

ELAZIĞ YÖRESİ ÖKÜZGÖZÜ ÜZÜMLERİNDE OLGUNLAŞMA SIRASINDA MEYDANA GELEN FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞMELER¹

PHYSICAL AND CHEMICAL CHANGES OCCURED DURING MATURATION OF ÖKÜZGÖZÜ GRAPE VARIETY GROWN IN ELAZIĞ REGION

Ahmet DERYAOĞLU² Ahmet CANBAŞ³

² Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü, Şanlıurfa

³Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Adana

ÖZET: Bu araştırmada 1992 ve 1993 yıllarında, Elazığ yöresi Öküzgözü üzümlerinde olgunlaşma sırasındaki fiziksel ve kimyasal değişimler incelenmiştir. Üzüm örnekleri ben düşme döneminden itibaren alınmıştır. Üzüm örnekleri üzerinde önce fiziksel analizler, daha sonra da şıra, kabuk ve çekirdeklerde kimyasal analizler yapılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre, olgunlaşma sırasında tane ağırlığı ve büyüklüğü ile pulp oranının arttığı, kabuk ve çekirdek oranının azaldığı şıradaki çözünür kurumadde, glikoz, fruktoz, olgunluk katsayısı, potasyum, toplam fenol bileşikleri ve pH'nın arttığı, toplam asit, tartarik asit, malik asit, glikoz/fruktoz oranı ve sodyum miktarının azaldığı, kabuklarda antosiyan ve toplam fenol bileşikleri miktarlarının arttığı, çekirdeklerde ise toplam fenol bileşikleri miktarının azaldığı ve fiziksel ve kimyasal değişimlerin yıllara göre farklı olduğu belirlenmiştir.

ABSTRACT: In this study, carried out 1992 and 1993, the physical and chemical changes were investigated during maturation of black Öküzgözü wine grape variety grown in Elazığ region. The samples of Öküzgözü grapes were taken at the beginning of verasion. After the physical analyses were completed, the chemical analyses were carried out in must, skins and seeds.

The results showed that weight and size of the berries and ratio of pulp increased during teh ripening, but there was a decrease in the ratios of skins and seeds. An increase in maturation index, soluble solids, glucose, fructose, potassium, total phenolic compounds and pH was noted in must throughout the maturation. Contrary to these changes, tartaric and malic acids, ratio of glucose/fructose and, sodium in musts decreased. Anthocyanin and total phenolic compounds in the skins increased, whereas total phenolic compounds in the seeds decreased. The physical and chemical changes during the ripening of black Öküzgözü wine grape varied from year to year.

Giriş

Türkiye 567.000 hektar bağ alanı ve 3.450.000 ton yaş üzüm üretimi ile önemli bağcı ülkeler arasında yer almaktadır. Üretilen yaş üzümün ancak %1-2 kadarı şaraba işlenmektedir (TINLOT ve ROUSSEAU, 1995).

Az miktarda şarap üretilen Türkiye'de ihraç edilen şarap miktarı da oldukça düşüktür (TINLOT ve ROUSSEAU, 1995). İhracatta kalitenin önemli bir rol oynadığı kuşkusuzdur. Türkiye'de şarap tüketimi sınırlı olduğundan ihracata yönelmek gerekir ve bu da ancak kaliteli şarap üretimiyle mümkün olabilir.

Öküzgözü üzümü ülkemizin kaliteli şaraplık çeşitleri arasında yer almaktadır (AKMAN ve YAZICIOĞLU, 1960; YAVUZESER, 1989). Bu çeşit yoğun olarak Elazığ yöresinde yetiştirilmekte ve aynı yörede yetiştirilen Boğazkere çeşiti ile karıştırılarak şaraba işlenmektedir (CANBAŞ ve ark., 1995).

Şarapta kalite birinci derecede üzümün bileşimine bağlıdır (FARKAS, 1988; AMERINE ve ark., 1972; JACKSON ve SCHUSTER, 1987; CANBAŞ, 1992; RibÉREAU-GAYON, 1982; DU PLESSIS, 1984). Üzümün bileşimi ise bağcılık yapılan bölgenin iklim koşulları, toprak yapısı ve coğrafyası gibi değiştirilemeyen faktörlerin ve üzüm çeşidi, anaç, bağcılık tekniği ve bağ bozumu gibi değiştirilebilen faktörlerin etkisi altındadır (CANBAŞ, 1984; AMERINE ve ark., 1972; CANBAŞ, 1972). Bunlardan bağ bozumu, üzümün bileşimini ve dolayısıyla

¹Bu araştırma Ç.Ü.Z.F. Gıda Mühendisliği Bölümünde yapılmış olan doktora tezinin bir bölümüdür.

şarap kalitesini etkileyen en önemli faktördür. Bağ bozumunun uygun bir tarihte yapılabilmesi için, üzümün olgunlaşması sırasında meydana gelen değişmelerin incelenmesi ve bileşiminin hangi aşamada üretilen şarap tipine elverişli hale geldiğinin belirlenmesi gerekmektedir (AMERINE ve ark., 1972; RIBÉREAU-GAYON, 1982; CANBAŞ, 1992; TAYLAN, 1972; TAYLAN, 1972; DU PLESSIS ve VAN ROOYEN, 1982).

Üzüm meyve bağlama aşamasından itibaren kullanım amacına uygun bir yapıya çeşitli aşamalardan geçerek ulaşır. Bu aşamalar yeşil büyüme, ben düşme, olgunluk ve aşırı olgunluk olmak üzere dört evreden oluşmaktadır. Bunlardan olgunluk aşaması, üzümlerin karakteristik özelliklerinin olduğu, şarapların kalitesini etkileyen ve belirleyen en önemli aşamadır ve 35-50 günlük bir süreyi kapsar (CANBAŞ, 1992; GÓMEZ ve ark., 1995).

Şarapçılığın geliştiği bağcı ülkelerde başlıca şaraplık üzüm çeşitleri belirlenmiş, olgunlaşma sırasında meydana gelen değişmeler incelenmiş ve çeşitlerin özellikleri ve olgunluk durumları saptanmıştır (RIBÉREAU-GAYON, 1971; FARKAS, 1988; GÓMEZ ve ark., 1995; TAYLAN, 1972; JACKSON ve SCHOSTER, 1987; JOHNSON ve NAGEL, 1976).

Türkiye'de şarap üretiminde en büyük eksiklik, üretimin üzümler işletmeye geldikten sonra başlaması ve hammadde üzerinde gerektiği kadar durulmamasıdır. Türkiye'de şaraplık üzüm çeşitleri belirlenmiş ancak, üzümlerin olgunluk durumları ve bileşimleri üzerinde kapsamlı çalışmalar yapılmamıştır. Araştırmalar, çeşitli fiziksel analizler, şeker ve toplam asit tayinleriyle sınırlı kalmıştır (TOPALOĞLU, 1984; AKMAN ve TOPALOĞLU, 1975; FİDAN, 1975; AKTAN, 1976; AKMAN ve ark., 1971; CANBAŞ, 1978). Diğer taraftan Öküzgözü üzümlerinin değişik yörelere uygunluğu üzerinde yapılan araştırmalarda da olgunlaşma sırasındaki değişmeler şeker ve toplam asit tayinleriyle izlenmiştir (TOPALOĞLU, 1984; AKMAN ve TOPALOĞLU, 1975; FİDAN, 1975; AKMAN ve ark., 1971). Öküzgözü üzümlerinin en fazla yetiştiği Elazığ yöresinde bu çeşidin olgunlaşmasını konu alan herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Bu araştırmanın amacı, Elazığ yöresinde yetişen siyah şaraplık Öküzgözü üzümlerinde olgunlaşma sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişmeleri incelemek ve bunları şarapçılık açısından değerlendirmektir.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Araştırma kullanılan Öküzgözü üzümleri Elazığ ilinin Sürsürü mahallesi çevresinde önceden belirlenen iki farklı bağdan sağlanmıştır.

Analizlerde Kullanılan Araç ve Gereçleri: PH tayinininde "Orion 399 "A" marka pH metre, spektrofotometrik ölçümlerde "shimadzu UV 1201" marka Spektrofotometre, polarimetrik çevirme derecesinin ölçülmesinde "Carl Zeiss Jena" marka polarimetre, çözünür kurumadde ölçümünde "Carl Zeiss Jena" marka masa tipi Abbe refraktometresi ve potasyum ve sodyum tayinininde "Eppendorf" marka alev fotometresi kullanılmıştır.

Metot

Üzüm Örneklerinin Alınması: Örnekler, üzümler ben düşme aşamasında iken alınmaya başlanmış ve ilk örnekler 1992 yılında 25 Ağustos ve 1993 yılında 17 Ağustos tarihlerinde alınmıştır.

Bağlarda 70-100 adet omca önceden belirlenmiş ve örnekler sürekli olarak bu omcalardan alınmıştır. Örnekler, her omcadan 3-5 taneli salkımcıklar şeklinde, sürekli yön değiştirerek ve seçmemeye özen göstererek, değişik yükseklikteki salkımlardan toplanmış ve yaklaşık 400-500 üzüm tanesinden oluşmuştur. Alınan örnekler polietilen torbalara konmuş ve içerisinde buz bulunan izolasyonlu bir kaptan, 24 saat içerisinde Adana'ya taşınmıştır.

Adana'ya taşınan üzüm örnekleri sıcaklığı yaklaşık 10°C olan bir ortamda tane ile sapın bağlantısı koparılmadan tanelenmiş ve tekrar polietilen torbalara konularak ağızları kapatılmış ve analizleri yapıncaya kadar -20°C'de muhafaza edilmiştir. Analizler, derin dondurucuda muhafaza edilen örneklerden tesadüfen alınan 200 üzüm tanesi üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Analizler: 200 üzüm tanesi tartılarak ağırlığı belirlenmiş ve bunlar içerisinde tesadüfen alınan 50 tanede tane eni ve boyu ölçülmüştür (CARROLL ve MARCY, 1982). 200 üzüm tanesinin kabuk ve çekirdekleri elle ayrılmış ve bir ambalaj kağıdı üzerinde suyu alındıktan sonra tartılarak kabuk ve çekirdek ağırlıkları ve çekirdek sayıları belirlenmiş ve bunlardan da pulp ağırlığı hesaplanmıştır (CANBAŞ, 1981).

Kimyasal analizler, fiziksel analizlerde kullanılan 200 üzüm tanesinin şıra, kabuk ve çekirdeklerinde yapılmıştır. Şıradaki; çözünür kuru madde, toplam asit ve pH (OUGH ve AMERINE, 1988), indirgen şeker (ANON., 1990), glikoz ve fruktoz (RIBÉREAU-GAYON ve ark., 1976), tartarik asit ve malik asit (ANON., 1972), potasyum ve sodyum (OUGH ve AMERINE, 1988; HRAZDINA ve ark., 1984) ve toplam fenol bileşikleri (OUGH ve AMERINE, 1988), kabuk ve çekirdeklerden elde edilen ekstraktlarda (RIBÉREAU-GAYON, 1971) toplam fenol bileşikleri (OUGH ve AMERINE, 1988) ve antosiyan (CANBAŞ, 1983) analizleri yapılmıştır.

Olgunlaşma sırasında üzümlerin bileşimi ile örnek alma tarihleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak belirlenmiştir (DÜZGÜNEŞ ve ark., 1987). İstatistiksel analizlerde "Stat View 4.0" paket programı kullanılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Fiziksel değişimler

Öküzgözü üzümlerinin olgunlaşması sırasında 1992 ve 1993 yıllarında meydana gelen fiziksel değişimler Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir. Çizelgelerde görüldüğü gibi olgunlaşma sırasında tane ağırlığı ve buna paralel olarak da tane büyüklüğü (tane eni ve boyu) artmıştır. 1992 yılında, son örnekte, tane eni 1.82 cm, tane boyu 2.12 cm ve 200 tane ağırlığı 836 g ve 1993 yılında tane eni 1.95 cm, tane boyu 2.23 cm ve 200 tane ağırlığı 976 g olarak bulunmuştur. Değişik yörelerde yapılan araştırmalarda, 200 tane ağırlığı 500-1200 g, tane eni 14.80-17.14 mm ve tane boyu 15.60 - 19.51 mm arasında belirlenmiş ve tane iriliğinin ve ağırlığının yıla göre değiştiği saptanmıştır (ERİŞ, 1976; AKMAN ve ark, 1971; AKMAN ve TOPALOĞLU, 1975; FİDAN, 1975). CANBAŞ ve ark. (1995), Elazığ yöresi Öküzgözü üzümlerinde tane ağırlığının 3.3 ve 4.8 g olarak belirlenmişlerdir. GALET (1993)'e göre tane büyüklüğü ve ağırlığı çeşitlere göre değişmekte ve iklim, uygulanan yetiştirme tekniği ve tanedeki çekirdek sayısı tane büyüklüğünü ve ağırlığını etkilemektedir.

Çizelge 1. Öküzgözü Üzümlerinin Olgunlaşması Sırasında Tanede Meydana Gelen Fiziksel Değişimler (1992 yılı)

Örnek alma tarihi	Ortalama en (cm)	Ortalama boy (cm)	200 tane ağırlığı (g)	Çekirdek sayısı (Adet)	Kabuk (%)	Çekirdek (%)	Pulp (%)
25/8	1,59	1,80	519	474	5,5	5,5	89,0
1/9	1,63	1,88	622	420	6,1	4,0	89,9
8/9	1,80	1,99	768	477	5,4	3,3	91,3
15/9	1,84	2,04	892	443	5,4	2,7	91,9
22/9	1,95	2,17	954	447	5,4	2,6	92,0
25/9	1,95	2,11	1025	472	3,9	2,3	93,8
29/9	1,97	2,15	1053	463	3,9	2,3	93,8
3/10	1,99	2,20	1099	470	3,7	2,3	94,0
10/10	1,95	2,09	973	489	4,4	2,5	93,1
15/10	1,82	2,12	836	315	5,1	1,9	93,0
r ^a	0,77*	0,84*	0,76*	-0,32 ^{od}	-0,64*	-0,88*	0,87*

a *= P<0.05 düzeyde önemli, od= önemli değil

Öküzgözü üzümlerinin olgunlaşması sırasında 200 tanedeki çekirdek sayısı 1992 yılında 315-489 ve 1993 yılında 302 -409 arasında değişmiştir. Genel olarak üzümlerde 2 çekirdek bulunur ve bununla beraber aynı salkımın tanelerinde bile çekirdek sayısı değişebilir (CANBAŞ, 1992; AKMAN ve YAZICIOĞLU, 1960).

Çizelge 2. Öküzgözü Üzümünün Olgunlaşması Sırasında Tanede Meydana Gelen Fiziksel Değişmeler (1993 Yılı)

Örnek alma tarihi	Ortalama en (cm)	Ortalama boy (cm)	200 tane ağırlığı (g)	Çekirdek sayısı (Adet)	Kabuk (%)	Çekirdek (%)	Pulp (%)
17/8	1,28	1,59	300	350	7,0	5,9	87,1
24/8	1,43	1,71	422	339	5,5	4,5	90,0
31/8	1,63	1,90	662	302	4,4	2,6	93,0
7/9	1,70	1,93	673	409	7,4	2,8	89,8
14/9	1,65	1,91	703	320	6,5	2,3	91,2
21/9	1,90	2,16	881	349	6,5	2,1	91,4
26/9	1,88	2,16	851	322	6,5	1,9	91,6
1/10	1,83	2,09	766	307	6,9	2,1	91,0
5/10	1,88	2,13	903	329	6,8	1,8	91,4
9/10	1,95	2,23	976	341	5,2	1,8	93,0
r ^a	0,94*	0,94*	0,93*	-0,64 ^{od}	0,09 ^{od}	-0,87*	0,64*

a *=P<0.05 düzeyde önemli, od= önemli değil

Üzümünün olgunlaşması sırasında pulp miktarı artmıştır (Çizelge 1 ve 2). İlk örneklerde pulp miktarı, 1992 yılında %89.0 ve 1993 yılında %87.1 iken, olgunlaşma ilerledikçe artmış ve her iki yılın son örneklerinde %93.0 olarak saptanmıştır. CANBAŞ ve ark. (1995) Öküzgözü çeşi-

tinde pulp miktarını %86.9 ve %89.9 olarak belirlemişlerdir. GALLET (1993) üzümünde pulp miktarının %65-91 arasında değiştiğini bildirmiştir. Bu değerlere göre Öküzgözü çeşitinin pulp miktarı oldukça yüksektir. Pulp miktarının yüksek olması şıra verimi bakımından olumlu bir özelliktir (CANBAŞ, 1981).

Olgunlaşma sırasında kabuk miktarında düzenli bir gelişme saptanmamıştır. Son örneklerde kabuk miktarı 1992 yılında %5.1 ve 1993 yılında %5.2 olarak belirlenmiştir (Çizelge 1 ve 2). Bu değerler, Öküzgözü üzümü üzerinde yapılan başka bir araştırmada (CANBAŞ ve ark., 1995) %8.6 ve %11.2 olarak bildirilen değerlerden daha düşüktür.

Öküzgözü üzümünün çekirdek miktarları her iki yılda da olgunluğa bağlı olarak azalmıştır. Son örneklerdeki çekirdek miktarları 1992 yılında %1.9 ve 1993 yılında %1.8 olarak saptanmıştır (Çizelge 1 ve 2). Bir başka araştırmada, Öküzgözü çeşitinde çekirdek miktarı %1.6 ve %1.9 olarak bildirilmiştir (CANBAŞ ve ark., 1995). Olgunlaşma sırasında çekirdek miktarındaki azalma tane büyüklüğündeki artışla ilgili olduğu gibi, tanedeki çekirdeklerin sayısı ve ağırlığı ile de ilgili olabilir. Nitekim, ben düşme aşamasından önce çekirdeklerin sayısı ve ağırlığı ile de ilgili olabilir. Nitekim, ben düşme aşamasından önce çekirdekler olgunlaşmakta ve daha sonra da ağırlıkları değişmemektedir (TAYLAN, 1972; JACKSON ve SCHUSTER, 1987).

İstatistiksel olarak 1992 yılında çekirdek sayısı ve 1993 yılında çekirdek sayısı ve kabuk miktarı dışında (P>0.05), olgunluk ile diğer fiziksel özellikler arasındaki ilişki önemli (P<0.05) bulunmuştur (Çizelge 1 ve 2).

Kimyasal değişmeler

Üzümünün olgunlaşması sırasında meydana gelen kimyasal değişmeler çizelge 3 ve 4'de verilmiştir. Her iki yılda da olgunluğa bağlı olarak çözünür kuru madde miktarları artmıştır. Çözünür kuru madde 1992 yılında son örnekte 218 g/l ve 1993 yılında 198 g/l olarak belirlenmiştir. Üzümünün olgunlaşması sırasında çözünür kuru madde miktarının arttığı diğer araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (JOHNSON ve NAGEL, 1976; PIRIE ve MULLINS, 1980; MORRISON ve NOBLE, 1990). AKMAN ve TOPALOĞLU (1975), Olgun Öküzgözü üzümünde çözünür kuru madde miktarının, Gaziantep'te yetiştirilenlerde %16.8-21.0 ve Kiliste yetiştirilenlerde ise %21.4-23.2 arasında değiştiğini saptamışlardır. Fransa'nın Bordeaux bölgesinde yapılan araştırmalarda, beş yıllık süre içerisinde Cabernet sauvignon üzümünde şeker miktarının 164-200 g/l arasında değiştiği belirlenmiştir (RIBÉREAU-GAYON, 1978). AKMAN ve YAZICIOĞLU (1960), şaraplık siyah çeşitlerde çözünür kuru madde miktarının %21-24 arasında olması gerektiğini bildirmişlerdir. COOKE ve BERG (1983) ise Kaliforniya'daki şarap işletmelerinin siyah şaraplık çeşitlerde tercih ettikleri çözünür kuru madde miktarının %21-24 arasında değiştiğini açıklamışlardır. Bu değerler göz önüne alındığında Öküzgözü üzümünün 1992 yılında uygun bileşimde oldukları ve 1993 yılında ise yeterli olgunluğa erişemedikleri ortaya çıkmaktadır.

Çizelge 3. Öküzgözü Üzümünün Olgunlaşması Sırasında Şırada Meydana Gelen Kimyasal Değişmeler (1992)

Örnek alma tarihi	Olgunluk katsayısı	ÇKM (g/l)	Glikoz (g/l)	Fruktoz (g/l)	G/F oranı	PH	Toplam asit ^b (g/l)	Tartarik asit (g/l)	Malik Asit (g/l)	T. fenol bil. ^c (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)
25/8	3,8	81	32,96	23,34	1,41	2,25	21,5	11,1	12,0	366	925	40,2
1/9	7,2	108	47,94	40,86	1,17	2,33	14,9	8,7	6,5	177	862	45,2
8/9	13,8	127	55,90	53,30	1,05	2,70	9,2	6,1	4,3	135	893	42,7
15/9	21,2	144	64,91	63,19	1,03	3,18	6,8	5,9	3,3	200	973	25,1
22/9	26,8	150	66,91	66,69	1,00	3,20	5,6	5,6	2,6	236	1085	30,2
25/9	29,6	157	70,56	71,14	0,99	3,20	5,3	5,4	2,5	178	1013	25,1
29/9	31,1	162	73,70	75,30	0,98	3,25	5,1	5,0	2,2	226	1033	27,4
3/10	38,4	169	75,67	81,13	0,93	3,33	4,4	4,8	1,6	265	989	17,6
10/10	44,0	185	83,55	91,55	0,91	3,40	4,2	4,5	1,2	251	1053	40,2
15/10	62,3	218	101,53	112,49	0,90	3,45	3,5	3,6	1,0	350	1276	20,1
r ^a	0,97*	0,98*	0,97*	0,98*	-0,90*	0,94*	-0,89*	-0,91*	-0,88*	0,20 ^{bd}	0,81*	-0,64*

a * = P<0,05 düzeyde önemli, bd= önemli değil

b Tartarik asit cinsinden

c Gallik asit cinsinden

Çizelge 4. Öküzgözü Üzümünün Olgunlaşması Sırasında Şırada Meydana Gelen Kimyasal Değişmeler (1993 Yılı)

Örnek alma tarihi	Olgunluk katsayısı	ÇKM (g/l)	Glikoz (g/l)	Fruktoz (g/l)	G/F Oranı	PH	Toplam asit ^b (g/l)	Tartarik asit (g/l)	Malik Asit (g/l)	T. fenol bil. ^c (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)
17/8	2,0	67	20,00	11,50	1,74	2,40	32,9	17,9	12,4	781	1005	140,5
24/8	3,8	96	40,66	30,94	1,31	2,52	25,5	12,6	11,6	585	1021	40,2
31/8	13,8	139	64,55	57,95	1,11	2,88	10,1	7,5	4,8	273	941	22,6
7/9	17,8	146	68,62	64,68	1,06	3,02	8,2	6,5	2,7	229	1045	40,2
14/9	31,8	171	82,66	80,50	1,03	3,20	5,5	6,1	1,8	244	1061	25,1
21/9	44,8	192	90,80	93,90	0,97	3,36	4,3	4,8	1,5	295	1117	25,1
26/9	51,5	201	95,89	101,21	0,95	3,40	3,9	4,5	1,6	300	1101	30,2
1/10	54,0	180	86,31	84,89	1,02	3,50	3,3	3,6	1,5	214	1101	35,2
5/10	53,2	197	91,51	98,69	0,93	3,43	3,7	4,3	1,6	335	1117	20,1
9/10	58,2	198	92,65	99,35	0,93	3,58	3,4	4,3	1,9	318	1187	27,7
r ^a	0,98*	0,94*	0,92*	0,94*	-0,83*	0,97*	-0,86*	-0,87*	-0,84*	-0,66*	0,87*	-0,62 ^{bd}

a * = P<0,05 düzeyde önemli, bd= önemli değil

b Tartarik asit cinsinden

c Gallik asit cinsinden

Her iki yılda üzümlerdeki toplam asit miktarı olgunluğa bağlı olarak azalmıştır. Olgunluğun son aşamasında toplam asit miktarı 1992 yılında 3.5 g/l ve 1993 yılında 3.4 g/l olarak belirlenmiştir (Çizelge 3 ve 4). Belirlenen toplam asit miktarları her iki yılda da oldukça düşük düzeylerde. Değişik yörelerde yapılan araştırmalarda olgunluk aşamasındaki Öküzgözü üzümünde toplam asit miktarlarının 3.0-5.4 g/l arasında değiştiği bildirilmiştir (AKMAN ve ark., 1971; AKMAN ve TOPALOĞLU, 1975; GÜRSÖZ, 1993). AMERINE ve ark. (1972), kırmızı sofr şarabına işlenecek üzümün şirasında toplam asit miktarının, tartarik asit cinsinden, litrede 6.5 g'dan fazla olması gerektiğini açıklamışlardır. Buna göre, Öküzgözü üzümünde asit miktarı oldukça düşük düzeylerde.

Üzümde olgunluk durumunun belirlenmesinde çözünür kuru madde miktarının (g/l) toplam asit (g/l) miktarına bölünmesiyle bulunan olgunluk katsayıları kullanılmıştır. Olgunlaşma sırasında, çözünür kuru madde miktarındaki artışa ve toplam asit miktarındaki azalmaya bağlı olarak, olgunluk katsayıları büyümüştür. Olgunluk katsayıları 1992 yılının son örneğinde 62.3 ve 1993 yılının son örneğinde 58.2 olarak bulunmuştur (Çizelge 3 ve 4). Her iki yılda da üzümün olgunluk katsayısı şaraplık çeşitler için önerilen değerlerden oldukça yüksektir. COOKE ve BERG (1983), Kaliforniya şarap işletmelerinin siyah çeşitlerde, %21-24 çözünür kuru madde için, tercih ettikleri olgunluk katsayısının 23.5 - 34.3 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Üzümlerde bulunan başlıca şekerler glikoz ve fruktozdur (AKMAN ve YAZICIOĞLU, 1960) Her iki yılda da, ilk örneklerde, glikoz daha fazladır. Glikoz/fruktoz (G/F) oranı 1992 yılında 1.41 ve 1993 yılında 1.74 olarak belirlenmiştir. Olgunluk ilerledikçe her iki şeker de artmaya devam etmiş, ancak fruktozdaki artış glikoza göre daha fazla olmuştur (Çizelge 3 ve 4.) Son örneklerde G/F oranının, normal olgunluk aşamasında, 1 civarında olduğunu ancak, çeşite göre 0.71-1.45 arasında değişebildiğini bildirmişlerdir.

Öküzgözü üzümlerinde toplam asit miktarı, tartarik ve malik asitlerle birlikte, olgunluk ilerledikçe azalmıştır. 1992 yılının ilk örneğinde malik asit miktarı (12.0 g/l) tartarik asitten (11.1 g/l) daha fazladır (Çizelge 3 ve 4). Olgunluğa paralel olarak her iki asit de azalmış, ancak malik asit miktarındaki azalma tartarik asite göre daha fazla olmuştur. Son alınan örnekte tartarik asit 3.6 g/l ve malik asit 1.0 g/l olarak belirlenmiştir. 1993 yılında ise, 1992 yılının tersine, ilk örnekte tartarik asit miktarı (17.9 g/l), malik asit miktarından (12.4 g/l) daha fazladır. Daha sonraki aşamalarda her iki asit de azalmış, ancak malik asitteki azalma tartarik asite göre daha fazla olmuştur. Son örnekte tartarik asit 4.3 g/l ve malik asit 1.9 g/l olarak belirlenmiştir.

Olgunluğun en son aşamasındaki tartarik asitin malik asite oranı (T/M) 1992 yılında 3.6 ve 1993 yılında 2.3 olarak belirlenmiştir. KLEWER (1965), üzümlerin T/M oranlarına göre sınıflandırmış ve T/M oranı 2.5'den büyük olan çeşitleri malik asitçe zayıf çeşitler olarak değerlendirilmiştir. Bu durumda Öküzgözü üzümleri de malik asitçe zayıf çeşitler arasında yer almaktadır.

Olgunlaşma sırasında şıranın pH derecesi, asit miktarındaki azalmaya bağlı olarak, yükselmiştir. pH derecesi 1992 yılındaki son örnekte 3.45 ve 1993 yılındaki son örnekte 3.58 olarak saptanmıştır. Üzümlerin olgunlaşması sırasında pH derecesinin arttığı diğer araştırmacılar tarafından da saptanmış (AMERINE ve WINKLER, 1958; JOHNSON ve NAGEL, 1976; CARROLL ve MARCY, 1982, ROUMBAS, 1983) ve özellikle sıcak bölgelerde üzümlerin olgunluk kriteri olarak pH derecesi de önerilmiştir (FANIZZA, 1982). COOKE ve BERG (1983), kırmızı şaraplık çeşitler için, pH derecesi sınırlarının 3.1-3.6 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Buna göre Öküzgözü üzümlerinin pH derecesi uygun sınırlar içerisinde yer almaktadır.

Olgunlaşma sırasında şıradaki potasyum miktarı artmıştır (Çizelge 3 ve 4). Son örneklerde potasyum miktarları 1992 yılında 1276 mg/L ve 1993 yılında 1187 mg/l olarak belirlenmiştir.

Düzenli olmamakla birlikte, olgunluğa bağlı olarak sodyum miktarı azalmış ve 1992 yılının son örneğinde 20.1 mg/l ve 1993 yılının son örneğinde 27.7 mg/l olarak belirlenmiştir. Üzümlerin olgunlaşması sırasında sodyum ve potasyum miktarlarında benzer değişimler diğer araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (JOHNSON ve NAGEL, 1976; HRAZDINA ve ark., 1984; ROUMBAS, 1983).

Meyve içi renkli çeşitler dışındaki tüm çeşitlerde pulpdaki fenol bileşiklerini tanenler oluşturur (GUILLOUX, 1981). Örnek olarak alınan üzümlerde kabuk ve çekirdekler ayrıldıktan sonra geriye kalan pulp kısmının sıkılmasıyla elde edilen şıradaki fenol bileşikleri miktarı belirlenmiştir. Olgunlaşma sırasında, şıradaki toplam fenol bileşikleri miktarı düzenli bir değişime göstermemiştir. 1992 yılında ilk örnekte 366 mg/l olan toplam fenol bileşikleri miktarı, azalarak bir minimumdan geçmiş ve bu aşamadan sonra tekrar bir artış göstermiştir. Tam olgunluk anında toplam fenol bileşikleri miktarı 350 mg/l olarak belirlenmiştir. 1993 yılında da 1992 yılına benzer bir değişime meydana gelmiştir. İlk örnekte 781 mg/l olan toplam fenol bileşikleri miktarı, son örnekte 318 mg/l olarak saptanmıştır.

Olgunluk ile, 1992 yılında toplam fenol bileşikleri ve 1993 yılında sodyum hariç ($P>0.05$), diğer bileşenler arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemlidir ($P<0.05$). Olgunluk ile olgunluk katsayısı, çözünür kuru madde, pH , glikoz ve fruktoz arasındaki ilişkisi diğerlerine göre daha yüksektir (Çizelge 3 ve 4)

Öküzgözü üzümlerinin olgunlaşması sırasında kabuk ve çekirdeklerdeki fenol bileşiklerinde meydana gelen değişimler Çizelge 5 ve 6'da verilmiştir.

Öküzgözü üzümlerinin kabuklarında antosiyan miktarları 1992 yılındaki ilk örnekte 1.2 mg/100 g ve 1993 yılındaki ikinci örnekte 1.9 mg/100 g olarak belirlenmiştir. Bu durum, 1992 yılında ilk örnek alınmadan kısa bir süre önce tanelerde renk değişiminin başladığını göstermektedir. 1993 yılında ise ilk örnekte renk değişmeye başlamış olmasına rağmen, antosiyan miktarı uygulanan ekstraksiyon ve analiz yöntemiyle

belirlenmemiştir. Dolayısıyla belirlenebilecek düzeydeki renk değişimi ikinci örnek alınmadan kısa bir süre önce başlamıştır. Üzümlerin olgunluğuna bağlı olarak antosiyan miktarları artmış ve 1992 yılındaki son örnekte 93.5 mg/100 g ve 1993 yılındaki son örnekte ise 71.8 mg/100 g olarak belirlenmiştir. Üzümlerde antosiyan miktarının ben düşme aşamasından itibaren artmaya başladığı, artışın olgunluğa bağlı olarak devam ettiği ve miktarının yıllara göre değiştiği bildirilmiştir. (RIBEREAU-GAYON, 1971; BISSON, 1980; PIRIE, ve MULLINS, 1980, GUILLOUX, 1981). GALET (1993), antosiyan miktarının çeşite göre 4.2-489.3 mg/100 g arasında değiştiği açıklanmıştır.

Çizelge 5. Olgunlaşması Sırasında Fenol Bileşiklerinde Meydana Gelen Değişmeler (1992 Yılı)

Örnek alma tarihi	Kabuk		Çekirdek	Toplam fenol bileşikleri		
	Antosiyan (mg/100 g)	T. fenol bil. (mg/100 g)	T.fenol bil. (mg/100 g)	Kabuk (%)	Çekirdek (%)	Pulp (%)
25/8	1,2	103,5	266,1	26	66	8
1/9	5,0	82,2	210,1	27	68	5
8/9	13,0	72,4	160,0	30	65	5
15/9	29,5	81,4	120,9	37	55	8
22/9	41,8	80,2	108,3	38	52	10
25/9	48,6	92,0	101,1	45	49	8
29/9	52,9	91,5	100,3	44	48	8
3/10	56,8	92,3	98,3	43	46	12
10/10	65,3	115,7	104,9	47	43	10
15/10	93,5	146,3	93,3	54	34	12
r ^a	0,98*	0,60 ^ö	-0,88*	-	-	-

a * = P<0.05 düzeyde önemli, ö = önemli değil

Çizelge 6. Olgunlaşması Sırasında Fenol Bileşiklerinde Meydana Gelen Değişmeler (1993 Yılı)

Örnek alma tarihi	Kabuk		Çekirdek	Toplam fenol bileşikleri		
	Antosiyan (mg/100 g)	T. fenol bil. (mg/100 g)	T.fenol bil. (mg/100 g)	Kabuk (%)	Çekirdek (%)	Pulp (%)
17/8	-	238,7	278,7	41	48	12
24/8	1,9	142,9	245,3	32	56	12
31/8	13,1	94,9	153,2	35	56	9
7/9	24,5	110,0	157,1	38	55	7
14/9	53,6	131,0	120,6	48	44	8
21/9	79,3	137,3	113,8	49	41	10
26/9	75,2	123,3	96,5	50	39	11
1/10	74,0	120,6	103,3	50	42	8
5/10	86,9	127,5	81,8	53	34	13
9/10	71,8	124,9	77,2	54	33	13
r ^a	0,95*	-0,49 ^ö	-0,94*	-	-	-

a * = P<0.05 düzeyde önemli, ö = önemli değil

Üzümlerin kabuklarındaki toplam fenol bileşikleri miktarı 1992 yılında ilk örnekte 103.5 mg/100g ve 1993 yılında ilk örnekte 238.7 mg/100 g olarak belirlenmiştir. Daha sonraki örneklerde, toplam fenol bileşikleri miktarı azalarak bir minimumdan geçmiş ve tekrar artmaya başlamıştır. Son örneklerde toplam fenol bileşikleri miktarı 1992 yılında 146.3 mg/100g ve 1993 yılında 124.9 mg/100g olarak bulunmuştur. GALLET (1993), 23 üzüm çeşidinde kabuklardaki toplam fenol bileşikleri miktarının 200.4-748.5 mg/100 g arasında değiştiğini bildirmiştir. Ayrıca, BISSON (1980), GUILLOUX (1981) ve RIBEREAU-GAYON (1971), tanen miktarındaki değişimlerin yıllara göre farklı olduğunu açıklamışlardır.

Üzümlerin çekirdeklerinde bulunan toplam fenol bileşikleri miktarları 1992 yılındaki ilk örnekte 266.1 mg/100g ve 1993 yılındaki ilk örnekte 278.7 mg/100g olarak belirlenmiştir. İki yılda da toplam fenol bileşikleri miktarları olgunluk ile azalmış ve son örneklerdeki miktarlar, 1992 yılında 93.3 mg/100g ve 1993 yılında 77.2 mg/100g olarak saptanmıştır.

İstatistiksel olarak, her iki yılda da olgunluk ile kabuklardaki antosiyan ve çekirdeklerdeki toplam fenol bileşikleri arasındaki ilişki önemli ($P < 0.05$) kabuklardaki toplam fenol bileşikleri arasındaki ilişki önemsiz ($P > 0.05$) bulunmuştur (Çizelge 5 ve 6).

Üzüm tanesinin kabuk, çekirdek ve pulpundaki toplam fenol bileşikleri miktarları ve dolayısıyla oranları da farklıdır. ve çeşide göre değişmektedir (GALET, 1993). Öküzgözü üzümünün olgunlaşması sırasında toplam fenol bileşiklerinin kabuk, çekirdek ve pulpdaki oranları da değişmiştir. Olgunlaşmaya paralel olarak toplam fenol bileşiklerinin kabuktaki oranı artmış, çekirdekteki oranı azalmış ve pulptaki oranı çok az olmakla beraber artmıştır (Çizelge 5 ve 6). Öküzgözü üzümünün son örneklerde toplam fenol bileşiklerinin %54'ünün kabuklarda %33-34'ünün çekirdeklerde ve %12-13'ünün pulpta bulunduğu belirlenmiştir. GALET (1993), çoğunu önemli şaraplık çeşitlerin oluşturduğu 23 çeşitte, toplam fenol bileşiklerinin kabuktaki oranının %13-69, çekirdekteki oranının %26-85 ve pulptaki oranının %2-15 arasında değiştiğini bildirmiştir.

SONUÇ

1992 ve 1993 yıllarında Elazığ yöresinde yetişen şaraplık Öküzgözü üzümünde olgunluğun gelişmesi izlenmiş ve olgunlaşma sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimler belirlenmiştir.

Yukarıda ayrıntılı olarak açıklanan bulgulardan, Öküzgözü üzümünün olgunlaşma durumu ve şaraplık değeri ile ilgili ortaya çıkan sonuçları şu şekilde özetlemek mümkündür.

- Elazığ yöresinde yetiştirilen Öküzgözü üzümünde olgunluğun gelişmesi yıllara göre değişmektedir. Nitekim üzümler erişebilecekleri iriliğe 1992 yılında, 1993 yılına göre 10-15 gün önce ulaşmışlardır. Üretici ürününü ağırlık üzerinden sattığından bu aşama yani ticari olgunluk aşaması ile endüstriyel olgunluk aşamasının birbirine yakın olması değerlendirme açısından önem taşımaktadır.
- Yöredeki Öküzgözü üzümünde bağ bozumu olgunlaşma katsayısı 40-45 civarında iken yapılmalıdır. Üzümler endüstriyel olgunluğa bu düzeylerde ulaşmakta ve aynı aşamada malik asit miktarı da oldukça azalmaktadır.
- İklim koşullarına bağlı olarak endüstriyel olgunluğun gecikmesi halinde, üzümlerde ortaya çıkabilecek ağırlık kaybı şeker miktarı üzerinden verilecek primlerle karşılanmalı ve böylece üzüm üreticileri bağ bozumunu şarap için en uygun olgunlukta yapmaya özendirilmelidir.

KAYNAKLAR

- AKMAN, A., TOPALOĞLU, F., 1975. Güneydoğu, Özellikle Gaziantep-Kilis Çevresi Ekolojik Koşullarına Uygun yerli ve Yabancı Üzüm Çeşitlerinin Şaraplık Değerleri Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK, Tarım ve Ormancılık Grubu Yayınları, No: 5, Ankara (54) s.
- AKMAN, A., TOPALOĞLU, F., FİDAN, I., 1971. Nevşehir ve Ürgüp Ekolojik Koşullarına Uygun Yerli ve Yabancı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Şaraplık Değerleri Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Grubu Yayınları, No: 11, Ankara.
- AKMAN, A., YAZICIOĞLU, T., 1960. Fermentasyon Teknolojisi Cilt 2, Şarap Kimyası ve Teknolojisi, A.Ü. Ziraat Fakültesi, Yayınları, No: 160, Ankara, (604) s.
- AKTAN, N., 1976. Bornova Misketinde Olgunluğun Şarap Kalitesine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. E.Ü. Ziraat Fakültesi, Yayınları, No: 301, İzmir, 32 s.
- AMERINE, M.A., BERG, H.W., CRUES, W.V. 1972. The Technology of Wine Making. The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut, /802) s.
- AMERINE, M.A., WINKLER, A.J., 1958. Maturity Studies with California Grapes. III: The Acid Content of Grapes, Leaves, and Stems. Am. Soc. Hort. Sci., 71, 199-205.
- ANONYMOUS, 1972. Recueil des Methodes Internationales d'Analyse des Vins et des Moûts, Office International de la Vigne et du vin, Paris, (368) s.
- ANONYMOUS, 1990. Recueil des Methodes Internationales d'Analyse des vins et des Moûts, Office International de la Vigne et du vin, Paris, (368) s.

- BISSON, J. 1980. Application de l'Étude des Matières Colorantes du Raisin Noir à la Selection Variétale. Thèse Doctorat, 3^{me} Cycle, Bordeaux, 148s.
- CANBAŞ, A. 1978. Nevşehir-Ürgüp Çevresi Dimrit Üzümlerinden Daha İyi Kalitede Kırmızı Şarap Elde Etme Olanakları Üzerinde Teknolojik Araştırmalar. Doçentlik Tezi, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Adana, 138s.
- CANBAŞ, A., 1981. Üzümlerin Şaraplık Değerlerini Bellirleyen Ölçütler. Türkiye I. Bağcılık Sempozyumu, 14-19 Eylül 1981, Tekirdağ.
- CANBAŞ, A., 1983. Şaraplarda Fenol Bileşikler ve Bunların Analiz Yöntemleri. Tekel Enstitüleri, Yayın No: Tekel 279 EM/003, İstanbul, (16) s.
- CANBAŞ A. 1984. Şarapçılıkta Hammadde Kalite İlişkisi ve Bu Konudaki Yasal Düzenlemeler. Tokat Bağcılık Sempozyumu, 230-237.
- CANBAŞ, A., 1992. Şarap Teknolojisi Ders Notları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi (Yayınlanmadı), Adana, (164) s.
- CANBAŞ, A., ÜNAL, Ü., DERYAOĞLU, A., ERTEN, H., CABAROĞLU, T. 1995. Elazığ Yöresi Şaraplık Boğazkere ve Öküzgözü Üzümleri Teknolojik Araştırmalar. I. 1988 ve 1989 Yılı Denemleri. Gıda 20 (5), 281-288.
- CARROLL, D.E., MARCY J.E., 1982. Chemical and Physical Changes during Maturation of Muscadine Grapes (*Vitis Rotundifolia*). Am. J. Enol. Vitic. , 33 (3), 168-172.
- COOKE, G.M., BERG, H.W., 1983. A Re-examination of Varietal Table Wine Processing Pratices in california. I. Grape Standards, Grape and Juice Treatment and Fermentation. Am. J. enol. Itic., 34 (4), 249-256.
- COOMBE, B.G. 1992. Research on Development and Ripening of the Grape Berry, Am. J. Enol. Vitic., 43 (1), 101-110.
- DU PLESSIS, C.S. 1984. Optimum Maturity and Quality Parameters in Grapes: A Review. S. Afr. J. Enol. Vitic., 5 (1) 35-41.
- DU PLEISS C.S., VAN ROOYEN, P.C. 1982. Grape Maturity and Wine Quality. S. Afr. J. Enol. Vitic., 3 (2), 41-45.
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., KAVUNCU O., GÜRBÜZ, F., 1987. Araştırma Deneme Metodları, İstatistiksel Metodlar II, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1202, (381) s.
- ERİŞ, A., 1976. Hafızali Hamburg Misketi, Öküzgözü Üzüm Çeşitlerinde Koltuk Sürgünlerinin Alınması Üzerine Mukayeseli Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 628, 64. s.
- FANIZZA, G., 1982. Factor Analysis for the Cholge of a Criterion of Wine Grape (*Vitis Vinifera*) Maturity in Warm Regions. *Vitis*, 21, 333-336.
- FARKAS, J. 1988. Technology and Biochemistry of Wine. Volume 1, Gordon and Breach Sci. Pub., New York, 388s.
- FİDAN, İ. 1975. Fermentasyon Teknolojisi Kürsüsü Şaraplık Üzüm Deneme Bağında Yerli ve Yabancı Üzüm Çeşitlerinin Ankara Ekolojik Koşullarına Uygunluğu ve Şaraplık Vasıfları Üzerinde Araştırmalar A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 559, Ankara, 163 s.
- GALET, P. 1993. Précis de Viticulture. Montpellier, 580S.
- GÓMEZ, E., MARTÍNEZ, A., LAENCINA, J. 1995. Changes in Volatile Compounds during Maturation of some Grape Varieties. J. Sci. Food Agric., 67, 229-233.
- GUILLOUX M. 1981. Evolution des Composés Phénoliques de la Grappe Pendant la Maturation du Raisin. Influence des Facteurs Naturels. Thèse Doctorat , 3^{me} Cycle, Bordeaux, 127 s.
- GÜRSÖZ, S. 1993. GAP Alanına Giren Güney Doğu Anadolu Bağcılığı ve Özellikle Şanlıurfa İlinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Nitelikleri ile Verim ve Kalite unsurlarının Bellirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana, 363 s.
- HRAZDINA, G., PARSONS, G.F., MATTICK, L.R., 1984. Physiological and Biochemical Events during Development and Maturation of Grape Berries. Am. J. Enol. Vitic., 35 (4), 220-227.
- JACKSON, D., SCHUSTER, D. 1987. The Production of Grapes and Wine in Cool Climates. Butterwowrths-Horticultural Books, 189 s.
- JOHNSON, T., NAGEL, C.W., 1976. Compositton of Central Washington Grapes during Maturatlon. Am. J. Enol. Vitic., 27 (1), 15-20.
- KLIEWER, W.M. 1965. Changes in the Concentration of Malates, Tartrates, and Total free Acids in Flowers and Berries of *Vitis Vinifera*. Am. J. Enol. Vitic., 16, 92-100.
- MORRISON, J.C., NOBLE, A.C., 1990. The Effect of Leaf and Cluster Shading on the Composition of Cabernet Sauvignon Grapes and on Fruit and Wine Sensory Properties. Am. J. Enol. Vitic., 41 (3) 193-200.
- OUGH, C.S., AMERINE, M.A., 1988. Methods for Analysis of Musts and Wines. John Wiley and Sons, New York, (377)s.
- PIRIE, A.J.G., MULLINS, M.G., 1980. Concentration of Phenolics In the Skin of Grape Berries during Fruit Development and Ripening. Am. J. Enol. Vitic., 31 (1), 34-36.
- RIBEREAU-GAYON, J., PEYNAUD, E., RIBEREAU-GAYON, P., SUDRAUD, P. 1976. Traité d'Oenologie, Sciences et Techniques du Vin. Tome I. Dunod, Paris, (557) s.
- RIBÉREAU-GAYON, P., 1971. Evolution des Composés Phénoliques ou Cours de la Maturation du Raisin. I Experimentation 1969. Connalss. Vigne Vin, 5 (2), 247-261.

- RIBÉREAU-GAYON, P., 1978. Relation Entre la Constitution des Vendages et la Qualité des Vins. Grapevine Genetics and Breeding, Inra, 397-403.
- RIBÉREAU-GAYON, P., 1982. The Anthocyanins of Grapes and Wines. (P. Markakis ed.) Anthocyanins as food colors. Academic Press, Inc., Orlando, Fl, 209-243.
- ROUMBAS, N. 1983. Maturation du Raisin et Production de la Vigne á Chyre en 1979 et en 1980. Connaissance Vigne Vin, 17 (3), 151-171.
- TAYLAN, T. 1972. İlimi Şarapçılık. Cilt 1, Tekel Enstitüleri Yayınları, Seri: c, No: 5, İstanbul, 467 s. TINLOT, R., ROUSSEAU, M. 1995. Situation et Statistiques du Secteur Vitivinicole Mondial en 1993. Bull. l'OIV., 68 (769-770), 245-334.
- TINLOT, R., ROUSSEAU M. 1995. Situation et Statistiques du Secteur Vitivinicole Mondial en 1993. Bull. l'OIV., 68 (769-770) 245-334.
- TOPALOĞLU, F. 1984. Gaziantep Ekolojik Koşullarına Uygun Bazı Yerli ve Yabancı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Şaraplık Değerleri Üzerinde Araştırmalar. Tekel Enstitüleri, Yayın No: 301 EM/11, İstanbul, 40 s.
- YAVUZESER, A. 1989. Türkiye Şarapçılığı Tekel Enstitüleri Müdürlüğü Yayınları, No: Enstitü Müd. 34, 120 s.