

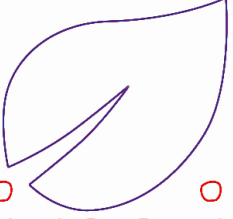
# Meyve Fruit Science Bilimi

ISSN: 2148-0036 YIL/YEAR: 2018 CİLT/VOLUME: 5 SAYI/ISSUE: 2



**MEYVECİLİK ARAŞTIRMA  
ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ**  
FRUIT RESEARCH INSTITUTE

Meyve  
Fruit  
Science Bilimi



MARTEM  
MEYVECİLİK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

---

# Meyve Bilimi/Fruit Science

## Yayınlayan (Publisher)

Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir/Isparta  
(Fruit Research Institute)

## Sahibi (Owner)

Dr. Şerif ÖZONGUN  
Müdür (Director)

## Baş Editör (Editor in Chief)

Dr. Hasan Cumhur SARISU

## Editör Kurulu (Editorial Board)

Doç. Dr. Cenk KÜÇÜKYUMUK  
Dr. Öğretim Üyesi Zehra BABALIK  
Dr. Emel KAÇAL  
Dr. Gökhan ÖZTÜRK  
Dr. Kadir UÇGUN  
Uzman Fatma Pınar ÖZTÜRK

## Danışma Kurulu (Advisory Board)

Prof. Dr. Mehmet Ali KOYUNCU  
Doç. Dr. Esra ÇAPANOĞLU GÜVEN  
Doç. Dr. Gökhan AYDIN  
Doç. Dr. Nurhan KESKİN  
Dr. Öğretim Üyesi Hasan DEMİRKAN  
Dr. Öğretim Üyesi Neval TOPÇU ALTINCI  
Dr. Emel KAÇAL  
Dr. Nilgün ATAY  
Uzman Atakan GÜNEYLİ  
Uzman Nurcan AYŞAR GÜZELSOY

*(İsimler ünvanlara göre alfabetik sırayla yazılmıştır)*

## İletişim Bilgileri (Contact Information)

Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü  
PK.: 2 32500 Eğirdir / ISPARTA  
Tel: +90 246 313 2420-21  
Faks: +90 246 313 2425  
İnternet: [dergipark.gov.tr/meyve](http://dergipark.gov.tr/meyve)

## Baskı (Printing)

Cilt (Volume): 5 Sayı (Issue): 2 Yıl (Year): 2018  
ISSN: 2148-0036

# İçindekiler (Contents)

Makale İsmi	Sayfa No
<b>Diyarbakır İli Geleneksel ve Entegre Bağ Alanlarında Görülen Yabancı Ot Türlerinin Rastlanma Sıklıklarının ve Yoğunluklarının Belirlenmesi</b> The Determination of Weed Species, Their Frequency and Densities in Conventional and Integrated Weed Management Vineyards in Diyarbakır <b>Fırat PALA, Hüsrev MENNAN, Atilla ÖCAL</b>	<b>26-33</b>
<b>Organik ve Konvansiyonel Yöntemlerle Yetiştirilen Gıdaların Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Değerlendirilmesi</b> Evaluation of Physical and Chemical Properties of Foods Grown by Organic and Conventional Methods <b>Hasan KARAOSMANOĞLU, Nebahat Şule ÜSTÜN, Ali TURAN</b>	<b>34-42</b>
<b>Malatya Yöresinde Yetiştirilen "Arapkızı" Elma Çeşidinde Klon Seleksiyonu</b> Clonal Selection of "Arapkızı" Apple Variety Grown in Malatya Province <b>Erdoğan ÇÖÇEN, Cemil ERNİM, Tahir MACİT, Remzi KOKARGÜL, Yılmaz UĞUR, Tuncay KAN, Lütfi PIRLAK</b>	<b>43-48</b>
<b>Kandil Dolma Biber Çeşidinin Modifiye ve Kontrollü Atmosfer Koşullarında Depolanma Olanığı</b> Studies on The Storage Potentials of Bell Pepper cv. Kandil Under Modified and Controlled Atmosphere Conditions <b>Kenan KAYNAŞ, İ. Sözer ÖZELKÖK</b>	<b>49-56</b>
<b>Bazı Sofralık Üzüm Çeşitleri ve Klonlarında Tane Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi</b> Determination of Berry Quality Characteristic in Some Table Grape Cultivars <b>Naci YILDIZ, Yıldız DİLLİ,<sup>1</sup> Ebru TOPRAK ÖZCAN</b>	<b>57-61</b>

## Diyarbakır İli Geleneksel ve Entegre Bağ Alanlarında Görülen Yabancı Ot Türlerinin Rastlanma Sıklıklarının ve Yoğunluklarının Belirlenmesi

Fırat PALA<sup>1\*</sup>, Hüsrev MENNAN<sup>2</sup>, Atilla ÖCAL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Siirt, Türkiye

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun, Türkiye

<sup>3</sup>Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yalova, Türkiye

\*firatpala@siirt.edu.tr (Sorumlu Yazar)

### Özet

Bu çalışma Diyarbakır ili bağ alanlarında bulunan yabancı ot türlerinin rastlanma sıklıklarının (%) ve yoğunluklarının (bitki m<sup>-2</sup>) belirlenmesi amacıyla 2015 yılında yürütülmüştür. Yabancı ot sürveyleri ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde yapılmıştır. Sürvey çalışmaları il genelinde bağcılığın yaygın olduğu Çermik, Cüngüş, Dicle, Eğil, Ergani, Hani ve Hazro ilçelerinde toplam 70 geleneksel ve 7 entegre yabancı ot mücadelesi (EYM) yapılan bağ alanında gerçekleştirilmiştir. Sürveyler sonucunda geleneksel bağ alanlarında 24 familyaya ait 72 tür (18 tek çenekli ve 64 çift çenekli) tespit edilmiştir. En yaygın familyaların 15'er türe sahip olan Asteraceae ve Poaceae familyaları olduğu görülmüştür. Rastlanma sıklığı en fazla olan türler sırasıyla *Sinapis arvensis*, *Anthemis arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon* ile *Xanthium strumarium* ve oranlarının sırasıyla %72, %65, %63, %56 ve %56 olduğu saptanmıştır. En yoğun türler *Lactuca serriola*, *S. arvensis*, *Ranunculus arvensis*, *Cirsium arvense* ile *Turgenia latifolia* ve birim alandaki sayıları 3.71, 3.47, 2.38, 1.92, 1.75 bitki m<sup>-2</sup> bulunmuştur. Entegre bağ alanlarında 14 familyaya ait 44 tür (7 tek çenekli ve 37 çift çenekli) saptanmıştır. En baskın familyaların 8 türe Asteraceae ve 5 türe Poaceae olduğu belirlenmiştir. Rastlanma sıklığı en fazla olan türler sırasıyla *S. arvensis*, *C. arvensis*, *A. arvensis*, *C. dactylon* ile *Stellaria media* ve oranlarının sırasıyla %59, %56, %54, %53 ve %51 olduğu tespit edilmiştir. En yoğun türler *S. arvensis*, *L. serriola*, *C. arvensis*, *C. arvense* ile *T. latifolia* ve birim alandaki sayılarının 4.25, 3.26, 2.06, 1.67, 1.46 bitki m<sup>-2</sup> olduğu görülmüştür. Sonuç olarak entegre bağ alanları geleneksel bağ alanları ile kıyaslandığında yabancı ot yaygınlık ve yoğunluğunun daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Sürdürülebilir üzüm üretimi için bağ alanlarının belli aralıklarla gözlenmesine ve yabancı ot floradaki değişikliklerin saptanarak organik malç, örtücü bitki kullanımı, biyolojik mücadele gibi çevre dostu uygun mücadele yöntemlerinin araştırılmasına ve geliştirilmesine ihtiyaç olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bağcılık; Üzüm; Dar yapraklı; Geniş yapraklı; Mücadele

## The Determination of Weed Species, Their Frequency and Densities in Conventional and Integrated Weed Management Vineyards in Diyarbakir

### Abstract

This study was conducted in 2015 in order to determine weed species, their frequency (%) and their densities (plant m<sup>-2</sup>) in vineyards in Diyarbakir province. Weed surveys were conducted in the spring and autumn seasons. Surveys were conducted 70 conventional and 7 integrated weed management (IWM) vineyards of Çermik, Cüngüş, Dicle, Eğil, Ergani, Hani and Hazro districts having intensive vineyard cultivation. In this study, 72 species (18 monocots and 64 dicots) belonging to 24 families were identified in the conventional vineyards during the survey period. Dominant families were Asteraceae and Poaceae, and each of them had 15 species. The most common weeds were determined *S. arvensis*, *Anthemis arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Xanthium strumarium*, and their ratios were <sup>1</sup>6, <sup>0</sup>9, <sup>0</sup>7, <sup>0</sup>9 and <sup>0</sup>9 ± respectively. The highest density were found *Lactuca serriola*, *S. arvensis*, *Ranunculus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Turgenia latifolia*, and their ratios were 3.71, 3.47, 2.38, 1.92, 1.75 plant m<sup>-2</sup>. Forty-four species (7 monocots and 37 dicots) belonging to 14 families were identified in the integrated vineyards during the survey period. Dominant families were Asteraceae and Poaceae, and they had 8 and 5 species. The most common weeds were determined *S. arvensis*, *C. arvensis*, *A. arvensis*, *C. dactylon*, *Stellaria media*, and their ratios were 59, 56, 54, 53 and 51% respectively. The highest density were found *S. arvensis*, *L. serriola*, *C. arvensis*, *C. arvense*, *T. latifolia*, and their ratios were 8.69, 7.6<sup>0</sup>, 6.4<sup>0</sup>, 5.9<sup>1</sup>, 5.8<sup>0</sup> plant m<sup>-2</sup>. As a result, it was determined that the frequency and density of the weeds were lower in the IWM compared to the traditional areas. For the production of sustainable grapes, it has been determined that the vineyard areas are observed periodically and changes in the weed flora are determined and research and development of environmentally friendly suitable methods such as straw organic mulch, cover plant use and biological control with agents are needed.

**Keywords:** Viticulture; Grape; Grass; Broadleaf; Weeding

### 1. Giriş

Asma (*Vitis vinifera* L.) oldukça eski tarihsel geçmişe sahip ve dünyada ekonomik anlamda yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan önemli bir türdür (Johnson ve Robinson 2013; Değirmenci-Karataş ve ark., 2015). Dünyada bağcılık yoğun olarak Çin, ABD, İtalya, Fransa, İspanya ve Türkiye'de yapılmaktadır (FAO, 2014). Ülkemizde, Güneydoğu Anadolu Bölgesi sahip olduğu bağ alanı ve üzüm üretimi bakımından önemli bir yere sahiptir. Bölgede binlerce yıllık tarihsel geçmişi barındıran 200 bin da alandaki Diyarbakır bağ alanlarında sofralık-

çekirdekli, kurutulmalık-çekirdekli, şaraplık ve sofralık-çekirdeksiz üzüm üretilmektedir (TÜİK, 2016). Üretiminin sürdürülebilirliği hem yöresel genetik varyasyon zenginliğinin korunması hem de yerel pazarın ihtiyacının karşılanması bakımından önemlidir (Değirmenci-Karataş ve ark., 2015).

Bağcılıkta verim ve kalite yönüyle başarılı bir üretim için gübreleme, sulama, toprak işleme vb. kültürel işlemler yanında hastalık, zararlı ve yabancı ot mücadelesi vazgeçilmez uygulamalar arasında yer almaktadır (Walker, 1983; Özcan ve ark. 2014). Bağcılıkta ürünü etkileyen etmenler arasında



yabancı otların önemli bir yeri vardır (Derr, 2008). Bağ alanlarında *Amaranthus retroflexus*, *Avena sp.*, *Capsella bursa-pastoris*, *Convolvulus arvensis*, *Conyza canadensis*, *Cynodon dactylon*, *Hordeum murinum*, *Lactuca serriola*, *Matricaria chamomilla*, *Malva neglecta*, *Papaver rhoeas*, *Phalaris minör*, *Polygonum. aviculare*, *Portulaca oleracea*, *S. arvensis*, *Sorghum halepense*, *Stellaria media*, *Tirribulus terrestris*, *Veronica hederifolia* ve *Xanthium strumarium* türlerinin sorun olduğu bilinmektedir (Güncan, 2014; Tepe, 2014; Kaçan ve Boz 2015; Kaplan ve Bayhan, 2016). Görüldüğü gibi bağ alanlarında yazlık ve kışlık tek yıllık, iki yıllık ve çok yıllık birçok yabancı ot yayılış göstermektedir. Küresel ısınmanın da etkileri dikkate alındığında özellikle sulanmayan bağ alanlarında yabancı otların tür ve sayılarının değişebileceği düşünülmektedir.

Yabancı otlar doğrudan rekabete girerek zararlı oldukları gibi birçok hastalık etmeni ve zararlılara da konukçuluk ederek dolaylı yollarla da ürün azalmasına neden olabirirler (Hembree ve ark., 2006). Bağ alanlarında yabancı otların doğrudan neden olduğu verim kaybının % 10,1 olduğu kaydedilmektedir (Cramer, 1967). Bağ alanlarında belli yoğunluklarda yabancı otlar üzüm meyvelerinde verim veya kalite kaybına düşük oranda etki etse de, bakım ve hasat işlerinde engel teşkil etmektedirler.

Geleneksel üreticiler bağ alanlarındaki yabancı ot yoğunluğuna göre yılda bir veya birkaç kez yabancı ot kontrolü amacıyla toprak işleme ve ilaçlama yapmaktadır (Miller, 2010). Sadece belirli bir tekniğe güvenmenin, kontrol yöntemine adapte olacak olan yabancı ot türlerinin yayılmasına neden olduğu bilindiğinden, entegre bağ alanlarında kültürel, fiziksel, biyolojik, mekanik ve kimyasal savaşım yöntemleri yabancı ot kontrolünde entegre bir şekilde kullanılmaktadır (Goldammer, 2015; Weigle ve Juliet, 2016). Örneğin Diyarbakır bağ entegre alanlarında, yabancı otların tohum tutmasına izin vermemek için çiçek döneminde yabancı otlar budanmakta, elle çapalama ve toplama yapılmaktadır. Çünkü tek bir yabancı otun bile, birkaç yıl canlı kalabilecek binlerce tohum üretebileceği bilinmektedir (Baskin ve Baskin, 1998). Entegre yabancı ot yönetiminde sıklıkla kullanılan mekaniksel savaş, yüzeysel toprak işlemeye bağımlılığın, sonraki yıllarda tek yıllık, rizomlu ve yumrulu yabancı otların baskın hale gelmesine neden olduğun bilindiğinden, entegre alanlarında 3 yılda bir pullukla derin sürüm ve 5 yılda bir taban patlatma şeklinde uygulanmaktadır. Bu durum yabancı otların çimlenmesini belli oranda düşürmektedir (Armengot ve ark., 2016). Gerekli ise herbisit kullanımının 3-4 yaş üstü bağ alanlarında yabancı otlar 2-6 yapraklı ve aktif gelişim döneminde yapılması ve bunun toprak işleme

yada çapalama sonrası toprak yüzeyine çıkmış yabancı ot rizomlarına denk gelecek şekilde ilkbaharda yapılması entegre uygulamalarındaki önemli noktalardan biridir (Mitchem ve Monks, 2005). Burada amaç geleneksel alanlarda yapılan hataya düşmemektir. Çünkü geleneksel bağ alanlarında yapılan toprak işlemesi rizomlu bitkilerin parçalanarak çoğalmasını teşvik etmektedir. Bağ alanlarının belli aralıklarla gözlemlenmesi ayrıca entegre yönetiminin önemli bir bileşenidir. Bağ alanlarının doğru şekilde izlenmesi, yabancı ot türlerinin belirlenmesi, mücadele yöntemlerinin değerlendirilmesi gelecekteki yabancı ot yönetim stratejilerinin geliştirilmesi için önemlidir. Entegre yabancı ot yönetimi yeni bir kavram değildir. Ancak Diyarbakır'da entegre yabancı ot mücadelesinin yaygınlaştırılması önemlidir. Entegre yabancı ot yönetimi; yabancı otları etkili mücadele yöntemleri ile kontrol altında tutabilen doğaya dost bir uygulamadır. (Shrestha ve ark., 2015).

Yabancı ot türlerinin belirlenmesi, yoğunluk ve rastlanma sıklıklarının bilinmesi uygulanacak olan mücadele yönteminin seçilmesi bakımından büyük önem taşımaktadır (Fort, 1971). Bu nedenle yerel pazarın üzüm ve üzüm ürünleri ihtiyacını karşılayan Diyarbakır bağ alanlarında yabancı ot florasının tespiti önem taşımaktadır. Ülkemizde bağ alanlarındaki yabancı otlarla ilgili sınırlı çalışma olmasına rağmen hem Diyarbakır'da hem de entegre bağcılık yapılan bağ alanlarında yabancı ot florasının belirlenmesine ilişkin hiçbir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışma ile Diyarbakır ili entegre ve geleneksel bağ alanlarında yabancı ot tür, yoğunluk ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçlarla geleneksel ve entegre bağ alanlarındaki yabancı ot florasının karşılaştırılması da yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar entegre ve geleneksel bağcılıkta yabancı ot sorununu güncel ve karşılaştırmalı olarak ortaya koyması ve bu sonuçlara göre sürdürülebilir bağcılıkta geliştirilecek alternatif yabancı ot mücadele tekniklerinin belirlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Çalışma Alanı

Çalışmanın materyalini Diyarbakır ili bağ alanlarında (199.630 da) bulunan yabancı otlar oluşturmaktadır. Çalışmaya dahil edilen bağ alanları ve örnekleme sayıları Çizelge 1'de verilmiştir.

Örnekleme TÜİK verilerine göre Diyarbakır ilinde bağcılığın yoğun yapıldığı Çermik, Çüngüş, Dicle, Eğil, Ergani, Hani ve Hazro ilçelerinden yapılmıştır. Yabancı otların teşhislerinin kolayca yapılacağı fenolojik dönemlerde (Mart-Mayıs ve Temmuz - Eylül aylarında) 2015 yılında 70 geleneksel ve 7 entegre üzere toplam 77 bağda çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü alanlar arasın-

**Çizelge 1-** Diyarbakır ili survey yapılan geleneksel ve entegre bağ alanları ve örnekleme sayıları.  
**Table 1-** Conventional and integrated vineyards surveyed in Diyarbakır and sampling numbers.

İlçe Adı	Ürün adı	Geleneksel Üzüm Bağı*		Entegre Üzüm Bağı**	
		Bağ (da)	Örnekleme bağ sayısı	Bağ (da)	Örnekleme bağ sayısı
Çermik	Üzüm (Sofralık-Çekirdekli)	25.305	12	10	1
	Üzüm (Kurutmalık-Çekirdekli)	5.200	2	0	0
	Üzüm (Şaraplık)	6.500	3	0	0
Çüngüş	Üzüm (Sofralık-Çekirdekli)	3.000	1	5	1
	Üzüm (Kurutmalık-Çekirdekli)	1.000	0	0	0
	Üzüm (Şaraplık)	10.000	5	0	0
Dicle	Üzüm (Sofralık-Çekirdekli)	18.800	9	5	1
	Üzüm (Kurutmalık-Çekirdekli)	9.000	4	0	0
Eğil	Üzüm (Sofralık-Çekirdekli)	13.000	6	5	1
Ergani	Üzüm (Sofralık-Çekirdekli)	36.000	16	15	1
	Üzüm (Şaraplık)	200	0	0	0
Hani	Üzüm (Sofralık-Çekirdekli)	17.000	8	5	1
Hazro	Üzüm (Sofralık-Çekirdekli)	9.301	4	5	1
	Üzüm (Sofralık-Çekirdeksiz)	152	0	0	0
<b>Toplam</b>		<b>154.458</b>	<b>70</b>	<b>50</b>	<b>7</b>

\*TÜİK (2016), \*\*Diyarbakır entegre bağ alanları

da en az 3 km'lik mesafe olmasına ve bağ kenarından 15 m içerden başlanarak kenar tesirinin kaldırılmasına dikkat edilmiştir. Arazi çalışmalarında girilen tarlalarda, alan büyüklüğüne göre 5 dekara kadar olan tarlalarda 4, 5-10 dekar alanlarda 6, 10-20 dekar alanlarda 8, 20-50 dekarlık alanlarda 12 ve daha büyük alanlarda 16 kez 1 x 1 m (1 m<sup>2</sup>) rastgele yerleştirilerek sayım yapılmıştır (Odum, 1971).

### 2.3. Verilerin teşhisi ve analizi

Geniş yapraklı yabancı otlar tüm bitki olarak, dar yapraklılar ise sapları sayılarak değerlendirilmiş ve hazırlanan arazi formlarına işlenmiştir. Rastlanma sıklığı (%) için Formül 1 ve yoğunluk (adet/m<sup>2</sup>) için Formül 2 kullanılarak hesaplama yapılmıştır (Günca, 2014).

$$F = (N / Q) \times 100 \quad (1)$$

Burada; (F) Rastlanma Sıklığı, (N) Türün bulunduğu çember sayısı, (Q) Çalışılan toplam çember sayısı

$$D = (S / Q) \quad (2)$$

Burada; (D) Yoğunluk, (S) Toplam birey sayısı, (Q) Çalışılan toplam çember sayısı

Tür teşhisi yapılamayan yabancı otlar usulüne göre herbaryum yapılarak laboratuvara taşınmıştır. Çalışmada bulunan yabancı otların Türkçe isimlendirmeleri Davis (1965-1989) ve Baytop (2015)'dan yararlanılarak yapılmıştır.

## 3. Bulgular ve Tartışma

### 3.1. Geleneksel bağ alanlarında belirlenen yabancı otlar, rastlanma sıklıkları ve yoğunlukları

Geleneksel bağ alanlarında 24 familyaya ait 72 tür (18 tek çenekli ve 64 çift çenekli) tespit edilmiştir (Çizelge 2). En baskın familyaların 15'er türle Asteraceae ve Poaceae olduğu görülmüştür. Rastlanma sıklığı en fazla olan türler sırasıyla *Sinapis arvensis*, *Anthemis arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Xanthium strumarium*, *Sorghum halepense*, *Lactuca serriola*, *Cirsium arvense*, *Senecio vulgaris* ile *Turgenia latifolia* ve oranlarının sırasıyla %72, %65, %63, %56, %56, %53, %51, %51, %50 ve %50 olduğu saptanmıştır. Kaçan ve Boz (2015) tarafından Manisa geleneksel bağ alanlarında belirlenen *C. dactylon* (%51-65)'un rastlanma sıklığı bulduğumuz sıklığa yakın, ancak *Stellaria media* (%47)'nin ise çalışma alanından yaklaşık altı kat daha az sıklıkta tespit etmiştir. Bu durum, yabancı otların rastlanma sıklığının survey yapılan bağ alanlarına, yapılan bakım ve bitki koruma işlemlerine göre farklı olabileceğini göstermiştir. En yoğun türler ise *L. serriola*, *S. arvensis*, *Ranunculus arvensis*, *C. arvense*, *T. latifolia*, *Capsella bursa-pastoris*, *C. arvensis*, *S. vulgaris*, *X. strumarium* ile *Papaver rhoeas* bulunmuş ve birim alandaki sayıları sırasıyla 3.71, 3.47, 2.38, 1.92, 1.75, 1.67, 1.39, 1.27, 1.18, 1.02 bitki m<sup>-2</sup> olarak hesaplanmıştır. Ayrıca bağ alanlarının bir kısmının küsküt (%10 ve 0.45 bitki m<sup>-2</sup>) ile bulaşık olduğu gözlenmiştir. Geleneksel bağ alanlarında belirlenen yabancı otların; *Bromus tectorum*, *C. bursa-pastoris* gibi tek yıllık kışlık; *Amaranthus retroflexus*, *Conyza canadensis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria verticillata* gibi tek yıllık yazlık; *Carduus pycnocephalus*, *Malva neglecta* gibi iki yıllık; *C. arvensis*, *C.*

**Çizelge 2-** Diyarbakır ili survey yapılan geleneksel bağ alanlarında 2015 yılında bulunan türlerin rastlanma sıklığı ve yoğunluğu.

**Table 2-** The frequency and density of weed species encountered in conventional vineyard surveyed in Diyarbakır in 2015.

Yabancı otlar	Türkçe Adı	Familyası	*RS (%)	Yoğunluk (adet m <sup>-2</sup> )
<i>Adonis aestivalis</i> L.	Kandamlası	Ranunculaceae	8	0.44
<i>Aegilops cylindrica</i> Host	Sakal otu	Poaceae	1	0.01
<i>Alcea striata</i> (DC.) Alef.	Hatmi	Malvaceae	1	0.03
<i>Allium vineale</i> L.	Yabani soğan	Liliaceae	1	0.01
<i>Alopecurus myosuroides</i> L.	Tilkikuyruğu	Poaceae	3	0.06
<i>Amaranthus albus</i> L.	Horoz ibiği	Amaranthaceae	13	0.19
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kırmızı köklü tilkikuyruğu	Amaranthaceae	7	0.11
<i>Anchusa azurea</i> Mill.	Siğirdili	Boraginaceae	3	0.06
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Tarla köpek papatyası	Asteraceae	65	0.49
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Pelin otu	Asteraceae	1	0.03
<i>Avena sativa</i> L.	Yabani yulaf	Poaceae	17	0.88
<i>Avena sterilis</i> L.	Kısır yabani yulaf	Poaceae	8	0.54
<i>Bromus tectorum</i> L.	Püsküllü çayır	Poaceae	3	0.03
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) Johnst.	Taşkesen otu	Boraginaceae	4	0.15
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Çobançantası	Brassicaceae	40	1.67
<i>Cardaria draba</i> L.	Yabani tere	Brassicaceae	13	0.47
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Saka diken	Asteraceae	6	0.24
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Peygamber çiçeği	Asteraceae	22	0.42
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrad.	Pelemir	Dipsacaceae	7	0.25
<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) Raf.	Bambul otu	Euphorbiaceae	11	0.33
<i>Cichorium intybus</i> L.	Yabani hindiba	Asteraceae	13	0.83
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Köyğöçüren	Asteraceae	51	1.92
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Kangal	Asteraceae	13	0.44
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	Convolvulaceae	63	1.39
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Pire otu	Asteraceae	6	0.13
<i>Cuscuta monogyna</i> Wahl.	Küsküt	Cuscutaceae	8	0.31
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Köpek dişi ayrığı	Poaceae	56	0.85
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link.	Benekli darıcan	Poaceae	7	0.13
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	Dancan	Poaceae	6	0.14
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Sarı sütleşen	Euphorbiaceae	7	0.11
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Hakiki şahtere	Papaveraceae	4	0.15
<i>Galium aparine</i> L.	Dil kanatan	Rubiaceae	8	0.31
<i>Geranium dissectum</i> L.	Turna Gagası	Geraniaceae	10	0.78
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Meyan kökü	Fabaceae	1	0.01
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Bozot	Boraginaceae	7	0.19
<i>Hordeum murinum</i> L.	Duvar arpası	Poaceae	10	0.56
<i>Lactuca serriola</i> L.	Dikenli yabani marul	Asteraceae	51	3.71
<i>Lamium purpureum</i> L.	Ballibaba	Lamiaceae	13	0.21
<i>Lathyrus cicera</i> L.	Mürdümük	Fabaceae	4	0.10
<i>Lolium rigidum</i> Guardin	İnce delice	Poaceae	3	0.06
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Ebegümece	Malvaceae	14	0.40
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Papatya	Asteraceae	13	0.65
<i>Medicago sativa</i> L.	Yonca	Fabaceae	3	0.06
<i>Muscari neglectum</i> Guss.	Dağ sümbülü	Liliaceae	3	0.06
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Boynuzlu eksi tırfıl, Yonca	Oxalidaceae	3	0.06
<i>Panicum miliaceum</i> L.	Yabani darı	Poaceae	1	0.04
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Gelincik	Papaveraceae	17	1.01
<i>Phalaris paradoxa</i> L.	Kısa başlıklı kuşyemi	Poaceae	10	0.63
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Sinir otu	Plantaginaceae	4	0.14
<i>Poa annua</i> L.	Tavşan bıyığı	Poaceae	6	0.35
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Çobandeğneği	Polygonaceae	19	0.68
<i>Portulaca oleracea</i> (L.) Scop.	Semizotu	Portulacaceae	6	0.15
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Tarla düğün çiçeği	Ranunculaceae	39	2.38
<i>Rumex crispus</i> L.	Labada	Polygonaceae	6	0.13
<i>Salvia multicaulis</i> Vahl.	Adaçayı	Lamiaceae	1	0.01
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Kanarya otu	Asteraceae	50	1.26
<i>Setaria verticillata</i> L.	Yapışkan kirpi darı	Poaceae	4	0.13
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaert.	Meryem diken	Asteraceae	10	0.25
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabani hardal	Brassicaceae	72	3.47
<i>Sisymbrium officinale</i> L.	Bülbül otu	Brassicaceae	14	0.44
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Kanyaş	Poaceae	53	0.76
<i>Stellaria media</i> (L.) Will.	Serçedili	Caryophyllaceae	8	0.25
<i>Thlaspi arvense</i> L.	Tarla akça çiçeği	Brassicaceae	8	0.19
<i>Tragopogon latifolius</i> Boiss.	Yemlik	Asteraceae	1	0.01
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	Üçgül, Yonca	Fabaceae	6	0.13
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	Pıtrak	Apiaceae	50	1.75
<i>Urgenia maritima</i> (L.) Baker	Ada soğanı	Liliaceae	1	0.01
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	Arap baklası	Caryophyllaceae	18	0.22
<i>Veronica hederifolia</i> L.	Yavşan otu	Scrophulariaceae	4	0.10
<i>Vicia sativa</i> L.	Adi fiğ	Fabaceae	7	0.17
<i>Xanthium spinosum</i> L.	Domuz pıtrağı	Asteraceae	6	0.13
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Zincir pıtrağı	Asteraceae	56	1.18

\*RS: Rastlanma sıklığı (%)

*dactylon*, *Rumex crispus*, *S. halepense* gibi çok yıllık olarak geniş bir çeşitlilikte olduğu görülmüştür.

3.2. Entegre bağ alanlarında belirlenen yabancı otlar, rastlanma sıklıkları ve yoğunlukları



**Çizelge 3-** Diyarbakır ili survey yapılan entegre bağ alanlarında 2015 yılında bulunan türlerin rastlanma sıklığı ve yoğunluğu.

**Table 3-** The frequency and density of weed species encountered in integrated vineyard surveyed in Diyarbakır in 2015.

Yabancı otlar	Türkçe Adı	Familyası	*RS (%)	Yoğunluk (ad m <sup>-2</sup> )
<i>Amaranthus albus</i> L.	Horozibiği	Amaranthaceae	10	0.34
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kırmızı köklü tilkikuyruğu	Amaranthaceae	5	0.10
<i>Anchusa azurea</i> Mill.	Siğirdili	Boraginaceae	3	0.20
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Tarla köpek papatyası	Asteraceae	54	0.45
<i>Avena sativa</i> L.	Yabani yulaf	Poaceae	12	0.70
<i>Avena sterilis</i> L.	Kısır yabani yulaf	Poaceae	7	0.33
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) Johnst.	Taşkesen otu	Boraginaceae	6	0.18
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Çobançantası	Brassicaceae	25	1.08
<i>Cardaria draba</i> L.	Yabani tere	Brassicaceae	2	0.14
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Peygamber çiçeği	Asteraceae	18	0.35
<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) Raf.	Bambul otu	Euphorbiaceae	6	0.21
<i>Cichorium intybus</i> L.	Yabani hindiba	Asteraceae	8	0.56
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Köygöçüren	Asteraceae	33	1.67
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Kangal	Asteraceae	7	0.27
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	Convolvulaceae	56	2.06
<i>Cuscuta monogyna</i> Wahl.	Küsküt	Cuscutaceae	4	0.25
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Köpek dişi ayırığı	Poaceae	53	0.98
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	Darıcan	Poaceae	5	0.10
<i>Euphorbia altissima</i> BOISS.	Meryemhort	Lamiaceae	4	0.12
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Sarı sütleğen	Euphorbiaceae	6	0.18
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Hakiki şahtere	Papaveraceae	5	0.15
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Hakiki şahtere	Papaveraceae	3	0.10
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Bozot	Boraginaceae	6	0.20
<i>Hordeum murinum</i> L.	Duvar arpası	Poaceae	7	0.39
<i>Lactuca serriola</i> L.	Dikenli yabani marul	Asteraceae	35	3.26
<i>Lamium purpureum</i> L.	Ballıbaba	Lamiaceae	2	0.04
<i>Lathyrus cicera</i> L.	Mürdümük	Fabaceae	6	0.21
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Gelincik	Papaveraceae	15	1.05
<i>Phlaris paradoxa</i> L.	Kısa başlıklı kuşyemi	Poaceae	6	0.43
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Çobandeğneği	Polygonaceae	45	0.77
<i>Rumex crispus</i> L.	Labada	Polygonaceae	4	0.10
<i>Salvia multicaulis</i> Vahl.	Adaçayı	Lamiaceae	3	0.08
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Kanarya otu	Asteraceae	40	1.11
<i>Silene conoidea</i> L.	Sinekkapan	Caryophyllaceae	23	0.83
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabani hardal	Brassicaceae	59	4.25
<i>Sisymbrium officinale</i> L.	Bülbül otu	Brassicaceae	12	0.40
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Kanyaş	Poaceae	50	0.65
<i>Stellaria media</i> (L.) Will.	Serçedili	Caryophyllaceae	51	0.67
<i>Thlaspi arvense</i> L.	Tarla akça çiçeği	Brassicaceae	7	0.23
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	Üçgül, Yonca	Fabaceae	4	0.10
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	Pıtrak	Apiaceae	50	1.66
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	Arap baklası	Caryophyllaceae	15	0.34
<i>Vicia sativa</i> L.	Adi fiğ	Fabaceae	8	0.25
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Zincir pıtrağı	Asteraceae	35	0.87

\*RS: Rastlanma sıklığı (%)

Entegre bağ alanlarında 14 familyaya ait 44 tür (7 tek çenekli ve 37 çift çenekli) saptanmıştır (Çizelge 3). En baskın familyaların 8 türle Asteraceae ve 5 türle Poaceae olduğu belirlenmiştir. Rastlanma sıklığı en fazla olan türler sırasıyla *Sinapis arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Anthemis arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Stellaria media*, *Turgenia latifolia* ile *Polygonum aviculare* ve oranlarının sırasıyla yüzde 59, 56, 54, 53, 51, 50 ve 50 olduğu tespit edilmiştir. Kaçan ve Boz (2015) tarafından Manisa organik bağ alanlarında *C. dactylon* (%65-70) türünün çalışma alanında daha sık olduğu, *S. media* (%56) türünün çalışma alanı ile paralellik gösterdiği ve

*Matricaria chamomilla* (%54)'nın çalışma alanından dört kat fazla sıklıkta olduğu görülmektedir. *C. dactylon*'un her iki ilde de %50'nin üzerinde olması bu türün önemli bir sorun olduğunu göstermektedir. En yoğun türler ise *S. arvensis*, *L. serriola*, *C. arvensis*, *Cirsium arvense*, *T. latifolia*, *Senecio vulgaris*, *Capsella bursa-pastoris* ile *Papaver rhoeas* ve birim alandaki yoğunlukları sırasıyla 8.69, 3.26, 2.06, 1.67, 1.46, 1.11, 1.08, 1.05 bitki m<sup>-2</sup> olduğu kaydedilmiştir. Göreceli olarak entegre bağ alanlarında daha az küsküt (%4 ve 0.27 bitki m<sup>-2</sup>) bulunmuştur. Kaplan ve Bayhan (2016) tarafından Mardin'de belirlenen *Anthemis* sp., *C. arvensis*, *C.*

*dactylon*, *Galium aparine* L., *P. rhoeas*, *S. arvensis*, *Xanthium strumarium* L. türleri Diyarbakır'da hem geleneksel hem de entegre alanlarında bulunduğu önemli yabancı ot türleridir. Topçu ve Cangı (2017) tarafından Tokat'ta ilkbaharda görülen *Thlapsi arvense* L. ve *Stellaria media* (L.) Will. ile sonbaharda görülen *C. arvensis*, *Amaranthus retroflexus* L., *Xanthium spinosum* L., *Heliotropium europaeum* L. ve *Portulaca oleracea* L. türleri çalışma alanında bulunan türler arasında yer almaktadır. Çalışma alanında olduğu gibi Mardin ve Tokat bağ alanlarında *C. arvensis* türünün önemli bir sorun olarak karşımıza çıkması bu türün değişik iklim koşullarına adapte olabilme ve yayılıcı olma özelliğinden kaynaklanmaktadır. Konstantinovic ve Blagojevic (2014) bağ alanlarındaki toprakta tohum bankasında yoğun olarak belirlediği *Portulaca oleracea*, *Amaranthus retroflexus*, *S. media*, *Euphorbia* sp., *Galium* sp., *Polygonum* sp., *Setaria glauca*, *Solanum nigrum*, *Geranium dissectum*, *Veronica arvensis*, *C. arvensis*, *S. arvensis*, *C. bursa-pastoris*, *Lamium purpureum*, *P. aviculare*, *P. rhoeas* ve *Sorghum halepense* türlerinin Diyarbakır bağ alanlarında da yoğun olduğu görülmektedir. Bu durum, bu türlerin bağ alanlarına adapte olduğunu, toprağa fazla tohum döktüğünü ve toprak içinde uzun yıllar canlı kalabildiğini göstermektedir.

Bağ alanlarında bulunan yabancı otlar asma bitkisi ile su başta olmak üzere besin maddeleri ve yer açısından rekabet ederek tür ve yoğunluğa bağlı olarak değişik oranlarda verim ve kaliteyi etkilemektedirler (Derr, 2011). Bu zararın önlenmesi için öncelikle yabancı ot türlerinin dağılımının biyolojilerinin, zarar seviyelerinin, rekabet yeteneklerinin gözlemlenmesi gerekmektedir.

Genel olarak geleneksel bağ alanları ile entegre bağ alanları karşılaştırıldığında entegre bağ alanlarına göre geleneksel bağ alanlarında farklı 10 familya ve 28 yabancı ot türünün bulunduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeninin çoğu geleneksel bağ alanlarında sadece Mart ayında çapalama yapılması ve çok az bir kısmında ise herbisit uygulanması kaynaklı olduğu düşünülebilir.

#### 4. Sonuçlar

Bağcılık için uygun iklim koşullarına sahip Diyarbakır, özellikle Eğil şire (mazrumi) üzümü ve Çermik şaraplık üzüm (öküzgözü ve boğazkere) üretiminde ön plana çıkmaktadır (Akın ve Özdemir, 2010; Değirmenci-Karataş ve ark., 2015). Bağ alanlarında yabancı ot kontrolü, asmanın gücü ve üretkenliğinin korunmasına yardımcı olmak için bağ yönetiminin önemli bir parçasıdır. Çalışma alanında belirlenen yabancı hardal (*S. arvensis*), Dikenli marul (*L. serriola*), tarla sarmaşığı (*C. arvense*), köpekdişi ayrığı (*C. dactylon*) ve kanyaş (*S. halepense*) birçok üzüm bağında önemli sorunlara neden olabilir.

Diyarbakır'da bu yabancı otlar, asma kanopisi al-

tında büyüdüklerinde, genellikle, herbisit kullanılarak ya da biçme ile kontrol edilmeye çalışılmaktadır. Bağ alanlarının sıra arası için ise sürüm yapılmakta ancak özellikle sıra üzeri toprak işleme konusunda ihmalkarlık ve imkansızlıklardan dolayı yabancı otlar önemli sorun yaratmaktadır. Bu nedenlerden dolayı yabancı otların kontrolü konusunda yaşanan zorluklar nedeniyle istenilen başarı sağlanamamaktadır. Diyarbakır Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nün son yıllarda yürüttüğü "bağ entegre mücadele uygulama programı" çerçevesinde yeni bağlarda gövde yüksekliğinin 60-70 cm 'ye yükseklikten oluşturulması ve hassas sensörlü kültivatörlerin tanıtılması ve zamanla bu uygulamaların yaygınlaşması bu sorunu çözecektir. Gövdesi alçak olan bağlarda ise sıra üzeri otlara karşı elle toplama ve çapalama mevcut olarak yapılmasına rağmen malçmanın yaygınlaştırılma çalışmaları yapılmaktadır. Bağ alanlarında entegre mücadele yöntemlerini uygulayan çiftçi sayısının günden güne artış gösterdiği görülmektedir. Entegre yabancı ot mücadelesine bağlı olarak yabancı ot florası değişmekte, yabancı ot popülasyonu ekonomik zarar seviyesinde tutulmakta, yabancı otlar üzerinde kışlayan/beslenen yararlı organizmalar korunmakta ve çevreye verilen zarar azaltılmaktadır.

Bu çalışmada, Diyarbakır ili bağ alanlarında çok sayıda değişik yabancı ot türü belirlenmiştir. Sıcak ve kurak bir iklim tipine sahip olan Diyarbakır'da bağcılık kuru tarım alanlarında yapılmakta ve bu alanlarda bulunan yabancı otlar asma bitkisinin suyuna ortak olarak asma bitkisinin gelişimini olumsuz etkilemektedir. Bağ alanlarında yabancı ot dağılımını iklim, toprak yapısı, rakım, ekim ve hasat tekniği, bakım işlemleri ve çalışmanın yürütüldüğü bağ alanlarının farklı olması etkileyebilir. Geleneksel ve entegre bağ alanlarında yabancı ot türleri bakımından önemli bir fark olmamasına rağmen geleneksel bağ alanlarında yabancı otların daha yaygın ve yoğun olduğu belirlenmiştir.

Çalışma alanında tespit edilen ve özellikle erken dönemde gelişen *C. arvensis*, *C. dactylon*, *R. erispus*, *S. halepense* gibi çok yıllık yabancı otların bulunması durumunda, ürün kayıpları artabilir. Bağ ile yabancı otlar arasındaki doğrudan ve dolaylı etkileşim sonucu oluşan ürün kayıpları üzüm çeşidi, çevre koşulları, yabancı ot türleri ve yoğunlukları ile kültür bitkisi ile yabancı otların gelişim dönemlerine bağlıdır. Yoğunluğun çok yüksek olduğu geleneksel bağ alanlarında ürünün büyük oranda verim kaybına ve hasadın güçleşmesine neden olabilir. Doğrudan sorun olan *Cuscuta monogyna*, *S. halepense*, *C. dactylon*, *C. arvensis* ile mücadele yapılması kaçınılmazdır.

Yabancı otlarla mücadelede başarı kazanabilmek için öncelikle kültürel önlemlerin alınması gerekmektedir. Özellikle yeni kurulan bağ alanlarına

dışarıdan yabancı ot tohum ya da parçalarının girişinin önlenmesi şarttır. Bu nedenle yabancı otlarla bulaşık alanlarda kullanılmış olan tüm tarımsal alet ve makinelerin bağ alanlarında kullanılmadan önce temizlenmesi önemlidir. Diyarbakır'da geleneksel bağ alanlarında hayvan otlatma kontrollü olarak uygulanabilir ancak bazı yabancı ot tohumlarının koyun, inek gibi hayvanların sindirim sisteminden geçtikten sonra bile %50'nin üzerinde canlılığını ve çimlenme kabiliyetini koruduğu bilindiğinden otlatmadan dolayı bağ alanlarında biriken hayvan gübrelerinden toplanması gerekir. Eğer hayvan gübresi kullanılacaksa bu gübrenin yeterince yanmış olmasına (güneşte bir yıl bekletme gibi) dikkat edilmelidir.

Uygun sulama sistemi bağ alanlarındaki yabancı ot yönetimi için önemlidir. Çalışma alanında yabancı ot yoğunluğunu arttırdığı bilinen karık ya da salma sulama yapılmadığı belirlenmiştir. Damlama sulamanın yapıldığı iki üreticide yabancı ot çıkışının büyük oranda azaldığı görülmüştür. Bağ alanlarında yabancı otları kontrol etmek için genellikle en fazla tercih edilen mekanik mücadele yöntemi sürümdür. Bu yöntemle hem yabancı otlar yok edilmekte hem de toprağın gevşemesi ve havalanması sağlanmasına rağmen sürümün asmanın köklerine zarar verebilir. Bu nedenle asmanın köklerinin zarar görmemesi için yüzlek sürüm (ilkbahar ve sonbaharda yağış sonrası yabancı otlar çimlenir çimlenmez) yapılmalı, aşırı ve derin sürümden kaçınılmalıdır. Sürümün yapılmadığı bağ alanlarında ya da bağ kenarında yabancı ot mücadelesi için tavsiye edilebilecek yöntemlerden biri de biçimdir. Bu yöntemde yabancı otlar çiçeklenmeden önce, belli aralıklarla biçilir, böylece hem hayvan yemi elde edilmiş olur hem de yabancı otların tohum bağlamasına ve gelişip diğer hastalık ve böceklerle konukçuluk etmesi engellenmiş olur. Buna ek olarak yabancı ot tohum oluşturmadan önce koyun, inek gibi hayvanlarla kontrollü otlatılabilir. *C. dactylon* ve *S. halepense* gibi rizumlu yabancı otlar için mekanik mücadele uygulanabilir, ancak rizomların bağdan uzaklaştırılması gerekmektedir.

Topraktaki yabancı ot tohum bankasının rezervinin düşürülmesi için Alion (Indaziflam) ve Rebelex (penoxsulam + florasulam) gibi yeni nesil toprak herbisitleri kontrollü koşullarda, araştırma ve gözlemlerden sonra ve ziraat mühendisi gözetiminde Mart ve Ekim aylarında yılda iki defa kullanılabilir.

Bunların yanı sıra gelişmiş ülkelerdeki entegre bağ alanlarında yabancı otları kontrol etmek için kullanılan biyolojik kontrol etmenlerinden toprak bakterisi (*Pseudomonas fluorescens*) potansiyel olarak değerlendirilebilir (O'Hara ve Vargas 2005). Yabancı ot kontrolü için mikroorganizmaların kullanılmasının bir avantajı, bunların etkiledikleri yabancı ot türlerinde herbisitlerden daha seçici olabilmeleridir (Bolton ve Elliot 1989; Adam ve

Zdor 2001). İkinci bir avantaj ise, biyoherbisitlerin, karmaşık inhibisyon mekanizmaları ile yabancı otları kontrol etme potansiyeli olması ve böylece hedef yabancı otlarda gelişen basit biyoherbisit direncinin azalmasıdır. Ayrıca, biyoherbisit olarak kullanılan mikroorganizma, hedef bitki konakçı ile birlikte evrimleşmişse, mikroorganizmanın ilave suşları, konakçıda gelişirken herhangi bir direncin üstesinden gelmek için mevcut olabilir (Crump ve ark., 1999).

Malçlama yağış ve sulama suyunu hafifte olsa engelleyerek yabancı ot tohumunun çimlenmesini ve güneş ışığını engelleyerek otun büyümesini engeller. Ayrıca yabancı otun gelişmemesi için fiziksel bir engel oluşturur. Bağ alanlarında hemen hemen her organik malzeme malç olarak kullanılabilen ancak özellikle saman malç malzemesi ön plana çıkmaktadır. Bunlara ek olarak yabancı ot kontrolü sağlayan akıllı kültivatör, hassas algılayıcıya sahip pülverizatör ve plastik büyüme tüpü gibi tekniklerin kullanım olanakları araştırılabilir ve geliştirilebilir. Genel olarak Diyarbakır'da hem geleneksel hem de entegre bağ alanlarında yabancı ot mücadelesi için etkili kontrol yöntemlerinin yetersiz kaldığı tespit edilmiştir. Ancak entegre bağ alanlarında yabancı ot dağılımının kısmen de olsa düşük olması entegre çalışmaların başarılı olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada Diyarbakır ili bağ alanlarında yabancı ot mücadelesinde entegre çalışmalarının ümitvar sonuçlar doğurduğu ancak entegre çalışmalarda modern taktiklerin yaygınlaştırılması için üreticilerin bilinçlendirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

#### Kaynaklar

Adam O, Zdor R, 2001. Effect of cyanogenic rhizobacteria on the growth of velvetleaf (*Abutilon theophrasii*) and corn (*Zea mays*) in autoclaved soil and the influence of supplemented glycine. Soil Biology and Biochemistry: 33: 801-809.

Akın S, Özdemir G, 2010. Diyarbakır ili Çermik ilçesi bağcılığı ve üzüm üreticilerinin örgütlenmeye bakış açıları. Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi Bildiriler (I), 22-24 Eylül, Şanlıurfa, s. 526-533.

Armengot L, Blanco-Moreno JM, Sans FX, Berner A, Mäder P, Bärberi P, Bocci G, Carlesi S, Aendekerk R, Stoll E, Celette F, Peigné J, Grosse M, Huiting H, Sukkel W, Kranzler A, Surböck A, Luik A, Westaway S, Delfosse P, 2016. Tillage as a driver of change in weed communities: a functional perspective. Agriculture, Ecosystems & Environment, 222: 276-285.

Baskin CC, Baskin JM, 1998. Seeds: Ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. San Diego: Academic Press. 666p.

- Baytop T, 2015. Türkçe Bitki adları sözlüğü. Türk Dil Kurumu Yayınları: 578, 4.baskı, Öncü Basımevi, s. 512, Ankara.
- Bolton H, Elliot LF, 1989. Toxin production by a rhizobacterial *Pseudomonas* spp. that inhibits wheat growth. *Plant Soil*: 114: 269-278.
- Cramer HH, 1967. Plant protection and world crop production. *Pflanzenschutz Nachr.* 20: 1-524.
- Crump NS, Ash GJ, Fagan RJ, 1999. The development of an Australian Bioherbicide. *Proceedings Twelfth Australian Weed Conference*, pp. 235-237.
- Davis PH, 1965-1989. *Flora of Turkey and East Aegean Islands*. Edinburg Univ. Press., Vol. 1-12, Edinburg.
- Değirmenci-Karataş D, Karataş H, Özdemir H, 2015. Diyarbakır ili bağcılığının sektörel durum analizi. 109 s. <http://www.dicle.edu.tr/Contents/ae046dde-a356-4955-994a-lafe8eb2cf28.pdf> (Erişim tarihi: 13.06.2017).
- Derr JF, 2008. Vineyard Weed Management. In: *Wine Grape Production Guide for Eastern North America* (Tony K. Wolf, ed.), Natural Resource, Agriculture, and Engineering Service (NRAES), Cooperative Extension., Ithaca, NY.
- Derr JF, 2011. Weed Control in Vineyards. In: *Pest Management Guide - 2011 Horticulture and Forest Products* (Liz Guinn and Shirley Cline, eds.) Polytechnic Institute, Blacksburg, VA.
- Fort G, 1971. Weed Control in Vineyard in Savot. *Compte Rendu De La 6 Conferance Du Columa 1971*: pp. 686-93.
- FAOSTAT, 2014. Food and Agriculture Organization of the United States. Food and agriculture data, <http://www.fao.org/faostat/en/#home> (Erişim tarihi:11.05.2017).
- Goldammer T, 2015. *Grape Grower's Handbook "A Guide To Viticulture for Wine Production"*. Apex Publishers, Second Edition, 728 p., Centreville, VA.
- Günçan A, 2014. Yabancı Ot Mücadelesi. Selçuk Üniversitesi Yayınevi, s. 309, Konya
- Hembree KJ, Ingels CA, Lanini WT, 2006. UC IPM Pest Management Guidelines: Grape: Integrated Weed Management. University of California. <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG> (Erişim Tarihi: 03.04.2017).
- Johnson H, Robinson J, 2013. *The World Atlas of Wine*, 7th ed., 399 p., Mitchell Beazley, London.
- Kaçan K, Boz Ö, 2015. Ege Bölgesi geleneksel ve organik bağ alanlarında yabancı ot tür yoğunluk ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi ve karşılaştırılması. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 52(2): 169-179.
- Kaplan M, Bayhan E, 2016. Mardin ili bağ alanlarında bulunan yabancı otlar ve yabancı otlar üzerinde tespit edilen thrips türleri. *Bitki Koruma Bülteni* 56(2): 145-153.
- Konstantinovic B, Blagojevic M, 2014. Weed seed distribution in the soil profile in extensive and intensive vineyard. *Herbologia* 14(1): 15-22.
- Miller T, 2010. *Chemical Weed Control*. In: *Pest Management Guide for Grapes in Washington*. Washington State University, Washington State University Extension: Publication EB0762, Pullman, WA.
- Mitchem WE, Monks DW, 2005. *Weed Management Considerations for Southeastern Vineyards*. North Carolina State University, North Carolina Cooperative Extension Service, Publication # HIL-205C, Raleigh, NC.
- Odum EP, 1971. *Fundamentals of Ecology*. W.B. Saunders Company, 574 p, Philadelphia, London, Toronto.
- O'Hara G, Vargas RF, 2005. *Biological control of weeds in vineyards*. Final Raport to Grape and Vine Research & Development Corporation, Murdoch University, pp. 1-44.
- Özcan S, Aslan K, Çoban N, Önen H, 2014. Effects of different training systems on the weed growth in the cultivation of grapes. *International Mesopotamia Agriculture Congress*, 22-25 September, 45 p., Diyarbakir - Turkey,
- Shrestha A, Hembree K, Fidelibus M, Kurtural K, 2015. Revisiting the Principles of Integrated Weed Management in Vineyards. 67th California Weed Science Society Meeting, Volume: 67, 317 p., Santa Barbara, CA.
- Tepe I, 2014. Yabancı Otlarla Mücadele. *Sidas Medya Ziraat Yayın No:031*, s. 292, İzmir.
- Topçu N, Cangi R, 2017. Tokat İli Bağ Alanlarında Görülen Yabancı Ot Türlerin Yoğunluğu ve Kaplama Alanlarının Belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34(3): 148-158.
- TÜİK, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu. Bitkisel üretim istatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Erişim tarihi:01.06.2017)
- Walker PT, 1983. Crop losses: the need to quantify the effects of pests, diseases and weeds on agricultural production. *Agric. Ecosyst. Environ.* 9, 119-158.
- Weigle T, Juliet C, 2016. *Organic production and IPM guide for grapes*. NYS IPM Publication No.24, 74 p., Ithaca, NY.



## Organik ve Konvansiyonel Yöntemlerle Yetiştirilen Gıdaların Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Hasan KARAOSMANOĞLU<sup>1\*</sup>, Nebahat Şule ÜSTÜN<sup>2</sup>, Ali TURAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Giresun Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Fındık Ekspertliği Programı, Giresun

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Samsun  
hasan.karaosmanoglu@giresun.edu.tr (Sorumlu Yazar)

### Özet

Son yıllarda hastalık - beslenme ilişkisinin toplumdaki farkındalığının artmasıyla daha temiz, besleyici ve kimyasal kalıntı içermeyen gıda talebi ortaya çıkmıştır. Bu talebi karşılamak amacıyla yetiştirilmesinde kimyasal ilaç, hormon ve gübre kullanımının olmadığı, ürünün işlenmesi ve depolanması süresince koruyucu, aroma, boya, antibiyotik vb. hiçbir kimyasal madde eklenmeyen, organik gıda olarak isimlendirilmiş bir gıda sınıfı ortaya çıkmıştır. Birçok tüketici daha güvenli ve sağlıklı olduklarını düşündükleri için daha yüksek ücret ödemelerine rağmen organik gıda tüketmek istemektedirler. Organik gıdaların besin içerikleri üzerine yapılan araştırmalarda organik gıdaların besleyicilik özelliklerinin geleneksel yöntemlere göre daha yüksek olduğunu gösteren çalışmalar yanında bunun tam tersi sonuçlar da rapor edilmiştir. Bu çalışmada organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilmiş çeşitli bitkisel ve hayvansal gıdaların fiziksel ve kimyasal kompozisyonlarının değerlendirildiği araştırmalar derlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Organik gıda, konvansiyonel gıda, organik sistem, gıda güvenliği, Besin değeri

## Evaluation of Physical and Chemical Properties of Foods Grown by Organic and Conventional Methods

### Abstract

In recent years, the growing awareness of the disease-nutritional relationship in society has led to a cleaner, nutritious and chemical residue-free food demand. In order to meet this demand, a new concept called organic food has emerged of which food is grown or raised, processed and stored and sold to the consumers without the use of any chemical matters such as pesticides, fertilizers, preservatives, hormones, aromas, colorings, antibiotics, etc. Many consumers want to consume organic food despite paying higher prices, because they think these are safer and healthier. Studies on the nutritional content of organic foods have shown that nutritional properties of organic foods are higher than traditional methods, and inversely. In this study, the research results on the evaluation of the physical and chemical compositions of various plant and animal based foods produced by organic and conventional methods have been reviewed.

**Keywords:** Organic food, conventional food, organic system, food safety, nutritional value

### 1. Giriş

Dünya nüfusunun hızla artmasına paralel olarak insanların temel ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla, tarımsal üretimde verim ve üretim artışı birinci sırada ele alınmış, ürün miktarını artırmak amacıyla yoğun girdi uygulaması yapılmıştır. Bu uygulamalar ise çevre ve insan sağlığına zarar vererek toprağın yapısını bozmuş, kimyasalların birikmesi ve suların kirlenmesi sonucu sürdürülebilir tarım tehlikeye girmiştir (Yeşilayer ve Öztekin, 2013). Bu olumsuzluklar karşısında, özellikle gelir seviyesi yüksek, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere, birçok ülkede üretici ve tüketiciler örgütlenerek doğal dengeyi bozmadan, çevreyi kirletmeden, insanlarda ve diğer canlılarda toksik etki yaratmayan temiz

ürünler üretmeye ve tüketmeye başlamışlardır (Aydoğan, 2012). Konvansiyonel tarımın ortaya çıkardığı bu problemlerin çözümünü sağlamak amacıyla ortaya çıkan tarımsal üretim yöntemi organik tarım olarak isimlendirilmiştir.

Organik gıdalar; yetiştirilmesinde ve işlenmesinde genetik mühendisliği, yapay gübreler, böcek ilaçları, yabancı ot ve mantar öldürücü ilaçlar, büyüme hormonları, antibiyotikler, koruyucular, renklendiriciler, katkı maddeleri ve kimyasal ambalaj malzemeleri kullanılmayan bitkisel ve hayvansal gıdalardır (Türközü ve Karabudak, 2014).

Avrupa Birliği'nin yanı sıra dünya genelindeki birçok ülke organik tarım ve organik gıda sektörünü



desteklemektedirler. Birçok tüketici organik gıdalar için önemli miktarda ücret ödemeye isteklidir (Hoefkens vd., 2010). Organik tarım yöntemleriyle üretilmiş organik gıdaların besin içeriği yönünden daha zengin ve daha temiz gıdalar olarak düşünülmesinin bu isteği doğurduğu düşünülmektedir.

Son yıllarda yapılan çalışmalar; organik gıdaların tüketimindeki artışın temel nedenlerinin; tüketicilerin sağlıklı, besin değeri yüksek, lezzetli ve doğa dostu gıdalara yönelik artan talepleri olduğu yolundadır. Ancak organik gıdaların bu özelliklerine dair yapılan araştırma sonuçları oldukça çelişkilidir (Türközkü ve Karabudak, 2014).

Bu çalışmada organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilmiş çeşitli bitkisel ve hayvansal gıdaların fiziksel ve kimyasal kompozisyonlarının değerlendirildiği araştırmalar derlenmiştir.

## 2. Meyve ve sebzeler

Dünya üzerinde yaklaşık 1.150.000 ha alanda organik meyve yetiştiriciliği yapılırken en fazla turuncuğillerin yetiştirildiği görülmektedir (yaklaşık 91.000 ha alan). Tüm sebze üretimi yapılan alanların %0.7'sinde (437.000 hektar) organik sebze yetiştiriciliği yapılırken, en büyük organik sebze üreticisi ülkeler ABD, Çin, Mısır, Meksika ve İtalya'dır. Türkiye'de ise 3.172 ha alanda organik sebze ve meyve yetiştiriciliği yapılmaktadır (FiBL & IFOAM, 2018).

Organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilen çeşitli meyve ve sebzelerin toplam fenolik madde ve antioksidan kapasitelerinin belirlendiği çalışmada toplam fenolik madde miktarları sırasıyla muzda 3.03-3.07, portakalda 1.75-1.65, elmada 4.53-4.88, papayada 3.06-0.71, mangoda 2.36-1.73, mandalınada 2.43-2.92 mg GAE (gallik asit eşdeğeri) mL<sup>-1</sup> meyve ekstraktı olarak tespit edilmiştir. DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) metoduyla antioksidan kapasiteleri ise organik ve konvansiyonel meyvelerde sırasıyla muzda 47.5-50.5, portakalda 83.0-85.1, elmada 66.0-62.5, papayada 79.6-93.1, mangoda 91.6-47.1, mandalınada 50.8-62.7 (%DPPH radikalini giderme kapasitesi) olarak hesaplanmıştır ve papaya, mango ve mandalina meyvelerinde tarımsal uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sonuç olarak araştırmacılara göre organik ürünler konvansiyonel ürünlere kıyasla benzer ya da biraz daha yüksek polifenolik madde içeriğine ve antioksidan kapasiteye sahiptir (Faller ve Fialho, 2010).

Üzümlerde yürütülen bir çalışmada, genel olarak organik uygulamaların konvansiyonel uygulamalardan daha başarılı sonuçlar verdiği, özellikle ortalama salkım ağırlığı, tane eni ve boyu, 10 çekirdek ağırlığı parametrelerinde organik uygulamaların yüksek sonuçlar verdiği görülmüştür şeklinde bir

sonuca varılmıştır (Er Yeşilyurt, 2009).

Sarı çarkıfelek meyvesinde yürütülen bir çalışmada, meyve verimi, meyve ağırlığı, bitki başına meyve sayısı kriterleri, azot, fosfor, çinko, demir ve bakır miktarları benzer çıkarken kalsiyum ve magnezyum miktarları organik meyvelerde daha fazla tespit edilmiştir (Pacheco vd., 2017). Klasik ve organik çilek yetiştiriciliğinin karşılaştırıldığı bir çalışmada organik olarak yetiştirilen çilekler klasik olarak yetiştirilenlerle aynı kaliteyi yakalamıştır sonucuna varılmıştır (Balci, 2005).

Organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilen havuç, soğan, patates, brokoli ve beyaz lahanaların antioksidan kapasite ve polifenol miktarlarının pişirme prosesinden etkilenme durumlarının araştırıldığı bir çalışmada bütün sebzeler belirli sürelerle suda haşlanmış sonra analize alınmışlardır. Analiz sonuçlarına göre organik sebzelerin polifenol miktarlarının konvansiyonellere kıyasla bir miktar yüksek olduğu tespit edilmiş ancak organik sebzelerin ısı işlemlere daha duyarlı olduğu bildirilmiştir (Faller ve Fialho, 2009).

Organik ve konvansiyonel koşullarda yetiştirilen şeftali (*Prunus persica* L.) ve armut (*Pyrus communis* L.) meyvelerinin antioksidan özelliklerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada; konvansiyonel ve organik meyvelerde toplam polifenol içerikleri sırasıyla şeftalide 21.3-29.0, armutta 58.4-64.5 mg tannik asit 100 g<sup>-1</sup> meyve suyu olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar organik meyvelerde polifenol miktarının yüksek çıkmasını, pestisit yokluğunda bitkilerin savunma mekanizmalarının gelişmesi şeklinde açıklamışlardır. Aynı çalışmada şeftalide tokoferol miktarı konvansiyonel uygulamada yüksekken, armutta organik uygulama sonucunda yüksek çıkmış ve farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Carbonaro vd., 2002).

Patlıcanlar (*Solanum melongena*) üzerine yapılan bir çalışmada, organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilen patlıcanların antosiyanin, polifenol ve flavonoid içerikleri ve antioksidan kapasiteleri arasındaki farklılıklar belirlenmiş, ayrıca ürünlere ısı işlem uygulamasıyla oluşan farklılıklar da tespit edilmeye çalışılmıştır. Hidrolize olabilen polifenol, çözülebilen ve hidrolize olabilen antioksidan özellikteki bileşikler bakımından organik patlıcan öne çıkarken antosiyanin içeriğinde konvansiyonel uygulama daha iyi bir etki yapmıştır. Araştırma sonucunda uygulamaların parametreler üzerine farklı etkileri olsa bile tutarlı bir farklılık gözlenmemiştir (Moreno-Zambrano vd., 2015).

Organik ve konvansiyonel uygulamalarla yetiştirilen Gülpembe çeşidi domateslerde toplam verim, bitki başına verim, tek meyve ağırlığı, meyve çapı, meyve boyu, meyve eti sertliği, suda çözünebilir kuru madde, titre edilebilir asitlik, nem, toplam

askorbik asit ve makro-mikro element analizleri gerçekleştirilmiş ve yetiştirme yöntemlerinin tüm kriterler üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Araştırma sonucuna göre araştırmacılar organik koşullarda verim ve kaliteden fazla ödün vermeden yetiştiricilik yapılabileceğini bildirmişlerdir (Çetin, 2009). Domateslerde yürütülen bir başka çalışmada ise meyve ağırlığı ve kuru madde değerlerinin organik meyvelerde daha düşük olduğu gözlenmiştir (Ronga vd., 2015).

Bazı elma çeşitlerinin (*Malus domestica* Borkh) fenolik madde içeriklerinin araştırıldığı bir çalışmada materyal olarak organik ve organik olmayan yöntemlerle yetiştirilmiş elmalar kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre elma kabuğundaki fenolik bileşikler üzerine organik uygulamaların diğer uygulamaya kıyasla bir etkisi olmamıştır. Ancak organik elma pulpunda fenolik madde miktarı konvansiyonel elma pulpundakinden daha yüksek bulunmuştur. Araştırmacılar bu farklılığın genotip kaynağının farklı olması ya da yetiştiricilik teknolojisindeki farklılıktan kaynaklandığını belirtmişlerdir. Organik pulptaki fenolik madde yoğunluğunun bitkinin strese girmesi ve bu duruma tepkisine bağlı olabileceği de vurgulanmıştır (Veberic vd., 2005). Diğer taraftan organik ve konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Williams Pride ve Rajka çeşit elmaların meyve kalitelerinde farklılık olmadığı belirlenmiştir (Eren vd., 2010).

Konvansiyonel ve organik koşullarda yetiştirilen portakallar (*Citrus sinensis* L. Osbeck cv, Maltaise demi-sanguine) üzerine yapılan bir çalışmada örneklerin bazı kalite parametreleri ve antioksidan özellikleri araştırılmıştır. Organik portakallar hesperidin, toplam yağ asidi miktarı (58.07-136 µg ml<sup>-1</sup>) ve şeker miktarı açısından konvansiyonellerden üstün iken, düşük asitliğe sahip oldukları belirlenmiştir. Organik portakallar konvansiyonellere kıyasla daha düşük fenolik madde, flavonoid ve antioksidan kapasite değerlerine sahip bulunmuştur. Araştırmacılar yüksek hesperidin içeriği nedeniyle organik portakalların sağlıklı yaşama katkı sağlayabileceğini vurgulamışlardır (Letaief, 2016).

Organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilen Valencia (*Citrus sinensis* [L.] Osbeck) çeşidi portakalların mineral kompozisyonlarının saptandığı bir çalışmada, organik ve konvansiyonel uygulamalar arasında sırasıyla brom (3.8-0.5 mg kg<sup>-1</sup>), kobalt (0.016-0.05 mg kg<sup>-1</sup>), lantan (0.066-0.03 mg kg<sup>-1</sup>) ve rubidyum (24-13 mg kg<sup>-1</sup>) miktarlarında farklılık tespit edilmiş, kalsiyum, demir, potasyum, sodyum ve çinkoda istatistiksel olarak fark kaydedilmemiştir (Turra vd., 2006).

Yalova Rio Grande domates çeşidinin meyve ve salça verimi ile bazı kalite özelliklerindeki değişimin belirlenmesi amacıyla 5 yıl boyunca organik ve konvansiyonel alanda paralel yürütülen çalışmada bakım işlemleri yönetmeliklere uygun olarak yürü-

tülmüştür. Araştırma süresince elde edilen parsel, dekar, bitki verimi, salça verimi, briks ve renk değerleri bakımından organik ve konvansiyonel parseller arasında istatistiksel olarak önemli bir fark gözlenmemiştir. (Duman vd., 2010).

İspanya'nın Galicia bölgesinde organik ve konvansiyonel uygulamalarla yetiştirilen çileklerin antosiyanin, askorbik asit, fenolik madde miktarları ve duyuşal özelliklerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, organik çileklerin daha koyu, daha az parlak ve sıklıkla kırmızı (düşük L, a, b değerleri) olduğu görülmüştür. Organik çileklerde antosiyanin miktarının yüksek olması duyuşal olarak renk puanlamasında yüksek puan almasını sağlamıştır. Organik çilekler konvansiyonellere kıyasla daha fazla askorbik aside sahip (86.4-71.2 mg 100 g<sup>-1</sup> meyve suyu) olmasına karşın toplam fenolik madde açısından bir farklılık saptanmamıştır. Araştırmacılar organik çileklerin daha yüksek besin değerine ve daha iyi duyuşal özelliklere sahip olduklarını belirtmişlerdir (Crecente-Campo vd., 2012).

Brezilya'da organik ve konvansiyonel uygulamalarla yetiştirilen Barbados kirazı, çilek ve cennet elması (Trabzon hurması) meyvelerinin bazı kimyasal özelliklerinin belirlendiği çalışmada, C vitamini organik Barbados kirazında (4023.39 mg 100g<sup>-1</sup>) konvansiyonelden (2294.53 mg 100g<sup>-1</sup>) daha yüksek, organik çilekte (30.74 mg 100g<sup>-1</sup>) ise konvansiyonelden (42.45 mg 100g<sup>-1</sup>) daha düşük olduğu görülmüştür. Konvansiyonel cennet elması (7.5 mg 100g<sup>-1</sup>) ve Barbados kirazının (6130.24 µg 100g<sup>-1</sup>) organik yetiştirilenlerden daha yüksek (sırasıyla 0.96 mg 100g<sup>-1</sup> ve 2486.38 µg 100g<sup>-1</sup>) dehidroaskorbik asit içerdikleri belirlenmiştir. Likopen sadece cennet elmasında tespit edilmiş, uygulamalar arasında istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır. Bu araştırma sonucunda organik meyvelerin besleyicilik yönünden üstünlüğüne dair bir kanıt bulunmamıştır (Cardoso vd., 2011).

Fasulye, havuç, karnabahar, marul, kavun, biber, patates, çilek, ananas, domates ve karpuz bitkilerinde organik ve konvansiyonel uygulamaların 9 yıl süreyle yürütüldüğü bir çalışmada, ürünlerin makro besleyici bileşen konsantrasyonu, kuru madde ve nitrat içerikleri takip edilmiş, organik ürünlerin azot miktarlarının düşük, fosfor miktarlarının yüksek olduğu saptanmıştır. Araştırmacılara göre organik ürünlerin konvansiyonellerden daha yüksek besin değerine sahip olduğunu söylemek olanaksızdır (Herencia vd., 2011).

Organik ve konvansiyonel koşullarda yetiştirilen bazı bitkilerin besin içeriklerinin ve kalitelerinin incelendiği bir çalışmada, karnabaharlarda, yükseklik, çap, taze ağırlık, elektriksel iletkenlik bakımından konvansiyonel olanlarda daha yüksek değerler belirlenirken, kuru madde, parlaklık, pH, çözünür kuru madde, nitrat, fosfor, hidrofilik ve lipofilik antioksidan aktivite bakımından uygulamalar ara-

sında farklılık bulunmamış, potasyum miktarının organik örneklerde yüksek olduğu görülmüştür. Kabakta ise taze ağırlık ve potasyum değerleri organik örneklerde yüksek iken, uzunluk, kuru madde, protein, fosfor ve nitrat değerleri bakımından uygulamalar arasındaki farkın önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Maggio vd., 2013).

Yeşil gübreleme (soya, börülce, mısır), tavuk gübresi ve kontrol uygulamalarının serada yetiştirilen domateslerin kuru madde, suda çözünür kuru madde, titre edilebilir asitlik, C vitamini gibi meyve özelliklerini etkilemediği bildirilmiştir (Duyar, 2014). Rio Grande çeşidi domateslerin organik ve konvansiyonel yöntemler uygulanarak yetiştirildiği çalışmada araştırmacılar organik ürünlerin sağlık açısından daha faydalı olacağını vurgulamışlardır (Uçurum, 2012).

Organik ve konvansiyonel uygulamaların Çarkıfelek meyvesinin çeşitli özellikleri üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada, pH, çözünür kuru madde, C vitamini içeriği bakımından organik meyvelerin, titre edilebilir asitlik, toplam fenolik madde miktarı bakımından konvansiyonel meyvelerin üstün olduğu, meyve ağırlığı, çap, toplam antosiyanin, flavonoid ve antioksidan aktivite bakımından ise uygulamalar arasında farklılığın olmadığı, organik üretimin meyvenin oksidatif stresini ve dolayısıyla antioksidan savunma mekanizmasını uyardığı bildirilmiştir (Oliveira vd., 2017).

Organik koşullarda yetiştirilen yeşil çarkıfelek (*Passiflora edulis*) meyvesinin lutein ve askorbik asit içeriklerinin konvansiyonel koşullarda yetiştirilenlerden yüksek, kriptoksantin, likopen,  $\beta$ -karoten ve toplam karotenoid içeriklerinin ise düşük olduğu belirlenmiş, tokoferol ve askorbik asit yönünden organiklerin, karotenoid yönünden ise konvansiyonellerin daha zengin olduğu vurgulanmıştır (Pertuzatti vd., 2015).

Havuçların element kompozisyonlarının belirlendiği bir çalışmada sodyum, kükürt, mangan, nikel, arsenik, kadmiyum elementlerinin konvansiyonel havuçlarda, potasyum ve alüminyum elementlerinin ise organiklerde daha yüksek olduğu, diğer elementlerde farklılığın olmadığı belirlenmiş, ayrıca organik tarımın çevre dostu olduğu vurgulanmıştır (Krejčova vd., 2016).

Marul, domates ve biberler üzerinde yapılan bir çalışmada konvansiyonel sebzelerin ağırlık, uzunluk, genişlik gibi tüm fiziksel parametrelerde üstün olduğu belirlenmiştir. Konvansiyonel marulların yüksek protein ve nem içeriklerine karşın kül miktarı organik marullarda yüksek bulunmuş, organik biberler yüksek protein, asitlik ve küle sahipken nem ve pH'da konvansiyonellerin gerisinde kalmışlardır. Domateslerde ise uygulamalar arasında fark tespit edilmemiştir. Ayrıca diyet lif bakımından tüm organik sebzelerin daha zengin olduğu belirlenmiş-

tir. Mineral madde kompozisyonundaki farklılığın gübre türü, ekim dönemi, sulama yöntemi gibi faktörlerden kaynaklanabileceği bildirilmiştir (Araujo vd., 2014). Yunanistan'daki bir çalışmada organik marul ve yeşil soğanların konvansiyonellerden daha sağlıklı olduğunun kesin olarak söylenemeyeceği vurgulanmıştır (Kapoulas vd., 2017).

Organik tatlı patateslerin konvansiyonellerden daha yüksek kalsiyum, bakır, demir, potasyum, magnezyum, ve fosfor içerdikleri belirlenmiş, konvansiyonel patateslerde sodyum miktarının yüksek olmasının hipertansiyon hastalarına zarar verebileceği vurgulanmıştır (Santos vd., in press).

Domates suları üzerinde yürütülen bir çalışmada organik domates sularının konvansiyonellerden daha fazla fenolik madde içerdiği ve daha yüksek antioksidan aktivite gösterdiği saptanmış bu durumda yalnızca organik tarım yapılan topraklardaki organik madde birikimindeki artıştan değil, ayrıca kullanılan gübre miktarındaki azalmadan da kaynaklanabileceği belirtilmiştir (Vallverdu-Queralt vd., 2012).

Kivi üzerinde yürütülen bir çalışmada, meyve ağırlığı, kuru madde, olgunlaşma indeksi, suda çözünür katı madde, fruktoz, glukoz bakımından konvansiyonel kivilerin, kül ve sitrik asit açısından organik kivilerin daha zengin olduğu, vitamin C ve fenolik madde içerikleri açısından ise uygulamalar arasında fark olmadığı, ayrıca yapılan duyuusal test sonucunda konvansiyonel meyvelerin daha fazla tercih edildiği saptanmıştır (Damaceno vd., 2013). Başka bir çalışmada organik Taro (Gölevez) yumrusunun kuru madde, nişasta, şeker, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum miktarlarının konvansiyonellerden daha yüksek, ancak verimin %5 düşük olduğu bildirilmiştir (Suja vd., 2017).

### 3. Hayvansal gıdalar

Organik hayvansal gıda üretimi de diğer organik ürünlerde olduğu gibi artış trendinde olup ülkemizde 2017 yılında 1.290.771 hayvan ile, 1.352 ton organik et, 33.091 ton organik süt, 161.254.080 adet organik yumurta, 3 ton organik peynir ve 393 ton organik arıcılık ürünü üretilmiştir (TOB, 2018).

Organik ve konvansiyonel yumurtaların yağ asidi kompozisyonlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, organik yumurtalar palmitik asit, stearik asit ve toplam doymuş yağ asitleri bakımından daha zengin bulunurken, tekli doymamış ve çoklu doymamış yağ asitleri ve omega-3 açısından bir fark gözlemlenmemiştir (Samman vd., 2009).

Organik ve geleneksel yöntemlerle üretilen yumurtaların karotenoid profillerinin araştırıldığı bir çalışmada organik yumurtaların lutein,  $\beta$ -kriptoksantin ve  $\beta$ -karoten yönünden daha zengin, kantaksantin yönünden ise fakir olduğu bildirilmiştir (Ruth vd., 2011). Yumurtalarla ilgili yürütülen

bir başka çalışmada fosfor ve çinko mineralleri bakımından konvansiyonel, Mg bakımından organik örneklerin zengin olduğu, kül, kalsiyum, magnezyum, demir, ve bakır yönünden uygulamalar arasında farklılık tespit edilmediği belirtilmiştir (Küçükylmaz vd., 2012).

İngiltere’de organik ve konvansiyonel koşullarda üretilen sütlerin karşılaştırıldığı bir çalışmada, organik sütte toplam çoklu doymamış yağ asitleri (39.4-31.8 g kg<sup>-1</sup> toplam yağ asidi), konjuge linoleik asit cis-9,trans-11 (7.4-5.6 g kg<sup>-1</sup> YA) ve  $\alpha$ -linoleik asit (6.9-4.4 g kg<sup>-1</sup> YA) miktarları konvansiyonellerden daha yüksek bulunmuş,  $\omega$ -3/ $\omega$ -6 oranının ise organik sütte daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Butler vd., 2011).

Organik, konvansiyonel ve serbest gezen tavuk yumurtalarının iz element düzeylerinin belirlendiği bir araştırmada en yüksek selenyum ve krom organikte, çinko serbest gezende, mangan konvansiyonelde belirlenirken kobalt, bakır, molibden, vanadyum, nikel, titanyum, arsenik ve kadmiyum miktarları arasında farklılık bulunmamıştır (Giannenas vd., 2009).

Organik ve konvansiyonel koşullarda yetiştirilen sığır etlerinde yürütülen bir çalışmada, etlerin pH, kesme kuvveti ve renk özelliklerinin uygulamalardan etkilenmediği belirlenmiştir. Organik olarak yetiştirilen hayvanlardan elde edilen etlerin konjuge linoleik asit, vaksenik asit ve  $\omega$ -3 yağ asidi konsantrasyonları daha yüksek,  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 oranı ise daha düşük bulunmuştur (Kamihiro vd., 2015).

İngiltere’de organik ve konvansiyonel tavuk etlerinde yürütülen bir çalışmada, yağ asidi içerik ve kompozisyonlarında önemli farklılıklar belirlenmiş, organik tavukların daha düşük yağ, tekli doymamış (1850-2538 mg 100g<sup>-1</sup>) ve omega-3 (115-180 mg 100g<sup>-1</sup>) yağ asidi içerdiği belirtilmiştir (Dalziel vd., 2015). Tavuk etlerinde renk konusunda yürütülen çalışmada *a* değerinin organik etlerde, *L* ve *b* değerlerinin ise konvansiyonel etlerde daha yüksek bulunduğu ancak pH ve myoglobin konsantrasyonları açısından uygulamalar arasında fark olmadığı bildirilmiştir (Viana vd., 2017). Bir başka çalışmada ise konvansiyonel tavukların yağ, potasyum ve vanadyum bakımından, organiklerin ise protein, kobalt ve bakır yönünden zengin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca temel bileşenler analizi (PCA) ile organik ve konvansiyonel grupların net olarak ayrılabilirliği bildirilmiştir (Lv ve Zhao, 2017).

Tavşan etleri üzerinde yapılan bir çalışmada organik etlerin daha zayıf bir yapıda olduğu, konvansiyonellere kıyasla daha az protein, yağ, doymuş yağ asidi ve MUFA (tekli doymamış yağ asidi) içerdiği, fakat daha çok PUFA (çoklu doymamış yağ asidine) sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca amino asit miktarlarında da farklılıklar olduğu vurgulanmıştır (Pla, 2008).

İsveç’te üretilen sütlerde yürütülen bir çalışmada organik sütlerin konjuge linoleik asit,  $\omega$ -3 ve  $\omega$ -6 yağ asitlerince daha zengin olduğu ancak retinol,  $\alpha$ -tokoferol,  $\beta$ -karoten ve selenyum açısından konvansiyonel sütlerden farklı olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca organik sütlerdeki  $\omega$ -3/ $\omega$ -6 oranının insan beslenmesi bakımından daha uygun olduğu belirtilmiştir (Fall ve Emanuelson, 2011).

Palupi vd. (2012) organik süt ürünlerinin geleneksel olanlara kıyasla daha fazla protein,  $\alpha$ -linolenik asit,  $\omega$ -3 yağ asidi, eikosapentanoik asit, dokosapentanoik asit içerdiğini,  $\omega$ -3/ $\omega$ -6 oranının daha yüksek olduğunu, bu durumun süt veren hayvanların beslenme şekillerinden kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Srednicka-Tober vd. (2016)’na göre doymuş ve tekli doymamış yağ asitleri açısından organik sütlerle konvansiyoneller arasında fark yokken, çoklu doymamış ve  $\omega$ -3 konsantrasyonu organiklerde önemli derecede daha yüksektir. Aynı çalışmada organik sütlerin yağ asitleri kompozisyonunun daha iyi olduğu, konvansiyonel sütlerin  $\alpha$ -tokoferol ve demir içeriklerinin daha düşük, iyot ve selenyum miktarının daha yüksek olduğu vurgulanmıştır.

İsviçre’de sütlerin iyot miktarlarının araştırıldığı bir çalışmada, organik sütlerin (71  $\mu$ g L<sup>-1</sup>) konvansiyonel sütlerden (111  $\mu$ g L<sup>-1</sup>) daha az iyot içerdiği tespit edilmiş (Walther vd., 2018), İngiltere’de yürütülen çalışmada ise konvansiyonel sütlerin iyot yönünden daha zengin olduğu (427  $\mu$ g L<sup>-1</sup>, 314  $\mu$ g L<sup>-1</sup>) saptanmıştır (Stevenson vd., 2018).

#### 4. Sert kabuklu meyveler

Dünyada en çok yetiştirilen sert kabuklu meyve türleri ceviz, badem, fındık olup kestane ve Antep fıstığı diğer sert kabuklu meyvelerdir. Türkiye’de ise üretimi yapılan en önemli sert kabuklu meyveler fındık, ceviz, Antep fıstığı ve badem şeklindedir (Üstün ve Karaosmanoğlu, 2017). Ülkemizde 2017 yılında 15.096 ton organik fındık, 6.516 ton organik ceviz, 2.397 ton organik Antep fıstığı, 8.413 ton organik badem ve 9672 ton organik kestane yetiştirilmiştir (TOB, 2018).

Fındık ve cevizin konvansiyonel ve organik üretilmiş formlarının antioksidan ve toplam fenolik madde miktarlarının araştırıldığı bir çalışmada, üretim yöntemlerinin antioksidan kapasiteyi önemli düzeyde etkilemediği bildirilmiştir. Araştırmacılara göre fındık ve ceviz, yüksek antioksidan kapasiteyi nedeniyle fonksiyonel gıda geliştirmede potansiyele sahiptirler (Arcan ve Yemenicioğlu, 2009).

Konvansiyonel, geçiş yılı (organik uygulamaların başladığı ancak ürünlerin organik kabul edilmediği dönem) ve organik fındıklarda bazı meyve kalite kriterlerinin değişiminin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma Ordu ilinde Tombul fındık çeşidinde



de yürütülmüştür. Çalışma sonucunda aflatoksin bakımından her üç ürün grubunda da herhangi bir bulaşıklık tespit edilmemiştir. Ham protein ve yağ miktarlarında gruplar arasında bir farklılık gözlemlenmemiştir (Koç ve Bostan, 2010).

Fındıkta yürütülen bir çalışmada organik uygulamaların verim, meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı, kabuk kalınlığı ve sağlam iç oranı üzerine etkisinin istikrarsız olduğu bildirilmiştir. (Turan vd., 2007). Giresun koşullarında organik fındık üretim imkanlarının araştırıldığı çalışmada, organik ve konvansiyonel Tombul fındıkların verim, meyve ve iç ağırlığı, kabuk kalınlığı, randıman, beyazlama, yağ ve protein oranları arasındaki farkın önemsiz olduğu bildirilmiştir (Turan vd., 2010). Fındıkta yürütülen bir başka çalışmada ise randıman ve meyve ağırlığına organik gübrelerin etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir (Özyazıcı vd., 2010).

Organik ve konvansiyonel koşullarda yetiştirilen fındıkların bazı pomolojik özelliklerinin incelendiği çalışmada meyve genişliği, iç meyve uzunluğu, iç meyve genişliği, iç meyve kalınlığı, meyve ağırlığı, iç ağırlığı ve kabuk kalınlığı değerlerinin konvansiyonel örneklerde daha yüksek olduğu, meyve uzunluğu, meyve kalınlığı, göbek boşluğu, randıman, sağlam iç oranı ve kusurlu iç oranları bakımından uygulamalar arasında farklılık bulunmadığı belirlenmiştir (Karaosmanoğlu ve Üstün, 2017).

## 5. Diğer gıdalar

Nohutlarda yürütülen bir çalışmada, sırasıyla organik ve konvansiyonel ürünlerin 100 tane ağırlığı 31.2 g- 40.0 g, nemi %11.26- %12.30, protein miktarı %21.63-%20.32, elek ortalaması 7.81-8.20, su alma indeksi %0.91-1.05, su alma kapasitesi 0.35-0.36 g tane<sup>-1</sup> ve verimi 51.5-227.0 kg da<sup>-1</sup> olarak bulunmuş, protein miktarı hariç farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Organik nohutun veriminin geleneksele oranla aşırı düşük çıkması antraknozun epidemi oluşturmaya bağlanmıştır. Çalışma sonunda maliyet kriterleri de göz önüne alındığında nohut yetiştiriciliğinde konvansiyonel yöntemin daha uygun olacağı kanaatine varılmıştır (Acar vd., 2009).

Organik ve geleneksel zeytin ve zeytinyağının kalite kriterleri üzerine yapılan bir çalışmada, meyvelerin besin elementi içeriklerinin yanı sıra zeytinlerden elde edilen yağın serbest yağ asitliği ve peroksit değerleri, sterol kompozisyonları, yağ asitleri kompozisyonları, α-tokoferol ve toplam fenol miktarları iki sezon araştırılmıştır. İncelenen değişkenler yönünden üzerinde dikkatle durulacak ölçüde farklılıklar bulunmadığı gözlemlenmiştir (Zinciroğlu, 2010).

Organik ve organik olmayan sebzelerden yapılan çorbalarda salisilik asit miktarları sırasıyla 117 ng g<sup>-1</sup> ve 20 ng g<sup>-1</sup> olarak belirlenmiş, aradaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Araştırma-

cılar organik sebze çorbasının diğerine göre çok daha yüksek oranda salisilik asit içerdiği sonucuna varmışlardır (Baxter vd., 2001).

Organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilmiş hindistan cevizi, zeytin, kanola, hardal ve susam bitkilerinden elde edilen yağların yağ asidi kompozisyonlarının araştırıldığı bir çalışmada, uygulamaların yağ asitleri kompozisyonu üzerine tutarlı bir etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir. Araştırmacılar, sağlık uzmanlarının ve tüketicilerin organik ürün önerisi veya alımı kararlarında beslenme dışındaki faktörlere öncelik vermeleri gerektiği sonucuna varmışlardır (Samman vd., 2008).

Organik ve konvansiyonel metotlara göre yetiştirilen patateslerin besinsel ve duyuşal karakteristiklerinin belirlendiği bir çalışmada, organik patatesler yüksek fenolik madde ve düşük nitrat içerikleri nedeniyle daha besleyici bulunmuşlardır. Organik patateslerin ayrıca kızartmadan sonra daha iyi duyuşal özelliklere sahip olduğu, daha düşük çözünür şekere ilaveten daha yüksek kuru madde ve nişasta içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir. Askorbik asit miktarı büyük oranda çeşite bağlı olmasına rağmen konvansiyonel patateslerde daha yüksek bulunmuştur (Lombardo vd., 2012).

Organik ve konvansiyonel şartlarda yetiştirilmiş buğday unlarının bazı özelliklerinin incelendiği bir çalışmada, organik örneklerin protein, kalsiyum, mangan ve demir içerikleri konvansiyonel örneklerden önemli derecede düşük; organik unların protein sindirilebilirliği ve potasyum, çinko ve molibden düzeyleri ise konvansiyonellerden önemli derecede yüksek bulunmuştur. Arsenik ve kadmiyum gibi istenmeyen metaller konvansiyonel örneklerde yüksek çıkmıştır. Zearalenone ve okratoksin A düzeyi konvansiyonel unlarda yüksek çıksa da önemli bulunmamıştır. Araştırmacılar göre organik tarım yüksek kaliteli protein ve mikroelement içeriği bakımından zengin gıda ürünleri üretme potansiyeline sahiptir (Vreck vd., 2014).

Zeytinyağlarında yürütülen çalışmada organik zeytinyağının düşük serbest yağ asidi, düşük peroksit değeri ve daha uzun raf ömrüne sahip olduğu, konvansiyonel zeytinlerden elde edilen yağların ise daha yüksek avenasterol ve daha düşük kampesterol içerdiği belirtilmiş ve organik zeytinyağının daha kaliteli olduğu bildirilmiştir (Yorulmaz vd., 2010).

## 6. Sonuç

Bu çalışmada, son yıllarda pazar payında ciddi artış olan organik gıdaların, konvansiyonel gıdalardan fiziksel ve kimyasal farklılıklarını inceleyen çalışmalar araştırılmış ve özetlenmiştir. Yapılan araştırma sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde üretim sistemlerinin gıda kalitesini etkilediğini kesin olarak söylemek olanaksızdır. Büyük çoğunlukla gıdaların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin



birbirlerine yakın çıktığı düşünüldüğünde çevreye dost bir üretim sistemi olan organik tarımın desteklenmesi, çevre ve insan sağlığı için olumlu olacaktır. Organik gıdaların besinsel karakterizasyonu, biyoyararlılığı, depolanma stabilitesi, toksikolojik özellikleri ve ekonomik yapısı ile ilgili detaylı çalışmalara devam edilmesinde fayda görülmektedir.

#### Kaynaklar

Acar M, Dok M, Kahveci C Y, 2009. Organik ve gelecekteki tarım metodu ile üretilen nohutun verim, maliyet ve kalite kriterleri bakımından karşılaştırılması. 1.GAP Organik Tarım Kongresi 17-20 Kasım, 74-81s, Şanlıurfa.

Araujo D F S, Silva A M R B, Lima L L A, Vasconcelos M A S, Andrade S A C, Sarrubio L A, 2014. The concentration of minerals and physicochemical contaminants in conventional and organic vegetables. *Food Control*, 44: 242-248.

Arcan I, Yemencioğlu A, 2009. Antioxidant activity and phenolic content of fresh and dry nuts with or without the seed coat. *Journal of Food Composition and Analysis*, 22: 184-188.

Aydoğan M, 2012. Samsun İlinde Organik Ve Konvansiyonel Fındık Yetiştiricilerinin Gübre Kullanımı Konusundaki İletişim Kaynaklarının Sosyal Ağ Analizi İle Karşılaştırılması. Tarımsal ekonomi ve politika geliştirme enstitüsü.

Balci G, 2005. Klasik ve organik çilek yetiştiriciliğinin verim, kalite ve kârlılık yönünden karşılaştırılması üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. 49s. Samsun.

Baxter, G. J., Graham, A. B., Lawrence, J. R., Wiles, D., Paterson, J. R. (2001). Salicylic acid in soups prepared from organically and non-organically grown vegetables. *European Journal of Nutrition*, 40(6): 289-292.

Butler G, Stergiadis S, Seal C, Eyre M, Leifert C, 2011. Fat composition of organic and conventional retail milk in northeast England. *Journal of Dairy Science*, 94(1): 24-36.

Carbonaro M, Mattera M, Nicoli S, Bergamo P, Capelloni M, 2002. Modulation of Antioxidant Compounds in Organic vs Conventional Fruit (Peach, *Prunus persica* L., and Pear, *Pyrus communis* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50: 5458-5462.

Cardoso P C, Tomazini A P B, Stringheta P C Riberio, S M R, 2011. Vitamin C and carotenoids in organic and conventional fruits grown in Brazil. *Food Chemistry*, 126: 411-416.

Crecente-Campo J, Nunes-Damaceno M, Romero-Rodriguez M A, Vazquez-Oderiz M L, 2012. Color, anthocyanin pigment, ascorbic acid and total phenolic compound determination in organic versus

conventional strawberries (*Fragaria x ananassa* Duch, cv Selva). *Journal of Food Composition and Analysis*, 28: 23-30.

Çetin E, (2009). Gülpembe domates çeşidinin organik ve konvansiyonel koşullarda yetiştiriciliği. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. 41s. Çanakkale.

Dalziel C J, Kliem K E, Givens D I, 2015. Fat and fatty acid composition of cooked meat from UK retail chickens labelled as from organic and non-organic production systems. *Food Chemistry*, 179: 103-108.

Damaceno M N, Ferreira N M, Rodriguez M A R, Oderiz M L V, 2013. A comparison of kiwi fruit from conventional, integrated and organic production systems. *LWT - Food Science and Technology*, 54: 291-297.

Duman İ, Altındişli A, Aksoy U, 2010. Organik koşullarda uzun süreli sanayi domatesi (*Lycopersicon lycopersicum* L. cv. Rio Grande) yetiştiriciliğinin meyve ve salça verimine etkileri. Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran- 1 Temmuz. 189-194s, Erzurum, Türkiye.

Duyar H, 2014. Yazlık Yeşil Gübreleme ve Tavuk Gübresinin Serada Organik Domates Üretiminde Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 20: 10-18.

Er Yeşilyurt A, 2009. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde organik ve konvansiyonel üzüm yetiştiriciliğinin vegetatif gelişme; meyve, şıra, şarap verim ve kalitesine etkileri üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. 182s. İzmir.

Eren İ, Atasay A, Çalhan Ö, Pektaş M, 2010. Organik ve konvansiyonel koşullarda yetiştirilen Williams Pride Ve Rajka elma çeşitlerinin soğukta muhafazası. Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran- 1 Temmuz. 674-677, Erzurum, Türkiye.

Fall N, Emanuelson U, 2011. Fatty acid content, vitamins and selenium in bulk tank milk from organic and conventional Swedish dairy herds during the indoor season. *Journal of Dairy Research*, 78(3): 287-292.

Faller A L K, Fialho E, 2010. Polyphenol content and antioxidant capacity in organic and conventional plant foods. *Journal of Food Composition and Analysis*, 23: 561-568.

Faller A L K, Fialho E, 2009. The antioxidant capacity and polyphenol content of organic and conventional retail vegetables after domestic cooking. *Food Research International*, 42: 210-215.

FİBL, IFOAM Organics international. 2018. The world of organic agriculture, statistics and emerging trends 2018. <https://shop.fibl.org/CHen/>

- mwdownloads/download/link/id/1093/?ref=1. Erişim tarihi 30.10.2018.
- Giannenas I, Nisianakis P, Gavril A, Kontopidis G, Kyriazakis I, 2009. Trace mineral content of conventional, organic and courtyard eggs analysed by inductively coupled plasma mass spectrometry. *Food Chemistry*, 114: 706-711.
- TOB. 2018. Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Istatistikler> (Erişim tarihi: 31.10.2018).
- Herencia J F, Garcia-Galavis P A, Dorado J A R, Maqueda C, 2011. Comparison of nutritional quality of the crops grown in an organic and conventional fertilized soil. *Scientia Horticulturae*, 129: 882-888.
- Hoefkens C, Sioen I, Baert K, Meulenaer B D, Henauw S D, Vandekinderen I, Devlieghere F, Opsomer A, Verbeke W, Camp J V 2010. Consuming organic versus conventional vegetables: The effect on nutrient and contaminant intakes. *Food and Chemical Toxicology*, 48: 3058-3066.
- Kamihiro S, Stergiadis S, Leifert C, Eyre M D, Butle G, 2015. Meat quality and health implications of organic and conventional beef production. *Meat Science*, 100: 306-318.
- Kapoulas N, Koukounaras A, Ilic Z, 2017. Nutritional quality of lettuce and onion as companion plants from organic and conventional production in north Greece. *Scientia Horticulturae*, 219: 310-318.
- Karaosmanoğlu H, Üstün N Ş, 2017. Organik ve Konvansiyonel Fındıkların (*Corylus avellana* L.) Bazı Fiziksel Özellikleri. *Akademik Gıda*, 15(4): 377-385.
- Koç S, Bostan S Z, 2010. Konvansiyonel, geçiş yılı ve organik fındık ürünlerinde bazı meyve kalite kriterlerinin değişimi. Türkiye 4. Organik tarım sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz, 549-552s. Erzurum, Türkiye.
- Krejčova A, Navesnik J, Jicinska J, Cernohorsky T, 2016. An elemental analysis of conventionally, organically and self-grown carrots. *Food Chemistry*, 192: 242-249.
- Küçükylmaz K, Bozkurt M, Yamaner Ç, Çınar M, Çatlı A U, Konak R, 2012. Effect of an organic and conventional rearing system on the mineral content of hen eggs. *Food Chemistry*, 132: 989-992.
- Letaief H, Zemni H, Mliki A, Chebil S, 2016. Composition of *Citrus sinensis* (L.) Osbeck cv «Maltaise demi-sanguine» juice. A comparison between organic and conventional farming. *Food Chemistry*, 194: 290-295.
- Lombardo S, Pandino G, Mauromicale G, 2012. Nutritional and sensory characteristics of early potato cultivars under organic and conventional cultivation systems. *Food Chemistry*, 133: 1249-1254.
- Lv J, Zhao Y, 2017. Combined Stable Isotopes and Multi-element Analysis to Research the Difference Between Organic and Conventional Chicken. *Food Analytical Methods*, 10: 347-353.
- Maggio A, Pascale S D, Paradiso R, Barbieri G, 2013. Quality and nutritional value of vegetables from organic and conventional farming. *Scientia Horticulturae* 164: 532-539.
- Moreno-Zmbrano E L, Jauregui-Chavez R N, Plaza M L, Beaver-Wessel L, 2015. Phenolic content and antioxidant capacity in organically and conventionally grown eggplant (*Solanum melongena*) fruits following thermal processing. *Food Science and Technology*, 35(3): 414-420.
- Oliveira A B, Lopes M M A, Moura C F H, Oliveira L S, Souza K O, Filho E G, Urban, L, 2017. Effects of organic vs. conventional farming systems on quality and antioxidant metabolism of passion fruit during maturation. *Scientia Horticulturae*, 222: 84-89.
- Özyazıcı G, Özdemir O, Özyazıcı M A, Üstün G Y, Turan A, 2010. Bazı organik materyallerin ve toprak düzenleyicilerin organik fındık yetiştiriciliğinde verim ve toprak özellikleri üzerine etkileri. Türkiye 4. Organik tarım sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz, 368-372s. Erzurum, Türkiye.
- Pacheco A L V, Pagliarini M F, Freitas G B, Santos R H S, Serrão J E, Zanuncio J C, 2017. Mineral composition of pulp and production of the yellow passion fruit with organic and conventional fertilizers. *Food Chemistry*, 217: 425-430.
- Palupi E, Jayanegara A, Ploeger A, Kahl J, 2012. Comparison of nutritional quality between conventional and organic dairy products: a meta-analysis. *Journal of Science Food and Agriculture*, 92: 2774-2781.
- Pertuzatti P B, Sganzerla M, Jacques A C, Barcia M T, Zambiasi R C, 2015. Carotenoids, tocopherols and ascorbic acid content in yellow passion fruit (*Passiflora edulis*) grown under different cultivation systems. *LWT -Food Science and Technology*, 64: 259-263.
- Pla M, 2008. A comparison of the carcass traits and meat quality of conventionally and organically produced rabbits. *Livestock Science*, 115: 1-12.
- Ronga D, Lovelli S, Zaccardelli M, Perrone D, Ulrici A, Francia A, Milc J, Pecchioni N, 2015. Physiological responses of processing tomato in organic and conventional Mediterranean cropping systems. *Scientia Horticulturae*, 190: 161-172.
- Ruth S V, Alewjin M, Rogers K, Newton-Smith E, Tena N. 2011. Authentication of organic and conventional eggs by carotenoid profiling. *Food Chemistry*

mistry, 126:1299-1305.

Samman S, Chow J W Y, Foster M J, Ahmad Z I, Phuyal J L, Petocz P. 2008. Fatty acid composition of edible oils derived from certified organic and conventional agricultural methods. *Food Chemistry*, 109: 670-674.

Samman S, Kung F P, Carter L M, Foster M J, Ahmad Z I, Phuyal J L, Petocz P, 2009. Fatty acid composition of certified organic, conventional and omega-3 eggs. *Food Chemistry*, 116: 911-914.

Santos A M P, Lima J S, Santos I F, Silva E F R, Santana F A, Araujo D G G R, Santos L O, 2018. Mineral and centesimal composition evaluation of conventional and organic cultivars sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) using chemometric tools. *Food Chemistry*. Article in press.

Srednicka-Tober D, Barański M, Seal C J, Sanderson R, Benbrook C, Steinshamn H, Gromadzka-Ostrowska J, Rembiałkowska E, Skwarło-Sońta K, Eyre M, Cozzi G, Larsen M K, Jordon T, Niggli U, Sakowski T, Calder P C, Burdge G C, Sotiraki S, Stefanakis A, Stergiadis S, Yolcu H, Chatzidimitriou E, Butler G, Stewart G, Leifert C, 2016. Higher PUFA and n-3 PUFA, conjugated linoleic acid,  $\alpha$ -tocopherol and iron, but lower iodine and selenium concentrations in organic milk: a systematic literature review and meta- and redundancy analyses. *British Journal of Nutrition*, 115: 1043-1060.

Stevenson M C, Drake C, Givens D I, 2018. Further studies on the iodine concentration of conventional, organic and UHT semi-skimmed milk at retail in the UK. *Food Chemistry*, 239: 551-555.

Suja G, Byju G, Jyothi A N, Veena S S, Sreekumar J, 2017. Yield, quality and soil health under organic vs conventional farming in taro. *Scientia Horticulturae*, 218: 334-343.

Turan A, Ruşen M, İslam A, Kurt H, Ak K, Sezer A, Sarioğlu M, Kalyoncu İ H, Kalkışım Ö 2010. Giresun koşullarında organik fındık üretim imkanlarının araştırılması. Türkiye 4. Organik tarım sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz, 123-129s. Erzurum, Türkiye.

Turan A, Sezer A, Ak K, 2007. Bazı organik materyallerin fındıkta verim ve kalite üzerine etkisi. Türkiye 5. Ulusal bahçe bitkileri kongresi, 04-07 Eylül, 607-610s, Erzurum, Türkiye.

Turra C, Fenandes E A N, Bacchi M A, Tagliaferro F S, França E J 2006. Differences between elemental composition of orange juices and leaves from organic and conventional production systems. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 270 (1): 203-208.

Türközü D, Karabudak E, 2014. Organik gıdaların besin değeri, gıda güvenliği ve lezzet açısından değerlendirilmesi. *GIDA*, 39 (2): 119-126.

Uçurum H Ö, 2012. Organik ve konvansiyonel yöntemlerle yetiştirilmiş taze vedondurulmuş domateslerde kalıntı miktarları ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Doktora Tezi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı.155s. Tekirdağ.

Üstün N Ş, Karaosmanoğlu H, 2017. Sert kabuklu meyveler ve fonksiyonel özellikleri, *Meyve Bilimi*, 1 (özel):142-148.

Vallverdu-Queralt A, Medina-Remon A, Casals-Ribes I, Lamuela-Raventos R M, 2012. Is there any difference between the phenolic content of organic and conventional tomato juices? *Food Chemistry*, 130: 222-227.

Walther B, Wechsler D, Schlegel P, Haldimann M, 2018. Iodine in Swiss milk depending on production (conventional versus organic) and on processing (raw versus UHT) and the contribution of milk to the human iodine supply. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 46: 138-143.

Veberic R, Trobec M, Herbinger K, Hofer M, Grill D, Stampar F, 2005. Phenolic compounds in some apple cultivars of organic and integrated production. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 85: 1687-1694.

Viana F M, Canto A C V C S, Costa-Lima B R C, Salim A P A A, Conte-Junior C A, 2017. Color stability and lipid oxidation of broiler breast meat from animals raised on organic versus non-organic production systems. *Poultry Science*, 96: 747-753.

Vrcek I V, Cepo D V, Rasic D, Peraica M, Zuntar I, Bojic M, Mendas G, Medic-Saric M, 2014. A comparison of the nutritional value and food safety of organically and conventionally produced wheat flours. *Food Chemistry*, 143, 522-529.

Yeşilayer A, Öztekin S, 2013. Tokat ili organik meyve potansiyeli. Türkiye 5. Organik tarım sempozyumu 25-27 Eylül. 218-219s, Samsun.

Yorulmaz A, Kıvrak M, Tatlı A, 2010. Organik Zeytinyağı. Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran- 1 Temmuz. 678-681s, Erzurum, Türkiye.

Zinciroğlu N, 2010. Organik ve geleneksel zeytin yetiştiriciliğinde bitki beslenme durumunun meyve, yaprak ve zeytinyağında önemli kalite ölçütleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı. 132s. İzmir.

## Malatya Yöresinde Yetiştirilen "Arapkızı" Elma Çeşidinde Klon Seleksiyonu

Erdoğan ÇÖÇEN<sup>1\*</sup>, Cemil ERNİM<sup>1</sup>, Tahir MACİT<sup>2</sup>, Remzi KOKARGÜL<sup>1</sup>,  
Yılmaz UĞUR<sup>1</sup>, Tuncay KAN<sup>3</sup>, Lütfi PIRLAK<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Malatya

<sup>2</sup>İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Malatya

<sup>3</sup>İnönü Üniversitesi, Malatya

<sup>4</sup>Selçuk Üniversitesi, Konya

\*elmas29@gmail.com (Sorumlu Yazar)

### Özet

Bu çalışma, Malatya ilinde yetiştirilen mahalli "Arapkızı" elma çeşidinde klon seleksiyonu amacıyla 2013-2017 yılları arasında yürütülmüştür. Yapılan alan taramasında yaklaşık 500 dolayında elma ağacı incelenmiş, verimli ve sağlıklı olduğu gözlenen 11 klon arazide işaretlenmiştir. Belirlenen ağaçlardan alınan meyve örneklerinde pomolojik analizler gerçekleştirilmiş ve çalışma sonuçları değiştirilmiş "Tartılı Derecelendirme Metodu" ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda, "Arapkızı" elma çeşidinde 44.AK.05, 44.AK.06 ve 44.AK.08 no'lu klonlar ümitvar bulunmuştur. Bu klonlara ait ortalama değerler sırasıyla; meyve ağırlığı 266.94 g, 221.74 g, 232.88 g; meyve eti sertliği 5.14 kg/cm<sup>2</sup>, 5.07 kg/cm<sup>2</sup>, 5.22 kg/cm<sup>2</sup>; ŞÇKM oranı %13.1, %12.7 ve %13.3 olarak bulunmuştur. Yapılan gözlemlerde ve duyu analizlerinde ümitvar klonların periyodisite göstermediği, verimlilik durumu, yeme kalitesi ve albeni yönüyle de üstün özelliklere sahip oldukları belirlenmiştir. Çalışma sonunda, ümitvar olarak belirlenen üç adet klon çalışmanın ikinci aşamasına aktarılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Meyve ıslahı, yerel çeşit, meyve kalitesi

### Clonal Selection of "Arapkızı" Apple Variety Grown in Malatya Province

### Abstract

This study was conducted to selecting clones of local "Arapkızı" apple variety grown in Malatya province between 2013 and 2017 years. Roughly 500 apple trees were investigated in the field, and 11 clones were marked to determined be fertile and wholesome. Pomological analyzes were carried out on the fruit samples taken from the marked trees, and the results of the study were evaluated with the modified "Weighted Ranked Method". At the result of the evaluation, clones of 44.AK.05, 44.AK.06 and 44.AK.08 were determined as hopeful clones of "Arapkızı" apple variety. In the study, the average fruit weight was 266.94 g, 221.74 g, 232.88 g; fruit flesh firmness was 5.14 kg/cm<sup>2</sup>, 5.07 kg/cm<sup>2</sup>, 5.22 kg/cm<sup>2</sup>; total soluble solids content was 13.1%, 12.7% and 13.3%. In the observations and sensory analyzes, it was determined that the hopeful clones did not show alternate bearing and showed superior characteristics in terms of productivity status, eating quality and attractiveness. At the end of the study, hopeful three clones were transferred to the second phase of the study.

**Keywords:** Fruit breeding, local variety, fruit quality

### 1. Giriş

Türkiye, 2016 yılı verilerine göre 2.925.828 ton üretim miktarıyla dünya elma üretiminde dördüncü sırada yer almaktadır (FAO, 2018). Dünyada elma ıslah çalışmaları çok eskilere dayanmakla birlikte 20.yy başlarında hız kazanmıştır. Sürekli değişen tüketici istekleri, mevcut çeşitlerin istenmeyen bazı özellikleri ile hastalık ve zararlılara hassasiyet göstermeleri, elma ıslahındaki çabaları arttırmıştır. Bugün dünya elma ticaretine konu olmuş tescilli çeşitlerin pek çoğu bu ıslah çalışmalarının sonucu ortaya çıkmıştır (Kaçal vd., 2009). Anadolu'da elma üretiminde standart ve tescilli çeşitlerin yanı sıra çok sayıda mahalli çeşitlerin de kullanıldığı görülmektedir. Bu mahalli çeşitler farklı bir damak tadı sunmanın yanı sıra yeni çeşitlerin geliştirilmesinde de önemli bir genetik kaynak oluşturmaktadır. Karlıdağ ve Eşitken (2006), ülkemizde mahalli meyve çeşitlerimizin özelliklerinin belirle-

nerek koruma altına alınmasının gereğine vurgu yapmışlardır. Malatya kayısı üretimiyle ön plana çıkmakla birlikte, ikliminin uygun olmasıyla diğer birçok meyve türlerinin de üretiminin yapıldığı bir ildir. İlde birçok meyve türünde çok sayıda mahalli çeşide rastlamak mümkündür. Ülkümen (1938), Malatya'da yaptığı bir çalışmada, ili önemli bir meyve üretim bölgesi olarak belirtirken, yörede mahalli olarak yetiştirilen 26 elma, 12 armut ve 6 kayısı çeşidi tespit etmiştir.

Malatya'da elma üretimi kayısıdan sonra ikinci sırada gelmektedir. Üretim miktarı yıllar itibarıyla artış göstermektedir. Nitekim 2010 yılında ilde elma üretimi 18.174 ton iken, 2016 yılında 35.823 tona yükselmiştir (TUİK, 2018). Bu üretimin önümüzdeki yıllarda da artmaya devam edeceği düşünülmektedir. İlin elma üretim alanlarında Starking Delicious, Golden Delicious ve Granny Smith gibi belli başlı ticari çeşitler önemli yer tutmakla birlik-



te, mahalli elma çeşitlerinden Arapkızı elmasının da üretiminin yapıldığı gözlenmektedir. Arapkızı elması tüketiciler için yeni bir tat olarak öne çıkmaktadır. Bu çeşit piyasada yüksek fiyattan satılmakta olup, yeme kalitesi iyidir. Yapılan gözlemlerde çeşidin raf ve depo ömrünün de uzun olduğu görülmüştür. Son yıllarda üreticiler Arapkızı elma fidanlarını talep etmektedir. Aynı zamanda yerel çeşitler sahip oldukları özellikleri ile yeni çeşitlerin geliştirilmesinde ebeveyn materyal olarak kullanılabilir potansiyele sahiptir. Bununla beraber yörede Arapkızı elma çeşitlerine ait pek çok farklı tipin olduğu da görülmektedir. Bu çalışmada; belirtilen üstün nitelikleri ve farklı tiplerin mevcudiyeti nedeniyle Arapkızı elma çeşidinde üstün özellikli klonların seleksiyonla belirlenerek üretime kazandırılması amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Materyal

Çalışmanın bitkisel materyalini Malatya ilinde yetiştiriciliği yapılan yöresel Arapkızı elma çeşidine ait klonlar oluşturmuştur.

*Arapkızı elmasının genel özellikleri:* Koyu kırmızı ve bordoya yakın meyve rengi nedeniyle albenisi iyi, mayhoş tadı ile tüketicinin tercih ettiği bir elma çeşididir. Meyve obloit yapıda ve kalın kabuğa rağmen yenebilir özelliktedir. Depolama ve raf ömrü uzun, eti yumuşak dokuludur. Meyve sapı kısa, bazı klonlarda ise kısmen uzundur.

### 3.2. Yöntem

Çalışma kapsamında hazırlanan tarama programına göre arazi taraması gerçekleştirilmiş, kaliteli meyvelere sahip, verimli ve sağlıklı ağaçlar işaret-

lenmiştir. İşaretlenen ağaçlardan meyve olum döneminde rastgele alınan 10 adet meyve örneğinde pomolojik analizler gerçekleştirilmiştir. Meyvelerin hasadında SÇKM oranları dikkate alınmıştır. Pomolojik analizlerde meyve ağırlığı 0.01 g hassasiyetindeki terazi ile tartılarak ortalama değerleri alınmış, meyve boyu ve çapı ise 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülerek ortalama değerleri alınmıştır (Burak vd., 1997). Meyve eti sertliği el penetrometresi ile 11.1 mm çapındaki penetrometre ucu kullanılarak ölçülmüştür. Bulunan değerlerin ortalaması meyve eti sertliği olarak kaydedilmiştir (Pearce, 1976). Meyve sapı uzunluğu, sap çukuru derinliği ve çiçek çukuru derinliği 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülüp ortalamasının alınmasıyla belirlenmiştir. Suda çözünür kuru madde miktarı (% SÇKM), el refraktometresi ile pH değeri ise elde edilen meyve suyunda pH metre ile ölçülmüştür. Titre Edilebilir Asitlik (% TEA) ölçümü, meyve suyunda fenol ftaleyn indikatörü yardımıyla 0,1 N NaOH ile titre edilmiş ve sonuçlar malik asit cinsinden titrasyon metodu ile belirlenmiştir (Altan, 1989). Meyve kabuk rengi ise her genotipte tesadüfen seçilen olgun 10 meyvede 'Minolta Chromo Meter CR-400' cihazı kullanılarak L, a, b cinsinden ölçülmüştür. Klonların periyodisite eğilimi ve verimlilik durumları arazide gözlenerek belirlenmiştir. Duyusal değerlendirmeler, beş kişilik panelist tarafından yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde 'Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme Yöntemi' kullanılmıştır. Tartılı derecelendirme metodunda dikkate alınan özellikler, görece puanlar ve sınıf aralıkları Çizelge 1'de verilmiştir.

## 3. Bulgular

Bu çalışma, Malatya ilinde yetiştirilen mahalli Arap-

**Çizelge 1.** "Tartılı Derecelendirme" kriterleri, görece puanlar ve sınıf aralıkları

**Table 1.** Criteria of "Weighted Ranked", relative scores and grade ranges

Meyve Özellikleri	Görece Puanlar	Sınıf Değerleri	Puanları
Meyve İriliği (g)	20	g>200	10
		100-199	7
		g<99	4
Verimlilik	20	İyi	10
		Orta	7
		Kötü	4
Periyodisite	15	Yok	10
		Kısmi	5
		Var	1
SÇKM (%)	10	%>12.00	10
		11.00-12.00	7
		%<11,00	4
Yeme Kalitesi	15	İyi	10
		Orta	7
		Kötü	4
Albeni	10	İyi	10
		Orta	7
		Kötü	4
Meyve Eti Sertliği	10	kg cm <sup>-2</sup> >5,00	10
		4,01-5,00	7
		kg cm <sup>-2</sup> <4,00	4



kızı elma çeşidinde üstün özellikli ümitvar klonların belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada ilk önce kaliteli meyvelere sahip, verimli ve sağlıklı olduğu gözlenen 11 klon arazide işaretlenmiştir. Çöğür anacına aşılı, yaklaşık 20-30 yaşlarındaki bu ağaçların konum ve hasat tarihine ait bilgiler Çizelge 2'de verilmiştir.

İşaretlenen bu ağaçlardan alınan meyve örneklerinin fiziksel ölçümlerinde; ortalama meyve ağırlığı 163.20 g (44.AK.10) - 275.00 g (44.AK.09), meyve çapı 74.73 mm (44.AK.10) - 90.72 mm (44.AK.01), meyve boyu 65.75 mm (44.AK.02) - 88.43 mm (44.AK.09) ve meyve eti sertliği ise 3.8 kg/cm<sup>2</sup> (44.AK.04) - 5.22 kg/cm<sup>2</sup> (44.AK.08) arasında değişmiştir. Meyve sapı uzunluğu 6.43 mm (44.AK.11) - 16.83 mm (44.AK.06), sap çukuru derinliği 9.64 mm (44.AK.11) - 20.78 mm (44.AK.09) ve çiçek

çukuru derinliği ise 7.61 mm (44.AK.02) - 17.70 mm (44.AK.04) arasında değişmiştir (Çizelge 3).

Meyve suyunda gerçekleştirilen biyokimyasal analizlerde SÇKM değeri %9.1 (44.AK.02) - %14.8 (44.AK.04), pH değeri 3.19 (44.AK.02) - 3.56 (44.AK.01), malik asit cinsinden TEA değeri ise %0.47 (44.AK.02) - %1.05 (44.AK.09) arasında değişmiştir. Arapkir elmasında yapılan gözlemlerde ve duyu analizlerde; 44.AK.05, 44.AK.06, 44.AK.08 no'lu klonların periyodisite eğiliminin olmadığı ve bu klonların verimlilik durumu, yeme kalitesi ve albeni yönüyle de üstün özellik gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4).

Ümitvar klonların belirlenmesi için gerçekleştirilen tartılı derecelendirmede, klonların aldıkları puanlar 790 (44.AK.02) ile 1.000 (44.AK.05) arasında değişmiştir. Klonların aldıkları toplam puanlar üze-

**Çizelge 2.** İşaretlenen klonların konum ve hasat dönemi bilgileri  
**Table 2.** The location and harvest information of marked clones

Klon no	İl	İlçe	Mahalle / Mevki	Rakım (m)	Koordinatlar	Hasat Tarihi
44.AK.01	Malatya	Doğanşehir	Çiğlık Mah. Körali mevkii	1215	38°06'39.84''K 37°54'49.52''D	25-30 Ekim
44.AK.02	Malatya	Yeşilyurt	Gündüzbey Mah. Öküz yatağı mevkii	1160	38°17'39.94''K 38°16'40.60''D	20-25 Ekim
44.AK.03	Malatya	Doğanşehir	Günedoğru Köyü Madensuyu mevkii	1277	38°02'32.64''K 37°49'28.46''D	01-05 Kasım
44.AK.04	Malatya	Doğanşehir	Çiğlık Mah. Köyiçi mevkii	1230	38°06'23.68''K 37°54'56.90''D	25-30 Ekim
44.AK.05	Malatya	Doğanşehir	Merkez	1243	38°07'39.46''K 37°56'00.44''D	25-30 Ekim
44.AK.06	Malatya	Doğanşehir	Günedoğru Köyü Madensuyu mevkii	1268	38°02'27.22''K 37°49'29.06''D	01-05 Kasım
44.AK.07	Malatya	Doğanşehir	Günedoğru Köyü Madensuyu mevkii	1242	38°02'19.89''K 37°49'51.50''D	25-30 Ekim
44.AK.08	Malatya	Doğanşehir	Sürgü Mahallesi-Karşıyaka mevkii	1330	38°00'30.65''K 37°58'04.43''D	01-05 Kasım
44.AK.09	Malatya	Doğanşehir	Kelhalil Köyü	1197	38°07'39.46''K 37°56'00.44''D	22-28 Ekim
44.AK.10	Malatya	Yeşilyurt	Gündüzbey Mah. Banazı gediği mevkii	1180	38°17'35.73''K 38°16'43.30''D	22-28 Ekim
44.AK.11	Malatya	Yeşilyurt	Konak Mah.	1093	38°18'07.08''K 38°17'59.07''D	20-25 Ekim

**Çizelge 3.** Meyve örneklerinde ortalama fiziksel ölçüm değerleri  
**Table 3.** Average physical measurement values in the fruit samples

Klon no	Meyve ağırlığı (g)	Meyve çapı (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve eti sertliği (kg/cm <sup>2</sup> )	Meyve sapı uzunluğu (mm)	Sap çukuru derinliği (mm)	Çiçek çukuru derinliği (mm)	L	a	b
44.AK.01	228.38	90.72	78.33	4.84	16.08	18.38	10.20	27.96	18.69	6.82
44.AK.02	235.74	82.33	65.75	5.12	14.27	17.77	7.61	32.78	21.63	9.11
44.AK.03	191.34	75.82	78.14	4.27	8.53	13.03	13.63	46.08	10.23	18.27
44.AK.04	192.23	75.69	77.98	3.80	12.39	13.56	17.70	46.82	9.12	18.02
44.AK.05	266.94	87.42	85.97	5.14	14.83	18.12	14.50	27.04	18.97	6.83
44.AK.06	221.74	80.30	77.68	5.07	16.83	19.81	10.38	33.04	21.60	10.74
44.AK.07	260.41	84.97	84.22	4.30	16.38	19.79	14.40	27.04	18.97	6.83
44.AK.08	232.88	86.54	67.58	5.22	13.47	15.71	11.87	25.14	17.68	5.73
44.AK.09	275.00	85.09	88.43	4.60	13.86	20.78	14.69	27.12	18.90	6.82
44.AK.10	163.20	74.73	71.48	4.20	10.68	11.66	15.05	46.75	9.20	18.01
44.AK.11	206.90	76.47	81.55	3.90	6.43	9.64	15.23	46.80	9.15	18.23

**Çizelge 4.** Meyve örneklerinde kimyasal ve duyu analizi sonuçları  
**Table 4.** Chemical and sensory analysis results in the fruit samples

Klon no	SÇKM (%)	pH	TEA (%)	Periyodisite eğilimi	Verimlilik	Yeme kalitesi	Albeni
44.AK.01	11.50	3.56	0.98	Kısmi	İyi	Orta	Orta
44.AK.02	9.10	3.19	0.47	Kısmi	İyi	Orta	Orta
44.AK.03	14.60	3.37	0.95	Kısmi	İyi	İyi	İyi
44.AK.04	14.80	3.40	1.02	Kısmi	İyi	İyi	İyi
44.AK.05	13.10	3.28	0.71	Yok	İyi	İyi	İyi
44.AK.06	12.70	3.42	0.60	Yok	İyi	İyi	İyi
44.AK.07	11.80	3.19	0.80	Kısmi	İyi	İyi	İyi
44.AK.08	13.30	3.24	0.99	Yok	İyi	İyi	İyi
44.AK.09	12.70	3.42	1.05	Kısmi	İyi	İyi	İyi
44.AK.10	14.50	3.37	0.97	Yok	İyi	İyi	İyi
44.AK.11	14.60	3.37	0.94	Kısmi	İyi	İyi	İyi

**Çizelge 5.** "Tartılı Derecelendirme" puanları  
**Table 5.** "Weighted Ranked" scores

Klon no	Meyve ağırlığı	Meyve eti sertliği	SÇKM	Periyodisite eğilimi	Verimlilik	Yeme kalitesi	Albeni	Toplam
44.AK.05	200	100	100	150	200	150	100	1000
44.AK.06	200	100	100	150	200	150	100	1000
44.AK.08	200	100	100	150	200	150	100	1000
44.AK.10	140	40	100	150	200	150	100	880
44.AK.07	200	70	70	75	200	150	100	865
44.AK.11	200	40	100	75	200	150	100	865
44.AK.03	140	70	100	75	200	150	100	835
44.AK.09	140	70	100	75	200	150	100	835
44.AK.04	140	40	100	75	200	150	100	805
44.AK.01	200	70	70	75	200	105	70	790
44.AK.02	200	100	40	75	200	105	70	790

rinden yapılan değerlendirmede; 44.AK.05, 44.AK.06 ve 44.AK.08 no'lu klonlar ümitvar olarak seçilmiştir ( Çizelge 5).

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, Malatya ilinde yetiştirilen mahalli Arapkızı elma çeşidinde üstün özellikli klonlar seçilmiştir. Tartılı derecelendirme yönteminin kullanıldığı çalışmada 44.AK.05, 44.AK.06 ve 44.AK.08 no'lu klonlar ümitvar olarak belirlenmiştir.

Ümitvar olarak belirlenen klonlarda meyve ağırlığı 221.74 g ile 266.94 g arasında değişmiştir. Meyve ağırlığı değerlerini Akça ve Şen (1990) 20.23-236.00 g, Şen vd. (1992) 23.95 - 65.5 g, Serdar vd. (2007) 54.3 g - 206.0 g, Yılmaz (2010) 72.19 g - 113.39 g, Özrenk vd. (2011) 20.9-139.3 g, Kırkaya vd. (2014), 76.24-247.23 g, Şenyurt vd. (2015) ise 80.70-195.61 g arasında bulmuştur. Elde ettiğimiz meyve ağırlığı değerinin diğer araştırmacıların sonuçlarıyla benzer olduğu görülmektedir.

Ümitvar klonlarda meyve eti sertliği değerleri 5.07 kg/cm<sup>2</sup> ile 5.22 kg/cm<sup>2</sup> arasında belirlenmiştir. Bu değerleri Doğan ve Güleriyüz (2001) 6.60 - 8.40 lb, Serdar vd. (2007) 4.9-10.4 kg cm<sup>2</sup>, Özrenk vd. (2011) 3.9-6.2 kg cm<sup>2</sup>, Kırkaya vd. (2014) ise 6.99-

12.83 lb arasında belirlemiştir. Diğer araştırmacıların buldukları değerlerin, bizim değerlerimize göre daha geniş bir aralıkta olduğu görülmektedir. Bu durumun çalışmalarda ele alınan materyal farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmamızda ümitvar klonlarda SÇKM değerleri %12.7 ile %13.3 arasında değişmiştir. Bu değerleri Akça ve Şen (1990) %8 -15.35, Pırlak vd. (1997) %10.3-13.8, Serdar vd. (2007) %8.5 - 13.7, Özrenk vd. (2011) %10.0-15.4, Kırkaya vd. (2014) %9.01-13.75, Bostan ve Yılmaz (2015) Yomra elmasında %12-15 Demir elmasında ise %13.85-15.75 arasında değiştiğini bildirmektedir. Belirlediğimiz değerlerin diğer araştırmaların verileriyle uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda ümitvar klonlarda TEA değerinin %0.60 ile %0.99 arasında değiştiği belirlenmiştir. Bu değerleri Şen vd. (1992) %0.19 -0.90, Pırlak vd. (1997) %0.19-1.43, Serdar vd. (2007) ise %0.2 - 1.3 arasında belirlemişlerdir. Belirlediğimiz TEA değerinin diğer araştırmacıların sonuçlarıyla paralellik arz ettiği görülmektedir.

Ümitvar klonlarda pH değeri 3.24-3.28 arasında değişmiştir. Bu parametreyi Şen vd. (1992) 3.42-3.89, Özkan ve Celep (1995) 2.92-3.38, Karadeniz

vd. (1996) 2.79-4.70, Osmanoğlu (2008) 4.26-5.80, Çorumlu (2010) 3.94-6.20, Doğru (2012) 4.26-5.80, Karadeniz vd. (2013) ise 3.88-4.28, arasında belirlemiştir. Elde ettiğimiz pH değerlerinin diğer araştırmacıların sonuçlarıyla uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Çalışmada ümitvar olarak belirlenen genotiplerin verimli oldukları ve periyodisite eğilimi göstermedikleri görülmüştür. Ayrıca bu genotiplere ait meyvelerin yeme kalitesi ve albeni yönüyle de üstün özellikte oldukları belirlenmiştir. Çalışma sonunda ümitvar genotipler genetik kaynakların muhafazası ve seleksiyonun ikinci aşamasında materyal olarak kullanılmak üzere Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü elma koleksiyon parseline aktarılmıştır.

### Kaynaklar

Akça Y, Şen SM, 1990. Van ve Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, Y.Y.Ü.Z.F. Dergisi I (1): 109-128.

Altan A, 1989. Laboratuvar Tekniği. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı No:36, s. 172, Adana.

Bostan SZ, Yılmaz E, 2015. Breeding by Selection of 'Yomra' and 'Demir' Apple Varieties (*Malus communis* L.) Grown in Arsin and Yomra Districts (Trabzon Province, Turkey). Meyve Bilimi 2 (1): 60-69.

Burak M, Büyükyılmaz M, Öz F, 1997. Granny Smith elma çeşidinin farklı anaçlar üzerindeki verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, Yalova, 61-68.

Çorumlu MS, 2010. Çorum İli İskilip İlçesinde Yetiştirilen Bazı Yerel Elma (*Malus Communis* L.) Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 92s, Ordu.

Doğan A, Güleryüz, M, 2001. Sakı Elma Çeşidinde Klon Seleksiyonu. Türkiye 5. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildiriler Kitabı, sayfa 185-189, Erzurum.

Doğru B, 2012. Çorum İli İskilip İlçesinde Yetiştirilen Mahalli Misket Elmalarının Fenolojik, Morfolojik, Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Moleküler Olarak Tanımlanması. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 122s, Ordu.

FAO, 2018. Dünya Gıda ve Tarım Örgütü (<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>).

Kaçal E, Öztürk G, Atay N, Sarısu C, Özgün Ş, Atay E, Emre RA, Yürekli Ö, Karamürsel ÖF, 2009. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Elma İslah Çalışmaları. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi,

2(1):53-56.

Karadeniz T, Akdemir ET, Yılmaz İ, Aydın H, 2013. Piraziz elmasında klon seleksiyonu, Akademik Ziraat Dergisi 2(1):17-22.

Karadeniz T, Gökalp G, Kabay T, 1996. Ulus Ve Maden Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşit Ve Tipleri Üzerinde Pomolojik Ve Morfolojik Çalışmalar. Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak.Dergisi,6 (2):115-125.

Karlıdağ H, Eşitken A, 2006. Yukarı Çoruh Vadisinde Yetiştirilen Elma ve Armut Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniv., Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 16 (2): 93-96.

Kırkaya H, Balta FM, Kaya T, 2014. Perşembe (Ordu/Türkiye) Yöresinde Yetiştirilen Elma Genotiplerinin Pomolojik, Morfolojik ve Fenolojik Özellikleri, İğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der 4(3): 15-20

Osmanoğlu A, 2008. Posof (Ardahan) Yöresi Elma Genetik Kaynaklarının Fenolojik, Morfolojik, Pomolojik ve Moleküler Tanımlanması, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 179s, Van.

Özkan Y, Celep C, 1995. Tokat ilinde Yetiştirilen Yerel Elma Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12/1, s:8-14, Tokat.

Özrenk K, Gündoğdu, M., Kaya, T., Kan, T., 2011. Çatak ve Tatvan Yörelerinde Yetiştirilen Yerel Elma Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri. YYÜ TAR BİL DERG (YYU J AGR SCI), 21(1):57-63.

Pearce SC, 1976. Field Experimentation with Fruit Trees and other Perennial Plants, Technical Communication, No: 23. CAB, London, 182 p.

Pırlak L, Güleryüz M, Aslantaş R, Eşitken A, 1997. Erzurum İlinin Tortum ve Uzundere İlçelerinde Yetişen Yazlık Elma Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla İslahı Üzerine Bir Araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 2-5 Eylül 1997. Yalova. 21-28.

Serdar Ü, Ersoy B, Öztürk A, Demirsoy H, 2007. Saklı Cennet Camili'de Yetiştirilen Yerel Elma Çeşitleri. V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-7 Eylül 2007, Erzurum. Cilt: 1 S.575-579.

Şen SM, Bostan SZ, Cangi R, Kazankaya A, Oğuz Hİ, 1992. Ahlat'ta Yetiştirilen Önemli Mahalli Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(2), 53-65.

Şenyurt M, Kalkışım Ö, Karadeniz T, 2015. Gümüşhane yöresinde yetiştirilen bazı standart ve mahalli elma (*Malus communis* L.) çeşitlerinin pomolojik

özellikleri, Akademik Ziraat Dergisi 4(2):59-64

TÜİK, 2018. Türkiye İstatistik Kurumu, (<https://biruni.tuik.gov.tr>).

Ülkümen L, 1938. Malatya'nın Mühim Meyve Çeşitleri Üzerinde Morfolojik, Fizyolojik ve Biyolojik Araştırmalar. Yüksek Ziraat Enstitüsü Rektörlüğü, Ankara, sayı 65.

Yılmaz E, 2010. Yomra ve Arsin İlçelerinde (Trabzon) Yetiştirilmekte Olan "Yomra ve Demir" Elma Tiplerinin (*Malus Communis* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 120s, Ordu.

## Kandil Dolma Biber Çeşidinin Modifiye ve Kontrollü Atmosfer Koşullarında Depolanma Olanığı

Kenan KAYNAŞ<sup>1\*</sup>, İ. Sözer ÖZELKÖK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

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

\*kenankaynas@gmail.com (Sorumlu Yazar)

Özet

Bursa-Orhangazi ilçesinde özel üretici bahçesinden temin edilen meyve örnekleri 12°C sıcaklık ve %90-95 oransal nemde normal atmosfer (NA), modifiye atmosfer (MA) ve kontrollü atmosfer (KA) koşullarında 35 gün depolanmışlardır. Depolamada 0, 14, 28 ve 35 gün sonra meyve örneklerinin titre edilebilir asitlik, askorbik asit içeriği, suda çözünabilir kuru madde, klorofil-a, klorofil-b, toplam klorofil miktarı ve ağırlık kaybındaki değişimler ve görsel olarak pazarlanabilirlik kalitesi izlenmiştir.

Bulgularımıza göre, dolma biber meyvelerinin titre edilebilir toplam asitlik (TETA) değeri depolamanın ilk dönemlerinde artış, daha sonra azalma şeklinde gerçekleşmiştir. Gerek ilk dönemdeki artış gerekse sonraki dönemdeki azalma NA koşullarında MA ve KA koşullarında depolanan ürünlere göre daha fazla olmuştur. Depolama süresince askorbik asit miktarı tüm depolama uygulamalarında belirgin olmuş ancak azalma oranı NA'de daha fazla gerçekleşmiştir. Benzer değişim klorofil miktarlarında da saptanmıştır. Suda Çözünabilir kuru madde (SÇKM) değeri ise depolama süresince uygulamalara göre farklı oranlarda artış göstermiştir. Ağırlık kaybı, biyokimyasal ve görsel kalite özelliklerindeki değişimler dikkate alındığında en iyi sonuçlar PVC bazlı streç ile paketlenmiş MA uygulaması (MA3) ve %3CO<sub>2</sub> + %3CO<sub>2</sub> KA koşullarında depolanan ürünlere saptanmıştır. Bu sonuçlara göre NA'de 14 gün depolanabilen dolma biber meyvelerinin, MA3 ve KA1 koşullarında 30 gün depolanabileceği tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Dolma biber, MA, KA, depolama, kalite

### Studies on The Storage Potentials of Bell Pepper cv. Kandil Under Modified and Controlled Atmosphere Conditions

Abstract

Bell pepper cv. Kandil fruit samples, which obtained from a farmers' production areas located in Bursa Orhangazi, were stored at 12°C temperature, 90-95% RH under normal atmosphere (NA), modified atmosphere (MA) and controlled atmosphere (CA) conditions for 35 days. Apart from the initial analysis at the end of 14, 28 and 35 days storage, titratable acidity (TA), total ascorbic acid contents, total soluble solid contents (TSSC), chlorophylls contents of the fruits and weight loss of fruit were observed. Besides, marketability assessment of the fruit samples was determined visually. According to the results obtained, change in the value of TA of the bell pepper fruits held an increase in the first period of storage and then it takes a form of decrease. Both the increase in the first period and the decrease in the next period in TA value of the stored fruits were higher in NA than CA, MA storage conditions. Ascorbic acid was apparent in all storage conditions but the reduction ratio was higher in NA. Similar changes were also found in chlorophyll content. The TSSC value increased at different rates according to the application during storage. The best results were obtained from the fruits stored in using strech film MA packaging treatment (MA3) and %3CO<sub>2</sub> + %3CO<sub>2</sub> CA (CA1) conditions, if weight loss, biochemical properties and visual quality taken into consideration. As results, it was determined that the storage period of bell pepper fruits may be extended for 35 days, whether they can be stored for 14 days in NA conditions.

**Keywords:** Bell pepper, MA, CA, storage, quality

### 1.Giriş

Son yıllarda yaklaşık 24 milyon tona ulaşan üretim kapasitesi ve gıda sektörüne ham madde sağlama-sı nedeniyle sebze tarımsal ekonomide önemli bir yer tutmaktadır. Ancak, sadece hasat ve pazarlama dönemlerinde biberlerde %15 dolayında bir kayıp oranı vardır. Depolama aşaması da dikkate alınacak olursa bu oranın %30'lara ulaşacağı öngörülmektedir (Özelkök, 1995). Biber, genel anlamda klimakterik olmayan ürünler grubuna girmektedir (Watkins, 2002). Bosland ve Votava (2000); biberlerin 1-3 hafta süreyle oda koşullarında bile muhafaza edilebileceğini; ancak, bu koşullarda %10'a varan oranlarda ağırlık kaybı ve buruşma oluşacağını bu nedenle soğukta muhafaza edilmelerini önermişlerdir. Ancak, üşüme zararı nedeniyle biberlerin çok düşük sıcaklıklar yerine kısmen yüksek sıcaklıkta depolanmaktadır. Bu kapsamda Kader (2002), California Wonder tipi

biberler için optimum depolamanın, 7°C ile 10°C arasında sıcaklık ve %95-98 arasında oransal nem koşullarında yapılmasını önermiş ve bu koşullarda 3 haftaya kadar başarılı bir şekilde depolanabileceklerini bildirmiştir. Lin (2005) Forever çeşidi California Wonder tipi biberlerin, 5°C ile 7,5 °C arasında 4 haftaya kadar depolanabildiği ve üç gün süreyle raf ömründe tutulabildiğini, buna karşın; sarı kabuk renkli Stiker çeşidinin 4 hafta süreyle depolanmadığını saptamıştır. Söz konusu çeşidin özellikle hasat döneminde mekanik zararlanmaya karşı son derece hassas olduğunu; her iki çeşit içinde 5°C altında yapılan depolama sonunda raf ömrü sürecinde yüksek oranda çürüme gösterdiklerini bildirmiştir. Diğer yandan yine dolmalık biberlerin 8- 10°C ve % 85-90 oransal nemde muhafaza süresinin 6-8 haftaya kadar çıkabildiğine dair bulgularda vardır (Vural vd., 2000; Günay, 2005; Acıcan ve Aslım, 2007). Cantwell (2007), biberlerin 5°C sıcaklıkta 2 hafta depolanmasında



su kaybı oranının çok azalmasına karşılık üşüme zararı görüldüğünü saptamıştır.

Biber depolamasında en önemli kayıplar, aşırı olgunlaşma, yaşlanma, su kaybı ve besin değerindeki kayıplardır. Bu kayıpların en aza indirilmesinde en etkin yöntemlerden biri de depolamada MA ve KA sistemleridir. KA'da depolamada nicel ve niteliksel olarak kalite kaybının azaltılarak muhafaza süresinin uzatılmasında düşük O<sub>2</sub> ve yüksek CO<sub>2</sub> oranları ayrı ayrı etkili olabildiği gibi bu iki gazın kombine edilmiş şekilde kullanımı daha fazla etkili olmaktadır (Isenberg, 1979; Herner, 1987; Kader, 1992; Kaynaş vd., 1995). Depolamada meyvenin içinde bulunduğu atmosfer koşullarının değiştirilmesi başta solunum ve etilen olmak üzere hemen hemen tüm metabolik faaliyetler üzerine etkili olmaktadır. Bu etki nedeniyle dolaylı veya dolaysız olarak depolama sırasında ortaya çıkan fizyolojik bozulmalarda kontrol edilmektedir. Ancak ürün için uygun gaz karışımlarının kullanılmaması yüksek CO<sub>2</sub> ve düşük O<sub>2</sub> bozulmalarına neden olabilmektedir. Bunlar ise daha çok uçucu bileşik sentezinin olumsuz etkilenmesi sonucu, koku, tat, aroma bozulmalarının oluşmasıdır (Weichman, 1987; Wang, 1990; Açar, 1993).

Ürünlerin muhafazasında MA uygulaması kapsamında; uygulama yapılacak ürünün O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> seviyeleri açısından zarar eşikleri de büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda; biber için düşük O<sub>2</sub> zarar eşik seviyesinin %2 (Beaudry, 2000); yüksek CO<sub>2</sub> zarar eşik seviyesinin ise %5 olduğu (Watkins, 2000) belirlenmiştir. Halloran vd., (2000), polipropilen ile ambalajlanan örneklerin polietilen ile ambalajlanan örneklerden daha az ağırlık kaybına uğradıklarını bulmuşlardır. Düşük yoğunluklu polietilen bazlı MA uygulamasına tabi tutulmuş Keystone çeşidi California Wonder tipi biber ile Numex R-Naky çeşidi sivri tip biberlerde sırasıyla 8°C, 14°C ve 20°C sıcaklıklarda 5 hafta süreyle yapılan depolama sonucunda özellikle 8°C sıcaklıkta söz konusu uygulamanın çok etkili olduğu saptanmış; bununla birlikte tüm depolama sıcaklıklarında MA uygulamasının ağırlık kaybı ve çürüme oranı üzerine olumlu etkide bulunduğu saptanmıştır (Banaras vd.,2002). Sakalbaş (2012), California Wonder biber tipi Maxbell F1 çeşidinin yeşil olum dönemlerine ait biberlerde hasat sonrası sıcak su uygulamaları, ultraviyole ışın (UV-C) uygulamaları ve düşük yoğunluklu polietilen (LDPE) ile polivinilklorid (PVC) bazlı MA koşullarında yaptığı depolama çalışmasında bu uygulamaların yanı sıra 40°C ve 50°C sıcak su daldırma uygulamalarının kayıpların önlenmesinde olumlu etkilerini saptamıştır.

Biberlerin KA'da depolanmalarında duyarlılık sınırının O<sub>2</sub> için %3, CO<sub>2</sub> için %2 olduğu bildirilmesine karşılık (Wiersma ve Stork, 1976; Kader 1992), Stenvers ve Herchel (1971) %3-5 oranında-

ki O<sub>2</sub>'nin olumlu etki yarattığını, CO<sub>2</sub> oranının yükseltilmesinin etkili olmadığını belirtmişlerdir. Kullanılan çeşitlere bağlı olarak önerilen en uygun gaz karışım değerleri farklılık göstermektedir (Wang, 1977; Alması ve Balla, 1984; Otma,1989).

## 2.Materyal Metot

Çalışmada Bursa - Orhangazi'de özel üretici bahçesinden açıkta yetiştirilen Kandil Dolma biber çeşidi meyveleri kullanılmıştır. Depolama çalışmaları mekanik soğutmalı odalarda 12°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında gerçekleştirilmiştir. Hasattan sonra NA'da depolamada polistiren tabaklar içindeki meyveler kontrol olarak alınmıştır. MA uygulamaları olarak; meyve tabakları deliksiz LDPE (MA1), delikli LDPE bazlı torba (5 adet/5 mm-kg biber) (MA2) ve PVC (MA3) bazlı streç ile paketlenmiş örnekler; KA uygulamaları olarak %3O<sub>2</sub> + %3 CO<sub>2</sub> (KA1), %3O<sub>2</sub> + %5 CO<sub>2</sub> (KA2) ve %5O<sub>2</sub> + %5 CO<sub>2</sub> (KA3) gaz karışımları kullanılmıştır.

MA materyallerinin gaz, su buharı geçirgenlikleri ve kalınlıkları TÜBİTAK- MAM'nde saptanmıştır (LDPE: 30 µm kalınlık, 1586.9 ml O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>.gün.atm.10°C, 6615.8 mlCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>. gün.atm.10°C; PVC: 15 µm kalınlık, 5753.6 ml O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>.gün.atm.10°C, 615880.2 ml CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>.gün.atm.10°C, Su buharı: 200 g/m<sup>2</sup>.gün.atm.10°C).

KA uygulamaları plexiglas'tan yapılmış gaz sızdırmaz, şeffaf hücrelerde gerçekleştirilmiştir. Kabinlerdeki gaz karışımları, tarafımızca geliştirilmiş akışım tablasından (flowboard) mikro vanalar yardımıyla 60 cm su sütünü basınç farkıyla O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> ve N<sub>2</sub>'un sabit basınç altında kabin içine verilerek sağlanmıştır. Kabinler içerisinde oransal nem ise N<sub>2</sub> gazının akışım tablosundan önce suyla doyurulması ile düzenlenmiştir.

Depolamadan önce ve depolamanın 14, 28 ve 35. gününde bazı kalite özellikleri saptanmıştır. Depolama süresince titre edilebilir toplam asitlik (sitrik asit g<sup>-2</sup>) (IFJU No.3); toplam askorbik asit (mg.g<sup>-2</sup>) (IFJU No.17), klorofil-a, klorofil-b ve toplam klorofil (µg.cm<sup>-2</sup>) (Holden, 1976) tarafından tanımlanan yöntemlere göre saptanmıştır. Ayrıca suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) refraktometre yardımıyla ölçülmüş, meyvelerin depolama süresince ağırlık kayıpları (%) tartımla ve görsel kalite değerlendirmeleri (5:çok iyi, 4: iyi, 3:pazarlanabilir, 2:kötü, 1:çok kötü) yapılarak uygulamaların bu özelliklerdeki değişime etkisi incelenmiştir.

Deneme 3 yinelemeli faktöriyel tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş olup, her yinelemede 25 adet dolma biber meyvesi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testine göre %95 güven sınırı içinde gruplandırıl-

mıştır.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Kandil dolma biberi meyvelerinin 12°C sıcaklıkta farklı koşullarda depolanmaları süresince TETA (sitrik asit) içeriğindeki değişimler Çizelge 1'de verilmiştir. Asitlik depolamanın ilk döneminde azalma, 14. günden sonra depolamanın sonuna kadar artış göstermiştir. Depolama süreleri ortalama asitlik değerleri arasındaki farklılık  $p < 0.01$  düzeyinde önemlilik göstermiştir. Diğer yandan uygulama ortalamaları arasında da istatistiki olarak önemli farklılık ( $p < 0.01$ ) bulunmuştur. Depolama süresince asitlikteki azalma ve artış oranları uygulamalara göre farklı düzeylerde gerçekleşmiş ve ortalama değerler arasındaki farklılık  $p < 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Bulgularımıza göre, gerek depolamanın ilk dönemindeki azalma gerekse bundan sonraki artış değerleri NA koşullarında saklanan meyvelerde MA ve KA koşullarında saklanan meyvelere göre daha büyük oranlarda gerçekleşmiştir (Çizelge 1). MA ve KA koşullarında, organik asit metabolizmasındaki değişimlerin daha kontrollü olarak gerçekleştiğini, metabolizmada organik asit kullanımının sınırlandırıldığı görülmektedir. Bu durumu MA ve KA koşullarında ortam CO<sub>2</sub> konsantrasyonu yüksekliği ve düşük O<sub>2</sub> konsantrasyonu ile açıklayabiliriz. Olgunlaşma ve

yaşlanma dönemine giren depolanmış biberlerde asitliğin oransal olarak azalması üşüme zararı nedeniyle kısmen yüksek sıcaklıkta depolanmaları, organik asitlerin solunumda kullanılmaları, şeker sentezine katılımları ve hücrelerde tuz şeklinde kristalleşmelerinin sonucudur (Ulrich, 1970; Suarez vd., 2008; Flores vd., 2012).

Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) değerindeki değişimlerde, depolama süresi ve uygulamalara göre farklılık göstermiştir. Depolama süresi ve uygulama ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli ( $p < 0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 2). Bulgularımıza göre depolama başlangıcında %4.00 olan SÇKM değeri ilk 4 haftadan sonra artmış ortalama %4.20 düzeyine ulaşmıştır. Ortalama SÇKM değerindeki en fazla artış NA ile MA1 ve MA2, en az değişim ise MA3 ve KA uygulamalarında saptanmıştır. Biberlerin SÇKM içeriklerindeki değişimler uygulamalara göre farklılık göstermiştir. En çok dikkat çeken değişim NA uygulamasında görülmüştür. NA uygulamasında meyvelerin SÇKM içerikleri depolama süresince hep artmış ve depolamanın ikinci yarısında %5.20 ve %5.30 düzeyine ulaşmıştır (Çizelge 2). SÇKM değeri oransal olarak ifade edildiği için, bu artış NA koşullarındaki aşırı su kaybının bir yansıması olarak değerlendirilebilir.

**Çizelge 1.** Kandil dolma biber meyvelerinin 12°C'de depolanmaları süresince farklı depolama uygulamalarının titre edilebilir asitlik değişimine etkisi (sitrik asit g.g<sup>-2</sup>)

**Table 1.** Effects of different storage systems on titratable acidity variations of bell pepper fruits cv Kandil stored at 12°C

Depolama Uygulamaları	Depolama Süresi (gün)				Depo. Uyg. Ort.
	0	14	28	35	
NA	1.184	1.003	2.240	1.536	1.491 a
MA- 1	1.184	0.735	1.738	1.504	1.288 b
MA- 2	1.184	0.896	1.632	1.355	1.267 bc
MA- 3	1.184	0.875	1.333	1.536	1.232 c
KA- 1	1.184	0.875	1.408	1.259	1.181 d
KA- 2	1.184	0.768	1.258	1.269	1.120 e
KA- 3	1.184	0.853	1.408	1.280	1.181 d
Depo. Sür. Ort.	1.184 c	0.856 d	1.574 a	1.391 b	**
<b>Önem. Derecesi</b>			**		**

Depo. Uyg. x Depo. Süresi: \*\*      \*\*: 0:01 düzeyde önemli

**Çizelge 2.** Kandil dolma biber meyvelerinin 12°C'de depolanmaları süresince farklı depolama uygulamalarının suda çözünebilir kuru madde değişimine etkisi (%)

**Table 2.** Effects of different storage systems on soluble solids rates variations of bell pepper fruits cv Kandil stored at 12°C

Depolama Uygulamaları	Depolama Süresi (gün)				Depo. Uyg. Ort.
	0	14	28	35	
NA	4.00	4.15	5.20	5.30	4.66 a
MA- 1	4.00	4.03	3.93	4.03	4.00 bc
MA- 2	4.00	4.07	3.93	4.20	4.05 b
MA- 3	4.00	4.10	3.80	3.93	3.96 cd
KA- 1	4.00	3.93	3.67	3.93	3.88 d
KA- 2	4.00	3.90	3.67	4.00	3.88 d
KA- 3	4.00	3.93	3.90	3.98	3.95 cd
Depo. Sür. Ort.	4.00 b	4.02 b	4.01 b	4.20 a	**
<b>Önem. Derecesi</b>			**		**

Depo. Uyg. x Depo. Süresi: \*\*      \*\*: 0:01 düzeyde önemli

**Çizelge 3.** Kandil dolma biber meyvelerinin 12°C'de depolanmaları süresince farklı depolama uygulamalarının toplam askorbik asit değişimine etkisi (mg.g<sup>-2</sup>)

**Table 3.** Effects of different storage systems on total ascorbic acid variations of bell pepper fruits cv Kandil stored at 12°C

Depolama Uygulamaları	Depolama Süresi (gün)				Depo. Uyg. Ort.
	0	14	28	35	
NA	112.9	43.2	44.8	19.2	55.0 e
MA- 1	112.9	60.8	49.6	25.6	62.2 d
MA- 2	112.9	73.6	51.2	26.2	66.0 d
MA- 3	112.9	73.6	67.2	33.6	71.8 c
KA- 1	112.9	96.1	81.0	70.4	90.1 a
KA- 2	112.9	92.8	70.4	67.2	85.8 b
KA- 3	112.9	84.8	68.8	67.2	83.4 b
<b>Depo. Sür. Ort.</b>	112.9 a	75.0 b	61.9 c	44.2 d	**
<b>Önem. Derecesi</b>	**				

Depo. Uyg. x Depo. Süresi: \*\*                      \*\*: 0:01 düzeyde önemli

**Çizelge 4.** Kandil dolma biber meyvelerinin 12°C'de depolanmaları süresince farklı depolama uygulamalarının klorofil-a miktarındaki değişimine etkisi (µg.cm<sup>-2</sup>)

**Table 4.** Effects of different storage systems on chlorophyll-a variations of bell pepper fruits cv Kandil stored at 12°C

Depolama Uygulamaları	Depolama Süresi (gün)				Depo. Uyg. Ort.
	0	14	28	35	
NA	3.03	2.86	2.80	1.96	55.0 e
MA- 1	3.03	2.95	2.72	2.46	62.2 d
MA- 2	3.03	2.56	2.49	2.19	66.0 d
MA- 3	3.03	1.99	2.93	2.39	71.8 c
KA- 1	3.03	2.38	3.05	2.70	90.1 a
KA- 2	3.03	3.14	2.89	2.56	85.8 b
KA- 3	3.03	2.81	2.68	2.41	83.4 b
<b>Depo. Sür. Ort.</b>	3.03 a	2.67 c	2.79 b	2.38 d	**
<b>Önem. Derecesi</b>	**				

Depo. Uyg. x Depo. Süresi: \*\*                      \*\*: 0:01 düzeyde önemli

**Çizelge 5.** Kandil dolma biber meyvelerinin 12°C'de depolanmaları süresince farklı depolama uygulamalarının klorofil-b miktarındaki değişimine etkisi (µg.cm<sup>-2</sup>)

**Table 5.** Effects of different storage systems on chlorophyll-b variations of bell pepper fruits cv Kandil stored at 12°C

Depolama Uygulamaları	Depolama Süresi (gün)				Depo. Uyg. Ort.
	0	14	28	35	
NA	3.60	2.84	3.03	2.55	55.0 e
MA- 1	3.60	3.61	3.63	3.32	62.2 d
MA- 2	3.60	3.54	3.23	2.92	66.0 d
MA- 3	3.60	4.00	3.63	3.05	71.8 c
KA- 1	3.60	3.94	3.47	3.15	90.1 a
KA- 2	3.60	3.68	3.08	2.44	85.8 b
KA- 3	3.60	3.92	3.69	2.35	83.4 b
<b>Depo. Sür. Ort.</b>	3.60 a	3.65 a	3.39 b	2.82 c	**
<b>Önem. Derecesi</b>	**				

Depo. Uyg. x Depo. Süresi: \*\*                      \*\*: 0:01 düzeyde önemli

Kandil dolma biber meyvelerinin başlangıçta 112.9 mg.g<sup>-2</sup> olan askorbik asit miktarı, depolamayla birlikte hızla azalarak, 35 gün sonunda ortalama 44.2 mg.g<sup>-2</sup> değerine ulaşmıştır. Depolama süreleri ortalama değerleri arasındaki farklılık p<0.01 düzeyinde önemli bulunmuş ve her dönem ayrı istatistikî grup içerisinde yer almıştır. Diğer yandan uygulama ortalama değerleri arasında da istatistikî olarak önemli farklılık (p<0.01) saptanmıştır. En fazla kayıp, NA uygulamasında görülürken, en az kayıp KA uygulamalarında bulunmuştur. Askorbik asidin depolama süresince azalması

uygulamalara göre farklılık göstermiş ve depolama süresi x uygulama interaksyonu önemli (p<0.01) çıkmıştır. Bu kapsamda MA uygulamaları askorbik asit kaybını kısmen azaltırken, KA uygulamalarında daha başarılı sonuç alınmıştır. En az kayıp KA1 uygulamasındaki meyvelerde bulunmuştur (Çizelge 3). KA koşullarında bu kaybın azalması yüksek CO<sub>2</sub>'in etkili olduğu, NA ve geçirgenliği dikkate alındığında MA koşullarında ve NA uygulamalarında askorbik asidin yüksek O<sub>2</sub> koşullarında okside olarak parçalanması sonucudur (Weichmann, 1987; Wang, 1990; Kader, 1992).

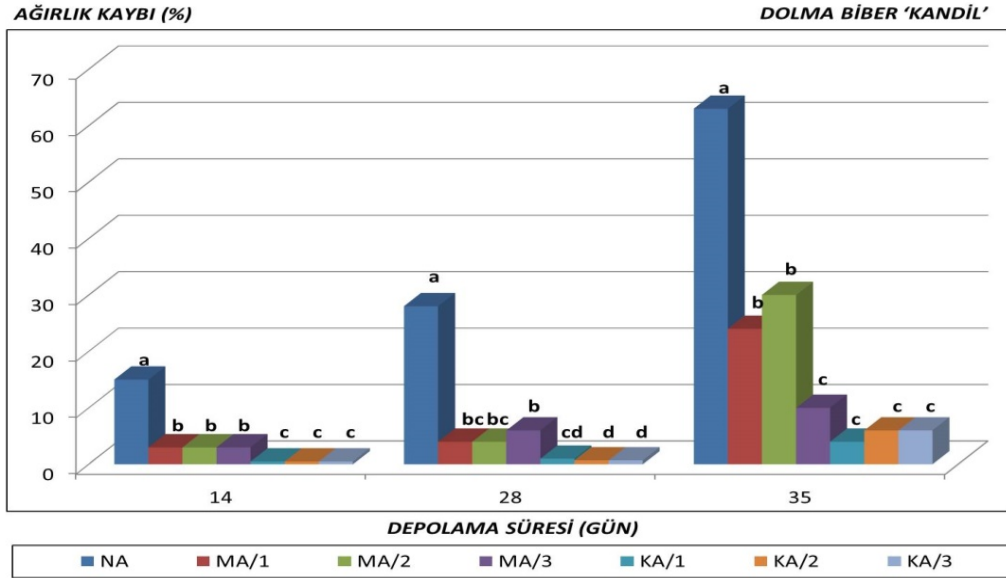
**Çizelge 6.** Kandil dolma biber meyvelerinin 12°C'de depolanmaları süresince farklı depolama uygulamalarının toplam klorofil miktarındaki değişimine etkisi ( $\mu\text{g.cm}^{-2}$ )

**Table 6.** Effects of different storage systems on total chlorophyll variations of bell pepper fruits cv Kandil stored at 12°C

Depolama Uygulamaları	Depolama Süresi (gün)				Depo. Uyg. Ort.
	0	14	28	35	
NA	8.94	7.18	6.99	5.37	7.12 e
MA- 1	8.94	7.87	7.31	5.92	7.51 c
MA- 2	8.94	6.95	6.62	6.18	7.17 de
MA- 3	8.94	8.06	7.62	6.11	7.68 b
KA- 1	8.94	8.11	7.87	6.99	7.98 a
KA- 2	8.94	7.78	7.45	6.16	7.58 bc
KA- 3	8.94	7.59	6.86	5.92	7.33 d
<b>Depo. Sür. Ort.</b>	8.94 a	7.65 b	7.25 c	6.09 d	
<b>Önem. Derecesi</b>			**		**

Depo. Uyg. x Depo. Süresi: \*\*

\*\* : 0:01 düzeyde önemli

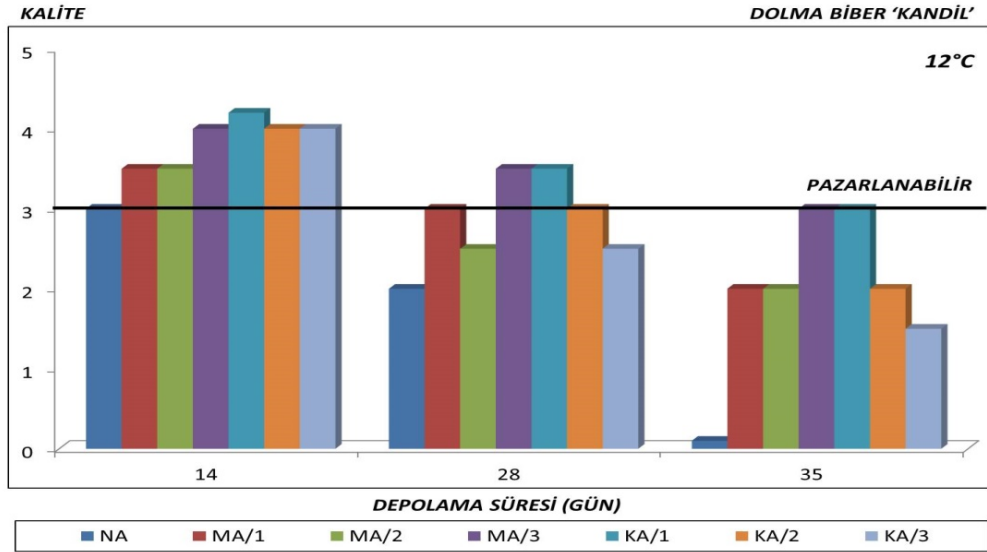


**Şekil 1.** Kandil dolma biber meyvelerinin 12°C'de depolanmaları süresince farklı depolama uygulamalarının ağırlık kaybına etkisi (%)

**Figure 1.** Effects of different storage systems on weight loss rate variations of bell pepper fruits cv Kandil stored at 12°C

Depolama süresince meyve kabuğu rengindeki değişimler klorofil-a, klorofil-b ve toplam klorofil miktarları olarak saptanmış ve bulgular Çizelge 4, 5, 6'da özetlenmiştir. Klorofil değerleri birlikte değerlendirildiğinde Kandil dolma biberinde meyve renginde klorofil-b formunun daha etkin olduğu saptanmıştır. Klorofil-a ve klorofil-b miktarları depolama süresince genel olarak azalma göstermiş ve her iki klorofil formundaki bu azalma, istatistiki olarak önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. Özellikle NA uygulamalarında klorofil formlarındaki azalmalar, 28 gün depolamadan sonra belirginleşmiş ve bu meyve renginde görsel olarak algılanmıştır. Bunun yanında klorofil formlarındaki azalmalar uygulamalara göre farklılık göstermiş ( $p<0.01$ ), en fazla azalma NA koşullarında depolanan meyvelerde görülürken, MA ve KA uygulamalarında çok daha

düşük düzeyde azalma saptanmıştır. Her iki klorofil formundaki değişimler toplam klorofil miktarındaki değişimlere aynen yansımıştır. Buna göre, başlangıçta  $8.94 \mu\text{g.cm}^{-2}$  olan toplam klorofil miktarı depolama süresince azalarak 35 gün sonra  $6.09 \mu\text{g.cm}^{-2}$  düzeyine düşmüştür. Yine uygulama ortalamaları arasındaki farklılık önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuş, en fazla toplam klorofil kaybı NA uygulamasında elde edilmiştir. Toplam klorofil değerlerinde depolama süresince görülen azalmalar, uygulamalara göre önemli ( $p<0.01$ ) düzeylerde gerçekleşmiştir. Buna göre, en hızlı klorofil kaybı NA uygulamasında görülürken, en az renk kaybı KA uygulamalarından elde edilmiştir. 35 günlük depolama sonunda yeşil rengin en iyi korunduğu uygulama KA1 uygulaması olarak saptanmıştır. Kandil dolma biberlerin olgunlaşma ve yaşlanmasının en



**Şekil 2.** Kandil dolma biber meyvelerinin 12°C'de depolanmaları süresince farklı depolama uygulamalarının görsel kaliteye etkisi

**Figure 2.** Effects of different storage systems on visual quality variations of bell pepper fruits cv Kandil stored at 12°C

iyi göstergesi kabuk rengindeki değişimdir. Klorofil kaybı sonucu gerçekleşen renk değişimi ile meyve rengi yeşilden solgun, açık sarı renge, daha sonra kırmızı renge dönüşmektedir. Taze tüketilen biberlerde kalite kaybının görsel algılanmasında önemli bir parametredir ve renk değişimi depolama koşullarına bağlı kalmaksızın her koşulda yaşanmanın sonucu doğal bir gelişmedir. Bulgularımıza göre, klorofildeki azalmanın MA ve KA koşullarında muhafaza ile önemli derecede yavaşlatılabileceği ve depolama süresini uzatabileceği ortaya çıkmıştır. Bu uygulamalar içerisinde MA3 ve KA1 uygulamaları daha iyi sonuç vermiştir. Bu etki MA ve KA koşullarındaki O<sub>2</sub> oranının düşük, CO<sub>2</sub> oranının yüksek olmasındadır. KA3 koşullarında depolanan biberlerdeki renk değişimi depolama sonunda kontrol meyvelerine çok yakın bulunmuştur. Bu etki KA3 koşullarında, diğer KA koşullarına göre O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> oranlarının kısmen yüksek olmasından kaynaklanabilir. Benzer sonuç, Singh ve ark., (1972); Salunkhe ve Wu, (1973); Do ve Salunkhe, (1975) tarafından da saptanmıştır.

Kandil dolma biberlerin muhafazasında depolama uygulamalarının en belirgin farklılığı ağırlık kaybında görülmüştür. Depolamanın ilk döneminde görülen bu farklılık depolamanın sonuna kadar devam etmiştir. NA'da depolanan biber meyveleri 14 gün sonra %15 düzeyinde ağırlık kaybı gösterirken, MA uygulamalarında ortalama %4, KA uygulamalarında %1 düzeyinde gerçekleşmiştir. 28 gün sonra ise ağırlık kayıp oranı NA'da %23, MA ve KA uygulamalarında %3-5 oranına ulaşmıştır. Depolamanın 35.günde MA1 ve MA2 uygulamalarındaki meyvelerde %25-30, MA3 ve KA uygula-

malarında %5-10 düzeyinde ağırlık kaybı saptanmıştır. Bu dönemde NA koşullarında saklanan meyvelerde ağırlık kaybı %58 olarak gerçekleşmiştir (Şekil 1). MA1 ve MA2 koşullarında 35. günde saptanan yüksek ağırlık kaybı bu uygulamalardaki meyvelerde görülen aşırı çürümelerden ileri gelmiştir. KA uygulamalarında ağırlık kaybının 35. günde bile ticari sınır civarında kalması, gaz karışımlarında N<sub>2</sub> gazının sisteme gönderilmesinden önce su buharı ile doyurulmuş dolayısıyla kabinler içindeki oransal nemin yüksek tutulmasından kaynaklanmıştır.

Farklı koşullarda muhafaza edilen Kandil dolma biber meyvelerinin depolama süresince renk, parlaklık, buruşma, sap kuruması, tohum rengi dikkate alınarak yapılan görsel kalite değerlendirme sonuçları Şekil 2'de özetlenmiştir. Bulgularımıza göre NA koşullarında muhafaza edilen biber meyvelerinin bu özellikler yönünden ancak 14 gün depolanabileceği ortaya çıkmıştır. 14 günden hemen sonra meyveler pazarlanabilir özelliklerini kaybetmişlerdir. Bu kapsamda MA3 ve KA1 koşullarında saklanan biber meyveleri 30.günde pazarlanabilir niteliklerini korumuşlardır.

#### 4. Sonuç

Sonuç olarak, biberlerde depolamada büyük kayıplara neden olan üşüme zararı için çalışmada kullanılan 12°C sıcaklık, Kandil dolma biber meyveleri için uygun bir sıcaklık değeridir. MA uygulamalarında delikli ve deliksiz polietilen torbalara göre, PVC hammaddesinden yapılmış streç film (MA3) uygulaması daha iyi sonuç vermiştir. Çalışma bulgularına göre, %5 CO<sub>2</sub> konsantrasyonunun



kullanıldığı KA koşullarında (KA2 ve KA3) meyve kabuğunda yüksek CO<sub>2</sub> zararı gözlenmemiş olmasına karşılık, KA3 koşullarında tohumlarda kararma saptanmıştır. 35 günlük depolama sonunda tüm kalite ve ağırlık kaybı değerleri birlikte değerlendirildiğinde en iyi sonucun KA1 ve NA3 uygulamalarından elde edildiği ifade edilebilir. Ancak depolama sonrası pazarlama aşaması (raf ömrü) dikkate alınırsa Kandil dolma biberi meyvelerinin en fazla 30 gün depolanması önerilebilir.

### Kaynaklar

Acıcan T, Aslım AŞ, 2007. Yaş Meyve ve Sebze Muhafazası. Yayçep. [http://www.tedgem.gov.tr / ekitap.htm](http://www.tedgem.gov.tr/ekitap.htm)

Ağar T, 1993. Kontrollü Atmosferli Depolarda Muhafaza. II. Kontrollü Atmosferde Depolamanın Meyve ve Sebzeler Üzerindeki Fizyolojik ve Biyokimyasal Etkileri. Ç.Ü. Zir. Fak. Der., 197-212.

Almasi E, Balla CS, 1984. The Respiration of Paprika Stored in Modified Atmospheres. Proceeding XVI th International Congre of Regrigeration, 111: 299-302, Rome.

Anonymous, 1968. International Federation of Fruit Juice Producers, No: 3; No: 17.

Banaras M, Lownds NK, Bosland PW, 2002. Postharvest Storage of Late Season Field Harvested Pepper Fruits. Pakistan Journal Agricultural Research, 17 (1): 36-41.

Beaudry RM, 2000. Responses of Horticultural Commodities to Low Oxygen: Limits to the Expanded Use of Modified Atmosphere Packaging. Horticultural Technology, 10(3):491-500.

Bosland PW, Votava EJ, 2000. Peppers: Vegetable and Spice Capsicums. CABI Publishing, ISBN 0 85199 3354, 199 p. USA.

Cantwell M, 2007. Bell Pepper - Recommendations for Maintaining Postharvest Quality. <http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Veg/pepper.shtml>.

Do JY, Salunkhe DK, 1975. Controlled Atmosphere Storage. Postharvest Physiology Handling and Utilization of Tropical and Subtropical Fruits and Vegetables (Ed. Pantastico, Er.B.), The AVI Pub. Com. Connecticut, USA, 175-185.

Flores P, Hellin P, Fenoll J, 2012. Determination of Organic Acids in Fruits and Vegetables by Liquid Chromatography with Tandem-Mass Spectrometry. Food Chemistry, 132(2): 1049-1054.

Günay A, 2005. Sebze Yetiştiriciliği. Cilt II, Meta Basımevi, İzmir, 345 s.

Halloran N, Yanmaz R, Kasım MU, Kasım R, 2000. Modified Atmospheric Storage of Kandil Bell Pepper Cultivar. Gıda. 25 (2): 129-132.

Herner RC, 1987. High CO<sub>2</sub> Effects on Plant Organs.

Postharvest Physiology of Vegetables. (Ed. Weichmann, J.), Marcel Deccer Inc. NewYork, 239-255.

Holden, A., 1976. Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments. (Ed. Goodwin, T.V. Academic Press, London, 1-37pp.

Isenberg FMR, 1979. Controlled Atmosphere Storage of Vegetables. Horticultural Reviews Vol.I., (Ed: Janick, J.) The AVI Pub. Com. Connecticut, USA, 337-394.

Kader AA, 2002. Postharvest Technology of Horticultural Crops. Third Edition. University of California Agriculture and Natural Resources Publication, Pub. No.3311.

Kader AA, 1992. Postharvest Biology and Technology. An Overview. Postharvest Technology of Horticultural Crops. Cooperative Extension, University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Special Pub. No. 3311, 3-7 pp.

Kaynaş K, Özelkök İS, Sürmeli N, 1995. Bazı Sebze Türlerinin Kontrollü ve Modifiye Atmosferde Depolama Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Togtag-1017, Yalova. 98 s.

Lin WC, 2005. Quality of Stored Greenhouse Sweet Peppers Influenced by Storage Temperatures and Pre-harvest Factors. Information and Technology for Sustainable Fruit and Vegetable Production FRUTIC: 101-110. 05, 12 . France.

Otma EC, 1989. Controlled Atmosphere Storage and Filmwrapping of Red Bell Peppers. Acta Horticulturae, 258:515-521.

Özelkök İS, 1995. Postharvest Handling of Fruits and Vegetables in Turkey Present Status Losses and Future Strategies (Country Report) FAO Postharvest Operations in The Near East. Their Problems and Remedies, 6 th Session of The Near East Regional Comission on Agriculture. Yalova, Turkey, 75s.

Sakaldaş M, 2012. Çanakkale Yöresinde Yetiştirilen California Wonder Biber Tipinde Farklı Hasat Sonrası Uygulamaların Kalite ve Biyokimyasal Özelliklere Etkileri. ÇOMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. 167 s. Çanakkale.

Salunkhe DK, Wu MT, 1973. Effects of Subatmospheric Pressure Storage on Ripening and Associated Chemical Changes of Certain Deciduous Fruits. Journal American Society Horticultural Science, 98:12-14.

Singh B, Yang CC, Salunkhe DK, Rahman AR, 1972. Controlled Atmosphere Storage of Lettuce. Journal Food Science. 37:48-51.

Stenvers N, Herchel P, 1975. Storage of Vegetables and Soft Fruits. Report of Sprenger Inst. Wagenin-gen, 1750:22-24.

Suarez MH, Rodriguez JM, Romero CD, 2008.

Analysis of Organic Acids Content in Cultivars of Tomato Harvested in Tenerife. *European Food Research Technology*, 226:423-435.

Ulrich R,1970. Organic Acids. *The Biochemistry of Fruits and Their Products Vol.I*, (Ed. Hulme, A.C.), Academic Press London and New York. 89-118 pp.

Vural H, Eşiyok D, Duman İ, 2000. *Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme)*. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir. 293 s.

Wang CY, 1977. Effects of CO<sub>2</sub> Treatment on Storage and Shelf Life of Sweet Peppers. *Journal American Society Horticultural Science*, 102:808-812.

Wang CY, 1990. Physiological and Biochemical Effects of Controlled Atmosphere on Fruits and Vegetables. *Food Preservation by Modified Atmospheres*. (Ed. Calderon, M., Barkai-Golan, R.), CRC Press, Boston, USA, 197-214 pp.

Watkins CB, 2002. Ethylene Synthesis, Mode of Action, Consequences and Control. *Fruit Quality and Its Biological Basis* (Ed. Knee, M.) ,(pp. 180-224). Florida: Sheffield Academic, 180-224 pp.

Watkins CB, 2000. Responses of Horticultural Commodities to High Carbon Dioxide as Related to Modified Atmosphere Packaging. *HortTechnology*. 10(3):501-506.

Weichmann J, 1987. Low Oxygen Effects. *Postharvest Physiology of Vegetables*. (Ed. Weichmann, J.), Marcel Dekker Inc., NewYork, 231-239 pp.

Wiersma O, Stork HW, 1976. Storage Trials with Green Capsicums. *Groenten en Fruit*, 31(1):35.

## Bazı Sofralık Üzüm Çeşitleri ve Klonlarında Tane Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Naci YILDIZ<sup>1\*</sup>, Yıldız DİLLİ<sup>1</sup>, Ebru TOPRAK ÖZCAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yunusemre /MANISA  
\*tekiri75@hotmail.com (Sorumlu Yazar)

### Özet

Bu çalışmada bazı önemli sofralık üzüm çeşitleri ve klonlarında (Mevlana, Horoz Karası, Red Globe, Razakı klon 16 ve Pembe Gemre klon11) tanelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir. Saptan kopma kuvveti, tane ağırlığı, tane büyüklüğü özellikleri bakımından en yüksek değer Red Globe üzüm çeşidinde saptanmıştır. Pembe Gemre üzüm çeşidinin 11 no'lu klonunun tane yarılma direnci, olgunluk indisi ve tane eni büyüklüğü diğer çeşitlerden yüksek bulunmuştur. Tane eti sertliği incelendiğinde en düşük değer 580 g ile Pembe Gemre'nin 11 no'lu klonunda görülürken, en yüksek değer ise 1200 g ile Red Globe çeşidinde tespit edilmiştir. Duncan çoklu karşılaştırma testinde tanelerin fiziksel özellikleri itibarıyla üzüm çeşitleri arasında önemli farklılıkların oluştuğu saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Sofralık üzüm, kalite, tane saptan kopma kuvveti, yarılma direnci

## Determination of Berry Quality Characteristic in Some Table Grape Cultivars

### Abstract

In this study important table grape varieties and clones were used. This study, some physical and chemical features in berries were examined by using table grape cultivars (Mevlana, Horoz Karası, Red Globe, Razakı clone 16 and Pembe Gemre clone 11). The highest values of strength for separation berry from pedicel, berry weight, berry size were obtained from Red Globe. The berry cracking tolerance, maturity index and berry width of Pembe Gemre clone no 11 cultivar was found to be higher than other grape cultivars. On the other hand Pembe Gemre clone no 11 was the lowest with 580 g and Red Globe the highest with 1200 g in the point of berry flesh firmness values. Physical properties differences among cultivars were found important at Duncan analysis.

**Keywords:** Table grape, quality, strength for separation berry from pedicel, berry cracking tolerance

### 1.Giriş

Bağcılık kültürü için yerkürenin en elverişli iklim kuşağı üzerinde bulunan ülkemiz, kültür asma-sı'nın (*Vitis vinifera* L.) ve bağcılığın anavatanı olması nedeniyle zengin bir gen potansiyelini bünyesinde bulundurmaktadır. İklim koşullarının uygun olması ve asmanın heterozigotik yapısından dolayı çok geniş çeşit ve tip zenginliğine sahiptir. Üzümlerdeki çekirdeksizlik, erkencilik, geç dönemde olgunlaşma, verim ve kalite değerlerinin yüksekliği çok önemli genetik karakterler olup bu karakterler ilk defa Anadolu'nun yerel çeşitlerinde ortaya çıkarak dünyaya yayılmıştır. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yapılan çeşit belirleme çalışmaları sonucunda ülkemizde 1200'ün üzerinde üzüm çeşidinin veya tipinin mevcut olduğu

ifade edilmektedir.

Ülkemiz dünyanın 7.077.000 hektarlık bağ alanları içindeki 462.000 hektar, 20.059.000 ton'luk dünya yaş üzüm üretiminin 4.200.000 tonluk kısmı ve 192.000 ton yaş üzüm ihracatıyla önemli bir bağcı ülkesi konumundadır (FAO, 2017). Ege Bölgesi Türkiye'nin 9 tarım bölgesi içinde hem alan, hem de üretim yönünden birinci sırada gelmektedir. Sadece bu bölgemiz bağ alanlarının % 31-38'ine üzüm üretiminin ise %50'sine sahiptir. Modern bağcılık teknikleri sayesinde dekara ortalama kuru üzüm verimi bazı yerlerde 1.000 kg'ın üzerine yükselmiştir. Manisa'nın Alaşehir, Sarıgöl, Denizli'nin Buldan ve Çal ilçeleri yoğun olarak sofralık üzüm üretimi yapan ve ürünlerini de dış pazarlarda değerlendiren yöreleridir. Sultani Çekirdeksiz

üzüm çeşidi başta olmak üzere Superior Seedless, Trakya İlkeren, Michele Palieri, Red Globe ve Crimson Seedless çeşitlerinin sofralık amaçlı yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Sofralık üzüm çeşitlerinde olgunluk döneminden sonra tanelerin saplı veya sapsız olarak dökülmesi önemli kalite kaybına neden olmaktadır. Bu tür dökülmelerin yaşanması, alıcılar tarafından pek istenmemektedir (Ağaoğlu ve Çelik, 1978). Tane elastikiyeti, deformasyonu ve tane eti sertliği üzümlerde kalite kriteri olarak dikkate alınmıştır (Anonim, 1966; Ağaoğlu ve Çelik, 1978 ). Tane elastikiyeti veya tane yumuşaklığı, tane kabuğunun yarılma direnci, tane eti sertliği ve tanenin saptan kopma kuvveti yönünden farklılık göstermeleri önemli çeşit özellikleri olup çeşitlerin pomolojik ve ampelografik değerleri belirlenirken, renk özelliklerinin yanı sıra dikkate alınması gereken fiziksel karakterleridir. Söz konusu özellikler meyvenin muhafaza ve pazar ömrü boyunca geçirdiği fiziksel değişimlerin incelenmesi, ambalaj, muhafaza ve pazarlama olanaklarının tercihinde yardımcı olmaktadır (Çelik, 1993).

Sofralık üzümler hasattan, sofralarımıza gelinceye kadar, paketleme, nakliye süreci ve şekli, pazarlama koşulları gibi aşamalarda kalite kayıplarına uğrayabilmektedir. Söz konusu kayıplar tanenin fiziksel özellikleriyle ilişkilidir. Nitekim tane sap bağlantısı kuvvetli, tane yarılmalarına dirençli çeşitlerin, taşıma ve muhafaza gibi hasat sonrası uygulamalara daha dayanıklı olduğu bildirilmiştir (Özer ve Kiracı, 2002). Bu çalışmada bazı sofralık üzüm çeşitlerinin olgunluk dönemleri itibarıyla tanelerindeki bazı fiziksel ve kimyasal özellik değerleri incelenmiştir.

## 2. Materyal ve Metot

Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün (MBAEM) coğrafi konumu 27 08' ve 29 05' doğu boylamları ile 38 04' ve 39 58' kuzey enlem-



Şekil 1. Geratech SH-Model Digital Force Gauge  
Figure 1. Geratech SH-Model Digital Force Gauge

leri arasında yer almakta, deniz seviyesinden yüksekliği ise yaklaşık olarak 70 m civarında bulunmaktadır. Çeşitlerin bulunduğu parseldeki arazi tınlı, alkali, tuzluluk problemi olmayan kireçli toprak yapısına sahiptir. Bağ alanının yer aldığı Manisa ilinin uzun yıllara ait meteorolojik iklim değerleri Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çalışma MBAEM arazisinde 1103 Paulsen anacı üzerine aşılı kaplı fidanların kullanılması suretiyle 2011 yılında tesis edilmiş olan 3 üzüm çeşidi ve 2 klon üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada, Mevlana, Horoz Karası, Red Globe, Pembe Gemreklon 11 ve Razakı klon 16 kullanılmıştır. Denemede incelenen üzüm çeşitlerinden Mevlana; iri tane ağırlığına sahip 9.0 g, yeşil-sarı renkli, uzun elips tane şekilli 2-3 adet çekirdekli, 600-700 g salkım ağırlığında, verimli kısa karışık budanan orta mevsimde olgunlaşan Alaşehir İlçemizinde çardak terbiye sisteminde yetiştiriciliği yapılan ve dekara 8-10 ton

Çizelge 1. Manisa İline Ait 1929-2016 Yılları Arası Aylara Göre Bazı İklim Verileri.

Table 1. The monthly some climate data of Manisa province in 1929-2016.

Sıcaklıklar	Aylar											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ortalama Sıcaklık (°C)	6.7	7.9	10.6	15.2	20.4	25.3	28.0	27.6	23.3	17.8	12.2	8.2
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	10.8	12.6	16.1	21.3	27.0	32.1	34.9	34.9	30.6	24.3	17.5	12.5
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	3.0	3.6	5.2	8.8	13.2	17.4	20.3	20.2	16.0	11.6	7.4	4.5
Ortalama Güneşlenme Süresi (Saat)	2.5	3.5	5.2	6.3	8.3	10.4	11.2	10.5	9.0	6.3	4.1	2.6
En Yüksek Sıcaklık (°C)	23.3	26.4	33.5	34.7	39.5	42.4	45.5	44.5	40.3	37.3	29.9	26.4
En Düşük Sıcaklık (°C)	-17.5	-10.9	-6.7	-2.7	2.0	7.4	10.5	8.5	3.3	-0.9	-7.3	-9.9

verim alınabilen bir üzüm çeşididir. Horoz Karası; tane rengi mavi-siyah, tane ağırlığı 8.0g, 1-3 çekirdekli eliptik taneli, salkımları 500-600 g ağırlığında, orta mevsimde olgunlaşan kısa budanan verimi 1800-2000 kg olan bir çeşittir. Pembe Gemre klon11; çok iri tane ağırlıklı 10 g pembe renkli, 700-800 g salkım ağırlığına sahip kısa-karışık budanan 1800-2200 kg verimi olan geç dönemde olgunlaşan bir çeşittir. Red Globe; taneleri çok iri olup 11.0 g, pembe renkli, 2-3 adet çekirdeğe sahip salkımları ise 800-1000 g ağırlığında geç mevsimde olgunlaşan ve dekara verimi 4000-5000 kg olan bir çeşittir. Razakı klon 16; iri taneli 6-7 g, 2-4 adet çekirdekli, 400-500 gram salkım ağırlığına sahip olan ve orta mevsimde olgunlaşan, nakliye ve muhafazaya dayanıklı, 1500-2000 kg verim oluşturan yeşil-sarı tane rengine sahip olan bir üzüm çeşididir.

Çeşitleri temsilen alınan tane örneklerinde; tane eni (mm), boyu (mm), ağırlığı (g), yarılma direnci (g), et sertliği (g), saptan kopma kuvveti (g), SÇKM (%), pH, asitlik (g/l) ve olgunluk indis değerleri incelenmiştir. Araştırmada tane en boy verileri kumpas yardımıyla, ağırlık ölçümleri 0.1 mg'a duyarlı hassas terazi ile ölçülmüştür. Suda çözünbilir toplam kuru madde (S.Ç.K.M) (%) el refraktometresi yardımıyla, pH değerleri ise pH metre (HANNA-HI221 model) ile ölçülmüştür. Asitlik analizleri hazırlanmış olan üzüm sırasında 8.10 pH değeri okunana kadar 0,1'lik NaOH çözeltisi ile titre edilmiş ve sonuçlar tartarik asit cinsinden yüzde olarak ifade edilmiştir. Saptan kopma kuvveti, yarılma direnci ve et sertlik değerleri GERA-

TECH SH-Model Digital Force Gauge cihazı ile ölçülmüştür (Şekil 1).

Tane yarılma direnci; yatay konumda yerleştirilen tanelerin üst kısımlarına cam yüzey yardımı ile yapılan baskıya bağlı olarak yarılma anındaki kuvvet g olarak kaydedilmiştir. Tane eti sertliği; ucu girintili dişlerden oluşan 3 mm kalınlığında silindirik parçanın meyvenin ekvatorial çevresinde kabuk kaldırılmadan, 5-6 mm derinliğinde taneye girmesi esnasında harcanan kuvvet olarak belirlenmiştir. Tane kopma kuvveti, tanenin salkım iskeletinden ayrılması anındaki harcanan kuvvettir. Araştırma üç tekerrürlü ve her tekerrüründe 15'er tane olacak şekilde tesadüf parselleri deneme desenine göre planlanmıştır. Üzerinde durulan özellikler için tanımlayıcı istatistikler; Ortalama ve Standart Hata olarak verilmiştir. Bu özellikler bakımından grup ortalamalarını karşılaştırmada Tek yönlü Varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizini takiben farklı grupları belirlemede Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Hesaplamalarda istatistik önemlilik düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalar için SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır.

Çalışmada yer alan üzüm çeşitlerinin 2016 ve 2017 yıllarına ait tanelerindeki bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri ile hasat tarihleri Çizelge 2'de verilmiştir.

### 3.Bulgular ve Tartışma

Üzüm çeşitlerinin tane özelliklerine ait bulgular incelendiği zaman tane ağırlığı ve büyüklüğü açısından istatistik olarak Red Globe, Pembe Gemre

**Çizelge 2.** Üzüm çeşitlerinin tanelerindeki 2016 ve 2017 yıllarına ait bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri  
**Table 2.** Grape varieties in the grains of 2016 and 2017 with some chemical and physical properties

Çeşit Adı	S.Ç.K.M(%)		pH		Asitlik(g/l)		Tane Ağırlığı (g)		Olgunluk İndisi	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Horoz Karası	19,40	16,00	3,79	3,92	4,76	3,96	7,09	9,21	40	40
Mevlana	14,70	14,0	3,45	3,94	4,04	3,28	8,09	10,35	36	42
Razakı klon 16	20,70	21,00	4,09	3,86	3,75	4,52	5,30	7,01	55	46
Pembe Gemre klon 11	18,50	19,00	4,62	4,64	3,00	2,03	9,00	10,77	61	93
Red Globe	18,20	17,00	3,61	4,07	4,82	4,80	10,30	13,79	37	35

**Çizelge 3.** Üzüm Çeşitlerinin Tanelerindeki 2016 Yılına Ait Bazı Fiziksel Özellikleri  
**Table 3.** Some Physical Properties of Grape Varieties in Grains of 2016

Çeşitler	Tane Eni (mm)	Tane Boyu (mm)	Tane Saptan Kopma Kuvveti (g)	Tane Yarılma Direnci (g)	Tane Eti Sertliği (g)	Tane Büyüklüğü (mm <sup>2</sup> )
Horoz Karası	18,51 ± 0,11 bc	28,47 ± 0,44 b	0,54 ± 0,08 bc	1,83 ± 0,20 c	0,95 ± 0,04 b	526,85 ± 11,18 b
Mevlana	19,36 ± 0,28 b	31,61 ± 0,63 a	0,62 ± 0,15 ab	2,16 ± 0,06 b	0,69 ± 0,03 c	611,91 ± 17,52 a
Pembe Gemre klon 11	23,40 ± 0,92 a	26,59 ± 1,08 c	0,32 ± 0,05 c	3,00 ± 0,22 a	0,58 ± 0,04 d	622,57 ± 47,69 a
Razakı klon 16	17,46 ± 0,40 c	24,71 ± 0,99 d	0,61 ± 0,12 ab	1,99 ± 0,11 bc	0,62 ± 0,05 d	431,73 ± 26,65 c
Red Globe	23,21 ± 1,71 a	26,48 ± 1,16 c	0,84 ± 0,22 a	1,85 ± 0,14 c	1,20 ± 0,03 a	616,07 ± 73,04 a
p Değeri	p<0.001	p<0.001	p<0.01	p<0.001	p<0.001	p<0.01



**Çizelge 4.** Üzüm Çeşitlerinin Tanelerindeki 2016 Yılına Ait Bazı Fiziksel Özellikleri  
**Table 4.** Some Physical Properties of Grape Varieties in Grains of 2017

Çeşitler	Tane Eni (mm)	Tane Boyu (mm)	Tane Saptan Kopma Kuvveti (g)	Tane Yarıлма Direnci (g)	Tane Eti Sertliği (g)	Tane Büyüklüğü (mm <sup>2</sup> )
Horoz Karası	19,35 ± 0,93 b	31,27 ± 018 b	0,62 ± 0,14 a	3,09 ± 0,05 b	0,70	605,08 ± 32,33 bc
Mevlana	20,01 ± 0,10 b	35,38 ± 0,71 a	0,40 ± 0,05 bc	2,68 ± 0,15 bc	0,68	708,00 ± 13,24 ab
Pembe Gemre-klon 11	21,11 ± 3,93 b	24,99 ± 4,52 c	0,31 ± 0,05 c	6,51 ± 0,86 a	0,65	539,30 ± 183,44 c
Razakı klon 16	18,52 ± 0,14 b	28,12 ± 0,24 bc	0,57 ± 0,10 ab	2,06 ± 0,14 c	0,59	520,67 ± 2,37 c
Red Globe	26,44 ± 0,36 a	29,10 ± 0,73 b	0,74 ± 0,12 a	2,88 ± 0,12 b	0,67	769,15 ± 17,74 a
p Değeri	p<0.01	p<0.01	p<0.01	p<0.001	öd	p<0.01

klon 11 ve Mevlana en yüksek, Razakı klon 16 en düşük değerleri sergilemiştir. Çeşitlerin saptan kopma kuvveti 310 g - 840 g, tane yarıлма dirençleri ise 1830 g ile 3090 g arasında değişim göstermiştir. Tane eti sertliğine ait ölçüm verileri incelendiğinde en düşük değer 2016 yılında 580 g ile Pembe Gemre klon 11 de, en yüksek değer ise 1200 g ile Red Globe çeşidinde tespit edilmiştir.

Her özellik için aynı sütunda farklı harfi alan ortalamalar arası fark istatistik olarak önemlidir (p<0.05).

Özer ve Kiracı (2002) Müşküle, Hafızalı, Razakı, Kozak Beyazı, Cardinal, Trakya İlkeren, 15/B-56 ve Lival üzüm çeşitlerinde yaptıkları çalışmada; tane saptan kopma kuvvetinin 204.24 g ile 621.46 g, yarıлма dirençlerinin 999.70 ile 1968.75 g arasında değiştiğini, Aydın (2009)'ın çalışmasında, Trakya İlkeren, Yalova İncisi, Tekirdağ Çekirdeksizi, Hamburg Misketi, Hafızalı, Barış, Royal, Razakı, Ribol, Alphonse Lavallée, Italia, Müşküle üzüm çeşitlerinde tanenin saptan kopma kuvvetinin 237.29 ile 589.00 g, yarıлма dirençlerinin 907.4 ile 1972.74 g, tane eti sertliğinin 0.041 ile 0.224 g arasında değişim gösterdiğini ifade etmişlerdir. Kamiloğlu (2013) ise Ora, Prima, Flame Seedless, Superior Seedless, Trakya İlkeren ve Ergin Çekirdeksizi üzüm çeşitlerinde yaptığı çalışmada saptan kopma kuvvetinin 332.92 ile 458.17 g, yarıлма direncinin 1007.67 ile 2672.92 g, et sertliğinin ise 850.25 ile 1693.17 g arasında değiştiğini bildirmiştir. Tane saptan kopma kuvvetine ait bulgularımız Kamiloğlu (2013)'un elde ettiği verilerle paralel bulunmuştur. Yarıлма direnci Özer ve Kiracı (2002), Aydın (2009) ve Kamiloğlu (2013)'nun yaptıkları çalışmalarda bulgularından yüksek tespit edilmiştir. Meyve eti sertliği değerleri ise Kamiloğlu (2013) 'un bulgularından düşük, Aydın (2009) 'ın sonuçlarından ise yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığın çeşit ve ekoloji değişikliğinden kaynaklanmış olabileceği ön görülmektedir. Tane ayrılma kuvveti ile tane yarıлма direnci

sınır değerlerine göre Horoz Karası, Razakı 11 no'lu klonu ile Mevlana ve Red Globe üzüm çeşitlerinin nakliyyeye uygun olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, tane ağırlığı büyük üzüm çeşitlerindeki tane ayrılma kuvvetlerinin de yüksek olduğu dolayısıyla bu çeşitlerin yola ve muhafazaya nispeten daha uygun bulunduğunu ifade etmişlerdir.

#### 4.Sonuç

Sofralık üzüm çeşitlerinin hasatları esnasında incelenen bazı kalite özelliklerine ilave olarak, çeşitlerin fiziksel dayanımlarını tespit etmeye yönelik çalışmalar, tüketici isteklerinin karşılanması, ambalaj, nakliye, muhafaza ve manav koşullarına uygunluğunun belirlenmesinde tamamlayıcı rolle sahiptir. Bu çalışmada tane ayrılma kuvveti değerlerine göre; Red Globe, Razakı klon 16 ve Mevlana üzüm çeşitlerinin nakliyyeye daha uygun olduğu saptanmıştır. Pembe Gemre klon 11 ise saptan kopma kuvveti dikkate alındığı zaman fiziki uygulamalardan daha hızlı ve çabuk etkilenecek özelliklere sahip olduğu öngörülmüştür.

#### Kaynaklar

Ağaoğlu YS, Çelik S, 1978. Üzümlerde Tane Kopma ve Ayrılma Kuvvetlerinin Ölçülmesinde Kullanılacak Metotlar ile Bunların Kullanılması Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Zir. Fak. Yıllığı, 28(1):60-72.

Ağaoğlu YS, Çelik H, Çelik M, Fidan Y, Gülşen Y, Günay A, Halloran N, Köksal İ, Yanmaz R, 1997. Genel Bahçe Bitkileri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları, No:4, Ankara, 369s.

Anonim, 1966. U.C Fruit Firmness Tester. A. Precision Instrument for Determining Maturity of Fruit at Harvest Time, Western Ind. Supply, Inc, 2636 Clara Street, Sanfransisco, California, USA.

Aydın S, 2009. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Tane Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimle-

ri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Tekirdağ 30s.

Çakır İ, 2010. Red Globe Üzüm Çeşidinin Normal, Modifiye ve Kontrollü Koşullarda Depolanması. Yüksek Lisans Tezi , S.D.Ü. Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta 110s.

Çelik S, 1993. Geliştirilen Dinamometre ile Bazı Meyve Çeşitlerinde Fiziksel Olgunluk Kriterlerinin Ölçülmesi. TrakyaÜ.Zir.Fak.Yayımları:165.Bilimsel Araştırma ve İncelemeler. Tekirdağ 61:29-30.

Çelik H, Ağaoğlu YS, Fidan Y, Söylemezoğlu G, 1998. Genel Bağcılık .Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:1, Fersa Matbaacılık San.ve Ltd.Şti., Ankara 253s.

Ergenoğlu F, 1985. Çukurova Koşullarında Yetişen Yabancı Kökenli Erkenci Üzüm Çeşitlerinin Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma. TUBİTAK, Tarım ve Ormanlık Araştırma Grubu Akdeniz Bahçe Bitkileri Araştırma Ünitesi Proje No: 18. Adana, 30s.

FAO (2017) Statistical database. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>. Accessed 15 September, 2017

Kamiloğlu Ö, 2013. Bazı Erkenci Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Tane Kalite Özellikleri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 6(2): 65-70, 2013

Özer C, Kiracı M.A, 2017. Sofralık Üzümlerde Tane Yarıma Direnci ve Tane Ayrılma

Kuvveti ile Bazı Tane Özellikleri Arasındaki İlişkiler. II. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu. 24-27 Eylül 2002, Çanakkale, 291-294s.

TÜİK, 2017. Türkiye İstatistik Kurumu Veri Tabanları Bitkisel Üretim İstatistikleri.<http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. (Erişim tarihi:15 Eylül, 2017).

# Makale Hazırlama İlkeleri

Meyve Bilimi/Fruit Science Dergisi hakemli bir dergi olup, yılda 2 kez basılır. Dergi Türkçe veya İngilizce olarak meyve ve bağ alanlarındaki orijinal araştırma makaleleri ve derleme türü makaleleri kabul eder. Makalelerin daha önce herhangi bir yerde yayınlanmamış olması ve yayın haklarının verilmemiş olması gerekir. Yayınlanmak üzere gönderilen eser yayın ilkeleri doğrultusunda Editör kurulu tarafından yayına uygun olma şartları aranır. Editör kurulu eseri dergide yayınlanabilecek nitelikte bulmadığı makaleleri hakemlere göndermeden iade kararı verme hakkına sahiptir. Çalışmaların bilimsel etik açısından her türlü sorumluluğu yazarlarına aittir.

Makaleler, A4 boyutundaki kağıda 12 punto Times New Roman yazı karakteri ile çift satır aralıklı, her yönden 3 cm boşluk bırakacak şekilde yazılmalıdır.

Makalenin sayfaları ve her sayfada satırlar numaralandırılmalıdır.

Yazar ad(lar)ı açık olarak yazılmalı ve unvan belirtilmemelidir.

Dergiye sunulan eser, kapak sayfası ve makale olmak üzere iki ana bölümden oluşmalıdır.

**1. Kapak Sayfası:** Makalenin Türkçe ve İngilizce başlıkları ile yazar ad ve açık adresleri, makale türü (araştırma veya derleme) ve dergi kapsamındaki hangi alana girdiğine ilişkin bilgileri içermelidir. Ayrıca sorumlu yazar ve tüm iletişim bilgileri kapak sayfasında verilmelidir

**2. Makale:** Türkçe Başlık, İngilizce Başlık, Türkçe "Özet" ve "Anahtar kelimeler", İngilizce "Abstract" ve "Keywords", Giriş, Materyal ve Yöntem, Bulgular, Tartışma ve Sonuç, Teşekkür (varsa), Kaynaklar, Şekil ve Çizelge bölümlerinden oluşmalıdır.

Derleme makalelerinde yazar(lar), Materyal ve Yöntem, Bulgular, Tartışma ve Sonuç bölümleri yerine konuya uygun başlık düzenlemeleri yapabilirler.

Makale, "Kaynaklar" bölümü şekil ve çizelgeler dahil 16 sayfadan uzun olmamalıdır.

## Makale Başlığı

Kısa ve kapsayıcı olmalı, on beş kelimeyi geçmemeli ve kelimelerin ilk harfi büyük olmak üzere küçük harfle ve koyu yazılmalıdır. İngilizce başlık aynı biçimde ve bir satır boşluk bırakılarak yazılmalıdır.

## Özet ve Anahtar Sözcükler

Türkçe "Özet" ve İngilizce "Abstract" 180 kelimeyi geçmemelidir. Özet, çalışmanın amacını, yöntemini ve sonuçlarını özetlemelidir. Özeti bir satır altına mümkünse başlıkta bulunmayan, çalışmanın içeriği ile doğrudan ilişkili ve dizinlenmeyi kolaylaştıracak en fazla 5 anahtar sözcük yazılmalıdır.

## Makale Metninde Başlıklar

"Kaynaklar ve varsa Teşekkür" bölümleri hariç tüm ana ve alt başlıklar numaralandırılmalıdır. Ana başlıklarda ve 1. derecede alt başlıklarda kelimelerin ilk harfleri, diğer alt başlıklarda ise ilk kelimenin baş harfi büyük yazılmalıdır. Tüm başlıklar koyu yazılmalıdır.

**Giriş:** Bu bölümde; çalışmanın konusu özetlenmeli, konu hakkındaki mevcut bilgi doğrudan ilişkili önceki çalışmalarla değerlendirilmeli ve bilgi üretimine ihtiyaç duyulan hususlar vurgulanıp çalışma ile ilişkilendirilmelidir. Son olarak çalışmanın amacı net ve açık bir şekilde ifade edilmelidir.

**Materyal ve Yöntem:** Bu bölümde; çalışmada kullanılan canlı ve cansız materyaller, uygulanan yöntemler, değerlendirilen ölçütler, uygulanan deneme desenleri veya örnekleme yöntemleri ile istatistiksel analizler ve güven sınırları gerektiğinde kaynaklarla da desteklenerek açık ve net biçimde anlatılmalıdır. Bu amaçla gerektiğinde alt başlık kullanılmalıdır.

**Bulgular:** Bu bölümde çalışmada elde edilen bulgular şekil ve çizelgeler yardımıyla ve istatistiksel analizlere dayalı olarak açık ve net bir biçimde verilmelidir. Şekil ve çizelgelerdeki tüm verilerin metin içinde tekrarından kaçınılmalı, vurgulayıcı noktalar anlatılmalıdır. Aynı veriler hem grafik hem de çizelge ile verilmemeli, konuya en uygun araç seçilmeli, anlatımda tekrarlayan cümle ve ifadelerden kaçınılmalı-

dır.

**Tartışma ve Sonuç:** Bu bölümde elde edilen bulgular, uyum ve zıtlık açısından önceki çalışmalarla karşılaştırılmalı, doldurduğu bilgi açığı vurgulanmalı, önceki bölümlerdeki ifadelerin olduğu gibi tekrardan kaçınılmalıdır. Son olarak ulaşılan nihai sonuç ve varsa öneriler verilmelidir. Makale düzeninde bölümlerin "Bulgular ve Tartışma" ve/veya "Sonuç" şeklinde düzenlenmesi mümkün ve yazar(lar)a bağlıdır.

**Teşekkür:** Gerekli ise bu bölümde çalışmaya veya makaleye katkı veren kişiler, destekleyen kurumlar (varsa proje numaralarıyla) belirtilmelidir.

### Şekiller ve Çizelgeler

Makalelerde fotoğraf, grafik, şekil, şema ve benzerleri "Şekil", sayısal değerler ise "Çizelge" olarak adlandırılmalıdır.

Tüm şekil ve çizelgeler kendi içlerinde numaralandırılmalı ve makalenin sonuna yerleştirilmelidir.

Şekil ve çizelge iç yazılarında 8 puntodan büyük punto kullanılmamalıdır. Şekil ve çizelgelerin enleri 8 cm veya 17 cm ve zorunlu ise boyutları en fazla 17x23 cm olmalıdır.

Makalelerde fotoğraflar gri tonlamalı, 300 dpi çözünürlükte ve JPG formatında olmalı ve mutlaka sonuçların açıklanmasında bilgilendirici nitelik taşımalıdırlar.

Basım için kullanılacak fotoğraflar renkli veya gri tonlamalı olabilir.

Yazarlar makalede kullandıkları şekillerin baskı kalitelerini kontrol etmeli ve yüksek kalitede basıma uygun şekiller kullanmalıdırlar.

Çizelgelerde dikey çizgi kesinlikle bulunmamalı, istatistiksel önemliliklerin belirtilmesinde mümkün olduğunca P değerleri verilmeli veya "\*" gibi sembollerin açıklaması mutlaka yapılmalıdır. İstatistiksel karşılaştırmalar için küçük harf kullanılmalı ve açıklamalarda hangi karşılaştırma yönteminin kullanıldığı ve önem düzeyi belirtilmelidir. Çizelge ve şekil başlıkları ve açıklamaları kısa, öz ve tanımlayıcı olmalı ve Türkçe ve İngilizce yazılmalıdır.

Şekil ve çizelgelerde kısaltma kullanılmış ise hemen altında kısaltmalar açıklanmalıdır.

Parçalardan oluşan şekiller gruplandırılmalı veya yüksek kalitede TIF formatına dönüştürülmelidirler.

### Birimler

Makalelerde SI (Système International d'Units) birim sistemi kullanılmalıdır. Ondalık ayraç olarak nokta kullanılmalıdır. Birimlerde "/" kullanılmamalı ve birimler arasında bir boşluk bırakılmalıdır (örneğin: 7.5 kg/ha değil, 7.5 kg ha<sup>-1</sup>; 21.5 g/cm<sup>3</sup> değil, 21.5 g cm<sup>-3</sup>; 2.3 µmol/s/m<sup>2</sup> değil, 2.3 µmol s<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup>).

### Kısaltmalar ve Semboller

Makale başlığı ve başlıklarda kısaltma kullanılmamalıdır. Gerekli olan kısaltmalar kavramların ilk geçtiği yerde parantez içinde verilmelidir. Kısaltmalarda ve sembollerin kullanımında ilgili alanın evrensel kurallarına uyulması zorunludur.

### Latince İsimler

Latince isim ilk geçtiği yerde otör adıyla verilmeli, daha sonra geçtiği yerlerde uluslararası kabul görmüş kısaltmalar kullanılmalıdır. Tüm latince isimler italik olarak yazılmalı, ancak yazımda ve gösterimde ilgili alanın evrensel yazım kurallarına uyulmalıdır. Örnek: "*Malus communis* (L.)...dır.", "*M. communis*...".

### Kimyasallar

Çalışmalarda kullanılan kimyasallar, çalışma konusu gerektirmedikçe ve zorunlu olunmadıkça ticari adlarıyla verilmemelidir.

## Formüller

Makalelerde formüller "Eşitlik" olarak adlandırılmalı, gerektiğinde numaralandırılmalı, numara formülün yanında sağa dayalı olarak parantez içinde gösterilmeli ve eşitlikler mümkün olduğunca tek satıra (çift sütunda 8 cm) sığdırılmalıdır.

## Kaynaklar

Metin içinde verilen her kaynak, kaynaklar bölümünde mutlaka yer almalıdır. Makaledeki yanlış atıf ve kaynak gösterimlerine ait sorumluluk yazar(lar)a aittir. Bir başka yayından alınan şekil veya çizelge kullanılacaksa, şekil veya çizelgenin açıklamasında da mutlaka kaynak gösterilmelidir. Kaynaklar bölümünde, makalede atfı yapılan tüm basılmış veya basıma kabul edilmiş eserler alfabetik olarak (yazarların soyadlarına göre) ve orijinal dilinde verilmeli ve kaynak isimlerinde kısaltma yapılmamalıdır.

Metin içerisindeki tek yazarlı yayınlar (Atasay, 2015) şeklinde verilmelidir. İki yazarlı yayınlarda yazarların soyadları arasına "ve" bağlacı yazılmalıdır. İkiyden fazla yazarlı yayınlar kaynak olarak gösterildiğinde ilk yazarın soyadından sonra ve diğerleri anlamına gelen "vd." kullanılmalıdır. Birden fazla kaynak gösterilecekse en eski tarihli yayından en yeni yayına doğru sıralanmalı ve tarihlerden sonra noktalı virgül (;) konulmalıdır.

## Örnekler

Burton (1947); Sayan ve Karaguzel (2010), Atasay vd. (2011), Keeve vd. (2000), (Van Harten, 2002), (Karaguzel ve Altan, 1995), (Burton, 1947; Keeve vd., 2000; Karaguzel, 2005; Atasay vd., 2013a,b), (Gulsen vd., 2010; Sayan ve Karaguzel, 2010).

## Kitap

Taiz L, Zeiger E, 2002. Plant Physiology. 3rd Edition, Sinauer Associates, Massachusetts.

Jaeger JC, Cook NGW, 1979. Fundamentals of Rock Mechanics. Chapman and Hall, 593pp, London.

## Kitaptan bölüm

Küçükyumuk C, 2011. Elma Kültürü. (Ed: Akgül H, Kaçal E, Öztürk FP, Özongun Ş, Atasay A, Öztürk G), Sulama. Adım Ofset, Konya, 243-274.

Tsaftaris A, Kapazoglou A, Darzentas N, 2012. Plant Biotechnology and Agriculture. In: Altman A, Hasegawa PM (Eds), From Epigenetics to Epigenomics and Their Implications in Plant Breeding. Academic Press is an Imprint of Elsevier, USA, 207-226.

## Makale

Atay E, Pırlak L, Atay AN, 2010. Determination of Fruit Growth in Some Apple Varieties. Journal of Agricultural Sciences 16 (1): 1-8.

Mukherjee P, Husain N, Misra SC, Rao VS, 2010. *In Vitro* Propagation of a Grape Rootstock, DeGrasset (*Vitis champinii* Planch.): Effects of Medium Compositions and Plant Growth Regulators. Scientia Horticulturae 126:13-19.

## Basımda olan makale (Dergi tarafından kabul edilmiş olmalıdır)

Wójcik P, Gubbuk H, Akgül H, Günes E, Uçgun K, Koçal H, Küçükyumuk C, 2010. Effect of Autumn Calcium Spray at a High Rate on 'Granny Smith' Apple Quality and Storability. Journal of Plant Nutrition, In Press.

Onursal CE, Çalhan Ö, Eren İ, Çetinbaş M, Butar S, Demirtaş İ, 2013. Derim Öncesi Aminoetoksinin (AVG) Uygulamalarının 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Soğukta Muhafazası ve Raf Ömrü Kalitesi Üzerine Etkileri. TABAD, Basımda.

## Tez

Babalık Z, 2012. Tuz ve Su Stresinin Asmaların Bazı Fiziksel ve Biyokimyasal Özellikleri Üzerine Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 249s, Isparta.



Cohen SD, 2009. Investigating the Effects of Temperature on Secondary Metabolism in *Vitis vinifera* L. cv. Merlot Berries. Oregon State University, PhD Thesis, 160p, Corvallis, USA.

### **Sempozyum ve kongre bildirileri**

Eren İ, Karamürsel ÖF, Pektaş M, Karamürsel D, Çalhan Ö, 2008. Eşme Ayva Çeşidinde 1-1-MCP Kullanımı. Bahçe Ürünlerinde IV. Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 08-11 Ekim 2008, 93-98, Antalya.

Tezcan L, Gunay G, 1997. Hydrogeology of the Kirkgozler Springs. International Conference on Water Problems, 17-21 November, Nicosia, North Cyprus, 76-84pp.

### **Teknik rapor**

Meşhur M, Yoldemir O, 1983. Köyceğiz, Datça Arasında Kalan Alanın Jeolojisi. TPAO Rapor No:1732, 185s.

### **Standartlar**

TSE 2478, 1976. Odunun Statik Eğilmede Elastikiyet Modülün Tayini. TSE, I. Baskı, Ankara.

ASTM 907, 1982. Standart Definitions of Terms Relation to Adhesives. ASTM, Philadelphia.

### **İnternette yayınlanan makale**

Ören T., 1998. Bilişimde Özenli Türkçe. Erişim Tarihi: 23.05.2012. <http://www.site.uottawa.ca/~oren/pubs/pubs-1998/pubs-1998-03-BOT.pdf>

Yayın tarihi bilinmiyorsa erişim tarihi yayın tarihi olarak yazılır.

### **Devlet Kurumlarının internet sayfasından alıntı**

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü ya da DMİGM), 2009. İl ve İlçelerimize Ait İstatistik Veriler. Erişim Tarihi: 03.04.2009. <http://www.dmi.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx>

### **Firmaların internet sayfasından alıntı**

Benton Foundation, 1998. Barriers to Closing the Gap. In Losing Ground Bit by Bit: Low-Income Communities in the Information Age (chap. 2). Erişim Tarihi: 25.06.2008. <http://www.benton.org/Library/Low-Income/two.html>

### **DOI ve internetten alınan bilgi**

Gülşen O, Kaymak S, Özongun S, Uzun A, 2010. Genetic analysis of Turkish apple germplasm using peroxidase gene-based markers. doi:10.1016/j.scienta.2010.04.023.

FAO (2010) Statistical database. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>. Accessed 27 July, 2010.

# Manuscript Preparation Guidelines

Fruit Science is peer-reviewed journal and published twice a year. The Journal accepts original research articles and reviews in fruit and viticulture studies as Turkish and English language. Submission of an article implies that the presented work has not been published previously and copyright of article has not been given previously. A submitted paper will be pre-reviewed by the editorial board and it should be comply with principles of Fruit Science for publishing. Before they send it to reviewers editorial board has the right to return the articles which do not comply with the principles of the Journal. All the responsibility of articles belongs to Authors that articles are ethical or not.

Manuscripts should be prepared on A4-size paper in 12 point, Times New Roman font, double line spaced, leaving 3 cm blank spaces on all four margins of each page.

Each page of the manuscript and each line on page should be numbered.

Authors' names should be written in clear , and titles should not be written

Manuscript submitted to the journal should consist of two main parts: the cover page and the manuscript.

**1. Cover page:** Should contain the title, names of the author(s) and addresses and type of manuscript (original study or review), the area the manuscript belongs to within the scope of the journal. The cover page should contain the corresponding author's name and full contact details.

**2. Manuscript:** The manuscript should not be longer than 16 pages, double line spaced, including the "References "section (excluding any figures and tables), and must have the following sections:

## Manuscript title

Must be short and inclusive, not to exceed fifteen words, and the first letter of the words to be written in uppercase and rest in lowercase letters, in bold.

**Abstract and keywords:** The abstract should not exceed 180 words, and it should summarize the objective of the study, the methods employed and the results. A maximum of five keywords, directly related to the subject matter and not employed in the title, should be recorded directly below the abstract.

**Titles within the manuscript:** Except for the "References" all the main and sub-titles should be numbered. The first letters of the first words in the main and first sub titles should be written in capital letters. All titles should be written in bold.

**Introduction:** In this section, the subject of the study should be summarized, previous studies directly related to the study should be evaluated with the current knowledge of the subject, and the issues associated with production of the information needed are highlighted. Finally, the objective of the study should be clearly and explicitly stated.

**Material and methods:** In this section, all the materials employed in the study, the methods used, criteria evaluated, sampling methods applied, experimental design with statistical analysis and the confidence limits should be clearly explained.

**Results:** In this section the findings of the study should be presented clearly and explicitly with the help of figures, tables, and statistical analysis. Duplication of data presented in the Figures and Tables should be avoided, and the most appropriate tool should be employed.

**Discussion and Conclusion:** The findings of the study should be discussed with the results of previous studies, in terms of their similarity and contrast, and information gap filled by the study should be emphasized. Finally, conclusions and recommendations should be given. The manuscript layout of this section can be entitled "Results and Discussion" and / or "Conclusions" depending on author(s) preference.

For the reviews, the author(s) can make appropriate title arrangements.

**Acknowledgement:** People who contribute to the manuscript and/or the study and the funding agency (project numbers, if any) must be specified.

### **Figures and tables**

In submitted manuscripts all photographs, graphics, figures, diagrams and the like must be named as "Figure", and lists of numerical values as "Table".

All figures and tables should be numbered and placed at the end of the manuscript.

The font of the letters within Figures and Tables used should be no larger than 8 points.

Figure and table widths should be 8 cm or 17 cm and, if necessary, dimensions of up to 17x23 cm.

Figures should have high resolution, minimum 300 dpi in jpg format.

For publication the figures can be colored or grayscale.

The images should be informative in explaining the results.

The authors must check the printing quality of the figures and should use high quality figures suitable for printing.

Use of vertical lines in the tables is unacceptable ; statistical significance should be stated using *P* values as much as possible, or using the "\*" symbols for which description should be given.

Small case lettering should be used for statistical grouping, and the statistical comparison method and significance level specified.

Table and figure captions and descriptions should be short, concise, and descriptive. Abbreviations should be explained immediately if used within the Figures and tables. Those images composed of pieces should be grouped and converted into high-quality TIF format.

### **Units**

For manuscripts SI (International System of Units) unit system is used. In units, "/" should not be used and there should be a space between the units (for example: 5.6 kg ha<sup>-1</sup>, instead of 5.6 kg/ha; 18.9 g cm<sup>-3</sup>, instead of 18.9 g/cm<sup>3</sup>; 1.8 μmol s<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup>, instead of 1.8 μmol/s/m<sup>2</sup>).

### **Abbreviations and symbols**

Abbreviations should not be used in the manuscript title or in the subtitles. The necessary abbreviations at their first mention should be given in parentheses. Universal rules must be followed in the use of abbreviations and symbols.

### **Latin names and chemicals**

The authority should be given when the Latin names are first used in the abstract and the text. For example: "*Lupinus varius* (L.) is ...", "*L. varius* ... grown in the..." Latin names should be written in italics. The trade mark of chemicals used in the studies should not be given unless it is absolutely necessary to do so.

### **Formulas**

In manuscripts, formulas should be called "Equation" and numbered as necessary, the numbers next to the formulas leaning right shown in brackets and the equations should be fitted in a single line (double-column, 8 cm), if possible. The author (s) is/are encouraged to visit the web site to see the latest issue of the journal.

### **References**

In the text, "the author's surname and the year" method should be used for identification of references. A reference identified by means of an author's surname should be followed by the date of the reference in parentheses. For identification of references provided by two authors, "and" should be used

between the surnames of authors. When there are more than two authors, only the first author's surname should be mentioned, followed by 'et al.'. In the event that an author cited has had two or more works published in the same year, the reference, both in the text and in the reference list, should be identified by a lower case letter like 'a' and 'b' after the date to distinguish between the works. When more than one reference is given at the end of a sentence, the references should be chronologically ordered, those of same date in alphabetical order. References should be listed at the end of the manuscript in alphabetical order in the References section. The original language of reference should be employed and journal's name should not be abbreviated. Authors are fully responsible for the accuracy of the references they provide.

### **Examples**

Burton (1947); (Sayan and Karaguzel, 2010), Keeve et al., (2000), (Van Harten, 2002), (Karaguzel and Altan, 1995), (Burton, 1947; Keeve et al., 2000; Yilmaz, 2004a,b; Karaguzel, 2005, 2006; Gulsen et al., 2010; Sayan and Karaguzel, 2010).

### **Book**

Taiz L, Zeiger E, 2002. Plant Physiology. 3rd Edition, Sinauer Associates, Massachusetts.

Jaeger JC, Cook NGW, 1979. Fundamentals of Rock Mechanics. Chapman and Hall, 593pp, London.

### **Book Chapter**

Küçükymuk C, 2011. Elma Kültürü. (Ed: Akgül H, Kaçal E, Öztürk FP, Özongun Ş, Atasay A, Öztürk G), Sulama. Adım Ofset, Konya, 243-274.

Tsaftaris A, Kapazoglou A, Darzentas N, 2012. Plant Biotechnology and Agriculture. In: Altman A, Hasegawa PM (Eds), From Epigenetics to Epigenomics and Their Implications in Plant Breeding. Academic Press is an Imprint of Elsevier, USA, 207-226.

### **Journal**

Atay E, Pırlak L, Atay AN, 2010. Determination of Fruit Growth in Some Apple Varieties. Journal of Agricultural Sciences 16 (1): 1-8.

Mukherjee P, Husain N, Misra SC, Rao VS, 2010. *In Vitro* Propagation of a Grape Rootstock, DeGrasset (*Vitis champinii* Planch.): Effects of Medium Compositions and Plant Growth Regulators. Scientia Horticulturae 126:13-19.

### **Article in press (The article must be accepted by the Journal)**

Wójcik P, Gubbuk H, Akgül H, Günes E, Uçgun K, Koçal H, Küçükymuk C, 2010. Effect of Autumn Calcium Spray at a High Rate on 'Granny Smith' Apple Quality and Storability. Journal of Plant Nutrition, In Press.

Onursal CE, Çalhan Ö, Eren İ, Çetinbaş M, Butar S, Demirtaş İ, 2013. Derim Öncesi Aminoetoksivinilglisin (AVG) Uygulamalarının 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Soğukta Muhafazası ve Raf Ömrü Kalitesi Üzerine Etkileri. TABAD, Basımda.

### **Thesis**

Babalık Z, 2012. Tuz ve Su Stresinin Asmaların Bazı Fiziksel ve Biyokimyasal Özellikleri Üzerine Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 249s, Isparta.

Cohen SD, 2009. Investigating the Effects of Temperature on Secondary Metabolism in *Vitis vinifera* L. cv. Merlot Berries. Oregon State University, PhD Thesis, 160pp, Corvallis, USA.

### **Full-text and abstract congress/symposium book**

Eren İ, Karamürsel ÖF, Pektaş M, Karamürsel D, Çalhan Ö, 2008. Eşme Ayva Çeşidinde 1-1-MCP Kullanımı. Bahçe Ürünlerinde IV. Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 08-11 Ekim 2008, 93-98, Antalya..

Tezcan L, Gunay G, 1997. Hydrogeology of the Kirkgozler Springs. International Conference on Water

Problems, 17-21 November, Nicosia, North Cyprus, 76-84pp.

**Standarts**

TSE 2478, 1976. Odunun Statik Eğilmede Elastikiyet Modülün Tayini. TSE, I. Baskı, Ankara.

ASTM 907, 1982. Standart Definitions of Terms Relation to Adhesives. ASTM, Philadelphia.

**Journal from internet**

Ören T, 1998. Bilişimde Özenli Türkçe. Erişim Tarihi: 23.05.2012. <http://www.site.uottawa.ca/~oren/pubs/pubs-1998/pubs-1998-03-BOT.pdf>

**Information from componies web pages**

Benton Foundation, 1998. Barriers to Closing the Gap. In Losing Ground Bit by Bit: Low-Income Communities in the Information Age (chap. 2). Erişim Tarihi: 25.06.2008. <http://www.benton.org/Library/Low-Income/two.html>

Dupont CO, 2011. Erişim Tarihi: 14.02.2011. <http://www.dupont.ca>

**DOI and received information from the internet**

Gulsen O, Kaymak S, Ozongun S, Uzun A, 2010. Genetic analysis of Turkish apple germplasm using peroxidase gene-based markers. doi:10.1016/j.scienta.2010.04.023.

FAO, 2010. Statistical database. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>. Accessed 27 July, 2010.



**Makale Başvuru ve Telif Hakkı Devir Sözleşmesi**  
**(Journal Manuscript Submission and Copyright Transfer Agreement)**

Yazar(lar) (Author(s))	
Makale Başlığı (Article Title)	
Makale Türü (Article type)	<input type="checkbox"/> Araştırma (Research article) <input type="checkbox"/> Derleme (Review) <input type="checkbox"/> Diğer (Other)

**Sorumlu Yazarın Bilgileri (Corresponding Author's Information)**

Adı Soyadı (Name)		Adres (Address)	
E-posta (E-mail)			
Telefon (Phone)		Faks (Fax)	

**Bu makalenin yazarları olarak,**

- Makalenin "Meyve Bilimi" dergi baş editörlüğüne ulaşıncaya kadar Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'nün hiçbir sorumluluk taşımadığını,
- Sunduğumuz makalenin orijinal olduğunu ve başka bir yerde yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere herhangi bir yerde sunulmamış olduğunu,
- Makalenin etik kurallara uygun ve belirtilen materyal ve yöntemler kullanıldığında herhangi zarara ve yaralanmaya neden olmayacağını,
- Tüm yazarların makaleyi görüp onayladığını ve tüm sorumluluğu üstlendiğini
- Makalenin telif hakkından feragat ederek bu hakkı Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'ne devrettiğimizi ve Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'nü makalenin yayımlanabilmesi konusunda yetkili kıldığımızı kabul ve taahhüt ederiz.  
**As the author (s) of the article submitted, we hereby accept and agree;**
- Directorate of Fruit Research Station does not carry any responsibility until the article arrives at the Bureau of Editor in Chief of the "Fruit Science",
- This article is an original work and the article has not been previously published and has not been submitted for publication elsewhere,
- This article is in compliance with ethical rules and will not cause any damage or injury when the materials and methods described herein are used,
- All the authors have seen, read and approved the article and they here take the full responsibility for the contents of the article.
- We accept that by disclaiming the copyright of the article, we transfer this right to the Directorate of Fruit Research Station and authorize the Directorate of Fruit Research Station in respect of publication of the article.

\*Satır sayısı yazar sayısı kadar olmalıdır, yetersizse artırılabilir.

\* The number of rows must be equal to the number of authors. If it is insufficient, it must be increased.

- Bu belge tüm yazarlar tarafından imzalanmalıdır.
- Bütün imzaların ıslak imza olması zorunludur.
- Basıma kabul edilsin veya edilmesin dergiye sunulan makaleler iade edilmez ve esere ait tüm materyaller (fotoğraflar, orijinal şekiller ve diğerleri), dergi editörlüğüne iki yıl süreyle saklanır ve süre bitiminde imha edilirler.
- Bu belgeyi lütfen elektronik posta ile Editöre gönderiniz.
- This document must be signed by all of the authors.
- All the signatures must be wet signatures.
- Whether accepted for publication or not, articles submitted to the journal are not returned and all the materials (photographs, original figures and tables, and others) are kept for two years and destroyed at the end of this period of time.
- Please send this document as an email attach to the Editor.