava deposu bulunan kendi örgütlerini kurmaları gerektiği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kivi, pazarlama kanalı, pazarlama marjı

### ABSTRACT

#### KIWI MARKETING CHANNELS AND MARKETING MARGIN IN ÇARŞAMBA DISTRICT OF SAMSUN PROVINCE, TURKEY

In this research, it was determined that marketing channels of kiwi grown in the district of Çarşamba and marketing margin to every actor who played a role marketing channels. For this purpose in the survey, the interview data of 2015 year from made of with a cold storage a firm, 49 grower kiwi and 12 kiwi selling broker has been used. While calculating the cost of production of 1 kg of kiwi, simple cost calculation method was used. According to the research results, although 1 kg of kiwi 0.8 TL produced in the Çarşamba district, consumers pays average 4.23 TL for 1 kg of kiwi. It was determined that 1 kg of kiwi consumers is that the price that you pay to belong to 30%of manufacturer. Also, brokers taking on the role of intermediaries in the marketing of kiwi is marketing to kiwi on condition that 15%of the manufacturer's revenue. To be able to generate more revenue

<sup>1</sup> Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: Ağustos 2017

<sup>2</sup> Araş. Gör., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Samsun

<sup>3</sup> Prof. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Samsun



**from the production of kiwi growers in the Çarşamba district, the production of products such as nuts, walnuts and peaches besides the kiwi, it was considered that a cooperative with cold storage should be established.**

**Keywords:** Kiwi, marketing channels, marketing margin.

## GİRİŞ

Tarımsal işletmeler için alternatif bir ürün olan kivi meyvesinin ilk olarak 1900 yılında Çin’de doğal olarak yetiştiği keşfedilmiştir. Ticari amaçlı ilk tanıtımını yapan California ve Yeni Zelanda olmuş ancak 1910 yılında Yeni Zelanda yetiştiriciliğe başlamış ve üretim alanını ve hacmini geliştirerek 1960’lı yıllara kadar tekel olarak üretimini devam ettirmiştir. 1980’lerde ise California, Şili ve Avustralya kivi üretimine başlamıştır [8]. 2016 FAO [7] verilerine göre, Çin (2 milyon ton), İtalya (523 bin ton), Yeni Zelanda (434 bin ton), İran (294 bin ton) ve Şili (225 bin ton) kivi üretim miktarı bakımından ilk beş sırada yer alan ülkelerdir. Türkiye ise 43 bin ton üretim ile son sıralarda yer almaktadır. Bu durum, yeni tesis edilen kivi bahçelerinin fazlalığı ile açıklanabilir. Yeni tesis edilen kivi bahçelerinin verime yatması ile birlikte üretim miktarının artmasıyla, taze ve sofralık olarak tüketilen kivi meyvesinde pazarlama sorunları ortaya çıkabilecektir.

Kivi Dünya’da olduğu gibi Türkiye’de de üretimi hızla artan bir meyve türüdür. Türkiye’de kivi yetiştiriciliğine Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından İtalya’dan getirilen kivi fidanlarının denemesi ile başlanmıştır. Yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan bölgeler Karadeniz ve Marmara bölgesidir. Araştırma alanı olan Karadeniz bölgesinde en fazla yetiştiriciliğini yapan ilk 3 il, Ordu (6 bin ton), Rize (5 bin ton) ve Samsun (2 bin ton)’dur [16]. Karadeniz bölgesinde çay tarımı yapan ve fındık yetiştiren üreticiler, alternatif ürün olarak kivi yetiştirmeye başlamakta ve bu ürüne olan ilginin giderek artması sonucu fındıktan sonra en fazla üretilen ürün olma yolunda ilerlemektedir. Özellikle fındıkta yaşanan fiyat istikrarsızlığı ve rekoltenin azalıyor olması üreticilerin tek bir ürüne bağlı kalmak istememelerine neden olmuş ve bundan dolayı üreticiler ekonomik bir kazanç sağlamak amacıyla yeni bir ürün arayışı içine girmişlerdir. 1990’lı yıllarda Karadeniz Bölgesi’ndeki Valilikler ve Tarım İl Müdürlükleri

aracılığı ile ücretsiz kivi fidanı dağıtılarak üreticilere kivi yetiştiriciliği teşvik edilmiştir. Bölgenin bitkinin ekolojik istekleri bakımından diğer bölgelere göre uygun olması üreticiler tarafından daha ekonomik üretim yapılmasını sağlamaktadır. Ancak üreticilerin yetiştiricilik, kaliteli kivi fidanlarının türleri ve yetiştirme teknikleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmaması gibi faktörler bölgede önemli bir sorun olarak dikkat çekmektedir. Aynı zamanda kivi bölgede çok tanınmaması ve depolanma şartlarının yetersiz olması, üretilen kivi meyvesinin tüccarlara düşük fiyatla pazarlandığını düşündürmektedir. Bu nedenlerden dolayı araştırmada Samsun ili Çarşamba ilçesinde üretimi yapılan kivi üreticiden tüketiciye kadar uzanan pazarlama kanallarını ve pazarlama kanalında rol oynayan her bir aktörün pazarlama marjını ortaya koymak amaçlanmıştır. Ayrıca yerli ve yabancı literatürler incelendiğinde kivi meyvesi ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunlukla bitkinin genel özelliklerini [1, 7, 11, 15, 18], farklı fidan çeşitleri ve farklı üretim sistemleri kullanılarak yetiştirilen kivi verimliliklerinin karşılaştırılmasını [13], ülkeler ve bölgeler arası kivi üretim durumları ortaya koyan ve karlılık analizleri yapan çalışmalar [6, 10, 3, 8, 2] ve il gıda tarım ve hayvancılık müdürlükleri ve araştırma enstitüleri tarafından yayınlanan raporların [12, 17] olduğu tespit edilmiştir. Karadeniz bölgesinde kivi meyvesinin üretim maliyeti, pazarlama kanalları ve pazarlama marjı ile ilgili çalışmaya rastlanılmamış olması araştırmanın özgün değerini arttırmaktadır.

## MATERYAL VE METOT

### *Materyal*

Araştırmanın veri kaynaklarını (i) kivi yetiştiriciliğine yer veren tarım işletmeler, (ii) kivi pazarlandığı meyve ve sebze halleri, soğuk hava depoları, şehir içi ve şehir dışı araçlar, (iii) tüketicilerin kivi satın aldığı marketler ve

manavlar (iv) Çarşamba İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü oluşturmaktadır. Araştırma verileri tarım işletmelerinden anket yoluyla, diğer kaynaklardan bireysel mülakatlar yoluyla ve alan gözlemleri ile toplanmıştır.

### **Örnekleme Aşamasında Kullanılan Metot**

Çarşamba ilçesinde 12 köyde kivi yetiştiriciliği yapan 54 tarım işletmesinden 37'si üretim döneminde 12'si tesis döneminde olmak üzere 49 kivi yetiştiren tarım işletmesinden tam sayım örnekleme metodu ile veriler temin edilmiştir. İlave olarak Çarşamba ve Samsun sebze ve meyve hallerinde kivi satışı yapan 12 komisyoncu, 4 manav–market ve soğuk hava deposu bulunan bir firma ile görüşülmüştür.

Araştırmanın verileri 2015 üretim dönemine aittir.

### **Kivi Birim Üretim Maliyetinin Hesaplanmasında Kullanılan Metot**

Kivi birim üretim maliyeti basit maliyet hesaplama yaklaşımına göre hesaplanmıştır [9]. Kivinin birim maliyeti hesaplanırken masraflar sabit masrafı ve değişken masraflar olmak üzere iki grupta incelenmiştir. Kivi yetiştiren tarım işletmelerinin sabit masraflarını daimi işçilik, aile iş gücü ücret karşılığı, bina sermayesi amortismanı, bina sermayesi faizi, alet–makine sermayesi amortismanı, alet–makine sermayesi faizi, kivi tesisi amortismanı, genel idare giderleri ve arazi kirası oluşturmuştur. Değişken masraflarını ise geçici işçilik, gübre, ilaç, su, mazot ve döner sermaye faizi oluşturmaktadır. Kivi bahçesi tesis masrafları kivi fidanı, beton direk, tel, sulama sistemi, işçilik, gübre, ilaç, su, mazot, çıplak arazi değerinin faizi, genel idare giderleri ve yatırım faizidir. Genel idare giderleri toplam değişken masrafların %3'ü alınarak hesaplanmıştır. Döner sermaye faiz oranı Ziraat Bankası 2015 yılı meyve bahçesi yatırım kredisi için uyguladığı faize göre %6 esas alınarak uygulanmıştır. Sabit sermaye faiz oranı ise %5 olarak alınmıştır. Araştırmada amortisman oranı binalar için %4, tarım alet ve makineleri için %20 olarak kullanılmıştır [5]. Kivi tesis masrafları amortisman payının hesaplanmasında ekonomik ömrü 30 yıl kabul edilmiştir [14].

Kivi birim üretim maliyeti aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır:

$$\text{Birim ürün maliyeti} = \frac{\text{Toplam üretim masrafları (TL)}}{\text{Toplam üretim miktarı (kg)}}$$

### **Kivinin Pazarlama Kanallarının ve Pazarlama Marjının Belirlenmesinde Kullanılan Metot**

Araştırma alanında tarım işletmelerinin yetiştirdiği kivinin tüketiciye ulaşmaya kadar izlediği yollar kivi piyasasında yer alan aktörlerin beyanlarına dayanarak belirlenmiştir. Kivinin pazarlama marjı ise tüketicinin kivinin bir kilogramı için ödediği fiyat ile kivi için tarım işletmesinin eline geçen fiyat arasındaki fark alınarak hesaplanmıştır. Pazarlama marjı, pazarlama kanallarının her bir seviyesi için ayrı ayrı ortaya konulmuştur.

## **BULGULAR**

### **Araştırma Alanı ve İncelenen Tarım İşletmelerinin Genel Özellikleri**

Araştırma alanında 12 köyde 49 tarım işletmesi kivi yetiştiriciliği yapmaktadır. Bu tarım işletmelerinin %76'sı üretim dönemindeyken %24'ü tesis dönemindeyken. Çarşamba ilçesinde en fazla kivi üreticiliğinin yapıldığı köyler Eğrikum (%49), Hacılıçay (%10) ve Boyacılıdır (%10). Kivi yetiştiriciliğinin yapıldığı bu köylerde, tarım işletmeleri kivinin yanında fındık (%81), silajlık mısır (%18), şeftali (%12), dane mısır (%6) ve fasulye (%6) yetiştirmektedir. Ayrıca kivi yetiştiren tarım işletmelerinin %45'i kendi geçimleri ve süt satışı için hayvancılıkla meşgul olmaktadır. Kivi yetiştiren tarım işletmeleri kivi üretiminde mazot (%10), gübre (%18), toprak analizi (%2), organik tarım (%2), iyi tarım (%14) ve ÇATAK (%14) desteklemeleri olmak üzere dekara 46 TL destekleme ödemesi almaktadırlar.

Araştırma alanında kivinin tesis dönemi ortalama üç yıldır. Kivi tesislerinde telli terbiye sistemi ve mini yağmurlama sulama sistemi kullanılmaktadır. Sulama genellikle Mayıs ayında başlayıp Eylül ayı bitiminde son bulmaktadır. Hava şartlarına bağlı olarak haftada en az bir kez sulama yapılmaktadır. Kivi tesislerinde Şubat–Mart aylarında azot ağırlıklı gübreleme, Mayıs ayında azot, fosfor ve potasyum ağırlıklı

gübreleme, Temmuz–Ağustos aylarında tekrar azot ağırlıklı gübreleme uygulanmaktadır. Araştırma alanında kivi ağaçlarında çok nadir demir eksikliği görülmektedir. Nisan–Mayıs aylarında kivi tesislerinde yabancı ot ve manas kurdu için kimyasal mücadele yapılmaktadır. Ekim ve Kasım aylarında ise kivi hasat edilmektedir.

Araştırma alanında üreticilerin kivi yetiştiriciliğinde yaşadığı genel sorunlar manas kurdu (%31), taban suyunun yüksek olması (%12), tesis masraflarının yüksek olması (%8), don riski (%4) ve denize yakın yerlerde tuzlu su ile sulamadır (%2). Bafracalı köyünde kivi yetiştiriciliği yapan üreticilerin tamamı ve Beylerce köyündeki bazı yetiştiriciler, taban suyunun yüksek olmasının kivi ağaçlarının kurummasına sebebiyet vermesinden dolayı kivi tesislerini bozmuşlardır.

İncelenen tarım işletmelerinin yöneticileri ortalama 49 yaşındadır. Tarımsal deneyimleri 28 yıl olan yöneticilerin kivi üretim deneyimleri 8 yıldır. Yöneticilerin %29'unun tesisatçılık, iş makinesi operatörlüğü, müzisyenlik, şoförlük gibi tarım dışı işi bulunmaktadır. İncelenen yöneticilerin %74'ü ilkokul, %6'sı ortaokul, %18'i lise ve %2'si meslek yüksekokulu mezundur. Kivi yetiştiren bir hane halkı ortalama 5 kişiden oluşmaktadır. Kivi üretiminde çalışan aile iş gücü 1.75 erkek iş gücü birimdir.

### ***Kivi Üretiminde Maliyet Unsurları ve Birim Üretim Maliyeti***

İncelenen işletmelerde kivi bahçesi tesis döneminin ilk yılında, kivi fidanı, beton direk, tel, sulama sistemi yatırımı, gübre, ilaç, su, mazot ve işçilik gibi değişken masraflar yapılmaktadır. Tesis döneminin ikinci ve üçüncü yılında ise değişken masraflardan sadece gübre, ilaç, su, mazot ve işçilik masrafları yapılmaktadır. Bu nedenle birinci yılda yapılan değişken masraflar diğer yıllara nazaran daha fazladır. Araştırmada kivi bahçesi tesis dönemi masrafı dekara 6117 TL olarak hesaplanmıştır. Toplam tesis masraflarının %49'u, tesis döneminin sabit masraflarından olan çıplak arazi değerinin faizidir. Tesis döneminin ikinci sıradaki masrafı ise %24'lük payla sulama sistemi yatırımıdır (Çizelge 1).

Araştırma alanında kivi yetiştiriciliği yapan tarım işletmelerinde kivinın üretim masrafı dekara

1693 TL'dir. Toplam üretim masraflarının %21'ini değişken masraflar, %79'ünü ise sabit masraflar oluşturmaktadır (Çizelge 2). Sabit masrafların değişken masraflardan daha fazla olmasının sebebi aile iş gücünün yoğun kullanılmasından ayrıca tesis dönemi masraflarının ve bölgede çıplak arazi değerinin yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Araştırma alanında kivi yetiştiriciliği yapan tarım işletmeleri sahiplerinin başka bir tarım işletmesine verdikleri alet–makinanın kirası ve tarım işletmesinde çalışma karşılığında aldıkları ücret bulunmamaktadır. Ayrıca araştırma alanının sürekli yağış alan bölgede olması nedeniyle sulamanın diğer bölgelere nazaran daha az yapılması ve kivi köklerinin yüzeye yakın olmasından kaynaklı bahçe çapasının yapılamaması değişken masrafları azaltıcı yönde etkilemektedir.

İncelenen işletmelerde ortalama kivi verimi 2.1 ton/da'dır. Buna göre bir kilogram kivinın maliyeti 0.8 TL/kg olarak hesaplanmıştır. İncelenen işletmelerin dekara brüt karı 4033 TL ve net karı 2697 TL'dir. Kivi yetiştiren tarım işletmeleri kivi yetiştirmek üzere yaptıkları 1 TL masrafa karşılık 2.59 TL kar elde etmektedirler (Çizelge 2).

### ***Kivinın Pazarlama Kanalları ve Pazarlama Marjı***

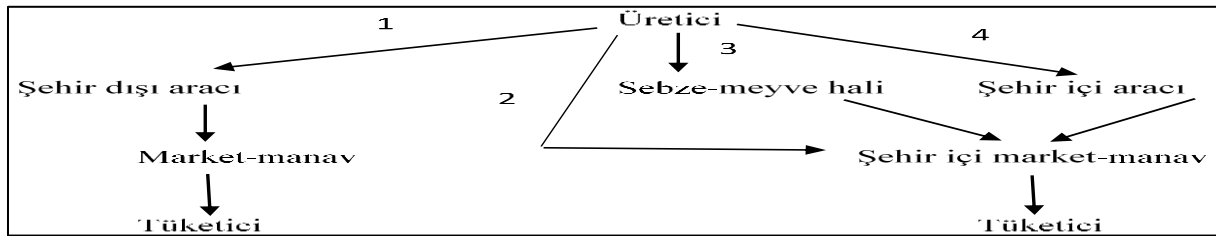
Araştırma alanında üretilen kivi tüketiciye ulaşmaya kadar çeşitli kanalları takip etmektedir (Şekil 1). Bu kanallar içerisinde en yaygın kullanılanı şehir dışından gelen gıda firmalarıdır.

Yulafçı ve Cinemre'nin [19] yaptığı araştırmada Çarşamba ilçesinde yaş meyve ve sebzelerin %66–95'i Çarşamba halinde pazarlanmaktadır. Ancak araştırma alanında kivi için bu durum geçerli değildir. Şehir dışından gelen gıda firmaları kendi araçlarıyla tarımsal işletmenin bahçesine kadar gelmekte kendi işçileri ile kivileri kasalara doldurmakta ve araçlara yüklemektedir. Firmalar aldığı kivinın ücretini peşin ödemektedir. Bu nedenle kivi yetiştiriciliği yapan tarımsal işletmelerin %57'si kivilerini şehir dışından gelen gıda firmalarına pazarlamayı tercih etmektedirler. Şehir içinde soğuk hava deposu bulunan kendi araçları ve işçileriyle kiviye bahçeden alan bir firma bulunmaktadır. İncelenen işletmelerin %3'ü ise kivilerini bu gıda firmasına

pazarlamaktadır. Kivi yetiştiren tarım işletmelerinin %27'si kivilerini aile iş gücü ve işçilerle toplayıp kendi araçları ile taşıyarak Samsun ve Çarşamba yaş sebze meyve haline pazarlamayı tercih etmektedirler. Tarımsal işletmelerin %13'ü ise hasat ettikleri kivilerini market ve manavlara götürmektedirler.

Araştırma alanındaki tarım işletmelerinin ürettikleri kiviye ortalama 2.08 TL/kg'dan sattıkları tespit edilmiştir. Bu durumda kivi yetiştiriciliği yapan tarım işletmeleri 1.28 TL kar marjı elde etmektedir. Tüketiciler bir kg kivi için ödediklerin fiyatın %30'u üreticilere ulaşmaktadır (Çizelge 3). Ancak kivi yetiştiren tarım işletmelerinin pazarlama kanallarından biri olan

Çarşamba ve Samsun yaş meyve sebze halleri kiviye üretici adına sattığı ürünün %15 komisyon ücreti ile market ve manavlara satmaktadır. Böylece kivi üreticilerinin pazarlama marjı 0.97 TL'ye düşmektedir. Sebze ve meyve hallerinin aldığı %15 olan komisyoncu ücretlerinin %4'ü geçici işçilik, %2'si stopaj ve %1'i hal rüsumu masraflarına gitmektedir. Sebze ve meyve hallerinin yaptığı bu masraflara ek olarak yıllık dükkân kirası, daimi işçilik, kiviye pazarlama masrafları (sele, kasa) gibi bazı masraflarda yapmaktadır. Sebze ve meyve halleri aracılığıyla tüketicinin bir kilogram kiviye ödediği fiyatın %23'u üreticiye ulaşmaktadır.



Şekil 1. Kivi pazarlama kanalları

Figure1. Marketing channels of kiwi

Çizelge 1. İncelenen işletmelere ait sosyo-ekonomik özellikler

Table 1. Socio-economic characteristics of the farms

Değişkenler Variables	Değer / Value	Standart sapma $\sigma$
İşletme yöneticisinin yaşı (yıl) / Farmer's age (year)	49.00	10.19
İşletme yöneticisinin eğitim süresi (yıl) / Farmer's education (year)	6.62	0.80
İşletme yöneticisinin tarımsal deneyimi (yıl) / Farm experience (year)	28.00	12.24
İşletme yöneticisinin kivi deneyimi (yıl) / Kiwi experience (year)	8.00	3.05
Aile büyüklüğü (kişi) / Family size (person)	5.00	1.89
Aile iş gücü (EİB) / Family labour (male labour unit)	1.75	1.11
İşletme arazisi (da) / Farm land (decares)	55.88	66.57
Kivi arazisi (da) / Kiwi area (decares)	16.36	29.35
İşletme başına ortalama destekleme miktarı (TL/da) / Average support accounts (TL/decares)	46.00	8.25

Çizelge 2. Kivi tesis dönemi masraf unsurları

Table2. Setup cost of Kiwi

TL/Da	1.Yıl / Year	2.Yıl / Year	3.Yıl / Year	Toplam $\Sigma$	%
Sabit Masraflar / Constant Costs	3877.11	1035.42	1036.26	5948.79	97.25
Kivi Fidanı / Sapling	300.00	30.00	30.00	360.00	5.89
Beton Direk / Concrete Pole	857.00	0.00	0.00	857.00	14.01
Tel / Wire	85.71	0.00	0.00	85.71	1.40
Sulama Sistemi / Irrigation	1492.86	0.00	0.00	1492.86	24.41
Çıplak Arazi Değeri Faizi / Land Interest	1000.00	1000.00	1000.00	3000.00	49.05
Genel İdare Giderleri / Management Costs	1.78	1.47	1.79	5.04	0.08
Yatırım Faizi / Investment Costs	139.75	3.95	4.48	148.18	2.42
Değişken Masraflar / Variable Costs	59.44	49.04	59.50	167.99	2.75
Gübre / Fertilizers	18.37	7.91	18.37	44.66	0.73
İlaç / Pesticides	17.44	16.01	16.01	49.47	0.81
Su / Irrigation Water	11.63	15.11	15.11	41.86	0.68
Mazot / Fuel Oil	2.00	0.00	0.00	2.00	0.03
İşçilik Masrafı / Labour Costs	10.00	10.00	10.00	30.00	0.49
Toplam / Total	3936.55	1084.47	1095.76	6116.77	100.00

Çizelge 3. Kivi üretim dönemi masrafı unsurları  
Table 3. Production cost of Kiwi

Masraf Unsurları / Costs	Birim	Miktar	%
Değişken Masraflar (A) / Variable Costs	TL/da	356.47	21.05
Geçici İşçilik / Fertilization Labour	TL/da	82.63	4.88
Gübre / Fertilizers	TL/da	181.71	10.73
İlaç / Pesticides	TL/da	20.52	1.21
Su / Irrigation Water	TL/da	3.84	0.23
Mazot / Fuel Oil	TL/da	47.59	2.81
Döner Sermaye Faizi / Revolving Fund Interest	TL/da	20.18	1.19
Sabit Masraflar / Constant Costs	TL/da	1336.72	78.95
Daimi İşçilik / Permanent Labour	TL/da	138.80	8.20
Aile İş Gücü Ücret Karşılığı / Family Labour	TL/da	128.89	7.61
Bina Sermayesi Amortismanı / Building Amortization	TL/da	168.37	9.94
Bina Sermayesi Faizi Building / Capital Interest	TL/da	105.23	6.22
Alet-Makine Sermayesi Amortismanı / Tools Amortization	TL/da	145.16	8.57
Alet-Makine Sermayesi Faizi / Tools Interest	TL/da	36.29	2.14
Kivi Tesisi Amortismanı / Plant Amortization	TL/da	203.89	12.04
Arazi Kirası / Land Rent	TL/da	400.00	23.62
Genel İdare Giderleri / Management Costs	TL/da	10.09	0.60
Toplam Masraflar (B) / Total Costs	TL/da	1693.19	100.00
Kivi Üretim Miktarı / Production	Kg/da	2110.50	
Kivi Fiyatı / Product Price	TL/kg	2.08	
Kivi ÜD (C) / Gross Receipt	TL/da	4389.83	
Birim Maliyet / Unit Cost	TL/kg	0.80	
Brüt Kar (C-A) / Gross Margin	TL/da	4033.36	
Net Kar(C-B) / Net Profit	TL/da	2696.64	
Oransal Kar (C/B) / Proportional Profit		2.59	

Çizelge 4. Tüketicinin bir kilogram kiviye ödediği paranın dağılımı  
Table 4. The distribution of consumer payment per 1 kg kiwi

	Bir kg kivi için satış fiyatı		Bir kg kivi için masraf		Pazarlama marjı	
	Sale price		Costs per kg		Marketing margin	
Kanal 1 / Channel 1	(TL/kg)		(TL/kg)	(%)	(TL)	(%)
Üretici / Producer	2.08		0.80	18.97	1.28	30.21
Şehir dışı aracı / Middlemen out of the city	4.00		0.93	21.99	0.99	23.40
Market-manav / Markets	4.23		0.14	3.31	0.09	2.13
Tüketici / Consumer	4.23		-			100.00
Kanal 2 / Channel 2						
Üretici / Producer	2.08		0.80	18.97	1.28	30.21
Market-manav / Markets	4.23		1.51	35.70	0.64	15.13
Tüketici / Consumer	4.23		-			100.00
Kanal 3 / Channel 3						
Üretici / Producer	(2.08*0.85)		0.80	18.97	0.97	22.83
Sebze-meyve hali	(2.08*0.15)		(2.08*0.7)+0.16	7.22	0.01	0.15
Market-manav / Markets	4.23		0.29	6.86	1.86	43.97
Tüketici / Consumer	4.23		-			100.00
Kanal 4 / Channel 4						
Üretici / Producer	2.08		0.80	18.97	1.28	30.21
Şehir içi aracı / Middlemen on the city	3.50		0.33	7.80	1.09	25.77
Market-manav / Markets	4.23		0.44	10.40	0.29	6.86
Tüketici / Consumer	4.23		-			100.00

Şehir dışından gelen araçlar kivi yetiştiren tarım işletmelerinden aldıkları kiviye ortalama 4 TL'den satmaktadırlar. Ancak bu araçların nakliye, soğuk hava deposu için elektrik, bakım, kivi pazarlama ve ambalajlama (kasa, karton, viyol), daimi işçilik gibi masrafları olmaktadır. Böylece tüketicinin bir kg kivi için ödediği fiyatın %23'ü bu araçlara gitmektedir. Kiviye şehir

dışından gelen araçlardan alıp tüketiciye ulaştıran market ve manavların pazarlama marjı ise %2'dir (Çizelge 3).

Şehir içindeki araçlar kiviye belli bir süre soğuk hava deposunda saklama imkânı ile ortalama 3.5 TL'ye market ve manavlara satmaktadır. Tüketicinin bir kg kivi için ödediği fiyatın %26'sı şehir içi araçlara gitmektedir. Bu

araçlar da kivi market ve manavlara ulaştırıncaya kadar soğuk hava deposu için elektrik. Bakım, dükkân kirası, daimi işçilik ve kivi pazarlama masrafları (kasa, sele, viyol) gibi masraflar yapmaktadır. Şehir içi araçtan kivi satın alan market ve manavların pazarlama marjı ise %7'dir. Ancak kivi direkt olarak üreticiden alan market ve manavların pazarlama marjı %15'e yükselmektedir (Çizelge 3). Kivi yetiştiren tarım işletmelerinden kivi alan market ve manavların da yine nakliye, soğuk hava deposu masrafları, dükkân kirası, daimi işçilik, geçici işçilik, pazarlama ve ambalajlama (kasa, karton, viyol) gibi masrafları bulunmaktadır.

## SONUÇLAR

Samsun ili Çarşamba ilçesinde bulunan kivi yetiştiricileri 2015 yılında tesis kurulumu için dekara 6117 TL masraf yapmışlardır. Ayrıca kivi fidanları dikildikten sonra 3. yılında meyve vermeye başlamakta ancak 4. yılında kazanç sağlayabilecek kadar verim alınabilmektedir. Tesis kurulumunun maliyetinin fazla olması ve diğer yıllarda da tesis için masraf yapılabileceği dikkate alınır ise kivi yetiştiricilerine ilk tesis kurulumu için destekleme sağlanmalıdır. Tarım Havzaları Üretim ve Destekleme Modeli ile belirlenmiş havzalarda sadece belirli ürünlere destek verilmekte bu destek kapsamında yaş sebze ve meyveler bulunmamaktadır. Ancak desteklemenin öncelikli amacı çiftçilerin kazançlarına destek olarak daha rahat bir yaşam sürmeleri ise üretimi yaygınlaşan ve kivi için de bu destek sağlanmalıdır. Yetiştiriciler aynı zamanda ürettikleri kivi için dekara yılda ortalama 1693 TL masraf yapmakta ve tüketicilerin ortalama 4.23 TL'ye satın aldıkları kivi 2.08 TL'ye satmaktadır. Kivinin pazarlanmasında yetiştiriciler için bölgelerinde hasattan sonra ürünlerini saklayabilecekleri bir soğuk hava deposunun bulunması büyük önem taşımaktadır. Çünkü Samsun ilinde soğuk hava deposunun sadece bir firmada olması kivi yetiştiricileri için pazar çeşitliliğinin oluşmamasına ve ürünlerini kar elde edebilecekleri bir fiyattan satamamalarına neden olmaktadır. Kivi yetiştiricileri kivi büyük çoğunlukla şehir dışından gelen tüccarlara istemedikleri bir fiyata satmaktadır. Bu nedenden dolayı kivi yetiştiricilerinin bir araya gelerek

depolama imkânı olan bir kooperatif kurmaları önerilmektedir. Aynı zamanda araştırma alanında kivi üretimi yapılan köylerde çiftçilerin çoğunlukla yetiştirdikleri fındık, şeftali gibi ürünlerden randıman alamamaları, kivinin tüketici fiyatlarının yüksek olmasından dolayı kar elde edebileceklerini düşünmeleri, iklim koşullarının kivinin yetişmesi için uygun olması ve komşularında gördükleri kivi tesislerine özenmeleri gibi nedenlerden dolayı üretim yaygınlaşmaya başlamaktadır. Ancak artan bu üretim hacmi çiftçiler için artı bir avantaj sağlamamaktadır. Kivinin sadece sofralık olarak yetiştirilmemesi gıda sanayisinde değerlendirilebilmesi ve kivinin farklı şekillerde (meyve suyu, meyve kurusu, çay, likör yapımı vb.) değerlendirilmesine imkân verilmeli bu şekilde çiftçilerin daha fazla ekonomik kazanç elde edebilmeleri sağlanmalıdır. Türkiye'de bu şekilde bir iş kolunun açılması ile kivi sadece meyve olarak üretilip tüketilmeyecek, pazar çeşitliliği artacak ve aynı zamanda istihdam alanı açılmış olacaktır.

Tarımın her alanında yapılan araştırmalarda önerilen çiftçi eğitimi bu araştırma için de aşikârdır. Çiftçilerin üretimini yaptıkları her ürün hakkında bilgilendirilmeleri gerekmektedir. Araştırma alanında yetiştiricilik yapan çiftçiler üretime başladıkları yıldan bugüne kadar kendilerine dağıtılan kivi fidanı cinsini "kaliteli olan budur herhalde" düşüncesiyle kullanmaktadırlar. Kivi yetiştiricilerinin çok çeşitli olan kivi fidanlarının cinsleri hakkında herhangi bir bilgileri bulunmamaktadır. Aynı zamanda bitkinin su ihtiyacı, sulama sistemi, gübreleme, ilaçlama ve yetiştirme teknikleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları bu gibi nedenlerden dolayı verimliliklerini artıramadıkları araştırma esnasında gözlemlenmiştir. Bilgiye ihtiyaç duyan kivi yetiştiricileri ise kivi ile ilgili bilgi bulamadıklarını dile getirerek ürün gruplarına özel tarım danışmanlarının olması gerektiğini düşünmektedirler.

## KAYNAKLAR

1. Bartley, J. P. and A. M. Schwede, 1989. Production of Volatile Compounds in Ripening Kiwi Fruit (*Actinidia chinensis*). *Journal of*

- Agricultural and Food Chemistry* 37(4):1023–1025.
2. Çeliker, A., 2010. Fındık, Kivi ve Çayda Karlılık Analizi. *TEAE (Tarım Ekonomisi Araştırma Enstitüsü) Bakış*. 11(6)–Aralık 2010. ISSN: 1303–8346.
  3. Demir, A., ve H. Ege, 2003. Kivi. *TEAE (Tarım Ekonomisi Araştırma Enstitüsü) Bakış*. 2(10)–Mart 2003. ISSN: 1303–8346.
  4. FAO, 2015. [www.fao.org](http://www.fao.org). (Erişim Tarihi: 09.03.2016)
  5. GİB, 2015. [http://www.gib.gov.tr/fileadmin/user\\_upload/yararli\\_bilgiler/amortisman\\_oranlari.htm](http://www.gib.gov.tr/fileadmin/user_upload/yararli_bilgiler/amortisman_oranlari.htm) (Erişim Tarihi: 26.01.2016).
  6. Gülerüz, M. ve R. Aslantaş, 1993. Dünya Kiwi (*Actinidia deliciosa*) Üretimi ve Ülkemizde Yetiştirme İmkânları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 24(2):120–132.
  7. Holzapfel, E. A., R. Merino, M. A. Mariño and R. Matta, 2000. Water Production Functions in Kiwi. *Irrigation Science* 19(2):73–79.
  8. Karadeniz, T., 2004. Türkiye Kivi Üretim Durumu. *Alatarım Dergisi*, 23.
  9. Kırıl, T. ve H. Kasnaoğlu, 1999. Tarımsal Ürünler İçin Maliyet Hesaplama Metodolojisi ve Veri Tabanı Rehberi. *TEPGE Yayınları*. Stok No: 37.
  10. Koday, S., 2000. Türkiye’de Kivi Üretimi/Yield of Kiwi in Turkey. *Doğu Coğrafya Dergisi* 6(3).
  11. Nemli, G., H. Kırıcı, B. Serdar and N. Ay, 2002. Suitability of Kiwi (*Actinidia sinensis* Planch.) Prunings for particleboard Manufacturing. *Industrial Crops and Products* 17(1):39–46.
  12. Ordu Ticaret Borsası, 2013. Üretim Desenimizde Yeni Motif Kivi/Kivi Raporu. Ordu. [http://www.ordutb.org.tr/pdf/kivi\(2013\)son\\_hali\\_pdf.pdf](http://www.ordutb.org.tr/pdf/kivi(2013)son_hali_pdf.pdf) (Erişim Tarihi: 20.01.2016).
  13. Öz, A. T. ve A. Eriş, 2009. Kontrollü Atmosfer (KA) ve Normal Atmosfer (NA) Koşullarında Depolamanın Farklı Zamanlarda Derilen "Hayward" (*Actinidia deliciosa*) Kivi Çeşidinin Kalite Değişimine Etkisi. *The Journal of Food* 34(2).
  14. Samancı, H., 1990. Kivi Yetiştiriciliği. *TAV Yayınları Yayın No: 22. Yalova*.
  15. Tarakçıoğlu, C. ve T. Aşkın, 2005. Azotlu ve Potasyumlu Gübrelemenin Kivi Bitkisinin Verim ile Potasyum İçeriği Üzerine Etkisi. *Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi Çalışmayı*. 3–4 Ekim. *Eskişehir*. s.148–145.
  16. TÜİK, 2015. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi: 09.03.2016)
  17. Ünye Ticaret Borsası, 2013. Kivi Üretimi Araştırma Raporu. <http://www.unyetb.org.tr/upload/images/images/files/kivi%20%c3%9cretimi%20ara%c5%9ft%c4%b1rma%20raporu.pdf> (Erişim Tarihi: 13.01.2016)
  18. Yaman, B. ve A. Gencer, 2005. Trabzon Koşullarında Yetiştirilen Kiwi Bitkisi (*Actinidia deliciosa* (A. Chev.) Cf Liang & Ar Ferguson)’nin Lif Morfolojisi. *Turkish Journal of Forestry/ Türkiye Ormancılık Dergisi* 2:149–155.
  19. Yulafçı, A. ve H. A. Cinemre, 2007. Çarşamba Ovasında Yaş Meyve ve Sebze Pazarlama Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 22(3):260–26.

## KABAK TÜRLERİNİN ÇEŞİT ISLAHINDA BİYOTEKNOLOJİNİN KULLANIMI<sup>1</sup>

Ertan Sait KURTAR<sup>2</sup>

Ahmet BALKAYA<sup>3</sup>

### ÖZET

Yeni bir çeşidin geliştirilmesinde biyoteknoloji, konvansiyonel ıslah metotlarıyla karşılaştırıldığında etkili bir ürün geliştirme tekniği olarak kabul görmektedir. Bu sebeple günümüz ıslah çalışmalarında biyoteknolojik ıslah metotları daha fazla ön plana çıkmaktadır. Sunulan bu derleme çalışmasında, *Cucurbita* türlerinin çeşit ıslah programlarında bazı biyoteknolojik ıslah metotları (dihaploidizasyon, türler arası melezlemeler ve embriyo kültürü, rejenerasyon, protoplast kültürü, rekombinant DNA teknolojisi, moleküler teknikler) ve bunların uygulamaları tartışılmıştır. Çalışmanın sonuçları, *Cucurbita* türlerinde çalışan ıslahçılara istenilen agronomik ve ekonomik özelliklere sahip yeni çeşitlerin geliştirilmesinde farklı bir bakış açısı sunabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** *Cucurbita*, ıslah, çeşit, biyoteknoloji

### ABSTRACT

#### THE USING OF BIOTECHNOLOGY IN CULTIVAR BREEDING OF *Cucurbita* VEGETABLE SPECIES

Compared to conventional breeding methods, biotechnology is approved a more effective crop improvement technique, requiring only a short time to develop a new variety. Thus, biotechnological breeding methods are distinguished in current breeding efforts. In view of this concept, this presented study aimed to provide an overview of biotechnology-based approaches in *Cucurbita* breeding programs. In this way, some biotechnological breeding methods (dihaploidization, interspecific hybridization, regeneration, protoplast culture, recombinant DNA technology, molecular techniques) and their applications were discussed. The results of study could provide a different perspective to *Cucurbita* breeders for the improvement of new varieties with desirable agronomic and economic traits.

**Keywords:** *Cucurbita*, breeding, cultivar, biotechnology

### GİRİŞ

Biyoteknolojik yöntemlerin kullanımı son yıllarda özellikle bitkisel üretimde klasik yöntemlerle çözülemeyen birçok soruna kısa

sürede ve kalıcı çözümler getirmektedir. Bitkisel üretimde biyoteknolojik yöntemlerin kullanılmasıyla birlikte klasik ıslah yöntemleriyle başılamamış birçok hedef başarılı bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Bitki biyoteknolojisinin çalış-

<sup>1</sup> Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: Nisan 2017

<sup>2</sup> Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Bafra Meslek Yüksekokulu, Samsun

<sup>3</sup> Prof. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun



ma alanlarını genel olarak bitki doku kültürleri, gen mühendisliği ve DNA parmak izi çalışmaları şeklinde üç ana kısma ayırmak mümkündür. Bu ana gruplar altında uygulanan yöntemler ve uygulama alanları, Çizelge 1’de özetlenmiştir.

Biyoteknolojik yöntemlerin birçok avantajı olmasına rağmen; bu tür çalışmaların büyük bir çoğunluğunun yüksek maliyet oluşturması, eğitilmiş iş gücü gerektirmesi ve elde edilen ürünlerdeki patent hakları geniş alanlarda kullanımını sınırlayan olumsuz faktörlerdir. Bu derleme makalesinde, ekonomik önemi olan kabak türlerinde çeşit ıslah programlarında biyoteknolojiden yararlanma durumu, konu ile ilgili yürütülen bilimsel çalışmalar, karşılaşılan sorunlar ve bazı çözüm önerileri sunulmuştur.

### **Dihaploidizasyon Çalışmaları**

Günümüzde birçok bitki türünde çeşit ıslah programlarında saf hatların başarılı bir şekilde ve kısa bir sürede elde edilmesini sağlayan dihaploidizasyon tekniği, *Cucurbita* cinsi içerisinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Haploid bitki elde edilmesi konusundaki çalışmalar, son yıllarda daha çok anter ve ovül kültürleri ile ışınlanmış polen tekniği üzerinde yoğunlaşmıştır (Çizelge 2).

### **Anter ve Mikrospor Kültürünün Kullanımı**

*Cucurbita* cinsinde en çok kullanılan dihaploidizasyon yöntemi anter kültürüdür. Mikrospor kültürü ise henüz ıslah çalışmalarında kullanılacak boyuta gelmemiştir. Metwally ve ark. [38], Eskenderani F<sub>1</sub> kabak çeşidinin (*Cucurbita pepo* L.) anterlerini sakaroz ve 2,4-D’nin farklı konsantrasyonlarında kültüre almışlardır. Sekiz hafta sonra gelişen kalluslar, 0.23 µM kinetin ve 0.27 µM NAA (2-α naftalin asetik asit) içeren MS ortamlarına aktarılmıştır. Burada, bir ay gelişen bitkicikler daha sonra büyüme hormonları olmayan MS ortamına kök gelişimi amacıyla transfer edilmişlerdir. Araştırma sonucunda 150 g/l sakkaroz ve 5 mg/l 2,4-D eklenmiş MS ortamı en iyi sonucu vermiştir. Elde edilen 20 bitkiden, 10’unun haploid yapıda olduğu bildirilmiştir. Kestane kabağı (*Cucurbita maxima* Duch.) ve bal kabağında (*Cucurbita moschata* Duch.) farklı büyüme düzenleyicilerin anter kültürü yoluyla in vitro haploid bitki eldesi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, genotip ve ortam bileşimi

haploidizasyon üzerine etkili bulunmuştur [33]. Araştırma sonuçlarına göre en iyi sonuç; 57Si21 ve G9 kestane kabağı hatlarında 2.0 veya 4.0 mg/l BAP+0.05 mg/l NAA bileşimiyle ilk anter toplama zamanında elde edilmiştir. Bitkicikler 0.01 mg/l IAA eklenmiş MS ortamında başarılı bir şekilde mikro çelikleme yapılarak çoğaltılmıştır. Elde edilen toplam 74 bitkide yapılan ploidi analizi sonucunda, 35 bitkinin haploid ve 39 bitkinin ise diploid yapıda olduğu belirlenmiştir.

### **Ovul ve Ovaryum Kültürünün Kullanımı**

*Cucurbita* cinsinde haploid bitkilerin elde edilmesinde anter kültürüne bir alternatif olarak geliştirilen ovül–ovaryum kültürleri yazlık kabak ve kışlık kabak türlerinde verimli bir şekilde kullanılmaktadır. Chambonet ve Dumas De Vault [11], *in vitro*’da kültüre aldıkları *C. pepo*’nun ovüllerden haploid embriyo ve bitkiler elde etmişlerdir. Oluşan bitkiler; diploid, aneuploid, diploid–haploid kimeralı ve poliploid olarak tespit edilmiştir. Shail ve Robinson [49], *C. pepo* türüne ait 3 kabak çeşidinde anter ve ovül kültürü yaptıkları çalışmada, çeşitlerin sadece bir tanesinden kalluslar elde etmişlerdir. Ancak, araştırma sonucunda bitkiye dönüşüm gerçekleşmemiştir. Kwack ve Fujieda [34], *C. moschata*’da 2 gün 5°C’de ön sıcaklık uygulanan ovaryumlardan alınan ovüllerin 30 g/l sakkaroz içeren MS ortamı üzerinde kültüre alınmasının en iyi sonucu verdiğini bildirmişlerdir. Çalışma sonucunda, bir adet diploid (2n=40), iki adet tetraploid bitki elde edilmiştir. Gemesne ve Venczel [21], *Cucurbita pepo*’da döllenmemiş ovaryumları başlangıçta TDZ (Thidiazuron) ve %4 sakkaroz ilave edilmiş, daha sonra da NAA ve BA’nın farklı kombinasyonları kullanılmış ortama transfer etmişlerdir. Çalışmada, 6 hafta sonra her bir ovaryumdan yaklaşık 10–15 embriyonun oluştuğu belirlenmiştir. Elde edilen bitkiciklerin %70’inin haploid, %30’unun dihaploid ve aneuploid olduğu saptanmıştır. Gémes Juhász ve ark. [20], *Cucurbita pepo*’nun döllenmemiş ovaryumlarından 0.02 mg/l TDZ içeren MS ortamında geliştirdikleri kallusları, embriyo gelişimi için daha sonra farklı oranlarda NAA ve BA içeren MS ortamında kültüre almışlar ve haploid bitkiler elde etmişlerdir. Sakız ve Zeybek F<sub>1</sub> çeşitlerinin döllenmemiş ovaryumları 0.01, 0.1 ve 1.0 mg/l TDZ ilave edilmiş embriyo teşvik ortamlarına (CBM) dikilerek 3 hafta karanlık

koşullarda bekletilmiştir. Araştırma sonucunda, 0.1 mg/l TDZ içeren ortamda kallus geliştirilmiş, ancak bitkiye dönüşüm gerçekleşmemiştir [60]. Shalaby [50], *Cucurbita pepo*'da ovül kültüründe en iyi sonucu 4 veya 32°C'de 4 gün bırakılmış ve %3 sakkaroz+1 mg/l kinetin+1 mg/l 2,4-D eklenmiş MS ortamından elde etmiştir. Elde edilen bitkilerin, %65'inin haploid ( $n=x=20$ ); %35'inin ise diploid ( $2n=2x=40$ ) yapıda bulunmuştur.

### ***Işınlanmış Polenlerle Tozlamamanın Kullanımı***

Androgenesis ve gynogenesis yoluyla elde edilen haploidi frekansının düşük olduğu genotiplerde diğer bir alternatif yöntem olarak parthenogenesis de kullanılmaktadır. Bu yöntemde döllenme (çekirdeksel birleşme) olmaksızın dişi birey kaynaklı haploid embriyo uyartımı sağlanmakta ve rejenerasyon sonucunda haploid birkicikler elde edilmektedir. Bu yöntemde aktif olarak kullanılan en güncel teknik ışınlanmış polen tekniğidir. Bu teknikte polenler farklı ışın kaynakları (genellikle kobalt) ve dozları ile ışınlanarak genetiksel olarak inaktif hale getirilmekte, ancak çimlenme yeteneği kaybolmamış polenler ile partenogenetik haploidi

uyartımı sağlanmaktadır. Kurtar ve ark. [30] tarafından *C. pepo*'da farklı ışın dozları (25, 50, 75, 100, 200, 300 ve 400 Gray) ve farklı genotiplerle (Eskenderany F<sub>1</sub>, Acceste F<sub>1</sub>, Sakız ve Urfa Yerli) gerçekleştirdikleri çalışmada, farklı şekil ve gelişme dönemlerindeki (nokta, globüler, ok ucu, çubuk, torpedo ve kalp) embriyoları kültüre almışlardır. Araştırma sonucunda, 50 Gy ışın dozunda 93 adet haploid bitki elde etmişlerdir. Berber [8], kabuksuz çekirdek kabaklarında (*C. pepo* var. *styriaca*) on beş genotip kullanarak 50, 100 ve 150 Gray ışın dozlarını denemiştir. Çalışmada tüm genotiplerden toplam 2073 embriyo elde edilmiştir. Bu embriyoların, 979 adedi bitkiye dönüşmüştür. En iyi sonuç, 150 Gray ışın dozu olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bitkilerin; %42.6'sı haploid ve %57.3'ü ise diploid olarak belirlenmiştir. *C. moschata* ve *C. maxima* türlerinde haploid bitki eldesi için ışınlanmış polen tekniğinin kullanıldığı diğer çalışmalarda, en iyi sonuç 50 ve 100 Gy Co<sup>60</sup> kaynaklı gama ışınları ile Temmuz döneminde alınmış ve dihaploid bitkiler elde edilmiştir [31, 32]. Baktetur ve ark. [5] *C. pepo* türünde ışınlanmış polen tekniği ile yapmış oldukları haploidizasyon çalışmasında en iyi sonuçları 150 Gy ışın dozundan ve 6 nolu genotipten almışlardır.

Çizelge 1. Bitkisel üretimde kullanılan biyoteknolojik yöntemler ve uygulama alanları

Table 1. The biotechnological methods and application areas in plant production

Amaç / Aim	Kullanılan Yöntem / Using Method
Mikro çoğaltım, genetik materyallerin korunması, hastalıklardan (virüs) arındırılmış bitki üretimi <i>Micropropagation, preservation of genetic materials, disease-free (virusless) plant production</i>	Meristem kültürü <i>Meristem culture</i>
Hibrit çeşit ıslahına yönelik dihaploid saf hatların eldesi <i>Obtention of dihaploid lines for the hybrid F<sub>1</sub> varieties</i>	Anter-mikrospor, ovül-ovaryum kültürleri, ışınlanmış polen tekniği <i>Anther-microspore, ovule-ovarium cultures, irradiated pollen technique</i>
Melez bitkilerin eldesi <i>Obtention of hybrid plants</i>	Türler arası melezlemeler ve embriyo kültürü <i>Interspecific hybridizations and embryo cultures</i>
Somaklonal varyasyon, <i>in vitro</i> seleksiyon, somatik embriyogenesis, sentetik tohum eldesi <i>Somaclonal variation, in vitro selection, somatic embryogenesis, synthetic seed production</i>	Hücre ve doku kültürleri <i>Cell and tissue cultures</i>
Somatik hibridizasyon, farklı melez türlerin eldesi <i>Somatic hybridization, obtention of hybrid species</i>	Protoplast kültürü <i>Protoplast cultures</i>
Farklı tarımsal özelliklere sahip genetiği değiştirilmiş bitkilerin eldesi <i>Production of genetically modified organisms with different agronomic traits</i>	Genetik mühendisliği, gen transplantasyonu <i>Genetic engineering, gene transplantation</i>
Konvansiyonel ıslah programlarında gen haritalarının oluşturulması, farklı bitkisel özellikler için genlerin tanımlanması <i>Generate of gene maps for conventional breeding programs, describe the genes for different plant characteristics</i>	Moleküler işaretleyiciler, RFLP, RAPD, AFLP, SSR. <i>Molecular markers, RFLP, RAPD, AFLP, SSR</i>
Bitki hastalıklarının teşhisi ve tedavilerinin geliştirilmesi <i>Identification of plant diseases and improve their treatments</i>	Monoklonal antikorlar-antikorlar <i>Monoclonal antibodies-anticorps</i>

Çizelge 2. *Cucurbita* türlerinde uygulanan haploidizasyon teknikleri ve sonuçları

Table 2. The application of haploidization techniques and their results in *Cucurbita* species

Türler Species	Teknikler Techniques	Sonuçlar Results	Kaynaklar Literatures
<i>C. maxima</i> Duch. (Kestane kabağı) (Winter squash)	Anter kültürü <i>Anther culture</i>	Kallus <i>Callus</i>	Shail ve Robinson [49]
		Haploid, diploid bitki <i>Haploid, diploid plant</i>	Kurtar ve ark. [33]
	Işınlanmış polen <i>Irradiated pollen</i>	Haploid bitki <i>Haploid plant</i>	Kurtar ve Balkaya [32]
<i>C. moschata</i> Duch. (Balkabağı) (Pumpkin)	Anter kültürü <i>Anther culture</i>	Kallus <i>Callus</i>	Shail ve Robinson [49]
	Ovül-ovaryum kültürü <i>Ovule-ovarium culture</i>	Embriyo <i>Embryo</i>	Kwack ve Fujieda [34]
	Işınlanmış polen <i>Irradiated pollen</i>	Haploid bitki <i>Haploid plant</i>	Kurtar ve ark. [31]
<i>C. pepo</i> (Yazlık kabaklar) (Summer squashes)	Anter kültürü <i>Anther culture</i>	Bitki <i>Plant</i>	Shail ve Robinson [49]
		Aneploid, diploid, haploid bitki <i>Aneploid, diploid, haploid plant</i>	Mohammed ve Refaei [40]
		Haploid, diploid bitki <i>Haploid, diploid plant</i>	Metwally ve ark. [37]
	Ovül-ovaryum kültürü <i>Ovule-ovarium culture</i>	Kallus <i>Callus</i>	Shail ve Robinson [49]; Yılmaz [60]
		Bitki <i>Plant</i>	Xie ve ark. [58]
		Haploid bitki <i>Haploid plant</i>	Dumas de Vaulx ve Chambonnet [13]; Gemesne ve Venczel [21]; Gemes-Juhasz ve ark. [20]
		Haploid, diploid bitki <i>Haploid, diploid plant</i>	Metwally ve ark. [39]; Shalaby [50]
		Aneploid, diploid, miksoploid, farklı ploidilerde bitki <i>Aneploid, diploid, mixoploid, plants at different ploidy status</i>	Chambonnet ve Dumas de Vaulx [11]
	Işınlanmış polen <i>Irradiated pollen</i>	Haploid bitki <i>Haploid plant</i>	Kurtar ve ark. [30]; Berber [8]; Baktemur ve ark. [5]

### **Kabak Grubunda Türler Arası Melezlemeler ve Embriyo Kültürünün Kullanımı**

Türler arası melezlemeler başta hastalıklara dayanımın sağlanması ve anaç ıslahı amacıyla kabakgiller familyasında sıklıkla kullanılmaktadır. Örneğin mildiyo, külleme ve hıyar mozaik virüsüne [4] dayanımın aktarılması için *C. okeechobeensis* (syn. *C. martinezii*), kabak sarı mozaik virüsü (ZYMV), papaya ringspot virüsü (PRSV) ve karpuz mozaik virüsüne (WMV) dayanımın sağlanması için *C. ecuadorensis* [47] türleri kullanılmaktadır. Türler arası melezlemelerde başarıyı etkileyen en önemli aşama, türler arasındaki uyuşumun sağlanması, yani canlı tohum ya da embriyolu tohum içeren meyvelerin eldesidir. *Cucurbitaceae* familyasına giren türlerin bazıları birbirleri ile verimli bir şekilde melezlenirken, bazılarında ise kısmen olumlu sonuçlar alınmaktadır.

Türler arası melezlemelerden sonra genellikle embriyo içeren ancak endosperm yoksunu

tohumlar ortaya çıkmakta, bu durum bu tip tohumlardan bitki elde edilmesini olanaklı kılan embriyo kültürünü zorunlu hale getirmektedir. *C. pepo* × *C. ecuadorensis*; *C. pepo* × *C. martinezii* [37]; *C. pepo* × *C. maxima* ve *C. pepo* × *C. argyrosperma* [2]; *C. ficifolia* × *C. maxima*; *C. pepo* × *C. moschata* [43]; *C. argyrosperma* × *C. moschata* [51] türler arası melez kombinasyonlarından embriyo kültürü ile başarılı bir şekilde bitkiler elde edilmiş ve çeşit ıslah programlarında kullanılmıştır. Embriyo kültüründe; BAP (Benzil Amino Purin), KIN (Kinetin) veya GA<sub>3</sub> (Giberellik Asit) ile modifiye edilmiş MS [42] ortamı başarılı bir şekilde kullanılmaktadır.

Metwally ve ark. [37], *C. pepo* ve *C. martinezii* türler arası melezlemesinden elde ettikleri embriyoları MS ortamında 0.01 mg/l IAA ve 0.1 mg/l KIN ilavesiyle kültüre almışlar ve elde ettikleri bitkilerin tamamının diploid yapıda olduğunu belirlemişlerdir. Kurtar ve ark. [29] yazlık kabakta (*Cucurbita pepo* L.) türler arası

melezlemeler yoluyla haploid bitki eldesini amaçladıkları çalışmada, yazlık kabak türüne ait 4 genotipi karpuz, kavun, yerli hıyar, kışlık kabaklar, lif kabağı ve su kabağı ile tozlamışlar, ancak sadece yazlık kabak Sakız genotipi ve *C. moschata* melezlenmesinden embriyo taşıyan meyveler elde etmişlerdir. Bu meyvelerden çıkarılan 238 embriyo E20A besi ortamında kültüre alınmış, yapılan sitolojik incelemelerde elde edilen 144 bitkinin tamamının diploid yapıda ve melez oldukları tespit edilmiştir. Çağlar ve Bağcı [12] *Cucumis* cinsi içinde yer alan *C. melo* ve *C. sativus* arasında türler arası melezleme ile gen aktarımını sağlayabilme ve *C. melo* var. *flexuosus*'u iki tür arasında köprü türü olarak kullanabilme olanaklarını araştırmışlardır. Bu amaçla; *C. melo*, *C. sativus* ve *C. melo* var. *flexuosus* arasında melezlemeler yapılmıştır. %43–53 arasında meyve tutumunun sağlandığı çalışmada, melez meyvelerdeki embriyolar MS ortamında in vitro kültüre alınmış, embriyoların bitkiye dönüşüm oranı %12.5 ile %25.0 arasında gerçekleşmiştir. Araştırma sonucunda in vitro kültürde toplam 32 adet bitki geliştirilmiştir. Rakha ve ark. [46] *Cucurbita* (*C. moschata*, *C. ficifolia* ve *C. martinii*) türlerini baba ebeveyn ve 10 yazlık kabak (*Cucurbita pepo* L.) çeşidini ise ana ebeveyn olarak kullandıkları çalışmada sadece Queen F<sub>1</sub> × *C. ficifolia* ve MHTC77 F<sub>1</sub> × *C. martinii* türler arası melezlemelerinden sırasıyla %40 ve %15 oranlarında bitki elde etmişlerdir.

### **Regenerasyon Çalışmaları**

Hastalık ve zararlılara dayanıklılık özellikleri, genel olarak daha çok yabancı türlerde bulunmakta ve ıslah amaçlı olarak bu özellikleri taşıyan genler genetik mühendisliği sayesinde kültür formlarına aktarılmaktadır. Örneğin *C. ecuadorensis* ve *C. foetidissima* gibi bazı türler özellikle virüslere dayanıklılık genleri taşıdığından gen aktarımı çalışmalarında oldukça önemlidir. Dolaylı gen aktarımında, *Agrobacterium tumefaciens* ve *Agrobacterium rhizogenes* bakterileri bu amaçla kullanılmaktadır. Bunların yanında, partikül tabancası ve elektroporasyon ile doğrudan gen aktarımı da yapılmaktadır. Gen aktarımındaki başarı, aktarılacak geni kabul edip sonra bölünme ve değişme ile tam bir bitki haline gelebilecek hedef hücrelere bağlıdır. Genelde hedef hücreler yaprak, gövde, hipokotil, kotiledonlar ve embriyolardır. Gen aktarılmış hedef hücrelerden

(explantlar), regenerasyon ile in vitro bitki eldesi önemli bir aşamadır. Bu aşamada indirek organogenesis (önce kallus, sonra bitkicik) yerine direk organogenesis daha çok tercih edilmektedir. Zira indirek regenerasyonda somaklonal varyasyon riski artmakta, bu ise kimerik veya transgenik bitkiler ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle, *Cucurbita* cinsindeki farklı türler ve tür içerisindeki farklı genotipler için uygun rejenerasyon koşullarının optimizasyonu gerekmektedir.

Abrie ve Van Staden [1] *C. maxima* ve *C. pepo* türlerinde BA, Kinetin, IP ve TDZ'nin IAA ile kombinasyonlarının kotiledon eksplantlarında sürgün rejenerasyonu üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada, *C. maxima*'da 1 çeşitte somatik embriyolar elde edilmiş, diğer uygulamaların hiç birisinden olumlu sonuç alınamamıştır. Kintzios ve ark. [26], *C. pepo* yaprak explantlarını 186 µM kinetin içeren MS ortamında kültüre almışlar ve 4 bitki/cm<sup>2</sup> rejenerasyon etmişlerdir. *C. maxima*'da yapılan diğer bir çalışmada; fide yaşı, eksplant tipi ve besin ortamlarına katılan büyüme düzenleyicilerin etkisi incelenmiş, 1mg/l BA içeren MS ortamında kültüre alınan 4 günlük fidelerin proksimal kısımları en iyi sonucu vermiştir [35]. Lee ve ark. [36] *C. maxima* türünde kotiledon explantları ile yapmış oldukları çalışmada en iyi adventif sürgün gelişimini, 4 günlük fideleri 1mg/l BA içeren MS ortamında kültüre aldıklarında bildirmişlerdir. Flow sitometri analizleri sonucunda bitkilerin büyük bir çoğunluğu diploid olarak belirlenmiştir. *C. pepo* L.'nin farklı çeşitlerinin (True French, Ma'yan ve Goldy) kotiledon eksplantları 1 mg/l BA içeren MS ortamında kültüre alınmış, sadece kotiledonların proksimal kısımlarından adventif sürgünler elde edilmiştir [3].

Sarover ve ark. [48], türler arası melezlenmiş hibrit *C. pepo* çeşitlerinde direkt sürgün gelişimi için 5–gün–yaşlı eksplantlardan alınan sürgün uçlarının kullanılmasıyla etkili bir in vitro mikroçoğaltım protokolü geliştirmişlerdir. En iyi sonuçlar; 3 mg/l BA içeren MS ortamından alınmıştır. Elde edilen sürgünler, 1 mg/l IBA içeren MS ortamında köklendirilmiştir. Urbanek ve ark. [55] *C. pepo* subsp. *pepo* var. *styriaca*'da kotiledon explantlarını MS ortamında kültüre almışlar, en yüksek kallus oluşumu 26.85 µM NAA ve 13.32 µM BA içeren ortamda, en yüksek embriyonik gelişimini ise 16.11 µM NAA ve 4.44

$\mu\text{M}$  BA içeren ortamdan elde etmişlerdir. Elde edilen globüler aşamadaki embriyolar, 11.42  $\mu\text{M}$  IAA başarıyla çimlendirilmişlerdir. Yarımoğlu [59] *Cucurbita pepo* türünde yapmış olduğu regenerasyon çalışmasında kotiledon ve hipokotil eksplantlarından kallus elde etmiş, filamingo gagası tipindeki eksplantlarda besi ortamının kombinasyonuna göre %4 ile %48 arasında değişen oranlarda sürgün rejenerasyonu sağlamıştır. En yüksek rejenerasyon oranları, 2.0 mg/l TDZ, 2.0 mg/l TDZ+0.5 mg/l IAA ve 1.0 mg/l TDZ ilave edilen ortamlarda tespit edilmiştir. Yazlık kabak çeşitleri arasında en yüksek rejenerasyon Siyah, Sakız ve Zeybek F<sub>1</sub> çeşitlerinden elde edilmiştir. Kathiravan ve ark. [25], *Cucurbita pepo* gen kaynaklarında direk organogenesis üzerine yaptıkları çalışmada kotiledon eksplantlarını, 0.1 mg/l BA ve 1 mg/l GA<sub>3</sub> içeren MS ortamında kültüre almışlardır. Kullanılan türlerin organogenesis tepkileri farklı olmuş, diploid bitkilerin yanı sıra miksoploid bitkiler de elde edilmiştir.

Pal ve ark. [44] *Cucurbita pepo*'da standart MS ortamında çimlendirdikleri fidelerden alınan hipokotil ve kotiledon explantlarını 2.5 mg/l 2,4-D içeren MS ortamında kallusa dönüştürmüşler ve 0.5 mg/l Thidiazuron içeren MS ortamına aldıkları kalluslardan %85 oranında sürgün gelişimi sağlamışlardır. Araştırmacılar, sürgünleri 1 mg/l IBA içeren ortamda köklendirerek normal bitkiler elde etmişlerdir. Hipokotil explantları, regenerasyonda daha başarılı bulunmuştur. Zhang ve ark. [62], bal kabağında (*C. moschata* Duch.) çoklu sürgün eldesi amacıyla kotiledon explantlarını MS ortamında kültüre almış, en iyi sonucu MS+0.5 mg/l BA içeren ortamdan elde etmişlerdir. Oluşan sürgünler, MS+0.1 mg/l NAA içeren ortamda başarılı bir şekilde büyütülmüştür. Kiss-Baba ve ark. [27], *C. pepo*'da regenerasyon için kullandıkları kotiledon explantlarından en yüksek başarıyı farklı oranlarda BA (0–1.2 mg/l) ve IAA (0–0.9 mg/l) içeren MS ortamından elde etmişlerdir. Stipp ve ark. [52] *C. pepo* (var. *Ceserta*)'da 4 günlük fidelerden alınan kotiledonla beraber küçük bir parça hipokotil içeren explantların 4.5  $\mu\text{M}$  of BAP içeren MS ortamında en iyi sonucu verdiğini ve bu regenerasyon protokolünün genetik transformasyonlarda kullanılmak üzere kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Tuncer [54], süs kabağında (*Cucurbita pepo* var. *ovifera*) 8 günlük fidelerden

alınan eksplantları MS ortamına aktarmış, maximum kallus uyartımı MS+2.0 mg/l 2,4-D, en yüksek sürgün sayısı ise hipokotil ve proksimal eksplantlarında 0.5 mg/l BAP+1.0 mg/l kinetin içeren ortamdan elde etmiştir. Mookhan [41], yazlık kabakta (*C. pepo* L.) 3–5 günlük kotiledon explantlarından en iyi sonucu MS ve B5 besi ortamlarında 0.5 mg/l BAP+1 mg/l GA<sub>3</sub>+15 mg/l Glutamin ilavesiyle almıştır. Oluşan sürgünler, 1 mg/l IBA içeren ortamda köklendirilmiş ve dış koşullara aktarılmıştır.

### **Protoplast Kültürlerinin Kullanımı**

Sitogenetik çalışmalarının yanında özellikle abiyotik ve biyotik stres çalışmalarında kullanılan protoplast kültürleri, normalde melezlenmesi mümkün olmayan türlerin hücresel boyutta elektrofizyon veya kimyasal fizyon ile çekirdeksel birleşiminin sağlanarak yeni bir türün veya melezin elde edilmesi işlemidir. *Cucurbitaceae* familyasında protoplast kültürü çalışmaları, ilk olarak 1975'li yıllarda başlamıştır. Hıyar ve kavun türlerinde izolasyon ve kültür protokolleri geliştirilmiştir [10, 24]. *C. moschata* × *C. maxima* melezi ile kavun arasında ve yine *C. myriocarpus* ile kavun arasında protoplast füzyonu ile somatik hibridizasyon gerçekleştirilmiş ancak verimli (fertil) bitkiler elde edilememiştir [18]. *C. melo*, *C. metuliferus*, *C. sativus* ve *C. zeyheri* türlerinde yaprak ve yaprak kaynaklı kalluslardan protoplast izolasyonu gerçekleştirilmiştir [19].

### **Rekombinant DNA Teknolojisinin Kullanımı**

Rekombinant DNA teknolojisi, başka bir kaynaktan alınan genin hedef organizmaya aktarılması ve genetik yapısı değiştirilmiş yeni bir organizmanın elde edilmesini kapsamaktadır. Bu teknik ile karpuz mozaik virüsü (WMV-2) ve kabak sarı mozaik virüsüne (ZYMV) dayanıklı ZW-20 ile hıyar mozaik virüsü (CMV), karpuz mozaik virüsü (WMV-2) ve kabak sarı mozaik virüsüne (ZYMV) dayanıklı CZW-3 isimli transgenik kabak (*C. pepo* L.) çeşitleri geliştirilmiş, 1994 ve 1996 yılında piyasaya sürülmüştür [53]. Transgenik ZW-20 hattı kullanılarak Freedom-II, Prelude-II, Patriot-II, Independence-II ve Declaration-II, CZW-3 hattı kullanılarak Destiny-III, Conqueror-III, Liberator-III, Judgement-III ve Justice-III isimli F1 yazlık kabak çeşitleri geliştirilmiştir [28].

### **Moleküler Tekniklerin Kullanımı**

Moleküler teknikler; hayvan, bitki ve mikrobiyal gen kaynaklarının tanımlanmasında, türler arası akrabalık ilişkilerinin belirlenmesinde uzun yıllardır kullanılmaktadır. Son yıllarda, birden fazla gen tarafından kontrol edilen ve klasik ıslah yöntemleri ile belirlenmesi mümkün olmayan dayanıklı türlerin (özellikle biyotik ve abiyotik stres koşullarına dayanım) belirlenmesinde, hastalık etmenlerinin tanısında, istenilen özelliklerin aktarılıp aktarılmadığının kontrolünde moleküler tekniklerden yararlanılmaktadır. Kromozom üzerinde herhangi biri yeri gösteren, kalıtımı kolaylıkla belirlenebilen veya gözlemlenebilen küçük bir DNA parçası veya protein dizilimi olan "moleküler belirteçler" yardımıyla yukarıda bahis edilen konular çok kısa bir zaman içerisinde ve çok küçük bir hata payı ile belirlenebilmektedir. Moleküler belirteçler (markırlar) parmak izi çalışmalarında, genetik haritalamada, markır yardımcı seleksiyonda (MAS) ve gen klonlanması çalışmalarında günümüzde oldukça etkin kullanılmaktadır.

*Cucurbita* türlerinde moleküler tekniklerin kullanıldığı çalışmaların çoğunluğu, *C. pepo* türü üzerine yoğunlaşmıştır. Diğer kışlık *C. moschata* ve *C. maxima* türlerinde ise birkaç çalışma yapılmıştır. *C. pepo* türünde RFLP, AFLP, RAPD, ISSRs belirteçleri ile yapılmış çalışmalar genellikle yerel ve yabancı tipler arasındaki genetiksel ve evrimsel ilişkiler ile genetik çeşitliliğin belirlenmesi üzerine yoğunlaşmıştır [15, 45]. *C. moschata*'da RAPD belirteçleri kullanılarak Kore ve Güney Afrika gibi bölgelerdeki genetik çeşitlilik belirlenmiştir [7, 61]. *C. maxima* türüne ait farklı tiplerde SRAP ve RAPD belirteçleri kullanılarak genetik çeşitliliğin belirlenmesi üzerinde bazı çalışmalar yapılmıştır [16]. Ferriol ve ark. [17] SRAP ve RFLP belirteçleri kullanarak *C. moschata* ve *C. maxima* türlerine ait birçok genotipte genetik çeşitlilik düzeyini belirlemişlerdir. Karadeniz Bölgesi kestane ve bal kabağı popülasyonlarından seçile edilen kestane kabağı ve bal kabağı çeşit adaylarının RAPD yöntemiyle yapılan çeşit tanımlamalarına göre de birbirlerinden genetik olarak farklı oldukları da saptanmıştır. Her bir primerden elde edilen DNA ürünlerinin sayısı 4–14 band arasında değişmiştir. Amplifikasyon oluşturan 21 primerden 130–2700 bp arasında

toplam 209 bant (153 polimorfik (%73) ve 56 monomorfik (%27)) elde edilmiştir [6].

*C. pepo* [14, 22, 63] ve *C. moschata* [23] türlerinde genetik haritalama konusunda da çalışmalar yapılmıştır. *C. pepo* türünde çiçek, yaprak ve kök hücrelerinden elde edilmiş 49.610 adet unigen içeren transkriptom bilgisi oluşturulmuş [9], bu genlerden %60'ı ile *C. pepo* genomuna ait önemli genlerin tespiti yapılmıştır. Bu transkriptom, moleküler belirteçlerin oluşturulmasında kullanılabilir 10.000'den fazla potansiyel SSR ve SNP'nin tanınmasına da yardımcı olmuştur. *C. moschata* türünde yaprak, gövde ve sürgün kaynaklı 62.480 adet unigen içeren transkriptom dizilimi oluşturulmuş [56], bu genlerden %68'i tanımlanmış ve 8000 adet potansiyel SSR belirlenmiştir. Wyatt ve ark. [57] *Cucurbita pepo* var. *ovifera*'da meyve kalitesini geliştirmeye yönelik olarak meyve ve tohum kaynaklı bir transkriptom geliştirmişlerdir.

### **SONUÇ VE ÖNERİLER**

*Cucurbita* türlerinin ıslahındaki amaç ve hedefler ne olursa olsun, bunlara ulaşmada gidilecek yol, klasik ıslah yöntemleri ile biyoteknolojik yöntemlerin birlikte uygulanması ile mümkün olabilecektir. Genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO) karşı hala bir tüketici karşıtlığı olmasına rağmen biyoteknolojik yöntemler, özellikle genetik mühendisliği ve moleküler ıslah tekniklerin kullanımı ile aşılması zor ve hatta imkânsız görülen birçok engelin ortadan kaldırılması mümkün olabilecektir. Özellikle MAS tekniği, genetik mühendisliğine alternatif olması, çok kısa sürede ve daha az maliyetle sonuca ulaşılması sebebiyle önemli avantajlara sahip olarak görülmektedir. Ancak günümüzde halen *Cucurbita* türleri için bu tekniğin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Zira *Cucurbita* cinsine giren türlerin ticari yetiştiriciliği, halen birçok türe göre çok gerilerdedir ve biyoteknolojik çalışmaların çoğunluğu daha çok ekonomik türler üzerine yoğunlaşmıştır. Ayrıca *in vitro* rejenerasyon teknikleri, türler arası melezlemelerden sonra farklı özelliklere sahip genotiplerin eldesine olanak sağlayan embriyo kültürü çalışmaları, dihaploidizasyona olanak sağlayan androgenesis ve gynogenesis teknikleri, diğer türlerde olduğu

gibi, *Cucurbita* türlerinin gelecekteki ıslah çalışmalarında belirleyici olacaktır.

#### KAYNAKLAR

1. Abrie, A. L. and J. Van Staden, 2001. Micropropagation of the Endangered *Aloe polyphylla*. *Plant Growth Regulation* 33(1): 19–23.
2. Aggour, A. R., L. A. Badr and M. M. Ashry, 1999. Biotechnological Studies on Interspecific Crosses among Some *Cucurbita* Species. *First International Conference in Egypt, on Plant Tissue Culture and its Application* 255–275.
3. Ananthkrishnan, G., X. Xia, C. Elman, S. Singer, H. S. Paris, A. Gal-on and V. Gaba, 2003. Shoot Production in Squash (*Cucurbita pepo*) by *in vitro* Organogenesis. *Cell Biology and Morphogenesis*.
4. Andres, T. C. and R. W. Robinson, 2002. *Cucurbita Ecuadorensis*, an Ancient Semi-Domesticated With Multiple Disease Resistance and Tolerance to Some Adverse Growing Conditions. In: D. N. Maynard (ed.). *Cucurbitaceae 2002. ASHS Press, Alexandria, Va.* p. 95–99.
5. Baktemur, G., N. K. Yücel, H. Taşkın, S. Çömlekçioğlu ve S. Büyükalaca, 2014. Effects of Different Genotypes and Gamma Ray Doses on Haploidization Using Irradiated Pollen Technique in Squash. *Turkish Journal of Biology* 38:318–327.
6. Balkaya, A., E. S. Kurtar, R. Yanmaz ve M. Ozbakır, 2005. Karadeniz Bölgesinde Kışlık Kabak Türlerinde (Kestane Kabağı, *Cucurbita maxima* Duchesne ve Balkabağı, *Cucurbita moschata* Duchesne) Gen Kaynaklarının Toplanması, Karakterizasyonu ve Değerlendirilmesi. *TÜBİTAK 104O144 nolu Proje Sonuç Raporu* 160s.
7. Baranek, M., G. Stift, J. Vollmann and T. Lelley, 2000. Genetic Diversity within and between the Species *Cucurbita pepo*, *C. moschata* and *C. maxima* as Revealed by Rapid Markers. *Cucurbit Genetics Cooperative Report* 23:73–77.
8. Berber, M., 2009. Kabuksuz Çekirdek Kabaklarında (*Cucurbita pepo* L. var. *styriaca*) İşlenmiş Polenle Tozlama Yöntemiyle Haploid Üretimi (Yüksek Lisans Tezi). *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoteknoloji Anabilim Dalı*, 62 s.
9. Blanca, J., J. Canizares, C. Roig, P. Ziarso, F. Nuez and B. Pico, 2011. Transcriptome Characterization and High Throughput SSRs and SNPs Discovery in *Cucurbita pepo* (*Cucurbitaceae*). *BMC Genomics* 12:1–15.
10. Bordas, M., L. González-Candela, M. Dabauza, D. Ramón and V. Moreno, 1998. Somatic Hybridization between an Albino *Cucumis melo* L. Mutant and *Cucumis myriocarpus* Naud. *Plant Science* 132:179–190.
11. Chambonnet, D. and R. Dumas De Vault, 1985. Obtention of Embryos and Plants from *in vitro* Culture of Unfertilized Ovules of *Cucurbita Pepo*. *Cucurbit Genetics Cooperative Report* 8:66.
12. Çağlar, G. ve S. Bağcı, 2004. Bazı *Cucumis* Türleri Arasındaki Melezlemelerde Embriyo Kurtarma Yoluyla *in vitro* Hibrit Bitki Regenerasyonu. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 17(2):175–182.
13. Dumas De Vault, R. and D. Chambonnet, 1986. Obtention of Embryos and Plants from *in vitro* Culture of Unfertilized Ovules of *Cucurbita pepo*. In: Genetic Manipulation in Plant Breeding. W. Horn, C. J. Jensen, W. Odenbach, O. Schieder (eds), *Proc. International Symposium Eucarpia*, 8–12 Sept. 1985, Berlin. 295–297.
14. Esteras, C., P. Gomez and A. J. Monforte, 2012. High-Throughput SNP Genotyping in *Cucurbita pepo* for Map Construction and Quantitative Trait Loci Mapping. *BMC Genomics* 13:1–21.
15. Ferriol, M., B. Pico and F. Nuez, 2003. Genetic Diversity of a Germplasm Collection of *Cucurbita pepo* using SRAP and AFLP Markers. *Theoretical and Applied Genetics* 107:271–282.
16. Ferriol, M., B. Pico, P. Fernandez and F. Nuez, 2004a. Molecular Diversity of a Germplasm Collection of Squash (*Cucurbita moschata*) Determined by SRAP and FLP Markers. *Crop Science* 44:653–664.
17. Ferriol, M., B. Pico and F. Nuez, 2004b. Morphological and Molecular Diversity of a Collection of *Cucurbita maxima* Landraces. *Journal of the American Society for*

- Horticultural Science* 129(1):60–69.
18. Gajdova J., A. Lebeda and B. Navrátilová, 2004. Protoplast Cultures of *Cucumis* and *Cucurbita* spp. In: Lebeda A., Paris H. S. (eds), Progress in Cucurbit Genetics and Breeding Research. *Proceedings of Cucurbitaceae 2004, the 8th Eucarpia Meeting on Cucurbit Genetics and Breeding. Palacký University in Olomouc, Olomouc: 441–454.*
  19. Gajdova, J., B. Navrátilová, J. Smolná and A. Lebeda, 2007. Effect of Genotype, Source of Protoplasts and Media Composition on *Cucumis* and *Cucurbita* Protoplast Isolation and Regeneration. *Acta Horticulturae* 731:89–94.
  20. Gémes Juhász, A., G. Venczel and P. Balogh, 1997. Haploid Plant Induction in Zucchini (*Cucurbita pepo* L. convar. *giromontiina* Duch) and in Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Lines Through *in vitro* Gynogenesis. *Acta Horticulturae* 447:623–625.
  21. Gemesne, J. A. and G. Venczel, 1996. *in vitro* Gynogenesis Induction in Zucchini (*Cucurbita pepo* L. convar. *giromontiina* Duch) Lines. *Proceedings of the VI. Eucarpia Meeting on Cucurbit Genetics and Breeding (1996) pp: 200–201.*
  22. Gong, L., G. Stift, R. Kofler, M. Pachner and T. Lelley, 2008a. Microsatellites for the Genus *Cucurbita* and an SSR–based Genetic Linkage Map of *Cucurbita pepo* L. *Theoretical and Applied Genetics* 117:37–48.
  23. Gong, L., M. Pachner, K. Kalai and T. Lelley, 2008b. SSR–based Genetic Linkage Map of *Cucurbita moschata* and its Synteny with *Cucurbita pepo*. *Genome* 51:878–887.
  24. Jarl, C. I., G. S. Bokelmann and J. M. De Haas, 1995. Protoplast Regeneration and Fusion in *Cucumis: melon* × *cucumber*. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* 43:259–265.
  25. Kathiravan, K., G. Vengedesan, S. Singer, B. Steinitz, H. S. Paris and V. Gaba, 2006. Adventitious Regeneration *in vitro* Occurs Across a wide Spectrum of Squash (*Cucurbita pepo*) genotypes. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* 85:285–295.
  26. Kintzios, S., E. Sereti, P. Bluchos, J. B. Drossopoulos, C. K. Kitsaki and A. Liopa-Tsakalidis, 2002. Growth Regulator Pretreatment Improves Somatic Embryogenesis from Leaves of Squash (*Cucurbita pepo* L.) and Melon (*Cucumis melo* L.). *Plant Cell Reports* 21:1–8.
  27. Kiss–Baba, E., S. Panczel, K. Simonyi and G. D. Bisztray, 2010. Investigations on the Regeneration Ability of Squash Cultivars. *Acta Agronomica Hungarica* 58(2):159–166.
  28. Klas, F. E., M. Fuchs and D. Gonsalves, 2011. Fruit Yield of Virus–Resistant Transgenic Summer Squash in Simulated Commercial Plantings under Conditions of High Disease Pressure. *Journal of Horticulture and Forestry* 3(2):46–52.
  29. Kurtar, E. S., N. Sarı ve K. Abak, 2000. Kabakta Bazı *Cucurbita* Türleri ile Tozlamının Haploid Embriyo Uyarımına Etkileri. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 15(2):43–47.
  30. Kurtar, E. S., N. Sarı and K. Abak, 2002. Obtention of Haploid Embryos and Plants through Irradiated Pollen Technique in Squash (*Cucurbita pepo* L.). *Euphytica* 127:335–344.
  31. Kurtar, E. S., A. Balkaya, M. Özbakır and T. Ofluoğlu, 2009. Induction of Haploid Embryo and Plant Regeneration via Irradiated Pollen Technique in Pumpkin (*Cucurbita moschata* Duchesne ex. Poir). *African Journal of Biotechnology* 8(21):5944–5951.
  32. Kurtar, E. S. and A. Balkaya, 2010. Production of *in vitro* haploid Plants from *in situ* Induced Haploid Embryos in Winter Squash (*Cucurbita maxima* Duchesne ex Lam.) Via Irradiated Pollen. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* 102(3):267–277.
  33. Kurtar, E. S., A. Balkaya and D. Kandemir, 2016. Evaluation of Haploidization Efficiency in Winter Squash (*Cucurbita maxima* Duch.) and Pumpkin (*Cucurbita moschata* Duch.) Through Anther Culture. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* 127:497–511.
  34. Kwack, S. N. and K. Fujieda, 1988. Somatic Embryogenesis in Cultured Unfertilized Ovules of *Cucurbita moschata*. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science* 57:34–42.
  35. Lee, Y. K. and W. I. Chung, 2002. Plant Regeneration via Organogenesis in the Korean and Japanese Winter Squash (*Cucurbita Maxima*). *Proc. 2<sup>nd</sup> IS on Cucurbits. Acta Horticulturae* 588.
  36. Lee, Y. K., W. I. Chung and H. Ezura, 2003. Efficient Plant Regeneration via



- Organogenesis in Winter Squash (*Cucurbita maxima* Duch.). *Plant Science* 164:41–418.
37. Metwally, E. I., S. A. Haroun and G. A. El-Fadly, 1996. Interspecific Cross between *Cucurbita pepo* L. and *Cucurbita martinii* Through *in vitro* Embryo Culture, *Euphytica* 90:1–7.
  38. Metwally, E., S. A. Moustafa, B. I. El-Sawy, S. A. Haroun and T. A. Shalaby, 1998a. Production of Haploid Plants from *in vitro* Culture of Unpollinated Ovules of *Cucurbita pepo*. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* 52(3):117–121.
  39. Metwally, E., S. A. Moustafa, B. I. El-Sawy and T. A. Shalaby, 1998b. Haploid Plantlets Derived by Anther Culture of *Cucurbita pepo*. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* 52(3):171–176.
  40. Mohammed, M. F. and E. F. S. Refaei, 2004. Enhanced Haploids Regeneration in Anther Culture of Summer Squash (*Cucurbita pepo* L.). *Cucurbit Genetics Cooperative Report* 27:57–60.
  41. Mookhan, M., 2015. Direct Organogenesis from Cotyledonary Node Explants of *Cucurbita pepo* (L.) An Important Zucchini Type Vegetable Crop. *American Journal of Plant Science* 6:157–162
  42. Murashige, T. and F. Skoog, 1962. A revised Medium for Rapid Growth and Bioassays with Tobacco Tissue Cultures. *Plant Physiol* 15:473–497.
  43. Oliveira, A. C. B., W. R. Maluf, J. E. B. P. Pinto and S. M. Azevedo, 2003. Resistance to Papaya Ringspot Virus in Summer Squash *Cucurbita pepo* L. Introgressed from an Interspecific *C. pepo* × *C. moschata* cross. *Euphytica* 132:211–215.
  44. Pal, S. P., I. Alam, M. Anisuzzaman and K. K. Sarker, 2007. Indirect Organogenesis in Summer Squash (*Cucurbita pepo* L.). *Turkish Journal of Agriculture* 31:63–70.
  45. Paris, H. S., N. Yonash, V. Portnoy, N. Mozes-Daube, G. Tzuri and N. Katzir, 2003. Assessment of Genetic Relationships in Four *Cucurbita pepo* (Cucurbitaceae) Using DNA markers. *Theoretical Applied Genetics* 106:971–978.
  46. Rakha, M. T., E. I. Metwally, S. A. Moustafa, A. A. Etman and Y. H. Dewir, 2012. Production of *Cucurbita* Interspecific Hybrids through Cross Pollination and Embryo Rescue Technique. *World Applied Sciences Journal* 20(10):1366–1370.
  47. Robinson, R. W., 1987. Inheritance of Fruit Skin Color in *Cucurbita Moschata*. *Cucurbit Genetics Cooperative Report* 10:84.
  48. Sarover, S., H. Y. OH, N. I. Hyung, B. W. Min, C. H. Harn, S. K. Yang, S. H. OK and J. S. Shin, 2003. *In vitro* Micropropagation of a *Cucurbita* Interspecific Hybrid Cultivar—a Root Stock Plant. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* 75:179–182.
  49. Shail, J. W. and R. W. Robinson, 1987. Anther and Ovule Culture of *Cucurbita*. *Cucurbit Genetics Cooperative Report* 10:92.
  50. Shalaby, T. A., 2007. Factors Affecting Haploid Induction Through *in vitro* Gynogenesis in Summer Squash (*Cucurbita pepo* L.). *Science Horticultural* 115(1):1–6.
  51. Sisko, M., A. Ivancic and B. Bohanec, 2003. Genome Size Analysis in the Genus *Cucurbita* and its use for Determination of Interspecific Hybrids Obtained Using the Embryo-Rescue Technique. *Plant Science* 165:663–669.
  52. Stipp, L. C. L., B. A. Cristina, M. Hara, B. M. J. Mendes, 2012. *In vitro* Rganogenesis of Zucchini Squash cv. Caserta. *Horticultura Brasileira* 30:274–278.
  53. Tricoli, D., K. J. Carney, P. F. Russell, J. R. McMaster, D. W. Groff, K. C. Hadden, P. T. Himmel, J. P. Hubbard, M. L. Boeshore and H. D. Quemada, 1995. Field Evaluation of Transgenic Squash Containing Single or Multiple Virus Coat Protein Gene Constructs for Resistance to Cucumber Mosaic Virus, Watermelon Mosaic Virus 2 and Zucchini Yellow Mosaic Virus. *Nature Biotechnology* 13:1458–1465.
  54. Tuncer, B., 2013. Callus Proliferation and Shoot Regeneration from Different Explant Types in Ornamental Gourd (*Cucurbita pepo* var. *ovifera*). *Yüziüncü Yıl University Journal Agricultural Science* 23(2):164–171.
  55. Urbanek, A., B. Zechmann and M. Muller, 2004. Plant Regeneration via Somatic Embryogenesis in Styrian Pumpkin: Cytological and Biochemical Investigations. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* 79:329–340.
  56. Wu, T., S. Luo and R. Wang. 2014. The First Illumina-Based De Novo Transcriptome

- Sequencing and Analysis of Pumpkin (*Cucurbita moschata* Duch.) and SSR Marker Development. *Mol Breeding* 34:1437–1447.
57. Wyatt, L. E., S. R. Strickler, L. A. Mueller and M. Mazourek, 2015. An Acorn Squash (*Cucurbita pepo* ssp. *ovifera*) Fruit and Seed Transcriptome as a Resource for the Study of Fruit Traits in Cucurbita. *Horticulture Research*, doi: 10.1038/hortres.2014.70.
58. Xie, B., X. F. Wang and Z. C. Fan, 2006. Improved Conditions of *in vitro* Culture of Unpollinated Ovules and Production of Embryonary Sac Plants in Summer Squash (*Cucurbita pepo* L.). *Scientia Agricultura Sinica* 39(1):132–138.
59. Yarımoğlu, M., 2004. Bazı Yazlık Kabak Çeşitlerinde (*Cucurbita pepo* L.) *in vitro* Bitki Regenerasyonu (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 35s.
60. Yılmaz, Ö., 2005. Yazlık Kabakta (*Cucurbita pepo* L.) Ovaryum Kültürü Yoluyla Haploid Bitki Elde Edilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 66s.
61. Youn, S. J. and H. D. Chung, 1998. Genetic Relationships among the Local Varieties of the Korean Native Squashes (*Cucurbita moschata*) Using RAPD Technique. *Journal of the Korean Society for Horticultural Science* 39:517–521.
62. Zhang, Y., J. Zhou, T. Wu and J. Cao, 2008. Shoot Regeneration and the Relationship between Organogenic Capacity and Endogenous Hormonal Contents in Pumpkin. *Plant Cell Tissue and Organ Culture* 93:323–331.
63. Zraidi, A., G. Stift, M. Pachner, A. Shojaeiyan, L. Gong and T. A. Lelley, 2007. Consensus Map for *Cucurbita pepo*. *Mol Breeding* 20:375–388.



## VİRÜS TAKSONOMİSİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ VE SON DURUMU<sup>1</sup>

Nesrin UZUNOĞULLARI<sup>2</sup>

Mustafa GÜMÜŞ<sup>3</sup>

### ÖZET

İnsanoğlu yaşadığı dünyayı keşfederken etrafındaki canlı ve cansız varlıkları sınıflandırma ihtiyacı duymuştur. Benzer özellikler gösteren mikroorganizmalar, böcekler, bitkiler ve hayvanlar belli bir sistematik içerisinde değerlendirilerek kendi aralarında gruplandırılmıştır. Bu yolla olası bir karmaşanın önüne geçildiği gibi sağlıklı bilimsel veriler de kayıt altına alınmaya başlamıştır. Taksonomi sözcüğü Yunanca kökenli olup sıralama anlamına gelen “taxis” ve yasa anlamına gelen “nomos” sözcüklerinin birleşmesiyle oluşmuştur. Taksonomi biliminin amacı, herhangi bir organizma ya da organizma grubunda yapılan gözlemler sonucunda ortaya konmuş olan bilgileri toplayarak uluslararası alanda kullanılabilir bir sistem oluşturmaktır. Bu sistemin bir parçası olan ve canlılarda zarar yapan virüslerin de zaman içerisinde sınıflandırılması bir zorunluluk haline gelmiştir. Sınıflandırmada farklı yöntemler kullanılsa da 1966 yılında Moskova Uluslararası Mikrobiyoloji Kongresi’nde virüslerin alem, aile, altfamilya, cins ve tür şeklinde sınıflandırılması için bir komite oluşturulmasına karar verilmiştir. International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV) kurulmuş ve virüslerin sınıflandırılması sistematik olarak düzenlenmiştir. Bu derlemede virüs taksonomisinin tarihsel gelişimi içerisinde isimlendirme, taksonomi ve virüs taksonlarını birbirinden ayıran kıstaslar ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Virüs, ICTV, taksonomi

### ABSTRACT

#### HISTORICAL DEVELOPMENT AND CURRENT STATE OF VIRUS TAXONOMY

When humankind was exploring the world, they felt the need to classify living and non-living elements around them. These were assessed within certain systematics; grouping microorganisms, insects, plants and animals among themselves based on similar characteristics. Just as this method prevents possible confusion, it started the recording of healthy scientific data. The word taxonomy has a Greek root, formed by the combination of the word “taxis” meaning list and “nomos” meaning law. The aim of the science of taxonomy is to collect observation-based information relating to any organism or group of organisms and created systems that can be used in the international field. Over time it has become necessary to classify viruses, a part of this system and which may harm organisms. Though different methods have been used for classification, the decision was made to create a committee for classification of viruses into order, family, subfamily, genus and species at the Moscow International Microbiology Congress in 1966. The International Committee

<sup>1</sup> Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: Ağustos 2017

<sup>2</sup> Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova

<sup>3</sup> Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, İzmir

on Taxonomy of Viruses (ICTV) was founded and the classification of viruses was systematically organized. This review deals with discovery of viruses, naming within the historical development of virus taxonomy, taxonomy and criteria differentiating virus taxa.

**Keywords:** Virus, ICTV, taxonomy

## GİRİŞ

Canlıların belirli özellikleri ve benzerlikleri göz önüne alınarak yapılan gruplandırmaya “sınıflandırma” veya “biyosistemik” denir. Sınıflandırmayı inceleyen bilim dalına ise taksonomi (sistemik) adı verilir [2, 22]. Canlıların benzer özellik gösterenlerini gruplamak, elde edilen bilgiyi o grubun tamamı için geçerli saymak zaman kaybını azaltmaktadır. Sınıflandırma ile türlere verilen adlar tüm dünyada ortak olacağından, bilim adamları arasında ortak bir dil birliği de sağlanmaktadır. Bir canlı çeşidi üzerinde yapılan araştırma ve buluşlar, diğer bilim adamları tarafından öğrenilerek aynı konuda tekrar çalışılmasının önüne geçilebilmekte ve canlılar gruplandırılarak daha kolay incelenebilmektedirler.

Canlılarda hastalığa neden olan virüsler, çeşitli kriterlere göre sınıflandırılırlar. Virüsler, ışık mikroskopunda görülemeyen, elektron mikroskobu ile incelenebilen, konukçusu içerisinde sentezlenerek çoğalan hastalık yapma yeteneğine sahip nükleoprotein molekülleridir. Bu özellikleri ile diğer patojenlerden ayrılırlar. Bu patojenler, herhangi bir hücre yapısı ve organizasyonuna sahip değildirler. RNA veya DNA olmak üzere sadece tek bir nükleik asit içerirler. Diğer patojenlerin aksine yüksek enerji bağlarına sahip kimyasal moleküllere ihtiyaç duymazlar. Ancak virüsler mutasyona uğrama ve yeni ırklar oluşturma özelliğine sahiptirler. Bütün bunların sonucunda, virüslerin kökeni tartışılmış ve farklı görüşler ortaya çıkmıştır. Bir görüşe göre; virüslerin kökeni bir zamanlar hücreli organizmalardır. Diğer hücrelerde parazit hale geçen bu canlılar, zamanla tüm organellerini yitirmiştir. Diğer bir görüşe göre; virüslerin kökeni serbest yaşayan bir ilkin (pre) hücrelidir. Daha sonra hücreli organizmaların ortaya çıkmasıyla bu ilkin formlar onların içerisinde parazit yaşamaya başlamışlardır. Bir başka görüş ise, virüsler ne ilkin hücreli canlılardan ne de hücreli canlılardan türemiştir. Diğer organizmaların kalıtsal materyalinden kopan

parçalardan meydana gelmiştir. İlk kuram, mikrobiyologlar tarafından uzun zaman benimsenmesine karşın, bugün en az olasılıkla kabul görmektedir. Çünkü her iki grup arasında o kadar büyük farklar vardır ki birinin diğerine köken olduğu varsayılmamaktadır. İkinci kuram biraz daha ilgili görünmesine rağmen, yine yukarıda belirtilen nedenden dolayı kabulü olanaksız görülmüştür. Her iki halde de organizmalar ve virüsler arasında herhangi bir geçit form bulunamamıştır [4]. Kökeni her ne olursa olsun, bu kadar küçük boyuttaki mikroorganizmaların canlılarda yapmış olduğu zarar arttıkça, bu etmenler üzerindeki çalışmalar da artmıştır. Böylece virüslerin tanımlanması, isimlendirilmesi ve sistemik bir düzen içerisinde sınıflandırılması art arda gelmiştir.

Virüsler üzerindeki ilk çalışmalar 19. yüzyıl sonlarında başlamıştır. Rus botanikçi Dmitri Ivanovsky, 1892 yılında tütünde zarar yapan gizemli bir hastalığı keşfetmiştir. Martinus Beijerinck 1898 yılında bu buluşu doğrulamış ve çözünebilir canlı mikroplar şeklinde bir tanımlama yaparak ilk modern virüs fikrini geliştirmiştir. Bitkilerde zarar yapan ilk virüs olan *Tobacco mosaic virus* (TMV) keşfedilmiştir [19]. Frederick Tworth, (1915) ve Felix d’Herelle (1917) bakterileri infekte eden virüsleri keşfederek bunları bakteriyofaj (bakteri yiyenler) olarak tanımlamışlardır [5].

Bugün yaklaşık 4000’den fazla virüs olduğu ve bunun 1000 kadarının bitkilerde zarar yaptığı tahmin edilmektedir. Önceleri virüslerin farklılıkları, onların biyolojik özelliklerinin incelenmesiyle, konukçudaki belirtileri ve taşınma yollarıyla ortaya konmuştur. Geçtiğimiz yüzyılda, biyokimyasal ve biyofiziksel buluşlarla birlikte virüslerin karakteristik özelliklerini ortaya koymak için çalışmalar hız kazanmıştır. Günümüzde virüslerin sınıflandırılmasında viral genoma ait nükleotit dizilerinin yanında fiziksel özelliklerin de belirlenmesi önemli bir kıstas olarak görülmektedir [18].

## VİRÜS TAKSONOMİSİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ

### *Virüslerin İsimlendirilmesi*

Virüslerin sınıflandırılması için ilk önce isimlendirme gerekliliği ortaya çıkmıştır. İlk isimlendirme, virüslerin tipik belirtilerini gösterdiği konukçu bitkiden türetilerek yapılmıştır. *Tobacco mosaic virus* (TMV) bu şekilde isimlendirilmiştir. 1927’de J. Johnson konukçu adını takip eden bir numara ile temellendirilen bir sınıflandırma sistemi önermiştir. Bu sistemde, TMV’nin isminin tobacco virus 1 olması öngörülmüştür. Virüslerin tanımlanması (isimlendirilmesi) için virüs ismine bazı ortak kıstasların eklenmesi önerilmiştir. Bu nedenle TMV için 5 kıstas ortaya konmuştur. Bunlar; taşınma modu, doğal konukçuları, in vitroda kalıcılığı, termal ölüm noktası ve belirleyici semptomlar olarak sıralanır. Bu şekilde 50 kadar virüs isimlendirilmiştir. Smith, bir bitkide zarar yapan virüsün, o bitkinin cins isminden hareketle adlandırılmasını önermiştir. Tütünde ilk defa saptanan TMV Nicotiana Virus 1, diğer virüsler ise sırayla; Nicotiana Virus 2, 3, 4 şeklinde isimlendirilmiştir. *Potato virus X*’e (PVY) ise, *Solanum Virus 1* ismi verilmiştir. Holmes tarafından 1939 yılında ilk defa Latin Binomial Sistem önerilmiştir. Bu sistemde bir türe ait olan iki kelimelik isimden birincisi cins, ikincisi ise o canlının tanımlayıcı tür adıdır. TMV bu kurala göre Marmor tabaci olarak adlandırılmıştır [15]. Ancak virüslerin yapısının bilinmemesi ve mantıklı bir sınıflandırmanın henüz olmamasından dolayı, bu sistem kabul görmemiştir. Virüslerin Latince adlandırılması konusundaki çekinceler nedeniyle yeni arayışlar ortaya çıkmıştır. Virüslerin isimlendirilmelerinde biyolojik (hayvansal, bitkisel ve prokaryotik) isimlendirme kuralları, virologlar tarafından kabul edilmemiştir. Virüs taksonlarının biyoloji içerisinde özgün bir yerlerinin olması buna neden olarak gösterilmektedir. Virüs isimlendirilmesi, uluslararası kurallardan bağımsızdır [12]. Son yıllarda isimlendirmede “vernacular sistem” (yerel dil) kullanılmaktadır. Bu isimlendirme virüslerin neden oldukları hastalıklara göre yapılmaktadır. *Tobacco mosaic virus*, Smallpox virus gibi. Virüsler, tür isimleri (*Cucumber mosaic virus*) ile kullanıldıkları gibi sonlarına cins

isimlerini alarak da kullanılmaktadırlar (*Cucumber mosaic cucumovirus*). Uluslararası Virüs Taksonomi Komitesi (International Committee on Taxonomy of Viruses: ICTV) tarafından hazırlanan 7. Raporda; familya, altfamilya, cins ve tür isimlerinin italik yazılması kuralı getirilmiş ve tür isimlerinin İngilizce yazılması kabul edilmiştir [21]. Familya: *Bunyaviridae*, Cins: *Tospovirus*, Tür: *Tomato spotted wilt virus* (TSWV) ve *Impatiens necrotic spot virus* (INSV) örnek olarak verilebilir. Taksonomik durumu belirsiz (tanımlanmamış) bir türün adı italik olarak yazılmamakta ancak ilk sözcük büyük harfle başlamaktadır: Groundnut chlorotic fan-spot virus 1 (GCFV) [6].

### *Virüslerin Taksonomisi*

Hücrel canlıların görece oturmuş sınıflandırma sistemlerinde olduğu gibi, virüslerin sınıflandırılması da süregiden tartışma ve önerilerin konusudur. Bu durum büyük ölçüde virüslerin henüz kesin bir şekilde "canlı" ya da "canlı olmayan" varlıklar olarak tanımlanamamış olmasından kaynaklanmaktadır. Virüslerin sınıflandırılması, diğer sınıflandırmalardaki gibi benzer özellik gösteren bireyleri gruplar içinde toplamayı hedefler.

İlk çalışmalarda, virüsler konukçu (bitki, hayvan, insan, bakteri) çeşidine göre gruplandırılmışlardır. Çalışmalar ilerledikçe; genetik materyalin DNA veya RNA oluşu, virüsün simetrik yapısı, virüsün bir zarfla kaplı olup olmayışı, partikül çapı, moleküler ağırlığı ve partikül boyutu gibi farklı temel özellikler öne çıkmıştır.

Gibbs ve Harrison [9], virüslerin özellikleri hakkında kısa bilgi vermek amacıyla yerel adına ek olarak kriptogram sistemini tanıtmışlardır. Kriptogramlar, isimlendirme ve sınıflandırmaya destek olarak virüslerin özellikleri hakkında özet bir bilgi sağlamaktadırlar. Bu farklı anahtarlar viral özellikleri göstermek için kullanılır. *Tobacco mosaic virus* (Tütün mozaik virüsü=TMV) için bir kriptogram oluşturmak istenirse aşağıdaki kıstaslar göz önüne alınır;

I–Nükleik asidin tipi / nükleik asit çubuğunun sayısı.

R=RNA 1 =Single strain,

D=DNA 2 =Double strain

II–Milyonda nükleik asitin moleküler ağırlığı/enfektif partikülde nükleik asitin yüzdesi.

III–Partikülün dış yapısı ve şekli.

S: Spheric (Küresel)

E: Elongated (Uzun)

B: Baciliform

IV–Konukçunun tipi

B= Bacterium (Bakteri)

F= Fungus

I= Invertebrate (Omurgasızlar)

S=Seed plant (Tohumlu bitkiler)

Vektörün tipi

Ap: Aphid (Afit)

Au: Lefhopper (Yaprak Piresi)

Cl: Beetle (Coleopter)

Fu: Fungus

Ne: Nematod

Th: Thrips (Trips)

W: Whitefly (Beyazsinek)

S: Seed transmitted (Tohumla taşınma)

	I	II	III	IV
TMV:	R/1:	2/5:	E/E:	S/O

Virüslerin alem, familya ve altfamilya şeklinde sınıflandırılması için 1966 yılında Moskova Uluslararası Mikrobiyoloji Kongresi'nde bir komite oluşturulmasına karar verilmiştir. ICTV'nin bugünkü temeli ilk kez o zaman atılmış ve virüslerin sınıflandırılması sistematik olarak düzenlenmiştir [12]. ICTV'in amacı; virüsler için uluslararası alanda kabul edilmiş sınıflandırma yapmak, bu konular ile ilgili kararlar alabilmek için toplantılar ile yayın raporları düzenleyerek virologlarla paylaşmak ve virüs taksonlarının isimlendirilmesinde resmi dizin sağlamaktır.

ICTV, dünyanın dört bir yanından bilgi toplayarak virüsler hakkında bir veri tabanı oluşturmuştur. Bu durum yeni ve önemli virüs hastalıklarının doğru bir şekilde tespit ve teşhisini kolaylaştırmaktadır. Son yıllara kadar virüsler, belli bir takson içerisinde yer almamış hatta bitki virüsleri spesifik cins veya familya yerine gruplar içerisinde sınıflandırılmışlardır. Toplanan veriler ışığında cins veya familya kavramları gelişmiştir. Halen bazı virüsler bir familya içerisinde sınıflandırılmasa da, bunların sayıları ICTV'nin yaptığı çalışmalar sonucunda gün geçtikçe azalmaktadır. Virüs sınıflandırması, virüslerin yapı (morfoloji), nükleik asit tipi, çoğalma şekli, konukçu ve neden oldukları hastalık gibi fenotipik özellikleri temel alır. Bunun için, günümüzde iki ana sistem birlikte kullanılmaktadır:

1–Baltimore sınıflandırma:

David Baltimore, virüslerin nükleik asit tiplerini, iplik sayılarını, polaritelerini ve replikasyon stratejilerini dikkate almıştır. Bu sınıflandırma günümüzde hala geçerliliğini korumaktadır ve viral mRNA sentez yöntemine dayanmaktadır [1]. Baltimore, virüsleri 7 gruba ayırmıştır:

I–ds DNA virüsleri (Çift iplikli DNA virüsleri) (*Adenoviruses*, *Herpesviruses*, *Poxviruses* vs.)

II–ss DNA virüsleri (+) sense (Tek iplikli DNA virüsleri) (*Parvoviruses* vs.)

III–ds RNA virüsleri (Çift iplikli RNA virüsleri) (*Reoviruses* vs.)

IV–ss RNA virüsleri (+) sense (Pozitif polariteli tek iplikli RNA virüsleri) (*Picornaviruses*, *Togaviruses* vs.)

V–(–) ss RNA virüsleri (Negatif polariteli tek iplikli RNA virüsleri) (*Orthomyxoviruses*, *Rhabdoviruses*)

VI–ss RNA–RT virüsleri (*Retroviruses* vs.)

VII–ds DNA–RT virüsleri (*Hepadnaviruses* vs.)

2–ICTV sınıflandırması:

ICTV yöntemi, Baltimore sınıflandırma sistemine eşlik eden ve üzerinde uzlaşmış özgün adlandırmalar ile ek sınıflandırma kılavuzları ortaya koyan bir sistemdir. Virüslerin tür adlandırmalarını yapar ve o türleri biyolojik sınıflandırmadakine benzer şekilde cins, alt familya, familya ve takımlara yerleştirir. ICTV virüsleri aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır:

–Takım–(*virales*)

–Familya–(*viridae*)

–Alt familya–(*virinae*)

–Cins–(*virus*)

–Tür–(*virus*)

Virüs Taksonomisinde Kullanılan Tanımlayıcı Kriterler [3]:

I. Partikül Özellikleri

A–Partikülün morfolojik özellikleri (Büyüklik, şekil, protein zarfın varlığı veya yokluğu, kapsomerin simetri ve yapısı)

B. Partikülün fiziksel özellikleri (Moleküler ağırlığı, yüzme yoğunluğu, sedimentasyon katsayısı, pH stabilitesi, katyon stabilitesi, solvent stabilitesi, arıtıcı (deterjan) stabilitesi, radyasyon sabilitesi)

C. Genomun özellikleri (nükleik asit tipi, iplik sayısı tek iplikli veya çift iplikli doğrusal veya

halka şeklinde olması, pozitif, negatif duyarlılık, segment sayısı, genomun veya genom segmentlerinin sayısı, 5' terminal çapının tipi, varlığı ya da yokluğu, 5' ucuna kovalent bağlı olipeptidlerin varlığı, nükleotid dizilerinin karşılaştırılması)

**II. Genom Organizasyonu ve Çoğaltma** (Genom organizasyonu, nükleik asidin çoğalma stratejisi, transkripsiyon özellikleri, translasyon özellikleri, partikül proteinlerinin biriktiği bölgeler)

**III. Antijenik Özellikler** (Serolojik akrabalıklar, epitopların haritalanması, biyolojik özellikler, konukçu aralığı, etiyojoloji, patonejenisite, doku yönelimi, histopatoloji, doğada taşınması, vektör ilişkileri, jeolojik dağılım)

ICTV 1971 ile 2015 yılları arasında 11 rapor ve 2 bülten yayınlamıştır (Çizelge 1). ICTV'nin ilk raporu 1971 yılında yayınlanmıştır. Bu raporda aynı cins mensup üyeler listelenerek, bu cinslere ait bilgiler kısaca özetlenmiştir. Üye virüslerden birisi tip olarak kabul edilmiştir. Virüsler cins ve familyalar içerisinde sınıflandırılıncaya kadar grup olarak isimlendirilmişlerdir. ICTV'nin yedinci raporu ile virüs türleri sistematik olarak düzenlenmiştir. Bu listeler içindeki türlerden bazılarının daha önce sınıflandırılmış cinslere üye olduğu belirlenmiş, 1998 ve 1999 yılları arasında tanımlanan türlerin toplam sayısında belirgin düşüş meydana gelmiştir. 2005 yılındaki sekizinci raporda, farklı familyalarda tür sınırlamasının kıstaslarının değişebileceği belirtilmiştir [6]. Aynı rapor içerisinde bitki virüsleri, nükleik asit tiplerine göre sınıflandırılmıştır [20] (Çizelge 2).

Çizelge 1. ICTV'nin yayınladığı rapor ve taksonomi bültenleri

Table 1. ICTV's report and taxonomy bulletins

Yıl-Rapor	Takım	Familya	Subfamilya	Cins	Tür
1971-I. Rapor [23]	-	2	-	43	290
1976-II. Rapor [8]	-	17	3	67	754
1979-III. Rapor [13]	-	24	8	84	1007
1982-IV. Rapor [14]	-	29	8	97	1209
1991-V. Rapor [16]	1	40	9	142	1674
1995-VI. Rapor [17]	1	50	9	166	2220
2000-VII. Rapor [10]	3	64	9	234	1551
2005-VIII. Rapor [20]	3	73	11	289	1898
2009-IX. Rapor [11]	6	88	19	349	2285
2014-Taksonomi Bülteni	7	104	23	505	3186
2015-Taksonomi Bülteni	7	111	27	609	3704

Çizelge 2. ICTV'nin VIII. raporunda yer alan nükleik asit tiplerine göre bitki virüsleri [20]

Table 2. ICTV's VIII. report, according to the nucleic acid types included plant viruses

Tek iplikli (ss) DNA Virüsleri	Negatif Polariteli Tek İplikli RNA virüsleri ((-) ss RNA Viruses)
<b>Geminiviridae</b> <i>Curtovirus</i> -Beet curly top virus <i>Begomovirus</i> -Bean golden mosaic virus <i>Topocuvirus</i> -Tomato pseudo-curly top virus <i>Mastrevirus</i> -Maize streak virus <b>Nanoviridae</b> <i>Nanovirus</i> -Subterranean clover stunt virus <i>Babuvirus</i> -Banana bunchy top virus	<b>Mononegavirales</b> <b>Rhabdoviridae</b> <i>Cytorhabdovirus</i> -Lettuce necrotic yellows virus <i>Nucleorhabdovirus</i> -Potato yellow dwarf virus <b>Bunyaviridae</b> <i>Tospovirus</i> -Tomato spotted wilt virus <b>Tanımlanmamış Cinsler</b> <i>Tenuivirus</i> -Rice stripe virus <i>Ophiovirus</i> -Citrus psorosis virus <i>Varicosavirus</i> -Lettuce big-vein associated virus
Çift iplikli (ds) RNA Virüsleri	Pozitif Polariteli Tek İplikli RNA virüsleri ((+) ss RNA Viruses)
<b>Reoviridae</b> <i>Fijivirus</i> -Fiji disease virus <i>Oryzavirus</i> -Rice ragged stunt virus <i>Phytoreovirus</i> -Wound tumor virus <b>Partitiviridae</b> <i>Alphacryptovirus</i> -White clover cryptic virus 1 <i>Betacryptovirus</i> -White clover cryptic virus 2	<b>Potyviridae</b> <i>Bymovirus</i> -Barley yellow mosaic virus <i>Ipomovirus</i> -Sweet potato mild mottle virus <i>Macluravirus</i> -Macluramosaic virus <i>Potyvirus</i> -Potato virus Y <i>Rymovirus</i> -Ryegrass mosaic virus <i>Tritimovirus</i> -Wheat streak mosaic virus



ICTV tarafından 2015 Yılı'nda Yayınlanan Taksonomi Bülteninde yer alan takımlar;

1–*Caudovirales* Takımı, dsDNA (grup 1) içeren kuyruklu bakteriyofajları içerir.

2–*Herpesvirales* Takımı, büyük ökaryotik dsDNA virüslerini içerir.

3–*Ligamenvirales* Takımı, doğrusal dsDNA (grup1) bulunduran archaean virüslerini içerir.

4–*Mononegavirales* Takımı, segmentsiz (–) ssRNA'ya (Grup 5) sahip bitki ve hayvan virüslerini içerir.

5–*Nidovirales* Takımı, (+) ssRNA'ya (Grup IV) sahip konukçuları omurgalılar olan virüsleri içerir.

6–*Picornavirales* Takımı, küçük (+) ssRNA içeren bitki, hayvan ve böcekleri enfekte eden virüsleri içerir.

7–*Tymovirales* Takımı, tek parçalı (+) ssRNA içeren bitkileri enfekte eden virüsleri içerir.

Herhangi bir takım içerisinde tanımlanmamış familya sayısı ise 85'dir.

## SONUÇ

Geçtiğimiz yüzyıl boyunca virüslerin teşhis metodlarının gelişmesiyle beraber virüs taksonomisinin ilkeleri kurulmuştur. Virologlar, virüslerin değişkenliğini kaydetme ve yorumlama konusunda önemli bir çaba göstermişlerdir. ICTV raporlarında yayınlanan virüslerin sınıflandırılması, bu kaydın önemli bir parçasıdır. Bu raporlar, yeni virüsleri belirlemek ve tanımlamak için çalışan virologlara önemli bir kaynak teşkil etmiştir. ICTV içerisinde prokaryot, fungus, bitki, omurgalı ve omurgasız canlılara zarar veren virüslerden sorumlu 5 alt komite ile birlikte, verileri yönetmek ve ICTV veri tabanı oluşturarak web sitelerinin sürekliliğini sağlamakla görevli 6. bir alt komite mevcuttur. Ayrıca ICTV'ye bağlı 76 adet uluslararası çalışma grubu, tüm virüslerin familya ve cinslerini içeren çalışmaları yürütmektedir. Bugün ICTV'de kayıtlı olmayan 2500'den fazla virüs olduğu düşünülmektedir. Ayrıca ICTV tarafından herhangi bir takım içerisinde tanımlanmamış familya sayısı 82, herhangi bir familya içerisinde tanımlanmamış cins sayısı 250'den fazladır. Moleküler çalışmaların hızlanmasıyla beraber virüslerin gen dizileri belirlenmeye başlanarak, soyağaçlarının oluşturulabilmesi için yeni

yöntemler geliştirilmektedir. Dünyanın farklı ülkelerinde tespit edilen virüslerin sayısı artmakta ve virüslerin genom dizilerine ait bilgiler gen bankalarında kayıt altına alınmaktadır. Bu yoğun çalışmalar, virüs taksonominin daha sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için önemli veriler oluşturarak, taksonomide yerini almamış virüslerin sınıflandırılmasında büyük adımlarla ilerlemenin yolunu açacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Anonim, 2015. Baltimore Classification of Viruses (Website). Molecular Biology Web Book (<http://web-books.com/>), (Erişim Tarihi: 20 Ekim 2016).
2. Arda, M., 1997. Temel Mikrobiyoloji. *Medisan Yayın Serisi, Ankara No:25, 490 s.*
3. Calisher, C. H. and B. W. J. Mahy, 2003. Editorial Taxonomy: Get It Right Or Leave It Alone. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 68(5):505–506.
4. Demirsoy, A., 1995, Kalıtım ve Evrim. *Meteksan Yayıncılık, Ankara, 73 s.*
5. Duckworth, D. H., 1976. Who Discovered Bacteriophage? *American Society for Microbiology* 40(4):793–802.
6. Fauquet, C. M. and D. Fargette, 2005. International Committee on Taxonomy of Viruses and the Unassigned Species. *Virology Journal* 2:64.
7. Fauquet C. M. and G. P. Martelli, 2013. Viral Classification and Nomenclature. Wiley Online Library, (<http://onlinelibrary.wiley.com>) (Erişim Tarihi: 13 Ekim 2015).
8. Fenner, F., 1976. Classification and Nomenclature of Viruses. *Intervirology* 7:1–116.
9. Gibbs, A. J. and B. D. Harrison, 1968. Realistic Approach to Virus Classification and Nomenclature. *Nature (London)* 218:927–929.
10. King, A. M. Q., F. Brown, P. Christian, T. Hovi, T. Hyypiä, N. J. Knowles, S. M. Lemon, P. D. Minor, A. C. Palmenberg, T. Skern and G. Stanway, 2000. Picornaviridae. In: Van Regenmortel, M. H. V., C. M. Fauquet, D. H. L. Bishop, C. H. Calisher, E. B. Carsten, M. K. Estes, S. M. Lemon, J. Maniloff, M. A. Mayo, D. J. McGeoch, C. R. Pringle and R. B. Wickner, (Eds.) *Virus Taxonomy.*

- Classification and Nomenclature of Viruses, Seventh Report of the ICTV. *Academic Press, New-York, San Diego, 657–673.*
11. Knowles, N. J., T. Hovi, T. Hyypiä, A. M. Q. King, A. M. Lindberg, M. A. Pallansch, A. C. Palmenberg, P. Simmonds, T. Skern, G. Stanway, T. Yamashita and R. Zell, 2012. Picornaviridae. In: *Virus Taxonomy: Classification and Nomenclature of Viruses: Ninth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses*. Ed: King, A. M. Q., Adams, M. J., Carstens, E. B. and Lefkowitz, E. J. San Diego. *Elsevier* 855–880.
  12. Kuhn, J. H., Y. Bao, S. Bavari, S. Becker, S. Bradfute, J. R. Brister, A. A. Bukreyev, K. Chandran, R. A. Davey, O. Dolnik, J. M. Dye, S. Enterlein, L. E. Hensley, A. N. Honko, P. B. Jahrling, K. M. Johnson, G. Kobinger, E. M. Leroy, M. S. Lever, E. Mühlberger, S. V. Netesov, G. G. Olinger, G. Palacios, J. L. Patterson, J. T., Paweska, L. Pitt, S. R. Radoshitzky, E. O. Saphire, S. J. Smither, R. Swanepoel, J. S. Towner, G. van der Groen, V. E. Volchkov, V. Wahl-Jensen, T. K. Warren, M. Weidmann, S. T. Nichol, 2013. Virus Nomenclature Below The Species Level: A Standardized Nomenclature For Natural Variants Of Viruses Assigned To The Family Filoviridae. *Arch Virol.*, 158(1):301
  13. Matthews, R. E. F., 1979. Classification and Nomenclature of Viruses. *Intervirology* (11):133–135.
  14. Matthews, R.E.F., 1982. Classification and Nomenclature of Viruses. Fourth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. *Intervirology* (17): 1–200.
  15. Matthews, R. E. F., 1991, Nomenclature, Classification, Origins and Evolution. *Plant Virology, Third Edition, Academic Press, Inc., 815 p.*
  16. Minor, P., 1991. Picornaviridae. In: *Classification and Nomenclature of Viruses. Fifth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses*. Ed. R. I. B. Francki, C. M. Fauquet, D. L. Knudson and F. Brown. *Archives of Virology Supplementum* (2):320–326.
  17. Minor, P., F. Brown, E. Domingo, E. Hoey, A. King, N. Knowles, S. Lemon, A. Palmenberg, R. R. Rueckert, G. Stanway, E. Wimmer, M. Yin–Murphy, 1995. Picornaviridae. In: F. A. Murphy, C. M. Fauquet, S. A. Ghabrial, A. W. Jarvis, G. P. Martelli, M. A. Mayo, M. D. Summers (Eds.) *Virus Taxonomy. Classification and Nomenclature of Viruses, Sixth Report of the ICTV. Springer–Verlag, Vienna Austria, 329–336.*
  18. Pogue, G. P., J. A. Lindbo, S. J. Garger, and W.P. Fitzmaurice, 2002. Making an Ally from an Enemy: Plant Virology and the New Agriculture. *Annual Review of Phytopathology* (40):45–74.
  19. Scholthof, K. B., 2001. 1898–The Beginning of Virology Time Marches on. The Plant Health Instructor. ([www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/viruses/pages/tobaccomosaic.aspx](http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/viruses/pages/tobaccomosaic.aspx)) (Erişim Tarihi: 16 Mayıs 2015).
  20. Stanway, G., F. Brown, P. Christian, T. Hovi, T. Hyypiä, A. M. Q. King, N. J. Knowles, S. M. Lemon, P. D. Minor, M. A. Pallansch, A. C. Palmenberg and T. Skern, 2005. Family Picornaviridae. In: "Virus Taxonomy. Eighth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses". Eds. Fauquet, C. M., Mayo, M. A., Maniloff, J., Desselberger, U. and Ball, L. A. Elsevier/Academic Press, London, 757–778.
  21. Van Regenmortel, M. H., M. A. Mayo, C. M. Fauquet and J. Maniloff, 2000. Virus Nomenclature: Consensus Versus Chaos. *Arch Virol.* (145):2227–2232.
  22. Yardımcı, N., 2013. Bitki Virolojisi. *Hasad Yayıncılık ve Reklamcılık Tarım San. Ltd. Şti./İstanbul. 117 s.*
  23. Wildy, P., 1971, Classification and Nomenclature of Viruses: First Report of the International Committee on Nomenclature of Viruses. *Monographs in Virology* Ed. J. L. Melnick. Basel: S. Karger, pp:81.



## 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. Yayımlanan 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, "**yalova.arastirma@tarim.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 kâğıda, sol taraftan 3,5 cm, diğer taraflardan 2,5 cm boşluk bırakılacak şekilde, **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 imkânı verecek genişlikte olmalı veya materyal ve metodun varsa yayınlanmış kaynakları belirtilmelidir. Materyal ve metot ayrı alt başlıklar halinde verilmelidir.

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

**Şekiller ve Çizelgeler:** Makalede yer alan şekil, grafik, fotoğraf vb. "Şekil"; sayısal değerler ise "Çizelge" olarak belirtilmeli 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 tekerrür 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, ortalamaların 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>z</sup>

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

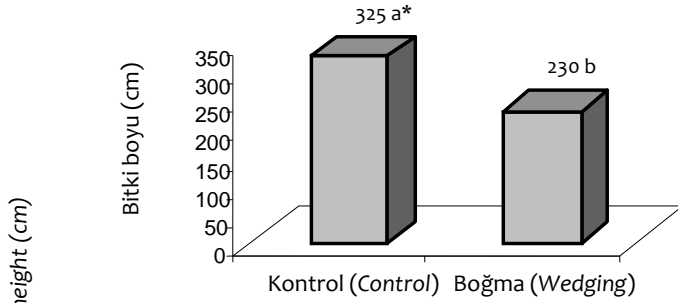
	MES Fruit firmness (kg)	SÇKM Soluble solids (%)	L-ascorbik Acid (mg/100 g)	Tanen Tannin (mg/l)	Pektin Pectin (mg/100 g)	Toplam şeker Total sugar (mg/100 g)
1. hasat 1 <sup>st</sup> harvest	4.30 b	23.84 a	21.85 ab	20.59 a	1.02	22.04 d
2. hasat 2 <sup>st</sup> harvest	4.61 a	23.65 a	22.69 ab	20.01 a	1.17	26.15 b
3. hasat 3 <sup>st</sup> harvest	3.74 c	22.65 ab	23.74 a	17.45 b	1.26	27.90 a
4. hasat 4 <sup>st</sup> harvest	3.51 c	22.75 ab	20.14 b	17.22 b	1.46	23.74 c
5. hasat 5 <sup>st</sup> harvest	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>z</sup> Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD)

<sup>z</sup> Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level

Ö.D.: Önemli değil

N.S.: Nonsignificant



\*: %5 ihtimal seviyesinde önemlidir.

\*: Significant at the 5% level of significance

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 ayırmalarda virgöl 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 genellemesi yapılacaktır. Girişte belirtilen amaç ile sonuç arasında bir bağlantı kurulacak, sorunun açık kalan yanları literatür ışığında tartışılacaktır.

**SONUÇLAR:** 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). Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları 406. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara. 346 s.

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

**Çeviri:**

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

Turhan, Ş., Tipi, T., Erol, A. O., 2004. Eurep Gap 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., Gülerüz, M., 2000. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Oltu İlçesine Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum. 74 s.

**Sürelî 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://arastirma.tarim.gov.tr/yalovabahce/Menu/49/Bahce>

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

Adres: Atatürk Bahçe Kùltürleri 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 Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'ne devredilmiş olup, Atatürk Bahçe Kùltürleri 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 Kùltürleri 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 "[yalova.arastirma@tarim.gov.tr](mailto:yalova.arastirma@tarim.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, 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>z</sup>

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

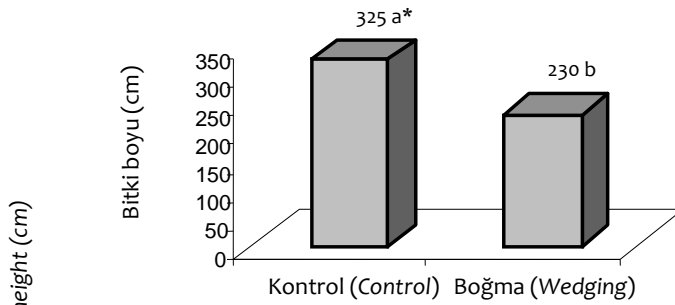
	MES Fruit firmness (kg)	SÇKM Soluble solids (%)	L-ascorbik Acid (mg/100 g)	Tanen Tannin (mg/l)	Pektin Pectin (mg/100 g)	Toplam şeker Total sugar (mg/100 g)
1. hasat 1 <sup>st</sup> harvest	4.30 b	23.84 a	21.85 ab	20.59 a	1.02	22.04 d
2. hasat 2 <sup>st</sup> harvest	4.61 a	23.65 a	22.69 ab	20.01 a	1.17	26.15 b
3. hasat 3 <sup>st</sup> harvest	3.74 c	22.65 ab	23.74 a	17.45 b	1.26	27.90 a
4. hasat 4 <sup>st</sup> harvest	3.51 c	22.75 ab	20.14 b	17.22 b	1.46	23.74 c
5. hasat 5 <sup>st</sup> harvest	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>z</sup> Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD).

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

Ö.D.: Önemli değil

N.S.: Nonsignificant



\*: %5 ihtimal seviyesinde önemlidir.

\*: Significant at the 5% level of significance

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 and J. N. Moore). Prudue University Press, West Lafayette, Indiana, ABD. pp: 3-37.

**Translates:**

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

Turhan, Ş., Tipi, T., Erol, A. O., 2004. Eurep Gap 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., Gülerüz, M., 2000. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Oltu İlçesine Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 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://arastirma.tarim.gov.tr/yalovabahce/Menu/49/Bahce>

e-mail: [yalova.arastirma@tarim.gov.tr](mailto:yalova.arastirma@tarim.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.