



Çukurova ve KKTC Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Altıntop Çeşitlerinin Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi

Turgut YEŞİLOĞLU^{1*} Meral İNCESU¹ Berken ÇİMEN¹ Bilge YILMAZ¹ Müge UYSAL KAMILOĞLU²
Ercan AKERZURUMLU³ Yeşim REHBER³

¹Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana, Türkiye

²Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Hatay, Türkiye

³KKTC Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Lefkoşa, KKTC

Sorumlu yazar

e-posta: tyasil@cu.edu.tr

Geliş Tarihi : 30 Mart 2012

Kabul Tarihi : 15 Mayıs 2012

Özet

Akdeniz havzası, turuncgil meyvelerinin sofralık üretimini sağlayacak uygun ekolojik koşullara sahiptir. Ancak turuncgil meyvelerinin kalite parametreleri ekolojilere göre farklılık gösterebilmektedir. Bu nedenle çeşitlerin farklı ekolojilerde yetiştirilerek kendi ekolojisinde ve farklı ekolojide karşılaştırılması ve hangi ekolojide hangi çeşitlerin yetiştirilmesinin daha uygun olduğunun belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada Çukurova ve Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC) Güzelyurt kazası ekolojik koşullarında yetiştirilen Flame, Rio Red ve Star Ruby altıntop çeşitlerinin bazı meyve kalite parametreleri karşılaştırılmıştır. Her iki lokasyonda çeşitlerin derim döneminde meyve ağırlığı (g), meyve uzunluğu (mm), meyve genişliği (mm), kabuk kalınlığı (mm), çekirdek sayısı (adet), titre edilebilir asitlik (%), SÇKM (%), SÇKM/Asitlik oranı ve usare miktarı (%) incelenmiştir. Ayrıca çeşitlerin meyve suyu renkleri L, a*, b*, Chroma ve hueo cinsinden belirlenmiştir.

Bu çalışma sonucunda her iki ekolojide de en ağır meyveler Rio Red çeşidinde saptanmış, KKTC koşullarında tüm çeşitlerin meyve kabuk kalınlığının ve çekirdek sayısının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Her iki lokasyonda da en yüksek SÇKM/Asit oranı ve en koyu meyve suyu rengi Rio Red çeşidinden elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Turuncgil, altıntop, kalite, olgunlaşma indeksi, meyve suyu rengi

Determination of Fruit Traits of Some Grapefruit Cultivars Growing Under Cukurova and NCTR Ecological Conditions

Abstract

Mediterranean basin has suitable ecological conditions to enable the edible production of citrus fruits. However fruit quality traits may differ depending on ecological conditions. Thus comparing cultivars by growing them under different ecologies and determining the most appropriate conditions for each cultivar have great importance in terms of a fruit quality.

In this study some fruit quality traits of Flame, Rio Red and Star Ruby grapefruit cultivars which are grown under two ecological conditions, Adana and Güzelyurt (North Cyprus Turkish Republic-NCTR) were compared. In both location fruit weight (g), height (mm), diameter (mm), rind thickness (mm), seed number, total soluble solids (TSS), titratable acidity (TA), TSS/TA ratio and fruit juice content (%) of grapefruit cultivars were investigated at the optimum harvest time. Also fruit juice colors of cultivars were determined in terms of L, a*, b*, Chroma and hueo.

As a result of this study, the highest fruit weight was obtained in Rio Red and all cultivars grown under NCTR were found higher than those growing under Cukurova ecological conditions in terms of rind thickness and seed number per fruit. In both locations the highest TSS/TA ratio and a* were obtained in Rio Red cultivar.

Keywords: Citrus, grapefruit, quality, maturity index, fruit peel color

GİRİŞ

Altıntopun (*Citrus paradisi* Macf.) anavatanı tam olarak bilinmemekte ancak Çin ya da Güneydoğu Asya kökenli olmadığı düşünülmektedir. 1600'lü yıllarda Güney Afrika'da altıntop ağaçlarının yaşadığı

bildirilmektedir [1]. Altıntop turuncgiller içerisinde kuru sıcaklara, nemli semitropik ve tropik iklim koşullarına en çok tolerans gösteren türdür. Altıntop plantasyonları Florida, İsrail, Teksas ve Güney Afrika'da yoğunlaşmıştır [2].

Altıntop yetiştiriciliğinde meyve kalitesinin sağlanabilmesi için en önemli faktörlerden biri yetiştiriciliğin yapıldığı bölgede sıcaklık toplamı gereksinimini karşılamasıdır. Kaliteli altıntop meyvesi [3] tarafından; oransal inceliğe sahip meyve kabuğu, dilimlerin düzenliliği, yüksek usare miktarı, gevrek meyve eti, acılığın hissedilmemesi ve tatlı (şekerli) bir tada sahip iyi bir SÇKM/asit dengesi olarak tanımlanmıştır.

Altıntop meyvelerinde istenen bu kalite parametrelerinin ekolojije ve derim zamanına göre değişim gösterebildiği yapılan çalışmalarla belirlenmiştir [1, 4].

Hodgson [5] meyve ve meyve suyu kalitesinin iklim, anaç ve besleme olmak üzere üç ana faktörden etkilendiğini, bunlar içerisinde iklimin meyve kalitesi ve iriliğini etkileyen en önemli parametre olduğunu vurgulamıştır. Sıcaklık, nem ve ışık turunçgil meyvelerinin büyümesini ve olgunlaşmasını etkileyen önemli etmenlerdir [1].

Yukarıda belirtilen etmenler bölgeden bölgeye değişim göstermekte ve bu değişimler meyve kalitesine yansımaktadırlar. Ekolojilere uygun çeşit seçimleri kaliteyi arttırdığından meyvelerin pazar değeri de artmaktadır. Bu nedenle farklı ekolojilerde aynı meyve çeşitlerinin adaptasyon çalışmalarının yürütülmesi uygun ekolojije uygun çeşidin önerilmesi açısından önem taşımaktadır.

Altıntoplarda son dönemlerde pazarda özellikle renkli çeşitler tutulmaktadır. Turunçgil meyvelerinde renk, tıpkı lezzet gibi en kritik kalite parametrelerinden birisidir. Altıntoplarda kırmızı ya da pembe rengi oluşturan temel bileşikler karotenoidlerdir (Likopen ve β -karoten). Tüketiciler talep ettikleri üründe renk bakımından istediklerini bulamazlarsa ürünün pazarlanabilirliği düşmektedir. Bu nedenle işlenen ürünün rengi tüketici tercihleri bakımından önemli bir seçim kriteri olarak öne çıkmaktadır [6].

Bu çalışmada Adana ve KKTC-Güzelyurt ekolojik koşulları altında turunç anacı üzerine aşılı Flame, Rio Red ve Star Ruby altıntop çeşitlerinde bazı kalite parametreleri (meyve ağırlığı (g), meyve uzunluğu (mm), meyve genişliği (mm), kabuk kalınlığı (mm), çekirdek sayısı (adet), titre edilebilir asitlik (%), SÇKM (%), SÇKM/Asitlik oranı, usare miktarı (%) ve meyve suyu rengi araştırılmış, bu iki ekolojinin altıntop meyve kalitesi açısından değerlendirilmesi yapılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliği "Tuzcu Turunçgiller Koleksiyonu"nda ve KKTC-Güzelyurt KKTC Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü "Turunçgil Araştırma Bahçesi"nde yürütülmüştür. Çalışma her iki ekolojide de 8 x 8 m aralıklarla dikilmiş turunç (*Citrus aurantium* L.) anacı üzerine aşılı Star Ruby, Flame ve Rio Red çeşitlerinde çalışma yürütülmüştür. Derilen meyvelerden tesadüfe bağlı olarak, hastaliksız ve

yarasız 25 meyve örneği alınarak pomolojik analizleri Özsan [7]'a göre yapılmıştır.

Meyve suyu renk tayininde, altıntop örneklerinin rengi Color Quest XE HunterLab renk ölçüm cihazı ile ölçülmüştür. Renk ölçümü için sıkılan 25 meyvenin suyundan 50 ml örnek 20 mm Glass Optical Cell Light Path küvetine aktarılıp Hunter Lab renk ölçüm cihazı ile ölçülmüştür. L*, a*, b* değerleri 3 boyutlu koordinat sistemi ile verilmekte ve bu koordinat sisteminde L* değeri dikey eksenle parlaklıktan koyuluğa gidişi belirtirken +a* kırmızılığa, -a* yeşilliğe, +b* sarılığa, -b* ise maviliğe gidişi göstermektedir. C ($\sqrt{a^2+b^2}$) hue (arctan b*/a*) değerleri hesaplanmıştır [8].

Araştırma "Tesadüf Parselleri Deneme Deseni"ne göre 5 yinelemeli olarak yürütülmüştür. Elde edilen veriler SAS (versiyon 9.1, USA) istatistiksel paket programı ile varyans analizine tabi tutulmuş ve çeşitler arasındaki farklılıklar tukey testi (P= 0.05) ile karşılaştırılmıştır [9].

BULGULAR VE TARTIŞMA

Meyve ağırlığı bakımından Çukurova koşullarında altıntop çeşitleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuş, en ağır meyveler sırasıyla Rio Red, Flame ve Star Ruby meyvelerinden elde edilmiştir. KKTC koşullarında ise meyve ağırlığında açısından istatistiksel bir farklılık saptanmamış, çeşitler birbirlerine yakın meyve ağırlığına sahip olarak bulunmuşlardır. Yapılan t testinde Flame ve Star Ruby çeşitlerinin KKTC koşullarında Çukurova koşullarına göre daha ağır meyveler verdiği tespit edilmiştir (Tablo 1).

Çeşitlerin meyve uzunluğu değerleri hem KKTC hem Çukurova koşullarında istatistiksel olarak önemli bulunmamış ancak, t testinde Flame ve Star Ruby çeşitlerinin KKTC koşullarında daha uzun meyve çapına sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 1).

Çukurova koşullarında meyve genişlikleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuş, en geniş çaplı meyveler sırasıyla Rio Red, Flame ve Star Ruby'den elde edilmiş, KKTC koşullarında yetiştirilenlerde ise istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamıştır. Öte yandan, t testinde ise Flame ve Star Ruby çeşitlerinin KKTC koşullarında daha geniş çaplı oldukları belirlenmiştir (Tablo 1).

Çeşitlerin meyve kabuk kalınlıkları hem Çukurova hem de KKTC koşullarında istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bununla beraber, t testinde Rio Red çeşidinin KKTC koşullarında Çukurova koşullarından daha kalın kabuklu meyveler oluşturduğu tespit edilmiştir (Tablo 1).

Tohum sayısı bakımından çeşitler karşılaştırılmış, her iki bölgede de çeşitlerin içerdikleri tohum sayısı miktarları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuş; en fazla tohum miktarı sırasıyla her iki ekolojide de Flame, Rio Red ve Star Ruby çeşitlerinden elde edilmiştir. Ayrıca KKTC

koşullarında çeşitlerin çok daha fazla sayıda tohum içerdikleri saptanmıştır (Tablo 2).

Meyve usare miktarı itibarıyla Çukurova’da çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli, KKTC koşullarında ise önemsiz bulunmuştur. Çukurova koşullarında en yüksek meyve suyu miktarı sırasıyla Flame, Star Ruby ve Rio Red’den elde edilirken, t testiyle Star Ruby çeşidinin KKTC koşullarında daha sulu meyveler verdiği belirlenmiştir (Tablo 2).

Altıntoplar için önemli bir kalite parametresi olan asitlik miktarı ise Çukurova koşullarında Star Ruby’de en yüksek olarak saptanmış, bu çeşidi Flame ve Rio Red izlemiştir. KKTC koşullarında ise çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır. Bununla beraber, ekoloji ve çeşit etkisiyle meyve suyunun asitliğinde önemli bulunmuş, en asidik meyveler Çukurova koşullarında yetiştirilen Star Ruby’den; en düşük asitli meyveler ise yine Çukurova’da yetiştirilen Rio Red’den elde edilmiştir (Tablo 2).

SÇKM miktarı her iki ekolojide de istatistiksel olarak önemli bulunmuş, iki ekolojide de en yüksek SÇKM sırasıyla Star Ruby, Rio Red ve Flame’den elde edilmiştir (Tablo 3).

Turunçgillerde en önemli derim kriteri ve kaliteyi oluşturan ana etmenlerden biri olan SÇKM/asit oranı arasındaki farklılıklar Çukurova koşullarında istatistiksel olarak önemli, KKTC koşullarında ise önemsiz bulunmuştur. Çukurova’da en yüksek SÇKM/asit oranı sırasıyla Rio Red, Flame ve Star Ruby’de saptanmıştır. Yapılan t testiyle de Çukurova koşullarında yetiştirilen Rio Red ve Flame çeşitlerinin KKTC koşullarında yetiştirilenlere göre daha yüksek SÇKM/asit oranına sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 3).

Altıntop çeşitlerine ait meyve suyu örneklerinin ortalama L, a, b, Chroma ve Hue değerleri Tablo 6, 7, 8’de görülmektedir. Meyve suyu renginin parlaklığını ve açıklığını ifade eden L değerleri incelendiğinde KKTC koşullarında en açık meyve suyu rengine sahip çeşit Flame, en koyu ise Star Ruby Çukurova koşullarında ise en açık meyve suyuna sahip çeşit olarak Star Ruby, en koyu ise Flame’de saptanmış, Rio Red çeşidi her iki ekolojide de diğer çeşitlerin arasından yer almıştır.

Meyve suyunun kırmızılığını ifade eden a* değeri açısından çeşitler arasındaki farklılıklar KKTC koşullarında istatistiksel olarak önemli bulunmuş, en koyu kırmızı meyve suyu rengi sırasıyla Star Ruby, Rio Red ve Flame’den elde edilirken; Çukurova koşullarında istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanamamıştır.

Meyve suyu sarılığını ifade eden b* değerleri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar ise her iki ekolojide de istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. KKTC koşullarında en sarı meyve suyu rengi Flame’den, Çukurova’da ise Star Ruby çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 4).

Chroma değerleri her iki ekolojide de önemli bulunmuş; Star Ruby çeşidi her iki ekolojide en yoğun; Rio Red ise her iki ekolojide de en düşük chroma meyve suyu rengine sahip çeşit olarak tespit edilmiştir (Tablo 4).

Meyve suyu rengine ait azaldıkça kırmızıya artıkça sarı tonlarına yaklaşan hue açığı değerleri incelendiğinde çeşitlerin ortalamaları arasında istatistiksel olarak önemli farklılık KKTC koşullarında saptanmış; buna göre KKTC koşullarında en kırmızı meyve suyu örnekleri Rio Red; en sarı örnekler ise Flame’de belirlenmiştir (Şekil 1).

Tablo 1. Altıntop çeşitlerinin meyve ağırlığı (g), uzunluğu (mm), genişliği (mm) ve kabuk kalınlığı (mm)

Çeşit	Meyve Ağırlığı (g)			Meyve Uzunluğu (mm)			Meyve Genişliği (mm)			Kabuk Kalınlığı (mm)		
	Adana	KKTC	t-testi	Adana	KKTC	t-testi	Adana	KKTC	t-testi	Adana	KKTC	t-testi
Flame	291.87 b ⁽¹⁾	330.00	** ⁽²⁾	75.69	79.38	*	88.39 b	92.95	*	8.02	8.28	Ö.D.
Rio Red	344.40 a	359.19	Ö.D.	80.34	81.64	Ö.D.	93.16 a	94.73	Ö.D.	7.96	8.97	**
Star Ruby	231.20 c	334.30	**	75.31	82.59	*	81.84 c	91.46	**	9.27	9.44	Ö.D.
LSD%5 (Çeşit)	34.191	-		-	-		3.129	-		-	-	

(1): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): Ö.D.: Önemli Değil. **: p<0.01, *p <0.05

Tablo 2. Altıntop çeşitlerinin çekirdek sayısı (adet) ve usare miktarı (%)

Çeşit	Çekirdek Sayısı (adet)			Usare (%)			Asitlik (%)		
	Adana	KKTC	t-testi	Adana	KKTC	t-testi	Adana	KKTC	t-testi
Flame	8.00 a ⁽¹⁾ C	44.00 a A	** ⁽³⁾	45.65 a	44.10	Ö.D.	2.17 b CD	2.47 BC	Ö.D.
Rio Red	4.33 b DE	34.67 b B	**	39.10 b	40.54	Ö.D.	1.98 b D	2.31 BCD	**
Star Ruby	1.33 b E ⁽²⁾	6.67 c CD	*	40.03 b	44.23	*	3.45 a A	2.71 B	**
LSD%5 (Çeşit)	3.194	4.848		3.144	-		0.541	-	
LSD%5 (Ekoloji*Çeşit)	3.655			-			0.403		

(1): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı küçük harflerle gösterilmiştir (Çeşitfaktörü)

(2): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı büyük harflerle gösterilmiştir (Ekoloji*Çeşit etkisi)

(3): Ö.D.: Önemli Değil. **: p<0.01, *p <0.05

Tablo 3. Altıntop çeşitlerinin asitlik (%) ve SÇKM miktarı (%)

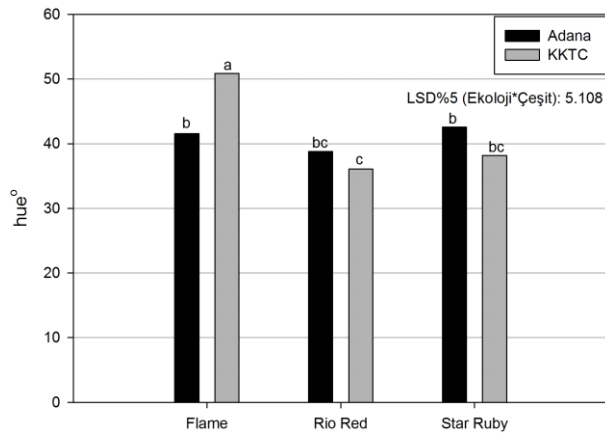
Çeşit	SÇKM (%)			SCKM/Asitlik		
	Adana	KKTC	t-testi	Adana	KKTC	t-testi
Flame	10.87 b C	10.67 b C	Ö.D.	5.04 ab ⁽¹⁾	4.32	* ⁽²⁾
Rio Red	11.43 b BC	11.10 ab C	Ö.D.	5.80 a	4.81	**
Star Ruby	15.20 a A	12.33 a B	*	4.42 b	4.55	Ö.D.
LSD%5 (Çeşit)	2.425	1.303		1.044	-	
LSD%5 (Ekoloji*Çeşit)	1.205					

- (1): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı küçük harflerle gösterilmiştir (Çeşitfaktörü)
(2): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı büyük harflerle gösterilmiştir (Ekoloji*Çeşit etkisi)
(3): Ö.D.: Önemli Değil. **: p<0.01, *: p<0.05

Tablo 4. Altıntop çeşitlerinin meyve suyu L ve a* değer

Çeşit	L			a*			b*			Chroma		
	Adana	KKTC	t-testi	Adana	KKTC	t-testi	Adana	KKTC	t-testi	Adana	KKTC	t-testi
Flame	30.30 b(1) BC	31.37 a B	Ö.D.(3)	14.91	9.29 c	**	12.91 b(1) B	11.24 a C	Ö.D.	19.74 ab	14.37 b	**
Rio Red	31.52 b B	30.71 b BC	Ö.D.	12.53	11.04 b	Ö.D.	10.16 c CD	8.14 c E	*(3)	16.05 b	13.57 b	*
Star Ruby	35.33 A(2) a	29.67 c C	**	17.71	12.26 a	**	16.23 A(2) a	9.00 b DE	**	24.35 a	16.92 a	**
LSD%5 (Çeşit)	2.371	0.107		-	0.831		2.154	0.743		5.307	1.082	
LSD%5 (Ekoloji*Çeşit)	1.494			-			1.375			-		

- (1): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı küçük harflerle gösterilmiştir (Çeşitfaktörü)
(2): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı büyük harflerle gösterilmiştir (Ekoloji*Çeşit etkisi)
(3): Ö.D.: Önemli Değil. **: p<0.01, *: p<0.05



Şekil 1. Altıntop çeşitlerinin Adana ve KKTC koşullarında meyve suyu hueo değerleri

SONUÇ VE ÖNERİLER

Turunçgil meyvelerinin verim ve kalite özellikleri ekolojije bağlı olarak değişmektedir. Bu çalışmada da pazar değeri yüksek olan Star Ruby altıntop çeşidinin Çukurova ve KKTC ekolojilerinde turunçgillerde önemli kalite parametreleri olan usare, asitlik, SÇKM ve meyve suyu rengi bakımından farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Çeşitler içerisinde Star Ruby'nin KKTC koşullarında Çukurova'ya göre daha yüksek usare ve daha düşük asitliğe sahip olduğu, ancak SÇKM

miktarının Çukurova'da daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Turunçgil yetiştiriciliğinde yeni çeşit arayışlarında olan KKTC'de yetiştiriciliği düşünülen turunçgil ürünlerinin seçimi için bu karşılaştırmanın yapılması kaliteli bir üretim yapmak için şarttır. Dolayısıyla bu çalışmaların uzun yıllar yapılması uygun çeşitlerin seçimini kolaylaştıracaktır.

KAYNAKLAR

[1] Sinclair, W.B., 1972. The grapefruit physiology and products. University of California, Division of Agricultural Sciences, 600 ppLee, H.S., 2000. Objective Measurement of Red Grapefruit Juice Color. Journal of Agriculture and Food Chemistry. Vol:48, p:1507-1511.

[2] Becerra-Rodríguez S, V. M. Medina-Urrutia M. M. Robles-González, T. Williams, 2008. Performance of various grapefruit (Citrus paradisi Macf.) and pummelo (C. maxima Merr.) cultivars under the dry tropic conditions of Mexico. Euphytica Volume 164, Number 1, 27-36.

[3] Wood, J. F., H. M. Reed, 1936. Factors affecting the maturity of grapefruit. Texas Agr. Expt. Sta. Annual Rept. (1935) 48:246.

[4] Hilgeman R. H., 1941. Studies of the ripening of Marsh grapefruit in Arizona. Univ. of Ariz. Agri. Expt. Sta. Bui. No. 89.

[5] Hodgson R. W., 1947. Citrus Fruit. Quality Problems of California and Florida. California Citrog. 33:48,62-66.

[6] Lee H.S., 2000. Objective Measurement of Red Grapefruit Juice Color. Journal of Agriculture and Food Chemistry. Vol:48, p:1507-1511.

[7] Özsan M. ve H. R. Bahçecioglu, 1970. Akdeniz Bölgesinde Yetiştirilen Turunçgil Tür Ve Çeşitlerinin Değişik Ekolojik Şartlar Altında Gösterdikleri Özellikler Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK. T.O.A.G. Yayın No;10. TÜBİTAK Matbaası, Ankara,111s.

[8] Lee H. S., Castle W. S., 2001. Seasonal Changes of Carotenoid Pigments and Color in Hamlin, Earlygold, and Budd Blood Orange Juices. J. Agric. Food Chem. 49; 877-88.

[9] SAS Inst.Inc. (1998) SAS/STAT User's Guide. Release 3.03 Edition, Cary, NC, USA.