

GOLDEN DELICIOUS ELMA (*Malus communis* L.) ÇEŞİDİNDE DERİM ÖNCESİ BAZI FİZYOLOJİK DEĞİŞİMLER VE DERİM KRİTERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Resul GERÇEKÇİOĞLU

GOÜ. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat-Türkiye

Yakup ÖZKAN

GOÜ. Ziraat Fakültesi Meslek Yüksek Okulu, Tokat-Türkiye

ÖZET

1992 yılında yapılan bu araştırmada, Tokat Merkez ilçede yetiştirilen Golden Delicious elma çeşidinin derime kadarki bazı fizyolojik değişimleri ve optimum derim kriterlerinin saptanması amaçlanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre Golden Delicious 6 Eylül'de derilmiştir. Derim tarihinde meyve ağırlığı, hacmi ve çapı, suda çözünebilir toplam kuru madde, meyve eti sertliği, asitlik ve suda çözünebilir toplam kuru madde/asitlik oranı sırasıyla; 185.69 g, 241.81 ml, 76.68 mm, % 12.80, 14.58 lb, 3.73 g/l ve 3.47 olarak bulunmuştur.

A RESEARCH ON THE COMPARISON OF SOME PHYSIOLOGICAL CHANGES AND PRE-HARVEST AND HARVEST CRITERS IN THE GOLDEN DELICIOUS APPLE VARIETY

ABSTRACT

The experiment was conducted on Golden Delicious apple grown central district of Tokat in during 1992 to determine it most suitable harvest date and some physiological changes. Optimum harvesting time of the variety was determined by fruit weight, fruit volume, fruit width and length, total soluble solids (TSS), flesh firmness, titratable acidity, TSS/titratable acidity rate. According to the results of the experiments, optimum harvesting time of the variety was determined 6th september in 1992. Fruit weight, fruit volume, fruit width, TSS, flesh firmness, titratable acidity, TSS/titratable acidity rate at harvest date were

found 185.69 g, 241 ml, 76.68 mm, % 12.80, 14.58 lb, 3.73 g/l and 3.47, respectively.

GİRİŞ

Meyvelerin kalitesi ve bu kalitenin derim sonrasında da korunması amaca uygun derim zamanlarının saptanmasıyla mümkündür. Derimin erken ya da geç yapılması tad, aroma, ağırlık vb. kalite faktörlerini olumsuz yönde etkiler.

Optimal derim zamanlarının saptanmasında meyve iriliği, meyve etil sertliği, nişasta değişimi, suda çözünebilir toplam kuru madde, ast içeriği, renk değişimleri, daldan kopma direnci, tam çiçeklenmeden meyve olgunluğuna kadar geçen gün sayısı gibi birçok ölçütlerin kullanılabilmesi belirtilmektedir (1, 2). Aynı araştırmacılar bu ölçütlerin ekolojiden etkilenmesi nedeniyle tek başına sağlıklı bir sonuç vermeyeceği gibi, her tür ve çeşit için bölgesel araştırmaların yapılmasının zorunlu olduğunu belirtmektedirler.

Bu araştırmada Tokat Merkez ilçede yetiştirilen Golden Delicious elma çeşidinin derime kadarki bazı fizyolojik değişimleri ve derim zamanının saptanması amacıyla yönelik bazı derim ölçütlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Araştırmada Tokat Merkez ilçede yetiştirilen Golden Delicious elma çeşidi kullanılmıştır. Meyveler 8 yaşlı ağaçlardan alınmış ve deneme 1992 üretim sezonunda yürütülmüştür.

Yöntem

Meyve örnekleri tam çiçeklenmeden bir ay sonra alınmış ve derime yaklaşık 1.5 ay kalana kadar 20'şer gün aralıkla, daha sonra ise 10'ar gün aralıklarla alınmıştır. Her 3 ağaç bir tekerrür kabul edilmiş ve her tekerrürden 10'ar meyve alınmıştır. Bu meyve örneklerinde aşağıda sıralanan analiz ve gözlemler yapılarak, optimum derim zamanının saptanmasına çalışılmıştır.

a- Çiçeklenme ile ilgili fenolojik tarihler (Karaçalı (3) ve Kaşka ve Küden (4)'e göre belirlenmiştir.

b- Meyve ağırlığı (g) ve hacmi (ml): Meyve ağırlıkları hassas teraziyle, hacimleri ise ölçü silindirleriyle saptanmıştır.

c- Meyve boyutları değişimi: Meyve boyutları çap (en) ve boy olarak (mm) ağaç üzerinde işaretlenen meyvelerde kumpasla ölçülerek belirlenmiştir.

d- Suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇTKM): El refraktometresi yardımıyla ölçülmüştür.

e- Meyve eti sertliği (MES): 11.1 mm çapındaki delme başlığı ile Penetrometre ile ölçülmüştür.

f- Titre edilebilir asitlik (TA): 5 ml usare üzerine bir miktar damıtık su ilave edilerek pH 8.1'e gelinceye kadar yapılan titrasyon sonucu harcanan 0.1 N'lik NaOH miktarı yardımıyla hesaplanmıştır (5).

g- SÇTKM/Asit oranı: Basit oranlamalarla hesaplanmıştır.

h- Daldan kopma direnci: Meyvelerin elde tutularak, yukarıya kaldırıldığında daldan kolaylıkla ayrılıp ayrılmaması şeklinde gözlemlerle tayin edilmiştir. Bu ölçüt öteki ölçütlerin değerlendirilmesine yardımcı olarak kullanılmıştır.

ı- Tad testleri: Oluşturulan panelistlerce, meyve tadımları şeklinde uygulanmıştır. Sonuçlar lezzet ve aroma açısından dikkate alınmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Fenolojik gözlemler Tablo 1, derime kadarki fizyolojik değişimler Tablo 2 ve Şekil 1'de, meyvenin bazı kimyasal değişimleri ise Tablo 3 ve Şekil 2'de verilmiştir.

Tam çiçeklenmeden derime kadar geçen süre 129 gün (6 Eylül) olarak saptanmıştır. Bu süre yöre ve yıllara göre, ekolojik şartlara da bağlı olarak az ya da çok değişebilecektir. Örneğin, Günel ve Karaçalı (6), İç Ege bölgesinde Golden Delicious'in 28 Eylül'de derilmesini önerirken, Tuncel ve Köksal (7), bu çeşidin Ankara koşullarında derim zamanını 25 Eylül olarak önermektedir. Ingle ve D'souza (8)'da elma çeşitlerinin derim zamanlarının belirlenmesinde tam çiçeklenmeden itibaren geçen gün sayısının 130-144 gün arasında değişebileceğini belirtmektedir. Bulgularımızda Tokat yöresinde Golden Delicious için bu süre, bu araştırmacıların bildirdiği alt sınırdadır.

Tablo 1. Bazı fenolojik gözlem tarihleri

Fenolojik gözlemler	Tarih
Çiçeklenme başlangıcı	24.4.1992
Tam çiçeklenme zamanı	30.4.1992
Çiçeklenme sonu	8.5.1992

Meyve ağırlığı, meyve hacmi ve meyve boyutlarında derime yaklaştıkça artışlar gözlenmiştir (Şekil 1). Derimde meyve ağırlığı yaklaşık 186 g, hacmi 242 ml ve meyve çapı 77 mm olarak saptanmıştır (Tablo 2).

Meyvelerin daldan kopmaya gösterdiği direnç, Ağustos ayı ortalarından itibaren azalmıştır.

SÇTKM ve SÇTKM/Asit oranı derime yaklaştıkça artarken; asitlik ve MES azalmıştır (Şekil 2). Derimde SÇTKM % 12.80, toplam asitlik 3.73 g/l, MES 14.58 lb ve SÇTKM/

Golden Delicious Elma (*Malus communis* L.) Çeşidinde Derim Öncesi Bazı Fizyolojik Değişimler ve Derim Kriterlerinin Karşılaştırılması Üzerinde bir Araştırma

Asit oranı 3.47 olarak bulunmuştur (Tablo 3).

Meyve boyutları, ağırlık ve hacmi öncelikle bir çeşit özelliği olup, yöreye, ekolojik faktörlere ve kültür uygulamalara göre değişebilmektedir. Nitekim, Golden Delicious için "meyvesi iri, altın sarısı renkte, silindirik ve konik şekilli ve çok iyi kalitelidir" şeklinde tanımlamalar yapılırken (9), standart bir ölçü verilememektedir. Ancak TS 100 Elma standardına göre, çap dikkate alındığında, bulgularımız iri boy çeşitlerde ekstra kalite sınıfında yer almıştır (10).

SÇTKM, asitlik ve MES değerleri yörelere göre farklı bulunabilmektedir. Örneğin, Olsen (11) Kuzey Washington'da derim zamanında MES, SÇTKM ve TA değerlerini sırasıyla Golden Delicious için 17 lb, % 11 ve % 0.5 olduğunu bildirmektedir. Kaynaş (12), Doğu Marmara bölgesinde yetiştirilen elma çeşitlerinin derim zamanında MES değerinin Golden Delicious'da 14.4-15.56 lb olduğunu bildirmektedir. Özcan ve Kaşka (13), derim zamanında Golden Delicious için SÇTKM, TA ve MES değerlerini sırasıyla % 13.20, 18.78 lb ve % 0.3 olarak saptamışlardır. Tuncel ve Köksal (7) ise Ankara koşullarında bu çeşit için derim zamanında SÇTKM ve MES değerlerini sırasıyla % 13.80 ve 18.5 lb olduğunu belirtmişlerdir. Görüldüğü gibi aynı çeşit bile olsa farklı yörelerde yürütülen bu araştırmalarda, derimde farklı bulgular elde edilmektedir. Bulgularımızda da SÇTKM ve asitlik değerleri araştırmacıların da bulgularından farklı olurken, MES değeri Kaynaş (12)'in bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

27.8.1992 tarihinde analiz ve gözlemler için alınan meyve örneklerindeki tad sonuçları, aslında bu devrede de meyvelerin tüketilebileceğini ancak, olgunluk oranı olarak tanımlanan SÇTKM/Asit oranının tam iyi olmadığı; 6.9.1992 tarihinde derilen meyvelerde ise olgunluk oranının tüketim için en uygun olduğu saptanmıştır. Zaten bu oranda 2.97'den,

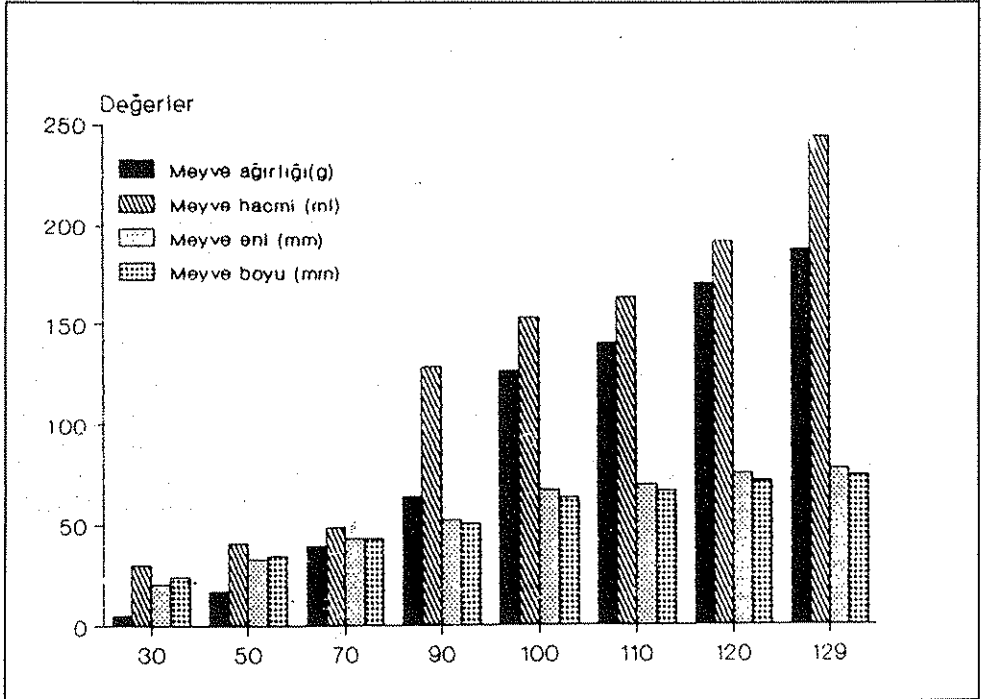
Tablo 2: Meyve ağırlığı, meyve hacmi ve meyve boyutları (en, boy) değişimi

Tarih	Meyve			
	Ağırlığı (g)	En (mm)	Boy (mm)	Hacim (mm)
31.5	5.12 ± 0.30	20.27 ± 0.11	24.10 ± 0.59	30.10 ± 1.58
19.6	17.22 ± 1.42	32.78 ± 0.66	34.73 ± 1.74	40.73 ± 2.36
8.7	39.43 ± 0.87	43.08 ± 0.30	42.82 ± 0.25	48.33 ± 1.53
28.7	63.79 ± 3.61	52.10 ± 2.93	50.20 ± 2.55	128.00 ± 14.80
7.8	125.69 ± 4.09	66.54 ± 1.39	63.17 ± 0.80	152.45 ± 10.19
17.8	139.28 ± 13.62	68.87 ± 2.32	65.77 ± 2.56	162.05 ± 0.51
27.8	168.92 ± 4.92	74.31 ± 0.62	70.73 ± 1.39	189.65 ± 13.16
6.9 Derim	185.69 ± 14.17	6.68 ± 1.98	73.20 ± 1.12	241.81 ± 8.63

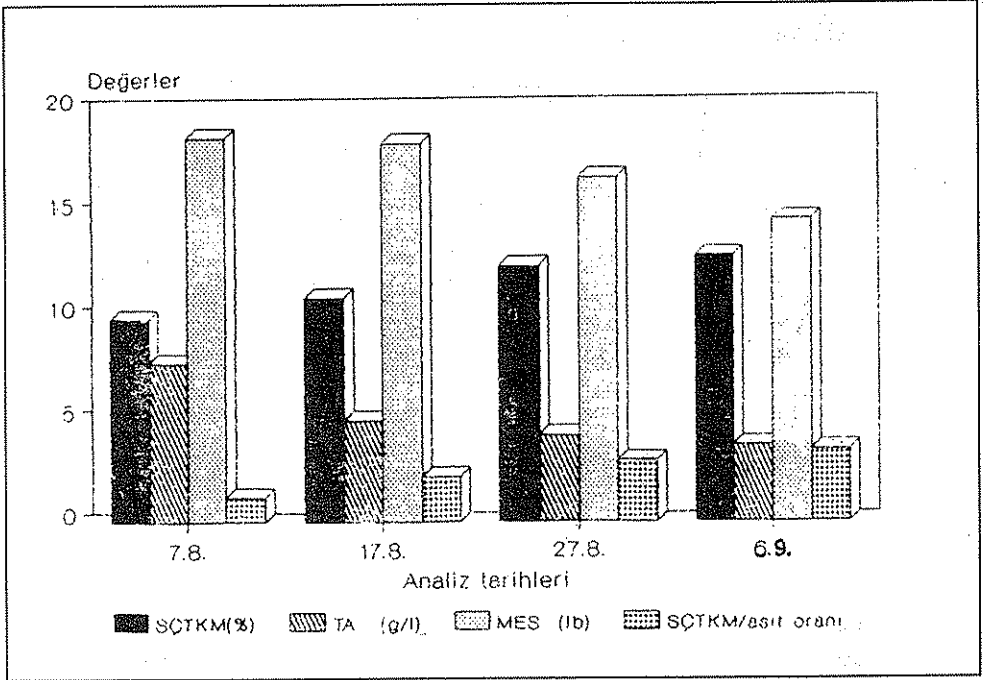
Tablo 3: Suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇTKM), toplam asitlik, meyve eti sertliği ve SÇTKM/Asit oranı değişimleri

Meyve				
Tarih	SÇTKM (%)	Toplam Asitlik (g/l)	Meyve Eti sertliği (lb)	SÇTKM/Asit Oranı (%)
7.8	9.87 ± 0.12	7.78 ± 0.78	18.59 ± 0.86	1.28 ± 0.15
17.8	10.84 ± 0.02	4.94 ± 0.28	18.29 ± 0.29	2.20 ± 0.12
27.8	12.34 ± 0.23	4.19 ± 0.58	16.60 ± 0.28	2.97 ± 0.33
*6.8	12.80 ± 0.10	0.73 ± 0.48	14.58 ± 0.31	3.47 ± 0.45

* : Derim tarihi

Şekil 1: Meyve ağırlığı, hacmi, en ve boy değişimleri
Tam çiçeklenmeden derime kadar geçen gün sayısı

Golden Delicious Elma (*Malus communis* L.) Çeşidinde Derim Öncesi Bazı Fizyolojik Değişimler ve Derim Kriterlerinin Karşılaştırılması Üzerinde bir Araştırma



Şekil 2: Suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇTKM), toplam asitlik, meyve eti sertliği ve SÇTKM/Asit oranı değişimleri

3.47'ye çıkarak SÇTKM'nın biraz daha artıp, asitliğin azaldığını göstermektedir (Tablo 3).

Sonuç olarak Tokat Merkez ilçede yetiştirilen Golden Delicious elma çeşidinin optimal derim zamanında SÇTKM, MES, TA değerleri ve SÇTKM/Asit oranı sırasıyla % 12.80, 14.58 lb, 3.73 g/l ve 3.47 olmuştur. Ancak bu değerler yıllara göre değişebileceğinden; SÇTKM/Asit oranını yaklaşık 3.5 olarak verebilen SÇTKM ve asit değerleri derim ölçütleri olarak önerilebilir. Ancak uzun yıllar yapılacak çalışmalar sonucunda gerek bu iki ölçüt, gerekse diğer ölçütler için daha güvenli değerler önerilebilir.

LİTERATÜR

1. Dokuzoğuz, M., Meyve ve Sebzelerde Hasat, Tasnif, Ambalaj, Muhafaza, Nakil (L.L. Claypool'dan Çeviri). Ege Üni. Zir. Fak. yay. 10, İzmir, 137 s, 1960.
2. Truter, A. B., Eksten, G.J., Van Der Westhuizen, A.J.M., Voller, C.P., Evaluation of Maturity Indices to Determine Optimum Picking Stage of Apples. Horticultural Science/Tuinbouwetenskap, 2, 19-25, 1985.
3. Karaçalı, I., Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir, 1990.
4. Kaşka, N. ve Küden, A., Çukurova Bölgesine Verim, Kalite ve Erkencelik Bakımından Uyabilecek Şeftali ve Nektarin Çeşitlerinin Saptanması. Doğa Tutar. Ve Orm. D. 12(2): 99-119, 1988.
5. Anonymous., Meyve ve Sebze Mamülleri Titre Edilebilir Asitlik tayinleri (TS. 1125). TSE Yayınları, Ankara, 1972.
6. Günel, T. ve Karaçalı, I., İç Ege bölgesinde Yetiştirilen Starking ve Golden delicious Elma Çeşitlerinde Uygun Hasat Zamanının Saptanması. Ege Üni. Zir. Fak. dergisi. 22(3), 1-19, 1988.
7. Tuncel, N., ve Köksal, I., Bazı Elma ve Armut Çeşitlerinde Derim Öncesi, Derim ve Muhafaza Sırasında Meyvenin Solunumu ile Diğer Bazı Fizyolojik Olaylar Arasındaki İlişkiler. Ankara Üni. Ziraat Fakültesi Yıllığı, 36(1), 1-10, 1986.
8. Ingle, M. ve D'souza, M.C., Fruit Characteristics of "Red Delicious" Apple Strains During Maturation and Storage. J. Amr. Hort. Sci., 114(5):776-780, 1989.
9. Anonymous., Elma Çeşit Kataloğu. T.C. Tarım v Köyişleri Bakanlığı, Ankara, 1991.
10. Anonymous., TS 100 Elma Standardı. TSE Yayınları, 1983.
11. Olsen, K.K., Picking Maturity of Apples. Fruit and Fruit Technology Research Institute Department of Agriculture Information Bulletin No. 496, Stellenbosh, 1982.
12. Kaynaş, K., Doğu Marmara Bölgesinde Yetiştirilen Önemli Elma Çeşitlerinin Depolanma Olanakları üzerinde Araştırmalar. 226 s., Yalova, 1987.
13. Özcan, M. ve Kaşka, N., Pozantı-Kamışlı Vadisinde Yetiştirilen Amasya, Starking ve Golden delicious Elmalarının Muhafazası üzerinde Araştırmalar. I. derim Zamanının Saptanması. Doğa Tutar. Orm. D. 16(3):519-527, Ankara, 1992.