

## ÇUKUROVA BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN BEŞ PORTAKAL ÇEŞİDİNİN MEYVE SUYU TEKNOLOJİSİ BAKIMINDAN ÖNEMLİ BAZI ÖZELLİKLERİ

### DETERMINATION OF SOME TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FIVE CULTIVARS OF ORANGES GROWN IN THE ÇUKUROVA REGION FOR THE JUICE INDUSTRY

Ali ALTAN

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, ADANA

**ÖZET:** Hamlin, Magnum Bonum, Dörtiyol Yerli, Kozan Yerli ve Valensiya portakal çeşitlerinin meyve suyu teknolojisi bakımından önemli bazı özellikleri araştırılmıştır. Bu amaçla, her çeşit için olgunluk başlangıcından itibaren 3 değişik zamanda derim yapılmıştır. Çalışma üç yıl süreyle yinelenmiştir. Meyve suyu örneklerinde şu analizler yapılmıştır: suda çözünür kurumadde, titrasyon asitliği, Briks/asit oranı, pH, L-askorbik asit, d-limonen, çökelen pulp, toplam pektik madde, suda çözünür pektik madde, pektinesteraz etkinliği, formol sayısı, kül ve renk. Ayrıca ortalama meyve ağırlığı ve meyve suyu verimi de belirlenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre: Çeşitlerin özellikleri yıllara göre değişmektedir. Meyve suyu verimi ve suda çözünür kurumadde bakımından tüm çeşitler yeterli görünmektedir. Ancak, asitlik yüksek olduğundan Briks/asit oranı genellikle düşüktür. Hamlin ve M. Bonum'un meyve suyu, renk bakımından yetersiz bulunmuştur. M. Bonum'dan elde edilen meyve suyunun d-limonen içeriğinin yüksek, çökelen pulp ve pektik madde içeriğinin düşük olduğu görülmüştür. Kozan Yerli'sinin pektinesteraz etkinliği diğer çeşitlerden yüksek bulunmuştur. Çeşitlerin ortalama C vitamini içerikleri 55-69 mg/100 ml arasında değişmektedir. Formol sayısı değeri genellikle düşük olup 12-16 kadardır. Kül içerikleri 3,1-4,3 g/l arasındadır. Bu çalışmada, Kozan Yerli portakalının, meyve suyuna elverişlilik bakımından, diğer çeşitlerden üstün olduğu sonucuna varılmıştır.

**ABSTRACT:** Some technological characteristics of oranges of Hamlin, Magnum Bonum, Dörtiyol Native, Kozan Native and Valencia cultivars were determined for the juice industry. For this purpose fruits of the three consecutive years were harvested at three periods starting from the initiation of maturity. The analyses applied to the juice were soluble solids content, titratable acidity, Brix-acid ratio, pH, L-ascorbic acid, d-limonen, sinking pulp, total pectic substances, water soluble pectic substances, pectinesterase activity, formol number, ash and color. In addition average fruit weight and fruit juice yield were determined.

According to the results obtained characteristics of each cultivar were found to vary depending on the production year. Although fruit juice yield and soluble solids content were satisfactory for all cultivars, because of high acidity, Brix-acid ratios were low. The juice color of Hamlin and M. Bonum were found to be inadequate. d-Limonen content of M. Bonum juice was high whereas the sinking pulp and pectic substance contents were low. Pectinesterase activity of Kozan Native was found to be higher than other cultivars. Average ascorbic acid contents of cultivars ranged from 55 to 69 mg per 100 ml of juice. Formol numbers varied between 12 and 16 and the average ash contents from 3.1 to 4.3 g/l. Considering overall characteristics, Kozan Native was found to be superior.

## GİRİŞ

Turunçgiller, Türkiye meyve üretiminde üzüm ve elmadan sonra 3. sırayı alır. Ülkemizin 1992 yılı turunçgil meyveleri üretimi 1.670.000 tondur. Portakal 820.000 ton ile tüm turunçgiller üretiminin yaklaşık yarısını oluşturur (ANONYMOUS, 1993).

Dünyanın en büyük iki portakal üreticisi olan ABD ve Brezilya'da üretilen portakalların yaklaşık 4/5 ve 2/3'ü; ülkemizde ise % 5 kadarı meyve suyu ürünlerine işlenerek değerlendirilmektedir (ANONYMOUS, 1990).

Türkiye portakal üretiminde % 60 dolaylarında bir payı olan Çukurova yöresi, ülkemizin turunçgil suyu işleme hattı kurulu kapasitesinin de 2/3'üne sahiptir (ALTAN, 1991).

İyi bir portakal suyu; turuncu renkte, taze ve olgun portakalların tipik lezzetine (flavour) bütünüyle sahip ve her türlü lezzet kusurlarından arınmış olmalıdır (SINCLAIR, 1961; FELLERS ve ark., 1986).

Portakal suyu lezzeti; tat, aroma, dolgunluk ve görünüşün ortak etkisiyle oluşan karmaşık bir duyuşal olgudur (KEALEY ve KINSELLA, 1979). Bu olguda, portakalın bileşiminde yer alan çok sayıda

bileşen ve bunlara bağlı olarak da bir çok fiziksel, kimyasal ve fizikokimyasal etmen etkili olur (ATTAWAY ve CARTER, 1971).

Portakal tadında(taste) etkili olan başlıca duyular: tatlılık, ekşilik ve acılıktır. Bu duyular, yüksek konsantrasyonlardaki şekerler ve organik asitler ile düşük konsantrasyonlardaki ve çoğu aroma oluşumunda da etkili olan uçucu bileşikler tarafından belirlenirler. Portakal suyu aroması, çoğu kabuk yağı orijinli ve lipid karakterli, 100'ü aşkın uçucu bileşik tarafından ortaklaşa oluşturulan bir olgudur. Portakal aroma maddelerinin lipid (suda çözünmeyen) fraksiyonunun % 90'ından fazlasını d-limonen oluşturur (KEALEY ve KINSELLA; 1979).

Portakal suyunun bulanık yapısını sağlayan ve bulanıklık maddeleri olarak adlandırılan stabil süspansiye parçacıklar, meyve suyunun görünümünde birinci derecede etkilidirler. Kimyasal olarak başlıca pektik maddeler, proteinler ve lipidlerden (SCOTT ve ark., 1965; BAKER ve BRUEMMER, 1970) ibaret olan bu kısım; esas itibarıyla amorf doku parçacıkları ile hesperidin kristalleri, kromoplastidler ve yağ damlacıklarından (MIZRAHI ve BERK, 1970) oluşmaktadır. Bu nedenle, bulanıklık maddeleri ve bulanık yapı, portakal suyunun aroma ve rengi açısından da çok önemlidir. Bulanıklığın yoğunluğu ve stabilitesi, bir çok etmen tarafından değişik derecelerde etkilenmekle birlikte, birinci derecede meyve suyunun pektik madde içeriği ve kompozisyonu ile bu maddelerin pektinesteraz etkinliğinden korunmasına bağlıdır (KROP, 1974; GÖKÇE ve ALTAN, 1982). Nisbeten iri ve stabilitesi düşük süspansiye doku parçacıklarının oluşturduğu çökelen pulp fraksiyonu, portakal suyuna dolgunluk kazandırdığı için istenen fakat fazlası kusur kabul edilen bir unsurdur (ROUSE ve ark., 1954; KEALEY ve KINSELLA, 1979; CEMEROĞLU, 1982).

Portakal suyunun beslenme açısından en önde gelen özelliği C vitaminince çok zengin olmasıdır (KEFFORD ve CHANDLER, 1970).

Portakal suyu üreticisi açısından kalite kadar önemli bir diğer husus da maliyettir. Bunun için de birim miktardaki portakaldan, kaliteyi düşürmeden, mümkün olduğunca yüksek randıman sağlanmak istenir. Bu açıdan, işlenecek portakalların meyve suyu verimi ve çözünür kurumadde içeriğinin yüksek olması aranılan başlıca özellikler arasında yer alır (ACAR, 1988).

Tüketici beğenisine uygun renk ve lezzette portakal suyu üretebilmek için uygun özelliklere sahip portakalların uygun bir teknoloji ile işlenmesi gerekir. Portakalın bileşim ve özellikleri ise öncelikle çeşide, yetiştirme koşullarına (iklim, toprak, anaç, kültürel uygulamalar v.b.) ve olgunluğa bağlı olarak değişir (SINCLAIR, 1961; WARDOWSKI ve ark., 1986; TUZCU ve ark., 1993). Bu nedenle, portakal çeşitlerinin ve bu çeşitlerin değişik yörelerde gösterdikleri özelliklerin, ayrıca, olgunluk durumuna bağlı olarak bu özelliklerde meydana gelen değişimlerin bilinmesi gerekir.

Bu çalışmada, Çukurova bölgesinde yetiştirilen ve meyve suyu üretiminde kullanılan portakal çeşitlerinden bir kısmının meyve suyu teknolojisi bakımından önemli olan bazı özelliklerinin belirlenmesi ve bu özelliklerde yıllara ve/ya da derim zamanlarına bağlı olarak meydana gelen değişimlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOD

### Materyal

Çukurova bölgesinde yetiştirilen ikisi yerli, üçü yabancı kökenli beş portakal çeşidi araştırma materyali olarak kullanılmıştır. Bunlar: Kozan Yerli (Osman Bingöl bahçesi-Kozan), Dört Yol Yerli (Osman Kaplankıran bahçesi-Çağlalık köyü/Dört Yol); Hamlin, Magnum bonum ve Valencia (Ziraat Meslek Okulu Bahçesi-Adana) çeşitleridir.

### Metot

Meyve örnekleri, çeşitlerin ticari olgunluk dönemi başlangıcı olarak kabul edilen tarihlerden başlanılarak, yaklaşık 3'er haftalık aralarla 3'er kez alınmışlardır. Arka arkaya 3 yıl yinelenen işlemlerdeki örnek alma (derim) zamanları Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Deneme parsellerindeki portakalların toplanmış olması nedeniyle Hamlin ve M. Bonum çeşitlerinin 3. yılın 3. derim, Valensiya (Valencia)'nın ise 3.yılın 1. derim denemeleri gerçekleştirilememiş, Valensiya

Çizelge 1. Portakal Çeşitlerinin Derim Zamanları

Çeşit	Derim Zamanları		
	1. Derim	2. Derim	3. Derim
Hamlin	28 Kasım-4 Aralık	19-24 Aralık	09-12 Ocak
Magnum Bonum	08-13 Aralık	02-06 Ocak	30 Ocak-01 Şubat
Dörtüyl Yerli	14-17 Ocak	04-09 Şubat	27 Şubat-04 Mart
Kozan Yerli	21-25 Ocak	11-20 Şubat	04-08 Mart
Valensiya	20-22 Şubat	13-18 Mart	03-08 Nisan

çeşidinin 3. yılın 2ve 3. derim denemeleri başka bahçeden (Ziraat Fakültesi-Adana) sağlanan örneklerle gerçekleştirilmiştir.

Derim zamanlarında, bahçelerde önceden belirlenmiş ağaçların her birinden 5'er portakalın tekniğine uygun olarak alınması suretiyle toplam 25 adet portakal 1 örnek olarak kabul edilmiş ve bu şekilde her örnek alma döneminde, her çeşitten 25'er portakallık 5'er örnek alınmıştır.

Örnekler, laboratuvarında elle çalışan mekanik turuncğil sıkacağına sıkılmış, sonra sıkacaktan elde edilen kaba pulp içerikli meyve suyu süzülerek (ALTAN, 1989) inceltirilmiştir.

İnceltirilmiş meyve suyunda şu analizler yapılmıştır: Suda çözünür kurumadde (ANONYMOUS, 1968a), titrasyon asitliği (ANONYMOUS, 1968b), tat dengesi (Briks/Asit) değeri (CEMEROĞLU, 1992), d-Limonen (ANONYMOUS, 1972), suda çözünür pektik madde ve toplam pektik madde (ANONYMOUS, 1964), formol sayısı (ANONYMOUS, 1965), kül (ANONYMOUS, 1962a), pH (ANONYMOUS, 1962b), çökelen pulp (GÖKÇE ve ALTAN, 1982) ve L-askorbik asit (ANONYMOUS, 1970). Pektinesteraz (PE) etkinliği, VAS ve ark., (1967)'na göre pH=7,5'ta ve 30°C'de ölçülerek sonuçlar PEu/ml cinsinden (PEu= 1 dakikada 1 mikromol metoksili açığa çıkaran enzim miktarı) ifade edilmiştir. Renk ölçümü "Prof.Dr.E.Biesalski. Pflanzenfarben-Atlas mit Farbzeichen nah DIN 6164 in der Genauigkeit Stufe 1/2" ye göre ölçülmüş ve ölçülen değerler 1,5 F (açık sarırenk)= 0 puan, 4F (turunc rengi)= 10 puan" olacak şekilde sayısal değerlere dönüştürülmüştür.

Ayrıca, birim miktardaki portakaldan elde edilen meyve suyu (inceltirilmiş) verimi de hesaplanmıştır (ALTAN, 1989). Ortalama meyve ağırlığı ise örneği oluşturan 25 meyvenin tartılması ve bulunan değer 25'e bölünmesi suretiyle belirlenmiştir.

Elde edilen veriler, DÜZGÜNEŞ (1963) tarafından belirtilen istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmiştir.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Portakal çeşitlerinin incelenen özelliklerine ilişkin olarak, çalışma süresince örneklerde belirlenen en düşük (en az), en yüksek (en çok) ve ortalama değerler Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 3, 4 ve 5'te ise her özellik için aynı derim zamanına ait 5'er örneğin ortalama değerleri verilmiş ve bu özelliklerin yılı ve/ya da derim zamanlarına bağlı olarak değişip değişmedikleri incelenmiştir.

Beklenildiği gibi, hemen tüm meyve çeşitlerinde; suda çözünür kuru madde (SÇKM), titrasyon asitliği ve tat dengesi (Briks/asit) değerleri derim zamanlarına bağlı olarak değişiklik göstermişlerdir. Bunun yanı sıra, bir çok özelliğin de derim zamanına ve/ya da yıla bağlı olarak az ya da çok değiştiği görülmüştür.

### Hamlin

Hamlin çeşidinin özelliklerinin genellikle yıllara göre değiştiği görülmüştür (Çizelge 3). Yıllara bağlı olarak en fazla değişiklik gösteren özelliklerin meyve ağırlığı, SÇKM ve LAA içeriği ile formol sayısı (P<0,01) olduğu saptanmıştır. Ayrıca, derim zamanlarına bağlı olarak bazı yıllarda, çökelen pulp, toplam pektik madde (TPM), suda çözünür pektik madde (SÇPM) miktarlarının ve pektinesteraz (PE) etkinliğinin artma; L-askorbik asit (LAA) ve d-limonen içeriklerinin ise azalma eğilimi gösterdiği kanısına varılmıştır. Ancak, meyve ağırlığı, kül içeriği ve formol sayısına ilişkin değerlerde, derim zamanlarına bağlı önemli bir değişiklik belirlenmemiştir (P>0,05).

Çizelge 2. Portakal Çesitlerinin İncelenen Özelliklerine İlişkin Olarak 3 Yılı Boyunca Ölçülen En Az, En Çok ve Ortalama Değerler.

Özellikler	Hümlin		Magnum Bonus		Dörtüyl Yerli		Kozan Yerli		Valensiya						
	En az	En çok	En az	Ortalama	En az	Ortalama	En az	Ortalama	En az	Ortalama					
Ortalama Meyve Ağırlığı (g)	94	205	140	140	85	104	119	148	103	104	196	144	106	157	128
Meyve Suyu Verimi (g/100g portakal)	39	50	45,2	45,2	37	50	44,4	51	42,1	45	51	48,0	31	51	41,6
Suda Çözünür Kurumadde (Briks)	10,3	12,7	11,5	11,3	10,1	13,2	11,3	14,3	12,8	11,7	14,5	13,0	10,2	13,3	12,0
Titrasyon Asitliği (Suzuz sitrik asit, g/100ml)	1,18	1,79	1,50	1,41	1,18	1,86	1,41	2,66	1,96	1,19	2,41	1,66	1,21	2,37	1,84
Tat Dengesi (Briks/Asit)	6,6	9,2	7,7	8,1	6,0	9,4	8,1	9,8	6,7	5,3	11,3	8,0	4,9	8,7	6,7
pH	3,27	3,54	3,40	3,49	3,22	3,73	3,49	3,86	3,42	3,34	3,88	3,56	3,08	3,83	3,48
L-Askorbik Asit (mg/100ml)	53,6	69,0	61,7	55,0	47,1	66,7	55,0	77,0	61,3	60,5	75,6	68,6	51,9	72,7	63,0
D-Limonen (mg/100ml)	28	76	47	87	26	144	87	68	31	12	54	30	18	88	48
Çökelen Pulp (ml/100ml)	4,4	8,0	6,2	4,5	3,0	6,5	4,5	9,0	6,9	5,8	11,0	7,2	4,0	9,0	5,7
Toplam Pektik Madde (mg/100ml)	44,6	61,0	49,6	46,0	39,6	55,9	46,0	58,4	49,5	44,4	66,1	55,7	39,3	60,7	47,8
Suda Çözünür Pektik Madde (mg/100ml)	8,0	19,3	13,6	14,0	9,7	18,7	14,0	21,0	15,2	10,7	21,7	16,2	9,7	20,7	14,2
Pektinesteraz Etkinliği (PEU/ml)	1,26	2,20	1,76	1,63	1,16	2,35	1,63	2,78	2,06	1,46	5,45	2,97	1,28	1,88	1,54
Formol Sayısı (ml 0,1N NaOH/100ml)	9	15	11,8	12,3	10	17	12,3	21	15,7	12	20	15,7	9	16	13,1
Kül (g/l)	2,42	3,74	3,07	3,18	2,45	3,87	3,18	4,36	3,47	3,44	5,39	4,25	2,94	4,58	3,72
Renk (1-10 Puan)	1	6	3	4	1	8	4	10	7	4	10	8	4	10	6

Tablo 3. Magnum Bonum ve Hamlin Portakallarının Bazı Özelliklerinin İstisna Değişik Yıllarda ve Derin Zamanlardaki Ortalama Değerleri.

Özellikler	Derin Zaman	Magnum Bonum				AOF (1)	Hamlin			
		1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	AOF (2)		1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	AOF
Meyve Aşırılığı (%)	1	102	110	154	14 <sup>***</sup>	126	115	154	17 <sup>***</sup>	
	2	109	108	143	28 <sup>**</sup>	124	115	185	14 <sup>***</sup>	
	3	113	111	-	(0D) (2)	132	125	-	(0D)	
	AOF	(0D)	(0D)	(0D)	(0D)	(0D)	(0D)	(0D)	(0D)	
Meyve Suyu Verimi (g/100g)	1	48,6	42,4	47,6	1,9 <sup>**</sup>	44,0	44,8	47,8	1,2 <sup>**</sup>	
	2	45,6	43,0	45,8	2,7 <sup>**</sup>	48,2	45,8	47,8	1,4 <sup>**</sup>	
	3	42,4	39,8	-	(0D)	46,0	41,4	-	2,8 <sup>**</sup>	
	AOF	5,2 <sup>**</sup>	1,8 <sup>**</sup>	1,6 <sup>*</sup>	(0D)	3,2 <sup>**</sup>	2,1 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	
Suda Çözünür Kurumadde (Briks)	1	11,8	10,2	11,4	0,3 <sup>**</sup>	11,9	10,5	11,5	0,7 <sup>**</sup>	
	2	12,0	10,2	11,6	0,7 <sup>**</sup>	12,2	10,6	12,1	0,9 <sup>**</sup>	
	3	12,4	10,5	-	0,6 <sup>**</sup>	12,5	10,9	-	0,8 <sup>**</sup>	
	AOF	0,6 <sup>**</sup>	0,2 <sup>**</sup>	0,2 <sup>**</sup>	(0D)	0,4 <sup>**</sup>	0,2 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	
Titrasyon Asitliliği /Susuz sitrik asit g/100ml)	1	1,67	1,44	1,33	0,31 <sup>**</sup>	1,62	1,46	1,69	0,11 <sup>**</sup>	
	2	1,64	1,38	1,29	0,18 <sup>**</sup>	1,54	1,32	1,70	0,11 <sup>**</sup>	
	3	1,34	1,22	-	0,08 <sup>**</sup>	1,46	1,23	-	0,08 <sup>**</sup>	
	AOF	0,25 <sup>*</sup>	0,05 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	0,14 <sup>**</sup>	0,06 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	
Tat Dengesi (Briks/Asit)	1	7,1	7,1	8,6	1,1 <sup>**</sup>	7,3	7,2	6,8	0,5 <sup>**</sup>	
	2	7,3	7,4	9,0	0,8 <sup>**</sup>	7,9	8,0	7,1	0,4 <sup>**</sup>	
	3	9,3	8,6	-	(0D)	8,6	8,9	-	(0D)	
	AOF	1,0 <sup>**</sup>	0,5 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	0,7 <sup>**</sup>	0,7 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	
pH	1	3,46	3,44	3,6 <sup>*</sup>	(0D)	3,44	3,44	3,6 <sup>*</sup>	(0D)	
	2	3,30	3,44	3,71	0,07 <sup>**</sup>	3,38	3,40	3,40	(0D)	
	3	3,38	3,62	-	0,09 <sup>**</sup>	3,38	3,50	-	0,12 <sup>**</sup>	
	AOF	(0D)	0,07 <sup>**</sup>	0,06 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	0,07 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	
L-Askorik Asit (mg/100ml)	1	53,4	54,4	59,0	3,9 <sup>**</sup>	56,6	67,0	68,0	1,2 <sup>**</sup>	
	2	55,2	48,8	59,4	4,4 <sup>**</sup>	56,8	61,4	66,4	3,0 <sup>**</sup>	
	3	61,2	40,4	-	6,0 <sup>**</sup>	56,4	61,0	-	2,9 <sup>**</sup>	
	AOF	5,1 <sup>*</sup>	1,9 <sup>*</sup>	(0D)	(0D)	(0D)	2,4 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	
D-Limonen (mg/100ml)	1	125	83	126	39 <sup>**</sup>	91	53	56	(0D)	
	2	91	61	123	27 <sup>**</sup>	41	36	58	19 <sup>**</sup>	
	3	39	51	-	(0D)	49	33	-	16 <sup>**</sup>	
	AOF	27 <sup>**</sup>	24 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	(0D)	6 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	
Çözünen Polp (ml/100ml)	1	4,5	3,9	4,1	(0D)	5,3	5,4	7,0	1,2 <sup>**</sup>	
	2	5,6	3,4	5,4	1,6 <sup>**</sup>	6,0	5,0	7,4	1,2 <sup>**</sup>	
	3	4,5	4,8	-	(0D)	7,2	6,2	-	(0D)	
	AOF	1,0 <sup>*</sup>	0,8 <sup>**</sup>	0,6 <sup>**</sup>	(0D)	1,6 <sup>**</sup>	0,9 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	
Toplam Pektik Madde(mg/100ml)	1	50,3	41,3	44,1	5,5 <sup>**</sup>	50,3	47,7	47,2	(0D)	
	2	53,1	42,4	41,4	4,2 <sup>**</sup>	55,3	45,0	46,3	4,3 <sup>**</sup>	
	3	52,9	42,6	-	6,7 <sup>**</sup>	54,1	51,0	-	(0D)	
	AOF	(0D)	(0D)	(0D)	(0D)	(0D)	3,2 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	
Suda Çözünür Pektik Madde (mg/100ml)	1	11,5	15,0	13,9	2,2 <sup>**</sup>	9,1	14,6	11,9	2,7 <sup>**</sup>	
	2	11,9	15,6	13,9	2,8 <sup>**</sup>	14,3	14,5	12,7	1,8 <sup>**</sup>	
	3	13,5	16,9	-	3,2 <sup>**</sup>	13,1	18,3	-	1,6 <sup>**</sup>	
	AOF	(0D)	1,7 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	2,9 <sup>**</sup>	2,5 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	
Pektinesteraz Etkinliği (PEU/ml)	1	1,32	1,52	1,28	(0D)	1,70	1,67	1,40	(0D)	
	2	1,55	1,90	1,37	0,29 <sup>**</sup>	1,80	1,98	1,47	0,32 <sup>**</sup>	
	3	2,10	2,05	-	(0D)	1,98	2,05	-	(0D)	
	AOF	0,28 <sup>**</sup>	0,20 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	0,28 <sup>**</sup>	0,36 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	
Formol Sayısı (ml 0,1N NaOH/100ml)	1	12	11	11	(0D)	14	10	10	2 <sup>**</sup>	
	2	14	11	11	2 <sup>**</sup>	14	10	11	2 <sup>**</sup>	
	3	16	12	-	2 <sup>**</sup>	15	10	-	2 <sup>**</sup>	
	AOF	3 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	(0D)	(0D)	(0D)	(0D)	(0D)	
Kül(k/l)	1	3,47	2,63	3,25	0,34 <sup>**</sup>	3,16	2,91	3,32	0,46 <sup>**</sup>	
	2	3,73	2,54	3,12	0,31 <sup>**</sup>	3,12	2,68	3,10	0,26 <sup>**</sup>	
	3	3,56	3,17	-	0,23 <sup>**</sup>	3,22	3,16	-	(0D)	
	AOF	(0D)	0,29 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	(0D)	(0D)	(0D)	(0D)	
Renk (1-10 Puan)	1	2,0	1,8	2,0	(0D)	1,0	1,4	3,0	1,1 <sup>*</sup>	
	2	2,8	4,6	4,0	1,5 <sup>*</sup>	2,2	3,0	3,0	(0D)	
	3	3,4	7,6	-	2,8 <sup>**</sup>	4,8	5,4	-	(0D)	
	AOF	(0D)	1,9 <sup>**</sup>	1,3 <sup>**</sup>	(0D)	1,7 <sup>**</sup>	2,6 <sup>**</sup>	(0D)	(0D)	

(1)AOF=Asgari önemli fark ; (2)0D=Önemli değil ; \* =0,05 güven sınırına göre önemli ; \*\* =0,01 güven sınırına göre önemli.

Çizelge 4. Dörtüyl ve Kozan Yerli Portakallarının Bazı Özelliklerine İlişkin, Değişik Yıllardaki ve Derim Zamanlarındaki Ortalama Değerler.

Özellikler	Derim Zamanı	Dörtüyl Yerli				Kozan Yerli			
		1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	AOF (1)	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	AOF
Meyve Ağırlığı (g)	1	120	107	85	26**	135	170	129	21**
	2	105	111	80	18**	132	176	114	19**
	3	127	115	77	30**	133	175	129	21**
	AOF	(UD) (2)	(UD)	(UD)		(UD)	(UD)	(UD)	
Meyve Suyu Verimi (g/100g)	1	40,6	47,8	39,6	6,6**	47,6	46,8	49,6	2,2**
	2	43,8	48,8	40,8	3,9**	46,5	48,2	48,6	(UD)
	3	38,3	46,3	34,1	7,3**	46,4	49,4	48,8	2,3**
	AOF	3,2**	(UD)	4,9*		(UD)	2,2**	(UD)	
Suda Çözünür Kurumadde (Briks)	1	13,2	11,3	13,3	1,1**	12,8	12,6	12,6	(UD)
	2	13,3	11,7	13,8	1,8**	12,9	13,2	12,9	(UD)
	3	13,5	11,6	13,4	0,9**	13,1	13,5	13,1	(UD)
	AOF	(UD)	(UD)	(UD)		(UD)	0,8**	(UD)	
Titrasyon Asitliği (Susuz sitrik asit, g/100ml)	1	2,25	1,59	2,22	0,42**	1,91	1,58	2,03	0,42**
	2	2,15	1,42	2,32	0,38**	1,61	1,42	1,87	0,36*
	3	1,97	1,37	2,35	0,40**	1,42	1,30	1,80	0,24**
	AOF	0,26**	0,21*	(UD)		0,20**	0,23**	(UD)	
Tat Dengesi (Briks/Asit)	1	5,9	7,1	6,0	1,0**	6,7	8,0	6,2	1,0**
	2	6,2	8,2	5,9	1,2**	8,0	9,3	6,9	1,7**
	3	6,9	8,5	5,7	1,2**	9,3	10,4	7,3	1,6**
	AOF	0,6**	1,2**	(UD)		1,2**	1,0**	(UD)	
pH	1	3,10	3,64	3,24	0,05**	3,38	3,54	3,42	0,06**
	2	3,24	3,62	3,32	0,03**	3,52	3,74	3,54	0,18**
	3	3,37	3,80	3,44	0,14**	3,52	3,78	3,60	0,15*
	AOF	0,14**	0,11**	0,08**		(UD)	0,18**	0,09**	
L-Askorbik Asit (mg/100ml)	1	58,8	55,2	73,0	4,5**	68,8	64,4	67,6	3,3**
	2	59,8	54,2	73,6	4,7**	71,0	64,4	69,8	4,4**
	3	59,0	55,4	62,8	4,9**	73,2	66,6	71,4	5,6**
	AOF	(UD)	(UD)	4,3**		3,5**	(UD)	2,9**	
D-Limonen (mg/100ml)	1	35	40	51	(UD)	43	36	24	6**
	2	35	17	20	6**	27	28	29	(UD)
	3	38	19	24	8**	38	22	19	6**
	AOF	(UD)	1,2**	1,9**		14**	12**	6**	
Çökelen Pulp (ml/100ml)	1	7,6	5,5	7,7	1,1**	7,3	6,1	8,8	1,4**
	2	8,2	6,0	8,0	0,8**	6,6	6,3	8,3	1,5**
	3	7,8	4,4	7,2	1,5**	6,6	6,0	8,6	1,7**
	AOF	(UD)	0,9**	(UD)		(UD)	(UD)	(UD)	
Toplam Pektik Madde (mg/100ml)	1	55,3	41,7	48,1	5,0**	56,4	48,2	53,5	6,8**
	2	51,3	43,7	51,4	4,5**	58,7	48,1	62,0	6,9**
	3	52,3	45,6	55,6	6,1**	60,4	50,4	63,0	3,8**
	AOF	(UD)	(UD)	4,5**		(UD)	(UD)	4,1**	
Suda Çözünür Pektik Madde (mg/100ml)	1	13,8	14,8	15,3	(UD)	12,6	18,1	14,2	3,0**
	2	12,5	14,4	18,2	3,5**	14,8	18,0	17,7	3,1**
	3	14,4	17,0	16,1	1,5*	12,5	19,5	18,7	3,5**
	AOF	(UD)	1,8*	2,0*		(UD)	(UD)	2,7**	
Pektinesteraz Etkinliği (PEU/ml)	1	2,03	2,07	1,57	0,23**	1,92	2,55	1,60	0,34**
	2	1,95	2,38	1,73	0,38*	2,65	2,15	3,57	0,61**
	3	1,92	2,32	2,55	(UD)	4,45	3,10	4,80	0,65**
	AOF	(UD)	(UD)	0,43**		0,58**	0,52*	0,63**	
Formol Sayısı (ml 0,1N NaOH/100ml)	1	17	13	11	2**	17	13	15	1**
	2	17	14	15	2*	16	13	17	3**
	3	18	16	20	3**	17	14	19	2*
	AOF	(UD)	2**	3**		(UD)	(UD)	3**	
Kul (g/l)	1	3,73	2,86	3,61	0,50**	5,03	3,76	4,09	0,59**
	2	3,40	3,06	3,77	0,33**	5,20	3,62	3,70	0,33**
	3	3,85	3,04	3,93	0,42**	4,94	3,93	3,99	0,39**
	AOF	(UD)	(UD)	(UD)		(UD)	(UD)	(UD)	
Renk (1-10 Puan)	1	6,2	5,2	4,4	(UD)	5,8	8,8	9,0	2,1**
	2	5,8	7,2	9,4	2,2**	5,8	8,8	9,2	2,8**
	3	6,7	7,3	10,0	2,0**	6,2	10,0	10,0	1,2**
	AOF	(UD)	1,6*	1,2**		(UD)	(UD)	0,5**	

(1) AOF=Asgari önemli fark ; (2) UD=Önemli değil ; \* =0,05 güven sınırına göre önemli ; \*\* =0,01 güven sınırına göre önemli.

Cizelge 5.Valensiya Portakalının Bazı Özelliklerine İlişkin,Değişik Yıllardaki ve Derim zamanlarındaki Ortalama Değerler.

Özellikler	Derim Zamanı	Yıllar			AOF(1)
		1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	
Meyve Ağırlığı (g)	1	132	122	-	(OD) (2)
	2	138	122	133	13**
	3	127	121	130	(OD)
	AOF	(OD)	(OD)	(OD)	
Meyve Suyu Verimi (g/100g portakal)	1	44,6	43,4	-	(OD)
	2	37,0	44,8	42,2	4,5**
	3	34,2	48,8	37,4	3,6**
	AOF	4,7**	3,5**	1,9**	
Suda Çözünür Kurumadde (Briks)	1	12,2	12,1	-	(OD)
	2	12,5	12,6	10,3	0,5**
	3	12,5	12,8	10,6	0,6**
	AOF	(OD)	0,7**	0,3**	
Titrasyon Asitliği (Susuz sitrik asit, g/100ml)	1	2,31	2,08	-	0,12**
	2	2,13	1,79	1,45	0,13**
	3	2,00	1,61	1,32	0,24**
	AOF	0,22**	0,12**	0,12**	
Tat Dengesi (Briks/Asit)	1	5,3	5,8	-	0,5**
	2	5,9	7,0	7,1	0,7**
	3	6,3	8,1	8,0	0,9**
	AOF	0,8**	0,6**	0,7**	
pH	1	3,40	3,38	-	(OD)
	2	3,18	3,44	3,74	0,08**
	3	3,28	3,60	3,80	0,18**
	AOF	(OD)	0,11**	0,04**	
L-Askorbik Asit (mg/100ml)	1	67,8	63,4	-	3,8**
	2	58,6	67,2	66,4	3,5**
	3	56,8	65,2	58,4	5,9**
	AOF	5,8**	(OD)	4,9**	
D-Limonen (mg/100ml)	1	71	38	-	18**
	2	82	37	25	19**
	3	63	38	33	6**
	AOF	14**	(OD)	(OD)	
Çökelen Pulp (ml/100ml)	1	7,6	5,0	-	1,5**
	2	7,4	4,3	5,6	1,1**
	3	6,4	4,6	5,1	1,1**
	AOF	(OD)	(OD)	(OD)	
Toplam Pektik Madde (mg/100ml)	1	54,2	43,1	-	8,2**
	2	54,8	44,4	45,4	7,2**
	3	51,0	44,8	44,9	4,5**
	AOF	(OD)	(OD)	(OD)	
Suda Çözünür Pektik Madde (mg/100ml)	1	13,0	16,8	-	1,4**
	2	15,7	15,1	11,2	2,5**
	3	13,3	16,2	11,9	2,1**
	AOF	2,3**	(OD)	(OD)	
Pektinesteraz Etkinliği (PEU/ml)	1	1,70	1,40	-	0,25**
	2	1,65	1,43	1,60	0,17**
	3	1,63	1,35	1,52	0,20**
	AOF	(OD)	(OD)	(OD)	
Formol Sayısı (ml 0,1N NaOH/100ml)	1	14	10	-	2**
	2	15	10	14	2**
	3	14	13	15	2**
	AOF	(OD)	2**	(OD)	
Kül (g/l)	1	3,88	3,49	-	0,32**
	2	4,17	3,55	3,66	0,43**
	3	4,30	3,11	3,60	0,51**
	AOF	0,41**	(OD)	(OD)	
Renk (1-10 puan)	1	4,2	8,0	-	1,0**
	2	4,0	8,6	4,0	0,6**
	3	4,0	10,0	4,0	1,0**
	AOF	(OD)	0,6**	(OD)	

(1)AOF=Asgari önemli fark ; (2)OD=Önemli değil ; \*=0,05 güven sınırına göre önemli ; \*\*=0,01 güven sınırına göre önemli.

İlk derim zamanında çok açık olan meyve suyu renginin dönem boyunca gelişmesine karşın son derimde de sarımsı görünümünü koruduğu saptanmıştır.

Meyve suyu veriminin ise yıllara göre farklı bir gelişim göstermekle birlikte, 2. derim zamanından sonra artmadığı kanısına varılmıştır. Meyve suyu veriminin düşük olduğu 2. yılda, beklenenin aksine, SÇKM içeriği ve asitliğin de düşük olduğu görülmüştür.

Elde edilen sonuçlar, diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında: meyve ağırlığı, SÇKM ve asit içeriklerinin Özsan ve Bahçecioğlu (1970)'nun bulgularıyla uyumlu, meyve suyu verimine ilişkin bulgulardan 2. yıla ait olanların benzer, 1. ve 3. yılınkiler ile tat dengesi değerlerinin biraz yüksek olduğu sonucuna varılmaktadır. Asitliğin, aynı çeşit için Florida'ya ilişkin olarak (FLOYD ve ark., 1969; ATTAWAY ve ark., 1972) bildirilen değerlerden (sırasıyla, % 0,63-0,85 ve % 0,69-0,95) çok yüksek, buna karşılık SÇKM içeriğinin benzer olduğu görülmektedir.

Diğer yandan Çökelen pulp, TPM ve SÇPM içerikleri de ATTAWAY ve ark., (1972)'nin bulgularına (sırasıyla, % 8-14, 58-96 mg/100 ml ve 14-39 mg/100 ml) göre düşüktür. Ancak, bu son farklılıklarda portakalların özellikleri kadar, meyvelerin sıkılmasında kullanılan ekipmanın ve uygulanan basıncın da (DANZIGER ve MANNHEIM, 1967; ATTAWAY ve CARTER, 1971; ATTAWAY ve ark., 1972) etkili olduğu düşünülmektedir.

### **Magnum Bonum**

Meyve suyundaki d-limonen miktarının 1. derimde çok yüksek (83-126 mg/100 ml) olması ve sezonun ilerlemesine koşut olarak azalma göstermesi (3. derimde 39-51 mg/100 ml), çökelen pulp içeriğinin (3,5-5,5 ml/100 ml) düşüklüğü, her üç yılda da meyve suyu veriminin ilk derim zamanından sonra artış göstermemesi hatta azalmaya başlaması Magnum Bonum çeşidinin dikkat çeken başlıca özellikleri olarak saptanmıştır (Çizelge 3).

Bunların dışında, dikkati çeken diğer hususlar şöyle sıralanabilir: Birinci derimlerde sarı olan meyve suyu rengi özellikle 2. yılda hızlı bir gelişme göstererek 3. derimde açık turuncuya dönüşmüştür. PE etkinliği sezona bağlı olarak artma eğilimi göstermektedir. Çok düşük olan formol sayısı değeri 2 ve 3. yıllarda sezon boyunca değişmeden kalırken 1. yılda 12'den 16'ya yükselmiştir.

Meyve ağırlığı, meyve suyu verimi, SÇKM ve asit içeriğine ilişkin bulguların ÖZSAN ve BAHÇECİOĞLU (1970)'nun bulgularıyla uyumlu olduğu görülmüştür.

### **Dörtüol Yerli**

Dörtüol yerli portakalın özelliklerine ilişkin bulgular Çizelge 2 ve 4'te verilmiştir. Çizelge 4'ün incelenmesiyle de görülebileceği gibi 1 ve 3. yıllarda % 38-44 ve % 34-41 gibi düşük düzeylerde olan meyve suyu verimi, 2 yılda % 46-48 düzeylerine çıkmıştır. SÇKM ve asit içerikleri, beklenebileceği gibi, meyve suyu veriminin düşük olduğu yıllarda yüksek, yüksek olduğu yıllarda ise düşük olmuşlardır. Asitliğin yüksek olduğu yıllarda 6-7 çevresinde kalan tat dengesi değeri, 2 yılda sezon boyunca artış göstererek, 7,1'den 8,5'e çıkmıştır. 1 ve 3. yıllarda meyve suyu veriminin 2. derimden sonra azalmaya başladığı kanısına varılmıştır.

Birinci derimlerde koyu sarı-açık turuncu görünümde olan meyve suyu renginin, 3. yıl son derimde tamamen turuncu rengine döndüğü belirlenmiştir.

LAA ve kül içeriği ile çökelen pulp ve buna koşut olarak TPM miktarlarının yıllara; pH'nın ise hem yıla hem de derim zamanına bağlı olarak değiştiği görülmüştür (P<0,01).

Ayrıca, 2 ve 3.yıllarda; d-limonen içeriğinin azaldığı, formol sayısının ise arttığı gözlenmiştir.

ÖZSAN ve BAHÇECİOĞLU (1979)'nun bu çeşide ait bir yıllık bulguları; çalışmanın 1 ve 3. yıllarına ait meyve suyu verimi ve asit içeriğine ilişkin bulgularıyla benzer, fakat SÇKM içeriği ve buna bağlı olarak tat dengesine ilişkin bulgularına göre oldukça düşüktür.



### Kozan Yerli

Her üç yılda da meyve suyu veriminin (% 46-50) ve SÇKM içeriğinin (% 12,5-13,5) yüksek olduğu görülmüştür (Çizelge 4). 1 ve 3. yıllarda ilk derimde yüksek olan asitlik; 1. yılda hızla azalarak son derimde uygun bir tat dengesinin (ortalama 9,3) oluşmasını sağlarken, 3. yılda oldukça yavaş bir şekilde azalarak tat dengesi değerinin düşük kalmasına neden olmuştur.

1. yıl koyu sarı-açık turuncu olan rengin, 2 ve 3. yıllarda turuncu ile koyu turuncu rengi arasında değiştiği görülmüştür.

Her üç yılda da yüksek olan LAA içeriğinin, meyvelerin daha iri olduğu 2. yılda diğer yıllara göre biraz düşük olduğu; genellikle yüksek olan PE etkinliğinin sezon boyunca arttığı, nisbeten düşük olan d-limonen içeriğinin ise zamana bağlı olarak azaldığı kanısına varılmıştır.

Bunların yanısıra, çökelen pulp, TPM, SÇKM ve kül içeriği ile PE etkinliği ve meyve ağırlığının yıllara göre farklı olduğu ( $P < 0,01$ ); meyve ağırlığı ile kül ve çökelen pulp içeriklerinin derim zamanlarına bağlı olarak önemli bir değişime göstermedikleri ( $P > 0,05$ ) belirlenmiştir.

ÖZSAN ve BAHÇECİOĞLU (1970)'nun bu çeşide ilişkin bulguları ise şöyledir: meyve suyu verimi % 35,5-36,5 SÇKM % 12,0-12,7, asitlik 1,23-1,39, tat dengesi 8,6-10,3.

### Valensiya

Bu çeşidin tüm özellikleri, yıllara bağlı olarak değişmektedir (Çizelge 5). Ancak en ileri düzeyde değişenler: meyve suyu verimi, SÇKM, asit, çökelen pulp ve d-limonen içerikleri ile rengi, tat dengesi ve pH değerleridir ( $P < 0,01$ ).

Derim zamanlarına bağlı olarak; asitlik azalırken SÇKM içeriği ve tat dengesi artmış; ancak, meyve ağırlığı, çökelen pulp içeriği, TPM içeriği ve PE etkinliğinde her üç yılda da önemli değişiklik görülmemiştir ( $P > 0,05$ ).

Meyve suyu veriminin, derim zamanlarına bağlı olarak, 1 ve 3. yıllarda azaldığı, 2 yılda ise arttığı görülmüştür. Rengin; 1 ve 3. yıllarda gelişmeyerek tüm sezon boyunca sarımsı bir görünümde kalmasına karşılık, 2. yılda ilk derimden itibaren turuncu olduğu ve son derimde tamamen turuncu rengine döndüğü saptanmıştır. 2 yılda LAA içeriğinde önemli bir değişime belirlenemezken 1 ve 3. yıllarda LAA içeriğinin azaldığı kanısına varılmıştır.

Bu çeşidin meyve suyu verimi ve SÇKM içeriğine ilişkin bulgular, diğer araştırmacıların Çukurova bölgesine (ÖZSAN ve BAHÇECİOĞLU, 1970; CEMEROĞLU ve EKŞİ, 1977) ve ABD'nin Florida eyaletine (ROUSE ve ark., 1962; FLOYD ve ark., 1969; ATTWAY ve ark., 1972) ait bulgularıyla aynı sınırlar içindedir. Buna karşılık asitlik ve LAA içeriğinin Florida'da belirlenen değerlerden yüksek, tatlengesi ve kül içeriğinin ise düşük olduğu görülmektedir. Yine aynı araştırmacılar tarafından Florida'ya ilişkin olarak bildirilen çökelen pulp, SÇPM ve TPM değerlerinin elde edilen bulgulardan önemli derecede yüksek d-Limonene ilişkin değerlerin ise 2 ve 3. yıllardaki bulgularla benzer olduğu görülmekle birlikte; bunlar, portakalın meyve suyuna işlenmesi sırasındaki uygulamalardan ileri derecede etkilenen (ROUSE ve ark., 1954; ATKINS ve ark., 1956; ATTWAY ve ark., 1972) özellikler olduğundan kesin bir hüküm vermek yanıltıcı olabilir.

PE etkinliğine ilişkin bulgular incelendiğinde, bu değerlerin, yaklaşık olarak, CEMEROĞLU ve EKŞİ (1977)'nin bildirdikleri değerlerin % 35-40'ı, ROUSE ve ATKINS (1952) ile ROUSE ve ark., (1954)'nin bildirdikleri değerlerle benzer, BRADDOCK ve MARCY (1987)'nin bildirdiğinin ise 2 katı olduğu anlaşılmaktadır. Ancak, PE etkinliği; meyve olgunluğu, Briks/asit oranı hatta meyvenin sıkılmasında kullanılan ekstraktör tipi de dahil olmak üzere bir çok faktör tarafından etkilenmesinin (KEFFORD ve CHANDLER 1970; CEMEROĞLU, 1977) yanısıra portakal suyunun pulp içeriği ile de orantılı olarak değişmektedir (ROUSE ve ark., 1954). Bu nedenle, her bakımdan aynı koşullarda gerçekleştirilmeyen çalışmaların sonuçlarının karşılaştırılmasıyla kesin bir yargıya varmak hatalı olur.

## SONUÇ

Çalışmadan elde edilen bulguların irdelenmesiyle:

- Tüm çeşitlerin özelliklerinin yıllara göre önemli ölçüde değiştiği,
- Meyvelerin yıllara göre, genellikle küçük bazan orta büyüklükte olduğu,
- Meyve suyu verimi ve SÇKM içerikleri bakımından tüm çeşitlerin tatminkar olduğu, ancak Kozan Yerli portakalının diğerlerinden üstün görüldüğü,
- Asitliğin genellikle yüksek olduğu, hatta Dört Yol Yerli ve Valensiya çeşitlerinin bazı yıllarda TS 1535 Portakal Suyu Standardı'nın (ANONYOUS, 1989) öngördüğü sınıırın üzerinde kaldığı,
- Yüksek asitliğin sonucu olarak, tat dengesi değerlerinin düşük olduğu, bu bakımdan Hamlin ve M. Bonum'un genellikle diğerlerinden daha iyi görüldüğü, ancak asitliğin düşük olduğu yıllarda Kozan Yerli'sinin üstün olduğu,
- Erkenci çeşitlerin genel özelliği olan renk zayıflığının Hamlin ve M. Bonum için de geçerli olduğu, diğer üç çeşidin meyve suyu renginin bazı yıllar zayıf kalırken diğer yıllarda fevka lede güzel olduğu,
- Çeşitlerin LAA içeriklerinin yüksek olduğu, bu özellik bakımından en düşük değerlerin M. Bonum, en yüksek değerlerin ise Kozan Yerlisi'ne ait olduğu,
- Formol sayısı değerlerinin: Güney Afrika (SAWYER, 1963) ve Küba (FUCHS, 1994) portakal sularına benzer şekilde düşük olduğu; yerli çeşitlere ait ortalamaların gerek RSK değerlerinin (ACAR, 1988) gerekse TS 1535 Portakal Suyu Standardı (ANONYMOUS 1989)'nın öngördüğü alt sınır çevresinde, yabancı kökenli çeşitlerin ise belirtilen sınıırın altında kaldığı,
- Yerli çeşitlerden, özellikle Kozan Yerlisi'nden elde edilen meyve sularında PE etkinliğinin yabancı kökenli çeşitlere göre daha yüksek olduğu ve sezon boyunca artma eğilimi gösterdiği,
- Portakalların sıkılması ve meyve suyunun incelttilmesinde uygulanan yöntemlerin de etkisiyle, genellikle, çökelen pulp miktarının yanısıra TPM içeriğinin de düşük olduğu, SÇPM/TPM oranının % 20-40 arasında değiştiği,
- İnce kabuklu bir çeşit olan M. Bonum'dan elde edilen meyve suyunun d-limonen içeriğinin özellikle 1. derim zamanında çok yüksek olduğu, buna karşılık pulp içeriğinin diğer çeşitlerden düşük olduğu,
- Kozan Yerli portakalının meyve suyuna elverişlilik bakımından diğer çeşitlerden üstün olduğu sonuçlarına varılmıştır.

## TEŞEKKÜR

Çalışma boyunca destek ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Prof.Dr.Önder TUZCU'ya, materyal teminindeki yardımlarından dolayı Sayın Doç.Dr.Mustafa KAPLANKIRAN'a, Sayın Nadir BİNGÖL'e ve sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesine yardımcı olan Sayın Yrd.Doç.Dr.Turgut YEŞİLOĞLU'na teşekkürü bir borç bilirim.

## KAYNAKLAR

- ACAR,J. 1988. Meyve ve Sebze Suyu Üretim Teknolojisi(Ulrich SCHOBINGER'den Çeviri) Hacettepe Üniversitesi, Ankara. 602 sayfa.
- ALTAN, A. 1989. Portakal Suyu Üretiminde Pektik Enzim Kullanılması. II. Pektik Enzimlerin Meyve Suyu Verimi Üzerindeki Etkisi Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi 13: 902-912.
- ALTAN, A. 1991. Çukurova Bölgesinde Yetiştirilen Portakal Çeşitlerinin Meyve Suyuna İşlenmeye Uygunluk Durumları. Çukurova 1. Tarım Kongresi, Bildiri Kitabı, 302-315. Ç.Ü. Ziraat Fak., Ofset ve Teksir Atelyesi,Adana. 596 sayfa.
- ANONYMOUS, 1962a. Analyses No: 9. International Federation of Fruit Juice Producers (IFFJP).
- ANONYMOUS, 1962b. Analyses No: 11. IFFJP.
- ANONYMOUS, 1964. Analyses No: 26. IFFJP.
- ANONYMOUS, 1965. Analyses No: 30. IFFJP.
- ANONYMOUS, 1968a. Analyses No: 3. IFFJP.
- ANONYMOUS, 1968b. Analyses No: 8. IFFJP.
- ANONYMOUS, 1970. Official Methods of the AOAC (Eleventh Edition). Ed: W.Horowitz. AOAC. Washington DC.
- ANONYMOUS, 1972. Analyses No: 45. IFFJP.

- ANONYMOUS, 1989. TS 1535 Portakal Suyu. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- ANONYMOUS, 1990. Citrus Fruit. Fresh and Processed. Annual Statistics. FAO, Via Della Terme di Caracalla, Rome, Italy.
- ANONYMOUS, 1993. Türkiye İstatistik Yıllığı. Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.
- ATKINS, C.D., A.H.ROUSE, E.L. MOORE. 1956. Effect of Thermal Treatment and concentration on Pectinesterase, Cloud and Pectin in Citrus Juices Using a Plate Type Heat Exchanger. Proc. Fla. State Hort. Soc. 69: 181-184.
- ATTAWAY, J.A., R.D.CARTER, 1971. Some New Analytical Indicators of Processed Orange Juice Quality. Fla. State Hort. Soc. 84: 200-205.
- ATTAWAY, J.A., R.F. FISHER, E.C. HILL, R.L. HUGGART, M.D. MARULJA, D.R. PETRUS, S.V. FELLERS, J.F. FISHER, E.C. HILL, R.L. HUGGART, M.D. MARULJA, D.R. PETRUS, S.V. TING, A.H. ROUSE. 1972. Some New Analytical Indicators of Processed Orange Juice Quality, 1971-72. Fla. State Hort. Soc. 85: 192-203.
- BAKER, R.A., J.H. BRUEMMER. 1970. Cloud Stability in the Absence of Various Orange Juice Components. The Citrus Industry 51: 6-11.
- BRADDOCK, R.J., J.E. MARCY. 1987. Quality of Freeze Concentrated Orange Juice. J.Food Sci. 52: 159-162.
- CEMEROĞLU, B. 1977. Bazı Kavun Çeşitlerinde "Pektinesteraz Aktivitesi" Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı 26: 739-746.
- CEMEROĞLU, B., A. EKŞİ. 1977. Bazı Turunçgil Sularında "Bulanıklık" Miktarı ve "Pektinesteraz Aktivitesi" Üzerinde Çalışmalar Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı 26: 553-569.
- CEMEROĞLU, B. 1982. Meyve Suyu Üretim Teknolojisi. Teknik Basım Sanayii Matbaası, Ankara. 309 sayfa.
- CEMEROĞLU, B. 1992. Meyve ve Sebze Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Biltav Yayınları, Üniversite Kitapları Serisi 02-2. Ankara, 381 sayfa.
- DANZIGER, M.T., C.H. MANNHEIM. 1967. Constituents of Israeli Orange Juice as Affected by Extraction Conditions. Fruchtsaft-Ind. 12: 124-129.
- DÜZGÜNEŞ, O. 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik. Prensipleri ve Metodları. E.Ü. Matbaası, İzmir. 375 sayfa.
- FELLERS, P.J., G. de JAGER, M.J. POOLE. 1986. Quality of Retail Florida Packed Frozen Concentrated Orange Juice as Determined by Consumers and Physical and Chemical Analyses. J. Food Sci. 51: 1187-1190.
- FLOYD, K.M., G.R. ROGERS, J.E. HARREL, P.S. WILKES. 1969. Chemical Composition of Florida Orange Juice. J. AOAC 52: 1150-1152.
- FUCHS, G. 1994. Orange Juices from Cuba. Flüssigen Obst 61(1) [Fruit Processing 4(1): 10-13.]
- GÖKÇE, K., A. ALTAN. 1982. Pastörize Portakal Suyu Üretiminde Pektinaz Kullanılması. I. Pektinazların Pektik Maddeler ve Bulanıklık Üzerindeki Etkileri. Doğa Bilim Dergisi: Vet. Hay./tar.Orn. 6: 147-157.
- KEALEY, K.S., J.E. KINSELLA. 1979. Orange Juice Quality With and Emphasis on Flavor Components. CRC Critical Reviews in Food Science and Nutrition 11: 1-40.
- KEFFORD, J.F., B.V. CHANDLER. 1970. The Chemical Constituents of Citrus Fruits. Academic Press, New York. 246 sayfa.
- KROP, J.J.P. 1974. The Mechanism of Cloud Loss Phenomena in Orange Juice. Agricultural Research Reports. 830. Center for Agricultural Publishing and Documentation. Wageningen, Netherlands.
- MIZRAHI, S., Z. BERK. 1970. Physico-Chemical Characteristics of Orange Juice Cloud. J.Sci. Fd. Agric. 21: 250-253.
- ÖZSAN, M., H.R. BAHÇECİOĞLU, 1970. Akdeniz Bölgesinde Yetiştirilen Turunçgil Tür ve Çeşitlerinin Değişik Ekolojik Şartlar Altında Gösterdikleri Özellikler Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK-TOAG. Yayın No: 10, Ankara.
- ROUSE, A.H., C.D. ATKINS, 1952. Heat Inactivation of Pectinesterase in Citrus Juices. Food Technol. 6: 291-294.
- ROUSE, A.H., C.D. ATKINS, R.L. HUGGART. 1954. Effect of Pulp Quantity on Chemical and Physical Properties of Citrus Juices and Concentrates. Food Technol. 8: 431-436.
- ROUSE, A.H., C.D. ATKINS, E.L. MOORE, 1962. Seasonal Changes Occuring in the Pectinesterase Activity and Pectic Constituents of the Component Parts of Citrus Fruits. I. Valencia Oranges. J. Food Sci. 27: 419-425.
- SAWYER, R. 1963. Chemical Composition of Some Natural and Processed Orange Juices. J.Sci. Fd. Agric. 14: 302-310.
- SCOTT, W.C., T.J. KEW, M.K. VELDHUIS. 1965. Composition of Orange Juice Cloud. J. Food Sci. 30: 833-837.
- SINCLAIR, W.B. 1961. The Orange. Its Biochemistry and Physiology. Univ. of Calif. Press., Berkeley California, 435 sayfa.
- TUZCU, Ö., M.KAPLANKIRAN, S.DÜZENOĞLU. 1993. Değişik Turunçgil Anaçlarının Washington Navel, Valensiya, Moro ve Yafa Portakal Çeşitlerinin Meyve Verim ve Kalitesi Üzerinde Etkileri. Doğa Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi 17: 575-592.
- VAS, K., M.NEDBALEK, H.SCHEFFER, G.KOVACS PROSZT. 1967. Methodological Investigation on the Determination of some Pectic Enzymes. Fruchtsaft Ind. 12: 164-184.
- WARDOWSKI, W.F., S.NAGY, W.GRIERSON. 1986. Fresh Citrus Fruits. Van Nostrand Reinhold Co. Inc., New York. 571 sayfa.