

## BAZI ŞARAPLIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN ETKİLİ SICAKLIK TOPLAMI GEREKSİNİMLERİNİN BELİRLENMESİ ve BUNUN KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Demir Kök, Salih Çelik

Trakya Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü-TEKİRDAĞ. e-mail: drkok@hotmail.com

Alınış : 01.08.2002

Kabul ediliş : 25.03.2003

**Özet:** Bu araştırma, Tekirdağ koşullarında dört şaraplık üzüm çeşidinin (Cinsaut, Kalecik Karası, Sémillon ve Yapıncak) Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) gereksinimlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Bu amaçla iki yıllık (1998-1999) vejetasyon devresinde, gözlerin uyanması-tam çiçeklenme (I), tam çiçeklenme-ben düşme (II), ben düşme-hasat (III) ve gözlerin uyanması-hasat (IV) olmak üzere dört fenolojik dönem esas alınarak EST değerleri hesaplanmıştır.

Çeşitlerde gözlerin uyanmasından tam çiçeklenmeye kadar geçen dönemde (I) EST'nin iki yıllık ortalama değerleri, Cinsaut çeşidinde 379.9 d-g, Kalecik Karası çeşidinde 378.6 d-g, Sémillon çeşidinde 328.6 d-g ve Yapıncak çeşidinde 362.4 d-g bulunmuştur. Çeşit sırası esas alınarak bu değerler diğer dönemler için sırasıyla, II. dönemde: 817.1 d-g, 678.7 d-g, 705.6 d-g, 840 d-g, III. dönemde: 573.4 d-g, 688.3 d-g, 655.4 d-g, 674.1 d-g, IV. dönemde 1770.4 d-g, 1745.6 d-g, 1721.3 d-g, 1876.4 d-g bulunmuştur.

Gözlerin uyanmasından hasada kadar geçen dönemde (IV) en yüksek EST değeri Yapıncak çeşidinde (1876.4 d-g) bulunmuş; bunu sırası ile Cinsaut (1770.4 d-g), Kalecik Karası (1745.6 d-g) ve Sémillon (1721.3 d-g) çeşitleri izlemiştir.

**Anahtar kelimeler:** Şaraplık üzüm, fenoloji, EST, toplam eriyebilir kuru madde oranı, toplam asit oranı.

### Determination of Heat Summation Requirements of Some Wine Grape Cultivars and Its Effect On Quality Characteristics

**Abstract:** This research was carried out to determine the Heat Summation Requirements (HSR) of four wine grape cultivars (Cinsaut, Kalecik Karası, Sémillon, Yapıncak).

In two year of the vegetation period, by paying to attention to four phenological period of the cultivars such as from the bud bursting to full flowering (I), from the full flowering to véraison (II), from the véraison to harvest (III) and from the bud bursting to harvest (IV); values of the HS were calculated.

From the bud bursting to full flowering, HS values of the two year average (1998-1999) in cultivars were found as 379.9 d-d in Cinsaut cv., 378.6 d-d in Kalecik Karası cv., 328.6 d-d in Sémillon cv. and 362.4 d-d Yapıncak cv. By paying to attention to cultivars rank, this values for the other periods were found as 817.1 d-d, 678.7 d-d, 705.6 d-d, 840 d-d ( for II. period); 573.4 d-d, 688.3 d-d, 655.4 d-d, 674.1 d-d (for III. period); 1770.4 d-d, 1745.6 d-d, 1721.3 d-d, 1876.4 d-d (for IV. period), respectively.

From the bud bursting to harvest, the highest HS values was obtained from the Yapıncak cv. as 1876.4 d-d and it was followed by cv. Cinsaut (1770.4 d-d), cv. Kalecik Karası (1745 d-d) and cv. Sémillon (1721.3 d-d), respectively.

**Key words :** Wine grape, phenology, HS, ratio of total soluble solids in water, total acidity ratio.

### Giriş

Bütün tarım faaliyetlerinde olduğu gibi bağcılık da, iklim koşullarından önemli düzeyde etkilenmektedir. Bu açıdan dikkate alındığında ülkemizin son derece uygun olan iklim şartlarına sahip olduğu görülmektedir. Dünya üzerinde ekonomik anlamda üzüm üretimi 10-20 °C eş

sıcaklık değerlerine karşılık gelen 30-50<sup>0</sup> kuzey ve güney enlem dereceleri arasında yer alan ılıman iklimin hakim olduğu alanlarda yapılmaktadır.

Asmanın biyoeolojik potansiyeli dikkate alınarak, iklim istekleri ile biyolojik reaksiyonları arasındaki ilişkiler "indis" adı verilen rakamsal gösterge ve

ifadelere d nstrlmtr (Galet, 1983; Huglin, 1986; Jackson ve Schuster, 1987; Reynier, 1982; Winkler ve Ark., 1974;  elik, 1998). Bağcılıkta iklim faktörleri arasındaki ilişkiyi gösteren balica iklimsel indisler arasında; Heliotermik İndisler, Biyoklimatik İndisler, Winkler İndisi (EST), Hidrometrik İndis, Enlem Derecesi Sıcaklık İndisi ve Kuraklık İndisi yer almaktadır.

“Derece-gün” veya “Isı niteleri” olarak ifade edilen EST bağcılıkta en fazla kullanılan iklim indisidir (Winkler ve Ark., 1974). EST, bölgelerin bağcılık potansiyelinin ve o bölgede yetitirilecek üzüm çeşitlerinin olgunlaşma durumlarının belirlenmesine yardımcı bir yöntem olarak bilinmektedir (Prescott, 1969;  elik ve Ark., 1988).

Reynier (1982), lkemiz bağ alanlarını EST değerleri açısından, 1. Bölge (EST>2850 d-g), 2. Bölge (2400-2850 d-g), 3. Bölge (2000-2400 d-g), 4. Bölge (1600-2000 d-g), 5. Bölge (1200-2000 d-g) ve 6. Bölge (EST<1200 d-g) olarak 6 gruba ayırmıştır.

Winkler (1948), Oraman (1972) ve Alishev (1977), zm çeşitlerinde erken olgunlaşan çeşitlerin EST isteklerinin orta ve geç olgunlaanlara göre daha az olduğunu bildirmişlerdir. Bu nedenle, EST ihtiyacı fazla olan çeşitler bu isteklerini karşılayabilecek ekolojilerde yetitirilmedikleri takdirde zmler istenildiği Şekilde olgunlamamaktadır (Winkler, 1948; Alishev, 1977).

Demirb ker (1983), EST açısından üzüm çeşitlerini çok erkenci çeşitler (900-1100 d-g), erkenci çeşitler (1101-1300 d-g), orta olum  eitleri (1301-1700 d-g) ve son turfanda  eitler (EST> 1700 d-g) olarak 4 gruba ayırmıştır.

 elik ve Ark. (1988), Ankara koşullarında yetiştirilen 10’u sofralık ve 21’i Şaraplık olan üzüm  eitle-

rinde   yıllık gözlem ve analizler yaparak; çeşitlerde gözlerin uyanma ve olgunlaşma tarihleri arasında kalan vejetasyon sürelerini ve bu dönemler için hesaplanan EST ihtiyaçlarını belirlemişlerdir.

McIntyre ve Ark. (1988), 1968-1973 yılları arasında Kaliforniya’nın 5 farklı iklim bölgesinde EST ile üzüm çeşitlerinde gözlerin uyanması ve meyve olgunluğu arasındaki ilişkileri incelemiş ve bunlar arasında korelasyonlar olduğuna dikkat çekmiştir.

Tomasi ve Castacurta (1993), İtalya’da 12 yıl süre ile topladıkları meteorolojik verileri kullanarak 13 farklı biyoklimatik indis değerini hesaplamışlardır. İklimsel indisler ile bağcılıkta kullanılan parametreler arasında yapılan korelasyon analizleri, değişik  evre Şartlarına uyum sağlayan tek bir iklim indisi bulmanın zor olduğunu göstermiştir.

Jones ve Davis (2000), Fransa’nın Bordeaux Őehrinde bir bağda yaptıkları gözlemlerle ile bir uzun dönem (1952-1997) klimatolojisi geliştirmişlerdir. Araştırmada Merlot ve Cabernet Sauvignon zm  eitleri kullanılmış olup; elde edilen veriler hasat döneminde iklim, fenoloji ve tanenin biyokimyasal kompozisyonu arasındaki ilişkileri incelemeye kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, Bordeaux Őehrinde yetitirilecek Merlot zm çeşidinin iklim ve fenoloji yönünden Cabernet Sauvignon zm  eitine göre daha hassas olduğunu göstermiştir.

Amerine ve Cruess (1944) ve Hopman ve Schaller (1981) gibi araştırmacılar, tanede Őeker miktarının artış ve azalıı üzerinde; farklı iklim (sıcaklık, ışık, nem ve yağış gibi) ve toprak ozelliklerinin etkili olabileceğine dikkati çekmiştir.

**Tablo 2.** 1998, 1999 yılları ile 1998-1999 yılı ortalamasına göre vejetasyon dönemlerinde çeşitlerin farklı fenolojik dönemleri için hesaplanan Etkili Sıcaklık Toplamı değerleri (d-g)

EST (d-g)	D�nem	U.-T.�. (I)	T.�.-B.D. (II)	B.D.-H. (III)	U.-H. (IV)
1998	Cinsaut	387.0	802.3	539.4	1728.7
	K. Karası	388.0	642.2	714.7	1744.9
	S�millon	313.9	698.2	650.3	1726.0
	Yapıncak	356.5	813.6	653.7	1823.8
1999	Cinsaut	372.7	831.9	607.4	1812.0
	K. Karası	369.2	715.2	661.8	1746.2
	S�millon	343.2	712.9	660.5	1716.6
	Yapıncak	368.2	866.3	694.5	1929.0
1998-1999 yılları ortalaması	Cinsaut	379.9	817.1	573.4	1770.4
	K. Karası	378.6	678.7	688.3	1745.6
	S�millon	328.6	705.6	655.4	1721.3
	Yapıncak	362.4	840.0	674.1	1876.4

U. : Gözlerin uyanması  
B.D. : Ben dme

T. . : Tam  i eklenme  
H. : Hasat

### Materyal ve metod

Bu araştırma, 1998-1999 yılları arasında Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü fidanlık koşullarında gerçekleştirilmiştir. Bitkisel materyal olarak ikisi siyah (Cinsaut ve Kalecik Karası) ve diğer ikisi beyaz renkte (Sémillon ve Yapıncak) olan 4 farklı şaraplık üzüm çeşidi kullanılmıştır.

Bağcılıkta kullanılan EST değerlerinin hesaplanması için, ayların ortalama sıcaklık değerinden 10 °C çıkartılmış ve o aylara ait gün sayısı ile çarpılıp; bulunan rakamlar toplanmıştır.

$$EST = (N-10^{\circ}C).30 + (M-10^{\circ}C) + \dots + (Ek-10^{\circ}C) \text{ (d-g)}$$

Denemenin çeşitlerde kalite özelliklerinin belirlenmesi aşaması, Düzgüneş ve Ark. (1987)'na göre tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekerrürlü ve her tekerrürde 3 asma olacak şekilde kurulmuştur. Çeşitlerde ben düşme ve hasat dönemleri için şurada toplam eriyebilir kuru madde oranı (%) ile toplam asit oranlarının (%) belirlenmesinde; her çeşit için 4 tekerrür ve her tekerrürde 100 adet tane üzerinde çalışılmıştır.

### Sonuçlar

#### Etkili Sıcaklık Toplamı Bulguları

Çeşitlerin farklı fenolojik dönemleri için 1998 ve 1999 yılı vejetasyon dönemleri ile 1998-1999 yılları ortalaması olarak hesaplanan EST değerleri Tablo 2' de verilmiştir.

Çeşitlerde 1998-1999 yılları ortalaması olarak gözlerin uyanmasından tam çiçeklenme dönemine kadar geçen süre için hesaplanan EST değerleri, Cinsaut çeşidinde 379.9 d-g, Kalecik Karası çeşidinde 378.6 d-g, Sémillon çeşidinde 328.6 d-g ve Yapıncak çeşidinde 362.4 d-g olmuştur (Tablo 2).

**Tablo 3.** Tekirdağ ili için 1998, 1999 yılları ile 1998-1999 yılları ortalaması olarak hesaplanan EST değerleri

İndis	1998 yılı	1999 yılı	1998-1999 yılları ortalaması
EST (d-g)	2085.0	2152.6	2118.8

**Tablo 4.** Çeşitlerin 1998, 1999 yılları ile 1998-1999 yılları ortalaması olarak ben düşme ve hasat dönemlerinde şurada toplam eriyebilir kuru madde oranları (%)

Dönem	Çeşit x Dönem İnteraksiyonu						Çeşit Ortalaması		
	Ben Düşme Dönemi			Hasat Dönemi			1998	1999	Ort.
Çeşit	1998	1999	Ort.	1998	1999	Ort.			
Cinsaut	10.03 ef	11.42	10.73	23.90 a	21.90	22.90	16.96 a	16.66 ab	16.81
K. Karası	12.03 d	13.20	12.62	21.45 b	21.20	21.33	16.74 a	17.20 a	16.97
Sémillon	11.40 de	11.40	11.40	19.20 ç	19.70	19.45	15.30 b	15.55 bc	15.43
Yapıncak	9.53 f	10.27	9.90	19.40 c	19.80	19.60	14.46 b	15.03 c	14.75
<b>Dönem Ort.</b>							<b>Genel Ort.</b>	<b>Genel Ort.</b>	<b>Genel Ort.</b>
	10.75	11.57	11.16	20.99	20.65	20.82	15.87	16.11	15.99

\* Aynı harfi gösteren ortalamalar arasında % 1 düzeyinde fark görülmemiştir

Çeşitxdönem interaksiyon ortalaması için % 1 LSD : 1.46 Çeşitxdönem interaksiyon ortalaması için % 1 LSD : Ö.D.

Çeşit ortalaması için % 1 LSD : 1.03 Çeşit ortalaması için % 1 LSD : 1.51

Dönem ortalaması için % 1 LSD : Ö.D. Dönem ortalaması için % 1 LSD : Ö.D.

Üzerinde çalışılan çeşitlerde 1998-1999 yılları ortalaması olarak tam çiçeklenmeden ben düşme dönemine kadar geçen süre için hesaplanan EST değerlerine bakıldığında, Cinsaut çeşidi için 817.1 d-g, Kalecik Karası çeşidi için 678.7 d-g, Sémillon çeşidi için 705.6 d-g ve Yapıncak çeşidi için 840 d-g olduğu görülmektedir.

Çeşitlerin 1998-1999 yılları ortalaması olarak ben düşme dönemi ile hasat dönemi arasında kalan süre için hesaplanan EST değerlerinin, Cinsaut çeşidi için 573.4 d-g, Kalecik Karası çeşidi için 688.3 d-g ve Sémillon çeşidi için 655.4 d-g ve Yapıncak çeşidi için 674.1 d-g olduğu saptanmıştır (Tablo 2).

Çalışmada yer alan çeşitlerde 1998-1999 yılları ortalamasına olarak gözlerin uyanmasından hasat dönemine kadar geçen süre için hesaplanan EST değerleri, Cinsaut çeşidinde 1740.4 d-g, Kalecik Karası çeşidinde 1745.6 d-g, Sémillon çeşidinde 1721.3 d-g ve Yapıncak çeşidinde 1876.4 d-g olmuştur (Tablo 2).

Tablo 3'de, Tekirdağ ekolojisine ilişkin verilen 1998 ve 1999 yılları ile bu iki yıla ait EST ortalamalarına bakıldığında, değerlerinin sırasıyla 2085 d-g, 2152.6 d-g ve 2118.8 d-g olduğu görülmektedir.

#### Bazı Kalite Özelliklerine İlişkin Bulgular

Denemenin yürütüldüğü 1998 ve 1999 yılları ile bu iki (1998-1999) yılın ortalaması şeklinde çeşitlerde ben düşme ve hasat dönemlerinde şurada toplam eriyebilir kuru madde oranı ile toplam asitliğe ilişkin çeşitxdönem interaksiyonları, çeşit ortalamaları ve dönem ortalamaları Tablo 4 ve 5'de verilmiştir.

Çeşitlerin 1998-1999 yılları ortalamasına göre ben düşme döneminde sırada toplam eriyebilir kuru madde oranı çeşitdönem interaksiyon değerleri, Cinsaut çeşidinde % 10.73, Kalecik Karası çeşidinde % 12.62, Sémillon çeşidinde % 11.40 ve Yapıncak çeşidinde % 11.16 olmuştur. Aynı kriter açısından hasat dönemi çeşitdönem interaksiyon ortalamaları, Cinsaut çeşidinde % 22.90, Kalecik Karası çeşidinde % 21.33, Sémillon çeşidinde % 19.45 ve Yapıncak çeşidinde % 19.60 değerini almıştır. Şırada toplam eriyebilir kuru madde oranı çeşit ortalamaları açısından değerler, Cinsaut çeşidi için % 16.81, Kalecik Karası çeşidi için % 16.97, Sémillon çeşidi için % 15.43 ve Yapıncak çeşidi için % 14.75 olmuştur (Tablo 4).

Çeşitlerin 1998-1999 yılları ortalaması olarak ben düşme döneminde sırada toplam asit miktarı çeşitdönem interaksiyonu ortalama değerlerinin, Cinsaut çeşidinde % 1.72, Kalecik Karası çeşidinde % 1.71, Sémillon çeşidinde % 1.36 ve Yapıncak çeşidinde % 1.79 olduğu saptanmıştır. Aynı kriterin hasat dönemi için çeşitdönem interaksiyon ortalamaları, Cinsaut çeşidi için % 0.67, Kalecik Karası çeşidi için % 0.83, Sémillon çeşidi için % 0.54 ve Yapıncak çeşidi için % 0.52 değerini almıştır. Çeşitlerin toplam asit oranı ortalamaları dikkate alındığında ise, elde edilen değerlerin Cinsaut çeşidinde % 0.88, Kalecik Karası çeşidinde % 1.30, Sémillon çeşidinde % 0.95 ve Yapıncak çeşidinde ise % 0.72 olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5).

### Tartışma

Çalışmada denemenin yürütüldüğü Tekirdağ ekolojisi için 1998-1999 yılları ortalaması olarak hesaplanan EST değeri 2118.8 d-g olmuştur (Tablo 3). Bu açıdan değerlendirildiğinde, Reynier (1982)'in EST değerlerini göz önüne alarak Türkiye bağ alanları için yaptığı sınıflandırmaya göre Tekirdağ ekolojisi 4. Bölgede yer almaktadır.

Çeşitlerde 1998-1999 yılları ortalaması olarak gözlemlenen uyanmasından tam çiçeklenme dönemine kadar geçen

süre için hesaplanan EST değerleri arasında, en büyük değer Kalecik Karası çeşidinden (379.9 d-g) elde edilirken; en küçük değer ise Sémillon (328.6 d-g) çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 2).

Çeşitlerin 1998-1999 yılları ortalaması olarak tam çiçeklenme döneminden ben düşme dönemine kadar geçen süre için hesaplanan EST değerleri arasında, en büyük değer Yapıncak çeşidinden (840 d-g) ve en düşük değer Kalecik Karası çeşidinden (678.7 d-g) elde edilmiştir (Tablo 2).

Çeşitlerde 1998-1999 yılları ortalamaları olarak ben düşme dönemi ile hasat dönemi arasında kalan süre için hesaplanan EST ortalamaları arasında, en büyük değer Kalecik Karası çeşidinden (688.3 d-g) ve en düşük değer ise Cinsaut çeşidinden (573.4 d-g) elde edilmiştir (Tablo 2).

Çeşitlerde 1998-1999 yılları ortalaması şeklinde gözlemlenen uyanmasından hasat dönemine kadar geçen süre için hesaplanan EST değerleri arasında, en büyük değer Yapıncak çeşidinden (1876.4 d-g) ve en düşük değer ise Sémillon çeşidinden (1721.3 d-g) elde edilmiştir. Demirbükür (1983)'in EST değerlerini dikkate alarak yaptığı sınıflandırmaya göre, çalışmada yer alan bu çeşitlerin orta olum ile daha çok son turfanda özelliği taşıdıkları görülmüştür (Tablo 2).

Denemede yer alan çeşitlerin ben düşme döneminde sırada toplam eriyebilir kuru madde oranı çeşitdönem interaksiyonu ortalamaları arasında, en büyük değer Kalecik Karası çeşidinde (% 12.62) ve en düşük değer ise Cinsaut çeşidinde (% 10.73) belirlenirken; hasat döneminde ise en büyük değer Cinsaut çeşidinde (% 22.90) ve en düşük değer Sémillon çeşidinde (% 19.45) tespit edilmiştir. Aynı kriter açısından çeşit ortalamaları arasında ise en büyük değere Kalecik Karası çeşidinde (% 16.97) ve en düşük değere ise Yapıncak çeşidinde (% 14.75) rastlanmıştır (Tablo 4).

**Tablo 5.** Çeşitlerin 1998, 1999 yılları ile 1998-1999 yılları ortalaması olarak ben düşme ve hasat dönemlerinde sırada toplam asit oranları (%)

Dönem	Çeşit x Dönem İnteraksiyonu						Çeşit Ortalaması		
	Ben Düşme Dönemi			Hasat Dönemi			1998	1999	Ort.
Çeşit	1998	1999	Ort.	1998	1999	Ort.			
Cinsaut	2.30 a	1.13	1.72	0.69 a	0.64	0.67	1.49 a	0.88 ab	1.19
K. Karası	1.54 b	1.88	1.71	0.94 cd	0.71	0.83	1.24 ab	1.30 a	1.27
Sémillon	1.39 bc	1.32	1.36	0.50 d	0.58	0.54	0.94 b	0.95 ab	0.95
Yapıncak	2.56 a	1.02	1.79	0.62 d	0.42	0.52	1.59 a	0.72 b	1.16
<b>Dönem</b>							<b>Genel Ort.</b>	<b>Genel Ort.</b>	<b>Genel Ort.</b>
<b>Ort.</b>	1.95	1.34	1.65	0.69	0.59	0.64	1.32	0.96	1.14

\* Aynı harfi gösteren ortalamalar arasında % 1 düzeyinde fark görülmemiştir

Çeşitdönem interaksiyon ortalaması için % 1 LSD : 0.56

Çeşitdönem interaksiyon ortalaması için % 1 LSD : Ö.D.

Çeşit ortalaması için % 1 LSD : 0.39

Çeşit ortalaması için % 1 LSD : 0.43

Dönem ortalaması için % 1 LSD : Ö.D

Dönem ortalaması için % 1 LSD

: Ö.D.

Denemede yer alan çeşitlerin 1998-1999 yılları ortalaması olarak ben düşme döneminde sırada titre edilebilir asit miktarı çeşitdönem interaksyonu ortalamaları arasında en yüksek değer Yapıncak çeşidi için (% 1.79) saptanırken; en düşük değer ise Sémillon çeşidi için (% 1.36) belirlenmiş; aynı yılın hasat dönemi için, en yüksek değer Kalecik Karası çeşidinde (% 0.83) ve en düşük değer ise Yapıncak çeşidinde (% 0.52) saptanmıştır. Aynı yılın çeşit ortalamaları arasında ise, en büyük değere Kalecik Karası çeşidinde (% 1.30) ve en düşük değere ise Yapıncak çeşidinde (% 0.72) rastlanmıştır (Tablo 5). Üzümde çeşitlerin sırada toplam eriyebilir kuru madde oranı ile toplam asit oranı, çeşide, asmaya uygulanan kültürel işlemlere göre değişebildiği gibi; aynı zamanda Amerine ve Cruess (1966) ile Hopman ve Schaller (1981)'in belirttikleri gibi ekolojik faktörlere (iklim ve toprak özellikleri gibi) göre de değişebilmektedir.

Yapılan bu çalışma ile Tekirdağ ekolojisinin bağcılığa son derece uygun olduğu ve bu ekolojide incelenen çeşitlere ek olarak ilk ve son turfanda özelliğinde olan çeşitlerin de kaliteli şekilde yetiştirilebilecekleri görülmüştür.

#### Kaynaklar

- 1 ALISHEV, H.. Study of the Ecological Conditions in Southeast Bulgaria Regarding the Grapevine Development and Fruiting. *Grad. I. Lazar. Naoka XIV* (4):115-122, Sofia, 1977.
- 2 AMERINE, M.A. and WINKLER, A.J.. Composition and Quality of Must and Wines of California Grapes. *Hilgardia*, 15 : 493-675, 1944.
- 3 ÇELİK, H., MARASALI, B. ve DEMİR, İ. Ankara Koşullarında Ankara Koşullarında Yetiştirilen Sofralık ve Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Etkili Sıcaklık Toplamı İsteklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye III. Bağcılık Sempozyumu*, 31 Mayıs-3 Haziran 1988, Bursa, 11 s., 1988.
- 4 ÇELİK, S. Bağcılık (Ampeloloji). Cilt-I, Anadolu Matbaa Ambalaj Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi, 426 s.
- 5 DEMİRBÜKER, Y., Toprak ve İklim Özellikleri Yönünden Trakya Bölgesi Bağcılığı, XXIII. Dünya Meteoroloji Günü, *Tarımsal Meteoroloji Semineri*, 23-25 Mart 1983, Başbakanlık Devlet Met. Y. Gnl. Md., 138-159, 1983.
- 6 DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., KAVUNCU, O. ve GÜRBÜZ, F. Araştırma Deneme Metodları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları :1021, Ders Kitabı No : 295, 1987.
- 7 GALET, P. *Precis de Viticulture*, 4'e Edition, Rue de La Croix Lavit 34100, Montpellier, France, 584 p, 1983.
- 8 HUGLIN, P. *Biologie et Ecologie de La Vigne*, 4e Edition Payot Larusanne, Paris, 372 p, 1986.
- 9 JACKSON, D.I. and SCHUSTER, D. *The Production of Grapes and Wine in Cool Climates*. Butterworths of New Zealand, 205-207 p, Victoria Street Wellington, 1987.
- 10 JONES, V. G. and DAVIS, R.E. *Climate Influence on Grapevine Phenology, Grape Composition and Wine Production and Quality for Bordeaux, France*. *American Journal of Viticulture*, Vol. 51, No.3, 2000.
- 11 MCINTYRE, G.N., KLIEWER, W.M. and LIDER, L.A. Some Limitations of the Degree Day System as Used in Viticulture in California. *Vitis*, vol.27, no.1.
- 12 ORAMAN, M.N. Bağcılık Tekniği II. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 470, Ders Kitabı: 162, 402 s, 1972.
- 13 PRESCOTT, J.A. *The Climatology of the Vine (V. Vinifera L). A Comparasion of France and Australia on the Basis of the Temperature of the Warmest Month*. *Royal Society of S. Australia*, 93:7-15, 1969.
- 14 REYNIER, A. *Realisations Agrometeorologiques En Viticulture: Zonage Du Vignoble Turc*, *Vignes et Vines* :53:56 p, 1972.
- 15 TOMASI, D. and COSTACURTA, A. Aptitude of Some Bioclimatic Indices to Value the Enviromental Viticulture Potentiallity. *Atti del Convegno Studio Ambienti Asti 14e 15 Luglio*, 281-290 p, 1993.
- 16 WINKLER, A.J. *Maturity of Table Grapes. The Relation of Heat Summation to Time of Maturing and Palatability*. *Amer. Proc. Hort. Sci.* 21:295-298 p, 1948.
- 17 WINKLER, A.J., COOK, J.A., KLIEWER, W.M. and LIDER, L.M. *General Viticulture*. University of California Press. Berkeley and Los Angeles, 710 p, 1974.