

## BAZI ERKENCİ SOFRALIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN ADANA İLİ OVA VE YAYLA EKOLOJİSİ KOŞULLARINDA FENOLOJİK ÖZELLİKLERİ İLE ETKİLİ SICAKLIK TOPLAMI İSTEKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Sevil CANTÜRK<sup>1\*</sup>, Serpil TANGOLAR<sup>2</sup>, Semih TANGOLAR<sup>3</sup>, Melike ADA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana; ORCID: 0000-0001-6055-7191

<sup>2</sup>Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana; ORCID: 0000-0002-5563-1972

<sup>3</sup>Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana; ORCID: 0000-0001-7746-4258

<sup>4</sup>Ar. Gör., Şırnak Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Şırnak; ORCID: 0000-0001-5182-0787

### ÖZ

Bu çalışmada, Black Magic, Early Sweet, Prima, Trakya İlkeren, Victoria ve Yalova İncisi erkenci sofralık üzüm çeşitlerinin Adana ilinin ova ve yayla koşullarındaki fenolojik özellikleri ile Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) istekleri incelenmiştir. Bu amaçla; Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Bağ ve Çukurova Üniversitesi Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi (POZMER)'nde yetiştirilmekte olan üzüm çeşitlerinde 2021 yılı vejetasyon dönemi fenoloji tarihleri kaydedilmiştir. EST değerlerinin gün-derece (gd) olarak hesaplanmasında Adana Meteoroloji Müdürlüğünden alınan 1 Nisan-31 Ekim 2021 tarihleri arası günlük ortalama sıcaklık verileri kullanılmıştır. Çukurova koşullarında uyanma 2-25 Mart, tam çiçeklenme 30 Nisan-5 Mayıs, tane tutumu 5-11 Mayıs, ben düşme 2-19 Haziran ve olgunlaşma 21 Haziran-10 Temmuz; Pozantı koşullarında ise uyanma 24-29 Nisan, tam çiçeklenme 3-10 Haziran, tane tutumu 9-17 Haziran, ben düşme 6-21 Temmuz ve olgunlaşma 25 Temmuz-6 Ağustos tarihleri arasında gerçekleşmiştir. EST istekleri yönünden en erken olgunlaşan çeşitler ova ve yayla sırasıyla; Early Sweet (1121 ve 1068 gd), Trakya İlkeren (1088 ve 1100 gd) ve Prima (1150 ve 1086 gd) olurken, bunları Yalova İncisi (1200 ve 1177 gd), Black Magic (1335 ve 1224 gd) ve Victoria (1398-1257 gd) izlemiştir. 1 Nisan- 31 Ekim arası dönem için EST değerleri Çukurova'da 3330 gd, Pozantı'da 2184 gd olarak hesaplanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Asma, fenoloji, gün-derece, sofralık üzüm

### COMPARISON OF PHENOLOGICAL STAGES AND THE EFFECTIVE HEAT SUMMATION REQUIREMENTS OF SOME EARLY TABLE GRAPE CULTIVARS UNDER LOWLAND AND HIGHLAND CONDITIONS OF ADANA PROVINCE

#### ABSTRACT

In this study, the phenological characteristics and Effective Heat Summation (EHS) requirements of Black Magic, Early Sweet, Prima, Trakya İlkeren, Victoria, and Yalova İncisi early table grape cultivars in the lowland and highland conditions of Adana province were investigated. For this purpose, dates of the phenological stages in the 2021 vegetation period were recorded in the Vineyard of the Department of Horticulture at Çukurova University and Pozantı Research Center (POZMER). For calculating EHS values as degrees-days (gd), daily average temperatures from the Turkish State Meteorological Service between 1 April and 31 October were used. In Çukurova conditions, bud-burst occurred between 2-25 March, flowering 30 April-5 May, berry set 5-11 May, veraison 2-19 June, and ripening 21 June-10 July. In Pozantı conditions, bud-burst occurred between 24-29 April, flowering 3-10 June, berry set 9-17 June, veraison 6-21 July, and ripening 25 July and 6 August in the grape cultivars. Considering EHS requirements, the earliest maturing cultivars were Early Sweet (1121 and 1068 gd), Trakya İlkeren (1088 and 1100 gd) and Prima (1150 and 1086 gd) in lowland and highland, respectively). They were followed by Yalova İncisi (1200 and 1177 gd), Black Magic (1335 and 1224 gd) and Victoria (1398 and 1257 gd). EHS values from April 1 to October 31 were calculated as 3330 gd in Çukurova and 2184 gd in Pozantı.

**Keywords:** Grapevine, phenology, degree-days, table grape

### GİRİŞ

Türkiye, geçmişten günümüze farklı tüketim şekillerine yönelik ürün çeşitliliğiyle dünya bağcılığında söz sahibi ülkelerden biri konumundadır. Sofralık, şaraplık-şıralık ve

kurutmalık üzüm çeşitlerinin yaygın olarak yetiştirildiği Türkiye'de, toplam üzüm üretiminin %50.6'sı sofralık olarak değerlendirilmektedir [3]. Bağ bölgelerimizin tamamında sofralık tüketime yönelik yetiştiricilik yapılmakla birlikte, sofralık üzüm üretiminde ilk üç sırayı Ege, Akdeniz ve

\*Sorumlu yazar / Corresponding author: canturksevil@gmail.com

Güneydoğu bölgeleri almaktadır. Akdeniz bölgesi, erkenci sofralık üzüm çeşitlerinin yetiştirilmesine çok uygun ekolojik koşullara sahiptir. Bölgenin ova kesiminde, erken olgunlaşan üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliği önem kazanırken, Toros etekleri ve yüksek yayla kesimleri, orta ve geç mevsimde olgunlaşan üzüm çeşitleri için uygun iklim koşulları sağlamaktadır [18]. İklimin sağladığı avantajlar, erkenci ve geççi üzüm çeşitlerinin adaptasyonu ve örtüaltı yetiştiricilik konularını bölgede önemli hale getirmiştir. Bu nedenle bölgede geçmişten günümüze ulaşan yerel üzüm çeşitlerinin yanı sıra yeni ıslah edilen üzüm çeşitlerinin bölgeye adaptasyonu ve performanslarını değerlendirmek üzere çalışmalar yapılmaktadır [8, 9, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 20].

Bağcılık faaliyetlerinde sıcaklık, en önemli iklim faktörleri arasında yer almaktadır. Bir bölgenin bağcılık potansiyelinin belirlenmesinde en sık kullanılan gösterge, etkili sıcaklık toplamı (EST) değeridir [21]. Asmanın farklı fenolojik dönemler için ihtiyaç duyduğu sıcaklık toplamını ifade eden bu parametre, bölgenin EST potansiyeli ve üzüm çeşitlerinin EST isteği olmak üzere iki farklı amaç için hesaplanabilmektedir. Bir ekolojinin EST değerinin hesaplanmasında kuzey yarımkürede asmada kış gözlerinin uyanması ile yaprak dökümünün başladığı döneme kadar olan 1 Nisan-31 Ekim arasındaki dönem esas alınmaktadır. Bu amaçla, günlük ortalama hava sıcaklıkları değerinden, asmada gözlerin uyanmaya başladığı eşik sıcaklık değeri olan 10°C'nin çıkarılması ile günlük EST değeri bulunmaktadır. Daha sonra bu değer, 1 Nisan-31 Ekim arasındaki günler için hesaplanarak toplanmakta ve o yörenin EST değeri belirlenmektedir [6, 21]. Ekonomik anlamda bağcılık yapılabilmesi için ekolojilerde en az 900 gd olması gereken bu değer, her üzüm çeşidinin farklı fenolojik dönemlerine ulaşma tarihleri için de farklı değerler almaktadır. Bu durum, Türkiye'nin özellikle yüksek rakımlı yayla ekolojileri ve soğuk bölgelerinde çeşit seçimi bakımından daha çok önem kazanmaktadır [1, 6].

Adana ili bağcılığında, elverişli iklim özellikleri sayesinde sofralık üzüm üretimi öne çıkmaktadır. İlin Merkez ilçeleri, ova ekolojisine sahip olmaları nedeniyle, erkenci sofralık üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliğinde önem kazanmıştır. Buna karşın, daha yüksek rakıma sahip olan ve yayla ekolojisini temsil eden Pozantı ilçesi ise, pazara geç dönemde kaliteli sofralık üzüm sağlanması ve kaliteli şaraplık-şıralık üzüm üretimi bakımından Adana ilinin önemli bağcılık merkezlerinden biri konumundadır. Bu çalışmada, Çukurova koşullarına iyi uyum sağlamış bazı erkenci sofralık üzüm çeşitlerinin Adana ilinin

ova ve yayla koşullarındaki fenolojik özellikleri ile EST isteklerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### *Materyal*

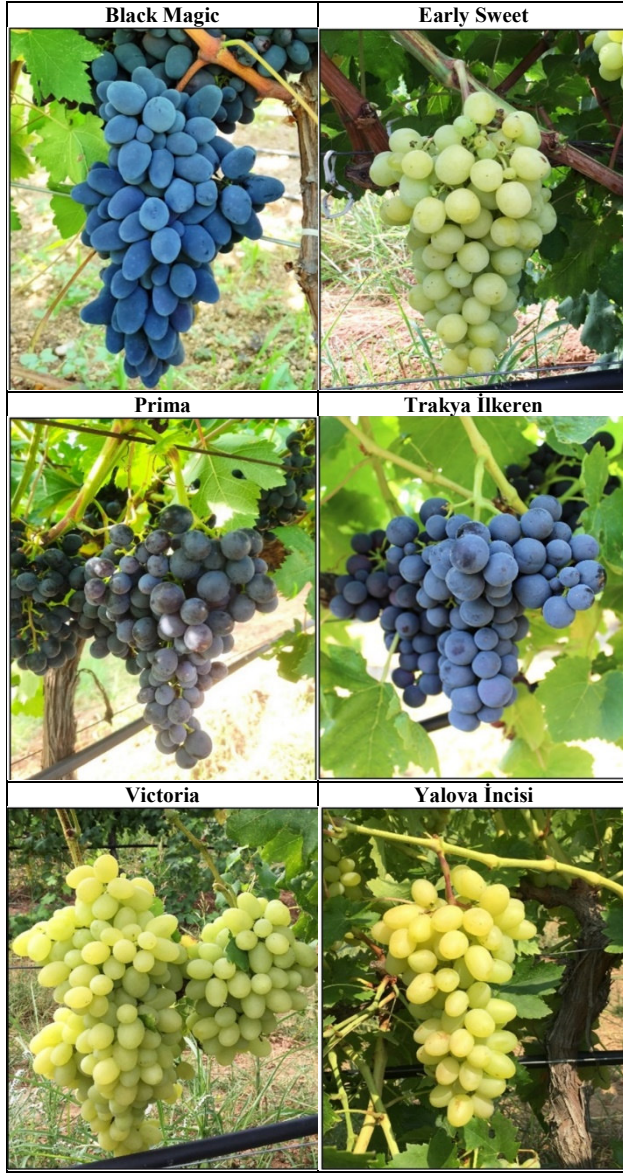
Bu araştırma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Bağı ile Çukurova Üniversitesi Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi (POZMER)'nde 2021 yılı vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Çukurova'da kurulu deneme parseli deniz seviyesinden 70 m yükseklikte, 37°01'49" kuzey ve 35°22'46" doğu, POZMER'de bulunan parsel ise deniz seviyesinden 1080 m yükseklikte, 37°28'38.1" kuzey ve 34°54'09.5" doğu koordinatlarında bulunmaktadır. Çalışmada kullanılan üzüm çeşitleri ovada 1103P anacı üzerine aşılı, yaylada ise kendi kökleri üzerinde yetişen, erkenci özellikte ve sofralık olarak değerlendirilen Black Magic, Early Sweet, Prima, Trakya İlkeren, Victoria ve Yalova İncisi çeşitlerinden oluşmuştur. Trakya İlkeren, Prima ve Black Magic renkli ve çekirdekli, Yalova İncisi ve Victoria beyaz ve çekirdekli, Early Sweet ise beyaz ve çekirdeksizdir (Şekil 1).

### *Metot*

Çalışılan üzüm çeşitlerinin her iki bağ alanında yetiştirilmekte olan asmalarında fenolojik gelişme safhaları kaydedilmiştir. Olgunlaşma tarihlerinin belirlenmesinde çeşitler için ortak bir ölçüt olarak şıranın suda çözünür kuru madde (SÇKM)'si esas alınmış ve alt sınır 16°Briks olarak kabul edilmiştir [21].

Deneme lokasyonlarının ve üzüm çeşitlerinin EST değerlerinin belirlenmesi için 2021 yılı günlük ortalama sıcaklık verileri kullanılmıştır. Sıcaklık verileri, Adana Meteoroloji 6. Bölge Müdürlüğü'nün Çukurova Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Bağı'na en yakın konumdaki 18270 no.lu "Sarıçam" istasyonu ile POZMER'in bağlı bulunduğu 17934 no.lu "Pozantı" istasyonundan alınmıştır. EST'nin gün-derece (gd) olarak hesaplanmasında günlük ortalama sıcaklık değerlerinden 10°C çıkarılarak günlük etkili sıcaklık değerleri bulunmuştur. Günlük değerlerin toplanması ile fenolojik dönemler arası EST değerleri hesaplanmıştır. Deneme lokasyonlarının EST değerleri, asmalar için büyüme ve gelişme dönemini ifade eden 1 Nisan-31 Ekim tarihleri arası esas alınarak hesaplanmıştır. Üzüm çeşitlerinin EST değerlerinin belirlenmesinde kış

gözlerinin uyanması ile olgunlaşma tarihi arasındaki günlük ortalama sıcaklık değerleri kullanılmıştır.



Şekil 1. Çalışmada kullanılan üzüm çeşitleri  
Figure 1. Grape cultivars used in the study

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada, Meteoroloji Müdürlüğünden elde edilen verilerinin değerlendirilmesi sonucunda Adana ili ova ve yayla bölgelerinin 2021 yılına ait sıcaklık değerleri ve hesaplanan EST değerleri Çizelge 1 ve 2’de sunulmuştur.

Çukurova Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Bağı’nın bağlı bulunduğu Sarıçam ilçesinde sıcaklıkların yıl boyu 0°C’nin üzerinde seyretmesi nedeniyle, kış ayları ılık geçmektedir. Çizelge 1’den yıllık ortalama sıcaklıkların 6°C’nin altına düşmediği görülmektedir. Bölgede en soğuk ay ortalaması (12.4°C) Ocak ayına ait olup, 2021 yılı içerisinde en

düşük sıcaklık değerleri Ocak (6.6°C) ve Şubat (6.9°C) aylarında kaydedilmiştir. Genel olarak, Nisan-Aralık ayları arasında yüksek sıcaklıkların etkili olduğu belirlenmiştir. Yılın en sıcak ayı 30.5°C ile Ağustos olmuş, ancak yılın sıcak günü Temmuz ayında 33.6°C olarak kaydedilmiştir. Ortalama sıcaklıkların yüksekliği bakımından Ağustos ayını Temmuz ve Eylül ayları takip etmiştir.

Çukurova’da aylık ortalama sıcaklıklar, yılın tüm aylarında asmada büyüme ve gelişmenin başladığı sınır değer olarak kabul edilen 10°C’nin üzerinde olmakla birlikte, “ova” ekolojisini ifade eden bu bölgenin 1 Nisan-31 Ekim tarihleri arasındaki EST değeri 3330.3 gd olarak hesaplanmıştır (Çizelge 1). Bu değer, Winkler ve ark. [21]’nin sınıflandırmasına göre “sıcak” ekoloji olarak değerlendirilmiş ve 2251 gd ve üzeri EST değerine sahip olan en sıcak ekolojiler arasında yer almıştır. Adana ilinin EST değeri Çelik ve ark. [6] tarafından da 2898 gd olarak verilmiştir.

Pozantı ilçesi, genel iklim karakteristiği itibarıyla karasal iklime daha yakın özellikler göstermektedir. Çizelge 2’den aylık ortalama sıcaklıkların yıl boyu 4°C’nin altına düşmediği görülmektedir. Kış aylarında sıcaklıklar 0°C’nin altına çok sık düşmemiştir. Bölgede 2021 yılı en soğuk ay ortalaması (4.3°C) ve en düşük sıcaklık değerleri (-4.8°C) aralık ayına aittir. Genel olarak yüksek sıcaklıkların etkili olduğu aylar, haziran, temmuz, ağustos ve eylül olmuştur. Yılın en sıcak ayı Temmuz (26.3°C) olurken, yılın en sıcak günü (30.5°C) Ağustos ayında kaydedilmiştir. Ortalama sıcaklıklar bakımından Temmuz ayını Ağustos (25.7°C) takip etmiş, Haziran ve Eylül aylarının aynı sıcaklık ortalamasına (20.4°C) sahip olduğu belirlenmiştir. “Yayla” ekolojisi olarak tanımlanan Pozantı bölgesinin 1 Nisan-31 Ekim tarihleri arasındaki EST değeri 2183.6 gd olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu değer, 1951-2250 gd aralığında EST değerine sahip olan “sıcak-ılıman” ekolojiler arasında yer almıştır (Çizelge 2).

Çalışmada kullanılan üzüm çeşitlerinin Çukurova ekolojisindeki fenolojik takvimi ve EST istekleri Çizelge 3’te verilmiştir. Buna göre tüm çeşitlerde uyanma, ortalama sıcaklığın 14°C’ye ulaştığı Mart ayı içerisinde tamamlanmıştır. Bu bölgede yılın tüm aylarında sıcaklıkların asma için sınır değer olan 10°C’nin üzerinde olması nedeniyle kış gözlerinin erken uyandığı gözlenmektedir. En erken uyanan çeşit Early Sweet olurken (02 Mart), en geç uyanan çeşit Black Magic (25 Mart) olmuştur. Deneme çeşitlerinde çiçeklenme safhası Nisan ayının son günlerinde Early Sweet ve Trakya İlkeren çeşitleri ile başlayıp Mayıs ayının ilk günlerinde Black Magic çeşidi ile sonlanmıştır. Çiçeklenmeye bağlı olarak

tane tutumu da 05-11 Mayıs tarihleri arasında tamamlanmıştır. Olgunlaşmanın ilk aşaması olan ben düşme evresinin tamamlanması 2 Hazirandan 19 Haziran tarihine kadar sürmüştür. Ben düşmenin en geç tamamlandığı çeşit Victoria olmuştur. Olgunluk ise 21 Haziran tarihinden 10 Temmuz tarihine kadar devam etmiştir. En erken olgunlaşan çeşitler Early Sweet ve Trakya İlkeren; en geç olgunlaşan çeşit ise Victoria olmuştur. Fenolojik aşamalar, olgunlaşma zamanı ve EST istekleri yönüyle Trakya İlkeren, Early Sweet, Prima ve Yalova İncisi çeşitleri Çukurova ekolojisinde benzer özellikler göstermiştir. Black Magic ve Victoria çeşitlerinde de aynı özellikler bakımından yakın tarihler kaydedilmiştir. Early Sweet, tüm fenolojik aşamaları en erken tamamlayarak, en erken olgunlaşan (21 Haziran) çeşit olmuştur. Onu çok yakın tarihlerle Trakya İlkeren (22 Haziran) takip etmiştir. Prima ve Yalova İncisi aynı tarihte olgunlaşmıştır (28 Haziran). Bunları Temmuz ayının ilk günlerinde olgunlaşan Black Magic (8 Temmuz) ve Victoria (10 Temmuz) takip etmiştir. Çeşitlerde uyanmadan olgunlaşmaya kadar geçen sürenin Çukurova ekolojisinde 97-112 gün arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 5).

EST istekleri bakımından değerlendirme yapıldığında, çeşitlerin olgunlaşma zamanları ile paralel sonuçlar elde edilmiştir. En düşük EST isteğine sahip çeşit 1088 gd ile Trakya İlkeren olarak belirlenmiştir. Bunu 1121 gd ile Early Sweet ve 1150 gd ile Prima takip etmiştir. Yalova İncisi 1200 gd ile dördüncü sıradadır. En yüksek EST isteğine sahip çeşitler ise Black Magic (1335 gd) ve Victoria (1398 gd) olmuştur. Çeşitlerin fenolojik gelişme safhaları arasındaki EST istekleri ise Çizelge 5'te görülmektedir.

Çizelge 1. Çukurova bölgesinin 2021 yılı sıcaklık ve EST değerleri

Table 1. EHS and temperature values of Çukurova region for 2021

Aylar Months	En düşük sıcaklık Minimum temperature (°C)	Ortalama sıcaklık Mean temperature (°C)	En yüksek sıcaklık Maximum temperature (°C)	EST (gd) EHS (dd)
Ocak / January	6.60	12.35	16.90	87.0
Şubat / February	6.90	13.42	18.10	106.9
Mart / March	8.50	13.97	18.20	124.7
Nisan / April	11.0	18.50	26.20	255.0
Mayıs / May	22.40	24.01	26.40	434.2
Haziran / June	23.60	25.87	30.30	476.0
Temmuz / July	27.60	30.04	33.60	621.3
Ağustos / August	29.00	30.50	32.00	635.5
Eylül / September	23.10	26.78	30.00	503.3
Ekim / October	20.10	23.06	26.40	405.0
Kasım / November	15.50	18.19	21.60	245.8
Aralık / December	6.40	12.66	17.60	94.3
EST / EHS (1 Nisan-31 Ekim / 1 April - 31 October)				3330.3

Çizelge 2. Pozantı bölgesinin 2021 yılı sıcaklık ve EST değerleri

Table 2. EHS and temperature values of Pozantı region for 2021

Aylar Months	En düşük sıcaklık Minimum temperature (°C)	Ortalama sıcaklık Mean temperature (°C)	En yüksek sıcaklık Maximum temperature (°C)	EST (gd) EHS (dd)
Ocak / January	-3.70	4.50	11.50	2.5
Şubat / February	-4.20	5.40	10.50	1.0
Mart / March	-0.10	6.10	11.80	2.1
Nisan / April	1.50	12.60	20.30	122.4
Mayıs / May	14.70	19.30	24.50	287.8
Haziran / June	14.90	20.40	27.60	313.4
Temmuz / July	22.20	26.30	28.90	504.7
Ağustos / August	20.20	25.70	30.50	486.6
Eylül / September	13.30	20.40	24.00	312.6
Ekim / October	11.50	15.00	18.20	156.0
Kasım / November	5.50	10.40	15.90	39.4
Aralık / December	-4.80	4.30	10.80	1.3
EST / EHS (1 Nisan-31 Ekim / 1 April - 31 October)				2183.6

Çizelge 3. Üzüm çeşitlerinin Çukurova ekolojisinde fenolojik gelişme evreleri ve EST istekleri

Table 3. EHS requirements and phenological stages of the grape cultivars in Çukurova

Üzüm çeşitleri Grape cultivars	Uyanma Bud burst	Tam çiçeklenme Flowering	Tane tutumu Berry set	Ben düşme Véraison	Olgunluk Ripeness	EST (gd) EHS (dd)
Early Sweet	02/03	30/04	05/05	02/06	21/06	1120.5
Trakya İlkeren	13/03	30/04	09/05	06/06	22/06	1087.6
Prima	24/03	02/05	09/05	06/06	28/06	1149.9
Yalova İncisi	12/03	02/05	11/05	16/06	28/06	1199.6
Black Magic	25/03	05/05	11/05	14/06	08/07	1335.2
Victoria	21/03	02/05	11/05	19/06	10/07	1397.9

Çizelge 4. Üzüm çeşitlerinin Pozantı ekolojisinde fenolojik gelişme evreleri ve EST istekleri

Table 4. EHS requirements and phenological stages of the grape cultivars in Pozantı

Üzüm çeşitleri Grape cultivars	Uyanma Bud burst	Tam Çiçeklenme Flowering	Tane Tutumu Berry set	Ben Düşme Véraison	Olgunluk Ripeness	EST (gd) EHS (dd)
Early Sweet	24/04	04/06	09/06	07/07	25/07	1068.4
Trakya İlkeren	24/04	03/06	09/06	07/07	27/07	1100.2
Prima	28/04	08/06	14/06	06/07	28/07	1086.3
Yalova İncisi	27/04	06/06	12/06	19/07	02/08	1177.4
Black Magic	29/04	08/06	12/06	17/07	05/08	1224.4
Victoria	26/04	10/06	17/06	21/07	06/08	1256.9

Üzüm çeşitlerinin Pozantı ekolojisindeki fenolojik takvimi ve EST istekleri Çizelge 4'te verilmiştir. Bu bölgede ortalama sıcaklıkların 10°C'ye ulaşması nisan ayı içerisinde gerçekleşmiş (Çizelge 2), buna bağlı olarak çeşitlerde uyanma, nisan ayının son günlerinde tamamlanmıştır. Pozantı bölgesinde de Çukurova ekolojisine benzer şekilde kış gözlerinin en

erken uyandığı çeşitler Early Sweet (24 Nisan) ve Trakya İlkeren (24 Nisan) olurken, en geç uyanan çeşit Black Magic (29 Nisan) olmuştur. Çiçeklenme, haziran ayının ilk on günü içerisinde, tane tutumu ise haziran ayının ilk yarısında tamamlanmıştır. Ben düşme evresi 6 Temmuz tarihinde Prima ile başlayıp 21 Temmuz tarihinde Victoria ile son bulmuştur. Olgunluk ise 25 Temmuz tarihinden 6 Ağustos tarihine kadar devam etmiştir. Çalışılan üzüm çeşitlerinin Pozantı koşullarında olgunlaşma zamanı ve EST istekleri, Çukurova ekolojisine benzer sıralamayı takip etmiştir. En erken olgunlaşan çeşit yine Early Sweet (25 Temmuz) olurken, hemen ardından Trakya İlkeren (27 Temmuz) ve Prima (28 Temmuz) takip etmiştir. Bu üç üzüm çeşidi, fenolojik dönemler ve olgunluk bakımından yine benzer özellik göstermişlerdir. Yalova İncisi (2 Ağustos), Black Magic (5 Ağustos) ve Victoria (6 Ağustos) çeşitleri daha geç dönemde olgunlaşmıştır. Pozantı ekolojisinde çeşitlerde uyanmadan olgunlaşmaya kadar geçen süre 92-102 gün arasında değişmiştir (Çizelge 6). Fenolojik safhalar ve EST istekleri değerlendirildiğinde, Early Sweet (1068 gd) ve Prima (1086 gd), en düşük EST isteğine sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. Onları 1100 gd ile Trakya İlkeren takip etmiştir. Yalova İncisi (1177 gd) onları takip etmiş ve daha geç olgunlaşan Black Magic (1224 gd) ve Victoria (1257 gd) ile benzer özellikler göstermiştir. Çeşitlerin fenolojik gelişme safhaları arasındaki EST istekleri Çizelge 6'da görülmektedir.

Çizelge 5. Çukurova ekolojisinde fenolojik evreler arası geçen gün sayısı ve EST istekleri

Table 5. Number of days and EHS requests between phenological stages in Çukurova

Üzüm çeşitleri Grape cultivars	Evreler arası gün sayısı Number of days between phenological stages				Evreler arası EST istekleri (gd) EHS requests between phenological stages (dd)			
	U-Ç B-F	Ç-B F-V	B-O V-R	U-O B-R	U-Ç B-F	Ç-B F-V	B-O V-R	U-O B-R
Early Sweet	59	33	20	112	361.7	461.6	297.2	1120.5
Trakya İlkeren	48	37	17	102	326.0	504.8	256.8	1087.6
Prima	39	35	23	97	294.0	490.8	365.1	1149.9
Yalova İncisi	51	45	13	109	343.7	640.7	215.2	1199.6
Black Magic	41	42	23	106	331.2	569.7	434.3	1335.2
Victoria	42	48	22	112	312.9	685.0	400.0	1397.9

U-Ç: Uyanma-Çiçeklenme, Ç-B: Çiçeklenme-Ben düşme, B-O: Ben düşme-Olgunluk, U-O: Uyanma-Olgunluk  
B-F: Bud burst-Flowering, F-V: Flowering-Véraison, V-R: Véraison-Ripeness, B-R: Bud burst-Ripeness

Çeşitlerin ova ve yayla ekolojilerindeki fenolojik gelişme aşamaları incelendiğinde, Çukurova ekolojisinde tipik Akdeniz iklimi özelliklerine bağlı olarak, sıcaklıklar yıl boyunca asmanın büyüme ve gelişmesi için sınır sıcaklık değeri olan 10°C'nin üzerindedir. Bu nedenle kış gözlerindeki tomurcuklar

kış dinlenmesini tamamladıklarında, dış koşullar sürme için uygun durumdadır. Pozantı bölgesinde ise karasal iklime daha yakın iklim koşulları söz konusudur. Bölgede sıcaklıkların asmanın büyüme ve gelişmesi için uygun hale gelmesi genellikle nisan ayı içerisinde gerçekleşmektedir. Bu sürece kadar kış gözlerindeki tomurcuklar kış dinlenmesini tamamlamış durumdadır. Hava sıcaklığının nisan ayında 10°C'nin üzerine çıkmasıyla, çalışılan tüm çeşitlerde uyanma bir hafta içerisinde tamamlanmıştır. Sıcaklık rejiminin etkisiyle, diğer fenolojik gelişme aşamalarında da Çukurova'ya göre ortalama bir aylık bir gecikmenin olduğu görülmektedir. Çalışmadaki en erkenci çeşit olan Early Sweet, Çukurova'da 21 Haziranda olgunlaşırken, Pozantı'da 25 Temmuzda olgunluğa ulaşmıştır. Antalya koşullarında yetiştirilen Early Sweet'de uyanmanın 1 Mart, çiçeklenmenin 19 Nisan, ben düşmenin 24 Mayıs ve olgunlaşmanın 16 Haziran tarihinde gerçekleştiği bildirilmiştir [1]. Trakya İlkeren çeşidi, çalışmamızda olgunlaşma tarihleri Çukurova ve Pozantı'da sırasıyla 22 Haziran ve 27 Haziran tarihlerinde gerçekleşmiştir. Yine Adana (Çukurova)'da yapılan bir çalışmada çeşidin 25 Haziranda olgunlaştığı bildirilmektedir [4]. Aynı çeşidin olgunlaşma tarihi Şanlıurfa koşullarında 2-7 Temmuz, Ankara'da 8 Ağustos, Tokat'ta 5-10 Ağustos olarak bildirilmektedir [13, 14, 15]. Prima çeşidinin Çukurova ve Pozantı koşullarındaki fenolojik takvimi arasında ortalama 30 günlük fark bulunduğu belirlenmiştir. Pozantı koşullarında olgunlaşması (28 Temmuz), Çukurova'dakinden (28 Haziran) tam bir ay sonra gerçekleşmiştir. Baştaş ve Tangolar [5], Adana (Çukurova) koşullarında farklı topraksız kültür ortamlarında yetiştirilen Prima çeşidinin 8-10 Haziran tarihinde olgunlaştığını bildirmiştir. Çeşidin Antalya'da 6 Temmuz ve Tokat'ta 31 Temmuz-7 Ağustos tarihlerinde olgunlaştığı yazarlar tarafından bildirilmiştir [1, 13]. Black Magic'de ise olgunlaşma tarihi Çukurova ve Pozantı ekolojilerine göre önemli farklılık göstermemiş, 5-8 Temmuz tarihlerinde gerçekleşmiştir.

Çeşidin farklı ekolojilerdeki olgunlaşma tarihleri 11 Temmuz, 25 Temmuz ve 3 Ağustos olarak bildirilmiştir [1, 7]. Yalova İncisi'nin olgunlaşma tarihi ova ve yayla ekolojilerinde oldukça farklılık göstermiştir. Bu çeşit, Çukurova'da 28 Haziran, Pozantı'da 2 Ağustos'ta olgunlaşmıştır. Çeşidin Manisa koşullarında 1-5 Ağustos [22], Antalya'da 7 Temmuz [1], Van ekolojisinde 21-30 Ağustos [10] ve Ankara'da 11 Ağustos [14] tarihinde olgunlaştığı bildirilmiştir. En geç olgunlaşan çeşit olan Victoria ise Çukurova'da 10 Temmuz, Pozantı'da 6 Ağustosta hasat olgunluğuna ulaşmıştır. Farklı ekolojilerde



yapılmış olan diğer çalışmalarda da çeşidin olgunlaşma tarihi 7 Temmuz-1 Eylül tarihleri arasında değişmiştir [1, 13, 14].

Çizelge 6. Pozantı ekolojisinde fenolojik evreler arası geçen gün sayısı ve EST istekleri

Table 6. Number of days and EHS requests between phenological stages in Pozantı

Üzüm çeşitleri Grape cultivars	Evreler arası gün sayısı Number of days between phenological stages				Evreler arası EST istekleri (gd) EHS requests between phenological stages (dd)			
	U-Ç B-F	Ç-B F-V	B-O V-R	U-O B-R	U-Ç B-F	Ç-B F-V	B-O V-R	U-O B-R
Early Sweet	41	33	19	93	363.5	384.9	320.0	1068.4
Trakya İlkeren	40	34	21	95	356.0	392.4	351.8	1100.2
Prima	41	28	23	92	370.4	336.5	379.4	1086.3
Yalova İncisi	40	43	15	98	357.8	574.2	245.4	1177.4
Black Magic	40	39	20	99	363.6	518.6	342.2	1224.4
Victoria	44	41	17	102	395.2	570.2	291.5	1256.9

U-Ç: Uyanma-Çiçeklenme, Ç-B: Çiçeklenme-Ben düşme, B-O: Ben düşme-Olgunluk, U-O: Uyanma-Olgunluk

B-F: Bud burst-Flowering, F-V: Flowering-Véraison, V-R: Véraison-Ripeness, B-R: Bud burst-Ripeness

Çalışılan üzüm çeşitlerinin hesaplanan EST istekleri, ova ve yayla ekolojilerinde genel olarak birbirine yakın değerler vermekle birlikte, bazı çeşitlerde farklılık göstermiştir. Özellikle Black Magic ve Victoria çeşitlerinin EST istekleri, Çukurova'da Pozantı'ya göre daha yüksek olarak hesaplanmıştır. Üzüm çeşitlerinin EST istekleri, farklı ekolojilerde farklı değerler alabilmekte, aynı ekolojide bile yıllara göre değişim gösterebilmektedir. Farklı ekolojiler arasındaki değişimler iklim ve toprak koşullarındaki farklılığın yanı sıra kültürel uygulamalara bağlanırken, hesaplama yöntemi ile sıcaklık kayıtlarının alındığı istasyonun da bu farklılıkları yaratabildiği bildirilmektedir. Benzer şekilde uyanmadan olgunluğa kadar geçen gün sayıları, sıcak iklimten soğuk iklimlere ve iklimin yıllara göre değişimi bakımından oldukça farklı sonuçlar verebilmektedir [2]. Bu çalışmada en erkenci çeşit olan Early Sweet'in EST isteği Çukurova koşullarında 1121 gd, Pozantı'da ise 1068 gd olarak hesaplanmıştır. Aktürk ve Uzun [1], benzer bir ekoloji olan Antalya'da 926 gd olarak bu çalışmadakine yakın bir sonuç elde etmişlerdir. Çalışmamızda Trakya İlkeren'in EST isteği Çukurova (1088 gd) ve Pozantı koşullarında (1100 gd) farklılık göstermemiştir. Odabaşoğlu ve Gürsöz [15], Şanlıurfa ekolojisinde yıllara ve anaçlara bağlı olarak bu çeşidin EST isteğini 1356-1412 gd aralığında belirlenmiş, ayrıca çalışmadaki çeşitler içerisinde en düşük EST'ye gereksinim duyan çeşit olduğu belirtilmiştir. Trakya İlkeren'in EST isteği Kunter ve ark. [14] tarafından Ankara (Kalecik) koşullarında 1327 gd, Yıldız ve Dilli [22] tarafından

Manisa koşullarında 1223 gd, Aktürk ve Uzun [1] tarafından ise Antalya koşullarında 1175 gd olarak hesaplanmıştır. Çalışmalarda elde edilen EST değerlerinin genel olarak bizim çalışmamızda hesaplanan değerlerden yüksek olduğu görülmektedir. Prima çeşidinin EST isteği de Çukurova (1150 gd) ve Pozantı'da (1086 gd) büyük farklılık göstermemiştir. Antalya ekolojisinde de 1198 gd olarak Adana iline yakın bir sonuç elde edilmiştir [1]. Yalova İncisi'nin EST isteği Çukurova koşullarında 1200 gd, Pozantı'da 1177 gd olarak hesaplanmıştır. Gazioğlu Şensoy ve ark. [10], Van ekolojisinde 420A ve 110R anaçları üzerinde yetiştirilen Yalova İncisi'nin EST isteğini 1113 ve 1187 gd olarak belirlemişlerdir. Ankara (Kalecik) koşullarında ise 1190 gd olarak bu çalışmayla benzer bir değer elde edilmiştir [14]. Ancak Antalya'da 1262 gd [1] ve Manisa koşullarında 1381 gd [22] olarak bu çalışmadan daha yüksek değerler elde edilmiştir. Black Magic çeşidinin EST isteği Çukurova'da 1335 gd, Pozantı'da ise 1224 gd olarak hesaplanmıştır. Antalya koşullarında 1352 gd olarak bu çalışmayla benzer bir değer bildirilmiştir [1]. En geç olgunlaşan çeşit Victoria'nın EST isteğinin Çukurova'da (1398 gd) Pozantı'ya göre (1257 gd) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Antalya koşullarında 1283 gd ile bu çalışmada ulaşılan değerlere benzer sonuçlar elde edilmiştir [1]. Ankara'da ise bu çalışmadan daha yüksek bir değer olan 1517 gd olarak hesaplanmıştır [14].

## SONUÇ

Çalışılan üzüm çeşitlerinin hesaplanan EST istekleri, ova ve yayla ekolojilerinde genel olarak birbirine yakın değerler vermiş, ancak Black Magic ve Victoria çeşitlerinin EST istekleri, Çukurova'da, Pozantı'ya göre daha yüksek olarak hesaplanmıştır. Üzüm çeşitlerinin EST istekleri farklı ekolojilerde iklim ve toprak koşulları ile kültürel uygulamalar nedeniyle farklılık gösterebilmektedir. Benzer şekilde fenolojik gelişme safhaları arasındaki EST istekleri ve geçen gün sayılarının da sıcak iklimden soğuk iklimlere ve yıllara göre oldukça farklı sonuçlar verebildiği bildirilmektedir [2].

“Ova” ekolojisi özellikleri gösteren Çukurova'nın 3330 gd olarak hesaplanan EST değeri, ülkemizin en yüksek EST değerine sahip bölgelerinden biri olarak, erkenci sofralık üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliğine çok uygundur. Bu nedenle çalışmada kullanılan üzüm çeşitleri, erkenci olmaları ve bu ekolojiye iyi uyum sağlamaları nedeniyle Çukurova'da kalite yönünden öne çıkmaktadır. Ancak bu çalışmada “Yayla” ekolojisini ifade eden Pozantı bölgesinin de 2184 gd olan EST değeri ile hepsi erkenci özellikte olan

çeşitlerin EST gereksinimlerini karşıladığı ve çalışmada yer alan çeşitlerin bu bölgede de olgunlaşma ve ürün kalitesi bakımından sorun yaşanmadan yetiştirilebileceği sonucuna varılmıştır.

#### KAYNAKLAR

1. Aktürk, B., Uzun, H.İ. 2019. Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin Antalya'daki değişik yörelere uygunlukları ve etkili sıcaklık toplamı istekleri. *Mediterranean Agricultural Sci.* 32(3):267-273.
2. Aktürk, B., Uzun, H.İ. 2020. Bağcılıkta etkili sıcaklık toplamı hesaplamasında kullanılan farklı yöntemlerin karşılaştırılması. *Mediterranean Agricultural Sciences* 33(2):159-165.
3. Anonim, 2022. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>. (Erişim: Eylül 2022).
4. Balıkçı, E., Tangolar, S., Ada, M. 2021. Trakya İlkeren üzüm çeşidinde organik ve inorganik madde uygulamalarının verim ile bazı kalite ve ekofizyolojik özellikler üzerine etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi* 10(2):255-264.
5. Baştaş, P.C., Tangolar, S. 2018. Topraksız kültürde yetişen Prima üzüm çeşidinin verim ve kalite özelliklerine farklı yetiştirme ortamı ve ürün yüklerinin etkisi. *Alatırım* 17(2):98-109.
6. Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G. 1998. Genel bağcılık. *Sunfidan A.Ş., Mesleki Kitaplar Serisi: 1, Ankara, 253s.*
7. Delić, M., Behmen, F., Sefo, S., Drkenda, P., Dimovska, V., Sunulahpašić, A. 2017. The effect of pruning on fruiting capacity of Black Magic table grape variety. *Works of the Faculty of Agriculture and Food Sciences, University of Sarajevo, Vol. LXII, No. 67/2.*
8. Eymirli, S. 2000. Pozantı'da yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinin fenolojileri ile salkım ve tane özelliklerinin saptanması. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
9. Fidan, I., Fidan, Y. 1976. Gülnar ilçesi bağcılığı yetiştirilen bazı sofralık şaraplık, pekmezlik ve kurutmalık üzüm çeşitlerinin ampelografik özellikleri ve şaraplık değerleri üzerine araştırmalar, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 591, Ankara, 78s.
10. Gazioglu Şensoy, R.İ., Fikri Balta, F., Cangı, R. 2009. Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin Van ekolojik koşullarındaki etkili sıcaklık toplamı değerlerinin belirlenmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 13(3):49-59.
11. İştahar, A. 1959. Akdeniz Bölgesi ve bilhassa İçel ili bağcılığı ve bu bölgede yetiştirilen başlıca üzüm çeşitlerinin ampelografileri ile İçel ili bağcılığının geliştirilmesi imkânları üzerinde araştırmalar, Ankara Üniversitesi, 149, s:158.
12. Kamiloğlu, Ö. 2008. Hatay ili Hassa ilçesi bağcılığının teknik yapısı ve sorunları, Mustafa Kemal Üni. Ziraat Fak. Dergisi 13(1-2): 25-33.
13. Kılıç, D., Kaya, Y., Başaran, B., Topal, H., Mutlu, N., Yağcı, A., Cangı, R. 2018. Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin Tokat merkez koşullarına adaptasyonu. *Bahçe* 47(Özel Sayı 1):187-194.
14. Kunter, B., Cantürk, S., Keskin, N., Çetiner, H. 2017. Ankara ili bağcılık potansiyelinin etkili sıcaklık toplamı-fenoloji ilişkisi kullanılarak incelenmesi. 5. Uluslararası Katılımlı Toprak ve Su Kaynakları Kongresi, 12-15 Eylül, Kırklareli. s:520-527.
15. Odabaşoğlu, M.İ., Gürsöz, S. 2021. Farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen sofralık üzüm çeşitlerinin Şanlıurfa ekolojik koşullarında etkili sıcaklık toplamı (EST) gereksinimlerinin belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* 26(3):746-758.
16. Özdemir, G., Tangolar, S., Bilir, H. 2006. Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin fenolojik dönemleri ile salkım ve tane özelliklerinin saptanması. *Alatırım* 5(2):37-42.
17. Tangolar, S., Eymirli, S., Özdemir, G., Bilir, H., Tangolar, S.G. 2002. Pozantı/Adana'da yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinin fenolojileri ile salkım ve tane özelliklerinin saptanması. *Türkiye 5. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu* 5(9):372-380.
18. Tangolar, S., Gök Tangolar, S. 2003. Çukurova bağcılığında son gelişmeler. *Türkiye 4. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 8-12 Eylül, Antalya.* s:481-483.
19. Tangolar, S., Özdemir, G., Bilir, H., Sabır, A. 2005. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin Pozantı/Adana ekolojik koşullarında fenolojileri ile salkım ve tane özelliklerinin saptanması. *Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu, 6:58-64.*
20. Ünal, M. Ü., Erten, H., Bozdoğan, A., Özdemir, G., İnceseli, İ., Cabaroğlu, T., ..., Canbaş, A. 2007. Pozantı yöresinde yetiştirilen bazı siyah üzüm çeşitlerinin kırmızı şarap üretimine uygunlukları üzerine bir araştırma. *Gıda* 32(4):165-172.
21. Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M., Lider, L.M. 1974. *General Viticulture.* University of California Press, Berkley, pp:710.
22. Yıldız, N., Dilli, Y. 2018. Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin Manisa koşullarındaki fenolojik özellikleri ile etkili sıcaklık toplamı (EST) isteklerinin belirlenmesi *Bahçe* 47(Özel Sayı 1):409-416.