

BAHÇE

YALOVA ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ



JOURNAL OF YALOVA ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT
VOLUME **22**

YIL
YEAR **1993**

SAYI
NUMBER **1-2**

BAHÇE

YALOVA ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ



JOURNAL OF YALOVA ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT
VOLUME **22**

YIL
YEAR **1993**

SAYI
NUMBER **1-2**

Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri
Merkez Araştırma Enstitüsü adına
Sahibi
Kemalettin YILMAZ
Müdür

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
(Editor in Chief)
Doç. Dr. Mustafa BÜYÜKYILMAZ

Yayın Kurulu
(Editorial Board)
Doç. Dr. Mustafa BÜYÜKYILMAZ
Doç. Dr. Sözer ÖZELKÖK
Doç. Dr. Çağlar GENÇ

İdare Yeri
(Issued by)
Atatürk Bahçe Kùltürleri
Merkez Araştırma Enstitüsü
Yalova - İSTANBUL/TÜRKİYE
P.K. (P.O. Box) 15
Tel: (226) 814 25 20 (3 hat)
Fax: (226) 814 11 46
Dergiye gönderilen yazılar
yayınlanın veya yayınlanmasın
iade edilmez.

Yazıların her türlü sorumluluğu
İmza sahiplerine aittir.

**Dizgi ve Baskı
Ekim 1995**

Bu dergi Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri
Merkez Araştırma Enstitüsü
Döner Sermayesince
altı ayda bir hazırlanmakta ve yayınlanmaktadır.
This preiodical is prepared and
issued twice a year by
the Yalova Atatürk Central Horticultural
Research Institute

Kapak kompozisyonu: Mustafa BÜYÜKYILMAZ

Organizasyonu ve teknik hizmetleri
ORAL OFSET LTD. ŞTİ.
tarafından gerçekleştirilmiştir.
Tel: 629 06 11 - 12 Fax: 629 06 13

**Derimden Sonra Uygulanan Bazı Kùmyasal Maddelerin Yafa Portakalı
Muhafazasına Etkisi**

Effects of Some Postharvest Chemical Treatments on the Storage of Jaffa Oranges

Ömür DÜNDAR _____ 3

**Ege ve Marmara Bölgesinde Açıkta Sofralık ve Sanayi Domatesi Üretiminin ve
Pazarlamasının Ekonomik Yönden Değerlendirilmesi Üzerinde bir Araştırma**
A Study on Economical Evaluation of Fresh and Industrial Tomatoes Production and
Marketing in the Aegean and Marmara Regions

Ayhan YÜCEL, M. Emin ERGUN _____ 11

**Bazı Önemli Elma Çeşitlerinin Normal ve Kontrollü Atmosferde Depolanmaları
Üzerine Karşılaştırılmalı Araştırmalar - II**
Comperative Studies on the Effect of Normal and Controlled Atmosphere Storage Conditions
on Some Important Apple Cultivars-II

Ümit ERTAN, Kenan KAYNAŞ, Sözer ÖZELKÖK, Fahrettin ÖZ _____ 17

Bazı Kiraz Çeşitlerinin Dondurulmaya Uygunluğu Üzerinde Bir Araştırma
A Study on the Suitability of Some Cherry Cultivars to Quick Freezing

Filiz FİDAN, Hüseyin ÇETİN, Fahrettin ÖZ _____ 29

**Marmara Bölgesinde Hafızalı ve Değirmendere Siyahı Üzüm Çeşitlerinde Klon
Seleksiyonu**
Selection Clonale Chez les Cepages Hafızalı et Değirmendere Siyahı

İsmet USLU, Hulusi SAMANCI _____ 39

**Türkiye'de Yetiştirilen Razakı Grubu Üzüm Çeşit ve Tiplerinin Ampelografik
özellikleri**
Ampelographic Characteristics of Razakı and Related Grape Cultivars Grown in Turkey

Hulusi SAMANCI, İsmet USLU _____ 47

Yeşil Olgun Domates Meyvesinde Üşüme Zararı ve Depolamaya Etkisi
Chilling Injury and Its Effects on Storage Potentials of Mature Green Tomatoes

Kenan KAYNAŞ, Nurten SÜRMEİ _____ 57

**NAA'nın Nergis (*Narcissus tazetta* L.) Soğanlarında Twin-Scale Yöntemiyle
Soğancık Oluşumu Üzerine Etkileri**
Effects of NAA on Bulblet Formation in *Narcissus tazetta* L. Bulbs Using the Twin-Scale
Method

Ahmet MENGÜÇ, Murat ZİNCİRKIRAN, Filiz ÜLKER _____ 67

**Bazı Biber Çeşitlerinin Dondurulmaya Uygunluğu ile Depolama Sırasında
Meydana Gelen Değişmeler Üzerine Bir Araştırma**
A Study on the Suitability of Pepper Varieties to Quick Freezing and Changes in Quality During
the Frozen Storage

Canan ERGUN, Hüseyin ÇETİN, Nurten SÜRMEİ _____ 71

**Yalova Yöresinde Yetiştirilen Bazı Önemli Kesme Çiçeklerin Ticari Gübre
İstekleri-I. Kasımpatı**
Commercial Fertilizer Requirements of Some Cut Flowers in Yalova Region-I.
Chrysanthemums

İtidal MOLTAY, Çağlar GENÇ, Nurdal ERTAN _____ 79

**'Hayward' ve 'Matua' Kivi Çeşitlerinin Odun Çeliklerinin Köklenmeleri
Üzerine İBA Dozlarının ve Çelik Alma Zamanlarının Etkileri**
Effects of İBA Doses and Different Cutting Taking Times on the Rooting Rate of Hardwood
Cuttings of 'Hayward' and 'Matua' Kiwi Cultivars

Muharrem ÖZCAN _____ 85

İçel Yöresine Uygun Çilek Çeşitleri - II
Strawberry Cultivars Suitable for İçel Region - II

Emine ÖZDEMİR _____ 91

DERİMDEN SONRA UYGULANAN BAZI KİMYASAL MADDELERİN YAFA PORTAKALI MUHAFAZASINA ETKİSİ¹

Ömür DÜNDAR²

ÖZET

Bu çalışmada, standart portakal çeşitlerimizden Yafa'nın muhafazası üzerine bazı kimyasal maddelerin etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla optimal derim zamanında derilen portakallar Benlate (500 ppm), Metalaxyl (200 ppm), Thiabendazole (1000 ppm), 2,4D (200 ppm) ve Thiabendazole + 2,4D gibi kimyasal maddelere bandırılmıştır. Birgün vantilasyonla kurutulan meyveler teker teker difenilli kağıtlara sarılarak ambalajlanmış, 4°C sıcaklık ve %85-90 oransal nem içeren mekanik soğutmalı depolarda muhafazaya alınmıştır. Muhafaza periyodu içinde belirli aralıklarla alınan meyve örneklerinde çeşitli fiziksel ve kimyasal analizler yapılmış ve muhafaza sırasında ortaya çıkan fizyolojik ve fungal nedenli bozulmalar saptanmıştır.

Yafa portakallarına derimden sonra yapılan ilaçlamalardan 2,4D ve TBZ olumlu sonuç vermiştir. 4°C sıcaklık %85-90 oransal nemde bu portakallar 4 ay pazarlanabilir durumda muhafaza edilmişlerdir.

GİRİŞ

Derimden sonra portakallarda meydana gelen fizyolojik ve fungal bozulmalar, ürünlerin muhafaza süresini etkileyen en önemli faktörlerdendir. Muhafaza sırasında bu meyvelerin çürümmesine neden olan fungusların zararlarını önlemek veya azaltmak amacıyla, derimden önce veya sonra fungusitler kullanılmakta ve meyveler fungusitli kağıtlara sarılarak muhafazaya alınmaktadır.

Pakistan'da yapılan bir çalışmada Valencia Late ve Washington Navel portakallarında *Penicillium italicum* ve *Penicillium digitatum*'un kontrolünde 2500 ve 5000 ppm'lik TBZ çözeltisine 1 dakika daldırma uygulamasının olumlu sonuç verdiği bildirilmiştir. (1,7). Pakistanda yapılan bir başka çalışmada, altıntop meyvelerinde oluşan *Penicillium* türü fungusların önlenmesinde 1000 ppm TBZ uygulanmasının iyi sonuç verdiği saptanmıştır. (5).

Gutter (6) depoda oluşan çürümelerin önlenmesi amacıyla, derim sonrasında turuncgil meyvelerine uygulanacak en etkili fungusitlerin Thiabendazole (TBZ), imazalil ve sodium orthophenilphenat (SOPP) olduğunu bildirmiştir. Öncelikle TBZ'nin etkisini inceleyen araştırmacı, turuncgil meyveleri üzerindeki çeşitli yaralardan giriş yapan *Penicillium* zararlarının önlenmesinde en etkili TBZ dozunun 400-500 ppm

arasında olduğunu saptamıştır.

Cohen (3) Yafa portakallarında TBZ, Metalaxyl, imazalil ve bunların karışımlarının *P. citrophthora*'ya etkisini araştırmış, Metalaxyl ve Metalaxyl + Imazalil'in taşıma ve depolama sırasında olumlu sonuç verdiğini saptamıştır.

Valencia portakalları ile yapılan bir çalışmada 2-Ami-nobutane ve 2,4D'nin özellikle geç derilen meyvelerde fungal bozulmalara karşı etkili olduğu bildirilmektedir (10).

2,4D ve 2,4,5 T'nin *Alternaria* fungusunun zararına karşı kullanıldığı, meyve kapsülünün yeşil kalmasını ve düşmemesini sağladığı saptanmıştır (2).

Bu çalışma, Yafa portakallarının muhafazası üzerine bazı kimyasal maddelerin etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Muhafaza periyodu içinde meyvelerde meydana gelen önemli fiziksel ve kimyasal değişimler ile ortaya çıkan fizyolojik ve fungal nedenli bozulmaların durumları incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Deneme materyali olarak Yafa portakalı ele alınmıştır. Meyveler Tarım ve Köyşleri Bakanlığı

1. Yayın Kuruluna geliş tarihi : Ocak 1993

2. Dr., Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü - ADANA

Tarımsal Mekanizasyon ve Eğitim Merkezi'nin Turuncgil bahçesinden 19 Ocak 1988 tarihinde derilmiştir.

Metot

Derilen meyveler irilik ve meyve kalitelerine göre sınıflandıktan sonra altı gruba ayrılarak Benlate (500 ppm), Metalaxyl (200 ppm), Thiabendazol (1000 ppm), 2,4D (200 ppm), TBZ+2,4D çözeltilerine 30 saniye süreyle batırılmışlardır. Tanık meyveler suya batırılmıştır. Meyveler bir gün süreyle kurutulduktan sonra difenilli kağıtlarla tek tek sarılarak ambalajlanmıştır. Deneme meyveleri 4°C sıcaklık ve %85-90 oransal neme ayarlanmış depoda muhafazaya alınmıştır. Farklı uygulama gören portakallardan belirli aralıklarla alınan örneklerde, ağırlık kayıpları (%),

meyve suyu miktarı (%), titre edilebilir asit miktarı (g/100 ml), pH, suda çözünabilir toplam kuru madde (%), C vitamini (mg/100 ml) içeriği (8) saptanmıştır. Bu arada muhafaza sırasında ortaya çıkan fizyolojik ve fungal nedenli bozulmalar (%) da incelenmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Değişik kimyasal maddelerle uygulama yapılmış Yafa portakallarında saptanan kayıpları Cetvel 1'de verilmiştir. Bu cetveldeki değerlere göre, muhafaza süresi uzadıkça tüm uygulamalarda ağırlık kaybı artmıştır. Üç aylık bir muhafaza periyodu sonunda en fazla ağırlık kaybı tanık meyvelerde %6.93 olarak saptanmıştır. En az ağırlık kaybı ise Benlate uygulanmış meyvelerde (%5.47) bulunmuştur. Değişik muhafaza süreleri sonunda saptanan ortalama ağırlık kayıpları arasındaki farklar önemli bulunmuştur.

Cetvel 1. Değişik uygulamalar ve muhafaza sürelerinin Yafa portakallarının ortalama ağırlık kayıpları (%) üzerine etkisi.

Table 1. Effects of different treatments and storage periods on average weight losses (%) of Jaffa oranges.

Muhafaza Süresi (Ay) Storage Period (Month)	Uygulamalar Treatments						Süre Ortalaması Period average
	Benlate	Metalaxyl	TBZ	2,4D	TBZ+ 2,4D	Tanık	
1	1.46	2.57	1.76	2.64	1.40	1.85	1.95 c
2	4.89	4.57	3.33	5.22	4.16	4.04	4.37 b
3	5.47	6.64	5.96	6.81	6.86	6.93	6.45 a
Uygulama ort. Treatment ave.	3.68	3.94	4.14	4.27	4.60	4.89	

D%5 (Muhafaza süresi) = 0.53, D%5 (Uygulama) = (Önemli değil)
(Storage period) (Treatment) = (Non significant)

Derimden sonra değişik uygulamalar gören portakallardan belirli aralıklarla alınan meyve örneklerinde saptanan ortalama meyve suyu miktarları Cetvel 2'de verilmiştir. Derim zamanında ortalama %42.43 olan meyve suyu miktarı, muhafaza süresinin uzamasına bağlı olarak azalma göstermiştir. Nitekim bu değer 4 aylık muhafaza sonunda %38.06'ya düşmüştür. Yapılan istatistik analizler muhafaza süresinin etkisinin önemli olduğunu göstermiştir. Portakallara değişik kimyasal maddelerle uygulama yapılmasının da meyve suyu miktarı üzerine etkisi önemli olmuştur. En az meyve suyu kaybı TBZ+2,4D uygulamasında, Portakalların önemli kalite özelliklerinden biri olan meyve suyu miktarında muhafaza süresi içindeki azalmalar önemsiz denecek düzeyde olmuştur. Bu

denemede elde edilen sonuçlar Pekmezci (9) ve Dündar'ın (4) sonuçları ile uyum içindedir.

Denemelerimiz, portakalların titre edilebilir asit miktarlarının, değişik uygulamalar ve muhafaza sürelerine bağlı olarak, muhafaza sırasında azaldığını göstermiştir. Muhafazanın başlangıcında % 1.15 olan ortalama asit miktarı, 5 aylık muhafaza sonunda %1.08'e düşmüştür (Cetvel 3). Asit miktarları üzerinden yapılan varyans analizi sonuçları da muhafaza süresinin etkisinin önemli olduğunu göstermiştir. Muhafaza sürelerine ilişkin değerlerin ortalama miktarlarının karşılaştırılmaları sonucunda 1 ve 2 ay muhafaza edilen portakalların ortalama asit miktarları arasında önemli bir fark bulunmamasına karşın, bu sürelerle ait değerlerle 3. ve 4. aylara ait değerler

Cetvel 2 . Değişik uygulamalar ve muhafaza sürelerinin Yafa portakallarının ortalama meyve suyu miktarları (%) üzerine etkisi.

Table 2 . Effects of different treatments and storage periods on average fruit juice (%) of Jaffa oranges.

Muhafaza Süresi (Ay)	Uygulamalar Treatments						Süre Ortalaması Period average
Storage Period (Month)	Benlate	Metalaxyl	TBZ	2,4D	TBZ+ 2,4D	Tanık	
0	42.43	42.43	42.43	42.43	42.43	42.43	42.43 a
1	41.83	44.76	43.69	36.46	40.47	43.18	41.73 a
2	41.95	42.42	42.67	38.20	40.00	43.45	41.45 a
3	41.45	39.52	38.80	37.25	45.36	40.57	40.51 a
4	37.76	37.27	33.33	39.23	40.97	39.80	38.06 b
Uygulama ort. Treatment ave.	41.10 a	41.28 a	40.18 ab	38.71 b	41.85 a	41.89 a	

D%5 (Muhafaza süresi) = 2.37, D%5 (Uygulama) = 2.26
(Storage period) (Treatment)

arasında önemli farkların bulunduğu görülmektedir. Meyvelere yapılan değişik uygulamalar bakımından asit içeriklerindeki değişim incelendiğinde uygulamalar arasında önemli farkların olmadığı görülmektedir (Cetvel 3).

Cetvel 3 . Değişik uygulamalar ve muhafaza sürelerinin Yafa portakallarının ortalama titre edilebilir asit miktarları (g sitrikasit/100 ml usare) üzerine etkisi.

Table 3 . Effects of different treatments and storage periods on average titrable acid contents (g citric acid/100 ml juice) of Jaffa oranges.

Muhafaza Süresi (Ay)	Uygulamalar Treatments						Süre Ortalaması Period average
Storage Period (Month)	Benlate	Metalaxyl	TBZ	2,4D	TBZ+ 2,4D	Tanık	
0	1.5	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15 a
1	1.20	1.13	1.18	1.11	1.11	1.13	1.14 a
2	1.10	1.13	1.15	1.01	1.12	1.10	1.10 a
3	0.99	0.92	1.07	1.01	1.04	1.03	1.01 b
4	1.09	1.00	1.16	1.07	1.05	1.08	1.08 ab
Uygulama ort. Treatment ave.	1.11	1.07	1.14	1.07	1.09	1.10	

D%5 (Muhafaza süresi) = 0.08, D%5 (Uygulama) = (Önemli değil)
(Storage period) (Treatment) = (Non significant)

Değişik uygulamalar ve muhafaza sürelerinin Yafa portakallarının ortalama suda çözünabilir kuru madde (SÇKM) içerikleri üzerine olan etkileri Cetvel 4'te gösterilmiştir. Bu cetveldeki değerlere göre değişik

uygulamalar ve muhafaza sürelerinin etkisi önemli bulunmuştur. Muhafaza başlangıcında %11.3 olan SÇKM içeriği, 4 aylık muhafaza sonunda hemen hemen sabit (%11.2) kalmıştır. Uygulamalar arasında da önemli farklılıklar yoktur.

Cetvel 4 . Değişik uygulamalar ve muhafaza sürelerinin Yafa portakallarının ortalama .suda çözünebilir kuru madde miktarı (%) üzerine etkisi.

Table 4 . Effects of different treatments and storage periods on average soluble solids (%) of Jaffa oranges.

Muhafaza Süresi (Ay) Storage Period (Month)	Uygulamalar Treatments						Süre Ortalaması Period average
	Benlate	Metalaxyl	TBZ	2,4D	TBZ+ 2,4D	Tanık	
0	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3
1	11.4	11.2	11.0	11.4	10.4	11.1	11.1
2	11.3	11.2	11.4	10.9	11.3	11.3	11.2
3	10.5	11.6	11.3	11.9	10.9	11.1	11.2
4	11.1	10.6	11.1	11.3	11.6	11.6	11.2
Uygulama ort. Treatment ave.	11.1	11.2	11.2	11.4	11.1	11.3	

D%5 (Muhafaza süresi) = Ö.D.,
(Storage period) = N.S.

D%5 (Uygulama) = (Önemli değil)
(Treatment) = (Non significant)

Değişik uygulamalara tabi tutulan Yafa portakallarının ortalama C vitamini içerikleri Cetvel 5'te verilmiştir. Bu değerlere göre deneme başlangıcında 42.79 mg olarak saptanan C vitamini içeriği muhafaza sırasında azalarak 37.62 mg'a kadar düşmüştür. Değişik uygulamaların C vitamini içeriğine etkileri önemli bulunmamıştır.

Cetvel 5 . Değişik uygulamalar ve muhafaza sürelerinin Yafa portakallarının ortalama C vitamini miktarı (mg askorbik asit/100 ml meyve suyu) üzerine etkisi.

Table 5 . Effects of different treatments and storage periods on average ascorbic acid contents (mg ascorbic acid/100 ml fruit juice) of Jaffa oranges.

Muhafaza Süresi (Ay) Storage Period (Month)	Uygulamalar Treatments						Süre Ortalaması Period average
	Benlate	Metalaxyl	TBZ	2,4D	TBZ+ 2,4D	Tanık	
0	42.79	42.79	42.79	42.79	42.79	42.79	42.79 a
2	43.38	42.47	46.08	44.30	44.74	42.73	43.95 a
4	34.45	38.92	40.04	40.26	36.96	35.34	37.62 b
Uygulama ort. Treatment ave.	40.21	41.39	42.97	42.45	41.41	40.29	

D%5 (Muhafaza süresi) = 4.52, - D%5 (Uygulama) = Ö.D.
(Storage period) (Treatment) = N.S.

Denemelerimiz sırasında portakalların usarelerinde saptanan pH değerlerinin, asit miktarlarında saptanan azalmalara karşın, muhafaza sırasında arttığı saptanmıştır (Cetvel 6). Denemelerde yapılan değişik uygulamalar portakalların pH'sına önemli etkiler yapmamıştır.

Cetvel 6. Değişik uygulamalar ve muhafaza sürelerinin Yafa portakallarının ortalama pH miktarları üzerine etkisi.
Table 6. Effects of different treatments and storage periods on average pH of Jaffa oranges.

Muhafaza Süresi (Ay) Storage Period (Month)	Uygulamalar Treatments						Süre Ortalaması Period average
	Benlate	Metalaxyl	TBZ	2, 4, D	TBZ+ 2,4D	Tanık	
0	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42	3.42 b
1	3.31	3.38	3.25	3.36	3.32	3.33	3.32 c
2	3.46	3.41	3.36	3.41	3.44	3.46	3.42 b
3	3.46	3.51	3.44	3.51	3.39	3.41	3.45 b
4	3.58	3.56	3.48	3.51	3.54	3.54	3.53 a
Uygulama ort. Treatment ave.	3.44	3.45	3.39	3.44	3.42	3.43	

D%5 (Muhafaza süresi) = 0.04 D%5 (Uygulama) = (Önemli değil)
 (Storage period) = (Treatment) = (Non significant)

Değişik uygulamalar gören deneme portakallarında muhafaza sırasında ortaya çıkan fungal bozulmalar da incelenmiştir. Farklı uygulamaların ve muhafaza sürelerinin ortalama çürük meyve miktarları üzerine etkileri Cetvel 7'de verilmiştir. Bu cetvel incelendiğinde muhafaza süresinin uzaması sonunda çürük meyve miktarında da artış olduğu görülmektedir. Çürük meyve miktarı muhafazanın 3. ayına kadar

önemsenmeyecek düzeylerde iken 3. ve 4. ayda %7-8'e kadar çıkmıştır.

Yapılan değişik uygulamaların çürük meyve oranına olan etkisi incelendiğinde, en az çürümenin (%0.60) 2,4D uygulanmış meyvelerde, en fazla çürümenin ise (%9.43) tanık meyvelerinde olduğu görülmektedir. Öteki uygulamalar ara grup oluşturmaktadır.

Cetvel 7. Değişik uygulamalar ve muhafaza sürelerinin Yafa portakallarının ortalama çürük (fungal) meyve miktarları (%) üzerine etkisi

Table 7. Effects of different treatments and storage periods on average rotten (fungal) fruit (%) of Jaffa oranges

Muhafaza Süresi (Ay) Storage Period (Month)	Uygulamalar Treatments						Süre Ortalaması Period average
	Benlate	Metalaxyl	TBZ	2, 4, D	TBZ+ 2,4D	Tanık	
0	00.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 b
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 b
2	0.48	1.50	0.00	1.43	1.72	8.43	2.26 b
3	4.48	18.11	6.09	0.00	5.77	13.56	7.28 a
4	6.98	7.69	0.00	1.59	7.81	19.61	8.93 a
Uygulama ort. Treatment ave.	2.39 bc	5.46 b	1.22 c	0.60	3.06 bc	9.43 a	

D%5 (Muhafaza süresi) = 2.88, D%5 (Uygulama) = 3.77
 (Storage period) (Treatment)

Denemelerimiz sırasında değişik uygulamaların ve muhafaza sürelerinin Yafa portakallarının ortalama yeşil kapsüllü Cetvel 8'de Yafa portakallarında saptanan yeşil kapsüllü meyve oranları verilmiştir. Muhafazasının 4. ayında %80 . 08 gibi yüksek oranlarda yeşil kapsüllü meyve olduğu saptanmıştır. Değişik uygulamaların

ortalama yeşil kapsüllü meyve oranları ne etkiside istatistik analiz sonucunda önemli bulunmuştur. En fazla yeşil kapsüllü meyve (%97 . 10) TBZ uygulanmışlarda saptanmıştır. Öteki uygulamalarda da yüksek düzeyde yeşil kapsüllü meyve olması Yafa Portakalının 4 ay süreyle başarıyla muhafaza edilebileceğini göstermektedir.

Cetvel 8. Değişik uygulamalar ve muhafaza sürelerinin Yafa portakallarının ortalama yeşil kapsüllü meyve (%) miktarları üzerine etkisi.

Table 8. Effects of different treatments and storage periods on average green buttoned fruit (%) of Jaffa oranges.

Muhafaza Süresi (Ay) Storage Period (Month)	Uygulamalar Treatments						Süre Ortalaması Period average
	Benlate	Metalaxyl	TBZ	2,4, D	TBZ+ 2,4D	Tamık	
0	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00 c
1	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00 c
2	99.04	99.50	100.00	94.28	98.27	91.57	97.11 c
3	95.99	81.89	85.48	96.92	94.23	87.55	90.34 b
4	86.05	88.46	100.00	57.14	68.36	68.30	80.08 a
Uygulama ort. Treatment ave.	96.22 bc	93.97 abc	97.10 c	86.97 a	92.16 ab	91.92 ab	

D%5 (Muhafaza süresi) = 4.66, D%5 (Uygulama) = 6.82
(Storage period) (Treatment) =

Sonuç olarak, Yafa portakallarına derimden sonra yapılan ilaçlamalardan 2,4D ve TBZ 4 ay süreyle

yapılan muhafaza sırasında olumlu sonuç vermiştir. Bu portakallar 4 ay süreyle muhafaza edilmektedir.

SUMMARY

EFFECTS OF SOME POSTHARVEST CHEMICAL TREATMENTS ON THE STORAGE OF JAFFA ORANGES

In this study, effects of some postharvest chemical treatments on the storage of Jaffa oranges were investigated. This purpose, oranges that harvested optimal harvest time were dipped Benlate (500 ppm), Metalaxyl (200 ppm), Thiabendazole (1000 ppm), 2,4D (200 ppm), Thiabendazole + 2,4D and water. Dried oranges with fan for a day were wrapped by diphenyl impregnated paper one by one. Wrapped oranges were stored in refrigerated storage room 4°C and 85-90% relative humidity. At certain intervals during the storage period, fruit samples were taken from different treatments and various physical and chemical analysis were carried out. In addition to the

analysis, physiological and fungi caused deterioration and decays were noted.

2,4D and Thiabendazole treatments were successful than other postharvest chemical treatments on Jaffa oranges. These oranges could be stored in 4°C and 85-90% 4 months after harvest without losing much of its quality.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

- 1- Bezerna, J.E.F., S.L. Teixeira, G.M. Chaves, A.R. Conde, and I. Manica, 1976. The Efficiency of Thiabendazole and Benomyl for Controlling Green Mould (*Penicillium digitatum*) on Lima Oranges. *Hort. Abst.* 47 (10) : No. 9887.
- 2- Brown, G.E. 1980. Fruit Handling and Decay Control Techniques Affecting Quality. *ACS Symposium Series No. 143 Citrus Nutrition and Quality*: 193-224.

- 3- Cohen, E. 1983. Post Harvest Control of Brown Rot Coused by Phyphophthora Citrophthora and Other Rots Developing on Metalaxyl-Treated Orange Fruit. *The Citrus Industry* 64 (11) : 48-53.
- 4- Dündar, Ö. 1988 Valencia ve Kozan Yerli Portakallarının Soğukta Muhafazası ve Derim Sonrası Fizyolojileri üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi No. 107). Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst. Bahçe Bitkileri Bölümü. Adana
- 5- Farooqi, W.A., G.A. Shaukat, M.A. Malik and M.S. Ahmad 1979. A Study on the Control of Internal Blackening in Oranges. *Punjab Fruit Journal* Bol. 37 (3-4) : 51-55.
- 6- Gutter, Y. 1980. Effect of Modes of Application of Fungicides on Thier Performance in Controlling Fruit Decay. *Institute For Tecnology and Storage of Of Aqricultural Products. Special Publication* No : 197 122 p.
- 7- Laviller, E. and C. Piedallu, 1973. The Activity of Thiop-hanate Methyl Against Penicillium Moulds *P. digidatum* and *P. italicum*) of Citrus. *Hort. Abst* 44 (1) : No. 751.
- 8- Pekmezci, M. 1981 Küt diken Limonunun Muhafazası üzerinde Araştırmalar. Ç. Ü. Z. F. Yayınları No. 1958. Bilimsel Araştırma ve İnceleme Tezleri 49, Adana. 70 s.
- 9- Pekmezci, M. 1984. Washington Navel Portakallarının Soğukta Muhafazası üzerinde Araştırmalar. Türkiye'de Bahçe ürünlerinin Depolanması Pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu. TUBITAK Yayınları No. 587, TOAG Seri No. 118 : 33-47.
- 10-Smoot, S.S. 1969. Decay of Florida Citrus Fruits Stored in Controlled Atmosphe res and in Air. *Proceedings First Inter. Citrus Simp.* 3 : 1285-1293.

EGE VE MARMARA BÖLGESİNDE AÇIKTA SOFRALIK VE SANAYİ DOMATESİ ÜRETİMİNİN VE PAZARLAMASININ EKONOMİK YÖNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Ayhan YÜCEL¹

M. Emin ERGUN²

ÖZET

Bu çalışmada açıkta domates üretiminin yoğun olduğu Bursa, Çanakkale ve Manisa illerinden seçilen toplam 98 işletmeden sömvey yolu ile toplanan veriler değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede, işletmelerde uygulanan üretim teknikleri incelenmiş olup, üretimde kullanılan girdiler fiziksel değerler olarak verilmiştir. Domates işletmelerinde ortalama işletme arazisi 75.7'da olarak belirlenmiştir. İşletmeciler ortalama 43.2 yaş ve 5.4 yıl eğitime sahip olup, her işletmedeki birey sayısı 5.3 olarak saptanmıştır.

Sofralık domates üretiminde dekara 91.6 saat erkek işgücüne, 2.09 saat traktör çekigücüne, sanayi domatesi üretiminde ise dekara 61.93 saat erkek işgücüne, 1.57 saat traktör çekigücüne gereksinim duyulmaktadır.

GİRİŞ

Domates (*Lycopersicum esculentenum*), duya sebze üretiminde önemli paya sahip ürünlerden biridir. 1991 yılı verilerine göre dünya domates üretimi 70.510.000 ton düzeyindedir (7).

Hem salça sanayinde kullanılması, hemde sofralık olarak tüketilmesiyle Türkiye domates üretimi son yıllarda hızla artmış ve 1992 yılı verilerine göre 6.200.000 ton olarak gerçekleşmiştir (8).

Türkiye'de domates konusunda yapılan araştırmalar daha çok ıslah ve yetiştirme tekniğine yöneliktir. Ayrıca domates pazarlaması ve maliyetleri konularında da çalışmalar yapılmıştır.

Kahya ve Işıklı (10) Türkiye'de ve özellikle Ege bölgesinde domatesin pazarlama sistemini ve bu sistemin işleyiş biçimini ortaya koymuştur.

Çağlayan (9), Topluluk tek pazarı ve Türkiye'nin topluluğa olası üyeliği öncesi Türkiye'nin narenciye, çekirdeksiz kuru üzüm ve domates salçası üretim ve dışsattımın yapısal analizi konusunu incelemiş, Türkiye'nin ele alınan ürünler bazında üretim ve ihracat yapısının mevcut durumu ve gelişmelerini ortaya koymuştur.

Yücel (12) domatesin makro düzeyde Avrupa ülkelerine olan dışsattım olanakları üzerinde durmuştur.

Domates üreten işletmelerde uygulanan üretim

tekniklerini ekonomik yönden incelemek ve uygulanan teknikle önerilen teknik arasındaki farklılıkları ortaya koymanın yanında çalışmanın diğer amaçları şu şekilde sıralanabilir:

- Üretimde kullanılan girdileri fiziksel değerler olarak saptamak,
- Yetiştiricilerin sosyo-ekonomik yapılarını ortaya koymak,
- Üreticilerin üretim ve pazarlama ile ilgili sorunlarını saptamak ve çözümleyici önerilerde bulunmak.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışmanın materyali seçilen işletmelerden proje yürütücülerince anket yoluyla derlenen veriler oluşturulmuştur. Aynı konu ile ilgili diğer kişi ya da kuruluşlarca yayınlanmış kaynaklardan toplanan amaca uygun veriler de materyal olarak kullanılmıştır.

Metot

Bugüne kadar çeşitli kişi ve kuruluşlarca hazırlanıp yayınlanmış olan konu ile ilgili veriler yerli ve yabancı kaynaklardan toplanmıştır.

1. Yayın Kuruluna geliş tarihi : Ocak 1993

2. Zir. Yük. Müh., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

Ayrıca örneğe alınan domates işletmelerinden özgün nitelikli veriler anket yöntemiyle toplanmıştır. İl, ilçe köy ve işletmelerin seçiminde çok kademeli gayeli örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bursa, Çanakkale ve Manisa illeri çalışma kapsamına alınmıştır. Yöreyi temsil edecek köylerden Bursa ilinde 64, Çanakkale'de 23, Manisa'da 11 işletme olmak üzere toplam 98 işletme gayeli olarak seçilmiştir. İşletmelerden anket yolu ile derlenen veriler 1990 üretim yılına aittir.

Konu ile ilgili kaynaklardan ve anket yapılan birimlerden elde edilen verilerin değerlendirilmesinde dBASE III bilgisayar programı kullanılmıştır.

SONUÇLAR

1. Ülke düzeyinde elde edilen sonuçlar

1986-1990 yılları arasında tarımsal bölgelere göre domates üretimleri Cetvel 1'de verilmiştir (2, 3, 4, 5, 6).

Cetvel 1. Tarımsal bölgelere göre domates üretimi.

Table 1. The production of tomatoes in agro-ecological zones.

Bölgeler Regions	Üretim (ton) Production (tons)				
	1986	1987	1988	1989	1990
1. Ortakuzey	311 043	327 685	337 748	310 642	338 970
2. Ege	1 403 762	1 368 680	1 596 420	1 767 515	1 648 245
3. Marmara	1 296 579	1 312 991	1 378 120	1 506 789	1 588 971
4. Akdeniz	1 068 691	1 030 618	1 081 497	1 126 307	1 293 178
5. Kuzeydoğu	29 016	33 172	34 411	29 751	34 553
6. Güneydoğu	182 522	185 663	189 860	178 990	216 762
7. Karadeniz	329 237	358 150	255 513	386 683	423 319
8. Ortadoğu	212 939	214 465	226 651	262 956	255 794
9. Ortagüney	166 211	169 176	174 780	180 367	200 208
TOPLAM	5 000 000	5 000 000	5 250 000	5 750 000	6 000 000

Türkiye'de domates daha çok Ege, Marmara ve Akdeniz tarımsal bölgelerinde üretimi gerçekleştirilen bir üründür. 1990 yılı verilerine göre Türkiye üretiminin % 75.5'i bu üç bölgeden sağlanmaktadır.

2. İncelenen işletmelerden elde edilen sonuçlar

a) İşletmelerin genel durumu

Sofralık ve sanayi domatesi üreten 98 işletmeden elde edilen verilere göre işletmelerin genel durumları Cetvel 2'de verilmiştir.

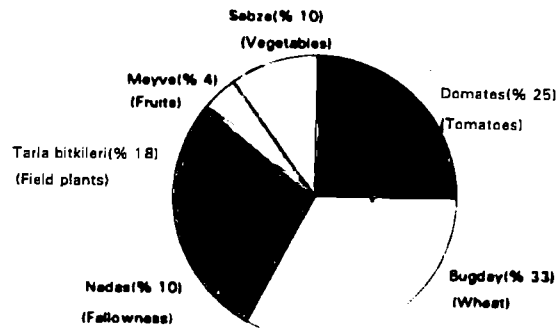
Cetvel 2. Domates işletmelerinde işletmeci ve işletmelerin genel durumu.

Table 2. The general situation of the farms and the farmers in the tomatoes holdings.

İşletmecinin yaşı Age of the farmer	Ailedeki fert sayısı Number of person in the family	Öğrenim durumu Educational statu	Ortalama işletme alanı (da) Mean farm size (da)	Parsel sayısı Number of land pieces
43.2	5.3	5.4	75.7	6.5

Araştırma kapsamına alınan işletmelerde ortalama işletme arazisi 75.7'da olarak hesaplanmıştır. Sofralık domates üreten işletmelerde arazisinin ortalama 7.5 dekarı domates üretimine ayrılırken, sanayi domatesi üretenler işletme arazilerinin ortalama 22.6 dekarını domates üretimine ayırmaktadırlar.

İncelenen işletmelerde işletme arazisinin % 33'ü buğday, % 18'i tarla bitkileri, % 10'u diğer sebzeler, % 10'u nadas ve % 4'ü meyve üretimine ayrılmıştır. Domatese ayrılan pay ise % 25 civarındadır (Şekil 1).



Şekil 1. Domates işletmelerinde yetiştirilen ürünlerin dağılımı.
Figure 1. Distribution of producing crops in tomato farms.

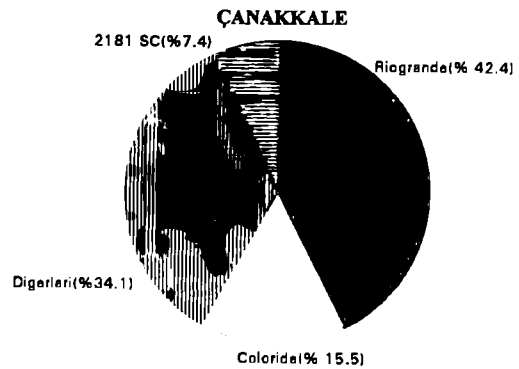
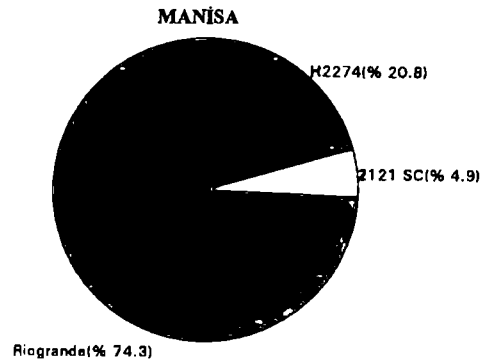
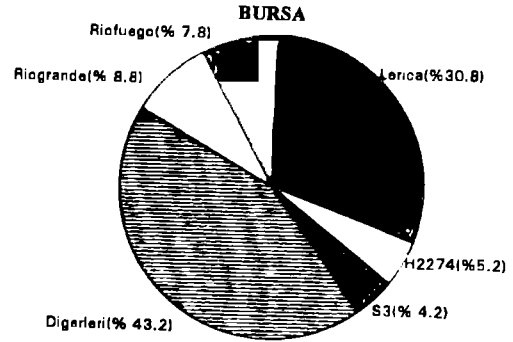
Bursa, Manisa ve Çanakkale illerinde üretilen domates çeşitlerinin oransal dağılımı Şekil 2'de verilmiştir.

b) Üretim tekniği ile ilgili bulgular

Domates üretiminde bir yıl boyunca yapılan işlemler, toprak işleme, ekim-dikim, gübreleme, çapa, sulama, ilaçlama, herak ve hasat başlıkları altında incelenmiştir. Söz konusu işlemler için yılda ne kadar işgücü ve çekigücüne gereksinim duyulduğu sofralık ve sanayi domatesi için ayrı ayrı verilmiştir (Cetvel 3).

Sofralık domates için dekara 91.36 saat erkek işgücüne, 2.09 saat traktör çekigücüne gereksinim duyulurken, sanayi domatesinde 61.93 saatlik erkek işgücüne, 1.57 saat traktör çekigücüne gereksinim duyulmaktadır. Dolayısıyla sofralık domates sanayi domatesine göre daha fazla işgücü-çekigücü isteği göstermektedir.

İncelenen işletmelerde sofralık ve sanayi domatesi üretiminde kullanılan kimyasal gübre miktarları saf madde olarak belirlenmiştir. Saptanan bu değerler Marmara Bölgesi için önerilen değerler (11) arasındaki farklılık Cetvel 4'de verilmiştir.



Şekil 2. Domates çeşitlerinin dağılımı.
Figure 2. Distribution of tomato cultivars.

Cetvel 3. Domates üretiminde işgücü-çekigücü istekleri.
Table 3. Required work-force and machin-fors for tomato production.

İşlemler Applications	Sofralık domates Table tomato		Sanayi domatesi Industry tomato	
	Gerekli olan işgücü-çekigücü miktarı (saat/da) Requested work-force and machine-forc (hour/da)		Gerekli olan işgücü-çekigücü miktarı (saat/da) Requested work-force and machine-forc (hour/da)	
	T.Ç.G. ^z T.W.U	E.I.G. ^y M.W.U	T.Ç.G. ^z T.W.U	E.I.G. ^y M.W.U
Toprak işleme (Cultication)	1.25	-	0.99	-
Çapa (Digging)	-	19.50	-	15.36
Ekim-Dikim (Sowing-planting)	-	9.52	-	8.54
Gübreleme (Fertilizing)	-	2.67	-	1.43
İlaçlama (Spraying)	0.84	3.56	0.58	2.23
Sulama (Irrigation)	-	10.50	-	6.00
Herek (Sticks)	-	10.40	-	-
Hasat (Harvest)	-	35.21	-	28.37
TOPLAM (Total)	2.09	91.36	1.57	61.93

^z Traktör Çekigücü (Peroductive Tractor Work Unit)

^y Erkek işgücü (Productive Man Work Unit)

Cetvel 4. İşletmelerde kullanılan kimyasal gübre miktarı.
Table 4. The amount of fertilizers used in tomato fields.

	Gübreler (Saf maddeler) Fertilizers (Pure chemicals)	Kullanılan Applied amount (kg/da)	Önerilen Suggested amount (kg/da)
Sofralık domates Table tomato	N	32.6	11.5
	P ₂ O ₅	12.5	7.0
	K ₂ O	3.6	9.0
Sanayi domatesi Industry tomato	N	21.0	11.5
	P ₂ O ₅	8.6	7.0
	K ₂ O	4.7	9.0

Cetvelden anlaşılacağı üzere domates üreten işletmeler domates üretimi için önerilen N ve P₂O₅ yönünden fazla kullanım, K₂O yönünden eksik kullanımla karşı karşıya bulunmaktadır.

c) Domates üretim ve pazarlama masrafları

Sofralık ve sanayi domatesleri kullanım amaçlarının farklılığından dolayı farklı girdiler kullanılarak üretilmektedir. Kullanılan girdilerin farklı olmasının yanında pazarlama masrafları da sofralık ve sanayi domatesinde değişmektedir. Hem üretim hem de pazarlama masrafları sofralık domates için daha yüksek gerçekleşmektedir (Cetvel 5 ve 6).

Cetvel 5. Sofralık domates yetiştiriciliğinde üretim maliyetinin oransal dağılımı (1990).

Table 5. Proportional distribution of production costs of table tomatoes (1990).

İşlemler Applications	Oransal dağılım (%) Percentage (%)
Toprak hazırlığı Soil preperation	19.3
Dikim-bakım Planting-cultural Practices	26.3
Hasat Harvest	18.9
Nakliye Transport	10.3
Arazi kirası Land rent	22.3
Genel giderler General expenses	2.9
Toplam Total	100.0

Cetvel 6. Domates pazarlama masrafları (1990).
Table 6. Tomato marketing costs (1990).

Masraf öğeleri Cost elements	Sofralık domates Table tomato (TL/kg)	Sanayi domatesi Industry tomato (TL/kg)
Kasa Cese	4.00	-
Kağıt Peper	0.60	-
Ambalaj Packing	26.66	-
Yükleme Loading	-	16.00
Taşıma Transport	15.00	-
Hal masrafları Wholase market costs	77.35	-
Toplam Total	123.61	16.00

TARTIŞMA

Tarımsal üretim, arazi, işçilik, sermaye ve girişimciliğin kombinasyonu sonucunda meydana geldiği için bu faktörlere üretim faktörleri adı verilir (1). İncelenen domates işletmelerinde de söz konusu faktörlerin bir araya gelmesiyle üretim gerçekleşmektedir.

Domates üreten işletmeler ortalama 75.7 dekarlık bir işletme arazisine sahiptir. Bu arazinin % 25'i domates üretimine ayrılmışken % 33'lük bir kısmı buğday, % 18'i tarla bitkilerine tahsis edilmiştir. İşletmelerde ortalama parsel sayısı 6.5 olarak bulunmuştur.

Üretim faktörlerinden bir diğeri işçiliktir. Genel olarak Türk çiftçisi aile işgücünü kullanarak üretimini gerçekleştirmektedir. İşgücüne yoğun istek duyulduğu dikim, çapa ve hasat gibi işlemler için aile işgücü yetersiz kaldığında dışarıdan işçi temin edilmektedir. İncelenen işletmeler ortalama 5,6 kişilik bir aile nüfusuna sahiptir. İşletmeyi yöneten kişilerde ortalama yaş 43.2 olup öğrenim düzeyleri 5.4 olarak belirlenmiştir.

Yıl boyunca yapılan işlemler için sofralık domates üretiminde dekara 91.36 saat erkek işgücüne, 2.09 saat traktör çekigücüne gereksinim duyulurken, sanayi domatesinde sırasıyla bu rakamlar 61.93 saat, 1.57 saat'tir.

İncelenen işletmelerde kimyasal gübre kullanımında önerilen dozların üzerinde gübreleme yapıldığı saptanmıştır. Yapılan bir çalışmada da domates yetiştiricilerinin önerilenlerden bir misli fazla azot kullandıkları bildirilmektedir (9).

1991 yılı verilerine göre Türkiye'de 165 000 hektar alanda domates üretilmektedir (7). 1992 yılı verilerine göre Türkiye'de domates üretimi 6 200 000 ton olarak gerçekleşmiştir (8). Bu durumda Türkiye ortalaması olarak domates verimi dekara 3757 kg olarak hesaplanmaktadır.

Türkiye sofralık domates dışsatımında istenilen düzeyde ve istikrarlı bir göstergeye kavuşmamıştır. Buna karşılık sanayi domatesinin işlenmesiyle elde edilen salça ihracatında özellikle Avrupa pazarlarında rekabet edebilecek güce kavuşmuştur.

Domates üreticileri gübreleme, hastalık ve zararlılar yönünden teknik bilgi eksikliği içinde olduklarını dile getirmişlerdir. Pazarlama sorunu, diğer pekçok yaş meyve sebze türlerinde olduğu gibi üreticiler açısından en önemli sorun olarak belirtilmektedir. Özellikle sanayi domatesi üreticileri, sözleşme ve sözleşme koşullarıyla ilgili şikayetlerini dile getirmektedirler.

SUMMARY

A STUDY ON ECONOMICAL EVALUATION OF FRESH AND INDUSTRIAL TOMATOES PRODUCTION AND MARKETING IN THE AEGEAN AND MARMARA REGIONS.

The study has been carried out in Bursa, Çanakkale, and Manisa provinces. 98 tomatoes producing farms were interviewed. 74 % of total tomatoes production of Turkey has been realized in Aegean, Marmara and Mediterranean regions. On the studied farms production techniques were analyzed and inputs used were determined.

Percentage of land among the tomato growing farms soil preparation is done by tractors, sowing or planting of seedlings is done by land. For fresh tomatatoes growing farms tractor requirement is

2.09 hours/decar labor requirement is 91.6 hours/decar and 61.93 hours/decar respectively. Tomatoes are fertilized by the growers more than recommended amount.

LIBERATÜR KAYNAKLARI

1. Aksöz, I., 1972 Zirai Ekonomiye Giriş. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No. 15, Erzurum. 47 s.
2. Anonymous, 1986. Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık D.I.E. Yayın No. 1275, Ankara.
3. ———, 1987. Tarımsal Yapı ve üretim. Başbakanlık D.I.E. Yayın No. 1376, Ankara.
4. ———, 1988. Tarımsal Yapı ve üretim. Başbakanlık D.I.E. Yayın No. 1416, Ankara.
5. ———, 1989. Tarımsal Yapı ve üretim. Başbakanlık D.I.E. Yayın No. 1505, Ankara.
6. ———, 1990. Tarımsal Yapı ve üretim. Başbakanlık D.I.E. Yayın No. 1594, Ankara.
7. ———, 1991. FAO production Year book. Vol. 45. FAO, Roma.
8. ———, 1992. Tarım İstatistikleri özeti (1990). Başbakanlık D.I.E. Yayın No. 1525, 24 s.
9. Çağlayan, L., 1991. Topluluk Tek Pazarı ve Türkiye'nin Topluluğa Olası Üyeligi Öncesi Türkiye'nin Narenciye, Çekirdeksiz Kuru üzüm ve Domates Salçası üretim ve Dışsatımının yapısal Analizi. E.Ü.Z.F. Tarım Ekonomisi Bölümü Bornova/İzmir. 152 s.
10. Kahya, C. ve E. Işıklı, 1983. Türkiye'de ve özellikle Ege Bölgesinde Domates üretimi ve Pazarlaması. E.Ü.Z.F. Yayın No. 436. İzmir.
11. Ülgen, N. ve N. Yurtsever, 1984. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No. 151, Teknik Yayınlar No. T-59, Ankara, 182 s.
12. Yücel, A. 1969. Türkiye'de Taze ve İşlenmiş Domates Üretimi ve Pazarlama Sorunları. Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi, Yalova (Yayınlanmıştır).

BAZI ÖNEMLİ ELMA ÇEŞİTLERİNİN NORMAL VE KONTROLLU ATMOSFERDE DEPOLANMALARI ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI ARAŞTIRMALAR - II'

Ümit ERTAN'

Kenan KAYNAŞ'

Sözer ÖZELKÖK'

Fahrettin ÖZ'

ÖZET

Bu çalışma 1982/83 saklama mevsiminde, Marmara bölgesinin yaygın standart çeşitlerinden Starking Delicious, Starkrimson Delicious, Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitleri üzerinde yürütülmüştür. Denemede tek yönlü KA (kontrollü atmosfer) yöntemiyle (% 7 CO₂ - % 14 O₂) çift yönlü KA yönteminin (% 3 CO₂ - % 3 O₂) anılan çeşitlerin saklama potansiyeli üzerindeki etkileri akıcı sistemde NA'le (normal atmosfer) karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Sonuçlar tek yönlü KA yönteminin 6 aylık saklama süresi içinde Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitleri için kalite riski taşımadığını göstermektedir. Ancak elmalarındaki CO₂ zararı ve meyve tekstüründeki unluşma bu yöntemin Starking Delicious ve Starkrimson Delicious çeşitlerinde kullanılmasını engelleyen etmenler olarak görülmüştür.

Saklama süresinin 6 ayı geçmesi durumunda, tek yönlü KA yönteminde meyvelerde olgunluğun hızlanmasından doğan kalite riski (asit içeriğindeki azalışlar, meyve etindeki yumuşama, vb.) artmış ve bu nedenle de uzun süreli saklama periyodunda Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitlerinde %7 CO₂'den daha yüksek CO₂ içeren atmosfer bileşimleri denencine kadar 4 çeşit içinde meyve endüstrisine çift yönlü KA yönteminin önerilmesi sonucuna varılmıştır.

GİRİŞ

Bitkiden ayrılmış organlarda solunum hızı, metabolik aktivite ile yaşlanmayı yansıtan en önemli ölçütlerden birisidir. Meyvelerdeki yüksek solunum hızı, genellikle hızlı bir kalite kaybını ve bununla ilişkili olarak da kısa bir saklama potansiyelini gösterir. Birkez solunum hızı yükselmeye başladıktan sonra meyvede geriye dönüşü olmayan olgunlaşma ve yaşlanma olayları başlamakta ve bunun sonucunda da elmelerin saklama potansiyeli önemli ölçüde azalmaktadır (28).

Solunum sıcaklığa duyarlı olduğu kadar, O₂ ve CO₂'e de duyarlı olup, literatürde bu üç parametrenin birlikte kontrol edildiği saklama yöntemi KA (kontrollü atmosfer) olarak nitelendirilmektedir. (10,33).

Öte taraftan elmalarda olgunluğa bağlı olarak meydana gelen başlıca fiziko-kimyasal değişimler, meyve tekstürü ve sertliği (hücre duvarının yapısı ve kimyasal kompozisyonu) (6), renk pigmentleri (klorofil, antosiyanin ve diğer pigmentler) (6, 7), uçucu maddeler (lezzet, aroma, etilen v.b) (1), ve kimyasal kompozisyonunda (nişasta, şeker, asit, protein, yağ ve fenolik bileşikler) (13, 24, 25) gözlenmektedir.

Meyvenin etilen sentezi ve solunum hızına bağlı olarak meydana gelen bu metabolik olayların hızı KA yöntemiyle yavaşlatılarak meyvenin saklama ömrü uzatılmaktadır (2).

KA yönteminin yaygın olarak kullanıldığı ABD ve Avrupa ülkelerinde yapılan araştırmalar, elma çeşitlerinin O₂ ve CO₂'e olan duyarlılıkları arasında önemli farkların olduğunu göstermekte, buna ekolojik etmenlerin etkisi de eklendiğinde değişik ülkelerde aynı çeşit için uygulanan KA koşulları arasında önemli farklar ortaya çıkmaktadır. Nitekim Starking Delicious çeşidi için bugün uygulamada, ABD'de % 2-3 CO₂ - % 1.5-3 O₂, İtalya'da % 0-1 CO₂ - % 2.5-3 O₂, Avusturya'da % 2.5 CO₂ - % 5.0, ve İngiltere'de % 0.5 - 5 CO₂ - % 3 O₂, 'den oluşan atmosfer bileşimleri kullanılmaktadır. Golden Delicious çeşidinde ise ülkeler arasında farklar daha da büyüktür. Bu çeşit için ABD'de % 1-2 CO₂ - % 2-3 O₂, Almanya'da % 6 CO₂ - % 3.5 O₂, Hollanda'da % 6-7 CO₂ - % 13-14 O₂, İngiltere'de ise % 8 CO₂ - % 13 O₂ gibi atmosfer bileşimleri kullanılmaktadır. (26,30).

Öte yandan, elma çeşitleri CO₂ ve O₂'e gösterdikleri duyarlılığa göre 3 gruba ayrılmakta ve KA'lı depo

1. Yayın Kuruluna geliş tarihi : Mayıs 1993

2. Doç., Dr. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü., YALOVA

3. Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

dizaynları da ona göre planlanmaktadır. $CO_2 + O_2 = \% 21$ 'e fizyolojik olarak en iyi yanıt veren çeşitleri 1. gruba, $CO_2 + O_2 < \% 21$ 'e uyanlar 2. gruba, CO_2 'e çok duyarlı olanlar ise 3. gruba girmektedir. (17). Starking Delicious çeşidi CO_2 'e olan duyarlılığından ötürü yalnız 2. grup içinde yer alırken, Golden Delicious çeşidi ise CO_2 'e olan fizyolojik direnci nedeniyle 2. grupta olduğu kadar 1. grup içinde de yer almaktadır.

Birinci yöntem ($CO_2 + O_2 = \% 21$) sadece depo atmosferindeki CO_2 düzeyi kontrol edildiği için literatürde tek yönlü kontrol veya sınırlı ventilasyon (restricted ventilation) sistemi olarak nitelendirilirken, ikinci yöntem ($CO_2 + O_2 < \% 21$) ise depo atmosferindeki her iki gaz (CO_2 ve O_2) düzeyinin de kontrol edilmesi zorunluluğu nedeniyle çift yönlü kontrol sistemi olarak nitelendirilmektedir. Ancak uygulamada her iki yöntemde kendine özgü avantaj ve dezavantajlara sahiptir (33).

Öte yandan yüksek CO_2 ve düşük O_2 'in meyve dokusunda yaptığı zarar metabolizmadaki anormal değişimlerle olur. Meyve metabolizmasındaki bu değişimin neden olduğu zararın tipik belirtileri meyve kabuğu ve meyve etindeki kahverengileşme, dokularda suksinik asit, alkol, asetaldehid birikimi ile meyvenin tat ve aromasındaki bozulmalardır (38, 40). Ancak saklama sırasında gözlenen zararın yoğunluğu, saklama koşullarının yanında ekolojiyle de ilgili gibi gözükmemektedir. Niketim ABD'de Starking Delicious çeşidi üzerinde değişik yörelerde yapılan araştırmalarda bu çeşidin düşük O_2 'e olan duyarlılığının, ekolojilere göre önemli farklar gösterdiği saptanmıştır (12). Öte taraftan CO_2 zararının yoğunluğunun kültürel işlemlerden de etkilendiği bildirilmiş ve meyvenin azot içeriği ile CO_2 zararının arasında olumlu bir ilişki gözlenmiştir (23).

Ülkemizde elmalarda uzun süreli muhafazadan kaynaklanan kalite riski halen ciddiye alınarak korumaktadır. Bu risk elmaların çok düşük saklama sıcaklıklarında ($-1, -1.5^{\circ}C$) 8-9 ay gibi çok uzun bir süre saklanmasıyla kaynaklanmaktadır. Bu saklama yönteminde, elmalarda donma zararı ile soğutma sistemindeki çok düşük buharlaşma sıcaklığı nedeniyle oluşan aşırı su kayıpları meyve kalitesini olumsuz yönde etkileyen etmenlerdir. Bu arada, özellikle saklama periyodunun sonunda unluşma gibi meyvenin fizyolojik olarak yaşlanmasıyla doğan kalitedeki azalışlar da gözden uzak tutulmamalıdır.

Kanımızca ülkemizde elmalarda uzun süreli muhafazadan kaynaklanan kalite riskinin azaltılması elmaların KA'li depolarda saklanmasıyla olanaklıdır. Bu nedenle bu çalışma depo endüstrisinin yakın bir gelecekte büyük bir gereksinim duyacağı standart elma çeşitlerimizin KA yöntemlerine uygunluğunu saptamak, ayrıca bu yöntemlerin elmaların saklama potansiyeli ile meyve kalitesi üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışma 1982/83 saklama mevsiminde, Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde yürütülmüştür. Denemede Starking Delicious, ve Starkspur Golden Delicious elma çeşitleri kullanılmış olup bu materyaller enstitünün koleksiyon

bahçesindeki 15 yaşındaki deneme parsellerinden sağlanmıştır.

Metot

Meyveler derim olumuna geldiklerinde, Starking Delicious ve Golden Delicious çeşitleri sırasıyla 14/9/1982 ve 19/9/1982 tarihlerinde bunların spuruları ise 16/9/1982 ve 26/9/1982 tarihlerinde derilmişlerdir.

Derilen meyvelerin görünüş, şekil ve büyüklükçe benzer olanları seçildikten sonra 30 meyveden oluşan gruplar halinde file torbalar içine konulmuştur. Bu örneklerin bir bölümü $0^{\circ}C$, öteki bölümü ise $4^{\circ}C$ 'deki atmosfer bileşimlerinin Claypool-Keefer'in (5) akışım tablalarından yararlanılarak sirküle ettirildiği (10) KA kabinlerine, tanık meyveler ise NA koşullarındaki araştırma hücrelerine yerleştirilmiştir.

KA yönteminde, elmalar arasından sirküle ettirilen atmosfer bileşiminin toplam hızı, meyvede oluşan metabolik olayları etkilemeyecek bir biçimde hesaplanmıştır (8). Değişik sıcaklıklardaki meyvelerin farklı solunum hızına sahip olmaları nedeniyle kabinler için hesaplanan atmosfer bileşimlerinin toplam hızları (hava + CO_2 + N_2) $0^{\circ}C$ için 0.6 l/kg/sa olurken $4^{\circ}C$ için ise 1.91 l/kg/sa olarak belirlenmiştir.

Öte taraftan, kabinler içinde sirküle ettirilen atmosfer bileşimini oluşturan gazlara ait kılcal boru hızlarının hesaplanmasında Claypool (4) tarafından geliştirilen formüllerden yararlanılmıştır.

Bu çalışmada, birisi normal atmosfer-tanık olmak üzere üç atmosfer bileşimi ve iki de saklama sıcaklığı (0° ve $4^{\circ}C$) kullanılmış olup atmosfer bileşimlerinden birisi tek yönlü ($\% 7 CO_2 + \% 14 O_2 = \% 21$) uyacak biçimde seçilmiştir. Deneme faktöriyel düzende tesadüf blokları deneme desenine göre 3 yinlemeli olarak kurulmuş olup her yinleme 10 meyveden oluşmuştur.

Dokuz ay devam eden saklama süresi içinde meyve kalitesinde meydana gelen değişimler ile CO_2 zararını saptamak amacıyla biri "O zaman" başlangıç olmak üzere 3 aylık zaman periyotlarında elmalarda olgunlaşma öncesi ve sonrasında aşağıdaki analiz, ölçüm ve gözlemler yapılmıştır.

Olgunlaşma öncesi : Meyvenin zemin rengindeki değişimler British Colour renk kataloğuna göre, meyve sertliğindeki azalışlar ise Effegi tipi basınç ölçer ile "kg" olarak saptanmıştır. Daha önceden belirtilen yöntemlerle de (9) meyvelerin klorofil ve antosiyanin yoğunlukları ile indirgen, toplam şeker ve titre edilebilir toplam asit içeriklerinde meydana gelen değişimler saptanmıştır. Elmaların saklama sırasındaki solunum hızları Claypool ve Keefer'in (5) kolorimetrik yöntemine göre ölçülürken, meyvelerin tat ve kalitelerinde meydana gelen değişimler ise 1-5 skoruna göre (1. çok kötü, 2. kötü, 3. orta-yenebilir, 4. iyi 5. çok iyi) yapılan duyu analizlerle değerlendirilmiştir.

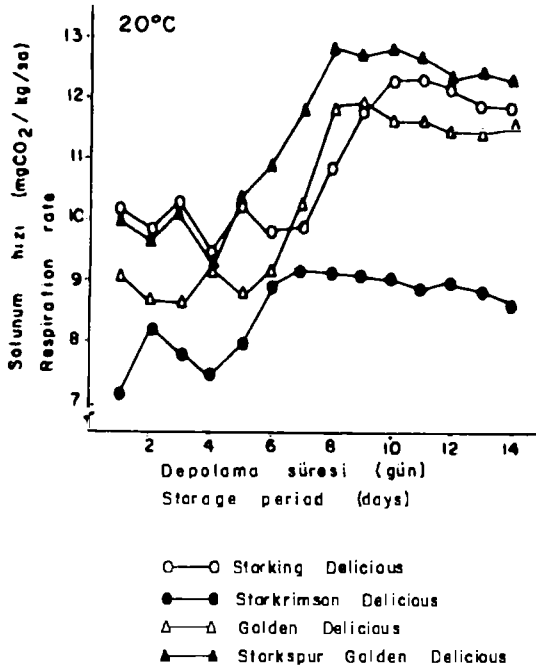
Ötüz meyveden oluşan diğer bir örnek üzerinde ise elmalarda saklama sırasında belirgin hale gelen CO_2 zararını saptanmıştır.

Olgunlaşma sonrası : Örnekler birisi "O zaman" (başlangıç) olmak üzere 3 aylık zaman aralıklarıyla bir hafta süreyle $20^{\circ}C$ 'deki olgunlaşma ortamına aktarılmışlardır. Bu sürenin sonunda örneklerin meyve eti sertlikleri, ŞCKM ve titre edilebilir toplam asit içerikleri ile olgunlaşma döneminde meyvelerdeki CO_2 zararını saptanmıştır.

Ayrıca günlük olarak yapılan solunum ölçümleriyle de meyvelerin olgunlaşma periyotlarındaki klimakterik eğilimleri izlenmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Meyvelerin 20°C'deki olgunlaşma dönemlerindeki solunum hızlarından, dört çeşidin de, uzun süreli depolama için uygun olan fizyolojik evrede derildikleri anlaşılmaktadır. Nitekim, çeşitlerin tümünde de klimakterik yükseliş derimden sonra başlamış ve bu süre, çeşitlere göre 3 ile 5 gün arasında değişmiştir. (Şekil 1).

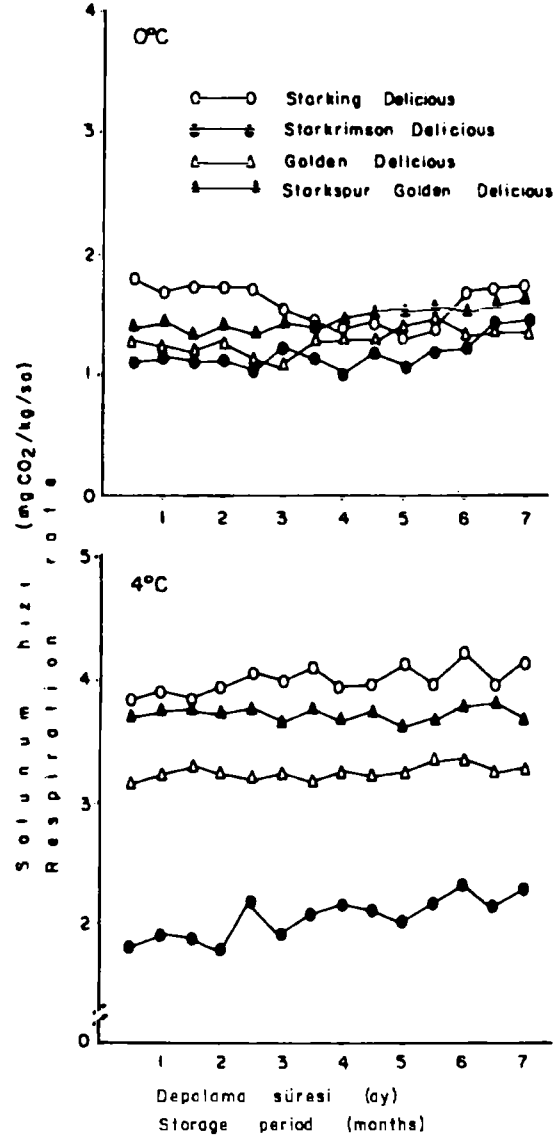


Şekil 1. Starking Delicious, Starkrimson Delicious, Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitlerinin 20°C'de olgunlaşma dönemlerindeki solunum hızlarının değişimi (1982/83 saklama mevsimi).

Figure 1. Respiratory behavior of Starking Delicious, Starkrimson Delicious, Golden Delicious and Starkspur Golden Delicious cultivars ripening at 20°C (1982/83 storage season).

Elde ettiğimiz veriler, saklama sıcaklığının tüm çeşitlerde meyvelerin solunum hızını buna bağlı olarak da olgunlaşmasını etkilediğini göstermektedir (Şekil 2). Beklenildiği gibi, çeşitlerin 4°C'deki solunum hızları 0°C'ye kıyasla yüksek bulunmuş, ancak her iki saklama sıcaklığında da meyvelerin solunum hızlarında 20°C'de olduğu gibi klimakterik olarak değerlendirebilecek bir eğilim gözlenmemiştir. Benzer bulgular Knee'in (22) yaptığı, araştırmalardan da elde edilirken, sonuçlarımız Kidd ve West'in (16), değişik saklama sıcaklıklarında elmaların solunum hızlarında nicelik olarak farklı ancak nitelik olarak benzer eğilim saptandığı araştırma

sonuçlarıyla bir benzerlik göstermemiştir. Her ne kadar yaptığımız çalışmada meyvelerin solunum hızlarında klimakterik eğilim gözlenmemiş olmasına rağmen, düşük saklama sıcaklıklarında meyvelerin mitokondri ve enzim aktivitelerindeki değişimlerin, yüksek saklama sıcaklıklarında klimakteriğe giden meyvelerdekine benzer bulunması, elmaların düşük saklama sıcaklıklarında daha uzun bir zaman periyodu içinde klimakteriğe gittiğini bildiren araştırmacıların hipotezini destekler biçimde gözükmemektedir (20).



Şekil 2. Değişik saklama sıcaklıklarının Starking Delicious, Starkrimson Delicious, Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitlerinin solunum hızı üzerindeki etkileri (1982/83 saklama mevsimi).

Figure 2. Effects of different storage temperatures on respiratory behaviour of Starking Delicious, Starkrimson Delicious, Golden Delicious and Starkspur Golden Delicious Cultivars (1982/83 storage season).

Saklama sırasında, meyvelerin zemin renginde, hızı çeşit, uygulama, saklama sıcaklığı ve süresine göre değişen, önemli farklar gözlenmiş ve yapılan varyans analizinde bu değişkenlerin elmaların klorofil yoğunluğu üzerindeki etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Cetvel 1, 2, 3 ve Şekil 3).

Golden Delicious çeşidi, klorofilce (0.085) öteki çeşitlere kıyasla daha zengin bulunmuş bunu sırasıyla Starkspur Golden Delicious (0.082), Starking Delicious (0.078) ve Starkrimson Delicious (0.072) çeşitleri izlemiştir. Tüm çeşitlerde en hızlı klorofil kaybı, NA'de saklanan meyvelerde gözlenirken, KA uygulamaları arasındaki farklar ancak ($P < 0.05$) düzeyinde önemli bulunmuştur (Cetvel 3). Benzer bulgular Knee'in (21, 22) yaptığı araştırmalarda da gözlenmiş ve KA koşullarının klorofildeki azalışların hızını yavaşlattığı saptanmıştır.

KA'nın tüm çeşitlerde klorofil yoğunluğundaki azalışları yavaşlatması, klorofildeki parçalanmayı sağlayan reaksiyonların O_2 e bağımlı olduğu izlenimini vermektedir. Nitekim konu üzerinde yapılan araştırmalar, klorofildeki parçalanmanın en az ilk aşamasında O_2 e gereksinim olduğunu göstermektedir. (3).

Saklama sıcaklığının klorofil kaybı üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve beklenildiği gibi $4^{\circ}C$ 'deki azalışlar $0^{\circ}C$ 'ye kıyasla daha hızlı olmuştur. (Cetvel 3). Bu sonuçlardan, olgunlukla meyvenin klorofil kaybı arasında olumlu bir ilişki olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim Rhodes ve Woolorton gibi, (29), elmalar üzerinde yaptıkları araştırmada klorofilin parçalanmasında fitol grubunun hidrolizasyonu katalize eden klorofilaz enzim aktivitesinin olgunlukla birlikte meyvelerde klimakterik yükseliş sırasında arttığını saptamışlardır. Antosiyanin yoğunluğu ile ilgili olarak denemeden elde edilen sonuçlar, saklama sıcaklığı ve koşullarına göre toplu olarak Cetvel 1'de verilmiştir. Buna göre Starkrimson Delicious çeşidi Starking Delicious'a kıyasla antosiyanince daha zengin bulunmuştur.

Saklama süresince her iki çeşidin antosiyanin yoğunluğunda belirgin bir eğilim gözlenmemiş ve tüm saklama koşullarında meyvelerin antosiyanin içeriklerinde fazla belirgin olmayan artış ve çeşidinin antosiyanin yoğunluğu 0.071-0.083 arasında değişirken bu değerler Starking Delicious çeşidinde 0.045 ve 0.055 olarak saptanmıştır.

Bu sonuçlar öteki bazı meyve türlerinde olduğu elmalardaki antosiyanin sentezinin saklama koşullarından etkilenmediğini vurgulamaktadır. Nitekim antosiyanin sentezinin hem kısa hem de uzun dalga boyundaki ışınların rol oynadığı iki ayrı foto kontrol (36), antosiyanin sentezinde varolan fotokontrol sistemlerinden ilkinin fotosenteze, ikincisinin ise fitokroma benzer bir aktif spektruma sahip olduğunu bildirmiştir.

Saklama süresince çeşitlerin meyve eti sertliklerinde önemli azalışlar gözlenmiştir. Ancak bu azalışların hızı çeşit, atmosfer bileşimi, sıcaklık ve saklama süresine göre değişmiştir. (Cetvel 1, 2 ve Şekil 4).

Çeşitlerin ortalama meyve eti sertlikleri arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve en yüksek meyve eti sertliği Starking Delicious çeşidinde (5.88 kg) gözlenirken en düşüğü ise Starkspur Golden Delicious'da (5.48 kg) saptanmıştır (Cetvel 3).

Uygulamaların etkisi incelendiğinde, Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitlerinde en yüksek meyve eti sertliği çift yönlü KA yönteminde gözlenirken, en düşük değerler ise tanık meyvelerinde saptanmıştır (Cetvel 2). Ancak 6 aylık saklama periyodunun sonuna kadar her iki çeşitte de iki KA yöntemi arasındaki farklar uygulamada önemsenmeyecek düzeylerde gerçekleşmiştir. Starking Delicious ve Starkrimson Delicious çeşitlerinde ise değişik bir eğilim görülmüştür. Bu çeşitlerde meyve eti sertliğindeki en düşük düzeydeki azalışlar çift yönlü KA yönteminde saptanmış, ancak diğer KA yöntemiyle tanık meyveleri arasında önemli bir fark gözlenmemiştir. (Cetvel 1). Bu eğilim, çeşitlerin CO_2 'e olan duyarlılıkları arasındaki farklardan kaynaklanmış olabilir. Nitekim tüm uygulamalarda Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitlerinde CO_2 zarar gözlenmezken % 7 CO_2 içeren tek yönlü KA yönteminde saklanan Starking Delicious ve Starkrimson Delicious çeşitlerinde meyvelerde unlulaşmayla birlikte % 17'e varan CO_2 zarar saptanmıştır. Bu durum meyvenin lezzet ve aromasını da etkilemiş ve yapılan duyusal analizlerde, CO_2 zarar görülen meyveler tüketicilere asgari sınır kabul edilen 3'un altında skorlar almıştır.

Bu sonuçlar tek yönlü KA yönteminin Starking Delicious ve Starkrimson Delicious çeşitleri için uygulamada bir değer taşımadığını gösterirken, diğer iki çeşit için ise 6 aylık saklama süresi için geçerli olduğunu vurgulamaktadır. Çeşitlerin CO_2 'e olan duyarlılıkları arasında gözlenen bu farklar genellikle literatür verileriyle uyum içindedir. Günümüzde KA depo endüstrisinde Starking Delicious çeşidi sadece çift yönlü KA yöntemiyle muhafaza edilirken, Golden Delicious çeşidi CO_2 'e olan fizyolojik direnci nedeniyle Danimarka ve Hollanda'da % 7, İngiltere'de ise % 8 CO_2 düzeylerinde saklanmaktadır. (26,30).

Saklama sıcaklığının çeşitlerin meyve eti sertliği üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuş, ve genelde tüm uygulamalarda $4^{\circ}C$ 'deki azalışlar $0^{\circ}C$ 'ye kıyasla daha yüksek bir hızda gerçekleşmiştir (Cetvel 3). Dokuz aylık saklama periyodunun sonunda, $0^{\circ}C$ 'de meyve eti sertliğinde başlangıca göre en fazla azalışlar % 35.8, % 34.9, % 30.6 ve % 29.3 oranlarıyla sırasıyla Golden Delicious, Starkspur Golden Delicious, Starking Delicious ve Starkrimson Delicious çeşitlerinde tanık meyvelerde gözlenirken çift yönlü KA'deki en düşük azalışlar ise tüm çeşitlerde % 18.7 ile % 24.8 arasında değişmiştir. Benzer eğilimi $4^{\circ}C$ 'de gözlenmiş ve tüm çeşitlerde en düşük ve en yüksek azalışlar sırasıyla tanık meyveleri ile çift yönlü KA yöntemiyle saklanan meyvelerde saptanmıştır (Cetvel 1, 2).

Elmalarda zamanla meyve sertliğinde gözlenen azalışlar hücresel düzeyde meydana gelen fiziksel (hücre, vakuoller ve hücre arası boşlukların büyümesi) ve biyokimyasal değişimlerin (pektinlerde) kombine etkisidir. Ancak bu arada, saklama sırasında meyvelerde meydana gelen su kaybının hızına bağlı olarak meyvenin turgor basıncındaki değişimlerin meyve eti sertliği üzerindeki etkiside gözden uzak tutulmamalıdır (20). Denemeden meyve sertliği ile ilgili olarak elde edilen sonuçlar, pektin transformasyonlarının hızının büyük bir olasılıkla çeşit, sıcaklık ve meyvenin içinde bulunduğu atmosfer bileşimine bağlı olarak değiştiğini göstermektedir (13, 20).

Cetvel 1. Değişik sıcaklık, atmosfer bileşimi ve saklama süresinin Starking Delicious ve Starkrimson Delicious çeşitlerinin bazı meyve özellikleri üzerine etkileri (1982/83 saklama mevsimi).

Table 1. Effect of different temperatures, atmospheric combinations and storage periods on some fruit characteristics of Starking Delicious and Starkrimson Delicious cultivars (1982/83 storage season).

Muhafaza sıcaklığı °C Storage Temperature	Uygulamalar Treatments	Muhafaza süresi (ay) Storage period (months)								
			SÇKM S.Solids (%)	Meyve eti sertliği Flesh firmness (kg)	Antosiyanin yoğunluğu Anthocyanin Intensity (abs)	Klorofil yoğunluğu Chlorophyll intensity (abs)	Titre E. Toplam asitlik Titratable acidity (mg g ⁻¹)	Şekerler - Sugars		
								İndirgen Reducing (mg g ⁻¹)	Toplam Total (mg g ⁻¹)	
Starking Delicious										
0 °C	% 3 CO ₂ - % 3 O ₂	Başlangıç Initial	12.3	7.5	0.051	1.101	2.86	84.54	103.35	
		3	12.6	6.4	0.054	0.091	2.74	101.10	119.26	
		6	12.7	6.0	0.047	0.086	2.38	93.30	111.71	
		9	12.2	6.0	0.049	0.085	2.14	86.48	102.28	
	% 7 CO ₂ - % 14 O ₂	3	13.6	6.0	0.048	0.081	2.71	94.60	123.80	
		6	13.4	5.7	0.051	0.077	2.30	95.20	101.01	
		9	13.2	5.4	0.046	0.076	1.79	88.10	99.28	
	NA (Normal atmosfer) (air)	3	14.3	5.8	0.047	0.072	2.54	102.37	116.31	
		6	14.2	5.5	0.045	0.051	1.80	86.21	112.62	
		9	13.6	5.2	0.051	0.041	1.65	85.25	103.55	
	4 °C	% 3 CO ₂ - % 3 O ₂	3	13.0	6.1	0.046	0.084	2.68	92.84	111.91
			6	13.3	5.0	0.045	0.080	2.20	89.11	108.65
9			12.7	4.8	0.051	0.073	1.93	84.10	99.70	
% 7 CO ₂ - % 14 O ₂		3	13.7	5.8	0.055	0.076	2.67	91.78	108.73	
		6	13.7	4.4	0.051	0.075	2.12	91.13	105.47	
		9	13.7	4.0	0.053	0.070	1.74	80.56	96.35	
NA (Normal atmosfer) (air)		3	14.3	5.6	0.053	0.067	2.34	102.63	122.55	
		6	13.6	4.2	0.054	0.042	1.66	85.63	100.23	
		9	13.7	4.0	0.045	0.034	1.47	83.51	97.39	
Starkrimson Delicious										
0 °C		% 3 CO ₂ - % 3 O ₂	Başlangıç Initial	13.8	7.2	0.075	0.090	2.65	86.66	106.28
			3	14.5	6.2	0.073	0.087	2.57	102.50	123.37
	6		14.3	5.9	0.077	0.082	2.35	97.06	116.18	
	9		14.3	5.7	0.081	0.070	2.07	87.56	104.41	
	% 7 CO ₂ - % 14 O ₂	3	14.3	5.9	0.083	0.081	2.58	85.13	104.15	
		6	14.4	5.5	0.075	0.076	2.27	99.33	118.26	
		9	14.3	5.0	0.078	0.069	2.00	87.03	103.38	
	NA (Normal atmosfer) (air)	3	14.7	5.7	0.079	0.062	2.44	104.88	125.98	
		6	15.1	5.5	0.082	0.048	1.89	86.84	103.18	
		9	14.7	5.1	0.076	0.041	1.73	86.40	101.71	
	4 °C	% 3 CO ₂ - % 3 O ₂	3	14.7	5.8	0.076	0.080	2.48	99.76	119.26
			6	14.3	5.4	0.078	0.079	2.25	92.95	112.11
9			14.5	4.5	0.077	0.065	1.93	86.16	103.75	
% 7 CO ₂ - % 14 O ₂		3	15.1	5.7	0.073	0.076	2.42	90.90	107.03	
		6	14.6	4.6	0.081	0.074	2.20	96.03	116.06	
		9	14.8	3.7	0.076	0.067	1.88	85.00	100.78	
NA (Normal atmosfer) (air)		3	14.9	5.3	0.075	0.056	2.35	101.95	123.02	
		6	14.8	4.2	0.073	0.041	1.72	84.72	101.46	
		9	14.9	3.8	0.071	0.033	1.50	84.15	98.31	

Cetvel 2. Değişik sıcaklık, atmosfer bileşimi ve saklama süresinin Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitlerinin bazı meyve özellikleri üzerine etkileri (1982/83 saklama mevsimi)

Table 2. Effect of different temperatures, atmospheric combinations and storage periods on some fruit characteristics of Golden delicious and Starkspur Golden Delicious Cultivars (1982/83 storage season)

Muhafaza sıcaklığı C° Storage Temperature	Uygulamalar Treatments	Muhafaza süresi (ay) Storage period (months)							
			SÇKM S.Solids (%)	Meyve eti sertliği Flesh firmness (kg)	Klorofil yoğunluğu Chlorophyll intensity (abs)	Titre E. Toplam asitlik Titratable acidity (mg g ⁻¹)	Şekerler - Sugars		
							İndirgen Reducing (mg g ⁻¹)	Toplam Total (mg g ⁻¹)	
Golden Delicious									
0 °C	% 3 CO ₂ - % 3 O ₂	Başlangıç Initial	12.6	6.8	0.115	4.21	85.81	105.47	
		3	13.4	6.2	0.099	3.56	101.93	120.81	
		6	13.7	5.7	0.100	3.48	92.80	109.80	
		9	13.7	5.5	0.088	2.90	86.13	105.53	
	% 7 CO ₂ - % 14 O ₂	3	13.6	5.9	0.091	3.37	101.20	121.50	
		6	13.5	5.4	0.084	3.05	101.00	118.53	
		9	13.4	4.8	0.080	2.50	85.26	104.32	
	NA (Normal atmosfer) (air)	3	13.7	5.5	0.078	2.92	101.86	119.85	
		6	13.8	4.9	0.056	2.10	87.00	103.03	
		9	14.5	4.4	0.049	1.80	80.10	98.53	
	4 °C	% 3 CO ₂ - % 3 O ₂	3	14.0	5.8	0.096	3.15	100.36	119.66
			6	13.8	5.3	0.090	2.75	92.23	111.33
9			13.9	5.3	0.080	2.30	87.16	106.86	
% 7 CO ₂ - % 14 O ₂		3	14.1	5.3	0.083	2.70	101.95	121.15	
		6	13.9	4.9	0.078	2.20	86.86	107.70	
		9	14.3	4.5	0.076	2.01	87.00	103.08	
NA (Normal atmosfer) (air)		3	14.0	5.2	0.070	2.35	101.56	119.00	
		6	14.2	4.3	0.051	1.90	84.00	102.08	
		9	13.9	3.9	0.043	1.65	79.23	96.91	
Starkspur Golden Delicious									
0 °C	% 3 CO ₂ - % 3 O ₂		13.4	6.8	0.106	4.30	87.00	106.46	
		3	14.2	6.2	0.093	3.47	103.13	122.80	
		6	14.1	5.7	0.087	3.20	93.63	113.61	
		9	14.0	5.1	0.083	2.75	92.31	108.06	
	% 7 CO ₂ - % 14 O ₂	3	14.0	5.9	0.096	3.20	102.80	112.45	
		6	14.3	5.5	0.087	2.85	92.50	112.80	
		9	13.9	5.1	0.082	2.38	87.05	106.16	
	NA (Normal atmosfer) (air)	3	14.6	5.4	0.080	2.80	101.00	121.00	
		6	14.6	4.8	0.055	2.20	85.93	105.16	
9		14.4	4.4	0.045	1.83	83.30	101.36		
4 °C	% 3 CO ₂ - % 3 O ₂	3	13.9	5.6	0.084	2.80	103.61	123.13	
		6	13.9	5.2	0.081	2.53	93.26	109.00	
		9	14.4	4.8	0.071	2.20	85.73	105.00	
	% 7 CO ₂ - % 14 O ₂	3	13.8	5.2	0.078	2.50	103.11	122.68	
		6	14.1	4.9	0.071	2.10	93.06	109.66	
		9	13.9	4.5	0.072	1.80	84.81	103.00	
	NA (Normal atmosfer) (air)	3	14.4	4.9	0.071	2.00	100.35	118.00	
		6	14.6	4.2	0.045	1.75	87.33	103.55	
		9	14.4	3.4	0.037	1.60	78.95	97.26	

Cetvel 3. Starking delicious, Starkrimson Delicious, Golden delicious, ve Starkspur Golden Delicious elma çeşitlerinde bazı meyve özelliklerinin çeşit, saklama sıcaklığı, atmosfer bileşimi ve depolama süresine göre değişimleri (1982/83 saklama mevsimi).²

Table 3. Changes in some fruit characteristics of Starking Delicious, Starkrimson Delicious, Golden Delicious and Starkspur Golden Delicious apple cultivars as influenced by different cultivars, storage temperatures, atmospheric combinations and storage periods (1982/83 storage season)²

Uygulamalar Treatments	Meyve eti sertliği (kg) Fruit firmness	Klorofil yoğunluğu Chlorophyll intensity (abs)	Titre E. Toplam Total sugar (mg g ⁻¹)	Toplam şeker Total sugar (mg g ⁻¹)
<i>Çeşit-Cultivar</i>				
Starking Delicious	5.88 a	0.078 c	2.34 c	106.71 c
Starkrimson Delicious	5.77 b	0.072 d	2.28 d	109.18 b
Golden Delicious	5.55 c	0.085 a	2.99 a	109.57 b
Starkspur Golden Delicious	5.48 d	0.082 b	2.91 b	110.13 a
<i>Sıcaklık Temperature</i>				
0°C	5.93 a	0.081 a	2.76 a	109.79 a
4°C	5.41 b	0.077 b	2.50 b	108.00 b
<i>Atmosfer bileşimi Atmospheric combination</i>				
3 CO ₂ - % 3 O ₂	5.99 a	0.087 a	2.84 a	110.38 a
7 CO ₂ - % 14 O ₂	5.64 b	0.085 b	2.67 b	109.21 b
Normal atmosfer (air)	5.38 c	0.066 c	2.38 c	107.09 c
<i>Depolama süresi Storage period</i>				
Başlangıç-Initial	7.04 a	0.103 a	3.51 a	105.39 c
3 ay - Month	5.76 b	0.081 b	2.72 b	119.06 a
6 ay - Month	5.14 c	0.068 c	2.31 c	109.14 b
9 ay - Month	4.73 d	0.064 d	1.98 d	101.99 d

* Uygulamalar için aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalama değerler 0.05 düzeyinde farklıdır (Duncan Testi).

Mean separation within column by Duncan's multiple range test at 0.05 level.

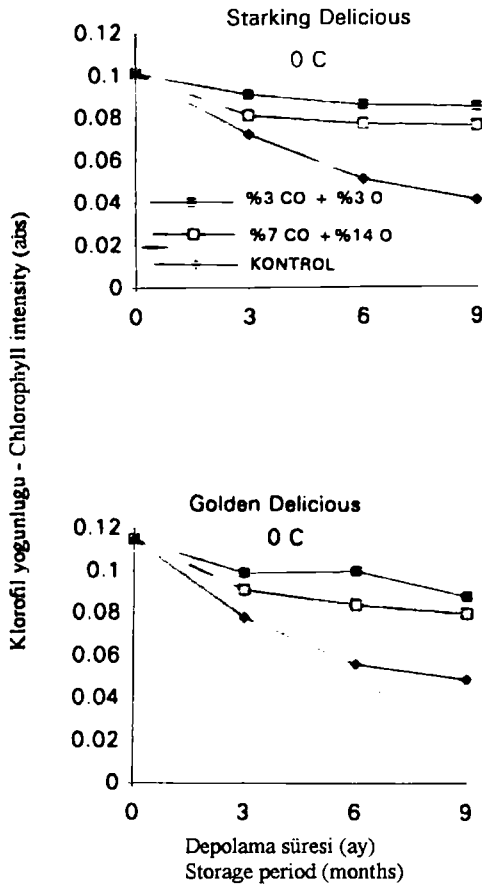
Çeşitlerin titre edilebilir toplam asit içeriklerinde hızı saklama koşullarına göre değişen önemli istatistiksel farklar gözlenmiştir (Cetvel 3).

Denemeye alınan çeşitler içinde en yüksek asitlik Golden Delicious çeşidinde (2.99 mg g⁻¹) saptanmış bunu sırasıyla Starkspur Golden Delicious (2.91 mg g⁻¹), Starking Delicious (2.34 mg g⁻¹) ve Starkrimson Delicious (2.28 mg g⁻¹) çeşitleri izlemiştir. Golden Delicious çeşidinin Starking Delicious'a kıyasla asitlikçe daha zengin olduğu diğer çalışmalarda da saptanmıştır (27).

Tüm çeşitlerde, saklama sıcaklığının etkisi meyvelerin titre edilebilir toplam asit içeriklerinde de gözlenmiş ve saklama süresince genelde 4°C'deki kayıplar 0°C'ye kıyasla daha yüksek bir hızda seyretmiştir (Cetvel 1, 2 ve Şekil 5). Denemeden elde edilen ilgi çekici sonuçlardan birisi de, saklama sırasında Golden Delicious ve Starkspur Golden

Delicious çeşitlerinin asit içeriklerindeki kayıpların diğer öteki iki çeşide kıyasla daha fazla olmasıdır. Bu sonuçlar Kieser ve Pollard (19), Kidd ve ark. (18)'nın değişik saklama sıcaklıklarında elmaların titre edilebilir toplam asit içeriklerindeki kayıpların logoritmik olarak meydana geldiğini ve azalışların çeşitlere göre oldukça sabit bir hızda gerçekleştiğini saptadıkları araştırma sonuçlarıyla uyum içindedir.

Denemede, KA yönteminin en olumlu etkilerinden birisi, çeşitlerin titre edilebilir toplam asit içeriklerinde gözlenmiş ve bu yöntemde saklama sırasındaki azalışlar NA'e kıyasla yavaşlamıştır. İki KA yöntemi kıyaslandığında, Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitlerinin asit içeriklerinde 6 aylık saklama periyodu sonunda pratik bakımdan önemli sayılabilecek bir farklılık bulunmazken, 9 ay sonunda, tek yönlü KA yöntemindeki kayıplar, diğerine kıyasla daha yüksek bulunmuştur (Cetvel 2).



Şekil 3. Değişik atmosfer bileşimi ve saklama süresinin Starking Delicious ve Golden Delicious çeşitlerinin klorofil yoğunluğu üzerindeki etkileri (1982/83 saklama mevsimi).

Figure 3. Effects of different atmospheric combinations and storage periods on chlorophyll intensity of Starking Delicious and Golden Delicious cultivars (1982/83 storage season).

Starking Delicious ve Starkrimson Delicious çeşitlerinin asit içeriklerindeki kayıplarda değişik bir durum gözlenmiş, ve tüm saklama süresince, iki KA yöntemi arasında belirgin bir fark gözlenmemiştir (Cetvel 1). Bu sonuçlar Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitlerinde tek yönlü KA yönteminde, saklama süresinin 6 ayı geçmesi durumunda meyvelerin asit içeriklerindeki kayıplardan doğan kalite riskinin büyüdüğünü göstermektedir. Benzer bulgular Tomkins'in (34) Golden Delicious çeşidi üzerinde yaptığı çalışmadan elde edilmiş, araştırmacı tek yönlü KA yönteminin (% 8 CO₂) bu çeşit için 5 aylık saklama süresi içinde bir kalite riski taşımadığını bildirmiştir.

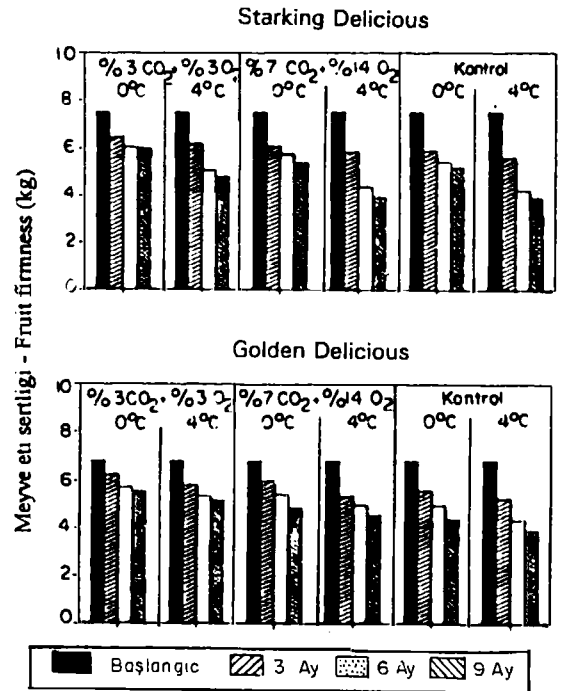
Öte yandan hücre içinde organik asitlerin metabolizması, solunumda Krebs çemberi içinde karboksilasyon veya dekarboksilasyon döngüleriyle olmaktadır (35) Yaptığımız çalışmada organik asit içeriklerindeki azalışların düşük saklama sıcaklıkları ve

KA koşullarında yavaşlaması bize meyvedeki asit kaybıyla olgunluk arasındaki ilişkiyi göstermesi açısından önemlidir. Nitekim elma dokularıyla *in vitro*'da yapılan araştırmalarda meyvedeki organik SÇKM içeriklerinde, saklama sıcaklığına ve uygulamalara göre değişen bir eğilim gözlenmemiş ve saklama süresince meyvelerin SÇKM içeriklerinde fazla belirgin olmayan artış ve azalışlar saptanmıştır.

Elmaların indirgen ve toplam şeker içeriklerinde, saklama süresince önemli değişimler gözlenmiştir (Cetvel 1, 2). Bu değişimlerin hızları arasında çeşit, uygulama, saklama sıcaklığı ve süresine göre istatistiksel bakımdan önemli farklar saptanmıştır (Cetvel 3).

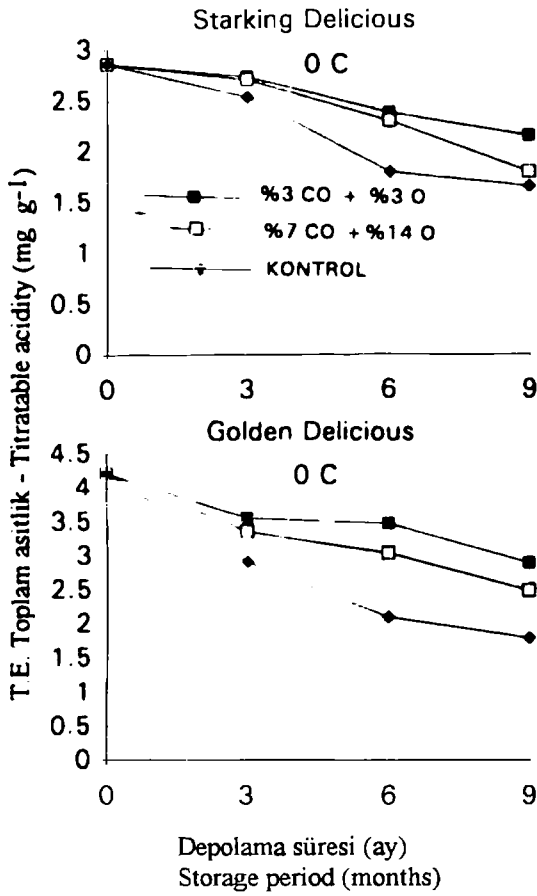
Denemeye alınan çeşitlerin şeker içeriklerinde tüm saklama koşullarında önce artış daha sonra ise azalış eğilimi gözlenmiş ancak bu artış ve azalışların hızı NA'de saklanan meyvelerde KA'e kıyasla daha belirgin olmuştur. Başka bir anlatımla sıcaklığın düşürülmesi ve KA koşulları elmaların şeker içeriklerindeki kayıpları azaltmıştır.

Yaptığımız çalışmada, tüm çeşitlerde indirgen şekerlerdeki değişimin düşük düzeylerde kalması depolama başlangıcında meyvelerin sakkarozdan kaynaklandığı izlenimini vermektedir. Bu görüşümüzü destekleyen bulgular önce Smock ve Neubert (32), Griffiths ve ark. (11) daha sonra ise Kieser ve Pollard (19) gibi araştırmacıların yaptıkları çalışmalardan da elde edilmiş ve bu çalışmalarda, sakkarozdaki değişim früktoz ve glikoza kıyasla daha fazla bulunmuştur.



Şekil 4. Saklama süresince Starking Delicious ve Golden Delicious çeşitlerinin meyve eti sertliğindeki değişimler (1982/83 saklama mevsimi).

Figure 4. Changes in flesh firmness values of Starking Delicious and Golden Delicious cultivars during storage (1982/83 storage season).



Şekil 5. Değişik saklama koşullarında 0°C'de 9 ay süreyle saklanan Starking Delicious ve Golden Delicious çeşitlerinin titre edilebilir toplam asit içeriklerinde meydana gelen değişimler (1982/83 saklama mevsimi).

Figure 5. Changes in total titratable acidity values of Starking Delicious and Golden Delicious cultivars Stored 9 months at 0°C under different storage conditions (1982/83 storage season).

Öte yandan, denemede, saklama sıcaklığı ve KA koşullarının elmaların şeker içeriklerindeki şeker azalışlar üzerinde etkili bulunması, şekerlerin organik asitlerle birlikte solunum için iyi bir substrat araştırmalarda şekerlerin meyve içinde EMP ve PPP solunum döngüleriyle metabolizma olduğunu gösteren önemli kanıtlar bulunmuştur (37). O halde bu deneme

sonuçlarının da gösterdiği gibi, solunumu yavaşlatan her türlü etmen elmaların şeker içeriklerindeki kayıpları da azalmaktadır.

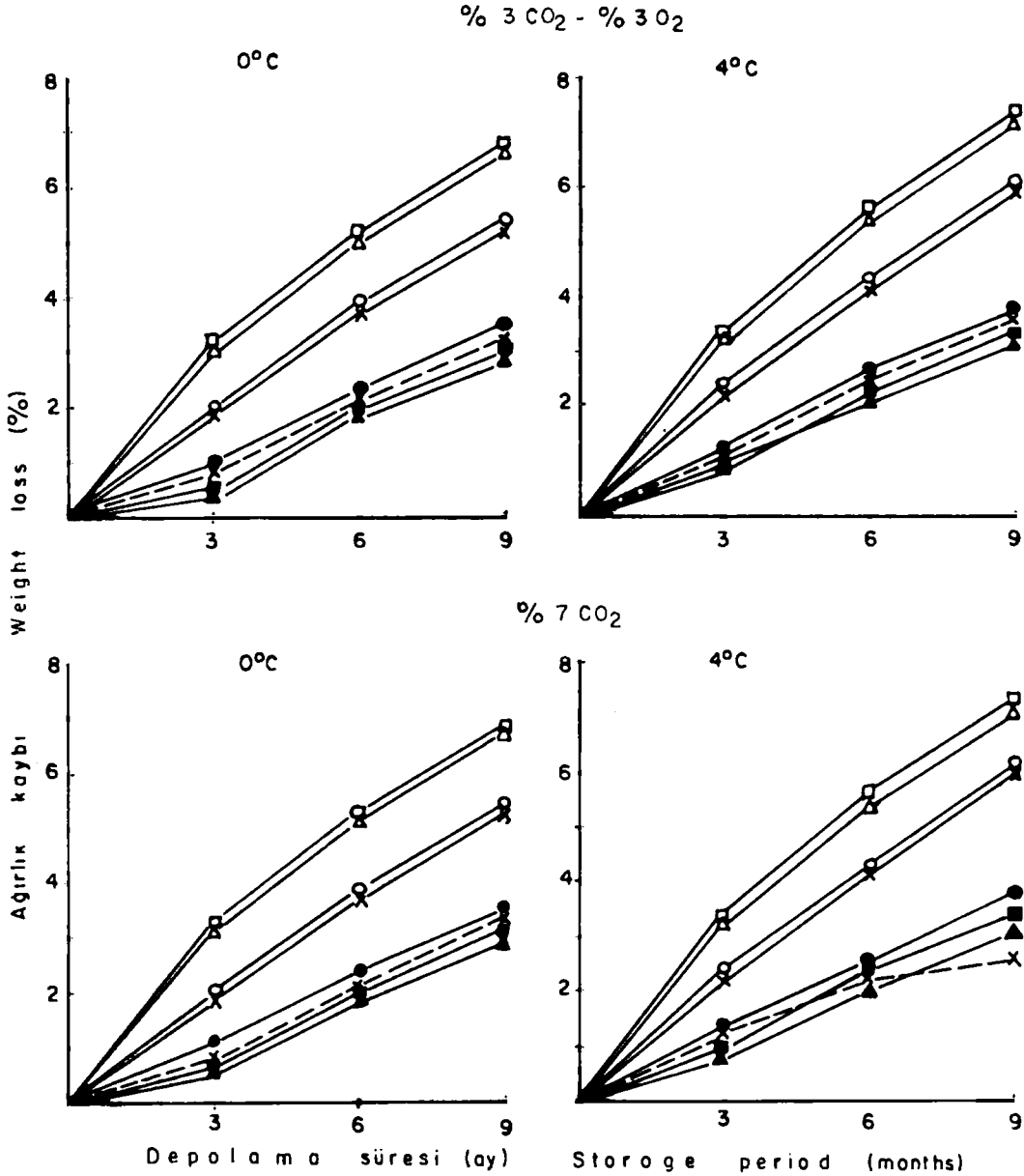
Öteki meyve türlerinde olduğu gibi, elmalarda saklama boyunca devamlı bir ağırlık kaybı meydana gelmiştir. Ancak azalışların hızı çeşit, sıcaklık ve saklama koşullarına göre değişmiştir.

Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitlerindeki kayıpların öteki iki çeşide kıyasla daha yüksek düzeylere ulaşması, büyük bir olasılıkla bu çeşitlerin çok ince bir kabuk yapısı ile kütikül tabakasına sahip olmasından kaynaklanmıştır (31). Ancak bu sonuçların alınmasında, az da olsa meyvenin transpirasyon hızını etkileyen kabuktaki lentisel sayısı ile lentisellerin büyüklüğü gibi etmenlerde gözden uzak tutulmamalıdır (31).

Düşük saklama sıcaklığı ve KA yönteminin olumlu etkileri elmaların ağırlık kaybı üzerinde de görülmüş ve tüm çeşitlerde 0°C ve KA koşullarındaki azalışlar 4°C ve NA'e kıyasla daha düşük düzeylerde gerçekleşmiştir. Kanımızca bunun nedeni, fiziksel ve fizyolojik olayların elmaların ağırlık kaybı üzerine yaptığı kombine etkiden kaynaklanmış olabilir. Nitekim 3°C'de saklanan elmalardaki ağırlık kaybının 1/10'u solunum yoluyla ulaşmaktadır (39). Öte yandan meyvelerdeki ağırlık kaybının önemli bir bölümü meyvenin etrafını saran atmosferin buharlaşma gücüyle ilgilidir. O halde yaptığımız çalışmada, NA ve yüksek saklama sıcaklığı, bir taraftan meyveyle meyveyi çevreleyen atmosfer arasındaki BBF'ni (buhar basıncı farkı) artırarak öte tarafta elmalardaki solunum hızını yükseltmek suretiyle elmaların ağırlık kaybını hızlandırmıştır (31).

Tek yönlü KA yönteminin sistemde CO, yıkayıcısı ve O₂ yıkayıcısı gibi pahalı cihazlara gereksinim göstermemesi, ayrıca depo atmosferindeki CO₂ düzeyinin kontrollü havalandırmayla kolayca ayarlanabilmesi bu yöntemi depo endüstrisi için çok cazip bir hale getirmektedir. Ancak yaptığımız çalışmada tek yönlü KA yöntemi ile 6 aylık saklama periyodu içinde 0°C'deki saklama sıcaklığında Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitlerinde umut verici sonuçlar alınırken, Starking Delicious ve Starkrimson Delicious çeşitlerinde ise umululaşma ve CO₂ zararlı gözlenmesi nedeniyle sonuçlar olumsuz olmuştur. Uzun süreli saklama periyodunda ise tek yönlü KA yönteminde, tüm çeşitlerde olgunluğun hızlanmasından doğan kalite riski artmıştır.

Bu sonuçlar, Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitlerinin saklama süresini 6 ayın üzerine çıkarılmasını sağlamak amacıyla % 7 CO₂'den daha yüksek atmosfer bileşimlerinin denemesi gereğini vurgulamaktadır. Ancak bu çalışmalar sonuçlanıncaya kadar denemeye alınan tüm çeşitler için uzun süreli muhafazada çift yönlü KA yönteminin kullanılması şu an için tek alternatif olarak gözükmemektedir.



Şekil 6. Değişik saklama koşulları ve süresinin Starking Delicious, Starkrimson Delicious, Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitlerinin ağırlık kayıpları üzerine etkileri (1982/83 saklama mevsimi).
Figure 6. Effect of different storage conditions and storage periods on weight loss of Starking Delicious, Starkrimson Delicious, Golden Delicious and Starkspur Golden Delicious cultivars (1982/83 storage season).

SUMMARY

COMPERATIVE STUDIES ON THE EFFECT OF NORMAL AND CONTROLLED ATMOSPHERE STORAGE CONDITIONS ON SOME IMPORTANT APPLE CULTIVARS - II

This study was carried out on 'Starking Delicious', 'Starkrimson delicious', 'Golden Delicious', and Starkspur Golden Delicious, widely-grown apple cultivars of the Marmara Region, during the storage

Results indicated that one way controlled CA condition was suitable for Golden Delicious and Starkspur Golden Delicious cultivars without any appreciable quality losses during 6 month-period of storage. However, the same system was found to be unsuitable for Starking Delicious and Starkrimson Delicious varieties due to predominating CO₂ injury and mealy breakdown disorders.

Under conditions exceeding 6 months of storage, the quality risks increased due to decreased acid content and lower flesh firmness which porposes that

normal CA condition (double-gas control) is required for all the cultivars mentioned for extended storage until CO₂ gas concentrations higher than % 7 has been tested for only Golden Delicious and Starkspur Golden Delicious cultivars.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Burg, S.P. and E.A. Burg, 1965. Ethylene Action and the Ripening of Fruits. *Science* 148 : 1190-1196.
2. ——— and ———, 1969. Interaction of ethylene, oxygene and carbon Dioxide in the Control of Fruit Ripening. *Qualitus Plantarum et Materiae Vegetabiles XIX* : 18-200.
3. Chichester, C.O. and R. Mc Feeters, 1971. Pigment Degeneration During Processing and Storage. In "The Biochemistry of Fruits and Their Products". Vol. II (Ed. A. C. Hulme) *Academic Press, New York USA*. pp : 707 - 719.
4. Claypool, L.L., 1972. Postharvest Physiology of Fruits. Kaliforniya Üniversitesi Pomoloji Bölümü Ders Notları. Davis, USA.
5. ——— and R.M. Keefer, 1942. A Colorimetric Method for CO Determination in Respiration Studies. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 40 : 177-186
6. Doesburg J.J., 1965. Pectic Substances in Fresh and Preserved Fruits and Vegetables. *Inst. for Res. on Storage and Processing of Hort. Produce. I.B.V.T. Communication Nr. 25, Printed in the Netherland By Veeman En Zonen N.V., Wageningen* 152 p.
7. Dostal, H.C., 1970. The Biochemistry and Physiology of Ripening. *Hort Science* 5 : 36-37
8. Ertan Ü. 1980. Adapazarı ve Çevresinde Tanımı yapılan önemli patates çeşitlerinin Derim Sonrası Fizyolojisi Üzerinde Araştırmalar. (Doktora tezi). Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Adana. 280 s.
9. ———, S. Özelkök, K. Kaynaş ve F. Öz, 1992. Bazı Önemli Elma Çeşitlerinin Normal ve Kontrollü Atmosferde Depolanmaları üzerinde karşılaştırmalı Araştırmalar - I. Akıcı Sistem Bahçe (Basımda).
10. Fidler, J.C. and C.J. North, 1967. The Effect of Conditions of Storage on the Respiration of Apples. I. The Effect of Temperature and Concentrations of Carbon Dioxide and Oxygen. *J. Hort. Sci.*, 42 : 189-206.
11. Griffiths, D.G., N.A. Potter and C. C. Hulme, 1950. Data for the Study of the Metabism of Apples During Growth and Storage. *J. Hort. Sci.* 25 : 266-270.
12. Hardenburg, .E., A.E. Watada and C.Y. Wang, 1990. The Commercial Storage of Fruits, Vegetable, and Florist and Nursery Stocks. USDA, Agr. Res. Ser, Agr. Handbook No. 66 pp : 32-33
13. Hulme, A.C., 1958. Some Aspects of the Biochemistry of Apple and Pear fruits. *Advances in Food Res.* 8 : 297-413.
14. ——— and M.J.C. Rhodes, 1971. Pome Fruits. In "The Biochemistry of Fruits and Their Products" Vol II (Ed. A.C. Hulme) *Academic Press, New York USA*. pp : 333-373.
15. Kertesz Z.I., 1951. The Pectic substances. *Interscience Publishers*.
16. Kidd, F. and C. West, 1930. Physiology of Fruit. I. Changes in the Respiratory Activity Of Apples During Their Senescence at Different Temperatures. *Proc. roy. Soc (London) B* 106. pp : 93,109.
17. ——— and ———, 1950. The Refrigerated Gas Storage of Apples. *Dept. Sci. and Indus. Res. Food Invest. Bd., Leaflet 6. London*.
18. ———, ———, D.G. Griffiths and N.A. Potter, 1951. Metabolism of Malic Acid in Apples. *J. Hort. Sci.* 26 : 16-175.
19. Kieser, M.E. and A. Polard, 1951. The Effect of Fruit storage on Apple juice Processing. II. *Ann. Rept. Agr. Hort. Res. Sta. Long Ashton, Bristol* pp: 188-189.
20. Knee, M., 1971 a. Ripening of Apples During Storage. *J.Sci.Fd Agric.*, 22 : 365-367.
21. ———, 1971 b. Ripening of Apples During Storage. III. Changes in Chemical Composition of Golden Delicious Apples During the Climacteric Under Condition Simulating Commercial Storage Pracatice. *I.Sci. Fd. Agric.*, 22 : 371-377.
22. ———, 1980. Physiological Responses of Apple Fruits to Oxygen Concentrations. *Ann. Appl. Biol.*, 96 : 243-253.
23. Lau, O.L., 1980. Fruit Response to Handling and Storage-Apples. In "Proceeding of Tri-State Apple Rostharvest Physiology and Storage Methods. Short Course "Wenatchee, Wachington. pp : 31-48.
24. ———, 1983. Storage Responses of Four Apple Cultivars to a "Rapid CA" Procedure in Commercial Controlled-Atmosphere Facilities. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 108 : 530-533.
25. ———, 1985. Storage Procedures, Low Oxygen, and Low carbon Dioxide Atmospheres on Storage Quality of Golden Delicious' and "Delicious' Apples. *Amer. Soc. Hort.Sci.* 110 : 541-547.
26. Meheriuk, M., 1985. Controlled Atmosphere Storage Conditions for Some of the More Commonly Grown Apple Cultivar. In "Proc. 4 th Notional CA Res. Conference" (Ed.S.M.Blankenship) *North Caroline State Univ. Raleigh Hort. Rpt.* 126. pp : 391-421.
27. Olsen, K.L. and H.A.Schomer., 1964. Oxygen and Carbon Dioxide Levels for Controlled-Atmosphere Storage of Starking and Golden Delicious Apple. *USDA Mrkg. Res. Report No. 653.* 11 p.
28. Patherson, M.E., 1970. The Role of Ripening in the Affairs of Man. *HortScience* 5 (1) : 30-33.
29. Rhodes, M.C. and L.S.C. Wooltorton, 1967. The Respiration Climacteric in Apple Fruits. *Phytochem.* 6 : 1,12.
30. Ryall, A.L. and W.T. Pentzer, 1974. Handling, Transportation, and Storage of Fruits and Vegetables. *The AVI Publishing Company, Inc.* pp : 340-360.

31. Smock, R.M., 1944. The Physiology of Deciduous Fruits in Storage. *The Bot. Rev.*, 10 : 560-568.
32. ———, and A.M. Neubert, 1950. Apples and Apple Products. *Interscience*, New York.
33. ———, 1958. Controlled Atmosphere Storage of Apples. *New York Agr. Col. (Cornell), Ext. Bul.* 759 35 p.
34. Tomkins, R.G., 1968. Small Scale Storage Trials. *Agricultural Research Council Annual Report, For June 1967-May 1968, Dutton Laboratory.* pp : 12-18.
35. Ulrich, R., 1970. Organic Acids. In "The Biochemistry of Fruits and Their products" Vol 1 (Ed.A.C.Hulme) *Academic Press*, New York, USA. pp : 89-115.
36. Van Buran, A., 1965. The Function of phytochrome in Regulation of Plant Growth. *Proceeding of the National Academy of Sciences* 58:2125-2139.
37. Whiting, G.C., 1970. Sugars. In "The Biochemistry of Fruits and Their products" Vol 1 (Ed.A.C.Hulme) *Academic Press*, New York USA. pp : 1-31.
38. Wilkinson, B.G., 1970 a. Physiological Disorders of Fruit After Harvest. In "The Biochemistry of Fruits and Their Products". Vol. 1 (Ed. A.C.Hulme) *Academic Press*. New York USA. pp : 537-554.
39. ———, 1970 b. The Effect of Evaporation on Storage Disorders of Apples. *Report of East malling Res. Sta. for 1969.* pp : 127-129.
40. ———, and J.C.Fidler. 1973. Physiological Disorders. *The Biology of Apple and Pear Storage. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, England* pp : 67-131.

BAZI KIRAZ ÇEŞİTLERİNİN DONDURULMAYA UYGUNLUĞU ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA¹

Filiz FIDAN²

Hüseyin ÇETİN³

Fahrettin ÖZ¹

ÖZET

Bu çalışmada 1989-1990 yıllarında, Van, Karagevrek, 0900 Ziraat, Lambert ve Karabudur kiraz çeşitlerinin dondurulmaya uygunluk durumları incelenmiştir.

Hasat edilen örneklerde önce pomolojik özellikler saptanmış olup, daha sonra meyveler pilot dondurma ünitelerinde - 40 °C'de hızlı, ya da - 20 °C'de dondurucu dolaplarda yavaş dondurulmuştur. Dondurulan kirazlar 9 ay depolanmıştır. Depolamanın 3,6 ve 9 ayları sonunda çözündürülen örneklerin fiziksel, kimyasal ve doku özellikleri saptanmıştır. Bunlar; pH, toplam asitlik, suda çözünür madde, toplam kuru madde, renk, sızdırma kaybı, hacim azalması ve duyuşal özelliklerdir.

Hızlı dondurulan meyveler, özelliklerini yavaş dondurulanlardan daha iyi korumuştur. 0900 Ziraat ve Karagevrek çeşitlerinin çözündürülen meyvelerinin doku ve renk kalitelerinin daha iyi olduğu saptanmıştır. Bu çeşitler hızlı dondurmaya diğer çeşitlerden daha uygun bulunurken, Karabudur çeşidinin dondurulmaya uygun olmadığı saptanmıştır.

GİRİŞ

Batı ülkelerinde dondurulmuş meyve-sebze tüketiminin hızla artması, pek çok sebze, meyve tür ve çeşidinin kaliteli olarak yetiştirilebildiği ülkemizde bu konuya ilgiyi arttırıp dondurulmuş gıda üreten tesislerin kurulmasına yol açmaktadır. (3). Ancak dış pazarlarda bu konuda başarılı olmak için, dışpazar şansı olan ürünlerde dondurulmaya uygun çeşitlerin bol ve kaliteli olarak üretilmesi ve bu hammadeden kaliteli dondurulmuş ürün elde edilmesi gerekmektedir.

Dondurma tekniğinin yaygın bir gıda koruma yöntemi olarak kullanıldığı gelişmiş ülkelerde dondurulmaya uygun meyve ve sebze çeşitleri saptanarak dondurma endüstrisinde bu çeşitler kullanılmaktadır.

Dondurulmak amacıyla Bing, Black Tartarian ve diğer koyu renkli kiraz çeşitleri kullanılır (10).

Dondurulmaya uygun kirazların, esmerleşmeye yatkınlıkları az olan ve dondurulup çözündürüldükten sonra dokuları çok yumuşamayan zengin aromalı çeşitler olması istenir. Yurt dışında yapılan bir çalışmada Bing, Black Republican, Napoleon (Royal Ann), Lambert ve Windsor kiraz çeşitlerinin dondurulmaya uygun oldukları belirtilmiştir (1).

Kiraz, vişne ve üzümü meyveler IQF (individual quick freezing-tek tek dondurma) yöntemiyle dondurulmaya çok uygundur. IQF yöntemi ile bu meyvelerde hem hızlı dondurma sağlanmakta, hem de tek tek dondurulmuş ürün elde edilmesi büyük bir kullanım kolaylığı getirmektedir (15). Endüstriyel olarak uygulamada daha çok integral donma hızı kullanılmaktadır. Integral donma hızı birimi cm/saat olup 0.2 cm/saatin altı, çok yavaş, 0.2 - 1 cm/saat yavaş, 1-5 /cm saat hızlı, 5 cm/saat'ın üzeri çok hızlı donma olarak gruplandırılmaktadır (26).

Hızlı dondurulan meyveler yavaş dondurulanlardan daha az meyve suyu sızdırırlar ve hacim azalmaları da daha az olur. Bu durum donma hızının, dondurulan meyvede oluşan buz kristallerinin büyüklüğüne etkisi nedeniyle. Yavaş donma hızı uygulandığında, daha büyük buz kristalleri oluşarak hücre zarlarını daha fazla zedelemektedir (8,24).

Meyve çeşitlerinin dondurulmaya uygunluğunun saptanmasında fiziksel ve kimyasal özellikleri ile dondurulmuş ürün çözünürken sızdırdığı su miktarı yanında duyuşal özellikleri büyük önem taşımaktadır (14).

Amerika'da böğürtlenlerde 6 çeşit ve seleksiyon hattında yapılan bir çalışmada meyveler farklı olgun-

1. Yayın Kuruluna geliş tarihi : Mayıs 1993

2. Uz., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA

3. Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA

lukta hasat edilmiş ve dondurulmuştur. Depodan alınan örneklerin çözündürme sırasında sızdırdıkları meyve suyu miktarı incelenmiştir. Çeşit ve hatlar arasında farklılık bulunduğu gibi aşırı olgun meyvelerde sızma kaybının daha fazla olduğu görülmüştür. Sızma kaybı ile meyve büyüklüğü arasında bir ilişki bulunmamıştır (22). Müftügil ve ark. (19) da Marmara bölgesinde yetiştirilen bazı meyvelerin dondurulmaya uygunluğunu saptamada çeşit seçimini; test panalinde duyu analizi yöntemi ile elde edilen renk, doku, tat ve aroma puanları ile örneklerin su sızdırma kaybına göre yapmışlardır.

Dondurulmuş gıdaların kalite testlerinde duyu analizi önemli olup, bu konuda test panelleri yardımı ile yapılan değerlendirmeler oldukça güvenilir sonuçlar vermektedir (25).

Dondurma tekniğinin yaygın bir gıda koruma yöntemi olarak kullanıldığı ülkelerde dondurulmaya uygun çeşitlerin seçimi çok önemlidir. Bitki ıslahçıları daha verimli ve kaliteli çeşitleri yetiştirmek, erkenci ve geç çeşitlerle hasat zamanını uzatmak için çalışmalarını sürdürürken; bu çeşitlerin dondurulmaya uygunluğu yönünden de araştırmalar yapılmaktadır. Hatta bazı bitki ıslahçıları araştırmalarını dondurulmaya uygun çeşit seçiminde yoğunlaştırmaktadır. Toprak ve iklim koşulları farklılığı nedeniyle her ülke dondurulmaya uygun çeşit çalışmalarını kendisi yapmak zorundadır (5).

Türkiye 1990 yılı dondurulmuş meyve dışsatımı 15.200 tondur. Bunun 6.350 tonunu çilek oluşturmuş, 5.800 tonla kiraz-vişne ikinci sırada yer almıştır (4). Son yıllarda dışsatımda dondurulmuş kirazın önem kazanmaya başlaması Türkiye'de üretilen kiraz çeşitlerinin dondurulmaya uygunluk yönünden incelenmesi gereğini ortaya çıkarmıştır. Çalışma bu amaçla ele alınmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmada kullanılan Van, Karagevrek, 0900 Ziraat, Lambert ve Karabudur çeşitlerine ait kiraz örnekleri 1989-1990 yıllarında Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü deneme bahçesinden sağlanmıştır.

Metod

1. Uygulanan Dondurma Yöntemleri

a) Hızlı dondurma: Örnekler Frigoscandia marka laboratuvar tipi hava akımlı dondurucuda -40°C'de dondurulmuştur. Bir meyvenin içine sayısal termometreye bağlı bakır/konsanten ısıtıcı uç yerleştirilerek sıcaklık düşüşü izlenmiş ve -18°C'ye düştüğünde dondurma işlemine son verilmiştir. Dondurulan örnekler 0.5 kg'lık polietilen torbalarda

ambalajlanmış ve -20±2°C'deki dondurucu dolaplarda 9 ay süreyle depolanmıştır.

b) Yavaş dondurma: Örnekler, 0.5 kg'lık plastik kutulara yerleştirilip doğrudan -20°C'deki dondurucu dolaplara konulmuş 9 ay süreyle depolanmıştır.

2. Taze ve Dondurulmuş Üründe Yapılan Analizler ve Uygulanan Yöntemler

100 meyvede en (cm), boy (cm), meyve ve çekirdek ağırlığı (g) ölçümleri yapılmıştır. Suda çözünür madde (%) Abbe refraktometresinde 20°C'de; toplam kuru madde (%) 70°C'de etüvde; pH ve toplam asitlik (%) cam elektrotlu pH metre ile (13); indirgen şeker (%) tayinleri dinitrofenol indikatörü ile spektrofotometrik olarak (21) saptanmıştır. Renk ölçümleri Lovibont Tintometresinde sarı, kırmızı ve mavi renk değerleri olarak elde edilmiştir.

Dondurma işlemi sırasında meyve merkezindeki sıcaklığın -18°C'ye düşünceye kadar geçen süre ısıtıcı yardımıyla saptanarak donma süresi, meyvelerin merkezyle yüzeyi arasındaki en kısa uzaklığın (çap/2 cm), donma süresine (saat) oranından donma hızı saptanmış (2), hızlı dondurma sırasında sayısal termometrede dakikada bir okuma yapılarak donma eğrileri çizilmiştir.

Örneklerin dondurulmadan önce ve sonra tartımları ile, donma sürecinde meydana gelen ağırlık azalması (%) olarak belirlenmiş, sızma kaybı (6) ve hacim azalması (6) değerleri saptanmıştır.

Denemenin istatistiki olarak değerlendirilmesinde örneklerin 3. 6 ve 9. ay değerleri tekerrür olarak alınmıştır (27).

Çeşitlerin ağırlık kaybı, sızdırma kaybı ve hacim azalması değerlerine göre gruplandırılmasında L.S.D. testinden yararlanılmıştır.

Örnekler 3. 6 ve 9 ay depolama sonunda çözündürülerek panel testi için jüri tarafından renk, doku, tat ve aroma yönünden 1-3 kötü, 4,6 kabul edilebilir, 7-9 iyi olmak üzere 1-9 puanlaması yapılmıştır (17).

3. Değerlendirme

Çeşitlerin dondurulmaya uygunluğunu saptamak amacıyla elde edilen verilerin değerlendirilmesi Ayfer ve Çelik (7) tarafından önerilen Michelson ve ark. (16)'dan değiştirilmiş "Tartılı Derecelendirme" yöntemine göre yapılmıştır. Tartılı-Derecelendirmeye esas alınan özellikler ve bu özelliklere verilen görece (relatif) puanlar ile sınıf değerleri ve puanları Cetvel 1'de verilmiştir.

Özelliklere ait veriler en büyükten en küçüğe kadar 5 eşit sınıfa bölünmüş ve bu sınıflar için 10-2 puanlaması yapılmıştır. Her özelliğin sınıf puanı ile görece puanların çarpımı sonunda elde edilen ağırlıklı puanların toplamı, çeşitlerin "Tartılı Derecelendirmeye" esas olan toplam değer puanını vermekte ve toplam değer puanı en yüksek olanlar seçime esas olmaktadır.

Cetvel 1. Değerlendirmede gözönüne alınan niteliklere verilen puanlar.
Table 1. Scores given to criteria based on evaluation.

Nitelikler Criteria	Oransal Puan Relative Score	Nitelik Sınıfları ve değer puanı Class and scores of the criteria
Sızdırma Kaybı Drip Loss	20	(ml/100 g) 8.70 - 10.09 10 10.10 - 11.49 8 11.50 - 12.89 6 12.90 - 14.29 4 14.30 - 15.69 2
Hacim Azalması Shrinkage	20	(%) 14.26 - 15.60 10 15.61 - 16.95 8 16.96 - 18.30 6 18.31 - 19.65 4 19.66 - 21.00 2
Suda Çözünür Madde Soluble Solids	10	(%) 14.3 - 14.7 2 14.8 - 15.2 4 15.3 - 15.7 6 15.8 - 16.2 8 16.3 - 16.7 10
Renk Colour	30	Juri puanlaması (By test panel) 5.03 - 5.82 2 5.83 - 6.62 4 6.63 - 7.42 6 7.43 - 8.22 8 8.23 - 9.02 10
Tat ve Aroma Flavour	20	Juri puanlaması (By test panel) 6.66 - 7.16 2 7.17 - 7.67 4 7.68 - 8.18 6 8.19 - 8.69 8 8.70 - 9.20 10
TOPLAM TOTAL	100	

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Kiraz çeşitlerinin 1989 ve 1990 yılları taze meyvelerinin fiziksel özelliklerine ait değerler Cetvel 2 ve 3'de verilmiştir.

Çeşitlerin meyve ağırlığı 5.06-8.05 g meyve eni 2.22-2.59 cm, meyve boyu 2.17-2.39 cm, çekirdek ağırlığı 0.37-0.50 g arasındadır. Kiraz çeşitlerinde etkin olan kırmızı renk, açık renkli bir çeşit olan Karabodur'da kabukta 8, meyve etinde 5.2 olup, diğer çeşitlerde kabukta 13.3-16.3, meyve etinde ise 10.7-13.4 arasındadır.

Çeşitlerde pH 2.7-2.9, suda çözünür madde %14.3-16.7, toplam kuru madde %15.4-19.2, toplam asitlik (malik asit) %0.6-0.9, indirgen şekerler %11.7-13.06 arasındadır (Cetvel 3).

Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde 18 kiraz çeşidinde bazı kalite özellikleri saptanmış olup, çeşitlerde pH 3.45-3.90, suda çözünür madde %12.2-17.5 toplam asitlik %0.45-0.90, indirgen şekerler %9.7-13.7 olarak bulunmuştur (11). Yine Pangelova, J. (20) 10 kiraz çeşidinde yaptığı çalışmada suda çözünür maddeyi %14.46-23.33, toplam asitliği %0.49-0.81, şekeri %10.43-14.81 arasında bulurken Stamboliev ve Ivanov (23), değişik bölgelerde yetiştirilen 3 kiraz çeşidinde, suda çözünür maddeyi %13.7-19.3, toplam asitliği %0.45-0.79 olarak vermiştir.

Hızlı ya da yavaş dondurularak 9 ay depolanan kiraz çeşitlerinin renk değerleri Cetvel 4'de verilmiştir. Renk değerlerini taze meyveye göre en iyi koruyan çeşitler 0900 Ziraat ve Karagevrek'tir. Diğer çeşitlerin

kırmızı renk değerleri azalırken, sarı ve mavi değerleri 4'e 5'e yükselerek meyveler mat bir görünüm almıştır. Karabodur çeşidi, kırmızı rengin iyice solması, sarı ve mavi değerlerin artması ile kötü bir görünüm kazanmıştır. Yavaş dondurulan kirazlarda renk kayıpları daha fazla olmuştur.

Dondurma işlemi meyvelerin suda çözünür madde

(%), toplam kuru madde (%), pH ve toplam asitlik (malik asit cinsinden) (%), özelliklerinde önemli bir değişikliğe neden olmamıştır. (Cetvel 5). Bu durum Müftügil ve ark. (18) nin çalışmaları ile uyum içindedir. Bu araştırmacılar da Edirne Kara, Hafız Ahmet, Turfanda Kara, Ak Tabanlı kiraz çeşitlerinin kimyasal yapısında dondurma ve donmuş depolama sırasında önemli bir

Cetvel 2. Kiraz çeşitlerinin taze meyvelerinin bazı fiziksel özellikleri (1989-1990 ortalaması).

Table 2. Some physical characteristics of cherry cultivars (Average of 1989-1990).

Çeşitler Cultivars	Meyve ağır. (g) Fruit weight (g)	En (cm) Diameter (cm)	Boy (cm) Length (g)	Çekirdek ağır. (g) Stone weight (g)	Lovibond Tintometre değerleri Lovibond Tintometer scores					
					Dış yüzey rengi Colour of the skin			Meyve eti rengi Colour of the flesh		
					Kırmızı Red	Sarı Yellow	Mavi Blue	Kırmızı Red	Sarı Yellow	Mavi Blue
Van	6.99	2.47	2.19	0.43	16.3	0.9	1.4	10.7	1.5	0.2
Karagevrek	7.05	2.34	2.30	0.50	16.1	0.9	2.5	13.4	1.3	1.7
0900 Ziraat	8.50	2.59	2.38	0.41	15.1	1.2	2.8	11.7	1.1	0.9
Lambert	7.69	2.49	2.39	0.47	13.1	0.6	2.2	12.6	1.2	2.1
Karabodur	5.06	2.22	2.17	0.37	8.0	4.0	1.2	5.2	2.6	1.1

Cetvel 3. Kiraz çeşitlerinin taze meyvelerinin bazı kimyasal özellikleri (1989-1990 ortalaması).

Table 3. Some chemical characteristics of cultivars (Average of 1989-1990).

Çeşitler Cultivars	pH	Suda çözünür madde (%) Soluble solids (%)	Toplam kuru madde (%) Total solids (%)	Toplam asitlik (Malik A.C. %) Titratable acidity (%)	İndirgen şeker (%) Reduced sugar (%)
Van	2.7	14.3	15.4	0.9	11.77
Karagevrek	2.8	15.6	17.6	0.7	13.06
0900 Ziraat	2.8	16.7	17.2	0.7	13.06
Lambert	2.8	15.7	17.2	0.7	12.59
Karabodur	2.9	15.6	16.9	0.6	12.16

Cetvel 4. Hızlı yada yavaş dondurulan ve 9 ay 20°C'de depolanan kiraz çeşitlerinin meyvelerinin Lovibond renk değerleri (1989-1990 ortalaması).

Table 4. Lovibond tintometer values of quick or slow frozen cherry cultivars after 9 months stored at - 20°C (Average of 1989-1990).

Çeşitler Cultivars	Hızlı Dondurulan Quick Frozen						Yavaş Dondurulan Slow Frozen					
	Dış yüzey rengi Colour of the skin			Meyve eti rengi Colour of the flesh			Dış yüzey rengi Colour of the skin			Meyve eti rengi Colour of the flesh		
	Kırmızı Red	Sarı Yellow	Mavi Blue	Kırmızı Red	Sarı Yellow	Mavi Blue	Kırmızı Red	Sarı Yellow	Mavi Blue	Kırmızı Red	Sarı Yellow	Mavi Blue
Van	9.5	4.0	4.7	10.5	3.5	4.7	8.5	4.7	6.1	6.7	4.2	5.3
Karagevrek	13.0	1.7	2.7	11.5	1.4	1.9	10.8	2.2	2.9	11.1	1.4	3.4
0900 Ziraat	12.7	1.8	2.1	11.9	1.0	2.5	12.7	2.0	2.1	11.9	1.1	2.2
Lambert	10.3	4.1	4.0	11.5	3.7	4.4	10.0	4.4	5.2	10.5	4.1	4.6
Karabodur	6.8	5.2	5.3	4.2	5.0	4.7	5.7	5.7	5.2	4.2	5.1	5.6

Cetvel 5. Hızlı yada yavaş dondurulan ve 9 ay 20° C'de depolanan kiraz çeşitlerinin meyvelerinin bazı kimyasal özellikleri (1989-1990 ortalaması).

Table 5. Some chemical characteristics of quick or slow frozen cherry cultivars after 9 months stored at - 20° C (Average of 1989-1990).

Çeşitler Cultivars	Suda çözünür madde (%) Soluble solids (%)		Toplam kuru madde (%) Total solids (%)		pH pH		Toplam asitlik (Malik asit c. %) Titratable acidity (% as malic acid)	
	Hızlı D. Quick F.	Yavaş D. Slow F.	Hızlı D. Quick F.	Yavaş D. Slow F.	Hızlı D. Quick F.	Yavaş D. Slow F.	Hızlı D. Quick F.	Yavaş D. Slow F.
Van	14.3	14.4	15.4	15.4	2.7	2.7	0.9	0.9
Karagevrek	15.6	15.7	17.6	17.5	2.8	2.8	0.7	0.7
0900 Ziraat	16.7	16.6	19.2	19.3	2.6	2.7	0.7	0.8
Lambert	15.7	15.7	17.2	17.2	2.7	2.8	0.8	0.8
Karabodur	15.6	15.6	17.0	16.8	2.9	3.0	0.6	0.6

değişiklik saptamamıştır. Taze meyvede sırasıyla %16.80-15.93 - 15.32-16.34 olan kuru madde değerleri - 18°C'de yedi ay depolanan meyvelerde % 16.68-15.85 - 15.35-16.30 olarak saptanmıştır. Aynı çeşitlerde taze meyvede sırasıyla 4.21-3.75-4.27-4.09 olan pH değerleri de donmuş meyvelerde 4.09-3.72 - 4.30 ve 4.10'dur.

Hızlı dondurma işlemi sırasında sayısal termometrede dakikada 1 okuma yapılarak çizilen donma eğrilerinde (Şekil 1) kaynaklarda belirtilen

(12, 25) donma aşamaları (ön soğutma-donma düzlemi-depolama sıcaklığına kadar soğutma) elde edilmiştir.

Donma süresi; Hızlı dondurulan meyvelerde 0.36-0.50 saat, yavaş dondurulan kirazlarda ise 4.65-4.85 saat olarak saptanmıştır.

Donma hızı ise; Hızlı dondurulan meyvelerde 2.52-3.02 cm/ saat olarak saptanmıştır. (Cetvel 6). Bu değerler Soğuk Tekniği Enstitüsünde hızlı donma sınırları olan 1-5 cm/saat değerleri (26) arasındadır.

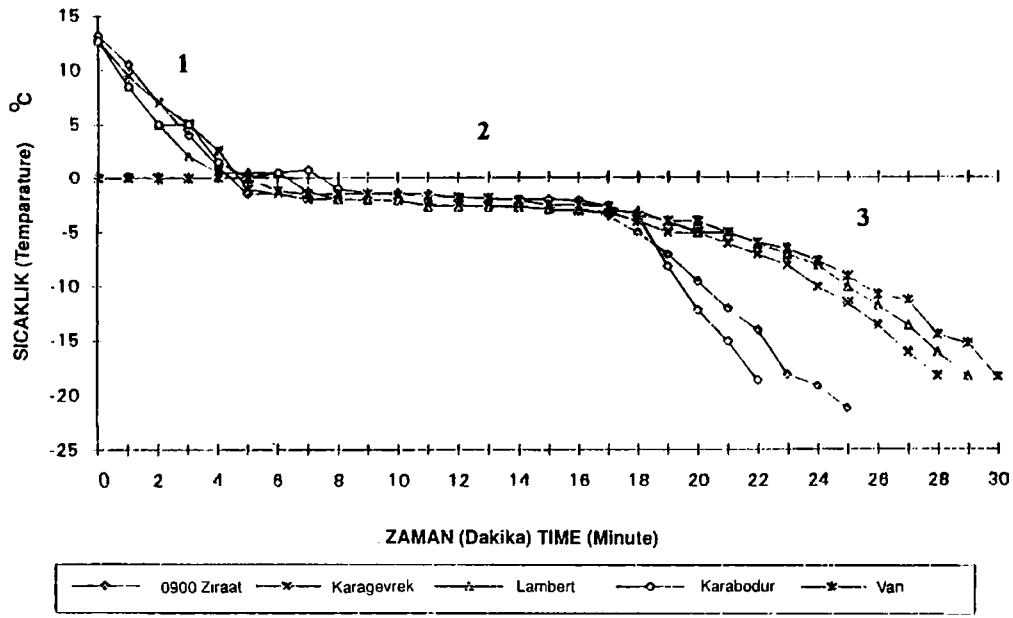
Cetvel 6. Hızlı yada yavaş dondurulan kirazlarda donma süre ve hızları.

Table 6. Duration and speed of freezing of frozen cherries.

Çeşitler Cultivars	Donma süresi (saat) Freezing duration (hour)		Meyve Çapı/2 (cm) Diameter/ 2 (cm)	Donma hızı (cm/saat) Speed of freezing (cm/hour)	
	Hızlı D. Quick F.	Yavaş D. Slow F.		Hızlı D. Quick F.	Yavaş D. Slow F.
Van	0.43	4.83	1.18	2.74	0.27
Karagevrek	0.46	4.85	1.16	2.52	0.23
0900 Ziraat	0.50	4.70	1.28	2.56	0.24
Lambert	0.48	4.80	1.22	2.54	0.28
Karabodur	0.36	4.65	1.09	3.02	0.24

Dondurulan ürünün donma düzleminde geçen süre donma hızının belirtilmesinde oldukça geçerli bir kavramdır. Hızlı donma dendiğinde donma düzleminde

30 dakikadan az olan bir işlem olduğu anlaşılmaktadır (25). Kiraz çeşitlerini dondururken elde ettiğimiz donma eğrilerinde (Şekil 1) bu sürenin 30 dakikadan az olduğu görülmektedir.



1 - Ön soğutma
2 - Donma düzlemi
3 - Depolama sıcaklığına kadar soğutma

Precooling
Freezing level
Cooling to the storage temperature

Şekil 1. -40 °C'de dondurulan kiraz çeşitlerinin donma eğrileri.
Fig 1. The freezing curves of cherry cultivars frozen at -40 °C.

Dondurucu dolaplarda -20 °C'de yavaş dondurulan kirazların 0.23-0.29 cm/saat olarak saptanan donma hızları (Cetvel 6)'da Soğuk Tekniği Enstitüsünün yavaş donma sınırları olan 0.2-1 cm/ saat (26) değerleri arasındadır.

Hızlı ve yavaş dondurulan kiraz çeşitlerinin ağırlık kaybı, sızdırma kaybı ve hacim azalması değerleri Cetvel 6'da özetlenmiştir.

Hızlı dondurulan kirazlarda ağırlık kaybı %0.43-0.80 yavaş dondurulanlarda ise %0.56-1.16 arasındadır. Bu değerler hızlı dondurmanın su kaybını azaltma yönündeki olumlu etkisini göstermektedir.

Bilişli (9) de hızlı dondurulan çileklerde %0.71 olan ağırlık kaybının yavaş dondurulan çileklerde %1.10'a yükseldiğini saptamıştır. Çeşitler arasında ağırlık kaybı bakımından istatistiki önemde farklılık bulunmuştur. Ağırlık kaybı en az olan çeşit 0900 Ziraat olup, onu Van ve Karagevrek çeşitleri izlemiştir.

Dondurarak korumanın meyvelerin dokusu üzerindeki etkileri, meyvelerin çözünürken sızdırdıkları su miktarı ve hacim azalması değerleriyle izlenmiştir. Hızlı dondurulan çeşitlerde sızdırma kaybı 8.70-15.66 ml/100 g, hacim azalması %14.26-21.00, yavaş dondurulan çeşitlerde ise sızdırma kaybı 9.63-19.66 ml/100 g, hacim azalması %14.36-25.8 (Cetvel 7) arasında bulunmuştur. Çeşitler arasında sızdırma kaybı ve hacim azalması bakımından da istatistiki önemde farklılık bulunmuştur.

Bu iki özellik bakımından dokusunu en iyi koruyan çeşitler 0900 Ziraat ve Karagevrek olmuştur. Bilişli (9) dondurmaya uygunluğun incelendiği 7 çilek

çeşidinde sızdırma kaybı ve hacim azalmasının çeşitlere göre büyük değişiklik gösterdiğini, sızdırma kaybının 16.2-48.0 ml/100 g, hacim azalmasının %20-31 değerleri arasında olduğunu saptamıştır. Araştırmacı donma hızının çileklerde doku özelliklerine farklı etki yaptığını, hızlı dondurulan örneklerin yavaş dondurulanlardan daha az meyve suyu sızdırdığını ve hacim azalmalarının da daha az olduğunu saptamıştır. Yiğit (25) de, dondurulmuş ürünlerin kalite değişimleri ve kayıplarının ölçülmesinde, çözündürüldüklerinde sızdırdıkları meyve suyu oranının saptanmasının başlıca yöntemlerden biri olduğunu ve hızlı dondurmanın sızma kayıplarını azlattığını belirtmektedir.

Depolama süresinin uzaması ağırlık kaybı, sızdırma kaybı ve hacim azalması değerlerinde istatistiki önemde artışa neden olmuştur (Cetvel 8). Hızlı dondurulan meyvelerde 3 ay depolama sonunda %0.54 olan ağırlık kaybı %0.76'ya, yavaş dondurulan meyvelerde ise %0.78'den %0.90'a yükselmiştir.

Hızlı dondurulan meyvelerde 3 ay depolama sonunda ortalama 10.86 ml/100 g olan sızdırma kaybı 9 ay sonunda 13.24 ml/100 g'a yükselirken yavaş dondurulan meyvelerde 12.86 ml/100 g'dan 14.82 ml/100 g'a ulaşmıştır. Hızlı dondurulan meyvelerde 3 ay depolama sonunda %15.98 olan hacim azalması 9 ay sonunda %18.59'a, yavaş dondurulan meyvelerde ise %18.52'den %20.52'ye yükselmiştir.

Dondurulan kiraz çeşitlerinde 3, 6 ve 9 ay depolama sonunda 5 kişilik bir panelce incelenen duyu özellikler; renk, doku, tat ve aroma puanları olarak Cetvel 9 da özetlenmiştir.

Cetvel 7. Hızlı ve yavaş dondurulan kiraz çeşitlerinin meyvelerinde ağırlık kaybı, sızdırma kaybı ve hacim azalması (1989-1990 ortalaması)

Table 7. The amount of weight loss, drip loss and shrinkage of frozen cherry cultivars.

Çeşitler Cultivars	Ortalama ağırlık kaybı (%) Mean weight loss (%)		Ortalama sızdırma kaybı (ml/100 g) Mean drip loss (ml/100 g)		Ortalama hacim azalması (%) Mean shrinkage (%)	
	Hızlı D. Quick F.	Yavaş D. Slow F.	Hızlı D. Quick F.	Yavaş D. Slow F.	Hızlı D. Quick F.	Yavaş D. Slow F.
Lambert	0.80 a	1.16 a	15.66 a	19.66 a	21.00 a	25.80 a
Karabodur	0.70 a	0.96 b	12.26 b	15.30 b	18.10 b	20.73 b
Karagevrek	0.66 ab	0.86 c	10.73 c	11.50 d	16.26 c	17.50 c
Van	0.50 bc	0.66 c	12.50 c	13.50 c	17.63 b	18.40 c
0900	0.43 c	0.56 d	8.70 d	9.63 e	14.26 d	14.36 d
Önemlilik derecesi Level of significance	XX	XX	XX	XX	XX	XX
L.S.D. (0.01)	0.18	0.083	1.29	1.16	1.26	0.96
C.V.	6.2	5.3	5.8	4.49	3.92	2.6

XX: %1 düzeyinde önemli-significant at 01 level

Cetvel 8. Hızlı ve yavaş dondurulan kiraz çeşitlerinin meyvelerinde depolama süresine göre ağırlık kaybı, sızdırma kaybı ve hacim azalması (1989-1990).

Table 8. Weight loss, drip loss and shrinkage with respect to the duration of storage of quick or slow frozen cultivars (1989-1990).

Depolama süresi (ay) storage period (months)	Ortalama ağırlık kaybı (%) Mean weight loss (%)		Ortalama sızdırma kaybı (ml/100 g) Mean drip loss (ml/100 g)		Ortalama hacim azalması (%) Mean shrinkage (%)	
	Hızlı D. Quick F.	Yavaş D. Slow F.	Hızlı D. Quick F.	Yavaş D. Slow F.	Hızlı D. Quick F.	Yavaş D. Slow F.
9	0.76 a	0.90 a	13.24 a	14.82 a	18.58 a	20.52 a
6	0.56 b	0.86 a	11.82 b	13.92 b	17.80 a	19.04 b
3	0.54 b	0.78 b	10.86 b	12.86 c	15.98 b	18.52 b
Önemlilik derecesi Level of significance	X	XX	XX	XX	XX	XX
L.S.D. (0.01)	0.14	0.064	1.0	0.87	0.97	0.74
C.V.	6.3	5.3	5.8	4.49	3.92	2.6

X : %5 düzeyinde önemli-significant at .05 level XX: % 1 düzeyinde önemli significant at .01 level

Cetvel 9. Hızlı yada yavaş dondurulan ve 9 ay 20°C'de depolanan kiraz çeşitlerinin 3, 6 ve 9 ay puanları (1989-1990 ortalaması)

Table 9. Scores of quick or slow frozen cherry cultivars after 9 months stored at -20°C (Average of 1989-1990)

Çeşitler Cultivars	Renk (Colour)						Doku (Texture)						Tat-Aroma (Flavour)					
	Hızlı Dondurulan Quick F.			Yavaş Dondurulan Slow F.			Hızlı Dondurulan Quick F.			Yavaş Dondurulan Slow F.			Hızlı Dondurulan Quick F.			Yavaş Dondurulan Slow F.		
	3 ay 3 month	6 ay 6 month	9 ay 9 month	3 ay 3 month	6 ay 6 month	9 ay 9 month	3 ay 3 month	6 ay 6 month	9 ay 9 month	3 ay 3 month	6 ay 6 month	9 ay 9 month	3 ay 3 month	6 ay 6 month	9 ay 9 month	3 ay 3 month	6 ay 6 month	9 ay 9 month
0900 Ziraat	9.0	9.0	9.0	8.9	8.7	8.2	9.0	8.6	8.5	8.4	7.8	7.8	9.0	9.0	9.0	9.0	8.9	8.5
Karagevrek	8.9	8.7	8.5	7.9	7.5	6.8	8.7	8.3	8.0	7.7	7.2	6.5	8.5	8.3	8.0	8.0	7.8	7.5
Lambert	8.5	8.0	8.0	7.8	7.3	6.7	8.0	6.3	5.8	7.5	6.3	5.4	8.0	7.3	7.1	7.2	7.1	6.3
Van	6.9	6.0	5.7	6.0	5.5	5.1	7.5	7.3	6.7	6.5	6.0	5.8	7.5	7.5	7.0	6.3	6.2	5.9
Karabodur	6.5	4.8	3.8	5.5	3.9	2.9	7.3	6.0	5.6	6.0	5.5	5.0	7.7	6.4	5.9	7.5	7.0	5.3

1-3 kötü, 4-6 kabul edilebilir, 7-9 iyi. 1-3 bad, 4,6 acceptable, 7-9 good.

0900 Ziraat çeşidi hızlı dondurulduğunda 9 ay depolama sonunda renk ve tat-aroma yönünden 9, doku özelliği bakımından 8.5 puan almıştır. Yavaş dondurulduğunda da duyusal puanları 7.8'in üzerinde olmuştur. Karagevrek çeşidi meyveleri hızlı dondurulduğunda puanları aylara göre 8 ve üzerinde iken, yavaş dondurulduğunda doku özelliği bakımından 9 ay sonunda 6.5'a düşmüştür. Lambert çeşidi hızlı dondurulduğunda renk puanları aylara göre 8 ve üzerinde, tat ve aroma puanları 7.1 ve üzerinde iken, doku özelliği yönünden 6 ay sonunda 6.3, 9 ay sonunda ise 5.8'e düşmüştür. Yavaş dondurulduğunda ise bu puanlar 9 ay sonunda sıra ile 6.7 - 6.3 - 5.4 olmuştur. Van çeşidi hızlı dondurulduğunda renk puanı 9 ay sonunda 5, 7, doku puanı 6.7, tat ve aroma puanı ise 7'dir. Yavaş dondurulduğunda ise bu puanlar sıra ile 5.1 - 5.8 ve 5.9'dur. Karabodur çeşidi hızlı dondurulduğunda 3 ay sonunda 6.5 olan renk puanı 6 ay sonunda 4.8'e, 9 ay sonunda 3.8'e düşmüştür. Doku özelliği yönünden ise 9 ay sonunda 5.6, tat ve aromadan 5, 9 puan almıştır. Bu çeşidin meyveleri yavaş dondurulduğunda kalite daha da düşmüştür. Bütün bu rakamlar ışığında 0900 Ziraat çeşidinin hızlı

ve yavaş dondurulan meyveleri ile Karagevrek çeşidinin hızlı dondurulan meyvelerinin 9 ay depolama sonunda çözündürüldüklerinde iyi kalitede oldukları görülmüştür. Karagevrek çeşidinin yavaş, Lambert ve Van çeşitlerinin hızlı ve yavaş dondurulan meyveleri ise kabul edilebilir kalitede bulunmuştur. Lambert çeşidinin meyvelerinin iyi kaliteden kabul edilebilir kaliteye düşmesine doku özelliğinden aldığı, Van çeşidinin meyvelerinin ise renkten aldığı puanların düşmesi neden olmuştur. Karabodur çeşidinin meyveleri ise renk yönünden kötü kalite sınıfına girmiştir.

Çeşitlerin dondurulmaya uygunluğunda; sızma kaybı, hacim azalması, suda çözünür madde miktarı, renk, tat ve aroma değerleri ölçüt alınarak yapılan tartılı derecelendirmede 0900 Ziraat çeşidi 1000 puanla ilk sırayı almakta, daha sonra sırasıyla Karagevrek, Lambert ve Van çeşitleri gelmektedir. (Cetvel 10). Renk puanlamasında 9 ay depolama sonunda kabul edilebilir kalitenin altına düşen Karabodur çeşidi tartılı derecelendirmede de 400 puanla en son sırada yer almaktadır. Bu nedenle bu çeşidin rengini koruyacak şurup yada şeker katkısı olmadan dondurulmaya uygun olmayacağı saptanmıştır.

Cetvel 10. Hızlı dondurulan kiraz çeşitlerinin incelenen niteliklere göre aldıkları derecelendirme puanları
Table 10. Evaluating scores of quick frozen cherries according to the investigated criters.

Çeşitler Cultivars	Sızdırma kaybı Drip Loss	Hacim azalması Shrinkage	Suda çözünür madde Soluble solids	Renk Colour	Tat ve Aroma Flavour	Toplam değer puanı Total score
0900 Ziraat	200	200	100	300	200	1000
Karagevrek	160	160	60	300	160	840
Lambert	40	40	60	240	80	460
Van	120	120	20	120	80	460
Karabodur	120	120	60	60	40	400

SUMMARY

A STUDY ON THE SUITABILITY OF SOME CHERRY CULTIVARS TO QUICK FREEZING

In this study, Van, Karagevrek, 0900 Ziraat, Lambert and Karabodur cherry cultivars were investigated with respect of their suitability for quick freezing. The samples were harvested from the experiment orchard of Yalova Atatürk Central Horticultural Research Institute in 1989 and 1990. First of all, the pomological properties of the fruits harvested were studied and then the fruits were frozen at - 40°C in a pilot quick freezer quickly or at - 20°C

slowly. Frozen samples were stored 9 months at - 20°C. Physical, chemical and textural properties of the thawed samples were investigated for three times (each on every three months). These are pH, titratable acidity, soluble solids, total solids, colour, drip loss, shrinkage, weight loss and sensory properties. The properties of quick frozen fruit was better than slow frozen

Among the cultivars tested the texture and colour qualities of the thawed cherry samples of 0900 Ziraat and Karagevrek were found better than the others. They were found more suitable to quick frozen than the others although Karabodur cultivar was not suitable for quick freezing.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Aktan, N., Yurdagel, Ü., Ural, A., 1983. Kimi sebze ve meyve çeşitlerinin dondurulmaya uygunluğunu belirlemedeki öğeler. *Türk tarım ürünlerinin soğuk ve donmuş saklanması semineri* M.A.E. Gebze. 143-152.
2. Anonymous, 1972. Recommendations for the processing and handling of Frozen foods. *International Institute of Refrigeration*. 177, Boulevard Malesherbes, Paris. 248. p.
3. ———, 1983. Producer Survey Fruit and Vegetable Sector in Turkey. *T.K.B. Report*, İstanbul 26. s.
4. ———, 1991. Dış Ticaret İstatistikleri *DİE*. Ankara
5. Arthey, V.D., 1983. Agricultural and raw material aspects of refrigerated and frozen fruit and vegetable production. *Türk tarım ürünleri soğuk ve donmuş saklanması semineri*, M.A.E. Gebze.
6. Astrom, S. ve G. Londahl, 1960. Air blast in line-freezing-versus ultra rapid freezing. A comparison of freezing results with some various vegetables and prepared foods. *Frigo. Sweden, Refrigeration Science and Technology, Commissions N and V, Budapest*. pp. 121-127
7. Ayfer, M. ve M. Çelik 1977. Akça, Ankara ve Williams armut çeşitleri ile S.O. ayva anaçlarının uyuşumları üzerinde araştırmalar. *TÜBİTAK VI. Bilim Kong. T.O.A.G. Tebliği Bahçe Bitkileri Sektörünü III-122*.
8. Bate-Smith, C.E., 1967. Progress in the chilling and freezing of foods. *Journal Food Technology* 2: 191-206
9. Bilişli, A., 1976. Bazı çilek çeşitlerinin derin dondurulmaya elverişliliği üzerinde araştırmalar. *Doktora Tezi. Yalova*
10. Cruess, W.V., 1958. Commercial fruit and vegetable products. *Mcgraw Hill Book Comp. Inc. Newyork*. 870 p.
11. Çetin, H., 1983. Yerli ve yabancı kiraz çeşitlerinin bazı kalite özellikleri. *Gıda Dergisi* 5: 225-227.
12. Fidan, F., 1989. Sebzelerin Dondurulması. *Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın No. 62, Yalova*.
13. Less, R., 1968. The Laboratory Handbook of Methods of Food Analyses. *Leonard Hill Books*, London. 181 p.
14. Lenartowicz, W., 1980. The suitability of cultivars of raspberries for freezing. *Fruit Science reports VII (3): Shierniewice, Poland*.
15. Londahl, G., 1983. Selection the appropriate freezing methods. *Türk tarım ürünlerinin soğuk ve donmuş saklanması semineri*, M.A.E. Gebze.
16. Michelson, L.F., W.H.H. Lachmonand and D.D.Allen, 1958. The use of the Weighted-Rankit" metod in variety trials. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 71: 334-338.
17. Muftugil, N., 1984. Havuç ve karnabaharın birer çeşitlerinin derin dondurulması üzerine çalışmalar. *Yayın No. 83. M.A.E., Gebze*.
18. ——— ve Yiğit, V., 1984. Meyve ve sebzelerin endüstriyel olarak dondurulması. *Yayın No. 79. M.A.E. Gebze*.
19. ———, V. Yiğit ve S. Türkmen 1984. Marmara bölgesinde yetiştirilen bazı meyve çeşitlerinin dondurulmaya elverişliliği. *Yayın No. 90. M.A.E. Gebze*.
20. Pangelova, J., 1971. Chemical contents of some cherry and sourcherry cultivars *Abstracts of Bulgarian Scientific Literature, I (41): 148*.
21. Ross, F.A., 1959. Dinitrophenol method for reducing sugars. *Potato processing. AVI pub. Conn. USA*. pp 467-470.
22. Sapers, G.M., W.F. Talburt and O. Smith. 1987. Factors affecting drip loss from thawing Thornless. *Journal of Amer. Soc. for Hort. Sci.* 112 (1) : 104-109
23. Stanboliev, M and A.I. Ivanov, 1971. Picking maturity, size and chemical composition of fruit of certain sweet and sour cherry varieties grown in Northwest Bulgaria. *Horticultural and Viticultural Science. VIII (6)*.
24. Stanboer, K.D., W.B. Vanarsdel and M.J. Copley, 1968. The freezing preservation of foods. *The AVI Publishing Compony, INC, Westport, Connecticut*.
25. Yiğit, V., 1981. Bazı meyve ve sebzelerin donma hızlarının saptanması üzerinde araştırmalar. *Yayın No. 51, M.A.E., Gebze*.
26. Yurdagel, Ü. 1986. Soğuk Tekniği. *E.Ü. Mühendislik Fakültesi Yayın No. 63, İzmir*. 129 s.
27. Yurtsever, N., 1984. Deneyisel İstatistik Metodları. *Ankara*. 616 s.

MARMARA BÖLGESİNDE HAFIZALI VE DEĞİRMENDERE SİYAHİ ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE KLON SELEKSİYONU'

İsmet USLU

Hulusi SAMANCI

ÖZET

Marmara Bölgesi üzüm çeşitlerinden Hafızali ve Değirmendere Siyahında verimli, kaliteli, sağlıklı klonların seçilmesi amacıyla 1968-1991 yılları arasında klon seleksiyonu çalışmaları yapılmıştır. Çalışmalar, klon baş omca seçimi, klon koleksiyon bağı tesisi, klon karşılaştırma bağı tesisi olmak üzere üç aşamada tamamlanmıştır.

İlk aşama çalışmaları her iki çeşidin yaygın olarak yetiştirildiği doğu Marmara Bölgesindeki üretici bağlarında yürütülmüş olup Hafızali'de 36, Değirmendere Siyahında 98 klon baş omca seçilmiştir. Seçilen klon baş omcalarından alınan aşı kalemleriyle seleksiyonun 2. aşaması için klon koleksiyon bağı kurulmuştur. Klon koleksiyon bağı aşaması sonunda Hafızali'de en üstün 10 klon, Değirmendere Siyahı'nda ise 6 klon seçilmiştir. Seçilen bu klonlar arasından en üstün 2-3 kolunun seçilmesi amacıyla seleksiyonun son aşaması için kurulan klon karşılaştırma bağından elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonunda Hafızali'de 6, 9, 18, Değirmendere Siyahı'nda 6, 31, 80 no.lu klonlar verim, kalite ve gelişme yönünden en üstün klonlar olarak üretime kaynak olacak damızlıkları kurmak üzere seçilmiştir.

GİRİŞ

Bağcılıkta çoğaltma ve vegetatif yöntemlerle yapılmaktadır. Daldırma, aşılama, çelikle çoğaltma gibi vegetatif yöntemlerle yapılan çoğaltmada, çoğaltılan çeşidin tüm özellikleri yeni bitkilere aynen intikal etmektedir. Bu tür çoğaltmada genetik kombinasyon ve açılımlar olmadığından çeşidin kendine özgü özelliklerinde uzun yıllar bir değişme olmaması gerekmektedir (3). Fakat, uzun yıllar vegetatif olarak çoğaltılan bir çeşidin popülasyonu incelendiğinde çevre şartlarından kaynaklanan modifikasyonların dışında omcalar arasında kalıcı nitelikte bazı varyasyonların olduğu görülür. Bu varyasyonlar genellikle asma bünyesinde genetik yapı değişmelerine yol açan mutasyonlardan kaynaklanmaktadır (4, 8, 9).

Bazı özellikler bakımından değişmelere yol açan mutasyonlar çeşitlerin popülasyonu içinde yeni tiplerin meydana gelmesine neden olmaktadır. Mutasyona uğrayan parçanın ana bitkiden ayrılıp vegetatif yolla çoğaltılmasıyla orijini olan ana bitkiden kısmen veya tamamen farklı yeni çeşitler elde edilebilmektedir. Bu duruma örnek olarak beyaz olan Merlot çeşidinden

somatik mutasyon sonucu kırmızı renkli Merlot çeşidinin elde edilmiş olması gösterilmektedir. Bu mutant çeşidin yalnız renk yönünden farklı olmayıp gelişme bakımından ana bitkiye oranla daha az kuvvetli olması farklılığın gelişme fizyolojisine ait tüm özellikleri kapsadığı bildirilmiştir (17).

Çekirdekli çeşitlerde zaman içinde çekirdek sayısında ve çekirdek gelişmesinde somatik mutasyonların neden olduğu bir azalma meydana gelerek az çekirdekli ve çekirdeksiz tipler ortaya çıkmaktadır. Olmo (15), *V.vinifera*'lardaki çekirdeksizliğin somatik mutasyon sonucu ortaya çıktığını Emperor çeşidini örnek göstermek suretiyle açıklamıştır. Bu çeşidin çekirdekli ve çekirdeksiz olmak üzere iki formu bulunmaktadır.

Yapay yollarla mutant tiplerin elde edilmesi çalışmalarında morfolojik değişmelere yol açan mutasyonlar yanında, gözle fark edilmeyen, yalnız ölçülen karakterleri kontrol eden gen mutasyonlarının da olduğu saptanmıştır. Bağlarda çeşitlerin popülasyonu içinde gözle farkedilmeyen, popülasyon içindeki varyasyonu artırıcı nitelikte gen mutasyonlarının spontan olarak olduğu bildirilmektedir (17).

1. Yayın Kuruluna geliş tarihi : Mayıs 1993

2. Uz., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü-YALOVA

3. Zir.Yük.Müh., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü-YALOVA

Halen kültürü yapılmakta olan üzüm çeşitlerindeki form zenginliği, yabancı floradan az çok birbirine benzeyen tip veya formların karışık olarak kültüre alınmasından da kaynaklanmaktadır. Zaman içinde yapılan seleksiyonlarla iyi özelliklerin korunması sayesinde çeşitlerin ilk kültüre alındıkları zaman ile şimdiki durumları arasında önemli bir fark meydana gelmiştir. Buna rağmen bazı çeşitlerin popülasyonu içinde yabancı form özelliği gösteren omcalara rastlandığı, bunun yabanileşme veya aslına dönüşle ilgili olduğu, olumsuz yöndeki bu değişmelerin seleksiyonla elimine edilmesi gerektiği belirtilmiştir (17).

Yeni çeşitler dışında halen yetiştirilmekte olan üzüm çeşitlerinin kültüre alınmalarından bugüne kadar en az 500-1000 yıl geçtiği dikkate alındığında, mutasyonların meydana gelme frekansının düşük olması halinde bile, çeşitlerin popülasyonu içinde önemli bir mutasyon birikiminin olduğu tahmin edilmektedir (17).

Bağlarda omcalar arasında kalıcı farklılıkların meydana gelmesine yol açan önemli bir faktör de virüs hastalıklarıdır. Bu hastalıklar, büyük ölçüde vegetatif yolla yapılan çoğaltma ile yayılmaktadır. Bulaşık asma materyalinin çoğaltmada kullanılması virüs hastalıklarının yaygınlaşmasına ve çeşitlerin popülasyonu içindeki varyasyonun artmasına neden olmaktadır. Virüs hastalıklarının popülasyonu içinde yaygınlaşmasında virüsün türüne ve enfeksiyonun şiddetine göre omcaların gelişmesi gerilemekte ve elde edilen ürünün miktar ve kalitesinde %85'e varan azalma olmaktadır (10, 21, 22).

Klon seleksiyonu vegetatif yolla çoğaltılan kültür bitkilerinin popülasyonu içindeki varyasyonlardan yararlanarak çeşitli özellikler bakımından üstünlük gösteren tiplerin seçilmesi esasına dayanmaktadır. klon seleksiyonu ile olumsuz yönde oluşan mutasyonların elimine edilerek çeşitlerin kendine özgü özelliklerinin korunması sağlandığı gibi, ekonomik değeri esas çeşitten daha üstün olan mutant tiplerin ortaya çıkarılması da sağlanmaktadır (9). Klon seleksiyonu hem genotipik yönden, hem de sağlık yönünden yapıldığından ve sonunda üstün genotipli ve sağlıklı klonlar seçildiğinden verim ve kalitede popülasyona göre önemli bir artış sağlanmaktadır (7, 11, 12, 13, 21).

Yolava Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde Marmara Bölgesinde yetiştirilen standart üzüm çeşitlerinde üretimin verimli, kaliteli, sağlıklı klonlarla yapılmasını sağlamak üzere 1967 yılından itibaren klon seleksiyonu çalışmalarına başlanmıştır. Müşküle, Razakı, Erenköy Beyazı çeşitlerinde yürütülen klon seleksiyonu çalışmaları 1990 yılında tamamlanmıştır. 20 yılı aşan bu çalışmalar sonunda Müşküle'de 2, Razakı'da 3 klon, Erenköy Beyazı'nda 2 klon verim, kalite ve gelişme yönünden en üstün klonlar olarak üretime kaynak olacak damızlıkların kurulması için seçilmiştir (19).

Hafızalı ve Değirmendere Siyahı'nda üretimin selekte edilmiş elit klonlarla yapılmasını sağlamak üzere yürütülmesine 1968 yılında başlanan klon seleksiyonu çalışmaları tamamlanarak üretime kaynak olacak klonlar seçilmiştir. Burada, seleksiyonun son aşamasından elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bitki materyali olarak Hafızalı ve Değirmendere Siyahı üzüm çeşitleri ele alınmış ve çalışma Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'ndeki klon karşılaştırma bağı tesisinde yürütülmüştür.

Seleksiyon yolu ile çeşit ıslahı programında yer alan Hafızalı çeşidi, pazar değeri yüksek, verimli, omcaları iyi gelişen, orta mevsimde olgunlaşan standart sofralık çeşitlerimizdendir. Farklı ekolojilere uyum yeteneğinin yüksek olması nedeniyle birçok bağ bölgemizde ve Balkan ülkelerinde yetiştirilmektedir. Son turfanda üzüm çeşitlerimizden olan Değirmendere Siyahı Marmara Bölgesinin Kocaeli ve Sakarya yöresinde yetiştirilmektedir. Verimi ve gelişmesi iyi, omca üzerinde ve soğukta muhafazaya uygun olan bu çeşidin Kara Topalak ve Kaba Topalak olmak üzere iki tipi bulunmaktadır.

Metot

Klon seleksiyonu metodu Fransa ve Almanya'da bazı araştırmacılar tarafından uygulanan metodun biraz değiştirilmiş şekli olup;

- Klon baş omcalarının seçimi
 - Klon koleksiyon bağı tesisi
 - Klon karşılaştırma bağı tesisi
- olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır.

Klon baş omcaları, her iki çeşidin yaygın olarak yetiştirildiği üretici bağlarında yapılan ve dört yıl devam eden toptan seleksiyon çalışmaları sonunda Hafızalı'de toplam 3506 omca arasından 36 klon baş omca (16), Değirmendere Siyahı'nda ise 98 adet klon baş omca toplam 3941 omca arasından seçilmiştir (22).

Toptan seleksiyon çalışmaları ile seçilen klon baş omcalarından alının aşısı kalemleriyle seleksiyonun 2. aşaması için her klondan 10'ar omca olacak sayıda her iki çeşit için klon koleksiyon bağı kurulmuştur. Klon koleksiyon bağında klonların beş yıl süre ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonunda Hafızalı'de 10 klon, Değirmendere Siyahı'nda ise 6 klon seçilmiştir (20).

Bu çalışma için klon koleksiyon bağı aşamasında seçilen her iki çeşidin klonları arasından en üstün 2-3 klonun seçilmesi amacıyla seleksiyonun son aşaması olan klon karşılaştırma bağı kurulmuştur. Her iki çeşit için ayrı olarak kurulan klon karşılaştırma bağı, parselde 10 omca olacak sayıda, 4 yinelemeli tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Klon karşılaştırma bağı 2.25X2 m mesafede dikilen tek klondan gelen 5BB anacına ait fidanların yerinde aşılansıyla kurulmuş ve omcalara Guyot şekli verilmiştir.

Klon karşılaştırma bağı aşamasında elde edilmesi gereken verilerden omca verimi (kg), 100 tane ağırlığı (g) ve budama ağırlığı (g) değerleri tartım yoluyla, ortalama salkım ağırlığı mahsul miktarının salkım sayısına bölünmesiyle bulunmuştur. Hasat sırasında her klondan alınan örneklerde sıradaki suda çözünabilir kuru madde (SÇKM) yüzdesi refraktometre ile, genel asit miktarı tartarık asit cinsinden (g/l) titrasyon yöntemiyle bulunmuştur. Klonlardan elde edilen

verilerin deneme desenine uygun olarak değerlendirilmesi Düzgüneş'e (16) göre yapılmış ve klonlar arasındaki farklılıkların ortaya çıkarılmasında Duncan testi kullanılmıştır.

En üstün klonların belirlenmesinde, incelenen özelliklerin toplu olarak değerlendirilmesine olanak sağlayan Ayfer ve Çelik (2) tarafından önerilen ve benzer seleksiyon çalışmalarında kullanılan (5) Michelson ve ark.ndan (14) değiştirilmiş "Tartılı Derecelendirme" yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde

klonların seçilmesine esas alınan özellikler ve önem derecesine göre bu özelliklere verilen görece (relatif) puanlar ile sınıf değerleri ve puanları Cetvel 1'de verilmiştir. Özelliklere ait klon verileri en büyükten en küçüğe kadar beş eşit sınıfa bölünmüş ve bu sınıflara 10-2 arasında puan verilmiştir. Her özelliğin sınıf puanı ile görece puanı çarpımından elde edilen puanlar toplanarak klonların toplam "Tartılı Derecelendirme" puanları bulunmuş ve en fazla toplam değer puanı olan 3 klon, en üstün klonlar olarak seçilmiştir.

Cetvel 1. Hafızalı ve Değirmendere Siyahı üzüm çeşitlerinde "Tartılı Derecelendirme"ye esas olan özelliklere verilen görece puanlar ile özelliklerin sınıf değerleri ve puanları.

Tableau 1. Points donnés aux critères de sélection pour le choix des clones plus méritants d'Hafızalı et Değirmendere Siyahı.

Klon seçimi kriterleri Critères de Sélection	Görece (Relatif) puanlar points relatifs	Özelliklerin sınıf değerleri ve puanları Clases et points des caractéristiques			
		Hafızalı Sınıf değeri		Değirmendere Siyahı Sınıf değeri	
Verim (kg/da) Poids de récolte (kg/da)	40	1988-1878	10	2352-2225	10
		1877-1757	8	2224-2096	8
		1756-1636	6	2095-1967	6
		1635-1515	4	1966-1888	4
		1514-1394	2	1887-1709	2
Budama ağırlığı (g/omca) Poids des bois (g/souche)	20	2408-2133	6	2017-1915	10
		2132-1857	8	1914-1811	8
		1856-1581	10	1810-1707	6
		1580-1305	4	1706-1603	4
		1304-1029	2	1602-1499	2
Salkım ağırlığı (g) Poids moyen des grappes (g)	10	456-437	10	424-395	10
		436-417	8	394-365	8
		416-397	6	364-335	6
		396-377	4	334-305	4
		376-357	2	304-275	2
100 tane ağırlığı (g) Poids de 100 baies (g)	20	716-692	10	532-516	10
		691-667	8	515-499	8
		666-642	6	498-482	6
		641-617	4	481-465	4
		616-592	2	464-448	2
Olgunluk indisi (SÇKM/asit) Indice de maturité (maturité sèche/acidité)	10	45.9-44.3	10	26.7-26.3	10
		44.2-42.2	8	26.2-25.8	8
		42.1-40.5	6	25.7-25.3	6
		40.4-38.8	4	25.2-24.8	4
		38.7-37.1	2	24.7-24.3	2
TOPLAM :	100				

SONUÇLAR

Hafızalı çeşidinde klon seleksiyonu çalışmalarının son aşamasını oluşturan klon karşılaştırma bağındaki klonlardan elde edilen verim, gelişme ve bazı kalite özellikleriyle ilgili beş ürün yılına ilişkin ortalama değerler Cetvel 2'de verilmiştir. Cetvel 2'nin incelenmesinde Hafızalı klonlarının incelenen özellikler bakımından aralarında istatistik anlamda önemli farklılıklar olduğu görülmektedir.

Değirmendere Siyahı çeşidinden elde edilen beş ürün yılına ilişkin ortalama klon değerleri de Cetvel 3'de verilmiştir. Değirmendere Siyahı klonlarında da

incelenen özellikler bakımından budama ağırlığı değerleri ile asit değerleri dışında klonlar arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Her iki çeşidin en yüksek ve en düşük klon değerleri arasındaki farklar % olarak hesaplanmıştır (Cetvel 4). Verim değerleri bakımından en düşük klon değeri ile en yüksek klon değeri arasındaki fark Hafızalı klonlarında % 42, Değirmendere Siyahı klonlarında % 37'dir. Gelişme durumunun ölçüsü olan budama ağırlığı değerleri bakımından en düşük klon değeri ile en yüksek klon değeri arasındaki fark Hafızalı klonlarında %133, Değirmendere Siyahı klonlarında %34'dür. Sofralık üzümlerde önemli bir kalite özelliği olan 100

tane ağırlığı değerleri bakımından en yüksek klon değeri ile en düşük klon değeri arasındaki farkın Hafızalı klonlarında %20, Değirmendere Siyahı klonlarında %17 olduğu saptanmıştır.

Hafızalı ve Değirmendere Siyahı çeşitlerinde en üstün klonların belirlenmesi için klon karşılaştırma bağı aşamasından elde edilen veriler "Tartılı Derecelendirme" yöntemine göre değerlendirilmiştir. Cetvel 5'de Hafızalı klonlarının, Cetvel 6'da Değirmendere Siyahı klonlarının incelenen özelliklere göre aldıkları "Tartılı Derecelendirme" puanları görülmektedir. Hafızalı klonlarından 940 puana sahip 6 no.lu klon

derecelendirmede ilk sırada yer almıştır. 840 puana sahip 8, 9 ve 18 no.lu klonlar 2. sırada yer almışlardır. En yüksek derecelendirme puanına sahip klonlardan 6, 9 ve 18 no.lu klonlar en üstün Hafızalı klonları olarak seçilmiştir.

Değirmendere Siyahı klonlarından 80 no.lu klon 660 puana derecelendirmede ilk sırada yer almıştır. 640 puana sahip 31 no.lu klon 2. sırada, 600 puana sahip 6 no.lu klon 3. sırada bulunmaktadır. Enyüksek derecelendirme puanına sahip bu 3 klon en üstün Değirmendere Siyahı klonları olarak seçilmiştir.

Cetvel 2. Hafızalı üzüm çeşidinde klon karşılaştırma bağı aşamasından elde edilen ortalama klon değerleri (1986-1990 ortalaması).

Tableau 2. Données obtenues d'essai du comparaison des clones d'Hafızalı (moyennes 1986,1990).

Klonlar Clones	Verim (kg/da) Poids de récolte (kg/da)	Budama ağırlığı (g/omca) Poids des bois (g/souche)	Salkım ağırlığı (g) Poids moyen des grappes (g)	100 tane ağırlığı (g) Poids de 100 baies (g)	Şırada SÇKM (%) Matière sèche du moût (%)	Şırada genel asit (g/l) Acidité totale du moût (g/l)	Olgunluk incisi (SÇMK/asit) Indice de maturité (matière sèche/ acidité)
4	1731 ab	2388 a	408 bc	651 bcd	18.9 bc	4.93 a	38.4 cd
5	1798 a	1402 c	455 a	648 bcd	19.6 a	4.51 cd	43.7 ab
6	1999 a	1848 b	448 ab	716 a	18.6 c	4.75 abc	39.5 cd
7	1731 ab	2186 a	456 a	656 bcd	18.8 c	4.98 a	37.7 d
8	1909 a	1863 b	447 ab	649 bcd	19.1 abc	4.54 abc	42.1 abc
9	1864 a	1835 b	448 ab	666 bc	19.6 a	4.28 d	45.9 a
13	1398 b	1030 d	360 d	629 cde	19.0 bc	4.53 bcd	41.9 bc
18	1842 a	1651 b	441 ab	675 b	18.9 bc	4.64 abc	40.7 bcd
25	1731 ab	2311 a	415 abc	622 de	19.6 a	4.87 ab	40.2 bcd
36	1687 ab	2408 a	394 cd	595 e	19.5 a	4.93 a	39.5 cd

Klonlar için aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar 0.05 seviyesinde farklı bulunmuştur. (Duncan testi). Séparation moyenne dans la même colonne est d'après le critère à ranges multiples de Duncan au seuil de 0.05.

Cetvel 3. Değirmendere Siyahı çeşidinde klon karşılaştırma bağı aşamasından elde edilen ortalama klon değerleri (1987-1991 ortalaması).

Tableau 3. Données obtenues d'essai du comparaison des clones de Değirmendere Siyahı (moyennes 1987-1991).

Klonlar Clones	Verim (kg/da) Poids de récolte (kg/da)	Budama ağırlığı (g/omca) Poids des bois (g/souche)	Salkım ağırlığı (g) Poids moyen des grappes (g)	100 tane ağırlığı (g) Poids de 100 baies (g)	Şırada SÇKM (%) Matière sèche du moût (%)	Şırada genel asit (g/l) Acidité totale du moût (g/l)	Olgunluk incisi (SÇMK/asit) Indice de maturité (matière sèche/ acidité)
3	2096 ab	1732	321 bc	460 b	18.4 a	6.90	26.6 a
6	2109 ab	1741	337 b	505 a	17.7 c	7.25	24.4 c
20	1709 bc	1983	292 bc	532 a	17.9 bc	7.20	24.9 bc
23	1759 bc	1655	279 c	503 a	18.3 ab	7.09	25.8 abc
31	1969 bc	2017	297 bc	472 b	18.6 a	6.94	26.7 a
80	2353 a	1499	424 a	452 b	18.4 a	7.04	26.2 ab
		Ö.D. (N.S)				Ö.D. (N.S)	

Klonlar için aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar 0.05 seviyesinde farklı bulunmuştur (Duncan testi). Séparation moyenne dans la même colonne est d'après le critère à ranges multiples de Duncan au seuil de 0.05.

Ö.D. = Önemli değil. N.S. = Non significatif

Cetvel 4. Hafızali ve değirmendere Siyahında en yüksek ve en düşük klon değerleri ve bunlar arasındaki farklar (%).

Tableau 4. Données maximum et minimum des clones et les différences en pourcentage chez les cépages Hafızali et Değirmendere Siyahı.

Klon seçim kriterleri Critères de sélection	HAFIZALI			DEĞİRMENDERE SİYAHİ		
	En yüksek klon değeri Donnée maximum	En düşük klon değeri Donnée minimum	Fark (%) Différence (%)	En yüksek klon değeri Donnée maximum	En düşük klon değeri Donnée minimum	Fark (%) Différence (%)
Verim (kg/da) Poids de récolte (kg/da)	1998	1398	42	2353	1709	37
Budama ağırlığı (g/omca) Poids de bois (g/souche)	2408	1030	133	2017	1499	34
Salkım ağırlığı (g) Poids moyen des grappes (g)	456	360	26	429	279	51
100 tane ağırlığı (g) Poids de 100 baies (g)	716	595	20	532	452	17
Olgunluk indisi (SÇKM/asit) Indice de Maturité (Maturité sèche/acidité)	45.9	37.1	23	26.7	24.4	9

Cetvel 5. Hafızali klonlarının incelenen özelliklere göre aldıkları "Tartılı Derecelendirme" puanları.

Tableau 5. Points évalués des clones d'Hafızali selon les caractéristiques examinées.

Klonlar Clones	Verim (kg/da) Poids de récolte (kg/da)	Budama ağırlığı (g/omca) Poids des bois (g/souche)	Salkım ağırlığı (g) Poids moyen des grappes (g)	100 tane ağırlığı (g) Poids de 100 baies (g)	Olgunluk indisi (SÇMK/asit) Indice de maturité (matière sèche/ acidité)	Toplam değer puanı Point d'appré- ciation globale
4	240	120	60	120	20	560
5	320	80	100	120	80	700
6	400	200	100	200	40	940
7	240	120	100	120	20	600
8	400	160	100	120	60	840
9	320	200	100	120	100	840
13	80	40	20	80	60	280
18	320	200	100	160	60	840
25	240	120	60	80	40	540
36	240	140	40	40	40	480

Cetvel 6. Değirmendere Siyahı klonlarının incelenen özelliklere göre aldıkları "Tartılı Derecelendirme" puanları.

Tableau 6. Points évalués des clones de Değirmendere Siyahı selon les caractéristiques examinées.

Klonlar Clones	Verim (kg/da) Poids de récolte (kg/da)	Budama ağırlığı (g/omca) Poids des bois (g/souche)	Salkım ağırlığı (g) Poids moyen des grappes (g)	100 tane ağırlığı (g) Poids de 100 baies (g)	Olgunluk indisi (SÇMK/asit) Indice de maturité (matière sèche/ acidité)	Toplam değer puanı Point d'appré- ciation globale
3	240	120	40	40	100	540
6	240	120	60	160	20	600
20	80	200	20	200	40	540
23	80	80	20	160	80	420
31	240	200	20	80	100	640
80	400	40	100	40	80	660

TARTIŞMA

Bağcılıkta çoğaltmanın vegetatif olarak yapılmasına karşın üzüm çeşitlerinin popülasyonu içinde omcalar arasında çevre koşullarından ileri gelen farklılıklar (3) dışında kalıtsal nitelikteki karakter değişiklikleri (4, 9, 13, 17, 18) ile virüs enfeksiyonlarının omcalarda yol açtığı verim, gelişme ve kalite azalmalarına rastlanmaktadır (10), (21, 22). Çeşitlerin kültüre alındıkları zaman uzadıkça ve yayılma alanları genişledikçe popülasyon içindeki varyasyonlar artmaktadır (13, 17).

Bağcılıkta üretimin verim kapasitesi yüksek, nitelikli ve sağlıklı klonlarla yapılmasını sağlamak üzere Fransa, Almanya gibi bağcılığın ileri düzeyde olduğu batı ülkelerinde klon seleksiyonu çalışmalarına 1950 yıllarından itibaren başlanmıştır. Bu çalışmalar sonunda elde edilen klonların üretime intikal etmesiyle verim ve kalitede popülasyona göre önemli artışlar sağlanmıştır (4, 8, 9, 11, 12, 13).

Çeşitlerin popülasyonu içindeki çeşitli özellikler bakımından omcalar arasında görülen farklılıkların çevre şartlarından veya genetik yapı değişmelerine neden olan mutasyonlardan kaynaklandığı bilinmediği için üzüm çeşitleri üzerindeki klon seleksiyonu çalışmalarının en az üç aşamada tamamlanması öngörülmektedir (9, 11, 13, 17, 18). Ülkemizde de benzer şekilde klon seleksiyonu çalışmaları yapılmaktadır (1, 7, 19, 20).

Marmara Bölgesi sofralık üzüm çeşitlerinden Hafızali ve Değirmendere Siyahı'nda üretime kaynak olacak verimli, kaliteli ve sağlıklı klonların seçilmesi amacıyla 1968 yılında başlanan klon seleksiyonu çalışmaları Bağcılık Ülkesel Araştırma projesinde programlandı gibi (1) üç aşamada tamamlanmıştır. Bu iki çeşidin popülasyonu içinden seçilen klon baş omcalarının 2. aşamaya (klon kolleksiyon bağı) aktarılıp incelenmesinde verim, kalite ve gelişme bakımından klonlar arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (20).

Klon kolleksiyon bağı aşamasında seçilen Hafızali, Değirmendere Siyahı klonları arasından üretime kaynak olacak en üstün 2-3 klonun seçilmesi amacıyla kurulan klon karşılaştırma bağında da klonlar arasında önemli farklılıklar çıktığı belirtilmişti. Klon kolleksiyon bağı aşamasında her iki çeşidin klonları arasında incelenen özellikler yönünden önemli farklılıklar çıkması, farklılıkların klon karşılaştırma bağı aşamasında az sayıdaki klonlar arasında da devam etmesi çok eskiden beri yetiştirilmekte olan Hafızali ve Değirmendere Siyahı çeşitlerinin popülasyonu içinde geniş bir varyasyon bulunduğunu göstermektedir. Bu iki çeşidin popülasyonu içindeki varyasyondan yararlanarak üretime kaynak olacak verimli, kaliteli ve gelişmesi iyi olan klonlar 20 yılı aşan klon seleksiyonu çalışmaları sonunda seçilmiştir. Seçilen bu klonların üretime intikalinde seleksiyon çalışmaları tamamlanan ülkelerde olduğu gibi verim ve kalitede popülasyona göre önemli bir artış olması beklenmektedir.

Seleksiyon çalışmalarının her üç aşamasında seçilen klonların verim, kalite ve gelişme yönünden olduğu kadar virüs hastalıkları yönünden de makroskobik olarak sağlıklı olmalarına dikkat edilmiştir. Ancak, seçilen klonların kesin olarak virüs hastalıklarından temiz oldukları virüs testleri ile

saptanabildiğinden aşı kalemi damızlıklarının kurulmasından önce virüs testlerinin yapılması gerekmektedir.

Hafızali çeşidinde seçilen klonlardan 1. sıradaki 6 no.lu klonun en belirgin özelliği verim potansiyelinin yüksek olması yanında iri taneli olmasıdır. Derecelendirmede 2. sıradaki klonlardan 9 no.lu klonun verim ve salkım ağırlığı yönünden üstün sayılabilecek özellikleri yanında yüksek bir kuru madde asit oranına sahip olması en belirgin özelliğidir. 2. sıradaki seçilen klonlardan 18 no.lu klonun tüm özelliklere ilişkin değerleri optimal düzeydedir.

Değirmendere Siyahı'nda seçilen klonlardan 1. sıradaki 80 no.lu klon, çeşidin Kaba Topalak formundandır. Diğer klonlardan daha belirgin olan özelliği verim potansiyelinin çok yüksek ve daha iri salkımlı olmasıdır. Derecelendirmede 2. sırada yer alan 31 no.lu klon da çeşidin Kaba Topalak formundan olup omcalarının daha kuvvetli gelişmesi en belirgin özelliğidir. Çeşidin Kara Topalak formundan olan 3. sıradaki 6 no.lu klon ise verim potansiyeli ve gelişmesi iyi, taneleri oldukça iri olan klondur.

R E S U M É

SÉLECTION CLONALE CHEZ LES CÉPAGES HAFİZALİ ET DEĞİRMENDERE SİYAHİ

On a fait les travaux de sélection clonale en vue de sélectionner les meilleurs clones au point de vue la production, la qualité et la sanitaire chez les cépages Hafızali et Değirmendere Siyahı qui sont les variétés raisin de table de la région de Marmara. Ces travaux ont été complétés en 3 étapes. En première étape, on a fait le choix des souches têtes de clones dans les vignobles de culture des cépages. A la suite des travaux de première étape chez le cépage Hafızali 36 souches, chez le cépage Değirmendere Siyahı 98 souches ont été choisies comme les souches têtes de clones. Les souches têtes de clones choisies sont rassemblées dans une vigne sous le nom de collection. A la fin, d'examen détaillé de clones en collection chez le cépage Hafızali 10 clones, chez le cépage Değirmendere Siyahı 6 clones ont été choisies comme les meilleurs clones. En vue de sélectionner les clones plus méritants parmi les clones choisies en 2^{ème} étape, on a établi un essai de comportement des clones retenus pour 3^{ème} étape de sélection. A la suite des travaux de 3^{ème} étape, chez le cépage Hafızali 3 clones (6, 9, 18), chez le cépage Değirmendere Siyahı 3 clones (6, 31, 80) ont été choisies comme les clones plus méritants au point de vue la production, la qualité et la vigueur pour la constitution des vignes mères de greffons qui seront utilisées dans les nouvelles plantations.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonim., 1979 Bağcılıkta Klon Seleksiyonu Çalışmaları Uygulama projesi, Bağcılık Araştırmaları Ülkesel Projesi. Bağcılık Araştırma Enstitüsü Tekirdağ.

2. Ayfer, M. ve M.Çelik, 1977. Akça, Ankara ve William armut çeşitleri ile S.Ö. ayva anaçlarının uyuşumları üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK VI Bilim Kong. TOAG Tebliği Bahçe Bitkileri Sektörünü III-112.
3. Bioletti, F.T., 1926. Selection of planting stock for vineyards, *Hilgardia* 2:1-23.
4. Branas, J., 1974. Viticulture. *Imprimerie Déhan, Montpellier*. 990 p.
5. Büyükyılmaz, M. ve A.N. Bulagay, 1983. Marmara Bölgesi için Ümitvar Armut Çeşitleri. II. BAHÇE 12 (2):5-14.
6. Düzgüneş, D., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metotları. *E.Ü.Matbaası, İzmir*. 375 s.
7. İnal, S. , C. Barış, Y.Demirbükler, S.Özışık, K.Gürnil ve H.Eryıldız, 1988. Bağlarda 3 sofralık, 6 şaraplık Üzüm Çeşidinden Klon Seleksiyonu Metodu ile seçilen Klonların II. Aşama Verim Sonuçları (Ara sonuç raporu). *Bağcılık Araştırma Enstitüsü Tekerdağ*.
8. Galet, P., 1970. Précis de Viticulture. *Imp.Déhan, Montpellier*, 490 s.
9. Gülcan, R. ve E.İlter, 1975. Bağcılıkta İslah Metotları. *Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yalova*.
10. Hewitt, W., 1970. Les Viroses de la Vigne. *Sympo. O.I.V. Montpellier*.
11. Huglin, P. et B.Juliard, 1962. Résultats de la Sélection Clonale dela Vigne en Alsace. *Ann. Amélior. plantes* 12 (2): 123-150.
12. Huglin, P., D. Boubals, P.Truel et P.Wagner, 1966. Génétique et Amélioration de la Vigne. *Extrait du Buletine de O.I.V. No. 456*.
13. Levadoux, L., 1951. La Sélection et L'Hybridation dela Vigne. *Ann.Ec.Nat.Agric.Montpellier No.28*.
14. Michelson, L.F., W.H.Lachman and D.D.Allen, 1958. The use of the "Weighted-Rankit" method in variety trials. *Proc.Amer.Soc.Hort.Sci.* 71: 334-338.
15. Olmo, H.P., 1940. Somatic Mutation in the Vinifera grape III. *Seedless Emperor. J.Heredity* 31: 211-213.
16. Özek, B. ve I.Uslu, 1971. Hafızalı üzüm çeşidinde toptan seleksiyon üzerinde araştırmalar (Yıllık rapor 1971). *Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Yalova*. 185 s.
17. Rives, M., 1961. Bases Génétique de la Sélection Clonale Chez la Vigne. *Ann. Amélior. Plantes* 11: 337-348.
18. Sartorius, O., 1928. Über die Wissenschaftlichen Grundlagen der Rebenselektion in Reinen Bastanden. *Zeit, Pflanzenzu* 13: 79-86.
19. Uslu, I. ve H. Samancı, 1991. Müşkùle, Razakı, Erenköy Beyazı Üzüm Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu III. Aşama Sonuçları (Sonuç raporu). *Atatürk Bahçe Kùlt. Merkh. Arst.Enst.Yalova*.
20. Uslu, I. ve H. Samancı, 1983. Marmara Bölgesi üzüm çeşitlerinde Klon seleksiyonu çalışmaları. Bağcılık Araştırmaları Ülkesel Projesi (Gelişme raporu). *Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yalova*.
21. Uslu, I., 1982. Müşkùle Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu Üzerinde Araştırmalar. *Bahçe* 11 (2): 17-24.
22. Uslu, I. ve B. Özek, 1970. Değirmendere Siyahı üzüm çeşidinde toptan seleksiyon üzerinde araştırmalar (Yıllık rapor 1970). *Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yalova*. 329 s.
23. Vuittenez, A., 1958. Acquisitions Récentes dans le Domaine des Viroses de la Vigne. *Vignes et Vines* 11-17.
24. Vuittenez, A., 1967. La Sélection Sanitaire de la Vigne. *B.T.1 b.216*.

TÜRKİYE'DE YETİŞTİRİLEN RAZAKI GRUBU ÜZÜM ÇEŞİT VE TİPLERİNİN AMPELOGRAFİK ÖZELLİKLERİ¹

Hulusi SAMANCI¹

İsmet USLU¹

ÖZET

Bu çalışma, Türkiye'de yetiştirilen Razakı grubu çeşit ve tiplerinin özelliklerini belirlemek amacı ile yapılmıştır.

Öncelikle Razakı grubuna giren veya bu grup çeşitleri ile benzerliği olan örneklerle Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde 26 örnek içeren bir kolleksiyon bağı oluşturulmuştur.

Bu örneklerin özellikleri 1988-92 yılları arasında belirlenmiştir.

Çeşit özelliklerinin belirlenmesinde O.I.V. tanımlama listelerinden seçilen ve 5. Uluslararası Asma Islahı Sempozyumunda belirlenen "Minimal Descriptor List for Grapevine Varieties" metodu kullanılmıştır. Bu metotta yer alan 39 özellik, ayrıca FAO, IBPGR listelerinde yer alan 8 özellik de belirlenmiştir.

GİRİŞ

Bağcılık Türkiye'de en yaygın ve yoğun tarım kollarından birisidir. Anadolu'da bağcılık kùltürünün 5-6.000 yıl öncesine dayandığı anlaşılmıştır (22). Bu uzun zaman içinde üzüm üretimi ve değerlendirilmesi çeşitlenmiştir. Nitekim yürütölen bir proje kapsamında Türkiye'de 1250'yi aşkın üzüm çeşidi adı saptanmıştır.

Belirtilen bu çeşit zenginliği içinde Razakı çeşitlerinin önemli bir yeri vardır. Bir derlemede Türkiye'de 16 değişik isimle bilinen Razakı saptanmıştır (9). Bunların bir kısmının yöresel isimler olduğı kabul edilse de Anadolu'nun Razakı tip veya çeşitleri yönünden zengin olduğı kabul edilmelidir. Razakı çeşitlerinin tarihçesi de oldukça eskilere dayanır. Anadolu'da Razakı yetiştiriciliğine ait ilk yazılı kaynaklar 350-400 yıl öncesine dayanmaktadır. Evliya Celebi'nin Seyehatnamesinde (1635-1650) Urla'da "nefis Razakı üzümleri" yetiştirildiğinden sözedildiğı bildirilmektedir (Oraman 22).

Türkiye'nin hemen bütün bağ alanlarında Razakı grubu üzüm çeşitleri aynı veya değişik isimler altında yetiştirilmektedir.

İsimlendirme daha çok yöre ismi ile olmaktadır (Dülekköy, Foça, Antep, Aydın, Zonguldak Razakısı gibi).

Anadolu'da yaygın olarak yetiştirilen Razakı çeşidi birçok ölkeye yayılmıştır. Bu ölkelerde değişik isimler altında yetiştirilmektedir. Örneğın Constantinescu (8) beyaz ve siyah Razakının orijini küçöek Asya olarak belirtmiştir. Branas ve Truel (7) Razakı çeşidini Beyrut Hurması olarak tanımlanmış, bu çeşidin İtalya'da Regina adı altında sofralık üzümlerin % 60'ını, Bulgaristan'da ise Bolgar adı ile sofralık bağ alanlarının %90'ını kapladığını bildirmiştir. Razakı çeşidinin değişik ölkelerde Rosakı, Razakı, Bolgar ve Afus-Ali ismi ile de yetiştirildiğı belirtilmektedir (13).

Balkan ve Akdeniz ölkelerinden başka Razakı diğerk bağcı ölkelerde de yetiştirilmektedir. Örneğın Kaliforniya'da Dattier, Avustralya ve Güney Afrika'da Waltham Cross Razakının sinonimi olarak bildirilmektedir (25). Avustralya'da Razakı çeşidinin; sofralık (%36), kurutmalık (%37) ve şaraplık (%27) olarak değerlendirildiğı belirtilmektedir (19). İtalya'da da Regina (syn. Razakı)'nın sofralık üzüm üretiminin yaklaşık yarısını oluşturduğı, zamanla üretimdeki ağırlığı "Italia" çeşidi lehine azaldığı bildirilmektedir (17).

Yurdumuzda yaygın bir sofralık üzüm çeşidi olan Razakı'nın ampelografik özellikleri üzerinde birçok araştırmacı çalışmıştır. Bu çalışmalar değişik zamanlarda farklı metodlara göre yapılmıştır (6, 14, 20, 23, 24).

1. Yayın Kuruluna geliş tarihi : Haziran 1993.

2. Zir. Yök. Müh. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

3. Uz., Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

Özellik tanımlama çalışmalarında Razakı ve sinonimleri ile bu gruba giren veya benzerliği olan çeşitler ele alınmıştır. Çalışmalarda daha çok salkım-tane özellikleri ile yetiştiricilik özellikleri üzerinde durulmuştur. Söz edilen çalışmalarda Razakı grubuna giren çeşitler olarak Razakı, Kırmızı Razakı, Dımışkı, Hafızali Topan Razakı, Buca Razakısı, Aydın Razakısı sayılmakta, bu çeşitlere ait bazı morfolojik ve fenolojik özellikler açıklanmaktadır.

Türkiye Standart Üzüm Çeşitleri Kataloğunda (6) Razakı çeşidinin değişik tiplerinin olduğu belirtilerek Hafızali, Işıklı, Kozak Beyazı ve Dımışkı'nın birçok özellik bakımından benzerlik gösterdiği belirtilmektedir. Bu çalışmalarda Razakı çeşidi, uzun, konik, silindirik salkımlı, beyaz renkli, iri ve oval taneli, kalın-orta kalın kabuklu, hafif puslu, sıkı etli, sulu, 1-3 çekirdekli, verimli ve orta mevsimde olgunlaşan bir çeşit olarak tanımlanmaktadır. Diğer ülkelerde de Razakı çeşidinin ampelografik özellikleri üzerinde çalışılmıştır (7, 8, 13, 17, 18). Bu araştırmalarda Razakı çeşidine sinonim olarak şu adlar verildiği ilgili kaynaklardan çıkarılmaktadır : Razachie alba, Razacha bejeaz, Biala Rozakia, Karabournou, Razaki d'Anatolie, Rozakia, Regine, Hafızali, Afus-Ali, Dattier, Waltham Cross, Pergolona Inzolia, Imperiale, Galletta, Aleppo. Bu kadar çok sinoniminin bulunması çeşidin, eski ve çok yaygın oluşuna bağlıdır.

Ote yandan Razakı grubuna giren çeşitlerin salkımlarında tanelerin bir örnek olmaması ve boncuklanma gibi olumsuz özellikleri vardır. Bu olumsuzlukların giderilmesi için Avustralya'da geç budama önerilmektedir (19). Yurdumuzda ise Samancı ve Uslu (25) tane tutumu döneminde uygulanacak 20-40 ppm GA uygulamasının boncuklanmayı giderdiği gibi tane ağırlığında da % 40 artış sağladığını bildirmektedirler.

Literatür bildirileri ve genel bilgiler, Türkiye'de Razakı adı altında yetiştirilen veya bu grup çeşitlerine yakın olduğu düşünülen çok sayıda üzüm çeşidi olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada, sözedilen çeşit veya tipleri bir kolleksiyonda toplamak ve uluslararası ölçütlere göre özelliklerini belirlemek amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmada, Türkiye'de çeşitli kolleksiyonlar ve üretici bağlarından sağlanan şu çeşitler yer almıştır.

Akhisar Razakısı	Burdur Razakısı	Çivril Razakısı
Antep Razakısı	Düleköy Razakısı	Deliemin Razakısı
Aydın Razakısı	Foça Razakısı	Dumanlı Razakı
Besni	Hafızali	Hesabalı
Kırmızı Razakı	Işıklı	İstanbul Razakısı
Konya Razakısı	Dımışkı	Sultani Razakı
Kozak Beyazı	Pembe Razakı	Ufak Razakı
Razakı	Siyah Razakı	Yuvarlak Razakı
(Yalova Klon73)	Zonguldak Razakısı	
Buca Razakısı		

Çalışma, yukarıda belirtilen 26 örneği kapsamaktadır. Ancak bu yayında standartlara giren veya üretimi yaygın olan ilk 18 örneğe ait tanımlamalar verilmiştir.

Metot

Çeşit özelliklerinin belirlenmesinde, O.I.V. listelerinden seçilerek oluşturulan "Minimal Descriptor List for Grapevine Varieties" (MDLGV-1989) metodu uygulanmıştır (3). Bu metod 39 özellik içermektedir. Tanımlamalarda sürgün ucu ve genç yaprak (004-051), olgun yaprak (053-085), çiçek (151), tane (221,230) ve çekirdek (242,243) özellikleri belirlenmiştir. Bunlara ek olarak IBPGR ölçütlerinden seçilen sürgün, salkım ve taneye ait 8 özellikte belirlenmiştir (4). Cetvel 1'de örneklere ait özellikler toplu olarak verilmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Tanımlamalardan çıkarılan genel sonuç "Razakı grubu" çeşitlerinin anavatanının Anadolu olduğu yönündedir. Bu gruba giren çeşitler genel özellikler bakımından benzerlik göstermektedir. İri taneli (6-9 g), oval şekilli, 2-3 çekirdekli, orta-kalın kabuklu, orta mevsimde olgunlaşan, orta veya büyük salkımlı, yaprakları parçalı ve tüsüz, tane-sap bağlantısı orta, verimli ve yarı dik gelişen çeşitlerdir (Cetvel 1).

Özellikleri belirlenen çeşitlerden bir kısmının sinonim olduğu bu çalışma ile de ortaya çıkmıştır. Örneğin Antep Razakısı ile Dımışkı arasında büyük benzerlik vardır. Tek fark sap cebi kenarında görülmektedir. Esasen bu iki örnek aynı yörede yetiştirilmektedir. Kısakürek (14)'de Dımışkı'yı Razakının sinonimi olarak göstermektedir.

Aynı durum Zonguldak Razakısı ile Pembe Razakı'da görülmektedir. Bu iki örnekte yalnızca yaprak dip şeklinde fark görülmektedir. Diğer bütün özellikler çok yakındır. O halde bu iki isim sinonim sayılabilir. Yurtdışında yapılan yayınlarda Razakı, Hafızalinin sinonimi olarak bildirilmektedir (8, 18, 26). Hatta Constantinescu Razakı'nın Hafızali'den selekte edildiğini bildirmektedir. Türkiye'de ise Razakı ve Hafızali ayrı çeşitler olarak bilinmekte ve kabul edilmektedir. Hafızali genel olarak Trakya ve İç Anadolu'da, Razakı ise Marmara ve Ege Bölgelerinde yetiştirilmektedir. Bu çalışmada Hafızali ve Razakı arasında büyük benzerlikler bulunmuştur. Bu iki çeşit arasındaki farklılıkları ortaya koyacak daha ayrıntılı çalışmalar gereklidir.

Kırmızı ve Siyah Razakı olarak 2 ayrı çeşit şeklinde bilinen örneklerin ayrı birer çeşit olmadığı bu çalışma ile ortaya çıkan bir başka bulgudur. Bu iki örnek hemen bütün özellikler bakımından birbirinin aynıdır, sadece renk tonu arasında fark vardır. Oysa renklenme birçok faktör tarafından etkilenebilen bir özelliktir. Kırmızı renk bazı yörelerde çok koyulaşarak mor görünmektedir. Bu nedenle bu iki örneği sinonim olarak kabul etmek gerekir. Buna karşılık Konya-Bozkır yöresinde Razakı adı ile yetiştirilen çeşidin ise Razakı grubundan olmadığı, farklı bir çeşit olduğu anlaşılmıştır. Bu çeşitte genç yapraklar kırmızı, olgun yaprakların alt yüzü tüylü ve sap cebi kapalıdır. Oysa Razakı grubunun yaprakları ve sürgünleri tüsüzdür, sap cebi açıktır. Aynı zamanda bu çeşitte tane sapı ile salkım sapı çok kısadır. Bu özellikler de Razakı grubu ile uyusmamaktadır.

Oraman ve Ağaoglu (23) kısa ampelografik özelliklerini verdikleri çok sayıda çeşit içinde Razakı, Topan Razakı, Kozak Beyazı, Dımışkı ve Hafızali

çeşitlerini "salkım kanatlı koni, tane oval-elipsoit, açık sarı, kirli-yeşil renkli, kalın kabuklu, 1-3 çekirdekli verimli " olarak tanımlamışlardır. Bu tanımlamalar genel olarak Razakı grubu tanımlamalarına uymaktadır. Bu çalışmada elde edilen bulgular Razakı grubunun ortak özellikleri içine girmektedir. Çalışma kapsamında özellikleri belirlenen örnekler içinde yalnızca Razakı ve Hafızali olarak isimlendirilen ve ıslah programlarında üstün nitelikli klonları seçilen çeşitler yanında Buca Razakısı, Işıklı, Dülek köy Razakısı, Siyah Razakı gibi örnekler de dikkati çekmektedir. Bunlar tane iriliği, çekirdek azlığı veya küçüklüğü, salkım yapısı, salkım sapı ve renklenme gibi özellikler yönünden üstün bulunmuşlardır. Bu tip veya çeşitler üzerinde durulmalıdır. Bunlar üzerinde yapılacak seleksiyon çalışmaları ile üstün özellikleri olan klonlar elde edilebilecektir.

Bu araştırma kapsamında yer alan çeşit veya tipler Anadolu'nun çeşitli bağ yörelerinde yetiştirilmektedir. Hepsi sofralık özellikler taşımakta, ancak kurutulularak da

değerlendirilmektedir (Besni, Dımışk, Çivril Razakısı...) Bazı çeşitlerin üretimi çok yaygın ve miktar olarak da fazladır (Razakı, Işıklı, Besni, Dımışk, Hafızali, Siyah Razakı, Kozak B.) Bir kısım örnekler de çok az miktarlarda yöresel olarak üretilmekte veya koleksiyonlarda yer almaktadır (Deliemin R., Dumanlı R., Dülek köy R., Foça R., Sultani R., Yuvarlak R., Zonguldak R.).

Elde edilen bulgulardan çıkarılabilecek sonuç, Anadoluda "Razakı grubu" olarak isimlendirilen çeşitlere benzerlik gösteren çok sayıda formun yetiştirildiğidir. Bunlar genel özellikler bakımından benzerlik göstermektedir. Ancak aralarında sinonim olarak değerlendirmeyi önleyen farklılıklar vardır (yaprak yapısı, tane şekli, çekirdek iriliği gibi). Bununla birlikte farklılıklar ayrı çeşitler olarak tanımlamaya da yetmemektedir. O halde özellikle ekonomik önemi olan bazı örnekler arasındaki farklılıkların genetiksel veya çevre koşullarından mı ileri geldiğini ortaya çıkarmak için daha ayrıntılı çalışmalar yapılmalıdır.

Cetvel 1 - Razakı grubu çeşit ve tiplerin MDLGV ve IBPGR tanımlamalarına göre belirlenen özellikleri
Table 1 - Characters of Razakı group variety and forms described by MDLGV ve IBPGR descriptors.

ÖZELLİKLER - CHARACTERS

O.I.V. Kod	Tanımlama-Description	AKHİSAR R.	ANTEP R.	AYDIN R.	BESNİ
004	Genç sür. ucu tüy. -hairs of young shoot tip	1 yok	1 yok	1 yok	1 yok
007	Boğum ar. sırt rengi -color of dorsal internodes	3 kırmızı	2 yeş.kır.çiz.	2 yeş.kır.çiz.	1 yeşil
008	Boğum ar. karnı rengi -color of ventrol internodes	3 kırmızı	2 yeş.kır.çiz.	2 yeş.kır.çiz.	1 yeşil
051-1	1-3 yaprak üst rengi -upper color of young leaves (1-3)	2 kah lekeli	2 kah lekeli	1 yeşil	1 yeşil
051-2	4-6 yaprak üst rengi -upper color of young leaves (4,6)	1 yeşil	1 yeşil	1 yeşil	9 kırmızı
053	Dam arası tüyl. -density of prost-hairs between v. (4,1)	1 tüysüz	1 tüysüz	1 tüysüz	1 tüysüz
066-1	N ₁ damar uz. - length of vein N ₁	3 kısa (97mm)	5 orta (130mm)	3 kısa (106mm)	3 kısa (113mm)
066-2	N ₂ damar uz. -length of vein N ₂	3 kısa (90mm)	5 orta (115mm)	5 orta (95mm)	5 orta (101mm)
066-3	N ₃ damar uz. -length of vein N ₃	5 orta (66mm)	5 orta (66mm)	5 orta (73mm)	5 orta (74mm)
066-4	N ₄ damar uz. -length of vein N ₄	1 ç.kısa (17mm)	3 kısa (20mm)	3 kısa (20mm)	1 ç.kısa (18mm)
066-5	N ₁ -N ₄ yap.cep. uz. -length of petiol sinus N ₁ -N ₄	3 kısa (10 mm)	3 kısa (10mm)	5 orta (12mm)	3 kısa (7mm)
068-1	sap cebi -üst cep. uz. -length of petiol sinus -upper sinus	3 kısa (47mm)	3 kısa (59mm)	1 ç.kısa (36mm)	3 kısa (55mm)
068-2	sap cebi -alt cep. uz. -length of petiol sinus -lower sinus	3 kısa (44mm)	5 orta (60mm)	3 kısa (37mm)	3 kısa (49mm)
070-1	Ana damar rengi -coloration of. upper veins	1 yeşil	1 yeşil	1 yeşil	1 yeşil
076-1	Yap. diş şekli -shape of teeth	2 düz	2 düz	2 düz	2-3 düz
077-1	N ₁ diş uz. -length of teeth N ₁	3 kısa (10mm)	5 orta (13mm)	5 orta (12mm)	5 orta (14mm)
077-2	N ₂ diş uz. -length of teeth N ₂	3 kısa (10mm)	3 kısa (10mm)	3 kısa (10mm)	3 kısa (9mm)
077-3	N ₁ diş gen. -width of teeth N ₁	3 kısa (11mm)	5 orta (14mm)	3 kısa (11mm)	5 orta (15mm)
077-4	N ₂ diş gen. -width of tooth N ₂	3 kısa (10mm)	3 kısa (12mm)	3 kısa (11mm)	3 kısa (10mm)
078-1	N ₁ diş. uz./gen. -length/width of teeth N ₁	5 orta (1)	5 orta (1)	5 orta (1)	5 orta (1)
078-2	N ₂ diş. uz./gen. -length/width of teeth N ₂	5 orta (1)	5 orta (0.8)	5 orta (0.8)	5 orta (0.9)
079-1	Sap. cep. açık-kapalı-opening/overlapping of sinus	3 açık (22mm)	3 açık (20mm)	1 g.açık (30mm)	3 açık (23mm)
079-2	N ₁ -N ₂ dam. açısı -angle between vein N ₁ -N ₂ (α+β)	5 orta (97)	7 geniş (113)	5 orta (97)	5 orta (94)
079-3	α + β aç. -uz. ilişkisi-α +β(068-1)+(068-2)	5 orta	5 orta	7 büyük	5 orta
081	Sap cep özelliği -particularities of petiol sinus	1 düz	2 sınırlı	1 düz	1 düz
083-1	Üst cep taban şekli -shape of sinus base	2 V	3 Y	1 U	1-3 UY
083-2	Yap. alt cep. dip şekli -shape of sinus lower	2 V	3 Y	1,2 UV	1,3 UY
084-1	Yap. alt yüz. yatık tüy. -den. of prost. hairs (lower)	1 yok	1 yok	1 yok	1 yok
085-1	Yap. alt. yüz. dik tüy. -den. of erect hairs (lower)	3 az	1 yok	1 yok	1 yok
151	Çiçek yapısı -sex of flower	3 erdişi	3 erdişi	3 erdişi	3 erdişi
221-1	Dane uzunluğu -length of berry	9 ç.uzun (34mm)	9 ç.uzun (27mm)	9 ç. uzun (28mm)	9 ç.uzun (30mm)
221-2	Dane genişliği -width of berry	7 uzun (21mm)	7 geniş (27mm)	7 uzun (22mm)	7 uzun (31mm)
223	Dane şekli -berry shape	5 oval	9 uzun elips	4 kısa elips	5 oval
225	Kabuk rengi -color of skin	1 y.sarı	1 y.sarı	1 y.sarı	1 y.sarı
230	Et rengi -color of flesh	1 renksiz	1 renksiz	1 renksiz	1 renksiz
242-1	Çekirdek uz. -length of seed	7 uzun (7mm)	5 orta (6.2mm)	7 uzun (6.9mm)	7 uzun (7mm)
242-2	Çekirdek gen. -width of seed	7 geniş (4.3mm)	7 geniş (3.9mm)	7 geniş (4.3mm)	7 geniş (4.3mm)
243	Çekirdek ağırlığı -weight of seed	5 orta (43mg)	3 küçük (30mg)	3 küçük (39mg)	5 orta (43mg)
503	Dane ağırlığı -weight of berry	9 ç.büyük (7 g)	7 büyük (6 g)	9 ç.büyük (7g)	9 ç.büyük (7g)

I.B.P.G.R. Kod- Tanımlama - Description

4.2.3	Salkım sap. uzun. - length of peduncle	orta (5,5cm)	kısa (3cm)	orta (5cm)	kısa (3,5cm)
6.1.3.	Sürgün büyüme yönü -shoot attitude	yarı dik	yarı dik	yarı dik	yarı dik
6.2.1.	İlk somak yeri -first inflorescence	5. boğum	4-5. boğum	4. boğum	4-5. boğum
6.2.2.	Salkım/sürgün-bunch/shoot	1	1	1	1-2
6.2.13	Pusululuk-berry bloom	az	orta	az	az
6.2.14	Kabuk kalınlığı-skin thickness	ince	kalın	orta	orta
6.2.19	Dane sap. uz. -length of pedicel	orta (11mm)	orta (11mm)	orta (10mm)	kısa (6mm)
6.2.20	Dane sap. bağ. kuv. -berry separation force	orta (500 g)	zayıf (100g)	orta (400g)	zayıf (260g)

² kırmızı-red, yeşil-green, sarı-yellow, renksiz-no colored, kısa-short, orta-medium, uzun-long, geniş-wide, düz-normal, erdişi-hermafrodit, yarıdik-semi erect, ince-thin, kalın-thick, tüysüz-none, very sparse boğum - node.

Cetvel 1 - Devam
Table 1 - Cont.

ÖZELLİKLER¹ - CHARACTERS

O.I.V. Kod	Tanımlama - Description	BUCA R.	BURDUR R.	DİMİŞKİ	DÜLEKKÖY R.
004	Genç sürücü tüyü - hairs of young shoot tip	1 yok	1 yok	3 seyrek	1 yok
007	Bogum ar. sırt rengi -color of dorsal internodes	2 yeşil kır cız	1 yeşil	1 yeşil	2 yeşil kır cız.
008	Bogum ar. karın rengi -color of ventrol internodes	2 yeşil kır cız	1 yeşil	1 yeşil	2 yeşil kır cız.
051-1	1-3 yaprak üst rengi -upper color of young leaves (1-3)	1 yeşil	1 yeşil	2 kah. lekeli	2 kah. lekeli
051-2	4-6 yaprak üst rengi -upper color of young leaves (4-6)	1 yeşil	1 yeşil	5 kah. lekeli	5 kah. lekeli
053	Dam. arası tüyl. -density of prost-hairs between v + 4-1)	1 tüysüz	1 tüysüz	1 tüysüz	1 tüysüz
066-1	N ₁ damar uz. -length of vein N ₁	5 orta (132mm)	5 orta (130mm)	3 kısa (113 mm)	5 orta (117mm)
066-2	N ₂ damar uz. -length of vein N ₂	7 uzun (129mm)	7 uzun (121mm)	5 orta (97 mm)	5 orta (110mm)
066-3	N ₃ damar uz. -length of vein N ₃	7 uzun (99mm)	7 uzun (97mm)	5 orta (74 mm)	5 orta (82mm)
066-4	N ₄ damar uz. -length of vein N ₄	3 kısa (28mm)	3 kısa (30mm)	3 kısa (22 mm)	3 kısa (22mm)
066-5	N ₁ - N ₄ yap.cep. uz. -length of petiol sinus N ₁ -N ₄	5 orta (14mm)	3 kısa (7mm)	3 kısa (10 mm)	5 orta (13mm)
068-1	sap cebi -üst cep. uz. -length of petiol sinus -upper sinus	3 kısa (59mm)	5 orta (78mm)	3 kısa (42 mm)	3 kısa (54mm)
068-2	sap cebi -alt cep. uz. -length of petiol sinus -lower sinus	5 orta (56mm)	7 uzun (72 mm)	3 kısa (45 mm)	3 kısa (48mm)
070-1	Ana damar rengi -coloration of upper veins	1 yeşil	1 yeşil	1 yeşil	1 yeşil
076-1	Yap. diş şekli -shape of teeth	2 düz	2 düz	2 düz	2 düz
077-1	N ₁ diş uz. -length of teeth N ₁	5 orta (16mm)	5 orta (13mm)	5 orta (12 mm)	3 kısa (11 mm)
077-2	N ₂ diş uz. -length of teeth N ₂	5 orta (12mm)	5 orta (11mm)	5 orta (10 mm)	5 orta (11mm)
077-3	N ₃ diş gen. -length of teeth N ₃	5 orta (14 mm)	5 orta (17mm)	5 orta (15 mm)	3 kısa (10mm)
077-4	N ₄ diş gen. -length of tooth N ₄	5 orta (13mm)	5 orta (14mm)	5 orta (14 mm)	3 kısa (11mm)
078-1	N ₁ diş. uz./gen. -length/width of teeth N ₁	5 orta (1,2)	5 orta (0,8)	5 orta (0.8)	5 orta (1)
078-2	N ₄ diş. uz./gen. -length/width of teeth N ₄	5 orta (1)	5 orta (0,8)	5 orta (0.9)	5 orta (1)
079-1	Sap. cep. açık-kapalı-opening/overlapping of sinus	1 g. açık (36mm)	5 kapalı	3 açık (16 mm)	1 g. açık (36mm)
079-2	N ₁ -N ₄ dam. açısı -angle between vein N ₁ -N ₄ (α+β)	5 orta (97)	7 geniş (113)	3 küçük (75)	5 orta (98)
079-3	α + β aç. -uz. ilişkisi-α + β(068-1)+(068-2)	3 küçük	3 küçük	5 orta	5 orta
081	Sap cep özelliği -particularities of petiol sinus	1 düz	2 sınırlı	1 düz	1 düz
083-1	Üst cep taban şekli -shape of sinus base	1 U	2 V	3 Y	1 U
083-2	Yap. alt cep. dip şekli -shape of sinus lower	1 U	2 V	3 Y	1 U
084-1	Yap. alt yüz. yatık tüy. -den of prost hairs (lower)	1 yok	1 yok	1 yok	1 yok
085-1	Yap. alt yüz. dik tüy. -den. of erect hairs (lower)	1 yok	1 yok	1 yok	1 yok
151	Çiçek yapısı -sex of flower	3 erdişi	3 erdişi	3 erdişi	3 erdişi
221-1	Dane uzunluğu -length of berry	9 ç.uz. (31mm)	7 uzun (23mm)	9 ç.uzun (30 mm)	7 uzun (27mm)
221-2	Dane genişliği -width of berry	7 geniş (20mm)	5 orta (19mm)	7 geniş (22 mm)	5 orta (19mm)
223	Dane şekli -berry shape	9 uzuncıps	5 oval	5 oval	4 kısa elips
225	Kabuk rengi -color of skin	1 y.sarı	1 v.sarı	1 y.sarı	1 g. sarı
230	Et rengi -color of flesh	1 renksiz	1 renksiz	1 renksiz	1 renksiz
242-1	Çekirdek uz. -length of seed	5 orta (6,4mm)	5 orta (6,7mm)	5 orta (6.7 mm)	7 uzun (7mm)
242-2	Çekirdek gen. -width of seed	7 geniş (3,7mm)	7 geniş (4mm)	9 ç.uz. (5.3 mm)	7 geniş (4mm)
243	Çekirdek ağırlığı -weight of seed	3 küçük (33mg)	3 küçük (40 mg)	7 büyük (55 mg)	3 küçük (42mg)
503	Dane ağırlığı -weight of berry	9 ç.büy. (8g)	7 büyük (5g)	9 ç.büy. (8g)	7 büyük (6g)

I.B.P.G.R. Kod- Tanımlama - Description

4.2.3	Salkım sap. uzun. - length of peduncle	kısa (3cm)	kısa (3mm)	kısa (3 cm)	uzun (9cm)
6.1.3.	Sürgün büyüme yönü -shoot attitude	yanı dik	yanı dik	yanı dik	yanı dik
6.2.1.	İlk somak yeri -first inflorescence	3-5. boğ.	5. boğ.	3-4 boğ.	4-5. boğ
6.2.2.	Salkım/sürgün-bunch/shoot	1	1-2	1-2	2
6.2.13	Pusululuk-berry bloom	az	ç.az	az	az
6.2.14	Kabuk kalınlığı-skin thickness	orta	ince	orta	kalın
6.2.19	Dane sap. uz. -length of pedicel	orta (10mm)	ç.kısa (9mm)	kısa (9 mm)	kısa (9mm)
6.2.20	Dane sap. bağ. kuv. -berry separation force	orta (365g)	kuvvetli (550g)	zayıf (250 g)	orta (390g)

kırmızı-red, yeşil-green, sarı-yellow, renksiz-no colored, kısa-short, orta-medium, uzun-long, geniş-wide, düz-normal, erdişi-hermafrodit, yandık-semi erect, ince-thin, kalın-thick, tüysüz-nane, very sporse.

Cetvel 1 - Devam
Table 1 - Cont.

ÖZELLİKLER² - CHARACTERS

O.I.V. Kod	Tanımlama-Description	FOÇA R.	HAFIZALI	IŞIKLI	KIRMIZI R.
004	Genç sür. ucu tüy. -hairs of young shoot tip	3 seyrek	1 yok	1 yok	1 yok
007	Bogum ar. sırt rengi -color of dorsal internodes	2 yeş.kır.çiz.	2 yeş.kır.çiz.	1 yeşil	2 yeş.kır.çiz.
008	Bogum ar. karın rengi -color of ventrol internodes	2 yeş.kır.çiz.	1 yeşil	2 yeş.kır.çiz.	2 yeş.kır.çiz.
051-1	1-3 yaprak üst rengi -upper color of young leaves (1-3)	2 kah.lekeli	1 yeşil	1 yeşil	2 kah.lekeli
051-2	4-6 yaprak üst rengi -upper color of young leaves (4,6)	5 kah.lekeli	1 yeşil	1 yeşil	1 yeşil
053	Dam. arası tüyl. -density of prost-hairs between v. (4.1)	1 tüysüz	1 tüysüz	1 tüysüz	1 tüysüz
066-1	N ₁ damar uz. - length of vein N ₁	3 kısa (113 mm)	5 orta (131 mm)	5 orta (111 mm)	5 orta (132 mm)
066-2	N ₂ damar uz. -length of vein N ₂	5 orta (101 mm)	7 uzun (118 mm)	5 orta (110 mm)	5 orta (109 mm)
066-3	N ₃ damar uz. -length of vein N ₃	5 orta (77 mm)	7 uzun (86 mm)	5 orta (70 mm)	5 orta (83 mm)
066-4	N ₄ damar uz. -length of vein N ₄	3 kısa (19 mm)	5 orta (47 mm)	3 kısa (25 mm)	3 kısa (28 mm)
066-5	N ₁ -N ₄ yap.cep. uz. -length of petiol sinus N ₁ -N ₄	3 kısa (10 mm)	5 orta (13 mm)	3 kısa (6 mm)	5 orta (14 mm)
068-1	sap cebi -üst cep. uz. -length of petiol sinus -upper sinus	3 kısa (mm)	3 kısa (56 mm)	5 orta (66 mm)	5 orta (70 mm)
068-2	sap cebi -alt cep. uz. -length of petiol sinus -lower sinus	3 kısa (40 mm)	5 orta (54 mm)	5 orta (58 mm)	5 orta (65 mm)
070-1	Ana damar rengi -coloration of, upper veins	1 yeşil	1 yeşil	1 yeşil	1 yeşil
076-1	Yap. diş şekli -shape of teeth	3 2-4 arası	2 düz	2 düz	2 düz
077-1	N ₁ diş uz. -length of teeth N ₁	5 orta (15mm)	3 kısa (11 mm)	3 kısa (9 mm)	3 kısa (10 mm)
077-2	N ₄ diş uz. -length of teeth N ₄	3 kısa (9 mm)	5 orta (11 mm)	1 ç.kısa (6 mm)	3 kısa (8 mm)
077-3	N ₂ diş gen. -width of teeth N ₂	3 kısa (10 mm)	3 kısa (11 mm)	3 kısa (13 mm)	3 kısa (10 mm)
077-4	N ₄ diş gen. -width of tooth N ₄	3 kısa (11 mm)	3 kısa (11 mm)	3 kısa (11 mm)	5 orta (13 mm)
078-1	N ₂ diş. uz./gen. -length/width of teeth N ₂	5 orta (1)	5 orta (1)	5 orta (1)	5 orta (0.9)
078-2	N ₄ diş. uz./gen. -length/width of teeth N ₄	5 orta (0.9 mm)	5 orta (1)	5 orta (1, 1)	3 kısa (0.6)
079-1	Sap. cep. açık-kapalı-opening/overlapping of sinus	3 açık (28 mm)	1 g.açık (35 mm)	3 açık (15 mm)	3 açık (26 mm)
079-2	N ₁ -N ₃ dam. açısı -angle between vein N ₁ -N ₃ ($\propto$ +B)	5 orta (90)	5 orta (99)	7 geniş (110)	5 orta (100)
079-3	$\propto$ + B aç. uz. ilişkisi- $\propto$ +B(068-1)+(068-2)	5 orta	5 orta	5 orta	3 küçük
081	Sap cep özelliği -particularities of petiol sinus	3 dişli	1 düz	1 düz	1 düz
083-1	Üst cep taban şekli -shape of sinus base	1 U	1 U	3 Y	1 U
083-2	Yap. alt cep. dip şekli -shape of sinus lower	1-2 U-V	1-2 U-V	3 Y	1 U
084-1	Yap. alt yüz. yatık tüy. -den of prost. hairs (lower)	1 yok	1 yok	1 yok	1 yok
085-1	Yap. alt. yüz. dik tüy. -den. of erect. hairs (lower)	1 yok	1 yok	1 yok	1 yok
151	Çiçek yapısı -sex of flower	3 erdişi	3 erdişi	3 erdişi	3 erdişi
221-1	Dane uzunluğu -length of berry	9 ç.uz. (36 mm)	7 uzun (25 mm)	7 uzun (25 mm)	7 uzun (23 mm)
221-2	Dane genişliği -width of berry	7 uzun (21 mm)	5 orta (19 mm)	7 geniş (21 mm)	7 geniş (21 mm)
223	Dane şekli -berry shape	8 silindir	4 kısa elips	4 kısa elips	9 uzun elips
225	Kabuk rengi -color of skin	1 y.sarı	1 y. sarı	1 y.sarı	2 kırmızı
230	Et rengi -color of flesh	1 renksiz	1 renksiz	1 renksiz	1 renksiz
242-1	Çekirdek uz. -length of seed	7 uzun (7 mm)	7 uzun (7 mm)	7 uzun (7 mm)	7 uzun (7 mm)
242-2	Çekirdek gen. -width of seed	7 geniş (4 mm)	7 geniş (4 mm)	7 geniş (4 mm)	7 geniş (4 mm)
243	Çekirdek ağırl. -weight of seed	5 orta (40 mg)	3 küçük (32 mg)	5 orta (43mg)	5 orta (50 mg)
503	Dane ağırl. -weight of berry	9 ç.büy. (9 g)	7 büyük (6 g)	7 büyük (6 g)	7 büyük (5 g)

I.B.P.G.R. Kod- Tanımlama - Description

4.2.3	Salkım sap. uzun. - length of peduncle	uzun (6 cm)	orta (5 cm)	kısa (4 cm)	kısa (4 cm)
6.1.3.	Sürgün büyüme yönü -shoot attitude	yanı dik	yanı dik	yanı dik	yanı dik
6.2.1.	İlk somak yen -first inflorescence	4-5. boğ.	3-5 boğum	4-5. boğum	4-5. boğum
6.2.2.	Salkım/sürgün-bunch/shoot	2	2	1-2	1
6.2.13	Pushuluk-berry bloom	ç.az	az	az	az
6.2.14	Kabuk kalınlığı-skin thickness	ince	orta	ince	kalın
6.2.19	Dane sap. uz. -length of pedicel	orta (11 mm)	kısa (10 mm)	kısa (8 mm)	kısa (8 mm)
6.2.20	Dane sap. bağ. kuv. -berry separation force	zayıf (250 g)	orta (300 g)	orta (350 g)	orta (330 g)

² kırmızı-red, yeşil-green, sarı-yellow, renksiz-no colored, kısa-short, orta-medium, uzun-long, geniş-wide, düz-normal, erdişi-hermafrodit, yarıdik-semi erect, ince-thin, kalın-thick, tüysüz-none, very sparse boğum - node.

Cetvel 1 - Devam
Table 1 - Cont.

ÖZELLİKLER¹ - CHARACTERS

O.I.V. Kod	O.I.V. Kod	KONYA R.	KOZAK BEYAZI	PEMBE R.	RAZAKI (Y.K1.73)
004	Genç sür. ucu tüy. -hairs of young shoot tip	5 orta	1 yok	5 orta	1 yok
007	Bogum ar. sırt rengi -color of dorsal internodes	1 yeşil	2 yeş.kır.çiz.	2 yeş.kır.çiz.	1 yeşil
008	Bogum ar. karın rengi -color of ventrol internodes	1 yeşil	2 yeş.kır.çiz.	1 yeşil	1 yeşil
051-1	1-3 yaprak üst rengi -upper color of young leaves (1-3)	3 kır.	1 yeşil	2 kah.lekeli	1 yeşil
051-2	4-6 yaprak üst rengi -upper color of young leaves (4,6)	5 kah. lekeli	1 yeşil	5 kah.lekeli	1 yeşil
053	Dam. arası tüyl. -density of prost-hairs between v. (4.1)	1 tüysüz	1 tüysüz	5 orta	1 tüysüz
066-1	N ₁ damar uz. - length of vein N ₁	7 uzun (159mm)	5 orta (134mm)	5 orta (135 mm)	5 orta (134mm)
066-2	N ₂ damar uz. -length of vein N ₂	9 ç.uzun (148mm)	7 uzun (120mm)	7 uzun (121 mm)	7 uzun (120mm)
066-3	N ₃ damar uz. -length of vein N ₃	9 ç.uzun (108mm)	7 uzun (92mm)	7 uzun (90 mm)	7 uzun (92mm)
066-4	N ₄ damar uz. -length of vein N ₄	5 orta (37 mm)	5 orta (38mm)	3 kısa (29 mm)	3 kısa (28mm)
066-5	N ₁ -N ₄ yap.cep. uz. -length of petiol sinus N ₁ -N ₄	5 orta (11mm)	5 orta (14mm)	5 orta (12 mm)	5 orta (12mm)
068-1	sap cebi -üst cep. uz. -length of petiol sinus -upper sinus	7 uzun (89mm)	3 kısa (53mm)	5 orta (69 mm)	5 orta (79mm)
068-2	sap cebi -üst cep. uz. -length of petiol sinus -lower sinus	7 uzun (76mm)	5 orta (53mm)	5 orta /64 mm)	7 uzun (72mm)
070-1	Ana damar rengi -coloration of, upper veins	1 yeşil	1 yeşil	1 yeşil	1 yeşil
076-1	Yap. diş şekli -shape of teeth	2 düz	2 düz	2 düz	2 düz
077-1	N ₂ diş uz. -length of teeth N ₂	5 orta (12mm)	5 orta (13mm)	5 orta (15 mm)	5 orta (12mm)
077-2	N ₄ diş uz. -length of teeth N ₄	3 kısa (10mm)	5 orta (11mm)	5 orta (11 mm)	3 kısa (10mm)
077-3	N ₃ diş gen. -length of teeth N ₃	5 orta (15mm)	3 kısa (12mm)	3 kısa (13 mm)	3 kısa (13mm)
077-4	N ₄ diş gen. -length of tooth N ₄	5 orta (16mm)	5 orta (15mm)	3 kısa (12 mm)	5 orta (14mm)
078-1	N ₂ diş. uz./gen. -length/width of teeth N ₂	5 orta (0,8)	5 orta (1)	5 orta (1)	5 orta (1)
078-2	N ₄ diş. uz./gen. -length/width of teeth N ₄	3 kısa (0,7)	3 kısa (0,7)	5 orta (1)	3 kısa (0,7)
079-1	Sap. cep. açık-kapalı-opening/overlapping of sinus	7 kapalı (21mm)	1 y.açık (36mm)	3 açık (20 mm)	1 g.açık (32 mm)
079-2	N ₁ -N ₃ dam. açısı -angle between vein N ₁ -N ₃ (α+β)	7 geniş (116)	5 orta (99)	5 orta (107)	5 orta (99)
079-3	α+β aç. ilişkisi-α+β(068-1)+(068-2)	3 küçük	5 orta	5 orta	3 küçük
081	Sap cep özelliği -particularities of petiol sinus	2 sınırlı	1 düz	1 düz	1 düz
083-1	Üst cep taban şekli -shape of sinus base	2-1 V-U	1 U	3-1 V-U	1-2 UV
083-2	Yap. alt cep. dip şekli -shape of sinus lower	2-3 V-Y	1 U	3 V	2 V
084-1	Yap. alt yüz. yatık tüy. -den of prost. hairs (lower)	7 sık	1 yok	5 orta	1 yok
085-1	Yap. alt. yüz. dik tüy. -den. of erect hairs (lower)	7 sık	1 yok	1 yok	3 az
151	Çiçek yapısı -sex of flower	3 erdişi	3 erdişi	3 erdişi	3 erdişi
221-1	Dane uzunluğu -length of berry	7 uzun (24mm)	7 uzun(27mm)	7 uzun (28 mm)	7 uzun (28mm)
221-2	Dane genişliği -width of berry	5 orta (18mm)	7 geniş (20mm)	7 geniş (21 mm)	7 geniş(21mm)
223	Dane şekli -berry shape	9 uzun elips	4 kısa elips	4 kısa elips	4 kısa elips
225	Kabuk rengi -color of skin	1 y.sarı	1 y. sarı	2 pembe	1 y.sarı
230	Et rengi -color of flesh	1 renksiz	1 renksiz	1 renksiz	1 renksiz
242-1	Çekirdek uz. -length of seed	5 orta (5mm)	7 uzun (7mm)	7 uzun (7 mm)	7 uzun (7mm)
242-2	Çekirdek gen. -width of seed	7 geniş (4mm)	7 geniş (4mm)	7 geniş (4 mm)	7 geniş (4mm)
243	Çekirdek ağırlığı -weight of seed	3 küçük (35mg)	5 orta (47mg)	3 küçük (40 mg)	3 küçük (42mm)
503	Dane ağırlığı -weight of berry	7 büyük (5 g)	7 büyük (6g)	7 büyük (6 g)	9ç büyük (7g)

1.B.P.G.R. Kod- Tanımlama - Description

4.2.3	Salkım sap. uzun. - length of peduncle	ç.kısa (3cm)	kısa (4 cm)	ç.kısa (2 cm)	Orta (5cm)
6.1.3.	Sürgün büyüme yönü -shoot attitude	yarı dik	yarı dik	yarı dik	yarı dik
6.2.1.	İlk somak yeri -first inflorescence	3-4 boğ.	4-5. boğ.	3-4. boğum	3-4. boğ.
6.2.2.	Salkım/sürgün-bunch/shoot	1	1	1-2	1
6.2.13	Pusululuk-berry bloom	az	az	orta	az
6.2.14	Kabuk kalınlığı-skin thickness	orta	kalın	kalın	orta
6.2.19	Dane sap. uz. -length of pedicel	ç.kısa (6mm)	orta (11 mm)	kısa (9 mm)	orta (11 mm)
6.2.20	Dane sap. bağ. kuv. -berry separation force	zayıf (245g)	orta (360g)	orta (430 g)	orta (350g)

¹ kırmızı-red, yeşil-green, sarı-yellow, renksiz-no colored, kısa-short, orta-medium, uzun-long, geniş-wide, düz-normal, erdişi-hermafrodith, yandık-semi erect, ince-thin, kalın-thick, tüysüz-nane, very sporse.

Cetvel 1 - Devam
Table 1 - Cont.

ÖZELLİKLER² - CHARACTERS

O.I.V. Kod	Tanımlama - Description	SIYAH R.	ZONGULDAK R.
004	Genç sür. ucu tüy. -hairs of young shoot tip	1 yok	5 orta
007	Bogum ar. sırt rengi -color of dorsal internodes	2 yeş.kır.ciz	1 yeşil
008	Bogum ar. karın rengi -color of ventrol internodes	2 yeş.kır.ciz.	1 yeşil
051-1	1-3 yaprak üst rengi -upper color of young leaves (1-3)	2 kah. lekeli	2 kah. lekeli
051-2	4-6 yaprak üst rengi -upper color of young leaves (4,6)	1 yeşil	5 kah. lekeli
053	Dam. arası tüyl. -density of prost-hairs between v (4 1)	1 tüysüz	5 orta
066-1	N ₁ damar uz. -length of vein N ₁	5 orta (125mm)	5 orta (146mm)
066-2	N ₁ damar uz. -length of vein N ₂	7 uzun (118mm)	7 uzun (135mm)
066-3	N ₁ damar uz. -length of vein N ₁	5 orta (85mm)	7 uzun (96mm)
066-4	N ₁ damar uz. -length of vein N ₃	3 kısa (26mm)	5 orta (32mm)
066-5	N ₁ -N ₃ yap.cep. uz. -length of petiol sinus N ₁ -N ₃	3 kısa (10mm)	5 orta (13mm)
068-1	sap cebi -üst cep. uz. -length of petiol sinus -upper sinus	3 kısa (57mm)	5 orta (73mm)
068-2	sap cebi -alt cep. uz. -length of petiol sinus -lower sinus	5 orta (65mm)	5 orta (64mm)
070-1	Ana damar rengi -coloration of, upper veins	1 yeşil	1 yeşil
076-1	Yap. diş şekli -shape of teeth	2 düz	2 düz
077-1	N ₁ diş uz. -length of teeth N ₁	3 kısa (10mm)	7 uzun (17mm)
077-2	N ₄ diş uz. -length of teeth N ₄	3 kısa (10mm)	3 kısa (10mm)
077-3	N ₁ diş gen. -length of teeth N ₁	3 kısa (10mm)	5 orta (17mm)
077-4	N ₄ diş gen. -length of tooth N ₄	5 orta (13mm)	5 orta (13mm)
078-1	N ₂ diş. uz./gen. -length/width of teeth N ₂	5 orta (1)	5 orta (1)
078-2	N ₄ diş. uz./gen. -length/width of teeth N ₄	5 orta (0.8)	5 orta (0.8)
079-1	Sap. cep. açık-kapalı-opening/overlapping of sinus	3 açık (21mm)	3 açık (28mm)
079-2	N ₁ -N ₃ dam. açısı -angle between vein N ₁ -N ₃ (α+β)	5 orta (91)	5 orta (103)
079-3	α + β aç. ilişki α + β (068-1) + (068-2)	3 küçük	3 küçük
081	Sap cep özelliği -particularities of petiol sinus	1 düz	1 düz
083-1	Üst cep taban şekli -shape of sinus base	1-2 U-V	1 U
083-2	Yap. alt cep. dip şekli -shape of sinus lower	2-1 V-U	2-1 V-U
084-1	Yap. alt yüz. yatık tüy. -den of prost. hairs (lower)	1 yok	5 orta
085-1	Yap. alt yüz. dik tüy. -den. of erect hairs (lower)	1 yok	1 yok
151	Çiçek yapısı -sex of flower	3 erdişi	3 erdişi
221-1	Dane uzunluğu -length of berry	9 ç.uzun (27mm)	7 uzun (27mm)
221-2	Dane genişliği -width of berry	5 orta (19mm)	5 orta (19mm)
223	Dane şekli -berry shape	9 uzun elips	9 uzun elip
225	Kabuk rengi -color of skin	3 mor-siyah	2 pembe
230	Et rengi -color of flesh	1 renksiz	1 renksiz
242-1	Çekirdek uz. -length of seed	7 uzun (7mm)	7 uzun (7mm)
242-2	Çekirdek gen. -width of seed	7 geniş (4mm)	5 orta (3mm)
243	Çekirdek ağırl. -weight of seed	5 orta (45mg)	3 küçük (38mg)
503	Dane ağırl. -weight of berry	9 ç.büyük (7g)	7 büyük (6g)

I.B.P.G.R. Kod- Tanımlama - Description

4.2.3	Salkım sap. uzun. -length of peduncle	orta (5cm)	kısa (3cm)
6.1.3.	Sürgün büyüme yönü -shoot attitude	dık	yarı dık
6.2.1.	İlk somak yeri -first inflorescence	3-4 bog	4-5. bog.
6.2.2.	Salkım/surgun-bunch/shoot	1-2	1-2
6.2.13	Pusululuk-berry bloom	orta	orta
6.2.14	Kabuk kalınlığı-skin thickness	kalın	kalın
6.2.19	Dane sap. uz. -length of pedicel	kısa (8mm)	kısa (9mm)
6.2.20	Dane sap. bağ kuv. -berry separation force	orta (360g)	orta (440g)

² kırmızı-red, yeşil-green, sarı-yellow, renksiz-no colored, kısa-short, orta-medium, uzun-long, geniş-wide, düz-normal, erdişi-hermafrodit, yarıdik-semi erect, ince-thin, kalın-thick, tüysüz-nane, very spore.

SUMMARY

AMPELOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF RAZAKI AND FORMS GROWN IN TURKEY

Anatolia is orijin of the "RAZAKI (syn. Hafızali, Dattier, Rosaki, Waltham Cross, Karabourun) group grape cultivars. Nearly in all of the grape growing regions of Turkey Razakı and related cultivars are grown.

In this trial 26 different Razakı and related cultivars and types investigated. All samples collected in Yalova Horticultural Research Institute in the years between 1988-92.

Methods applied were Minimal Descriptor List for Grapevine Varieties (39 characters) and IBPGR (8 characters).

Generally most of the types have similar characters (berry form, color, number and weight of seeds, bunch, mature leaf shape and tissue.). Though genetical differences described between the types. Types as Buca, Işıklı, Hafızali, Kozak B. and Yalova K1.73 has high table grape characteristics.

Key words : Razakı (Regina), cultivars, form, character, description.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anameriç, M., 1964. Çanakkale ve Üzümleri. *Zir.İşl.Gnl.Md.lüğü yayınları C-101*. 239 s.
2. Anonim., 1964.Sofralık Üzüm İhracatının Geliştirilmesi Hakkında Rapor. *İGEME No.12*.
3. Anonym.,1983. Descriptor List for Grape Vine Varieties and Vitis Species. *O.I.V. Paris*.
4. Anonym. 1983. Descriptors for Grape. *International Board for Plant Genetic Resources, Rome*. 93 P.
5. Anonym. 1985. Guidelines for the Conduct of Tests for Distinctness, Homogeneity and Stability, *VIGNE. UPOV. Geneve, TG/50/5*.
6. Anonym. 1990. Standart Üzüm Çeşitleri Kataloğu. *Tarım ve Köyşleri Bakanlığı-ANKARA*.91 s.
7. Branas, V.,P Truel, 1966.Varieties de Raisin de Table. *Tome III Montpellier*.
8. Constantinescu, G., 1960. Ampelografia. III.Edit. *Acad. Repub Romine*. 690 p.
9. Çetiner, E., 1981. Türkiye Bitki Genetik Kaynakları Meyve ve Bağ Envanteri. *EBZAE Yay.No. 19.Menemen*. 116 s.
10. Duru, R., K.Gelegen., 1975. Standart Üzüm Çeşitlerimiz. *Ziraat İşl. Gnl.Md.lüğü Yayınları*. D-163.87 s.
11. Fidan, Y., 1975. Ziraat Fakültesi Fermantasyon Teknolojisi Kürsüsü Koleksiyon Bağında Yetiştirilen Papaz Karısı, Öküzgözü ve Merzifon Karası Üzümlerinin Ampelografik Vasıfları Üzerinde Araştırmalar. *A.Ü.Zir.Fak. Yıllığı 24 (1-2)*:
12. Fidan, Y., 1966. Sofralık Üzüm Çeşitlerinden Hafızali, Hamburg Misketi, Çavuş, Balbal ve Razakı'nın Tomurcuk Yapıları ile Mahsuldarlık Durumları Üzerinde Araştırmalar. *Tarım Bak.Zir.İşl. Gnl. Müd.Yay. D-112*. 89 s.
13. Galet, P., 1971. *Precis d'Ampelographie Pratique*. 3.ed. *Impremiere Dehan Montpellier*. 256 p.
14. Kısakürek, H., 1950. Güneydoğu Anadolu ve Bilhassa Gaziantep Bağcılığı ve Bu Bölgede Yetişen Başlıca Üzüm Çeşitlerinin Morfolojik Vasıfları ve İktisadi Önemleri Üzerinde Araştırmalar. *A.Ü.Zir.Fak. Yay. No. 21*. 205 s.
15. ———, 1959. a. Türkiye Bağ Bölgeleri ve Bu Bölgelerde Yetiştirilen Standart Üzüm Çeşitlerinin Vasıfları Üzerinde Araştırmalar. *A.Ü.Zir.Fak.Yıllığı 9(2)*: 113-144.
16. ———, 1959 b. Bağ-Bahçe Kürsüsü Çeşit Bağında Yetiştirilen Önemli Üzüm Çeşitlerinin Çiçek Morfolojileri ve Çiçek tozu Çimlenme Denemeleri Üzerinde Araştırmalar. *A.Ü.Zir. Yıllığı 9(1)*: 31-71.
17. Lorenzo R. e I.Sottile., 1987. Aspetti e Problemi della Viticoltura da Tavola in Italia. *Riv. di Frutticoltura 6(7)*: 23-33.
18. Manzo P. e G. Tamponi., 1987. Manografia di Cultivar di Uve Tavola. *Ist. Sper.per la Frut. Roma, II ed*. 135 p.
19. May, P., 1979. Viticulture in Australia. *Quad.di Viti. End. Univ. Torino pp*: 132-171.
20. Oraman, M.N., 1963. Ampelografi. *A.Ü.Zir.Fak.Yay. 154* 128 s.
21. ———, 1966. Bursa İlinde Tabiat Şartlarının Bağ-Bahçe Kültürlerine Olan Etkisi ve Üzüm İhracatımız Üzerinde Araştırmalar. *A.Ü.Zir.Fak.Yıllığı (16/1-2)*: 107-125.
22. ———, 1969. Arkeolojik Buluntuların Işığı Altında Türkiye Bağcılığının Tarihçesi Üzerinde Araştırmalar. *A.Ü.Zir.Fak.Yıllığı (19/1-2)*: 96-108.
23. ——— ve Y.S. Ağaoğlu, 1969. Türkiye Bağcılığının Bugünkü Durumu, Gelişme İmkânları ve Memleketimizde Mevcut Başlıca Sofralık, Kurutmalık ve Şaraplık Üzüm Çeşitleri Üzerinde Bir araştırma. *A.Ü.Zir.Fak.Yayınları No. 348*. 67 s.
24. Özkaban, A., 1966. Razakı Üzüm Çeşidinin Ampelografik ve Fenolojik İncelemesi. *Bağ-Bahçe Araş.Enst. Yalova (Yayınlanmamış)*
25. Samancı, H. ve I.Uslu., 1988. Razakı Üzüm çeşidinde Gibberellik Acid (GA) Uygulamaları ile Bazı Kalite Özelliklerinin İyileştirilmesi. *Türkiye III. Bağcılık Simp. Bursa 31.5-3.6.1988*.
26. Winkler, A.J., J.A.Cook, W.M.Kliewer and L.A.Lider. 1974. *General Viticulture. Univ. Of Calif. Press. Berkeley*. 710 p.

YEŞİL OLGUN DOMATES MEYVESİNDE ÜŞÜME ZARARI VE DEPOLAMAYA ETKİSİ^{1,2}

Kenan KAYNAŞ³

Nurten SÜRMELİ⁴

ÖZET

1992 yılında Yalova'da yetiştirilen Şencan-9 domates çeşidinin yeşil olum dönemindeki meyveleriyle yapılan bu çalışmada, 4°C, 8°C ve 12°C sıcaklıklarda depolamada üşüme zararı ve bunun depolama potansiyeli ile meyve kalitesine etkisi araştırılmıştır. Ayrıca, farklı sıcaklıklarda depolamadan sonra 20°C'ye aktarılan meyvelerde solunum metabolizmasında meydana gelen değişimler incelenmiştir.

Düşük sıcaklıkta depolamadan sonra yüksek sıcaklığa aktarılan domateslerde üşüme zararı belirtileri hızla gelişmiştir. Üşüme zararı gösteren meyve oranı ve üşüme zararı şiddeti kullanılan sıcaklık ve depolama süresine göre farklı olmuştur. 4°C'de 3-4 gün, 8°C'de 10-12 gün depolanan meyvelerde üşüme zararı ürünün pazarlanabilir niteliğinin yitirilmesine neden olmuştur. Buna karşın yeşil olum dönemindeki meyvelerin 12°C sıcaklıkta üşüme zararı göstermeksizin 35-40 gün depolanabileceği saptanmıştır.

Depolama süresince tüm sıcaklıklarda meyve eti sertliği, toplam pektin miktarı ve kabuktaki klorofil yoğunluğunda azalma, suda eriyebilir kuru madde oranı, titre edilebilir toplam asit, askorbik asit ve likopen miktarında artış bulunmuştur. Ancak, bu özelliklerdeki değişimler depolama sıcaklığına göre farklı düzeylerde gerçekleşmiştir. Düşük sıcaklıklarda depolamadan sonra 20°C'ye aktarılan meyvelerde yapılan solunum ölçümlerinde aktarmadan sonra hızla artan solunum hızı bir süre sonra sürekli 20°C'de bekletilen meyvelerin solunum düzeyine düşerken, 12°C'de depolanmış meyvelerde bu düşme görülmemiş, olgunlaşma ve yaşlanmadan ileri gelen sürekli ancak daha düşük oranlarda artış saptanmıştır.

GİRİŞ

Farklı olgunluk aşamalarına göre hasat edilebilen domates meyvelerinde yeşil olum dışında diğer olgunluklardaki meyvelerin orta ve kısa süre muhafaza edilmesi daha çok taşıma ve pazara sunulan ürün düzenlemesine yöneliktir. Domateste uzun süre depolama yeşil olum dönemindeki meyveler için söz konusudur. Genel olarak taze meyve ve sebzelerin depolanmasında kalite kaybını en aza indirmek ve depolama süresini uzatmak amacıyla alınan önlemlerin başında depolama sıcaklığının mümkün olduğunca düşürülmesi gelmektedir. Ancak, yeşil olum dönemindeki domates meyvelerinin düşük sıcaklığa duyarlı olması nedeniyle başvurulacak bir yöntem değildir. Çünkü, düşük sıcaklıklarda oluşan üşüme zararı bu meyvelerin depolanması ve pazarlanmasını

sınırlayan en önemli fizyolojik bozulmadır (16).

Üşüme zararı veya düşük sıcaklık zararı olarak isimlendirilen fizyolojik bozulma; bitki dokusu, hücre ve organlarında donma sıcaklığının üstündeki sıcaklıklarda oluşan dönüşümü olmayan bir bozulma şekli olup, hücre içi ve hücreler arası boşluklarda buz kristallerinin oluştuğu donma zararından farklıdır. Genel olarak tropik ve subtropik orjinli meyve ve sebze türlerinde depolama ve depolama sonrası pazarlama aşamasında ortaya çıkan üşüme, ilk aşamada hücresel düzeyde gözle algılanamayan bir zararlanmaya neden olmakta, düşük sıcaklıkta bekletmenin devam etmesi veya bu ürünlerin yüksek sıcaklıklara aktarılmasıyla kabukta hafif saydamlaşma, beneklenme, çöküntü, renk bozulmaları, daha sonra meyve etinde kararma ve bu bölgelerde ikincil enfeksiyonlarla oluşan çürümelerle ürünün pazar değerini tamamen yitirmesine neden olur

1. Yayın Kuruluna geliş tarihi : Mayıs 1993

2. "Açıkta Sebze Yetiştiriciliği Araştırma Projesi" kapsamında yürütülen "Bazı Domates Çeşitlerinin Hasar Sonrası Fizyolojisi Üzerinde Araştırmalar-III" adlı projenin sonuç raporundan özetlenerek alınmıştır.

3. Doç. Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA

4. Uz., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA

(12, 13, 19, 20, 21). Üşüme ile meyveden oluşan zararlanma, ürünün tür ve çeşidi, yetiştirme koşulları, olgunluk aşaması, düşük sıcaklık derecesi ve düşük sıcaklığın devamlılığı ile bu sıcaklıkta bekleme süresinin etkisindedir (20, 26, 31). Üşümeyle kabukta ve daha ileri aşamada meyve etinde görülen bozulmaları, polifenol oksidazın vakuollerdeki fenolik bileşikleri uzaklaştırması ile açıklayan araştırmacılar, metabolizmada oluşan değişimleri ise aminoasit, şeker ve mineral tuzların ayrılmasıyla hücre yapısının bozulması ve patojen organizmaların gelişmesine uygun ortam oluşmasıyla gerçekleştiğini bildirmişlerdir (14, 19, 31). Yeşil olgun domates meyvelerinin düşük sıcaklıklarda depolanması halinde bu belirtilerin görülmesine karşılık kırmızı olum dönemindeki meyvelerde kabuk renginde bozulma ve aroma kaybı ile kalite etkilenmektedir (11, 27, 29).

Farklı meyve ve sebze türleriyle yapılan çalışmalar sonunda, üşüme zararının mekanizması tam olarak aydınlatılamamıştır. Araştırmacıların üşüme zararının mekanizması için ileri sürdükleri olası varsayımlar şöyle açıklanmıştır (4, 10, 19, 20, 26, 31) : Solunum metabolizmasında kullanılan organik asitlerin kullanımında oluşan bozulmalar, karbonhidrat metabolizmasında etkin olan enzim aktivitelerindeki değişimler, hücre duvarlarındaki uzun zincirli yağ asitlerinin üşüme sonucu katı forma geçerek sitoplazmanın daha hareketsizleşmesi sonucu aerobik solunumun azalması ve fizyolojik ölümün başlaması, yağlardaki bu form değişikliği sonucu enzim aktivitelerinin etkilenmesiyle ATP enerjisi ve protein sentezinin yavaşlaması sonucu temelde yine solunum metabolizmasında oluşan bozulmalarla ilişkili olduğu ileri sürülmüştür. Diğer bir görüşte, üşümeyle meyvedeki toplam yağ asidi içerisinde doymuş yağ asit oranının artması sonucu hücre geçirgenliğinin etkilenmesi olarak açıklanmıştır. Ancak, hücre zarındaki su geçiş hızının yüksek ve düşük sıcaklıklarda farklı olmasının üşüme zararından mı yoksa suyun akışkanlığının sıcaklığa bağlı olarak değişmesinden mi kaynaklandığı, savın hala tartışılan noktasıdır. Bunlara ek olarak, düşük sıcaklıklarda mitokondrilerde glikolizis safhasında hücre zannın yapısında etkin olan enzim aktivitelerindeki değişim sonucu etanol, asetaldehit gibi toksik maddelerin akümülyasyonunun artması sonucu hücresel bozulmanın başlamasıyla üşüme zararının ortaya çıktığı şeklinde açıklamalarda vardır. Bu olası varsayımların geçerliliği günümüzde devam eden çalışmalarla kesinlik kazanacaktır.

Üşümeyle duyarlı ürünlerin depolanmasında yüksek sıcaklıkların kullanımı yanında, organik yağlardan oluşan kimyasal maddeler ile antitranspirant özelliği olan büyümeyi düzenleyicilerin uygulanması, kontrollü ve modifiye atmosferde depolama, depo oransal neminin artırılması ve düşük basınçta depolama gibi uygulamalarla üşüme zararının önlenmesine yönelik birçok araştırma projesi yürütülmektedir. Bunun yanında düşük sıcaklıklara dayanıklı çeşit ıslahı konusunda genetik yapıdaki değişimler ve depolama öncesi kısa süreli yüksek sıcaklık uygulamaları ümitvar bulunmuştur (20, 24, 30).

Gerek depolama gerekse depolama sonrası pazarlama aşamasında oluşan üşüme zararına göre; yeşil

olum ve dönüşüm dönemindeki domates meyvelerinin 10°C'den daha düşük sıcaklıklarda depolanması halinde 1 gün içinde üşüme zararı görüleceği, pembe olumdaki domateslerin 4°C-5°C sıcaklıklarda ancak 4-5 gün, kırmızı olumdaki meyvelerin 2°C-4°C sıcaklıklarda birkaç gün depolanabileceği belirtilmiştir. (15, 22, 27, 29).

Üşüme ile solunum hızında ürün türüne göre artış veya azalışlar olduğunu gösteren çalışma sonuçları vardır. Örneğin 3°C sıcaklıkta, hıyarlarda solunum sonucu ortama verilen CO₂ miktarının artmasına karşılık, domates ve biberlerde solunum hızının önemli derecede azaldığı, patlıcanda ise önemli bir değişim olmadığı saptanmıştır (9, 10, 19, 31). Araştırmacılar 0°C'de 3-5 gün, 5°C-10°C sıcaklıkta 10 gün depolanan hıyarların yüksek sıcaklığa aktarılması halinde solunum hızında saptanan artışın düşük sıcaklıkta bekletme süresi ile yakından ilişkili olduğunu ve ilk aşamada artan solunum hızının daha sonra azaldığını açıklamışlardır. Üşüme zararı gösteren ürünlerle solunum hızı ve solunum oranında görülen geriye dönüşümlü değişimler, düşük sıcaklığın metabolizmada önemli değişimlere neden olduğunu göstermektedir. Nitekim, Lieberman ve ark. (18), tatlı patatesle yaptıkları çalışmada, üşüme sonucu depolamanın ilk 4 haftasında mitokondrial aktivitede önemli bir değişim görülmezken, 5. haftadan sonra aktivitenin düştüğünü, 10. haftadan sonra ise tamamen durduğunu saptamışlardır. Chattpar ve ark. (5), üşüme zararı gösteren Alphonsa mango çeşidinde toplam şeker miktarında, Fantastico ve ark. (26) hıyar, patlıcan, biber ve domateste suda eriyebilir kuru madde oranında önemli derecede azalma saptamışlardır. Eaks ve Morris (10), düşük sıcaklıkta depolanan hıyarlarda organik asit miktarında, Craft ve Heinze (7), yeşil olgun domates meyvesinde askorbik asit miktarında önemli oranda azalma olduğunu belirtirlerken, Lyons (19) yazlık kabaklarda sakkaroz, toplam şeker, asit hidrolizasyonu ve nişasta metabolizmasında önemli değişim olmadığını açıklamıştır. Bunun yanında Pentzer ve Heinze isimli araştırmacılar domates meyvesinde üşüme ile askorbik asit içeriği arasında bir ilişki olmadığını belirtmişlerdir (26). Nguyen ve Mazliak (25) 4°C'de depolanan yeşil olgun domates meyvelerinde perikarptaki fosfolipit yerine galaktolipit parçalanmasının başladığını, pembe olum dönemindeki meyvelerde ise, fosfolipit ve galaktolipit parçalanmasının aynı zamanda başladığını saptamışlardır. Kazukue ve ark. (17) 1°C sıcaklıkta 2 gün depolanan patlıcanlarda üşümeyle görülen kabuk renk değişimi ile birlikte chlorogenic asit miktarının yanı sıra azaldığını, buna karşılık phenylalanine ammoniolyase (PAL) aktivitesinin hızlı arttığını, tyrosine ammoniolyase (TAL) aktivitesinin ise düşük sıcaklıktan yüksek sıcaklığa aktarmayla artmaya başladığını saptayarak üşüme ile fenolik bileşikler arasındaki ilişkiyi açıklamışlardır.

Bu çalışma ile, yeşil olum dönemindeki domates meyvelerinin depolanmasını sınırlayan en önemli fizyolojik bozulma olan üşüme zararının depolama ve sonrasında meyvelerde oluşturduğu görsel ve biyokimyasal kalite kayıplarını saptamak, bu kayıplara göre yeşil olgun domates meyvelerinin kısa ve uzun süre depolanma potansiyellerinin elde edilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırmanın materyalini Yalova-Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde ıslah edilmiş ve Marmara Bölgesinde açıkta yaygın yetiştiriciliği yapılan Şencan-9 çeşidinin yeşil olgun dönemindeki meyveleri oluşturmuştur. Denemeler için gerekli materyal Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü deneme parsellerinde yetiştirilmiştir.

Metot

ABD Tarım Bakanlığı tarafından geliştirilen domates renk kataloğu (2) kullanılarak yeşil olum dönemine ulaşmış. 55 -75 mm çap büyüklüğündeki meyveler hasat edilerek 7-8 kg kapasiteli tahta kasalara yerleştirilmiştir. Bu meyveler 4°C, 8°C ve 12°C sıcaklık ve % 85-90 oransal nem içeren mekanik soğutmalı araştırma odalarında depolamaya alınmışlardır. Pazar koşulu olarak 20°C sıcaklıktaki araştırma odası kullanılmıştır.

Hasattan sonra bazı kalite özellikleri saptanan meyveler, her kasa bir tekrerr olacak şekilde 3 yinelemeli tesadüf blokları deneme desenine göre araştırma odalarında depolamaya alınmışlardır. Bu sıcaklıklarda depolama süresince 4 gün arayla çıkarılan örneklerde ve aynı örneklerin 20°C'ye aktarılacak 2 ve 4 gün bekletilmesinden sonra üşüme zararı gözlem yapılarak saptanmıştır. Gözlemlerde üşüme zararı sonucu meyve yüzeyinde oluşan belirtiler ve bu belirtilerin toplam yüzeyde kapladığı alan dikkate alınarak bir ön çalışma sonucu oluşturulan aşağıdaki puanlama sistemi kullanılmıştır.

5 : meyve yüzeyinin % 0 - 5'i üşüme zararı simptomlu (çok iyi)

4 : meyve yüzeyinin % 5 - 10'u üşüme zararı simptomlu (iyi)

3 : meyve yüzeyinin % 10 - 20'i üşüme zararı simptomlu (orta)

2 : meyve yüzeyinin % 20 - 30'u üşüme zararı simptomlu (kötü)

1 : meyve yüzeyinin % 30 - 50'i üşüme zararı simptomlu (çok kötü)

Bu puanlama sistemine göre, üşüme zararı gösteren meyvelerin toplam meyve içerisindeki oranları yüzde olarak bulunmuştur. Her uygulamaya ait yinelemelerin ortalamaları alınarak değerlendirilmiştir. Bu sıcaklıklarda depolanan ve depolamadan sonra 20°C'ye aktarılan meyvelerdeki olgunlaşma, kabuk rengi pembe ve daha ileri olgunluk aşamasına ulaşmış meyvelerin toplam meyve içerisindeki oranları dikkate alınarak bulunmuştur.

4°C, 8°C ve 12°C sıcaklıklarda depolanan meyvelerden 7 gün arayla alınan örneklerde bazı kalite özelliklerindeki değişimler saptanmıştır. İncelenen bu özelliklerden meyve eti sertliği, meyvenin ekvator düzeyinden karşılıklı kabuğu çıkarılan iki bölgede Effe-gi tipi el basınç ölçeri ile (0.9 mm) kg cinsinden saptanmıştır. Bu örneklerin pürelerinde suda eriyebilir kuru madde (SEKM) oranı yüzde olarak el refraktometresiyle, titre edilebilir toplam asitlik (TETA), pH metre yardımıyla örneklerle ait pürelerin 0.1N NaOH ile nötralizasyonu esasına dayanan yöntemle

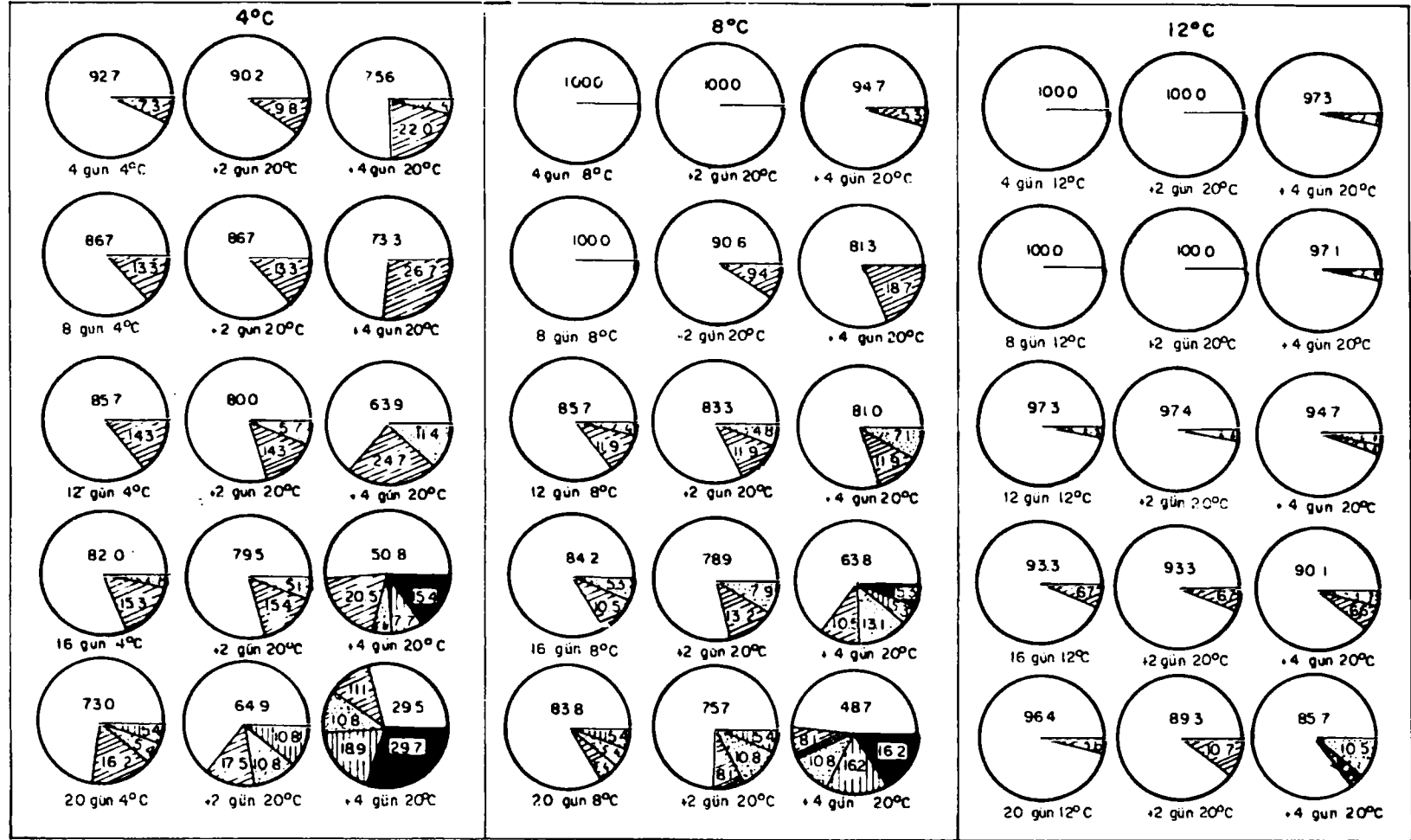
saptanmıştır (1). Domates örneklerinin askorbik asit içerikleri Person (28), toplam pektin içerikleri Dietz ve Rouse (8), klorofil yoğunluğu ve likopen içerikleri ise Mencarelli ve Saltweit (23) tarafından geliştirilen spektrofotometrik yöntemlerle saptanmıştır.

Bu sıcaklıklarda 4, 8, 12, 16 ve 20 gün depolandıktan sonra 20°C'ye aktarılan meyvelerde solunum hızı ölçümleri yapılmıştır (6). 20°C'de 12 gün devam eden ölçümlerde karşılaştırma yapmak amacıyla devamlı 20°C'de bekletilen meyvelerde de solunum hızı ölçümleri yapılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Yeşil olum dönemindeki Şencan-9 domates meyvelerinin 4°C, 8°C ve 12°C sıcaklıklarda depolanmaları süresince ve depolamadan sonra 2 ve 4 gün 20°C sıcaklıkta bekletilmeleri ile saptanan üşüme zararı oranları Şekil 1'de verilmiştir. Üşüme zararı belirtilerinin meyve yüzeyindeki dağılım oranı esas alınarak hazırlanan puanlama yöntemine göre yapılan değerlendirmede, 4°C sıcaklıkta depolanan meyvelerde, meyve kabuğunda saydamlaşma ve benekleme şeklinde algılanan ilk üşüme belirtileri 4 gün sonra toplam meyvenin %7.3'ü kapsarken, aynı meyvelerin 20°C'de 2 gün bekletilmeleri halinde %9.8, 4 gün bekletilmeleri halinde %22.0'ye yükselmiştir. Bunun yanında 4 gün 20°C'de bekletilen meyvelerde üşüme zararı derecesi de artmış ve meyvelerin kabuğunda hafif çöküntüler ve buruşma şeklinde görülen belirtiler ürünün pazar değerini etkileyecek düzeyde kalite kaybının başladığını göstermiştir. 4°C'de depolama süresinin 8 güne çıkarılmasıyla üşüme zararı gösteren meyve oranı artmıştır (%13.3). Aynı meyvelerin 4 gün 20°C'de bekletilmeleriyle bu oran %26.7'ye yükselmiştir. Benzer şekilde depolama süresi uzadıkça hem üşüme zararı gösteren meyve oranı hem de bu meyvelerdeki üşüme zararı derecesi artmıştır. Örneğin 12 gün 4°C sıcaklıkta depolandıktan sonra 2 gün 20°C'de bekletilen meyvelerin % 5.7'si 4 puan alırken, bekleme süresinin 4 güne çıkarılmasıyla bu oran % 11.4'e yükselmiştir. 16 ve 20 gün depolamadan hemen sonra yapılan gözlemlerde meyvelerde şiddetli üşüme zararı olduğu saptanmıştır. İlgili şeklin izlenmesiyle görüleceği gibi 16 ve 20 gün depolamadan sonra yüksek sıcaklığa aktarılan meyvelerin önemli bir kısmının pazarlanabilir niteliklerini yitirdikleri saptanmıştır. Depolamadan sonra 4 gün pazarlama düşünüldüğünde toplam meyve içerisinde 3 ve daha düşük puan alan meyve oranı, 16 gün depolamada % 28.7, 20 gün depolamada ise % 59.4 gibi çok yüksek değerlere ulaşmıştır. Bu meyvelerde büyük orandaki renk bozulmaları ve çürümeler ürünün ekonomik değerinin tamamen kaybını gösteren belirtilerdir.

8°C sıcaklıkta depolanmış meyvelerde 4°C'ye benzer şekilde depolama süresinin uzaması ve yüksek sıcaklıklara aktarma ile hızla artış gösteren üşüme zararı saptanmıştır. Bulguların özetlendiği Şekil 1 incelenirse bu eğilim belirgin şekilde görülmektedir. Ancak, 8°C'de depolama sonrası pazarlama aşamasında toplam meyvenin % 24.4'ünde saptanan üşüme zararı 8°C'de % 5.3 düzeyinde kalmıştır. Aynı süre içerisinde 4°C'de depolanan meyvelerde 3 puan olarak değerlendirilen daha ileri üşüme zararı belirtileri görülürken, 8°C'de bu süre sonunda meyvelerde 3 puan düzeyinde belirti



Şekil 1. Yeşil olum dönemindeki Şencan-9 domates meyvelerinin 4°C, 8°C, 12°C sıcaklıklarda depolanması ve depolama sonrası pazarlama aşamasındaki üşüme zarar oranları (%).

Figure 1. Chilling injury rates of mature green Şencan-9 tomatoes stored at 4°C, 8°C, 12°C and after transferring to 20°C (%).

1: çok kötü (very poor) 2: kötü (poor) 3: orta (mid. qual.) 4: iyi (good) 5: çok iyi (excellent)

görülmemiş, pazar değerini ekonomik anlamda etkilemeyen ilk belirtiler oluşmuştur. Depolama süresinin 12 güne çıkmasıyla daha şiddetli üşüme zararı belirtileri oluşmaya başlamıştır. Bu süre sonunda toplam meyvenin % 14.3'ünde görülen üşüme zararı, 20°C'de 2 gün bekletme ile % 16.7 ve 4 gün bekletme ile % 19.0'a yükselmiştir. Depolamanın 16 güne uzatılması ve bu meyvelerin 2 gün 20°C'de bekletilmesiyle toplam % 21.1 oranında meyvede üşüme zararı görülmüş, 4 güne uzatılan bekletme sonunda meyvelerin % 10.6'nda 1 ve 2 puanla değerlendirilen aşırı üşüme zararı saptanmıştır. Ancak, bu derece üşüme zararı gösteren meyvelerin oranı yine 4°C'de depolama yapılan meyvelere göre daha düşüktür. 8°C'de 20 gün devam eden depolama sonunda ürünün pazar değerini etkileyecek derecede üşüme zararı gösteren meyve oranı % 10.8 olurken, bu meyvelerin 2 gün 20°C'de bekletilmeleriyle bu oran % 16.2'ye yükselmiştir. Bekleme süresinin uzamasıyla bu oran daha da artarken üşüme zarar derecesi de yükselmiş ve toplam meyvenin % 16.2'i 1 puan olarak çok önemli kalite kaybı saptanmıştır. Depolama sıcaklığının 12°C'ye çıkarılması halinde ise üşüme zararı görülmemiştir. Bu sıcaklıkta 20 gün devam eden depolama sonunda yeşil olgun domates meyvelerinin üşüme zararı görülmeksizin muhafaza edilebilecekleri saptanmıştır. Bu olgunlukta domates meyveleri için en uygun sıcaklık olan 12°C'de 12 gün sonunda yapılan gözlemlerde meyvelerin başlangıçtaki kalitelerinden hiç kayıp olmadığı görülmüştür. Üşüme zararı yönünden yapılacak değerlendirmede 4°C ve 8°C sıcaklıklarının sınırlı kullanılmasına karşılık, 12°C güvenli önerilebilecek depolama sıcaklığı olarak saptanmıştır. Bulgularımıza göre 4°C sıcaklığın ancak birkaç günlük depolama veya taşıma için kullanılabileceği, 8°C sıcaklığı ise 10-12 gün devam etmesi planlanan muhafaza için uygun olacağı, 12°C'nin ise 20 gün ve daha uzun sürecek depolama için güvenli kullanılabilecek sıcaklık olduğu söylenebilir.

Özellikle 4°C ve 8°C sıcaklıklarda depolanan meyvelerde, kısa bir süre sonunda meyve kabuğunda saydamlaşma, beneklenme şeklinde görülen üşüme zararı belirtileri, bu belirtilerin depolamanın devam etmesi halinde şiddetlenerek kabukta çökme, renk bozulmalarına neden olması, üşüme zararında görülen belirtiler içinde yer almaktadır. Bunun yanında bu belirtilerinin bulunduğu bölgelerde sulanma ve mantari enfeksiyonlardan ileri gelen çürümeler şeklinde görülen üşüme zararı belirtileri, bu belirtilerin depolamanın devam etmesi halinde şiddetlenerek kabukta çökme, renk bozulmalarına neden olması, üşüme zararında görülen belirtiler içinde yer almaktadır. Bunun yanında bu belirtilerinin bulunduğu bölgelerde sulanma ve mantari enfeksiyonlardan ileri gelen çürümeler şeklinde görülen şiddetli üşüme zararı çalışmamızda depolamadan sonra pazarlama aşamasında görülmüştür. Bu belirtiler ve gelişme süreçleri pek çok araştırmacı tarafından yapılan tanımlamaya uygundur (12, 13, 19, 20, 21). Üşüme zararı belirtilerinin düşük sıcaklıkta depolama süresinin uzaması veya ürünlerin yüksek sıcaklıklara aktarılması halinde artması şeklindeki literatür bulguları (20, 26, 31) çalışmamızda gayet belirgin şekilde ortaya çıkmıştır. Ancak, bu araştırmacıların belirttiği gibi, çalışmamızda saptanan değerler çeşide, olgunluğa ve yetiştirme koşullarına

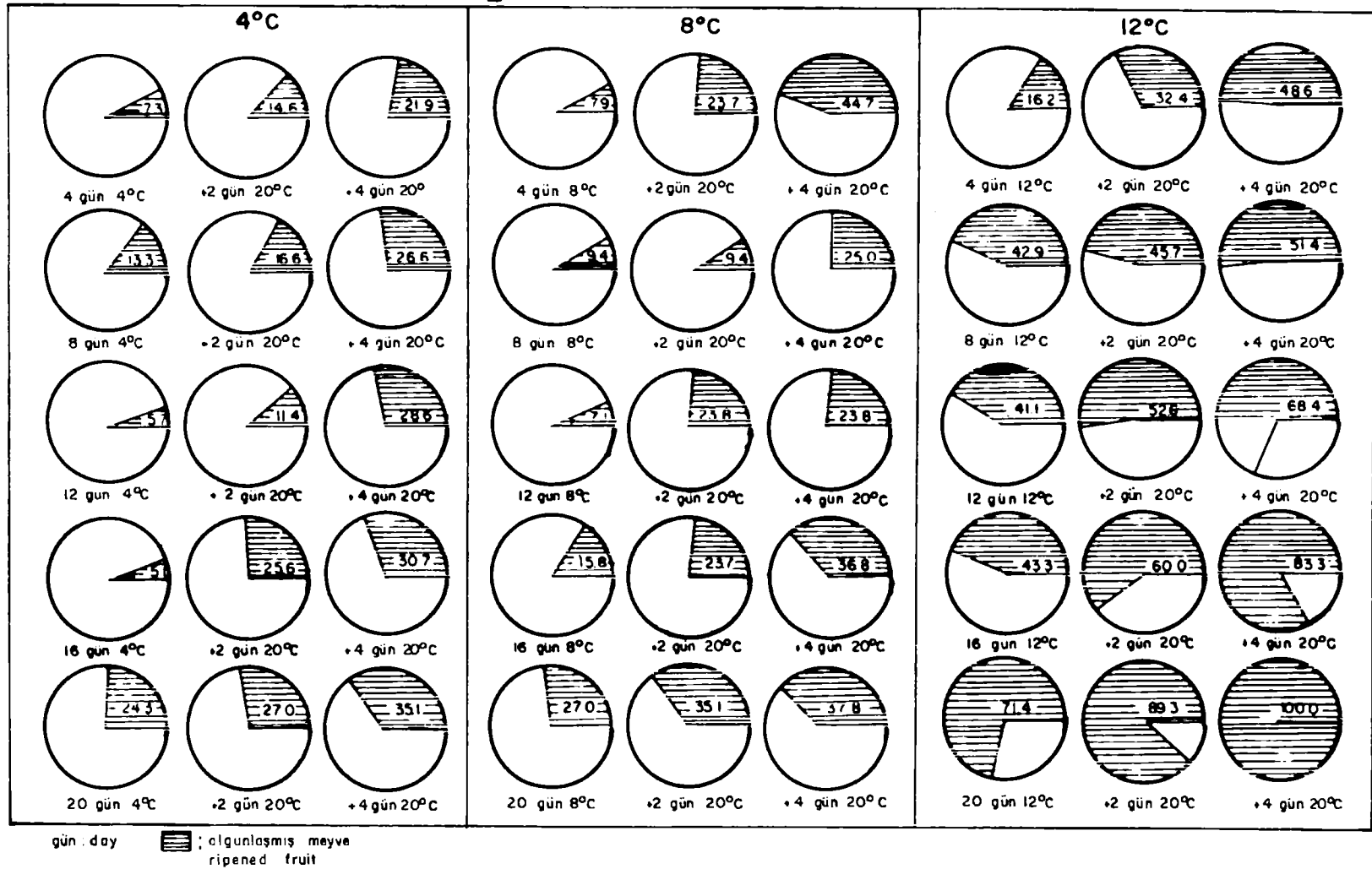
özgündür. Çeşitlerin üşümeye duyarlılıklarının farklı olması doğal olarak beklenen bir sonuçtur. Ayrıca, domates meyvelerinde değerlendirme amacına göre seçilen olgunluk aşamalarına göre de duyarlılık değişmektedir. Domates muhafazasında farklı olgunluk aşamasına göre verilen en uygun depolama sıcaklıklarının değişmesini bu çerçevede değerlendirmek gerekmektedir (4, 12, 29, 31). Bulgularımıza göre, yüksek sıcaklığa aktarma sonunda üşüme zararı gösteren meyve oranı ve üşüme zararı şiddetinde saptanan yüksek orandaki artış, üşümenin sadece depolama çalışmaları ile değerlendirilmesinin sağlıklı olmayacağını, ürünün pazarda bekleme süresinin (raf ömrü) dikkate alınmasının gerekli olduğunu göstermiştir.

Çalışmamızda 12°C sıcaklığın depolamada üşüme zararı yönünden hiçbir risk taşımamasına karşılık, bu sıcaklıkta olgunlaşma depolamayı sınırlayan faktör olmuştur. Çünkü, 12°C'de üşüme zararı görülmemesine karşılık olgunlaşma hızlanmış ve böylece depolama süresi kısalmıştır (Şekil 2). Taze meyve ve sebzelerde olgunlaşmayı ifade eden metabolik değişimlerin ortam sıcaklığı ile yakın ilişkisi nedeniyle bu beklenen bir sonuçtur. Türlerle göre uygun depolama sıcaklıklarının seçiminde üşüme zararı dikkate alınarak mümkün olduğu kadar düşük sıcaklıklara yaklaşılmalarının temel nedeni de olgunlaşma ve yaşlanmada etkili olan bu metabolik değişimlerin hızını azaltmaya yöneliktir. Çalışmamızda farklı sıcaklıklarda depolama süresince meyvelerde saptanan olgunlaşma oranları da bu gerçeği yansıtmaktadır. 4°C ve 8°C'de 20 gün depolandıktan sonra 20°C'ye aktarılan domateslerin yaklaşık % 35'i olgunlaşırken, 12°C'de depolanan domateslerin tamamı olgunlaşmıştır. Ancak, olgunlaşan meyvelerin de bir süre depolanabileceği gözönüne alınırsa ticari anlamda bu sıcaklıkta muhafazanın 20 günü geçebileceği söylenebilir. Çünkü, çalışmanın sonunda olgunlaşan meyveler, bu olgunlukta bir süre daha depolamaya uygun kalitede bulunmuşlardır. Bu görüşümüz, Kaynaş ve Sürmeli'nin (16) yine Marmara Bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen ve sofralık olarak değerlendirilen ES-58 ve Tobol çeşitlerine ait yeşil olgun meyvelerin 12°C'de 35-40 gün depolanabileceği şeklindeki bulguları ile de desteklenmektedir. 12°C'de depolanan domateslerde kabuk rengindeki değişimlerle karakterize olan olgunlaşma, 4°C ve 8°C'deki domateslerde görülmemiştir. Özellikle 4°C'de düşük oranda olgunlaşma görülen meyvelerde kabukta bir örnek renklenme olmadığı gibi üşüme zararının şiddetli olduğu bölgelerde hafif kararma gözlenmiştir. Bu kararma Lyons (19) ile Kazukue ve ark. (17) tarafından saptanan folifenollerin vakuollerdeki fenolojik bileşikler uzaklaştırması ve PAL aktivitesindeki artışla açıklanabilir. Duyusal olarak gözlenen bu özellik, depolama süresince bazı meyve özelliklerinde saptanan değişimle de ortaya çıkmıştır. 4°C ve 8°C'de depolanan domates meyvelerinde muhafaza süresince kabuk yeşil rengini veren klorofil yoğunluğunda önemli azalma olmasına karşılık, kırmızı rengi veren bir karotenoid olan likopen miktarındaki artışlar meyve yüzeyinde bir örnek renk oluşumu için yeterli düzeyde olmamıştır. (Cetvel 1). Depolama süresince bu iki özellikteki değişimler $P < 0.001$ düzeyinde önemli olmasına karşın likopen miktarında yeterli düzeyde artış olmaması renk olgunlaşma oranları da bu gerçeği yansıtmaktadır. 4°C

ve 8°C'de 20 gün depolandıktan sonra 20°C'ye aktarılan domateslerin yaklaşık % 35'i olgunlaşırken, 12°C'de depolanan domateslerin tamamı olgunlaşmıştır. Ancak, olgunlaşan meyvelerin de bir süre depolanabileceği gözönüne alınırsa ticari anlamda bu sıcaklıkta muhafazanın 20 günü geçebileceği söylenebilir. Çünkü, çalışmanın sonunda olgunlaşan meyveler, bu olgunlukta bir süre daha depolamaya uygun kalitede bulunmuşlardır. Bu görüşümüz, Kaynaş ve Sürmeli'nin (16) yine Marmara Bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen ve sofralık olarak değerlendirilen ES-58 ve Tobol çeşitlerine ait yeşil olgun meyvelerin 12°C'de 35-40 gün depolanabileceği şeklindeki bulguları ile de desteklenmektedir. 12°C'de depolanan domateslerde kabuk rengindeki değişimlerle karakterize olan olgunlaşma, 4°C ve 8°C'deki domateslerde görülmemiştir. Özellikle 4°C'de düşük oranda olgunlaşma görülen meyvelerde kabukta bir örnek renklenme olmadığı gibi üşüme zararının şiddetli olduğu bölgelerde hafif kararma gözlenmiştir. Bu kararma Lyons (19) ile Kazukue ve ark. (17) tarafından saptanan folifenollerin vakuollerdeki fenolojik bileşikler uzaklaştırması ve PAL aktivitesindeki artışla açıklanabilir. Duyusal olarak gözlenen bu özellik, depolama süresince bazı meyve özelliklerinde saptanan değişimle de ortaya çıkmıştır. 4°C ve 8°C'de depolanan domates meyvelerinde muhafaza süresince kabuk yeşil rengini veren klorofil yoğunluğunda önemli azalma olmasına karşılık, kırmızı rengi veren bir karotenoid olan likopen miktarındaki artışlar meyve yüzeyinde bir örnek renk oluşumu için yeterli düzeyde olmamıştır. (Cetvel 1). Depolama süresince bu iki özellikteki değişimler $P < 0.001$ düzeyinde önemli olmasına karşın likopen miktarında yeterli düzeyde artış olmaması renk yönünden istenen olgunlaşmanın gerçekleşmediğini göstermektedir. Diğer yandan, meyve tadının oluşumunda etkili rol oynayan şeker ve asitlik değerleri incelendiğinde, 4°C'de depolanan meyvelerde olgunluk kalitesinin düşük olduğu görülmektedir. Çalışmada şeker analizleri yapılmamasına karşın domates meyvesinde yaklaşık % 60'ı şekerlerden oluşan SEKM oranı (15) ve TETA'deki değişimler istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır. Benzer şekilde 8°C'de depolanan domateslerde de muhafaza süresince gerek SEKM oranı gerekse TETA değerinde bir artış saptan-

mıştır. Ancak bu artışlar 12°C'de depolanan domates meyvelerine göre daha düşük oranlarda gerçekleşmiştir. Sıcaklıklara göre saptanan bu değişimler sıcaklık yükseldikçe olgunlaşma oranının yükseldiğini ve daha iyi meyve tadı oluştuğunu göstermektedir. Bunun yanında tüm sıcaklıklarda depolama süresince askorbik asit miktarındaki artış, meyve eti sertliği ve toplam pektin miktarındaki azalmalar arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Özellikle meyve eti serliğindeki azalmalar sıcaklığın yükselmesi ile belirgin olmuştur. Üşüme ile renk, yapı ve tat değerlerinde saptanan sonuçlar literatür bulgularıyla uyumluluk göstermiştir (15, 22, 27, 29). Ayrıca, Lyons (19) tarafından düşük sıcaklıklarda asit hidralizasyonunda ve şeker metabolizmasında saptanmayan önemli değişiklikler, çalışmamızda 4°C'de elde edilen bulgularla tam bir benzerlik göstermiştir. 8°C ve 12°C'de saptanan farklılıklar bu sıcaklıkların üşüme zararı için kısmen ve tamamen risk taşımadığını göstermektedir. Tüm sıcaklıklarda askorbik asit miktarında zamanla saptanan artışlar, Craft ve Heinze'nin (7) üşüme ile askorbik asit miktarında azalma görüleceği şeklindeki sonuçlarıyla uyumsuz olmasına karşılık, Pentzer ve Heinze'nin (26) bu özellikteki değişimlerin üşüme zararıyla ilişkili olmadığı şeklindeki bulgularını destekler niteliktedir.

Üşümenin domates meyvelerinin metabolizmasında yarattığı etkileri yansıtacak bir parametre olan solunum hızı ölçümleri Şekil 3'de verilmiştir. Tüm sıcaklıklarda depolama süresince 4 gün arayla 20°C'ye aktarılan meyvelerde yapılan ölçümlerde, 4°C'de 4 ve 8 gün depolanmış meyvelerin solunum hızları önemli ölçüde artış gösterdikten sonra tekrar azalarak sürekli 20°C'de bekletilen meyvelerin solunum değerlerine düşmüştür. Daha uzun süre depolanmış meyvelerde solunum hızındaki artış bu derece yüksek olmamıştır. Benzer durum 8°C'de 4 gün depolanmış meyvelerde de görülmüş, yine uzun süre depolanmış meyvelerde önemli artış saptanmamıştır. 12°C'de depolanıp 20°C'ye aktarılan meyvelerde solunum hızında görülen artışlar bu meyvelerin olgunlaşma ve yaşlanma aşamasına geçmelerinden kaynaklanmıştır. Çünkü, bu meyvelerin solunum hızındaki artışlar süreklilik göstermiştir. Diğer yandan 12°C'de 20 gün depolanmış meyvelerin 20°C'deki solunum hızı ölçümleri aşırı olgunlaşma ve yaşlanma



Şekil 2. Yeşil olum dönemindeki Şencan-9 domates meyvelerinin 4°C, 8°C, 12°C sıcaklıklarda depolanması ve depolama sonrası pazarlama aşamasındaki olgunlaşma oranları (%).

Figure 2. Ripening rates of mature green Şencan-9 tomatoes stored at 4°C, 8°C, 12°C and after transferring to 20°C (%).

Cetvel 1. Yeşil olum dönemindeki Şencan-9 domates meyvelerinin 4°C, 8°C ve 12°C depolanması süresince bazı meyve özelliklerindeki değişimler.

Table 1. Changes in some fruit characteristics of mature green Şencan-9 tomatoes during storage at 4°C, 8°C, and 12°C temperatures.

Depolama Süresi (gün) Storage period (day)	Meyve eti sertliği (kg) Fruit firmness	Suda eriyebilir kuru madde (%) Souble Solids	Titre edilebilir asit (% sitrik) Titratable acidity	Vitamin (mg/100g) Ascorbic acid	Toplam pektin (% g) Total pectin	Klorofil yoğunluğu (abs.) Chlorophyll intensity	Likopen (mg/g) Lycopen
4°C							
0	5.93 a	5.20	0.390	7.74 e	0.34 a	0.115 a	0.048 c
7	5.73 a	5.30	0.428	15.03 d	0.31 a	0.102 b	0.058 b
14	4.93 b	5.30	0.448	51.55 b	0.31 a	0.059 c	0.075 a
21	4.81 b	5.36	0.440	45.62 c	0.29 a	0.054 c	0.076 a
28	4.26 c	5.40	0.432	59.33 a	0.23 b	0.037 d	0.079 a
D % 5	0.21	Ö.D.	Ö.D.	5.74	0.05	0.011	0.010
8°C							
0	5.93 a	5.20 c	0.390 d	7.74 d	0.34 a	0.015 a	0.048 c
7	5.36 b	5.26 bc	0.506 bc	16.00 c	0.31 a	0.092 b	0.064 b
14	5.19 c	5.36 abc	0.487 c	23.33 b	0.26 b	0.056 c	0.077 a
21	4.86 d	5.43 ab	0.530 ab	24.36 b	0.24 bc	0.042 d	0.080 a
28	4.70 e	5.50 a	0.558 a	49.80 a	0.22 c	0.034 d	0.081 a
D % 5	0.15	0.19	0.040	2.07	0.03	0.010	0.010
12°C							
0	5.93 a	5.20 b	0.390 c	7.74 c	0.34 a	0.115 a	0.048 d
7	5.10 b	5.27 b	0.508 b	21.43 b	0.24 b	0.072 b	0.082 d
14	3.50 c	5.37 ab	0.522 b	26.56 a	0.23 b	0.033 c	0.244 c
21	3.40 c	5.40 ab	0.580 a	27.40 a	0.16 c	0.028 c	0.642 b
28	1.85 d	5.53 a	0.580 a	29.40 a	0.13 c	0.018 d	1.020 a
D % 5	0.25	0.19	0.020	3.91	0.05	0.010	0.050

^z Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalama değerler % 5 güven sınırı içinde farklıdır. (Duncan testi). Mean separation within column by Duncan's multiple range test at 05 level.

Ö.D. : önemli değil. N.S.: Non significant

sınırlayıcı olduğu bulunmuştur. 4 C sıcaklık üşüme zararı nedeniyle depolama için kesinlikle uygun değildir. Ancak, pazarlama kanallarının düzenlenmesinde gereksinim duyulan birkaç günlük bekletmeler için kullanılabilir.

SUMMARY

CHILLING INJURY AND ITS EFFECTS ON STORAGE POTENTIALS OF MATURE GREEN TOMATOES

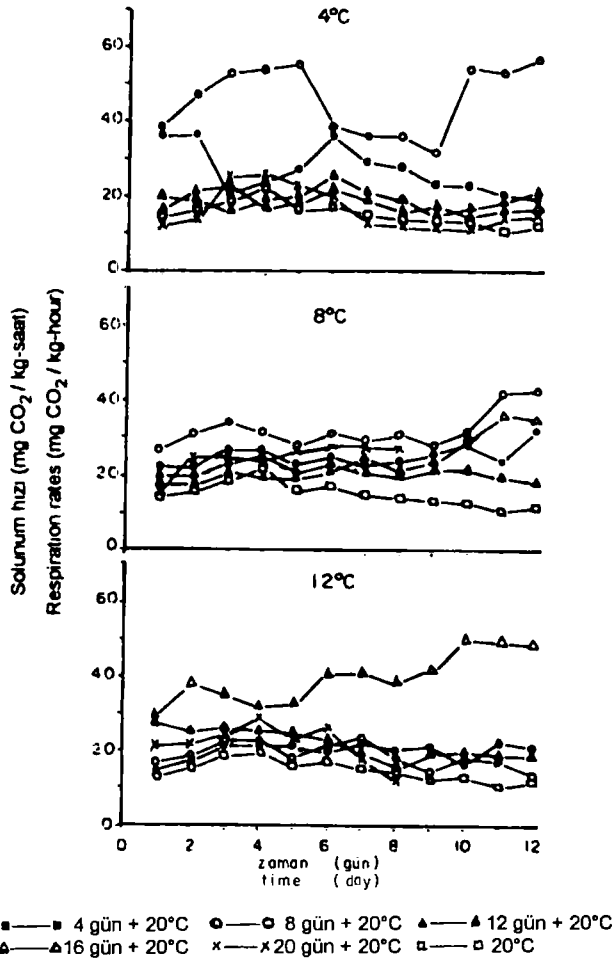
Studies were conducted on mature green Şencan-9 tomatoes grown in Yalova in an attempt to investigate the effect of chilling injury on storage potentials and fruit quality at 4°C, 8°C and 12°C temperatures in 1992. Studies have included the effects of storage temperatures to respiration rate of fruit at transferred to 20°C.

The symptoms of chilling injury developed more rapidly if the green mature tomatoes transferred to high temperature after held at low temperatures. The rates of chilled fruit and the degree of symptoms were difference during the storage period and different temperatures. Holding these fruits at 4°C for just 3 or 4 days and at 8°C for 10 or 12 days caused chilling injury which limited the marketing of fruits. Mature green tomatoes can be held at 12°C for maximum 35 or 40 days without chilling.

Fruit firmness, total pectin content and chlorophyll intensity of peel decreased and soluble solids, ascorbic acid and lycopene contents increased during storage. But storage temperature and storage period affected on these changes. When mature green stages of tomato fruits were transferred to 20°C after low temperatures there was a peak in respiration but the rate quickly returned to the level of fruits continuously respiring at 20°C. In contrast a similar peak in respiration upon transferred to 20°C after storage at 12°C occurred but the rate did not return to a normal level.

LİTERATUR KAYNAKLARI

1. Anonymous, 1968. Analyses Determination of Titratable Acid. Int. Fed. Fruit Juice Producers, No.3.
2. ———, 1971. Guide Data Book. ASHRAE, 29:381-394.
3. ———, 1975. Color Classification Requirements in U.S. Standards for Grades of Fresh Tomatoes. USDA Mark. Ser. Fruit and Vegetable Div. Visual Aid TM-L-1. The John Henry Com. Michigan USA
4. Burton, W.G., 1982. Postharvest Physiology of Food Crops. Longman Group Ltd. Essex. 340 p.
5. Chattpar, H.S. A.K.Mattoo and V.V.Modi. 1971. Biochemical Studies on Chilling Injury in Mangoes. Phytochemistry 10:1007-1013.
6. Clappool, L.L. and R.M.Keefer. 1942. A Colorimetric Method for CO Determination in Respiration. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.40:177-186.
7. Craft, C.C. and P.H.Heinze, 1954. Physiological Studies of Mature Green Tomatoes in Storage. Proc.Amer.Soc.Hort. Sci.64:343-350.



Şekil 3. 4°C, 8°C ve 12°C sıcaklıklarda 4, 8, 12, 16 ve 20 gün depolamadan sonra 20°C'ye aktarılan yeşil olum dönemindeki Şencan-9 domates meyvelerinin solunum hızındaki değişimler.

Figure 3. Respiration rates of mature green Şencan-9 tomatoes at 20°C after at 4°C, 8°C, 12°C for 4, 8, 12, 16 and 20 days.

olgunlaşma ve yaşlanma nedeniyle ancak 8 gün devam etmiştir. Birçok araştırıcının da belirttiği gibi düşük sıcaklıklarda depolanmış meyvelerin yüksek sıcaklığa aktarılmasından sonra solunum hızında görülen anormal yükseliş ve azalmalar düşük sıcaklıkların meyve metabolizmasında kısa süre içinde etkili olduğunu göstermektedir (9, 10, 18, 19, 31).

Sonuç olarak, Şencan-9 çeşidine ait yeşil olgun domates meyvelerinin depolanmasında çalışmada kullanılan sıcaklıklar içerisinde 12°C en uygun sıcaklık olarak saptanmıştır. Bu sıcaklıkta önemli bir kayıp olmaksızın 20 günden daha fazla depolama yapılabileceği, gerek literatur bulguları gerekse meyve kalitesinde saptanan değişimler dikkate alındığında bu sürenin 35-40 güne kadar çıkarılabileceği gözlenmiştir. Bu olgunluktaki meyveler için 8°C sıcaklıkta en fazla 10-12 gün depolama yapılabileceği, bundan sonra üşüme zararı nedeniyle kayıp oranının ekonomik olarak

8. Dietz, H.J. and A.H.Rouse,1952. Rapid Method for Estimating Pectic Substances in Citrus Fruits. *Food Res.*18:169-176.
9. Eaks, I.L. ,1956. Effect of Modified Atmospheres on Cucumber at Chilling and Non-Chilling Temperatures. *Proc.Amer.Soc.Hort.Sci.* 67: 473-478.
10. _____, and L.L.Morris,1957. Deterioration of Cucumbers at Chilling and Non-Chilling Temperatures. *Proc.Amer.Soc.Hort.Sci.* 69: 388-400.
11. Hall, C.B. ,1968. Changes in Titratable Acidity of Tomato Fruits Subjected to Low Temperatures. *HortScience* 3(1):37-38.
12. Hardenburg, R.E.,A.E.Watada and C.Y.Wang,1990. The Commercial Storage of Fruits,Vegetables, Florist, and Nursery Stocks. *USDA Handbook No.66,USA.130 p.*
13. Kader, A.A.,1992.Postharvest Biology and Technology : An Overview.In:Postharvest Technology of Horticultural Crops. (Ed. A.A.Kader, R.F. Kasmire, F.C.Mitchell, M.S.Reid. H.F.Sommer and J.F.Thompson) *Coop. Ext.Univ.Calif. Special Pub.,No.3311.USA. pp:15-21.*
14. _____ J.M.Lyons and L.L.Morris,1974. Postharvest Responses of Vegetables to Pre-Harvest Field Temperature. *HortScience* 9:523-525.
15. _____, L.L.Morris,M.A.Stevens and M.A.Holton.1978. Composition and Flavor Quality of Fresh Market Tomatoes as Influenced by Some Postharvest Handling Procedures. *J. Amer.Soc. Hort.Sci.* 111(1):78-82.
16. Kaynaş, K. ve N.Sürmeli,1993. Farklı Olgunluk Dönemlerindeki Domates Meyvelerinin Bazı Kimyasal Özellikleri ve Solunum Hızındaki Değişimler *Doğa Tr. Jour. of Agric.and Forestry.*18(1)71-80.
17. Kazakue, N.,E.Kazakue and M.Kishiguchi,1979.Changes in The Contents of Phenolic Substances Phenyl Alanine Ammonia-Lyase (PAL) and Tyrosine Ammonia-Lyase (TAL) Accompanying Chilling Injury of Eggplant Fruit. *Scientia Horticulturae* 11(1):51-59.
18. Lieberman, M.,C.C.Craft and M.S.Wilcox,1959. Effect of Chilling on The Chlorogenic Acid and Ascorbic Acid Content of Porto Rico Sweet Potatoes. *Proc.Amer.Soc.Hort.Sci.*74:642-648.
19. Lyons M.,1973. Chilling Injury in Plants. *Ann.Rev. Plant Physiol.* 24:445-446.
20. _____, and R.W.Breidenbach,1987. Chilling Injury. In: Postharvest Physiology of Vegetables. (Ed.J.Weichmann) *Marcel Dekker Inc. NewYork.pp:305-326.*
21. McColloch, L.P.,1966. Chilling Injury of Eggplant Fruits. *USDA Mark.Res. Rep. No749, USA. 5p.*
22. _____, J.N.Yeatman and P.Loyd,1966 Color Changes and Chilling Injury of Pink Tomatoes Held at Various Temperatures. *USDA Mark. Res. Rep. No.725,USA. 6p.*
23. Mencarelli, F. and M.E.Saltweit,1988. Ripening of Mature Green Tomato Fruit Slices *J.Amer. Soc. Hort. Sci.* 113(5):742-745.
24. Mendez, J.M.J.R.Hicks and J.F.Masters,1984. Influence of Storage Temperature and Ethylene on Firmness, Acids, and Sugars of Chilling Sensitive and Chilling Tolerant Tomato. *J.Amer.Soc.Hort.Sci.* 109(2):273-277.
25. Nguyen, V.X. and P.Mazliak,1990. The Induction of Chilling Injury in Tomato is Accompanied by Degradation of The Galactolipids of The Pericarp. *Postharvest News and Inf.*3(3): No.1183.
26. Pantastico, E.B.,A.K.Matto,T.Murata and K.Ogata,1975. Chilling Injury. In:Postharvest Physiology Handling and Utilization of Tropical and Subtropical Fruits and Vegetables. (Ed.E.B.Pantastico) *The AVI Pub. Com.Inc. Connecticut. pp:339-363.*
27. Parsons, C.S.,L.P.Mccolloch and R.C. Wright,1960. Cabbage, Cellery, Lettuce and Tomatoes Laboratory Tests of Storage Methods. *USDA Mark. Res.Rep. No.402, USA. 30p.*
28. Person, D.,1970. Analyses Determination of L-Ascorbic Acid. *Int.Fed.Fruit Juice Producers, No.17.*
29. Ryall.A.L. and W.J.Lipton, 1983. Handling Transportation and Storage of Fruits and Vegetables. Vol.1. *The AVI Pub Com.Inc. Connecticut. 587p.*
30. Wang, C.Y.,1991. Reduction of Chilling Injury in Fruits and Vegetables.*Postharvest News and Inf.* 2 (3):165-168.
31. Wills, R.B.H.,T.H.Lee,D.Graham,W.B.Mcclosson and E.G.Hall,1982. Postharvest, An Introduction to The Physiology and Handling of Fruit and Vegetables. *The AVI Pub. Com.Inc. Connecticut. 161p.*

NAA'NIN NERGİS (*Narcissus tazetta* L.) SOĞANLARINDA TWIN-SCALE YÖNTEMİYLE SOĞANCİK OLUŞUMU ÜZERİNDE ETKİLERİ

Ahmet MENGÜÇ¹

Murat ZENCİRKIRAN²

Filiz ÜLKER³

ÖZET

Nergis (*Narcissus tazetta* L.) soğanlarında, "twin-scale" yöntemi ile soğancık üretimi amacıyla yapılan bu çalışmada inkübasyon süresi boyunca, Naftelen asetik asit (NAA)'in soğancık oluşumu (%), soğancık ağırlığı (g) ve boyu (cm) ile soğancık çapı (cm) üzerine etkileri araştırılmıştır.

Bu amaçla, twin-scale'lere 0 (kontrol), 25, 50 ve 100 ppm NAA uygulaması yapılmış ve propagüller 13 hafta süre ile 18±1 °C de inkübe edilmiştir.

NAA uygulaması ortalama soğancık oluşumu üzerinde olumlu bir etki yapmamış, en fazla soğancık oluşumu kontrolden elde edilmiştir. Ortalama soğancık çapı, kontrolden en büyük olarak bulunmuş, bunu sırasıyla 50 ve 25 ppm'lik NAA uygulamaları izlemiştir. Ortalama soğancık boyu ve soğancık ağırlığı üzerine en iyi sonucu 50 ppm'lik NAA uygulaması yapmış, buna karşın 100 ppm NAA uygulaması en olumsuz sonuçları vermiştir.

GİRİŞ

Soğanlı süs bitkilerinde (Nergis, Zerrin, Sümbül vb.) doğal çoğalma oranları çok düşüktür. Bunlar yıl boyunca ancak bir veya iki yavru soğan meydana getirebilirler (3).

Soğan yetiştiricileri bu sorunun çözümü için çeşitli teknikler geliştirmişlerdir. Tüm bu yöntemlerde soğanın ana büyüme noktasının uzaklaştırılması, böylece soğancık üretiminin potansiyel bölgelerinin gelişimini engelleyen apikal dormansinin azaltılması veya elemine edilmesi yer almaktadır. Zambak (*Lily*) soğanları "Scaling" ile çoğaltılır, bu yöntemde scale'ler (pullar) tek tek koparılır, nemli peat içine dikilir veya paketlenir ve pulların dip kısımlarının yakınlığında soğancıklar gelişir. Sümbüllerde (*Hyacinth*) ise "Scoping" ya da çapraz kesim yapılır. Scoping'de soğanın bazal plakası özel bir alet kullanılarak kepeçlenip çıkarılır. Kesim yüzeyinin kurumasına izin verilir, soğan ılık bir derecede depolanır ve kesim yüzeyinde soğancıklar gelişir. Öte yandan çapraz kesimin yapılması daha kolaydır fakat soğancık üretiminde daha az etkilidir. Bu yöntemde, soğanın dip kısmına çapraz kesimler yapıldıktan sonra soğancıklar

gelişir. Bu teknikler Zerrinler (*Deppodils*) ve Nergisler (*Narcissi*) için uygun değildir. Bunlarda, en iyi soğancık üretimi "Twin-Scaling" ya da "Chipping" olarak bilinen daha basit bir yöntemdir (9).

Twin-Scale yöntemindeki amaç, soğanların çoğaltım oranını yükseltmektir. Bu uygulama, soğanın bazal plakasının meristematik özelliğinden yararlanmayı yani hücre bölünme kapasitesi yolu ile soğancıkları üretebilmesinden faydalanmayı sağlar (8).

Twin-Scale, soğanı her biri birer bazal plaka ile birleştirilmiş olan bir çift pul parçasından oluşan küçük kesimlere bölmekten başka bir şey değildir. Bu bazal plaka hayatı derecede önemlidir ve kaybedilmemelidir. Çünkü, pul parçasındaki besin maddelerinin soğancığa transferini bu kısım gerçekleştirir (8).

Twin-Scale işlemi için genellikle çiçek açabilen büyüklükte, tek büyüme konisine sahip soğanlar seçilmelidir. Bu soğanlar 8-32 segmente ayrılabilir. Ancak segment sayısı arttıkça soğancık sayısı ile soğancık ağırlığı azalmaktadır. Twin-Scale yapmak için Temmuz ile Eylül ayları en uygun zamandır. Daha geç zamanlarda yapılan kesimlerde soğancıkların performansı nispeten daha düşük (1, 6, 7, 9).

Soğanlarda dip kısım en dış katı üzerinden kesilir.

1. Yayın Kuruluna geliş tarihi : Haziran 1993

2. Doç. Dr., Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü - BURSA

3. Araş. Gör., Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü -BURSA

4. Zir. Müh., Uludağ Üniv., Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü - BURSA

En dıştaki kahverengi pullar kaldırılır ve soğanların üst tarafı yaklaşık 2.4 cm kadar düz bir şekilde kesilir. Daha sonra % 1'lik ticari formalin ile yüzey sterilizasyonu yapılarak soğanlar twin-scale için hazır hale getirilir. En dıştaki çift pullar nazıkçe bir baştan bir başa kesilerek soğanlardan twin-scale'ler ayrılır (7, 8).

Bunların fungusitler ile muamele edilmesi oldukça yararlıdır. Twin-scaleler bu şekilde hazırlandıktan sonra, içlerinde nemlendirilmiş vermikulit-peat karışımları bulunan siyah polietilen torbalar içerisine yerleştirilir ve iyice alt üst edildikten sonra yeterli hava boşluğu kalacak şekilde twin-scale torbaları kapatılır. Ağızları kapatılan torbalar iyi bir hava sirkülasyonu olacak şekilde inkübasyon için uygun sıcaklıktaki yerlere konulur. Karanlık içinde inkübasyon en iyi sonucu vermektedir.

Inkübasyon sıcaklığı 15-24 ° C arasında değişmektedir. Ancak sıcaklık arttıkça bazı çeşitlerde soğancık üretimi az da olsa azalma göstermektedir. Inkübasyonun süresi ise 8-16 hafta arasında değişmekle birlikte yaklaşık 12 haftalık inkübasyon süresi yeterli olabilmektedir (8, 10).

Twin-scalelerin vermikulit veya diğer ortamlar içerisinde inkübasyonu sırasında, bazal plakanın kenarında ve pul parçaları arasında soğancıklar oluşur, fakat zaman zaman da propagülün dış kısmında meydana gelebilir (ki burada sert muameleler sonucu daha kolay zararlanırlar). Soğancıkların büyüklüğü önemli derecede varyasyona maruzdur. Aynı zamanda bazal plakadan 1 veya 2 kök büyüyebilir ve bazal plakanın kesim yüzeyinde ve pul kenarları boyunca kallus oluşabilir (7).

Davydova ve Kozlova (2) da *Hippeastrum*, *Clivia*, *Crinum* ve *Pancratium* soğan pullarına % 0.01 heteroauxinin ve % 0.05 sodyum humate uygulaması sonucunda özellikle heteroauxinin soğancık üzerindeki kök gelişmesini teşvik ettiğini saptamışlardır.

Twin-scale ile elde edilen soğancıkların sayısı, büyüklüğü ve ağırlığı ile soğancık çapları üzerinde bitki büyüme düzenleyiciler farklı etkiler yapmaktadır.

"Fortune" nergis çeşidinde yapılan bir araştırmada; Gibberellik asit (10 veya 100 ppm) ve IAA (100 ppm)'nin inkübasyon esnasında oluşan soğancıkların sayısını azalttığı buna karşın Absizik asit (ABA) (1-100 ppm)'nin etkisini kaldırdığı saptanmıştır. ABA (1-100 ppm), IAA (1-1-100) veya Kinetin (1-100 ppm) ile inkübe edilen soğancıklar bir yıllık gelişmeden sonra daha büyük olmuşlardır, çünkü bu uygulamalar tahminen sürmeyi teşvik etmektedir. (5, 7).

Yine nergis soğanlarından hazırlanan twin-scale propagülleri, GA₃ veya büyüme geciktiriciler ile muamele edildikten sonra değişen inkübe edilmiştir. Soğancık üretimi 10-100 mg/l arasında değişen GA₃ uygulamalarının tümünde engellenmiştir. Keza, Chlormequat Chloride, Chlorophonium chloride ve Paclobutrazol'da soğancık üretimini engellemiştir. Ancymidol dış twin-scalelerde soğancık üretimini arttırmış ve iç twin-scaleler üzerine uyarıcı etki yapmamıştır. Uygulamalar soğancık büyüklüğü ve sayısını yaklaşık olarak aynı derecede etkilemiştir (4).

Bu araştırmalara rağmen soğancık sayısı, büyüklüğü ve ağırlığı ile soğancık çapı üzerine diğer büyüme düzenleyicilerin etkilerinin de araştırılması artık gereklilik halini almıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu araştırma 1992 yılında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Araştırma materyalini tek büyüme konisine sahip, hastalık ve zararlı etkisi taşımayan 16-18 cm çevre büyüklüğüne sahip *Narcissus tazetta* L. soğanları oluşturmuştur.

Metot

Narcissus tazetta L. soğanlarında en dıştaki kabuklar ve kök kalıntıları temizlendikten sonra uç kısımlardan yaklaşık 1. 5-2 cm arasında kesimler yapılmış, daha sonra soğanlarda sekizer kesim yapılarak herbiri bir kısım bazal plaka ve çift puldan oluşan twin-scale'ler 28 Temmuz 1992 tarihinde hazırlanmıştır (6, 8). Hazırlanan bu twin-scale'ler iprodione etkili madde içeren % 1'lik Baykor 50 WP ile 30 dakika muameleye tabii tutulduktan sonra yaklaşık 30 dakika kurutulmuşlardır. Kurutulan twin-scale'ler 5 saniye süre ile Kontrol, 25, 50 ve 100 ppm NAA içerisine daldırılmıştır. Bu işlemlerden sonra nemlendirilmiş perlit siyah polietilen torbalara konulmuş ve torbalara twin scale'ler yerleştirilerek torbalar içerisinde yeterli hava boşluğu kalacak şekilde ağızları bağlanmıştır.

Torbalar 18°± 1°C sıcaklığa sahip iklim dolabı içerisine yerleştirilerek 13 hafta süreyle karanlıkta inkübasyona tabi tutulmuşlardır.

Araştırma tesadüf parselleri deneme deseninde dört tekerrürlü ve her tekerrürde 10 adet twin-scale olacak şekilde kurulmuş; araştırmada inkübasyondan sonra meydana gelen soğancıklar (%), soğancık ağırlıkları (g), soğancık boyları (cm), ile çapları (cm) saptanmış ve sonuçlar Duncan testine göre istatistiki analize tabi tutulmuştur (11).

SONUÇLAR

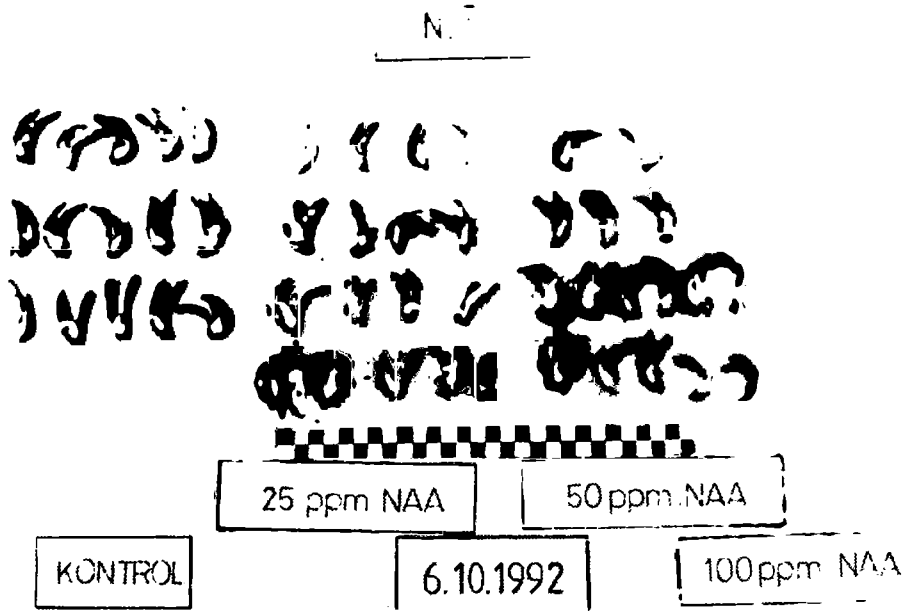
Twin-scale'ler arasında 13 haftalık inkübasyonu takiben soğancıklar oluşmuş (Şekil 1), meydana gelen bu soğancıklarda soğancık oluşumu, soğancık ağırlığı, boyu ve çapı bakımından istatistiki değerlendirmeler yapılmıştır.

Soğancık oluşumu

Soğancık oluşumu (%) bakımından yapılan istatistiki analiz sonuçlarına göre hormon dozları arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır (Cetvel 1). Cetvel 1'de de görüldüğü gibi en fazla soğancık oluşumu % 78.75 ile kontrolden elde edilmiş, bunu % 60.40 ile 25 ppm NAA uygulaması izlemiştir. Ancak NAA konsantrasyonu arttıkça (100 ppm) soğancık oluşumu engellenmiştir.

Soğancık ağırlığı ve boyu

Soğancık ağırlığı ve soğancık boyu bakımından % 1 ve % 5 düzeyinde yapılan istatistiki analiz sonuçlarına göre uygulamalar arasında herhangi bir farklılık bulunmamıştır (Cetvel 2).



Şekil 1. Twin-scale'ler arasında meydana gelen soğancıklar.
Figure 1. Bulblets formed between twin-scales.

Cetvel 1. Farklı dozlarda NAA uygulamasının soğancık Oluşumu üzerinde etkileri.

Table 1. The effects of different concentrations of NAA applications on bulblet formation.

Uygulamalar Applications	Soğancık Oluşumu (%) ² Bulblet Formation (%)
Kontrol	78.75 a
25 ppm NAA	60.40 b
50 ppm NAA	53.78 b
100 ppm NAA	23.10 c

² Farklı harflerle gösterilen ortalamalar % 1 seviyesinde farklı bulunmuştur (Duncan testi)
Mean separation by Duncan's multiple range test at .01 level.

Cetvel 2. Farklı dozlarda NAA uygulamasının soğancık ağırlığı ve boyu üzerine etkileri.

Table 2. The effects of different concentrations of NAA applications on bulblet weight and length.

Uygulamalar Applications	Soğancık ağırlığı (g) Bulblet weight (g)	Soğancık boyu (cm) ² Bulblet length (cm)
Kontrol	0.80	2.41
25 ppm NAA	0.60	2.18
50 ppm NAA	0.91	2.67
100 ppm NAA	0.56	1.63
	Ö. (NS)	Ö. (NS)

Ö.D : önemli değil N.S : Non significant

Soğancık ağırlığı ve boyu bakımından bütün uygulamalar istatistiki olarak aynı grupta yer almasına rağmen; ortalama soğancık ağırlığı 0.91 gram ile 50 ppm'lik NAA uygulamasında en fazla olmuştur. Yine soğancık boyu ortalama 2.67 cm ile 50 ppm'lik NAA uygulamasında en uzun olarak bulunmuştur. Bu uygulamayı 0.80 gram ortalama soğancık ağırlığı ve 2.41 cm ortalama soğancık boyu ile kontrol izlemiştir. 100 ppm'lik NAA uygulamasında ise en düşük soğancık ağırlığı ile en kısa soğancık boyu elde edilmiştir.

Soğancık çapı

Soğancık çapı bakımından yapılan istatistiki analiz sonuçlarına göre uygulamalar arasında % 5 düzeyinde önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır (Cetvel 3).

Cetvel 3. Farklı dozlarda NAA uygulamasının soğancık çapı üzerine etkileri.

Table 3. The effects of different concentration of NAA application on bulblet diameter.

Uygulamalar Applications	Soğancık çapı ² Bulblet diameter. (cm)
Kontrol	0.80 a
25 ppm NAA	0.65 a
50 ppm NAA	0.78 a
100 ppm NAA	0.41 b

² Farklı harflerle gösterilen ortalamalar % 5 seviyesinde farklı bulunmuştur (Duncan testi)
Mean separation by Duncan's multiple range test at .05 level.

Cetvel 3'de de görüldüğü gibi kontrol, 25 ppm ve 50 ppm NAA uygulaması istatistiki olarak aynı grupta yer almış ancak 100 ppm'lik uygulama bunlardan farklılık göstermiştir. En büyük ortalama soğanlık çapı 0.80 cm ile kontrol'den elde edilmiş, bunu 0.78 cm ile 50 ppm ve 0.65 cm ile 25 ppm NAA uygulamaları izlemiştir. 100 ppm NAA uygulaması ise 0.41 cm ile en küçük soğanlık çapı oluşumuna neden olmuştur.

TARTIŞMA

Narcissus tazetta L. soğanlarından elde edilen twin-scale'lerde soğanlık oluşumu, soğanlık ağırlığı, soğanlık boyu ve soğanlık çapı üzerine NAA (Naftalen asetik asit)'nin etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre uygulamalar arasında soğanlık oluşumu üzerinde % 1, soğanlık çapında ise % 5 düzeyinde istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Soğanlık boyu ve ağırlıkları ise istatistiki olarak herhangi bir farklılık göstermemiştir.

En fazla soğanlık oluşumu, ortalama % 78.75 ile kontrolden elde edilmiş, bunu % 60.40 ile 25 ppm ve % 53.78 ile 50 ppm NAA uygulaması izlemiştir. En düşük soğanlık oluşumu ise % 23.10 ile 100 ppm NAA uygulamasından elde edilmiştir.

En büyük soğanlık çapı ortalama 0.80 cm ile kontrolde saptanmış bunu 0.78 cm ile 50 ppm ve 0.65 ile 25 ppm NAA uygulaması izlemiştir. Bu üç uygulama istatistiki olarak da aynı grupta yer almıştır. En küçük soğanlık çapı ise ortalama 0.41 cm ile 100 ppm NAA uygulamasında saptanmıştır.

En uzun soğanlık boyu ve en ağır soğanlıklar ise sırasıyla ortalama 2.67 cm ve 0.91 gram ile 50 ppm NAA uygulamasında bulunmuştur. Bu uygulamayı ortalama 2.41 cm soğanlık boyu ve 0.80 gram soğanlık ağırlığı ile kontrol izlemiştir. En düşük sonuçlar ise 100 ppm NAA uygulamasında elde edilmiştir. Bütün bu uygulamalar istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer almışlardır.

XXXTwin-scale'lerin bazal plaka kısmında Hanks ve Rees (7)'in de bahsettiği gibi birkaç adet kök meydana gelmiştir. Davydova ve Kozlova (2) da *Hippeastrum*, *Clivia*, *Crinum* ve *Pancratium* soğan pullarına % 0.01 heteroauxin ve % 0.05 Sodyum humate uygulamış ve özellikle heteroauxinlerin soğanlık üzerindeki kök gelişmesini teşvik ettiğini bulmuşlardır.

Twin-scale'lerde meydana gelen bu kök oluşumu önemsiz olduğu için değerlendirme dışı tutulmuştur.

Öte yandan twin-scale'lerde soğanlık gelişimi üzerine GA (10-100 ppm), IAA (100 ppm) ve Ancyridol (1-100 ppm) gibi büyümeyi düzenleyiciler ile yapılan uygulamaların inkübasyon esnasında meydana gelen soğanlık oluşumunu engellediği araştırmacılar tarafından belirlenmiştir (4, 5, 7)

Sonuç olarak, *N. tazetta* L. soğanlarından elde edilen twin-scale'lerde NAA ile uygulama yapmanın ortalama soğanlık oluşumu ve soğanlık çapı üzerine fazla bir etkisinin bulunmadığı, ancak ortalama soğanlık boyu ve soğanlık ağırlığı üzerine 50 ppm'lik NAA uygulamasının diğer dozlara nazaran daha iyi etki yaptığı, 100 ppm NAA uygulamasının ise ortalama soğanlık sayısı, çapı, boyu ve ağırlığında en olumsuz sonucu verdiği saptanmıştır.

Bütün bunlara ilaveten, bir yıllık gelişme periyodu sonrasında farklı dozlardaki NAA'nın soğanlık boyu,

çapı ve ağırlığı üzerine farklı etki yapabileceği gözönünde bulundurularak bu hususların da araştırılması gereklidir.

SUMMARY

EFFECTS OF NAA ON BULBLET FORMATION IN *Narcissus tazetta* L. BULBS USING THE TWIN-SCALE METHOD

This study was conducted with the aim of producing bulblets in *Narcissus* bulbs using twin-scale method, and the effects of Naphtalene acetic acid (NAA) on bulblet formation (%), bulblet weight (g) and length (cm) and bulblet diameter (cm) were determined during the incubation period.

The twin-scales were treated with 0 (Control), 25, 50 and 100 ppm of NAA and the propagules were incubated for 13 weeks at 18±1 C.

NAA application did not have a positive effect on average bulblet formation (%), the highest bulblet diameter (cm) was found greatest in control and this was followed by 50 and 25 ppm NAA applications. The best result by average bulblet diameter (cm) and bulblet weight (g) was obtained from 50 ppm NAA application, whereas 100 ppm NAA application was determined to give the worst results.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Alkema, H.Y., 1975. Vegetative Propagation of Daffodils by 'double-scaling'. *Acta Hort.* 47: 193-199.
2. Davydova, R.A. and A.G., 1984. Methods of rapid propagation of bulbous plants of the *Amarrillidaceae* Family. *Hort. Abst.* 54(11): Nr. 8357.
3. Hanks, G., 1986. *Narcissus* bulb morphology and twin-scale propagation. *Acta Hort.* 177(1): 309-313
4. ———, 1987. Effect of growth retardants on bulb production by *Narcissus* Twin-scales. *Ann. appl. Biol.* 110:203-207
5. ——— and A.R., Rees, 1977. Growth Regulator Treatments to improve The Yield of Twin-Scaled *Narcissus*. *Scientia Hort.* 6:237-240
6. ——— and ———, 1978. Factors Affecting Twin-Scale Propagation of *Narcissus*. *Scientia Hort.* 9: 399-411
7. ——— and ———, 1979. Twin-Scale Propagation of *Narcissus*. A Review. *Scientia Hort.* 10:1-14.
8. ——— and J. Phillips, 1982. Twin-Scaling. *Growers Bulletin.* No. 6 G.C.R.I.
9. ——— and S.K. Jones, 1986 a. Notes on The Propagation of *Narcissus* by Twin-Scaling. *Plantsman* 8 (2):118-127.
10. ——— and ———, 1986 b. Pinnig Down Ways to Speed Up Bulbil Growth. *Grower* 105:12, 15-16, 19-20.
11. Turan, Z.M. 1988. Araştırma ve Deneme Metotları. *U.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları.* 314s.

BAZI BİBER ÇEŞİTLERİNİN DONDURULMAYA UYGUNLUĞU İLE DEPOLAMA SİRASINDA MEYDANA GELEN DEĞİŞMELER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA¹

Canan ERGUN²

Hüseyin ÇETİN²

Nurten SÜRMEİ²

ÖZET

Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde 1989, 1990 ve 1991 yıllarında yetiştirilen Kandil Dolma, Çorbacı, Tatlı Sivri, Charleston, C.Wonder, yeşil ve kırmızı olumdaki Yağlık biberler üzerinde yapılan bu çalışmada, çeşitlerin saplı ya da sapsız dondurulmaya uygunluk durumları saptanmaya çalışılmıştır. Biber örnekleri -40 °C dondurulup, -20 °C'de 9 ay süreyle depolanmışlardır. Örneklere taze, donma sonrası ve donmuş depolamanın 3. 6. ve 9. aylarında kaliteyi belirleyen bazı fiziksel, kimyasal ve duyuşsal analizler yapılarak kullanılabilirlik durumları belirlenmiştir. Buna göre Tatlı Sivri dışındaki diğer çeşitler kullanılabilirlik durumlarını 9 ay süreyle korumuşlardır. Ancak Yeşil ve kırmızı olumdaki Yağlık biberlerin daha iyi durumda oldukları belirlenmiştir.

GİRİŞ

Türkiye ekolojik yapısının uygunluğu nedeniyle önemli bir tarımsal üretim potansiyeline sahiptir. Bu potansiyelin değerlendirilmesinde ise gıda sanayinin önemli işlevi bulunmaktadır. Bilginin ve teknolojinin büyük güç oluşturduğu dünyada diğer alanlarda olduğu gibi gıda sanayiinde de yeni yöntemler, yeni yönelimler ve yeni uygulamalar gündeme gelmektedir. Şehirleşme, modern toplumda zamanın çok değerli olması, çalışan kadın sayısının artması ile ailelerdeki gelir düzeyinin yükselmesi, hazır ve kolay hazırlanabilir dondurulmuş gıdalara olan isteği büyük ölçüde artırmaktadır.

Dondurulmuş gıda üretimi ve tüketimi dünyada yaygınlaşarak artmaktadır. Avrupa ülkelerinde tüketim yılda % 10-12 düzeyinde artış göstermektedir. Konuya ülkemiz açısından bakıldığında 1970'li yıllarda yalnızca dışarıya dönük olarak başlayan dondurulmuş meyve sebze üretimi 1985'den sonra hızlı bir artış göstermiş ve bu arada iç tüketimde de kullanılır ve aranılır bir duruma gelmiştir (23).

Daha çok, oldukça iri, kalın etli ve koyu yeşil renkli olan California Wonder ve Yağlık biber çeşitleri dondurularak Avrupa ülkelerine satılmaktadır. Ancak iç tüketimde daha küçük, ince etli, açık renkli çeşitlerin aranacağı kuşkusuzdur. Bu nedenle yerli biber çeşitlerimizin dondurulmaya uygunluk durumlarının araştırılması, üretimin fazla olduğu dönemlerde bu çeşitlerin değerlendirilmesi açısından da önemlidir.

Kırmızı biberler salça olarak değerlendirilebilirler, fakat yeşil biberlerin turşu dışında kullanım alanları sınırlı olduğundan en iyi değerlendirme yöntemi bu sebze için dondurulma işlemidir.

Ülkemizde toplam sebze üretimi 1989'da 15.446.245 tona ulaşmıştır. Bunun 525.000 tonu dolmalık, 328.000 tonu sivri olmak üzere 853.000 tonu biberdir (5).

Ülkemizde donmuş meyve ve sebze üretimi giderek artış göstermektedir. 1989'da 20.000 ton olan dondurulmuş sebze üretimi 1991'de 25.000 tona yükselmiştir (31). Bu üretimin büyük bir kısmı dışarıya yöneliktir. Yıllara göre dondurulmuş sebze dışarıya 1987'de 12.219 ton, 1988'de 26.156 ton, 1989'da 17.039 ton olmuştur (23). 1990 yılında dondurulmuş tatlı biber dışarıya 9.651 ton, diğer biberler 1.065 ton olarak gerçekleşmiştir (4). Dondurulmuş biber alan ülkeler ise Fransa, Hollanda, Almanya ve İngiltere'dir.

Yurdumuzda da son yıllarda dondurulmuş gıda kullanımına başlanmıştır. 1989'da 2.000 ton olan dondurulmuş sebze tüketimi, 1991'de 3.000 tona ulaşmıştır (31).

Son yıllarda ürün geliştirme ve çeşitlendirme açısından piyasada sadece büyük kuruluşlar değil, küçük kuruluşlar da etkili olmaktadır (2). Bu kuruluşlara, dondurulmuş bibere olan istek artmaktadır.

Sebzeler içinde vitamin C yönünden 1. sırada

1. Yayın Kuruluna geliş tarihi : Haziran 1993

2. Uz., Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü-YALOVA

kırmızı biberin (220 mg/100 g), 3 sırada yeşil biberin (160 mg/100 g) yer aldığı saptanmıştır. Bu miktarlar C vitamini kaynağı olarak bilinen birçok meyveden de fazladır (29). Yine bir çalışmada vitamin C'nin tarlarda yetişen biberlerde, serada yetişenlere göre iki kat fazla olduğu belirlenmiştir (8). Tam oluma erişip askorbik asit niceliği çok artmış biberlerin dondurulup -12°C'de depolanmasında C vitamini korunumu, normal olumdaakilere göre fazladır (25).

Biberlerin yaklaşık donma noktasının -1.1 C, soğuk zarar olmayan en düşük ısı derecesinin 7-10 C olduğu belirtilmiş, bu derece için ise 10-15 gün muhafaza süresi önerilmiştir (10).

Dolmalık yeşil biberlerde dondurulmaya uygun çeşit seçiminde aranan özellikler homojen koyu yeşil bir renk, parlak kabuk, kalın et, körpe yapı ve iyi bir lezzettir. California Wonder dondurulmaya uygun çeşitler arasındadır. Bu çeşit 5-8 mm'ye kadar kalın et yapabilen, koyu yeşil renkli ve çok iridir. Ancak ülkemizde tüketim alışkanlığına uymadığından şu anda dış istemleri karşılamak üzere yetiştirilmektedir (19).

Sebzelerin dondurulma öncesi haşlanmasına ilişkin bazı çalışmalar yapılmıştır. Buna göre bazı sebzelerin dondurulmadan önce haşlanmasına gerek olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu konu diğer bazı sebzeler için henüz açıklık kazanmamıştır. Durumu henüz belirsiz olanlardan biri de biberdir (1). Haşlanmamış yeşil fasulyenin -30°C'de 3 ay korunabildiği saptanmıştır (11).

Haşlama işleminin donmuş sebzelerin kalitesi üzerinde dokuyu yumuşatma, besleyici unsurların azalması, doğal renk ve aromanın kaybolması gibi olumsuz etkileri vardır. Ayrıca ticari ölçüde haşlama işlemi enerji kullanımına yol açar (20).

Değişik sebzeler derim döneminde değişik metabolizma aktivitesi gösterirler. Örneğin ispanak, bezelye, taze fasulye, karnıbahar gibi sebzelerin derim döneminde aktif bir metabolizmaları vardır. buna karşın domates, biber, pırasa, havuç, kabak, soğan gibi sebzelerde aktif bir metabolizma görülmez. Bu nedenle bu tip sebzelerin haşlanmaları kalitelerinin düşmesine yol açmaktadır (22).

Kırmızı biber ve domateslerin dondurularak muhafazasında uygulanan yöntemlerin ve depolamanın C vitamini üzerine etkileriyle ilgili bir çalışmada derin dondurma sırasında biberlerde % 10-20 arasında vitamin C kaybı olduğu, -17 °C ile -18 °C'lik depolamalarda ilk 3 ayda en yüksek düzeyde C vitamini kaybı olduğu ve 8 aylık depolama sonunda ise C vitamini kaybının başlangıçtaki miktarının % 25-35'ine ulaştığı belirtilmiştir (15).

"Yeşil ve kırmızı olgunluktaki biberlerin soğukta ve donmuş muhafazası üzerinde araştırmalar" adlı çalışmada kapija (yağlık) tipi biberler kullanılmıştır. Alınan sonuçlara göre, yeşil biberin +2°C'de 4 hafta ve + 9 °C'de 3 hafta depolanabileceği belirlenmiştir. Dondurulan yeşil biber örneklerinde 9 ay depolama sonucunda % 32 toplam şeker, % 79-94 vitamin C kaybı, kırmızı biber örneklerinde ise % 16-17 toplam şeker ve % 91-95 vitamin C kayıpları saptanmıştır. Diğer kimyasal özelliklerde donmuş yapıda depolama süresince önemli bir değişiklik olmamıştır (13).

California ve Yolo Wonder biber çeşitlerinin yeşil ve kırmızı olumlarının dondurulma çalışmaları, sapları ve tohumları çıkarılarak bütün, dilimlenmiş ve

kıyılmış olarak haşlamadan ve haşlanarak dondurulmuşlardır. Haşlamadan dondurulan örneklerin 6 ay süreyle depolanmaları sırasında duyuşal özelliklerinde değişiklik görülmediği belirlenmiştir (16).

Kırmızı biber salçasının dondurularak saklanması üzerine yapılan bir çalışmada iki farklı ambalajda ve -24°C'de 9 ay depolamadaki değişimler incelenmiştir. Özellikle dondurulma sonrasındaki askorbik asit, pH ve Hunter renk değerlerinde önemli değişimler görülmüştür (34).

Olson (21), dondurulmuş ürünlerin belirli bir sıcaklıkta kullanılabilme özelliğinin ne kadar süreyle korunabileceğinin saptanmasında genellikle duyuşal analizlerin kullanıldığını, bununla birlikte bu testlerin neticelerinin değerlendirilmesinin zor olduğunu ve daima aynı neticeyi vermeyecek şekilde tekrarlanması nedeniyle bazı fiziksel, kimyasal ölçümlerin de yapılmasını ve elde edilen değerlerle ürünün duyuşal olarak saptanan kalitesi arasında uyum sağlanmasına çalışılması gerektiğini açıklamıştır.

Sebze ve meyvelerin dondurulmadan sonra ilk kalitelerini ne kadar süreyle koruyabilecekleri, hammaddenin seçilen cinsine, kalite ve olgunluğuna, hasat ile dondurma işlemi arasında yapılan ön işlemlere, dondurma şekline, donmuş depolama ve çözme işlemine bağlı olduğu belirtilmiştir (27).

Bu çalışma ile Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde deneme amacıyla yetiştirilen Kandil dolma, Çorbacı, Tatlı Cıvri, Charleston, C.Wonder, yeşil ve kırmızı olumdaki Yağlık biberlerin dondurulmaya uygunluk durumları yanında donmuş depolamada kalite değerlerindeki değişimleri saptamak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmanın materyalini Kandil Dolma, Çorbacı, Tatlı Sivri, Charleston, California Wonder, yeşil ve kırmızı olumdaki Yalova Yağlık 28 biber çeşitleri oluşturmuştur. Kullanılan biberlerin tümüyle yeşil ve kırmızı renkte ve rengin bir örnek olmasına özen gösterilmiştir.

Metot

İşleme yerine getirilen biberler iyice bol ve soğuk suyla yıkanıp, istenmeyen özellikteki kısımları ayrılmışlardır. Biberlerin bir kısmı doğrudan, bir kısmı da sapları ve çekirdek yuvaları çıkarılarak işlemeye hazırlanmıştır. Ayrıca Charleston, yeşil ve kırmızı olumdaki yağlık biberler dilimlenmişlerdir. Dolma, C.Wonder ve yağlık biberler için polietilen torbalar kullanılmış, diğer biber çeşitleri plastik kaplara konulduktan sonra polietilen torbalara yerleştirilmişlerdir. Torbalama işi donma işleminden sonra, bekleme dolaplarına yerleştirilmeden önce yapılmıştır. Hazırlanan örnekler Frigoscandia marka hava dolaşımı laboratuvar tipi dondurucuda -40 °C'de hava akımı yöntemiyle hızlı dondurulmuşlardır. Dondurma süresi sıcaklık ölçer yardımıyla bir örneğin merkez sıcaklığının -18°C'ye düşmesine kadar devam etmiştir. Dondurulan örnekler -20°C'de 9 ay süreyle depolanmış 0, 3, 6 ve 9. aylar

sonunda öngörülen bazı analizler yapılmıştır.

Taze biberlerden rastlantısal olarak alınan 20 örnekte en (cm), boy (cm), kabuk eti kalınlığı (mm), kilogramdaki biber adedi gibi ölçümler yapıp ortalamaları alınmıştır. Ayrıca taze, donma sonrası, depolamanın 3, 6, ve 9. ayları sonunda örneklere kaliteyi belirleyen bazı analizler yapılmıştır. Bunlardan toplam kuru madde Regnel (26)'e göre, suda çözünür madde Bausch and Lamp tipi refraktometreyle (%), kül ve toplam asitlik (sitrik asit cinsinden) yine Regnel (26)'e göre, pH Beckman Zeromatik 55-3 model pH metre ile, indirgen şekerler dinitrofenol yöntemi (28) ile, askorbik asit bir spektrometrik yöntem olan 2-6 dichlorofenol indefenol yöntemiyle saptanmıştır (26). Tüm örneklerde Lovibont Tintometresiyle renk değerleri mavi, sarı, kırmızı olarak belirlenmiştir. Ayrıca dondurulmuş ürünlerde ağırlık kaybı, sızdırma kaybı, hacim azalması yüzde olarak saptanmıştır (6).

Duyusal özelliklerden renk, doku, tat-koku gibi kriterler, taze örnek 10 kabul edilerek 1-9 arasında puanlanmıştır. 5 kişilik bir panelce verilen puanlar 1-3 kötü, 4,6 kabul edilebilir, 7-9 iyi olarak nitelendirilmiştir (20).

İstatistik Analiz Yöntemi: Toplam kuru madde, indirgen şeker, askorbik asit, ağırlık ve sızdırma kayıpları, duysal özellikteki değişimler faktöriyel deneme desenine göre analiz edilmişlerdir. Faktörlerin belirli özellikler üzerindeki etkilerinin saptanmasında varyans analizi uygulanmış, önemli bulunanlara Duncan testi uygulanarak gruplandırma yapılmıştır. Ağırlık kaybı, sızdırma kaybı ve duysal özelliklerin 0, 3, 6 ve 9. aylar sonundaki değerlerinin toplamalarının istatistiksel analizleri yapılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

İşleme öncesi çeşitlerin bazı özellikleri

Biber çeşitlerinin taze haldeki bazı fiziksel özellikleri Cetvel 1'de bazı kalite özellikleri ise Cetvel 2'de verilmiştir.

Diğer birçok sebzeden farklı olarak biberlerde gerek fiziksel özellikler ve gerekse kimyasal özellikler bakımından çeşitler arasında büyük farklılıklar vardır. Çalışma sonunda elde edilen bulgulara göre biber çeşitlerinde 1 kg'daki biber sayısı 10-103 adet, en 1.36-7.06 cm, boy 5.67-17.36 cm, kabuk eti kalınlığı ise 1.12-4.60 mm. arasında değişim göstermiştir. 44 çeşit biber üzerinde yapılan bir çalışmada 1 kg'daki biber sayısı yeşil olumdaki biberlerde 10-178 adet, kırmızı olumdakilerde 7-161 adet, en, yeşil olumda 1.7-7.7 cm, kırmızı olumda 1.6-8.0 cm, boy, yeşil olumda 3.7-13.6 cm, kırmızı olumda ise 3.19 cm arasında bulunmuş, kabuk eti kalınlığı ise yeşillerde 2.5-4.0 mm, kırmızılarda 1.8-6.0 mm arasında değişmiştir (8). Yine aynı çalışmada biber çeşitleri toplam kuru madde, toplam asitlik, pH, askorbik asit bakımından birbirlerinden farklı bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da çeşitler bu özellikler bakımından birbirlerinden farklıdır. Çalışmamızda özellikle nicelikleri 54.8 mg/100 g ile 246.7 mg/100 g arasında değişen askorbik asit farklılığı çarpıcıdır. Buna neden olarak sebze ve meyvelerde askorbik asit ve diğer bazı kimyasal özelliklerin niceliklerine iklim, kültürel işlemler, yetiştirme yeri ve ışık süresinin etkisinin önemi gösterilebilir.

Biberler üzerine yapılan bir başka çalışmada asit miktarları incelenmiş, artan kırmızılıkla birlikte asidin de arttığı bulunmuştur. Yine bu çalışmada tam ergin halde bulunan kırmızı olumlarda 1 kg'daki adetlerin yeşile göre daha az olduğu bu durumda da kırmızı olum meyvelerinin daha iri olduğu açıklanmıştır (7). Bizim çalışmamızda da benzer durum görülmüş kırmızı olumdaki biberlerin yeşil oluma göre asidi fazla, 1 kg'daki sayısı daha az bulunmuştur.

Dondurulma işlemiyle meydana gelen değişimler

Biber çeşitlerini dondurma işlemi sırasında örneklerin incelenen bazı kalite özelliklerinde az da olsa bazı değişimler olmuştur. Toplam kuru madde, indirgen şeker, askorbik asit miktarlarında istatistiksel

Cetvel 1. Biber çeşitlerinin bazı fiziksel özellikleri

Table 1. Some physical characteristics of pepper varieties.

Çeşitler	1 kg'daki biber adedi	En (cm)	Boy (cm)	Kabuk eti kalınlığı (mm)
Varieties	Quantity of pepper in per kg	Width	Length	Thickness of flesh
Dolma	25	5.20	5.67	1.21
Çorbacı	91	1.47	17.36	1.16
T. Sivri	103	1.36	14.23	1.12
Çarliston	36	2.40	15.92	2.00
C. Wonder	10	7.06	8.67	4.60
Y. Yağlık	19	4.71	11.55	2.30
K. Yağlık	13	5.51	13.75	2.40

^z Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar 0.01 düzeyinde farklıdır (Duncan Testi).
Mean separation within columns by Duncan's Multiple Range Test.

Cetvel 2. Biber çeşitlerinin bazı kalite özellikleri
Table 2. Some quality properties of pepper varieties

Çeşitler	Toplam kuru madde ^z (%)	Suda çözünür madde (%)	Kül (%)	İndirgen Şeker (%)	Askorbik asit (mg/100g)	pH	Toplam asitlik (%)	L. Tintometre renk değeri
Varieties	Total solids	Soluble Solids	Ash	Reducing sugar	Ascorbic acid	pH	Total acidity	Mavi Sarı Kırmızı
Dolma	8.39 c	5.2	0.51	2.19 c	89.8 c	4.77	0.08	3.0 10.7 -
Çorbacı	10.26 b	5.6	0.74	1.75 d	54.8 c	4.70	0.08	2.0 11.0 -
T. Sivri	11.79 a	6.7	0.88	2.63 b	89.9 c	4.82	0.08	3.5 10.0 -
Çarliston	8.32 c	5.1	0.53	2.09 cd	58.0 c	4.67	0.08	2.0 14.0 -
C. Wonder	7.42 d	4.6	0.40	1.88 cd	171.9 b	4.48	0.07	4.4 10.3 -
Y. Yağlık	8.77 c	6.7	0.90	2.60 b	197.5 b	5.15	0.12	5.4 8.7 0.1
K. Yağlık	10.40 b	8.1	1.10	4.84 a	246.7 a	4.45	0.17	0.2 - 24.0

^z Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar 0.01 düzeyinde farklıdır (Duncan Testi).
Mean separation within columns by Duncan's Multiple Range Test, at .01 level.

olarak önemsiz bulunan azalmalar görülmüştür. Bu özellikler bakımından çeşitler arasındaki fark ise önemli bulunmuştur. Dondurulma işlemiyle pH değişiminde kararsızlık görülmüş, kimi örneklerde pH yükselirken, kimi örneklerde düşmüştür. Ancak bu değişim dikkate alınmayacak kadar azdır. Tintometre renk değerlerinde ise belirgin bir değişim gözlenmemiştir. Dondurulmuş biber çeşitlerinin bazı kalite özellikleri Cetvel 3'de verilmiştir. Dondurulma işleminin biber çeşitlerinin kimyasal yapısında önemli değişiklik yaratmadığı belirtilmiştir (12). Örneklerin kuru maddelerinde görülen küçük azalmalara dondurulma sırasında yüzeyden sublimasyonla ayrılan küçük buz kristallerinin neden olduğu söylenebilir.

Depolama Süresinde meydana gelen değişimler

Biber çeşitlerinin dondurularak -20°C'de 9 ay süreyle depolanmaları sırasında saptanan bazı özellikleri Cetvel 4'de biber çeşitlerinin işlemeye alınmadan depolama sonuna kadar askorbik asit değişimleri Şekil 1'de verilmiştir.

Donmuş depolama sonunda tüm biber çeşitlerinde toplam kuru madde ve indirgen şeker miktarlarında taze ve donmuş ürüne göre önemsiz azalmalar görülmüştür. Bu azalmalara depolama sırasında örneklerin yüzeyinde oluşan hafif kurumaların neden olduğu söylenebilir. Meyve ve sebzelerde donmuş depolama süresince toplam kuru madde ve pH değerindeki değişimlerin önemsiz olduğu vurgulanmaktadır (33). Yapılan bir başka çalışmada donmuş yapıda 9 ay depolanan karnabaharın kuru maddesinde önemli olmayan küçük azalmalar olduğu belirlenmiştir (20). Depolama sonunda örneklerin pH değerinde tazeye göre 0.02-0.23 pH birimlik ufak artışlar görülmüştür. Kırmızı biber salçasının dondurularak depolanması üzerine yapılan bir çalışmada dondurulma işlemiyle pH'da artma, depolamada donmuş ürüne göre azalma, hammaddede göre ise artış bulunmuştur (34). Sebze ve meyveler donma sonrasında farklı pH değişimleri göstermek-

tedirler. Örneğin taze fasulyede (32), pH değeri azalırken, bezelyede az (24), domateslerde ise fazlaca bir artış görülmüştür (32).

Donma işlemi ile sebzenin hücreleri içindeki suyun büyük bir miktarının buz kristalleri haline geçmesiyle hücre içindeki hücre içi maddeleri içeren değişik bir çözelti oluştuğu ve bu çözelti içinde donmuş depolama süresince proteinlerin denatürasyonu pH'da değişme, moleküller arası karşılıklı birleşmeler gibi fiziksel ve fizikokimyasal olaylar meydana gelerek kalitenin bozulmasına neden olduğu açıklanmıştır (19).

Donmuş depolamada en fazla değişim askorbik asitte olmuş, çeşitlere göre 9. ayın sonunda % 56-67 arasında azalma saptanmıştır. Birçok dondurulma çalışmalarında askorbik asit kayıpları incelenmiş ve çalışmalar arası farklılıklar görülmüştür. Yeşil olum yağlık biberde -18°C'de 9 ay depolama sonunda % 87, kırmızı olumda ise % 93 düzeyinde askorbik asit kaybı saptanmıştır (9). Çeşidi belirtilmeyen bir biberde haşlanmamış örneklerde -18°C'de 9 ay depolama sonucunda % 57 askorbik asit kaybı olduğu belirlenmiştir (18). Dondurulma çalışmalarında askorbik asitteki azalmaya, hasat sonrası bekletilme, uygulanan ön işlemler, haşlama sıcaklığı ve süresi, dondurma süresi, depolama sıcaklığı ve süresi, ambalaj çeşidi, çözündürme koşullarının etkili olduğu bilinmektedir. Askorbik asitin oksidatif yolla parçalanabilmesi için çok az bir hava boşluğunun bile yeterli olması (30). Askorbik asit kaybında vakumlu paketlenmenin önemini vurgular. Tam oluma erişip askorbik asit niceliği çok artmış biberlerin dondurulup -12°C'de depolanmasında C vitaminin korunumunun, normal olumdakilere göre fazla olduğu belirtilmiştir (25).

Meyve ve sebzelerin dondurulmaya uygunluklarının belirlenmesinde kullanılan ve düşük olması istenen ölçütlerden ağırlık kaybı ve sızdırma kaybı değerleri, artan depolama süresine paralel olarak artma göstermiş, hacim azalması değerlerinde ise belirsizlik görülmüştür (Cetvel 5). Yapılan istatistik analiz sonucunda ağırlık ve sızdırma kaybı değişimlerine çeşitlerin önemli etki yapmadığı saptanmıştır. Ancak örneklerin saplı ve

Cetvel 3. Dondurulmuş biber çeşitlerinin bazı kalite özellikleri.

Table 3. Some quality properties of frozen pepper varieties

Çeşitler	Toplam kuru madde ¹ (%)	Suda çözünür madde (%)	İndirgen Şeker (%)	Askorbik asit (mg/100g)	pH	Toplam asitlik (%)	L. Tintometre renk değeri
Varietres	Total solids	Soluble Solids	Reducing sugar	Ascorbic acid	pH	Total acidity	Mavi Sarı Kırmızı Tintometer scores Blue Yellow Red
Dolma	8.16 c	4.9	2.08 c	83.3 c	4.76	0.08	3.0 10.6 -
Çorbacı	10.12 b	5.0	1.64 d	51.3 c	4.75	0.10	2.0 10.0 -
T. Sivri	11.17 a	6.3	2.58 b	84.1 c	4.75	0.10	3.3 11.2 -
Çarliston	8.37 c	4.6	2.00 cd	54.0 c	4.65	0.08	3.0 14.0 -
C. Wonder	6.95 d	4.3	1.71 cd	162.3 b	4.55	0.06	4.4 10.3 -
Y. Yağlık	8.59 c	6.2	2.49 b	182.0 b	5.35	0.10	5.4 8.7 -
K. Yağlık	10.16 b	7.5	4.55 a	224.0 a	4.60	0.16	0.1 - 24.0

¹ Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar 0.01 düzeyinde farklıdır (Duncan Testi).
Mean separation within columns by Duncan's Multiple Range Test at .01 level

Cetvel 4. Dondurulup depolanmış biber çeşitlerinin bazı kalite özellikleri.

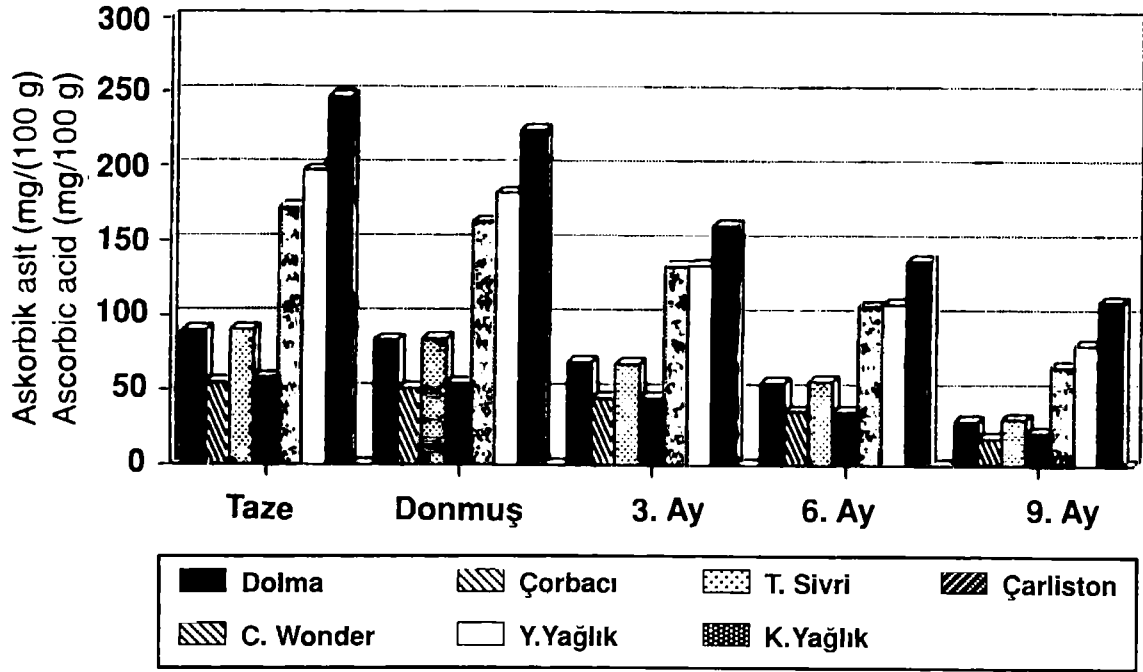
Table 4. Some quality properties of frozen and stored pepper varieties

Çeşitler	Depolama süresi (ay)	Toplam kuru madde (%)	Suda çözünür madde (%)	İndirgen şeker (%)	Askorbik asit (mg/100 g)	pH	Toplam asitlik (%)	L. Tintometre renk değeri
Varietres	Storage period (months)	Total solids	Soluble solids	Reducing sugar	Ascorbic acid	pH	Ascorbic acid	Mavi Sarı Kırmızı Tintometer scores Blue Yellow Red
Dolma	3	7.96	4.6	2.06	68.3	4.80	0.10	2.5 6.0 -
	6	7.88	4.5	1.97	54.9	4.80	0.10	2.6 6.0 -
	9	7.90	4.6	1.97	29.2	4.82	0.12	2.5 5.8 -
Çorbacı	3	9.76	4.6	1.61	44.5	4.76	0.14	3.0 8.0 -
	6	9.67	4.6	1.58	35.8	4.75	0.15	3.2 7.8 -
	9	9.67	4.5	1.55	18.0	4.75	0.15	3.0 7.8 -
T.Sivri	3	11.03	6.0	2.51	67.4	4.82	0.12	3.2 9.2 -
	6	10.92	5.9	2.51	55.8	4.84	0.12	3.2 8.6 -
	9	10.95	6.1	2.44	31.0	4.85	0.12	3.3 7.1 -
Çarliston	3	8.12	3.8	1.94	44.5	4.73	0.14	1.8 7.1 -
	6	8.12	3.8	1.87	35.3	4.73	0.14	1.7 7.0 -
	9	8.00	3.6	1.89	21.4	4.75	0.16	1.8 7.0 -
C. Wonder	3	6.85	4.1	1.77	133.0	4.60	0.10	5.7 9.9 -
	6	6.80	4.0	1.72	106.2	4.60	0.09	5.6 9.8 -
	9	6.78	4.0	1.69	65.5	4.61	0.09	5.6 9.8 -
Y.Yağlık	3	8.31	6.0	2.35	133.7	5.35	0.15	5.0 9.0 -
	6	8.40	5.8	2.29	107.6	5.40	0.16	5.0 9.0 -
	9	8.37	5.9	2.29	80.2	5.39	0.15	5.0 9.0 -
K.Yağlık	3	9.96	7.5	4.37	160.0	4.60	0.19	0.2 - 20.0
	6	10.08	7.5	4.31	136.4	4.62	0.20	0.3 - 19.8
	9	9.99	7.4	4.34	109.2	4.58	0.20	0.2 - 19.8

sapsız olarak dondurulup depolanmasının etkisi önemli bulunmuştur. Saplı olarak dondurulan biberlerin ağırlık ve sızdırma kaybı sapsızlara oranla daha azdır. Donmuş depolamada sebzenin yüzeyinin kurummasının ağırlık azalmasına neden olduğu belirtilmiş, bu yüzden geçirgenliği az olan torbalar içinde depolama önerilmiştir (14).

Ölçülebilen bazı kalite değerleri ile duyusal olarak değerlendirilen özellikler arasında yakın bir ilişkinin

olması, son yıllarda duyusal analiz yöntemlerinin yaygınlaşmasına yol açmıştır. bu yolla güvenilir sonuçlar alınmıştır. Bu nedenle biber çeşitlerinin renk, doku, tat-koku değerlerine verilen puanlar depolama süresince ayrı ayrı incelenmiş, örneklerin 3, 6 ve 9. aylar sonundaki duyusal kriterlerine verilen puanların toplamına istatistiksel analiz uygulanarak çeşitlerin ve saplı sapsız olarak dondurulmalarının etkileri saptanmıştır. (Cetvel 6).



Şekil 1. Biber çeşitlerinde askorbik asit değişimleri.
Figure 1. Changes of ascorbic acid contents of pepper varieties.

Cetvel 5. Biber çeşitlerinin depolama süresince ağırlık kaybı, sızdırma kaybı ve hacim azalması değerleri (%).
Table 5. Weight loss, drip loss and shrinkage of frozen pepper varieties during the storage (%).

Çeşitler ve uygulama ² Varieties and treatments ²		Ağırlık kaybı (Weight loss)					Sızdırma kaybı (Drip loss)					Hacim azalması (Shrinkage)				
		Depolama süresi (ay) Storage period (months)					Depolama süresi (ay) Storage period (months)					Depolama süresi (ay) Storage period (months)				
		Donmuş Frozen	3	6	9	Toplam Total	Donmuş Frozen	3	6	9	Toplam Total	Donmuş Frozen	3	6	9	Toplam Total
Dolma	Saplı	0.42	0.43	0.49	0.83	2.17	0.24	0	0.49	1.27	2.00	2.38	2.16	2.45	5.06	11.99
	Sapsız	0.20	0.35	0.73	1.64	2.92	0.66	1.63	2.50	3.3	8.09	4.33	3.50	5.46	6.55	19.84
Çorbacı	Saplı	0.07	0.07	0.09	0.16	0.39	0	0	0.80	3.34	4.14	4.12	2.50	3.75	5.00	15.37
	Sapsız	0.94	0.53	1.30	2.40	5.17	0.18	0.18	0.95	4.18	5.49	3.48	3.25	4.46	4.85	16.04
T. Sivri	Saplı	0	0.15	0.20	0.35	0.70	0.25	0	0	0	0.25	1.80	1.50	5.85	8.90	18.05
	Sapsız	1.39	1.35	1.60	2.09	6.43	1.50	0.20	1.35	3.30	6.35	4.63	3.10	3.25	7.50	17.58
Çarliston	Saplı	0.33	0.40	0.61	0.71	2.05	0.50	0.15	0.55	1.71	2.91	3.17	2.90	3.40	2.91	12.38
	Sapsız	0.82	0.83	1.48	2.18	5.31	2.15	0.76	1.03	3.75	7.69	6.72	5.70	5.75	9.88	28.05
	Dilim	1.45	1.72	1.79	1.90	6.86	-	-	-	0.70	0.70	1.82	2.30	4.00	12.30	20.42
C.Wonder	Saplı	0.34	0.36	0.48	0.53	1.71	2.80	0.55	0.85	1.55	5.75	2.58	2.65	4.70	10.05	19.98
	Sapsız	0.91	0.75	0.86	1.14	3.66	4.41	2.40	4.46	5.27	16.54	4.90	7.10	11.00	11.50	34.50
Y.Yağlık	Saplı	0.40	0.80	0.81	0.88	2.89	0.50	0.25	0.25	0.10	1.10	3.27	4.15	7.89	6.05	20.86
	Sapsız	0.58	1.34	1.56	1.58	5.06	2.50	1.50	2.00	2.33	8.33	2.75	4.65	7.42	7.46	22.28
	Dilim	1.48	1.97	1.86	2.33	7.64	4.70	1.65	2.10	2.00	10.45	9.87	11.00	9.75	11.00	41.62
K.Yağlık	Saplı	0.68	1.35	1.37	1.86	5.26	0.55	0.50	0.56	0.94	2.55	3.00	4.41	8.42	8.72	24.55
	Sapsız	0.83	1.56	1.60	2.10	6.09	2.35	2.00	2.36	2.40	9.11	6.42	6.29	11.15	10.00	33.86
	Dilim	1.45	1.70	2.16	2.55	7.86	3.50	1.50	2.90	3.95	11.85	4.32	9.50	8.52	13.21	35.55

Saplı: With stem, Sapsız: Stemless, Dilim:Sliced

Cetvel 6. Biber çeşitlerinin depolama süresince aldıkları duyuşal puanlar.
Table 6. Organoleptic properties of frozen pepper varieties during storage.

Çeşitler ve uygulama ²		Depolama süresi (ay) Storage period (months)												Toplam puan Total score		
		Donmuş Frozen			3			6			9					
					renk colour	doku firm- ness	tat-koku flavor	renk colour	doku firm- ness	tat-koku flavor	renk colour	doku firm- ness	tat-koku flavor	renk colour	doku firm- ness	tat-koku flavor
Dolma	Saplı	8.7	9.0	8.6	8.9	9.0	8.0	8.6	8.7	8.0	7.9	8.1	7.4	34.1	34.8	32.0
	Sapsız	9.0	8.9	8.6	9.0	9.0	8.0	8.7	8.5	8.0	7.9	8.0	7.4	34.6	34.4	32.0
Çorbacı	Saplı	8.0	8.0	8.0	7.4	7.9	7.5	7.0	7.5	7.1	6.9	7.3	6.9	29.3	30.7	29.5
	Sapsız	8.2	7.3	8.0	7.2	7.7	7.5	6.5	6.8	7.1	6.4	7.2	6.9	28.3	29.0	29.5
T Sivri	Saplı	6.6	7.3	7.0	5.6	6.2	6.5	5.6	6.6	6.5	4.9	5.7	5.3	22.7	25.8	25.3
	Sapsız	7.0	7.0	7.1	6.0	6.2	5.8	6.1	6.0	5.0	4.7	5.6	5.0	23.8	24.8	23.4
Çarliston	Saplı	8.5	8.0	7.9	8.2	8.2	7.5	8.4	8.0	7.5	7.8	7.6	7.2	32.9	31.8	30.1
	Sapsız	8.4	7.9	7.9	8.5	8.0	8.0	8.5	7.8	7.5	7.8	7.6	7.4	33.2	31.3	30.8
	Dilim	8.0	8.0	7.9	8.2	7.6	8.0	7.0	7.0	7.6	6.5	7.0	7.0	29.7	29.6	30.5
C.Wonder	Saplı	8.9	9.0	8.5	9.0	9.0	8.2	8.5	8.8	7.9	8.5	8.7	7.8	34.9	35.5	32.4
	Sapsız	9.0	9.0	8.6	9.0	9.0	8.2	8.6	8.8	7.9	8.5	8.1	7.7	35.1	34.9	32.4
Y.Yağlık	Saplı	9.0	9.0	8.5	9.0	9.0	8.2	9.0	9.0	8.1	9.0	8.6	7.8	36.0	35.6	32.6
	Sapsız	9.0	9.0	8.6	9.0	9.0	8.2	9.0	9.0	8.0	9.0	8.5	7.7	36.0	35.5	32.5
	Dilim	9.0	8.5	8.5	9.0	8.7	8.2	9.0	8.2	8.1	9.0	7.8	7.8	36.0	33.2	32.6
K.Yağlık	Saplı	9.0	8.8	9.0	9.0	9.0	8.4	9.0	8.9	8.4	9.0	8.5	8.0	36.0	35.2	33.8
	Sapsız	9.0	8.8	9.0	9.0	9.0	8.4	9.0	8.6	8.4	9.0	8.4	8.0	36.0	34.8	33.8
	Dilim	9.0	8.3	8.6	9.0	8.5	8.4	9.0	8.3	8.5	9.0	7.8	8.0	36.0	32.9	33.5

Saplı: With stem, Sapsız: Stemless, Dilim:Sliced

Biber çeşitlerinin dondurulması ve donmuş depolanması sırasında renk, doku, tat-koku özelliklerinde az da olsa bir olumsuzlaşma görülmüştür. Ancak Tatlı Sivri dışında 9 aylık depolama süresi sonunda bile duyuşal kalite iyi bir şekilde korunmuştur. Duyuşal özellikler bakımından en iyi durumda yeşil ve kırmızı olumdaki yağlık biberler, C. Wonder ve K. Dolma biber çeşitleridir. Yeşil ve kırmızı yağlık biberler, 9 ay boyunca hiç renk değişimi göstermemişlerdir. Çeşitlerin saplı ya da sapsız dondurulmaları renk, doku, tat-koku değişimine önemsiz etki yapmıştır. Fakat taze biberlerin saplarının donmuşlara göre daha kolay çıkarıldığı göz önünde bulundurulmalıdır. Çarliston, Yeşil ve kırmızı Yağlık biberlerin dilimlenmiş olarak yemekte, ayrıca Yeşil ve Kırmızı Yağlık, K. Dolma ve C. Wonder çeşitlerinde dolma yapımında çok iyi sonuç verdiği panelistlerce saptanmıştır. Bu arada çok önemli konu çözündürme işlemidir. dolma yapılacak biberlerin hiç bekletilmeden donmuş durumda içlerinin doldurulmaları ve yine bekletilmeksizin pişirilmeleri gereklidir, dilimlenmiş olanlar için de durum aynıdır. Çok az bir bekleme bile tat ve kokuda istenmeyen değişimlere yol açmaktadır.

Çalışma sonunda elde edilen bulgulara göre her üç dondurulma şeklinde de en olumlu sonuç yeşil ve kırmızı olumdaki yağlık biberlerden alınmıştır. Özellikle bu çeşitlerin C vitaminince zengin olduğunu, 9 ay depolanması sonunda bile C vitamini kaynağı olarak bilinen meyvelerden daha çok C vitamini taşıdığını da unutmamak gerekir.

Üzerinde çalışılan biber çeşitlerinden sadece T.Sivri, saplı ya da sapsız olarak dondurulmaya uygun bulunmamıştır. Diğer çeşitler 9 ay süreyle kullanılabilir özelliklerini korumuşlardır.

Çalışmamızda en iyi durumda bulduğumuz kırmızı olum yağlık biber çeşidi aynı zamanda yapılan bir başka çalışma sonucunda taze ihracata ve salçaya en uygun biber çeşitlerinin başında yer almıştır (8).

SUMMARY

A STUDY ON THE SUITABILITY OF PEPPER VARIETIES TO QUICK FREEZING AND CHANGES IN QUALITY DURING THE FROZEN STORAGE

In this work we investigated the possibilities of freezing preservation of Kandil Dolma, Çorbacı, Tatlı Sivri, Çarliston, C.Wonder, Green Yağlık and Red Yağlık pepper varieties. The samples were harvested from the yield trial plots at Yalova Atatürk Central Horticultural Research Institute. Some physical, chemical and organoleptic analysis were made on fresh and frozen samples were kept for 3, 6 and 9 months. Expect the Tatlı Sivri, all the varieties are suitable for Freezing and the best ones are the Green and Red Yağlık pepper during 9 month storage.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

- ADAMS, J.B. 1981. Blanching of Vegetables. *Nutrition and Food Science* 73:11-17.
- Anonim. 1985. İhracat Bülteni. İGEME, Ankara. 23(39): 6-11.
- . Başbakanlık Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı Kayıtları, HDTM Ankara. No. 17-2122.
- . 1990. Başbakanlık Mazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı Kayıtları, HDTM Ankara. No. 30-2122.
- . 1992. Tarımsal Yapı ve üretim 1989. *DİE. Ankara. Yayın No. 1505.*
- Astrom, S. and G.Londahl, 1969. Air blast in-line Freezing Versus Ultra Rapid Freezing-A Comparison of Freezing Results with Some

- Various Vegetables and Prepared Foods. *Frigoscandia. Sweden, Refrigeration Science and Technology, Commisissions Vi and V. Budapest. pp:121-127.*
7. Başaran, M.S. 1979. Biber Salçası Yapım Tekniğinin Geliştirilmesi ve Salçanın Kalitesi üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). *Ankara Üniversitesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Kürsüsü, Ankara. 102 s.*
 8. Bağcı, M. ve R.özçalabı, 1974. Yabancı ve Yerli Orijinli Biber Çeşitlerinin ihracata ve Salca İmaline Uygunluğu ve Bölgeye Adaptasyonu üzerinde Araştırmalar. *Tubitak Yayınları. No. 241. Ankara.103 s.*
 9. Bilişli, A. ve M.Erhan, 1991.Yeşil ve Kırmızı Olgunluktaki Kapija Çeşidi Biberin Dondurularak Muhafazası üzerinde Araştırmalar. *Gıda-Yem Dergisi 1(1): 29-32. E.Ü.Z.F. Yayınları.No.10. İzmir. 137 s.*
 10. Claypool, L.L. 1968. Meyve ve Sebzelerde Hasat-Tasnif-Ambalaj-Muhafaza-Nakil. *E.Ü.Z.F. Yayınları.No.10. İzmir. 137 s.*
 - 11.Crivelli, G., A.Abbo and F.Pizzocara,1979. Researches on the Suitability of Bean Varieties to Quick Freezing, *Proceedings of the 15 th Int. Cnongress of Refrigeration. Venezia, Comm. C2: 977-982.*
 12. Dietrich, W.C. and B.Feinberg, 1977. Freezing Vegetables, in *Fundamentals of Food Freezing* (Editors; J.Hawthorn and E.J.Rolfe). *Pergamon Press. New York. pp:381-392.*
 13. Erhan, M. 1986. Yeşil veKırmızı Olgunluktaki Biberlerin Soğukta Muhafazası üzerinde Araştırmalar (Sonuç Raporu). *Gıda Kontrol ve Araştırma Ens. Çanakkale. 12 s.*
 14. Kramer, A. 1966. Effect of Freezing and Frozen Storage on Nutrient Retention of Fruits and Vegetables. *Food Tech. 33(2): 58-65.*
 15. Krotov, E.G. and A.A.Brauchenko, 1971. Influence of Freezing Process and Cold Storage and Ascorbic Acid Content of Red Peppers and Tomatoes. *Kholidill'naya Tekhnika 48(10): 37-39.*
 16. Luh, S.B. and J.G.Woodroof , 1975. Commercial Vegetable Processing.. *The AVI Publishing Company, Inc, Westport. Connecticut. 755 p.*
 17. Morris, T.N. 1968. The Freezing of Fruits and Vegetables Historical and General. In *Low Temperature Biology of Foodstuffs* (Editors:J. Hawthorn and E.J.Rolfe). *Pergamon Press. New York. pp:285-360.*
 18. Müftügil, N. ve V. Yiğit,1984. Haşlanarak ve Haşlanmadan Dondurulan Bazı Sebzelerdeki Kalite Değişimleri. *Gıda 9 (6):359-360.*
 19. Müftügil, N., 1984. Dondurulmuş Meyve-Sebze Endüstrisinde Hammadde Sorunları. *Tübitak Yayınları, No.82. Gebze. 29 s.*
 20. Müftügil, N., 1984 a. Havuç ve Karnıbaharın Biber Çeşitlerinin Derin Dondurulması üzerinde Araştırmalar. *Tübitak Yayınları. No. 83. Gebze. 150 s.*
 21. Olson, R.L. 1968. Objective Tests for Frozen Food Quality. In *Low Temperature Biology of Foodstuffs* New York. pp:381-392.
 22. Pala, M. 1988. Meyve Sebzelerin Dondurularak işlenmesi. *Gıda İşleme ve Saklanması Soguk tekniği Uygulamaları Semineri. Istanbul Ticaret Od. Yayın No. 1988-33.198 s.*
 23. Pala, M. ve B. Saygi, 1991. İhracata Yönelik Gıda Sanayi ve Rekabet Gücünün Artırılması. *Istanbul Ticaret Od. Yayın No. 1991,24. 125 s.*
 24. pazır, F. ve A.Ural, 1987. Dondurulma öncesi Bekletmenin ve iki Farklı Sıcaklıkta Depolamanın Dondurulmuş Bezelyenin Kalitesine Etkileri. *E.Ü.Z.F. Dergisi 24(1): 237-248.*
 25. Rahman, F.M.M. and K.A.Buckle, 1981. Effect of Blanching and Sulphur dioxide on Ascorbic Acid and Pigments of Frozen Capsicums. *J. Food Technol. 16: 671-682.*
 26. Regnel, C.J. 1976. İşlenmiş Sebze ve Meyvelerin Kalite Kontrolü ile İlgili Analiz Metodları. *Bursa Gıda Kontrol Eğitim ve Araş. Ens. Yayın No.2. Bursa. 156 s.*
 27. Rogers, J.L., 1972. The Processing and Frezing of Vegetables. *Quick Frozen Foods. Food Trade Press Ltd. London.*
 28. Ross, F.A. 1959. Dinitrophnol Method for Recuding Sugars. *Potata Processing* (Eds: W.F. Talburt and D.Smith). *The AVI Publishing, Connecticut. pp: 469-470.*
 29. Sevgican, A. 1981. Sebzelerin Bileşimleri ile İnsan Beslenmesi Ve Sağlığındaki Yeri ve Kış Boyunca Taze Olarak Saklanması. *E.Ü.Z.F. Yayınları No. 419. İzmir. 44 s.*
 30. Ural, A. 1981. Askorbik Asit ve dehidroksi askorbik Asitin Parçalanması ile Buna Bağlı Esmerleşme Oluşumunun Model Sistemlerde Araştırılması (Doçentlik Tezi). *E.Ü.Z.F. İzmir. 103 s.*
 31. Uras, N. 1991. Gıda Sektöründe Gelişmeler ve Beklentiler. *Türkiye Sınai Kalkınma Bankası Raporu. Istanbul.*
 32. Vanderberg, L. 1961. Changes in pH of Some Frozen Foods During Storage. *Food Tech. 15: 434-437.*
 33. Yiğit, V. 1982. Bazı Meyve ve Sebzelerin Dondurulmaya Uygunluğu ve Depolama Süresince Meydana Gelen Değişmeler. *Tübitak Yayınları. No. 61. Gebze. 67 s.*
 34. Yurdagel, Ü., A.Ural ve T. Baysal, 1990. Kırmızı Biber Salçasının Dondurularak Saklanması üzerinde Bir araştırma. *Gıda 15(5): 271-276.*

YALOVA YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI ÖNEMLİ KESME ÇİÇEKLERİN TİCARİ GÜBRE İSTEKLERİ I. KASIMPATI¹

İtidal MOLTAY²

Çağlar GENÇ³

Nurdal ERTAN³

ÖZET

Bu çalışmada, Yalova yöresinde yaygın bazı önemli kesme çiçeklerin ticarî gübre isteklerinin belirlenmesi amaçlanmış ve ilk aşamada örtü altında yetiştirilen kasımpatı ele alınmıştır. 1986 yılında, 3 ton/da ahır gübresi katkılı toprakta, N, P ve K denemeleri şeklinde yürütülen çalışmada, N'un kasımpatının hemen hemen tüm kalite özelliklerine, P'un da yalnız çiçek ağırlığına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Uzun gün kasımpatı yetiştiriciliğinde deneme koşullarında gelişme dönemi süresince saf madde olarak 20 kg/da N ve 44 kg/da P, 0, 'un yeterli olduğu, potasyuma gerek olmadığı sonucuna varılmıştır.

GİRİŞ

Türkiye kesme çiçek üretiminin % 37.7'si İstanbul bölgesinde gerçekleşmekte, işletmelerin yaklaşık % 73'ü Yalova yöresinde yoğunlaşmaktadır (6). Yalova yöresinde çiçekçilik, toplam alanı 1.213.750 m²'yi kapsayan 280 üniteye yürütülmekte, gül, karanfil kasımpatı, gadiol ve frezia ilk beş sırayı almaktadır (8).

Tüm tarım ürünlerinde olduğu gibi, süs bitkilerinde de gübreleme büyük önem taşımakta dengesiz uygulamalar, verim ve kalite düşüklüğü ve buna bağlı olarak ekonomik kayıplarla sonuçlanmaktadır.

Kasımpatı için, değişik ortamlara ait gübreleme önerileri bulunmakla birlikte, bunların yörede yaygın bir biçimde kullanılan ahır gübresi katkılı toprakta geçerliliği araştırılmamıştır.

Sera topraklarının kaba bünyeli ve gözenekli olmaları ön koşuldur. Bu amaçla; kasımpatı topraklarına çeşitli organik madde kaynaklarının (torf, yanmış ahır gübresi, öğütülmüş mısır koçanı, yer fıstığı kabuğu vs.) katılması önerilir (12, 13). Organik madde kaynağı olan torfun üstünlüğü üzerinde durulmakla beraber (1, 12, 14) ahır gübresi de gerek bir bitki besin maddesi kaynağı olarak ve gerekse olumlu fiziksel etkileri nedeniyle 5 ton/da dozunda önerilmektedir (2). Kasımpatı gübrelemesinde değişik seçenekler söz konusudur.

- Yalnız dikim öncesi temel gübreleme (2)
- Temel gübrelemeyi izleyen kuru gübreleme (12)
- Temel gübrelemeyi izleyen sıvı gübreleme (2, 5, 13).
Yalnız dikim öncesi temel gübrelemenin, gübrelerin çok iyi dağıtılamaması ve buna bağlı olarak tuzluluk problemlerine yol açan bir sakıncası vardır (13). Temel gübrelemede, genellikle fosforlu gübrelere ağırlık verilir. Torflu karışımlar için 110 kg/da (12) ve 45 kg/da (14) triple süperfosfat, 1.5 kg/m² süperfosfat ve 0.7 kg/m² potasyum nitrat (1) gibi farklı bazı öneriler bulunmakla birlikte toprağın analiz sonuçlarına göre kullanılacak miktarların belirlenmesi daha geçerli bir yaklaşım olmaktadır (2, 5, 14).

Harç'ta 5 ton/da ahır gübresi kullanıldığında temel gübrelemede önerilen triple süperfosfat'ın 35 kg, potasyum sülfatın 5 kg azaltılması gerektiği bildirilmektedir. (2).

Dikimden sonra kuru ve sıvı gübreleme sistemlerinden biri tercih edilebilir. Ancak torf ya da toprak esaslı karışımlara verilecek gübre miktarlarında farklılıklar vardır. Torflu karışımlara kısa gün döneminde 16.8 kg/da N ve 67.2 kg/da K₂O, uzun gün döneminde 44.8 kg/da N ve aynı miktar K₂O, topraklı karışımlara 11.2 kg/da N ve 22.4 kg/da K₂O önerilir. Topraklı karışımlar, torflu karışımlara göre yüksek ve düşük element konsantrasyonları gibi uygun olmayan koşullara daha toleranslıdır (1). Başka bir kaynakta,

1. Yayın Kuruluna geliş tarihi : Haziran 1993

2. Uz., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü-YALOVA

3. Doç Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

İngiltere'de toprağın besin maddesi kapsamına göre uygulanması gereken gübre miktarı aşağıdaki gibi önerilmektedir (5) :

	ppm	g/m ²	
NO ₃	0-25	30	Amonyum
	25-50	15	Nitrat
P	0-9	150	Triple süperfosfat
	10-15	140	
	16-26	130	
	26-45	110	
	46-70	80	
	71-100	45	
K	0-60	350 ^z	160 ^y Potasyum
	61-120	300	110 Sülfat
	121-240	240	50
	241-400	130	-

z) Eylül-Ocak dönemi (Kısa gün)

y) Şubat-Ağustos dönemi (Uzun gün)

topraklı karışımlar için, 2-3 haftada bir 45 kg/da amonyum nitrat, potasyum düşük düzeyde ise yine aynı aralıklarla aynı miktar potasyum sülfat önerilmektedir (22).

Sıvı gübreleme programı, dikimden iki hafta sonra başlamalı ve tomurcuklarda renk görülünceye dek sürdürülmelidir. Mart-Eylül döneminde her sulamada 200 ppm N, 200 ppm K₂O (5) veya 150 ppm N, 100 ppm K₂O (13), Ekim-Şubat döneminde 100 ppm N, 200 ppm K₂O (5) veya 100 ppm N, 150 ppm K₂O (13) uygulanır. Uzun gün döneminde potasyum ağırlıklı bir gübreleme programının gereği vurgulanmaktadır (5, 13).

Özellikle, sera koşullarında, bitki besin maddelerinin belirli düzeylerde tutulması büyük önem taşır. Bu amaçla yaprak ve toprak analizlerine başvurulur. Yaprak analizleri, bitkilerin beslenme durumlarını ve uygulanan gübre programlarının etkinliği ortaya koyan yönlendirici bir ölçüttür. Kasımpatı için, olgunluğunu tamamlamış en üstteki yaprakların (14) çiçeklenme öncesinde (10) alınması önerilir.

Kasımpatı için optimum yaprak besin düzeyleri aşağıda verilmiştir (17) :

Element	Mastalerz (14)	Eysinga ve Smilde (17)
% N	4.5 - 6.0	2.5 - 5.0
% P	0.3 - 1.2	0.3 - 0.9
% K	3.5 - 10.0	2.6 - 6.1
% Ca	0.5 - 4.6	1.0 - 2.7
% Mg	0.14 - 1.5	0.3 - 1.0
ppm Fe	- -	100 - 240
ppm Mn	195 - 260	15 - 250
ppm Zn	7 - 26	90 -
ppm B	25 - 200	60 -
ppm Cu	7 - 25	17 -

Bu çalışmanın amacı, yalova yöresinde yaygın bir kullanımı olan ahır gübresi katkılı topraklarda, kasımpatı için en uygun N, P ve K'lu ticari gübre dozlarını saptamak olarak özetlenebilir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Yellow Snowden çeşidi kasımpatı çelikleri, tınlı toprak, ahır gübresi ve ticari gübreler (Amonyum nitrat, triple süper fosfat ve potasyum sülfat) deney materyalini oluşturmaktadır.

Metot

Deneme 3 tekrarlamalı, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Her parsel 16 bitkiden oluşmakta parseller arasında tecrit bitkileri bulunmaktadır.

1985 yılında yapılan ön çalışma 5 ton/da ahır gübresi katkılı toprakta ticari gübrelerle yanıt alınmadığı için bu çalışma Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Entitüsü plastik serasında 3 ton/da ahır gübresi (Ahır gübresi % 30 nem kapsamaktadır) katkılı tınlı bünyedeki bir toprakta N, P ve K denemeleri şeklinde yürütülmüş ve aşağıdaki uygulamalar ele alınmıştır.

Azot, amonyum nitrat; potasyum, potasyum sülfat olarak, dikimden 15 gün sonra başlamak üzere aylık aralıklarla 2 kez; fosfor, triple süperfosfat olarak ve tamamı dikimden önce verilmiştir.

Gübrelerin etkisi, bitkinin bazı kalite özelliklerine (sap uzunluğu ve çapı, taze bitki ve çiçek ağırlığı, çiçek çapı gibi) göre değerlendirilmiş, sonuçların irdelenmesinde yaprak ve toprak analiz sonuçlarından yararlanılmıştır.

Yaprak örnekleri çiçeklenme öncesinde alınan olgunluğunu tamamlamış en üstteki yapraklardan oluşmuş (10, 14), yıkama, kurutma ve öğütme işlemlerinden (11) sonra toplam N kjeldahl yöntemine göre (9), toplam P kuru yakma ile hazırlanan örneklerde vanadomolibdat fosforik asit sarı renk yöntemi ile, toplam K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn ve Cu Atomik absorpsiyon Spektrofotometresi ile analiz edilmiş total B analizi Azomethin-H yöntemine göre yapılmıştır.

Dikimden önce alınan toprak örneklerinde, tekstür saturasyon yüzdesine göre (16), pH 1 : 2, 5 toprak-su süspansiyonunda cam elektrodlu pH metre, elektriksel kondaktivite aynı süspansiyonda CF-metre ile ölçülmüş (4)- CaCO₃ (%) analizi Çağlar (7)'a göre Scheibler kalsimetresi ile yapılmış, organik madde (%) Walkley-Black (9), alınabilir P Olsen (15) değişebilir K IN amonyum nitrat ekstraktında fleymemisyon yöntemiyle (4) tayin edilmiştir.

N denemesi	P denemesi	K denemesi
Uygulama No.	Uygulama No.	Uygulama No.
1. $N_0P_1K_1$	7. $N_1P_0K_1$	13. $N_1P_1K_0$
2. $N_1P_1K_1$	8. $N_1P_1K_1$	14. $N_1P_1K_1$
3. $N_3P_1K_1$	9. $N_1P_2K_1$	15. $N_1P_1K_2$
4. $N_0P_2K_1$	10. $N_1P_0K_2$	16. $N_1P_2K_0$
5. $N_1P_2K_2$	11. $N_2P_1K_2$	17. $N_2P_2K_1$
6. $N_3P_2K_2$	12. $N_1P_2K_2$	18. $N_2P_2K_2$
$N_1 = 20 \text{ kg/da N}$	$P_1 = 22 \text{ kg/da } P_2 O_5$	$K_1 = 20 \text{ kg/da } K_2 O$
$N_3 = 40 \text{ kg/da N}$	$P_2 = 44 \text{ kg/da } P_2 O_5$	$K_2 = 40 \text{ kg/da } K_2 O$

SONUÇLAR

Denemenin kurulduğu 3 ton/da ahır gübresi katkılı toprağın dikim öncesi analiz sonuçları Cetvel-1'de, değişik ticari gübre uygulamalarının kasımpatının bazı kalite özelliklerine etkisi de Cetvel-2'de özetlenmiştir.

İlgili cetvelde de görüldüğü gibi deneme toprağı tınlı bünyede ve nötr reaksiyonda olup, tuzluluk problemi yoktur. Kireç ve organik madde kapsamı düşük Anonim (5)'e göre fosfor yetersiz potasyum yeterli düzeydedir.

Cetvel 2'nin incelenmesinden, N'un kasımpatının kalite özelliklerine (sap uzunluğu dışında) etkisinin istatistiksel olarak 0.05 düzeyde önemli olduğu ve genellikle birinci sırada yer aldığı, P'un ise yalnız çiçek ağırlığına etkisinin önemli olduğu ve P dozunun birinci

sırada yer aldığı anlaşılmaktadır. P'un diğer kalite değişkenlerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmadığı halde eğilim yine P dozu lehinedir. K'un kasımpatının incelenen kalite özelliklerine etkisi önemsiz bulunmuştur.

Bu verilere göre; 3 ton/da ahır gübresi uygulandığında, uzun gün kasımpatı yetiştiriciliğinde tüm gelişme dönemi boyunca 20 kg/da N ve 44 kg/da $P_2 O_5$ 'a bedel ticari gübrenin yeterli olduğu sonucuna varılmıştır.

Çiçeklenme öncesinde alınan yaprak örneklerinin analiz sonuçları Cetvel 3'de özetlenmiştir.

Cetvel 3'te artan N, P ve K dozlarının N'da daha belirgin olmak üzere yapraktaki düzeylerine yansıdığı, diğer tüm elementlerin (B biraz düşük olmak üzere) optimum sınırlar arasında kaldığı görülmektedir.

Cetvel 1. Deneme toprağının dikim öncesi, bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri
Table 1. Some physical and chemical properties of the soil before planting.

Tekstür Texture	Tuzluluk Salinity EC 25 m. mhos cm	pH 1 : 2.5	Kireç Lime %	Org. M Organic matter %	P ppm (Alınabilir) (Available)	K ppm
Tınlı Loamy	0.36	6.6	0.2	1.5	47	450

TARTIŞMA

Bu çalışmada, kasımpatı yetiştiriciliğinde, dekara 3 ton ahır gübresi yeterli bulunmuştur. Anonim (2)'de 5 ton/da ahır gübresi önerilmekte ancak ahır gübresinin

değişken bir besin kompozisyonuna sahip olduğu da vurgulanmaktadır (2,14). Bu nedenle, deneme koşullarında, kullanılan miktarın yeterli oluşu doğal karşılanabilir. Nitekim daha yüksek miktarlarda (5-10 ton/dekar) ahır gübresinin denendiği ön çalışmada

Cetvel 2. 3 ton/da ahır gübresi katkılı toprakta, N, P ve K'un kasımpatının bazı kalite özelliklerine etkisi.
Table 2. The effect of N, P and K on some quality characteristics of chrysanthemum in the soil with 3 ton/da FYM.

Uygulama No. Treatment No.	Sap uzunluğu Lenght of Stem (cm)	Sap çapı Diameter of stem (cm)	Çiçek çapı Diameter of flower (cm)	Taze bitki ağır. Fresh weight of plant (g)	Taze çiçek ağır. Fresh weight of flower (g)
-------------------------------	--	--------------------------------------	--	--	---

Azot Denemesi - Nitrogen Trial

1	91	0.59 bcde	12.5 bcde	100 cd	37.0 cd
2	88	0.64 ab	12.9 bc	118 a	42.1 ab
3	89	0.63 abc	13.1 ab	119 a	43.0 ab
4	92	0.61 bcd	12.7 bcd	104 bc	40.5 bc
5	94	0.65 a	13.4 a	122 a	45.6 a
6	87	0.66 a	13.1 ab	115 ab	43.7 ab
LSD (0.05)	ÖD (NS)	0.03	0.40	13.8	4.10

Fosfor Denemesi - Phosphorus Trial

7	87	0.64	13.0	109	41.2 bc
8	88	0.64	12.9	118	42.1 abc
9	85	0.65	13.1	122	45.6 a
10	85	0.64	12.7	105	38.9 bcd
11	91	0.66	12.9	121	41.2 bc
12	87	0.66	13.1	115	43.7 ab
LSD (0.05)	ÖD (NS)	ÖD (NS)	ÖD (NS)	ÖD (NS)	3.90

Potasyum Denemesi - Potassium Trial

13	93	0.64	13.2	116	43.5
14	88	0.64	12.9	118	42.1
15	90	0.63	13.0	115	40.0
16	90	0.63	13.2	121	44.6
17	86	0.64	13.1	116	42.4
18	87	0.66	13.1	115	43.7
LSD (0.05)	ÖD (NS)	ÖD (NS)	ÖD (NS)	ÖD (NS)	ÖD (NS)

uygulanan ticari gübrelere yanıt alınamamıştır.

Tınlı ve besin maddelerince zayıf bir toprağa 3 ton/dekar ahır gübresi ile tüm gelişme döneminde saf madde olarak 20 kg/da N ve 44 kg/da P₂O₅ uygulaması yeterli bulunmuştur.

Kasımpatı yetiştirilciğinde, dikim sonrası gübreleme programında 2-3 haftada bir 45 kg/da amonyum nitrat önerilmekte (12) bu miktar tüm gelişme dönemi için yaklaşık 25 kg/da N'a denk düşmektedir. Özellikle ahır gübresinden geldiği varsayılan 5 kg/da N (5) dikkate alındığında değerler arasında tam bir uyum söz konusudur.

Öte yandan sıvı gübreleme programları için önerilen 200 ppm N (5) ve 150 ppm N (13), kuru gübre olarak değerlendirildiğinde yaklaşık olarak 32 ve 24 kg/da N'a eşdeğer olmaktadır. Deneme sonucunda belirlenen N dozu (13) ile uyum gösterdiği halde diğer kaynaktakinden daha düşüktür. 40 kg/da N dozu denendiği için, deneme koşullarında N'un yüksek dozda uygulanmasında bir yarar olmadığı sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmada denenen P dozları, toprak analizlerine göre Anonim (5)'in önerilerine dayandı-

rlmış, bu değerlerin koşullarımızdaki geçerliliği saptanmak istenmiştir. Deneme toprağının analiz sonuçlarına göre önerilen doz 110 kg/da triple süperfosfat (44 kg/da P₂O₅) olup P₂ dozuna eşdeğerdir. P denemesi, P'un kasımpatının incelenen çoğu kalite özelliklerine etkisinin istatistiksel bir önem taşımadığını göstermekle birlikte, çiçek ağırlığı yönünden etkili bulunmuş ve yukarıda sözü edilen P₂ dozu ilk sırada yer almıştır. Bu sonuç çiçek kalitesi yönünden Anonim (5)'in önerilerinin dikkate alınmasında yarar olduğunu vurgulamaktadır.

Potasyum denemesinde, potasyumun, kasımpatının kalite özelliklerine etkisi istatistiksel önemde bulunmamıştır. Dikim öncesi toprağın oldukça yüksek (450 ppm) K kapsamı bu sonucun doğal karşılanmasını gerektirir. Nitekim, toprakta potasyum düşük düzeyde ise bu gübrenin verilmesi önerilmektedir (12). Her ne kadar sıvı gübreleme programlarının 100-200 ppm K, 0 (5,13) kapsamı öngörülüyorsa da dikim öncesi toprakta planlanan K düzeyi 240 ppm'dir. Bu çalışmada başlangıçta toprakta bulunan potasyum, bu elemente gereksinimin az olduğu bu dönem (uzun-gün) için yeterli olabilmıştır.

Cetvel 3. Uygulamaların yaprak besin düzeyine etkisi.

Table 3. The effect of treatments on the nutrient levels of leaves.

Uygulama No. Treatment No.	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
	%					ppm				
Azot Denemesi - Nitrogen Trial										
1	2.8	0.26	2.6	1.7	0.35	92	71	25	6	18
2	3.3	0.23	2.9	2.1	0.46	116	76	20	5	18
3	3.8	0.27	3.0	2.1	0.47	157	110	21	6	22
4	2.8	0.29	3.0	1.7	0.34	119	74	26	6	20
5	3.6	0.27	3.2	1.9	0.44	118	81	18	6	21
6	3.8	0.28	3.1	2.1	0.46	108	114	21	6	19
Fosfor Denemesi - Phosphorus Trial										
7	3.4	0.22	2.9	1.8	0.40	93	60	29	6	20
8	3.3	0.23	2.9	2.1	0.46	116	76	20	5	18
9	3.3	0.24	3.0	1.9	0.45	113	77	19	6	21
10	3.6	0.22	3.0	1.8	0.40	122	101	30	6	20
11	3.6	0.26	2.8	2.0	0.47	102	95	24	7	22
12	3.8	0.28	3.1	2.1	0.46	108	114	21	6	19
Potasyum Denemesi - Potassium Trial										
13	3.5	0.26	2.7	2.0	0.49	130	87	20	7	19
14	3.3	0.23	2.9	2.1	0.46	116	76	20	5	18
15	3.5	0.23	3.1	1.9	0.47	134	74	20	7	20
16	3.6	0.30	2.7	2.0	0.50	118	104	20	6	22
17	3.8	0.29	3.2	2.3	0.50	108	101	19	5	20
18	3.8	0.28	3.1	2.1	0.46	108	114	21	6	19

SUMMARY

COMMERCIAL FERTILIZER REQUIRMENTS OF SOME CUT FLOWERS GROWN IN YALOVA REGION - I. CHRYSANTHEMUM

The aim of this study is to determine the commercial fertilizer requirments of some cut flowers grown in the Yalova Region,Chrysanthemum was selected at the first step of the study.

In 1986, the studies were planned as N,P,K trials in the soil with 3 ton/da farmyard manure and each parameter were used in three different rates.

The effect of N on different quality characteristics of chrysanthemum (except the lengt of stem) in the N experiment,and the effect of P on only the weight of flower in the P experiment were statistically significant at 0.05 level. According to the results of LSD tests N, and P, dosages were placed in the first groupe. But,the differences between the K treatments were not significant. The soil tests before planting indicated that the soil was high in K (450 ppm). So in this trial conditions, K fertilizing is not necessary.

The use of 20 kg/da N and 44 kg/da P, O, onthe soil with 3 ton/da farmyard manure appears to be enough during growing period of long-day Chriysanthemum for good Quality. Incrasing N,P,K rates were reflected in the leaf contents of these elements slightly.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonim, 1974. Experimental horticulture. Ministry of Agri. Fish. and Food. Her Majesty's Stationary office, No 26 London, 131 p.
2. ———— 1979. The Nutrition of Glasshouse Chrysanthemums. Ministry of Agri. Fish. and Food. ADAS. Leaflet No. 647, 8 p.
3. ———— 1980. Soil and Plant Testing and Analysis as a basis of fertilizer recommendations. FAO Soils Bulletin No. 38/2. 95 p.
4. ———— 1981. The Analysis of Agricultural Materials. Ministry of Agri. Fish. and Food. RB 427. Replaces Technical Bulletin No. 27 London. 226p.
5. ———— 1983. Fertilizer Recommendations for Agricultural and Horticultural Crops. (Glasshouse crops) ADAS. Her Majesty's Stat. Office Reference Book No 209: London 48 p.
6. ————, 1984. Serada Üretim. Aylık Haber bülteni. Tagey yayınları No 10.
7. Çağlar, K.Ö., 1958. Toprak Bilgisi. A.Ü.Ziraat Fak. Yay. No. 10, 286 s.
8. Erkal, S., 1984. Yalova İlçesi Kesme Çiçek İşletmelerinin Üretim ve Pazarlama Sorunları (Seminer notları). Atatürk Bahçe Kül. Merk.Araş.Enst. Yalova.

9. Jackson, M.L. 1962. Soil Chemical Analysis *Prentice Hall. Inc. New York, USA.* 193 p.
10. Jones I.B., 1972. Plant Tissue Analysis for Micronutrients. Micronutrients in Agriculture (Eds. J.J.Mortvedt, P.M. Giardano and W.L. Lindsay). *Soil Science Society of America, Inc. Madison Wisconsin. U.S.A* pp:319-346.
11. Kacar, B. 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. II. Bitki Analizleri. *A.Ü.Ziraat Fak. Yay. No. 453-646.* s.
12. Laurie, A., D.C., Kiplinger, and K.S. Nelson, 1969. Commercial Flower Forcing. *Mc Grow-Hill Book Company.* 514 p.
13. Machin, B., and N., Scopes, 1982. Chrysanthemums Year-Round Growing. *Bland For Press. Dorsett. U.K.* 233 p.
14. Mastalerz, T.W. 1977. The Greenhouse Environment. *Depart. of Horticulture. The Pennsylvania State Univ. Jhon Wiley and Sons. Newyork.* 629 p.
15. Olsen, S.R. and L.A. Dean, 1965. Phosphorus Methods of soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties (Ed. C.A. Black) *Amer. Soc. of Agronomy, Inc Madison, Wisconsin U.S.A.* pp: 1035-1093.
16. Öztan, B. ve N. Munsuz, 1961. Saturasyon Macunu ve Yüzde Saturasyon. *Toprak-Su Gn.Md. Toprak ve Gübre Araş. Ens. Tek.Yayınları No.6.*s:5.
17. Roorda van Eysinga, J.P.N.L., and K.W. Smilde, 1980. Nutritional Disorders in Chrysanthemums. *Centre for Agricultural Publishing and Documentation-Wageningen.* 45 p.

"HAYWARD" VE "MATUA" KİVİ ÇEŞİTLERİNİN ODUN ÇELİKLERİNİN KÖKLENMELERİ ÜZERİNE İBA DOZLARININ VE ÇELİK ALMA ZAMANLARININ ETKİLERİ

Muharrem ÖZCAN¹

ÖZET

Bu araştırmada bazı önemli kivi (*Actinidia deliciosa* [(A. chev) C.F.Liang et AR ferguson]) çeşitlerinin odun çelikleriyle çoğaltılabilmesi araştırılmıştır. "Hayward" ve "Matua" çeşitlerinden 15-20 cm uzunluğunda, 10 Ocak ve 10 Şubat olmak üzere iki ayrı dönemde odun çelikleri alınarak, bunlara Indol Butirik Asitin (IBA) 2000, 4000 ve 6000 ppm'lik dozları uygulanmıştır. Köklendirme ortamı olarak torf kullanılmıştır. Çeliklerde köklenme oranı, canlı kalma oranı, yan kök dallanma adedi, en gelişmiş yan kök ortalama çapı ve boyu ile kök kalitesi belirlenmiştir.

En yüksek köklenme, her iki çeşitte de 10 Ocak döneminde alınmıştır. İBA uygulanmaları kök kalitesi üzerine olumlu etkiler yapmış olup en iyi köklenme 6000 ppm İBA uygulamasından elde edilmiştir.

GİRİŞ

Kivi (*Actinidia deliciosa* (A.Chev) C. F.Liang et A.R. Ferguson) tohumla, aşıyla, çelikle ve bazı ülkelerde doku kültür teknikleriyle çoğaltılabilmektedir. Tohumla çoğaltma anaç üretiminde ve ıslah çalışmalarında kullanılmaktadır. Tohumla çoğaltmayla elde edilen bitkilerin mutlaka aşılınması gerekmektedir. Çünkü, tohumdan çıkan popülasyonların %80'si erkek, %20'sini dişi bitkiler oluşturmakta ve ilk çiçeklenmeye kadar bu bitkilerin eşeylerini belirlemek mümkün olmamaktadır (3).

Kivilerin çelikle çoğaltılmasında yeşil, yarı odunsu, odun veya kök çelikleri kullanılmaktadır. Çeliklerin köklenme oranını ve kök kalitesini artırmak için bazı uygulamaların yapılması köklenme için gerekli koşulların sağlanması gerekmektedir. Nitekim Yılmaz (8) çeliklerin köklenmeleri üzerine genetik yapı, depo maddeleri, bünyesel hormonlar gibi iç faktörler ile gübreleme, sulama, çelik alma zamanı, çelik üzerindeki yaprak ve göz durumu, köklendirme ortamı, sıcaklık, nem ortamın pH'sı, büyümeyi düzenleyiciler gibi dış koşulların etki yaptığını bildirmektedir. Sıralanan bu faktörlerin olumlu yönde etkilerini artırabilmek için diğer meyve türlerinde olduğu gibi kivide de çelik alma zamanı, çelik tipi, hormon çeşidi ve dozu, köklendirme ortamı gibi konular üzerinde çeşitli araştırmalar yapılmaktadır.

Testolin ve Vitagliano (7), Hayward çeşidinin odun çelikleriyle çoğaltılmasında alttan ısıtmalı şartlarda en yüksek köklenmenin (%75) 2000 ppm NAA'den alındığını, 6000 ppm İBA'den ise daha düşük (%31) köklenme elde edildiğini bildirmektedirler.

Kutubidze ve Sardzhveladze (4), kivilerde erken ilkbaharda, budama sonrasında alınan çeliklerden %35-50 köklenme elde ettiklerini bildirmektedirler.

Zucherelli ve Zucherelli (6), Hayward ve Tomuri çeşitlerinin yarı odunsu çeliklerinin köklenmeleri üzerine hormon dozları arasında en olumlu etkiyi 4000 ppm İBA'nın yaptığını çelik alma zamanları içinde de Hayward için Temmuz döneminin, Tomuri için Eylül döneminin en yüksek köklenmeyi verdiğini bildirmektedirler.

Kivi yetiştiriciliğinde budama; şekil budaması, kış budaması ve yaz budaması olarak üç şekil ve zamanda yapılmaktadır (3, 6). Kış budamalarının zamanı yaprak dökümünden itibaren ilkbahar sürgün periyodu başlangıcı öncesine kadar olan dönemdir. Kivide yıllık sürgün gelişmeleri son derece hızlı olduğundan bu budama esnasında bol miktarda sürgün kesimleri yapılmaktadır. Bu araştırma kış budaması sonucu elde edilen sürgünlerden (çubuklardan) çelik alınarak bunların fidan üretiminde kullanabilme olanaklarını belirleyebilmek amacıyla düşünülmüş ve bu amaçla budama ve dolayısıyla çelik alma zamanı olarak iki farklı dönem ve hormon dozları denenmiştir.

1. Yayın Kuruluna geliş tarihi : Şubat 1994

2. Yrd. Doç. Dr., O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü - SAMSUN

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırma, 1992 yılında Tarım ve Köyşleri Bakanlığına bağlı Gelemen TIGEM tarım işletmesine ait sobayla ısıtılan cam serada yürütülmüştür. Köklendirme ortamı olarak torf kullanılmıştır. Materyal olarak yine aynı işletmede bulunan 4-5 yaşlarındaki kivi bahçesindeki dişi çeşitlerden "Hayward" ve erkek çeşitlerden "Matua" kullanılmıştır.

Metot

Çelikler 10 Ocak ve 10 Şubat olmak üzere 2 ayrı dönemde odun çelikleri olarak 15-20 cm uzunluğunda alınmışlardır. Çeliklere, Indol Butirik Asit (IBA)'ın 2000, 4000 ve 6000 ppm'lik yoğun çözelti yöntemine göre her kullanım döneminde taze olarak hazırlanmış dozları uygulanmıştır. Çeliklerin dip kısımları IBA çözeltilerine 3-5 saniye süreyle daldırıldıktan sonra köklendirme kasalarına tesadüf parselleri deneme desenine göre dikilmiştir.

Çalışma, her tekrerrüde 15 çelik olacak şekilde 3 tekrerrürlü olarak yürütülmüştür. Çelikler köklendirme ortamı olarak kullanılan torf ortamına dikildikten sonra çevre ve ortam sıcaklıkları ölçülmüş ve 4 ay sonra da sökülerek aşağıda belirtilen özellikler saptanmıştır:

- Çeliklerin köklenme oranları (%)
- Çeliklerin canlı kalma oranları (%)
- Yan kök dallanma sayısı (adet)
- En gelişmiş yan kök ortalama çapı (mm)
- En gelişmiş yan kök boyu (mm)
- Kök kalitesi (1: zayıf, 2: orta, 3: iyi)

Elde edilen bulgulara Bek ve Efe (1) tarafından belirtilen istatistik değerlendirme yöntemleri uygulanmıştır.

SONUÇLAR

Çeliklerin köklendirme kasalarına dikilmesinden sonra sıcaklık ortalamaları günlük olarak alınmış ve dönem ortalamaları çıkarılmıştır. Bu değerlere göre; ortam sıcaklıkları 14-20 °C, çevre sıcaklıkları ise 17-24 °C arasında değişimler göstermiştir. Dikimden 4 ay sonra çeliklerin sökülmesiyle saptanan bulgular ise aşağıda cetveller halinde verilmiştir.

Çeliklerin köklenme oranları

Hayward ve Matua çeşitlerinin odun çeliklerinin köklenmeleri üzerine hormon dozu ve çelik alma zamanlarının etkileri Cetvel 1'de verilmiştir.

Hayward çeşidinde 10 Ocak döneminde en yüksek köklenme 6000 ppm IBA uygulanmasında %37.40 olarak elde edilirken, aynı dönemde kontrolde köklenme oranı %2.10 olmuştur. 10 Şubat döneminde ise en yüksek köklenme %18.10 olarak yine 6000 ppm IBA uygulamasından alınmıştır. Bu dönemde kontroldeki köklenme ise %0.78'dir. Hayward çeliklerinde hormon uygulamaları her iki dönemde de köklenmeyi artırıcı yönde etkide bulunmuş ve bu etkiler istatistiksel olarak önemli farklılıklar doğurmuştur. 10 Şubat dönemindeki köklenme oranları 10 Ocak dönemine göre daha düşük kalmıştır (Cetvel 1).

Matua çeliklerinde 10 Ocak döneminde kontrolde %4.80 olan köklenme, hormon uygulamalarıyla artarak 6000 ppm IBA'de en yüksek orana ulaşmıştır (%29.80). 10 Şubat döneminde ise kontrolde %0.50 olan köklenme oranı hormon uygulamalarıyla yine artarak, 6000 ppm IBA'de %12.10 ile en yüksek orana ulaşmıştır. Bu farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve 10 Şubat dönemindeki köklenme oranları 10 Ocak dönemine göre daha düşük kalmıştır.

Cetvel 1. Kivide çelik alma zamanlarının ve IBA dozlarının köklenme üzerine etkileri (%).

Table 1. Effects of different cutting taking times and IBA doses on rooting rate of Kiwifruit cuttings (%).

Uygulamalar Treatments	ÇEŞİTLER			
	HAYWARD		MATUA	
	Zaman (Time)		Zaman (Time)	
	10 Ocak 10 January	10 Şubat 10 February	10 Ocak 10 January	10 Şubat 10 February
Kontrol	2.10 a	0.78 a	4.80 a	0.50 a
2000 ppm IBA	8.40 ab	1.90 a	9.70 a	4.40 ab
4000 ppm IBA	19.55 b	7.45 ab	14.45 ab	6.80 ab
6000 ppm IBA	37.40 c	18.10 b	29.80 b	12.10 b
D % 1	17.02	14.25	16.34	8.47

Çeliklerin canlı kalma oranları

Kivi çeliklerinin canlı kalma oranları uygulamalara ve

çelik alma dönemlerine göre değişmekle birlikte bu farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır (Cetvel 2).

Cetvel 2. Kivide çelik alma zamanlarının ve IBA dozlarının köklenme üzerine etkileri (%).

Table 2. Effects of different cutting taking times and IBA doses on the viability rate of Kiwifruit cuttings (%).

Uygulamalar Treatments	ÇEŞİTLER			
	HAYWARD		MATUA	
	Zaman (Time)		Zaman (Time)	
	10 Ocak 10 January	10 Şubat 10 February	10 Ocak 10 January	10 Şubat 10 February
Kontrol	64.40	45.50	69.15	38.10
2000 ppm IBA	62.30	48.80	72.40	40.25
4000 ppm IBA	70.45	42.30	68.30	37.90
6000 ppm IBA	72.10	48.00	74.80	42.83
D % 1	Ö.D. (NS)	Ö.D. (NS)	Ö.D. (NS)	Ö.D. (NS)

Ö.D.: önemli değil - NS: Non significant

Hayward çeşitinde en yüksek canlı kalma oranı 10 Ocak döneminde 6000 ppm IBA'den (%72.10), 10 Şubat döneminde ise 2000 ppm IBA'den (%48.80) elde edilirken; Matua çeşitinde en yüksek canlı kalma oranları her iki dönemde de sırasıyla %74.80 ve %42.83 olarak 6000 ppm IBA uygulamasında elde edilmiştir. Her iki çeşitte 10 Şubat döneminde canlı

kalma oranları 10 Ocak dönemine göre daha düşük olmuştur (Cetvel 2).

Yan kök dallanma adedi

Kivi çeliklerinin yan kök dallanma adedi üzerine hormon dozu ve çelik alma zamanlarının etkileri Cetvel 3'de verilmiştir.

Cetvel 3. Kivide çelik alma zamanları ve IBA dozlarının yan kök dallanma adedi üzerine etkileri (adet)

Table 3. Effects of different cutting taking times and IBA doses on the number of lateral roots of Kiwifruit cuttings (number)

Uygulamalar Treatments	ÇEŞİTLER			
	HAYWARD		MATUA	
	Zaman (Time)		Zaman (Time)	
	10 Ocak 10 January	10 Şubat 10 February	10 Ocak 10 January	10 Şubat 10 February
Kontrol	6.83	3.72 a	7.45	2.70 a
2000 ppm IBA	7.48	6.80 ab	8.20	5.63 ab
4000 ppm IBA	7.37	6.94 ab	7.90	6.47 b
6000 ppm IBA	8.23	7.80 b	9.40	7.38 b
D % 1	Ö.D. (NS)	3.23	Ö.D. (NS)	2.97

Ö.D.: Önemli değil - NS: Non significant

Hayward ve Matua çeşitlerinde hormon uygulamasıyla ve uygulanan hormon dozu arttıkça çeliklerdeki yan kök dallanması artış göstermiştir. Ancak bu artış 10 Ocak döneminde istatistiksel olarak önemsiz çıkmasına karşın, 10 Şubat döneminde her iki çeşitte de % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Hayward çeşitinde yan kök dallanmasında en yüksek değer 10 Ocak döneminde 8.23 adet olarak bulunurken 10 Şubat döneminde 7.80 adet olarak bulunmuştur. Matua çeşitinde ise bu değerler sırasıyla 9.40 adet ve 7.38 adettir. Ayrıca her iki çeşitte de en yüksek değerleri 6000 ppm IBA vermiştir (Cetvel 3).

En gelişmiş yan kök ortalama çapı

Kivi çeliklerinde en gelişmiş yan kök ortalama çap gelişimi üzerine hormon dozlarının etkileri genelde çap gelişimini artırıcı yönde olmasına karşın, bu etki Matua çeşitinde 10 Şubat dönemi haricinde istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Cetvel 4).

En gelişmiş yan kök ortalama çapına ait en yüksek değerler Matua çeşitinde her iki dönemde de (.148 mm ve 1.87 mm) 6000 ppm IBA'den elde edilirken Hayward çeşitinde 10 Ocak döneminde 4000 ppm IBA'den (1.74 mm) ve 10 Şubat döneminde 6000 ppm IBA'den (1.25 mm) elde edilmiştir (Cetvel 4).

Cetvel 4. Kivide çelik alma zamanları ve IBA dozlarının en gelişmiş yan kök ortalama çapı üzerine etkileri (mm).
Table 4. Effects of different cutting taking times and IBA doses on the most developed lateral root width Kiwifruit cuttings (mm).

Uygulamalar Treatments	ÇEŞİTLER			
	HAYWARD		MATUA	
	Zaman (Time)		Zaman (Time)	
	10 Ocak 10 January	10 Şubat 10 February	10 Şubat 10 February	10 Şubat 10 February
Kontrol	0.85	0.48	0.63	0.47 a
2000 ppm IBA	1.32	0.97	1.25	0.44 a
4000 ppm IBA	1.74	1.10	1.33	0.98 a
6000 ppm IBA	1.70	1.25	1.48	1.87 b
D % 1	Ö.D. (NS)	Ö.D. (NS)	Ö.D. (NS)	0.64

Ö.D.: Önemli değil - NS: Non significant

En gelişmiş yan kök ortalama boyu

TARTIŞMA

Kivi çeliklerinde en gelişmiş yan kök boyu üzerine hormon dozlarının etkileri her iki dönemde de istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve her iki dönem ve çeşitte 6000 ppm IBA uygulaması en yüksek değerleri vermiştir. En yüksek değerler dönemlere göre sırasıyla Hayward çeşitinde 62.50 mm ve 42.00 mm olurken Matua çeşitinde 51.10 mm ve 48.60 mm olmuştur. Hormon uygulamaları en gelişmiş yan kök boyu üzerine kontrole göre belirgin düzeyde artırıcı etki yapmıştır (Cetvel 5).

Kök Kalitesi

Kivi çeliklerinin kök kalitesi üzerine çelik alma zamanlarının ve hormon dozlarının etkileri Cetvel 6'da verilmiştir. Cetvelden görülebileceği gibi hormon uygulamaları kök kalitesini artırıcı yönde etkiler yapmış ve bu etkiler istatistiksel olarak önemli düzeyde olmuştur.

Hayward ve Matua çeşitlerinde genelde kontrolde kök kalitesi zayıf düzeyde kalmasına karşın hormon uygulamalarında orta iyi arasında yer almıştır. En yüksek kök kalitesini 6000 ppm IBA uygulamaları vermiştir.

Hayward ve Matua kivi çeşitlerinde kış budama artıklarında elde edilen odun çeliklerinin köklenme durumları üzerine çelik alma zamanları ve uygulanan hormon dozları farklı etkiler yapmıştır. Bu sonuçlar Yılmaz (8) ve Özbek'in (5) bildirdikleriyle uyum içindedir.

Kivi çeliklerinde hormon dozu ve ağırlık alma zamanlarının etkilerine ilişkin Bulgular Testolin ve Vitagliano (7) ile Kutubidze ve Sardzhveladze'nin (4) bildirdikleriyle genelde benzerlik göstermektedir. Ancak araştırmacıların da belirttiği gibi kivi çeliklerinin köklenme oranlarının artırılabilmesi için alttan ısıtma sistemlerinin de uygulanması gerekmektedir. Deneme yapılan köklendirme kasalarında alttan ısıtma sistemi olmadığı için köklenme oranları daha düşük kalmıştır.

Çeliklerde kök kalitesi ve kök gelişimi üzerine hormon uygulamaları olumlu etki yapmış ve bu etki her iki çeşit ve dönemde genelde 6000 ppm IBA uygulamasında en yüksek düzeyde olmuştur. Bu bulgular da Caldwell ve ark. (2)'nin bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak, kivi çeliklerinin 10 Ocak'ta alınıp 6000 ppm IBA uygulaması ile Hayward çeşitinde %37, Matua çeşitinde ise % 30 dolayında köklenme elde

edilmektedir. Aynı zamanda kök kalite kriterleri de daha iyi bir düzeye ulaşmaktadır. Ancak köklenme

oranı ve kalitesinin artırılması için farklı hormon uygulamaları ve dozlarıyla alttan ısıtma sistemlerinin de denenmesi gerekmektedir.

Cetvel 5. Kivide çelik alma zamanlarının ve IBA dozlarının en gelişmiş yan kök boyu üzerine etkileri (mm).
Table 5. Effects of different cutting taking times and IBA doses on the most developed lateral root length of Kiwifruit cutting (mm).

Uygulamalar Treatments	ÇEŞİTLER			
	HAYWARD		MATUA	
	Zaman (Time)		Zaman (Time)	
	10 Ocak 10 January	10 Şubat 10 February	10 Ocak 10 January	10 Şubat 10 February
Kontrol	6.80 a	5.70 a	7.60 a	6.20 a
2000 ppm IBA	28.49 ab	14.80 a	20.45 ab	18.40 ab
4000 ppm IBA	36.70 b	36.15 b	32.70 bc	31.27 b
6000 ppm IBA	62.50 c	42.00 b	51.10 c	48.60 c
D % 1	25.47	18.60	24.70	13.79

Ö.D.: önemli değil - NS: Non significant

Cetvel 6. Kivide çelik alma zamanlarının ve IBA dozlarının kök kalitesi üzerine etkileri.
Table 6. Effects of different cutting taking times and IBA doses on the quality of roots of Kiwifruit cuttings.

Uygulamalar Treatments	ÇEŞİTLER			
	HAYWARD		MATUA	
	Zaman (Time)		Zaman (Time)	
	10 Ocak 10 January	10 Şubat 10 February	10 Ocak 10 January	10 Şubat 10 February
Kontrol	1.40 a	1.15 a	1.62 a	1.23 a
2000 ppm IBA	2.10 b	1.87 b	2.03 b	1.89 b
4000 ppm IBA	2.25 b	2.40 c	2.38 b	1.94 b
6000 ppm IBA	2.63 b	2.39 c	2.40 b	2.31 c
D % 1	0.65	0.49	0.39	0.36

* Kök kalitesi - Quality of roots: 1. zayıf - weak 2. orta - medium 3. iyi - good.

SUMMARY

EFFECTS OF IBA DOSES AND DIFFERENT CUTTING TAKING TIME ON THE ROOTING RATE OF HARDWOOD CUTTINGS OF "HAYWARD" AND "MATUA" KIWI CULTIVARS

The aim of this research was to investigate the propagatibility of some important kiwi cultivars by hardwood cuttings. 15-20 cm long of hardwood cuttings were taken from Hayward and Matua cultivars at two different periods (10 January and 10 February) 2000, 4000 and 6000 ppm IBA were applied to the cuttings and they were taken to peat soil rooting medium. The rooting rate, viability, number of lateral roots, of width and lenght the most developed lateral root width and lenght of and quality of roots were determined.

XXXXThe highest rooting rate was obtained from 10 January cuttings of Hayward and Matua. It was found that the effects of applications on root properties are different and better than the control. The best rooting were gotten at 6000 ppm IBA.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Bek, Y. ve E. Efe, 1988. Araştırma ve Deneme Metodları I. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yayınları Ders Kitabı No:71. 395 s.
2. Caldwell, J.D., D.C. Coston and K.H. Brock, 1988. Rooting of semi-hardwood "Hayward" kiwifruit cuttings. *Hort Science* 23 (4): 714-717.
3. Eriş, A., 1989. Türkiye için Yeni Bir Meyve Türü Kivi. T.C Ziraat Bankası Yayınları No : 22. 80 s.
4. Kutubidze, V.V. and G.P. Sardzhveladze, 1989. Actinidia a promising crop for the Soviet Subtropics. *Hort. Abstr.* 59 (7) No: 5595.
5. Özbek, S., 1971. Hormonlar ve Bağ-Bahçe Ziraati. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 418. 316 s.
6. Samancı, H., 1990. Kivi (Actinidia) Yetiştiriciliği. TAV Yayınları Yayın No : 22. 126 s.
7. Testolin, Rand C. Vitagliano, 1987. Influence of temperature and applied auxins during winter propagation of kiwifruit. *Hort Science* 22(4): 573-574.
8. Yılmaz, M., 1970. Çelikle Çoğaltma ve Bununla İlgili Sorunlar. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları D.150. 24 s.

İÇEL YÖRESİNE UYGUN ÇİLEK ÇEŞİTLERİ - II'

Emine ÖZDEMİR¹

ÖZET

Bu çalışma 1985-1986 yılları arasında Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde yapılmıştır. Deneme 6 çeşit adayı (Yalova -104, Yalova -107, Yalova-110, Yalova-113, Yalova-121, Yalova-125) ve 2 standart çeşitle (Tioga ve Aliso) açıkta kış dikim yöntemi uygulanarak yürütülmüş verim, kalite ve erkencilik durumları incelenmiştir. İki yılın bitki başına verim sonuçları karşılaştırıldığında Yalova-104 çeşit adayı en iyi sonucu vermiştir. Erkencilik yönünden ise Aliso ve Yalova -107 erkenci bulunmuştur. Meyve iriliği ve I. kalite meyve miktarı bakımından Yalova-104 en iyi sonucu vermiştir.

GİRİŞ

Çilek son yıllarda üretimi geniş bir şekilde yapılan önemli meyve türlerinden biridir. Çilek yetiştiriciliğinin en önemli koşulu o bölgenin ekolojik koşullarına uygun çeşitlerin seçimidir. Ülkemizde ilk bilimsel çeşit adaptasyon denemesi Yalova'da sonuçlandırılmış olup, Tioga, Pocahontas ve Aliso verimli çeşitler olarak bulunmuştur (4). Akdeniz Bölgesi erkenci çilek yetiştiriciliğine oldukça uygundur. Bu bölgede turfanda çilekçiliğin en yaygın olduğu İçel ilinin Silifke ve Tarsus ilçelerinde yıllardan beri Pocahontas çeşidi yetiştirilmektedir. Ancak aynı çeşidin aynı yerde uzun süre yetiştirilmesi ve fide materyalinin modern yöntemlerle yenilenmemesi sonucunda verim oldukça düşmüş ve meyve kalitesi de bozulmuştur. Ayrıca ülkemizde yetiştirilen yabancı çeşitler verimli, meyve eti sert, iri, kokusuz ve yola dayanıklı çeşitlerdir. Yerli çeşitlerimiz ise koku ve aroma bakımından üstün düzeyde olup, küçük meyveli ve verimi azdır. Bu nedenle son yıllarda ülkemizde ıslah sonucu elde edilen verimi yüksek, iri meyveli, koku ve aroma bakımından iyi sonuç veren melez çeşit adaylarının bölgemizde yetiştirilmesi oldukça önem kazanmaktadır. bu konuda daha önce yapılan bir çalışmada Yalova-9 en iyi sonucu vermiştir (7). Konarlı ve ark. (6) Yalova'da ıslah sonucu elde ettikleri yeni çilek çeşit adayları ile yaptıkları adaptasyon çalışmalarında Yalova-15 çeşit adayının iyi sonuç verdiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmanın amacı, Alata koşullarında Yalova'da melezleme sonucu elde edilen yeni çilek çeşit adaylarını deneyerek verim, kalite ve erkencilik yönünden bölgeye uygun olanların seçimidir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışmada bitki materyali olarak Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünden temin edilen, Yalova-104, Yalova-107, Yalova-110, Yalova-113, Yalova-121 ve Yalova-125, çeşit adayları ile Tioga ve Aliso standart çeşitlerinin fideleri kullanılmıştır. Deneme kumlu arazide kurulmuştur.

Metot

Toprak işlemesine başlamadan önce dekara 3 ton hesabıyla çiftlik gübresi ve ticari gübrelerden dekara 35 kg. hesabıyla kompoze gübreler (Triple süper fosfat ve potasyum sülfat) verilmiştir. Dikimlerden önce 20-25 cm yüksekliğinde ve 65-70 cm genişliğinde hazırlanan masuralar siyah plastikle malçlanmıştır. Dikimler Ocak ayının 1. haftası içinde yapılmıştır. Denemeye alınan çeşitlerin fideleri 3 yinelemeli olarak tesadüf blokları deneme desenine göre dikilmiştir. Her yinelemede 20 bitki kullanılmıştır. Dikimler 25x30 cm aralık ve mesafede üçgen şeklinde yapılmıştır. Bitkiler ayda bir kez dekara 20 kg. hesabı ile amonyum sülfat ile gübrelenmiş, demir klorozuna karşı ve getasyon boyunca bitki başına 0. 5-1 g sequestrene 138 Fe uygulanmıştır.

Derimlerde meyveler irilik, şekil ve renklerine göre I. kalite, II. kalite ve ısk arta olarak sınıflandırılmış ve her sınıftaki meyveler ayrı ayrı tartılmıştır. Bitki başına ortalama verimlerde, meyveler 0.01 g duyarlı bir terazide tartılarak parsel verimleri bulunmuş, buradan

1. Yayın Kuruluna geliş tarihi : Ocak 1994

2. Dr., Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü - Erdemli / İÇEL

bitki başına ortalama verimler hesaplanmıştır. Verimin kalite sınıflarına dağılımı toplam verime göre yüzde olarak hesaplanmıştır. Suda çözünebilir kuru madde miktarı yüzde olarak meyve suyunda refraktometrik değer olarak bulunmuştur. Meyve rengi, iç rengi ve doluluğu, meyve eti sertliği, meyvenin saptan kopması, kloroza dayanıklılığı gözlem, tat ve koku degüstasyon yolu ile belirlenmiştir.

Istatistik analizler tesadüf bolkalı deneme desenine göre yapılmış, varyantlar arasındaki farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmıştır (1).

SONUÇLAR

Verimler

Denemeye alınan çilek çeşitlerinden 1985-1986 yılında elde edilen verim değerleri Cetvel 1'de verilmiştir.

Cetvel 1'de de görüleceği gibi verim yönünden 1. yıl Yalova-104 ve Yalova-107 çeşit adayları standart çeşitlerin verim değerine yakın değerler vermiştir. 2. verim yılında ise bunu standart çeşitler izlemiştir. En düşük verim ise yalova 125 çeşit adayından elde edilmiştir.

Cetvel 1. Çilek çeşitlerinin verimleri.
Table 1. Yield of strawberry cultivars.

Çeşitler Cultivars	Bitki başına ortalama verim (g) ^a Average of yield per plant (g)	
	1986	1985
Tioga	63.93 ab	356.79 ab
Aliso	72.18 a	380.10 ab
Yalova-104	57.34 ab	477.29 a
Yalova-107	52.45 ab	233.46 bc
Yalova-110	53.50 b	353.93 ab
Yalova-113	20.05 c	332.17 abc
Yalova-121	17.59 c	235.11 bc
Yalova-125	26.48 c	128.21 c

^a Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar. % 1 düzeyinde istatistiki olarak önemli derecede farklıdır (Duncan testi).

Mean separation within columns by Duncan's Multiple Range Test at. 01 level.

Verimin aylara dağılımı

Araştırma kapsamına alınan çilek çeşitlerinin 1985-1986 yılı aylık verim değerleri Cetvel 2'de verilmiştir.

Cetvel 2'de görüldüğü gibi 1985 yılında Nisan ayında ürün alınırken, 1986 yılında Mart ayında alınmaya başlanmıştır. Her iki yılda da en yüksek verim Nisan ayında elde edilmiştir. Mayıs ayında verimlerde azalmalar olmakla birlikte değerler oldukça iyi düzeydedir. Haziran ayında ise verimlerde önemli ölçüde azalmalar görülmüştür.

Erkencilik

Çilek çeşitlerinin erkencilik durumlarını belirlemek için 1985 yılı Nisan ayı verimleri, 1986 yılında ise Mart ayı verimleri haftalara göre hesaplanarak Şekil 1 ve 2'de gösterilmiştir. Şekillerde de görüldüğü gibi 1985 yılında ilk ürün Nisan'ın 2. haftası Aliso çeşidi ile Yalova -107 ve Yalova -110 çeşit adaylarından elde edilmiştir. 1986 yılında ise Mart ayının 2. haftasında Aliso çeşidi ile Yalova -104 ve Yalova -107 çeşit adaylarından ilk ürün alınmıştır.

Verimin kalite sınıflarına dağılımı

Denemeye alınan çilek çeşitlerinin 1. ve 2. yıl ürünlerinde kalite sınıflarına ait yüzde değerler Cetvel 3'de verilmiştir. Cetvel 3'de görüldüğü gibi denemenin ilk yılında 1. kalite ürün miktarı en yüksek Yalova -104, çeşit adayından elde edilmiş, bunu Aliso çeşidi izlemiştir. Iskarta meyve oranı en düşük Yalova-104, en yüksek Yalova-125 çeşit adayında olmuştur. Denemenin 2. yılı olan 1986 yılında ise tüm çeşitlerde 1. kalite ürün oranı (%) düşmüş, buna karşın iskarta meyve oranlarında artışlar olmuştur. 2. yıl ürünlerinde de yine 1. kalite meyve oranı en yüksek Yalova-104 çeşit adayında olmuştur.

Araştırma kapsamına alınan çeşitlerin pomolojik özellikleri ve kloroza dayanım dereceleri Cetvel 4'de verilmiştir. Yalova-104, Yalova-107 ve Tioga, meyve eti sertliği incelendiğinde Yalova-104, Yalova-107 ve Tioga meyve eti çok sert olan çeşitler olarak bulunmuştur.

Suda çözünebilir toplam kuru madde miktarları aylık olarak incelenmiş ve Mayıs ayında Nisan ayna göre daha yüksek bulunmuştur (Cetvel 5). Ortalama SÇKM en yüksek Yalova,110 çeşit adayından elde edilmiş (%9), bunu Yalova-104 çeşit adayı izlemiştir (%8.45). En düşük değer %7.22 ile Aliso çeşidinde görülmüştür (Cetvel 5).

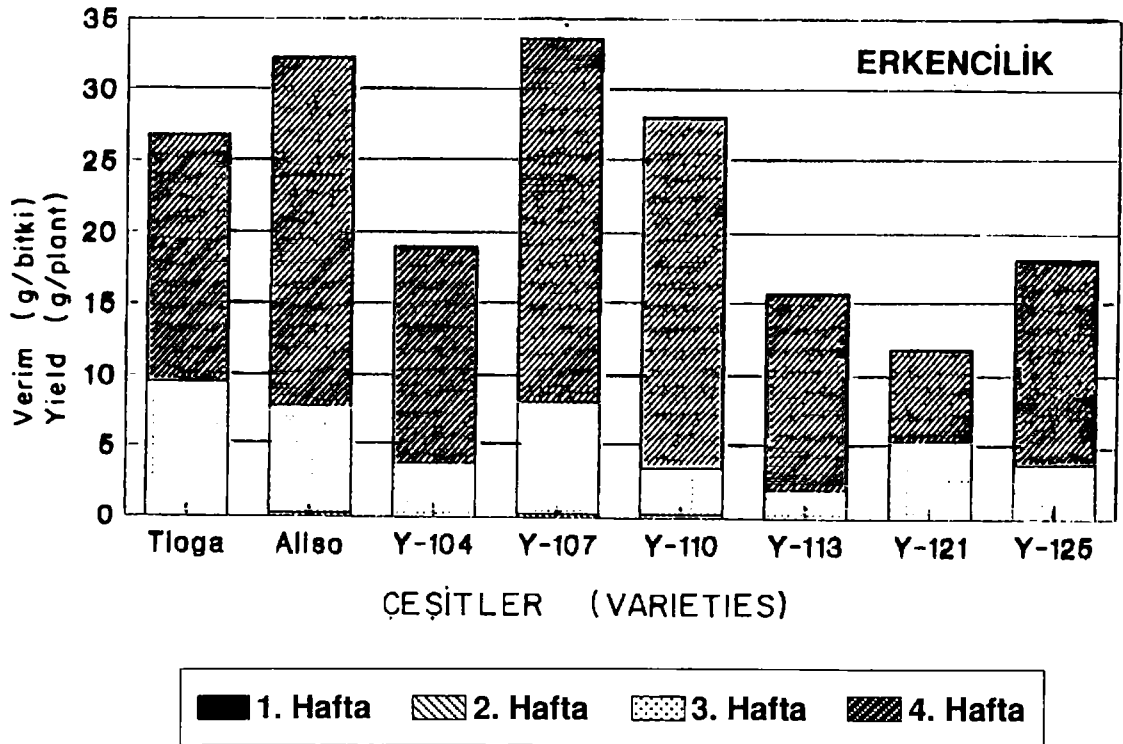
TARTIŞMA

Araştırma kapsamına alınan çeşitlerden en verimli olanları 1. yıl standart çeşitler (Aliso ve Tioga) ile Yalova-104 ve Yalova 107 çeşit adaylarıdır. 2. verim yılında ise Yalova-104 çeşit adayından standart çeşitlerden daha fazla ürün elde edilmiştir (477.29 g/bitki). Yalova ve Ege bölgesinde yapılan adaptasyon çalışmalarında Yalova-104 en verimli çeşit adayı olarak bulunmuştur (5, 8).

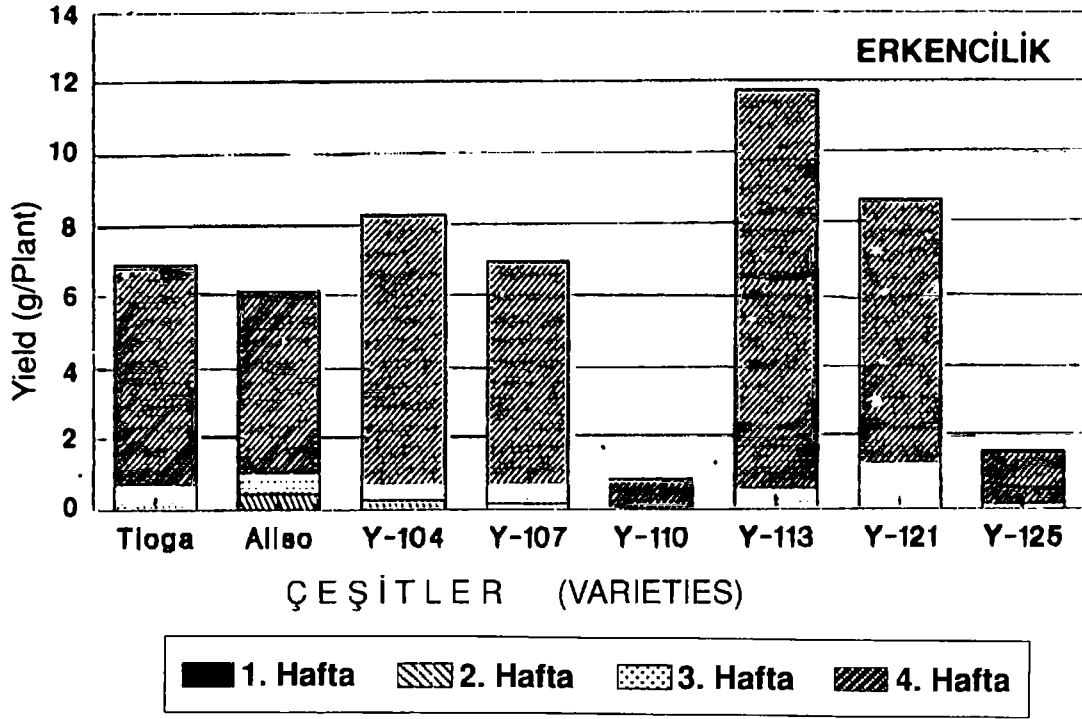
Erkencilik açısından her iki ürün yılında da Aliso çeşidi ile Yalova-107 çeşit adayı önde gelmiştir. İlk ürün 1985 yılının soğuk, 1986 yılının ise ılık geçmesidir. Adana, Antalya ve Alata'da yapılan kış dikim denemelerinde Aliso çeşidi erkenci bulunmuş ve açıkta Mart ortalarından itibaren ilk ürünün elde edildiği bildirilmiştir (2, 3).

Cetvel 2. Çilek çeşitlerinde verimin aylara dağılımı (g/bitki).
Table 2. Monthly distribution of the yield of strawberry cultivars.

Çeşitler Cultivars	1985				1986				
	Nisan April	Mayıs May	Haziran June	Toplam Total	Mart March	Nisan April	Mayıs May	Haziran June	Toplam Total
Tioga	26.75	27.18	10.00	63.98	6.87	219.11	121.37	9.44	356.79
Aliso	32.25	26.10	13.88	72.18	6.11	240.34	131.72	380.10	380.10
Yalova-104	18.99	31.72	6.62	57.34	8.25	296.23	132.88	477.29	477.29
Yalova-107	33.63	23.25	5.57	62.45	6.95	174.66	50.02	233.46	233.46
Yalova-110	28.10	22.13	3.27	53.50	0.84	208.76	54.06	253.93	353.93
Yalova-113	15.82	4.24	-	20.05	11.76	264.15	45.75	332.17	332.17
Yalova-121	11.93	5.61	-	17.59	8.70	168.49	49.02	235.11	235.11
Yalova-125	18.17	8.31	-	26.48	1.59	78.01	43.19	128.21	128.21



Şekil 1. 1985 deneme yılında Nisan ayı verimlerinin haftalara dağılımı.
Figure 1. Weekly distribution of the yield in April in 1985.



Şekil 2. 1986 deneme yılında Mart ayı verimlerinin haftalara dağılımı.
Figure 2. Weekly distribution of the yield in March in 1986.

Cetvel 3. 1985 ve 1986 yılında verimin kalite sınıflarına dağılımı.
Table 3. The distribution of yield to quality classes for 1985 and 1986.

Çeşitler Cultivars	Meyve kaliteleri (Toplam verime göre) (%) The percentage of fruit quality (According to the total yield)					
	1985 Yılı			1986 Yılı		
	I. Kalite First quality	II. Kalite Second quality	Iskarta First quality	I. Kalite First quality	II. Kalite Second quality	Iskarta First quality
Tioga	49.00	37.65	13.35	30.65	49.34	20.01
Aliso	55.58	33.98	10.44	34.08	44.80	21.12
Yalova-104	57.50	35.00	7.50	48.89	34.62	16.49
Yalova-107	44.83	37.74	17.43	14.29	53.21	32.50
Yalova-110	49.93	39.48	10.59	32.87	47.90	19.23
Yalova-113	40.07	43.35	16.58	33.39	43.75	22.86
Yalova-121	36.03	40.59	23.38	25.37	45.88	28.75
Yalova-125	47.31	28.04	24.65	27.43	42.93	29.64

Cetvel 4. Çilek çeşitlerinin pomolojik özellikleri
Table 4. Pomological characteristics of strawberry cultivars.

Çeşitler Cultivars	Meyve Şekli Fruit shape	Dış renk Skin color	Et rengi Flesh color	Sertlik Firmness	Meyve iç dolgunluğu Inner fullness	Saptan kopma Removal of pedicel	Tat Taste	Koku Aroma	Kloroza dayanıklılık Resist. to chlorosis
Tioga	Uzun konik	Koyu kırmızı	Kırmızı	Sert	Dolu	Zor	Orta	Orta	Çok duyarlı
Aliso	Basık konik	Parlak kırmızı	Açık kırmızı	Orta	Yarı dolu	Zor	Orta	Orta	Az duyarlı
Yalova-104	Yuvarlak konik	Koyu kırmızı	Koyu kırmızı	Sert	Dolu	Zor	İyi	İyi	Az duyarlı
Yalova-107	Yuvarlak konik	Koyu kırmızı	Kırmızı	Sert	Yarı dolu	Zor	Orta	Orta	Çok duyarlı
Yalova-110	Uzun konik	Açık kırmızı	Açık kırmızı	Orta	Boş	Zor	Çok iyi	Çok iyi	Az duyarlı
Yalova-113	Yuvarlak konik	Koyu kırmızı	Kırmızı	Orta	Yarı dolu	Orta	İyi	İyi	Az duyarlı
Yalova-121	Yuvarlak konik	Koyu kırmızı	Kırmızı	Orta	Boş	Zor	Orta	Orta	Az duyarlı
Yalova-125	Yuvarlak konik	Koyu kırmızı	Kırmızı	Orta	Boş	Kolay	İyi	İyi	Çok duyarlı

Uzun Konik : Long conic Koyu kırmızı : Dark red Sert : Firm Dolu : Full Zor : Difficult Çok iyi : Very good
Basık konik : Short conic Parlak kırmızı : Bright red Orta : Medium Yarı dolu : Semi-full Orta : Medium Çok duyarlı : Much susceptible
Yuvarlak konik : Round conic Açık kırmızı : Light red Boş : Hollow Kolay : Easy Az duyarlı : Less susceptible

Kalite bakımından Yalova,104 çeşit adayı, öteki çeşit adayı ve standart çeşitlerden üstün bulunmuştur. Bu bulgular Konarlı ve Kepenek (5) ile Özvardar ve Önal (8) tarafından elde edilen bulgularla aynı doğrultudadır

Cetvel 5. 1986 yılı çilek çeşitlerinde aylık suda
Table 5. çözünabilir kuru madde miktarları (%).
Monthly soluble solids of strawberry
cultivars in 1986 (%).

Çeşitler Cultivars	Hasat tarihleri Harvest dates			
	18/4	2/5	21/5	Ortalama Mean
Tioga	6.30	6.93	10.62	6.30
Aliso	5.70	6.33	9.62	5.70
Yalova-104	7.10	7.93	10.32	7.10
Yalova-107	5.90	8.33	8.82	5.90
Yalova-110	7.90	8.08	11.02	7.90
Yalova-113	6.90	8.53	9.62	6.90
Yalova-121	6.10	7.83	9.60	6.10
Yalova-125	6.70	7.33	10.83	6.70

SUMMARY

STRAWBERRY CULTIVARS SUITABLE FOR İÇEL REGION-II

This study was carried out during 1985 and 1986 at the Alata Horticultural Research Institute. The objectives of the research were to determine the yield, precocity and quality of strawberries. In the experiment

6 promising strawberry types (Yalova-104, Yalova-107, Yalova-110, Yalova-113, Yalova-121, Yalova,125) and 2 standart cultivars (Tioga, Aliso) were planted in the open field by using winter planting and their yield, precocity and quality characteristics were studied.

According to the results, Yalova,104 was found superior in yield. From the precocity, Aliso and Yalova-107 were early yielding. Among the cultivars Yalova-104 were found better quality.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Düzgüneş, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri. Ege. Üniv. Matbaası, İzmir. 375 s.
2. Kaşka, N., A. Yazgan., O. Yalçın ve O. Konarlı. 1974. Adana ve Antalya'da bazı önemli Çilek Çeşitlerinde Kış Dikimlerinin Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı. 1974 (1-2) : 116.
3. E. Özdemir, S. Paydaş ve A.I. Özgüven, 1988. Alata'da Yeni Bazı Çilek Çeşitleri üzerinde Araştırmalar. Doğa Bilim Dergisi. 12 (1) : 1-10.
4. Konarlı, O., 1968. Çilek Çeşit Denemesi. Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Dergisi. 1 (3) : 26-32
5. Konarlı, O. ve K. Kepenek, 1985. Melezleme Yolu İle Çilek Islahı (Gelişme Raporu). Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova.
6. ——— K. Kepenek ve H. Akgün, 1984. Melezleme Yolu İle Elde Edilen Yeni Çilek Çeşitleri. BAHÇE 13 (2) : 15-19.
7. Özdemir, E ve S. Onur, 1986. İçel Yöresine Uygun Çilek Çeşitleri. BAHÇE. 15 (1-2) : 3-9.
8. Özvardar, S ve K. Önal, 1992. Ege Bölgesine Uygun Çilek Çeşitleri. Anadolu Dergisi. 2 (1) : 73-94.

Sayfa	Satır	Yanlış	Doğru
7	Cetvel 4 1. Sütun	Uygulama (ppm) Treatment (ppm)	Uygulama Treatment (%)
		0	0
		10	50
		20	70
		30	90
63	Cetvel 1 3. Sütun 5. Satır	Istanbul	Bursa
63	1. Sütun 5. Satırdan sonra	Yazılmamış	- Çiçeklerin açılması: İlk birkaç çiçeğin açtığı devre
63	1. Sütun 13. Satırdan sonra	Yazılmamış	- Yaprakların dökülmesi: Yaprakların % 90'nın döküldüğü devre

BAHÇE DERGİSİ İÇİN YAZI HAZIRLAMA KILAVUZU

BAHÇE Dergisi, Türkiye'de Bahçe Kùltürleri alanında yapılan araştırma çalışmalarını yayınlamayı amaç edinmiştir. Bu sebeple araştırma sonuçlarının yayınına öncelik verilmektedir. Bununla beraber faydalı görülen derleme, makale ve çevirilere de dergide zaman zaman yer verilmektedir. Araştırma sonuçlarının dergimizde yayınlanabilmesi için, tek tip ve kolay ve açık bir şekilde anlaşılır olmalarını ve ayrıca inceleme ve baskı işlemlerinin kolaylaştırılmasını sağlamak amacı ile yazarlarca uyulması gereken şartları gösteren aşağıdaki kılavuz hazırlanmıştır:

1. Dergimizde yayınlanmak üzere gönderilen yazılar daha önce başka yerde yayınlanmamış olmalıdır.
2. Yazılar A4 ebadındaki daktilo kâğıdına sol tarafta 3 cm, diğer taraflarda 2.5 cm boşluk kalacak şekilde iki daktilo aralığı ile yazılarak 2 kopya halinde Enstitü Müdürlüğüne veya Yazı İşleri Müdürlüğüne sunulacaktır. Yazılar; şekil ve cetveller dahil olmak üzere 20 daktilo sayfasını geçmemelidir.
3. Dergi Yayın Kurulu, gerekli kısaltma ve düzeltmeleri yazılı veya sözlü olarak yazarlara iletir.
4. Başlığın hemen altına yazarın adı ve soyadı yazılacak, yazarın adresi ise sayfanın altına dipnot şeklinde konulacaktır.
5. Yazarın adından sonra 100 kelimayı geçmeyecek şekilde yazıldığı dilden özet konulacaktır.
6. Yazı genel olarak a) Giriş, b) Materyal ve Metot, c) Sonuçlar, d) Tartışma, e) Yabancı dilden özet, f) Literatür Kaynakları bölümünden meydana gelir, c ve d maddeleri "Sonuçlar ve Tartışma" başlığı altında tek bölümde incelenebilir.
7. GİRİŞ: Bu bölümde sorunun ne olduğu ortaya konulacak ve sorunun, çalışmanın başındaki durumu belirtilecektir. Sadece konuya uygun, o alanda elde edileğelmış gerekli literatür bilgileri aktarılacaktır. Sonunda araştırmanın amacı yazılacaktır.
8. MATERYAL VE METOT: Kullanılan materyal ve uygulanan metot kısa ve öz olarak açıklanacaktır. Ancak bu açıklamalar aynı konuda çalışan bir başkasına denemeyi tekrarlama imkânı verecek genişlikte olmalı veya materyal ve metodun varsa yayınlanmış kaynakları belirtilmelidir.
9. SONUÇLAR: Araştırma sonuçlarının sunuluşu, yapııştaki sıraya göre düzenlenecektir. Metin yazısı, cetveller, grafikler ve fotoğraflar birbirlerini tamamlayıcı olacaktır. "Grafik ve cetveller mümkün olduğu kadar birleştirilerek ve özetlenerek verilecektir. Cetvellerde tekrerrür yerine ortalamalar yazılacaktır. Ortalamalar arasında farklılığın tesbiti için düzenlenecek olan varyans analiz tablosu yazıda konulmayacaktır. Ortalamalar arasındaki farkın önemi için yapılan test ve seviyesi cetvel altında verilecektir. Cetvellerde dipnot koyarken alfabenin son harfinden, ortalamasının farklılıklarını gösterirken ilk harfinden başlanacak ve küçük harf kullanılacaktır. Cetvel başlıkları ile fotoğraf, grafik ve şekillerin alt yazıları Türkçe yanında bir yabancı dilde de verilecektir. Ayrıca cetvel, grafik ve şekil içerisinde kullanılan ifadelerin bir yabancı dil karşılıkları da yazılacaktır.
- Grafik ve şekiller baskı tekniğinin gereğı olarak ya fotoğraf halinde veya aydinger kâğıdına çini mürekkeple çizilmiş olarak gönderilmelidir. Fotoğraflar siyah-beyaz ve beyaz ve parlak karta basılmış olacaktır.
- Yazı içerisinde geçen cetvel, şekil, grafik ve fotoğraflar metinden ayrı sayfalara yazılacak ve çizilecek ve bunların metindeki yerleri belirtilecektir.
10. TARTIŞMA: Bu bölümde sonuçlar incelenecek ve daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırılacak, aradaki farkın bir genellemesi yapılacaktır. Girişte belirtilen amaç ile sonuç arasında bağlantı kurulacak, sorunun açık kalan yanları literatür ışığında tartışılacaktır. Gerekirse bu alanda yapılabilecek yeni araştırma sonuçları ışıaret edilebilir.
11. YABANCI DİLDEN ÖZET: Türkçe bilmeyenlerin konu ve alınan sonuçlar hakkında tam bir kanaat edinebilecekleri özelliğkte olacak ve 200 kelimayı geçmeyecektir.
12. LİTERATÜR KAYNAKLARI: Çalışmada faydalanılan literatürler bu bölümde ve yazarların soyadlarına göre sıraya konularak gösterilecek ve numaralanacaktır. Yazar isimleri gerek metin içerisinde ve gerekse literatür kaynakları listesinde küçük harflere yazılacaktır. Metin içerisinde literatürler belirtilirken literatürün sadece numarası genellikle cümle sonunda ve tırnak içine konulacaktır. cümle başında ise yazarın isminden sonra literatür numarası verilecektir. (Örneğın: "Satsuma'da yüzde meyve suları miktarı bölgelere göre değışmektedir (2). Meyve ağırlığı yönünden bölgeler arasında fark yoktur (3, 5, 12). Kibar ve Uslu(10) yaptıkları çalışmada... gibi). Eserde faydalanılmayan literatürler bu bölümde gösterilemez.

Literatür listesi verilmesine ait bazı örnekler aşağıda gösterilmiştir.

Kıtap:

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

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

Çeviri:

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

Bülten:

5. Genç, E., 1970. Pratik Kuşkonmak Yetiştiriciliği: Bahçe Kùltürleri Araştırma Eğitim Merkezi Yayın No. 14.

Yazı:

10. Kibar, F. ve I. Uslu, 1968. Modern Meyve Bahçeleri ve Gübreleri. Yalova Bahçe Kùltürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Dergisi 1 (2): 144-153.

Tez:

4. Dikmen, I., 1968. Zeytin Çeliklerinin Köklendirilmesi Üzerinde Araştırmalar. (İhtisas tezi) Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir.

13- Yazının son tashihi yazar tarafından yapılacaktır.

14- Dergide yayınlanacak yazılardan doğan hakların tamamı BAHÇE dergisine aittir.

15- Yazı muhteviyatından doğacak sorumluluklar yazı sahibine aittir.

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

GUIDE FOR PREPARATION AND SUBMITTING MANUSCRIPTS

1. Material of the manuscript to be published in the journal should have not been previously published, nor is being published or being considered for publication elsewhere.
2. The typed original and a carbon (or a photocopy) may be submitted directly to the Directorate or the Editorial Board of the Institute. Articles accepted for publication by the board are not returned to the sender.
3. Typing should be double-spaced on a standart weight white paper with margings of 3 cm. observed on upper, left and lower sides.
4. Author's name will follow the title and adress (s) should be given as footnotes.
5. An abstract not exceeding 100 words will follow the author's name.
6. Article should contain the following sections: a) Introduction, b) Material and Methods, c) Results, d) Discussion (the last two may be submitted together), e) Summargy in foreign language, f) Literature citation.
7. **INTRODUCTION:** The problem should be briefly stated and its status prior to the experiment be clearly explained. Document literature and background information that pertinent only to the area of study and related to the problem. The objective of the experiment should conclude the first section.
8. **MATERIAL AND METHODS:** The material (s) and methods (s) used in the study should be briefly mentioned. The descriptions, however, should be clear enough for application by another worker, if needed, and any references regarding the material and or methods should be cited.
9. **RESULT:** The results should be presented in accordance with the experimental order. The text, tables, graphs, and photographs should be complementary to one another. Give graphs and tables as jointly and briefly as possible.

Prepare and submit graphs and figures for printing process either as photographs or drawn on heavy white paper or acetate sheet using black India ink. Photographs should be black and white and glossy in nature.

Place tables, graphs, figures, and photographs on seperate pages and indicate their desired location in the text.
10. **DISCUSSION:** Interpret the results and make comparisons with the previous or related studies and make generalizations upon the significance of the work. Support the unresolved parts of the problem with available literature and elucidate the relations between the objective and the results. Other research problems pertinent to the field of interest may be pointed out, if necessary.
11. **SUMMARY IN FOREIGN LANGUAGE:** Submit a summary not exceeding 200 words which concisely describes the study and results to non-native workers in the field.
12. **LITERATURE CITED:** References should be listed to the following from: Kibar, F. ve I. Uslu, 1968. Modern meyve ve bahçeleri ve gübreler. Yalova Bahçe Kùltürleri Araştırma Eğitim Merkezi Dergisi 1 (2): 144-153. Place all references mentioned in the text, alphabetized by author's last name and numbered in a list at the end of paper entitled "Literature Cited". Names of authors in all citations either in the article or in the list should be written with small letters. Specify the number in the list parenthetically in the end of a sentence when citing a reference in the text, e, g., Satsuma'da yüzde meyve suları miktarı bölgelere göre değişmektedir (2). Meyve ağırlığı yönünden bölgeler arasında fark yoktur. (3, 5, 12). Only cited works should be included in the reference list.
13. The last revision of the manuscript will be made by the author.
14. The journal "BAHÇE" owns all the copyrights of the articles to be published.
15. The material in the manuscript, so far as the author knows, is under his responsibility. It should not infringe upon other published material protected by copyright.
16. No financial grant for copyright is payable to the contributor. Authors whose articles have been accepted are entitled to receive 15 copies of reprints.

EDITORIAL BOARD