

Muş Yöresinde Yetiştirilen Yerel Üzüm Çeşitlerinin Fenolojik Özellikleri ve Sıcaklık Toplamı İsteklerinin Belirlenmesi

Determination of Phenological Characters and Effective Heat Summation Requirements of Local Grape Cultivars Grown in Muş Province

Fatma Aytemiş 

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye

Adnan Doğan 

Dr. Öğr. Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye

Cüneyt Uyak* 

Dr. Öğr. Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye

* Sorumlu yazar: cuneytuyak@gmail.com

Geliş Tarihi / Received: 29.05.2022
Kabul Tarihi / Accepted: 18.07.2022

Araştırma Makalesi/Research Article
DOI: 10.5281/zenodo.6948314

ÖZET

Bu çalışma, Muş yöresinde yetiştirilen Çilistrig, Sinciri, Kaşper, Vakkas, Dana Gözü, Güz Üzümü, Keçi Memesi, Elazığ Beyazı, Elazığ Kırmızısı, Beyaz Üzüm ve Hıyan Asması yerel üzüm çeşitlerinin fenolojik özelliklerini ve Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) isteklerini belirlemek amacıyla 2019 ve 2020 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Üzüm çeşitlerinin iki yıl süreyle uyanma, tomurcuk sürmesi, tam çiçeklenme, tane tutumu, ben düşme ve hasat tarihleri ile uyanma- tam çiçeklenme, tam çiçeklenme-ben düşme, ben düşme-hasat ve uyanma-hasat dönemleri arasındaki Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) istekleri belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinde uyanmanın 12 Mayıs-29 Mayıs, tomurcuk sürmesinin 22 Mayıs-16 Haziran, tam çiçeklenmenin 22 Haziran-4 Temmuz, tane tutumunun 5 Temmuz-18 Temmuz, ben düşmenin 4 Ağustos-28 Ağustos ve hasat tarihlerinin 5 Eylül-30 Eylül tarihleri arasında olduğu tespit edilmiştir. Üzüm çeşitlerinde tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısının 73 gün (Elazığ Beyazı) ile 98 gün (Çilistrig ve Sinciri), uyanmadan hasada kadar geçen gün sayısının ise 105 gün (Elazığ Beyazı) ile 139 gün (Çilistrig ve Sinciri) arasında olduğu saptanmıştır. Üzüm çeşitlerinin fenolojik dönemlere göre, Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) isteklerinin uyanma-tam çiçeklenme arasında 368 gün-derece (Hıyan Asması) ile 529 gün-derece (Kaşper), tam çiçeklenme-ben düşme arasında 604 gün-derece (Sinciri) ile 972 gün-derece (Çilistrig), ben düşme-hasat arasında 310 gün-derece (Elazığ Beyazı) ile 763 gün-derece (Sinciri), uyanma-hasat arasında ise 1486 gün-derece (Elazığ Beyazı) ile 1801 gün-derece (Çilistrig ve Sinciri) arasında değiştiği belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) isteklerinin çeşit, yıl ve fenolojik safhalara göre değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üzüm Çeşidi, Muş, Fenolojik Özellikler, Etkili Sıcaklık Toplamı

ABSTRACT

This study was carried out to determine the phenological characters and Effective Heat Summations (EHS) Requirements of Çilistrig, Sinciri, Kaşper, Vakkas, Dana Gözü, Güz Üzümü, Keçi Memesi, Elazığ Beyazı, Elazığ Kırmızısı, Beyaz Üzüm and Hıyan Asması local grape cultivars grown in Muş province in 2019 and 2020. For two years, bud-break, bud sprouting, full bloom, fruit-set, verasion and harvest dates of grape cultivars were recorded and their Effective Heat Summations (EHS) Requirements between bud-break-full bloom, full bloom-verasion, verasion-harvest and bud-break-harvest periods were determined. It was determined that phenological dates were between 12-29 May for bud-break, 22 May-16 June for bud sprouting, 22 June-4 July for full bloom, 5-18 July for fruit-set, 4-28 August for verasion and 5-30 September for harvest dates. In grape cultivars, it was determined that the number of days from full bloom to harvest was between 73 days (Elazığ Beyazı)

and 98 days (Çilistrig and Sincirri), and the number of days from bud-break to harvest was between 105 days (Elazığ Beyazı) and 139 days (Çilistrig and Sinciri). According to the phenological periods of grape cultivars, Effective Heat Summations (EHS) Requirements varied from 368 day-degree (Hıyan Asması) to 529 day-degree (Kaşper) between bud-break and full bloom, from 604 day-degree (Sinciri) to 972 day-degree (Çilistrig) between full bloom and verasion, from 310 day-degree (Elazığ Beyazı) to 763 day-degree (Sinciri) between verasion and harvest, from 1486 day-degree (Elazığ Beyazı) to 1801 day-degree (Çilistrig and Sinciri) between bud-break and harvest. It was founded that Effective Heat Summations (EHS) Requirements of grape cultivars varied according to cultivar, year and phenology stages.

Keywords: Grape cultivar, Muş, phenological characters, effective heat summations

1. GİRİŞ

Fenoloji canlıların gelişme periyotları içerisinde meydana gelen gelişme safhalarını ve bunların sıcaklık, güneşlenme ve gün uzunluğu gibi iklimsel faktörlerle ilişkilerini inceleyen bilim dalıdır. Fenolojik çalışmaların amacı, iklimsel faktörler ile belirli fenolojik safhaları ilişkilendirerek bu fenolojik safhaların gerçekleşme zamanlarını yaklaşık olarak tespit etmektir. Fenolojik safhalar bitki tür ve çeşidine göre değişiklik göstermektedir. Fenolojik safhaların oluşumunda iklim faktörlerinin yanı sıra yükseklik (rakım) ve enlem derecesi de etkilidir. İlkbaharda bitkilerin uyanması ve fenolojik safhaların oluşması birinci derecede sıcaklıkla ilgilidir. Her bitki belirli bir fenolojik safhaya ulaşabilmek için belirli bir sıcaklığa ihtiyaç göstermekte olup, bu sıcaklık her bitki için farklıdır (Ağaoğlu, 2002).

Bir bölgenin bağcılığa uygunluğunu değerlendirmek ve iklim yapısını sınıflandırmak amacıyla değişik araştırmacılar tarafından çok sayıda yöntem geliştirilmiştir. Şöyle ki; Çok Kriterli İklim Sınıflandırma Sistemi (Tonietto ve Carbonneau, 2004), Branas Heliotermal İndeksi (Branas, 1974), Hidalgo Biyoklimatik İndeksi (Hidalgo, 2002), Winkler İndeksi (Winkler ve ark., 1974), Hidrotermik İndeks (Branas ve ark., 1946), Enlem-Sıcaklık İndeksi (Jackson ve Cherry, 1988; Kenny ve Shao, 1992), Kuraklık İndeksi (Riou ve ark., 1994; Tonietto ve Carbonneau, 2004), Constantinescu İndeksi (Constantinescu ve ark., 1964) ve Huglin İndeksidir (Huglin, 1978). Bu yöntemler içerisinde bir yörenin bağcılığa uygunluğunu ve o yörede yetiştirilecek üzüm çeşitlerini belirleme de yaygın olarak kullanılan yöntem Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) olarak ta bilinen ‘Winkler İndeksi’ dir. Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) değeri, yörenin EST potansiyeli ve üzüm çeşidinin EST isteği olarak iki farklı şekilde hesap edilir. Yörenin EST potansiyelinin belirlenmesinde Kuzey yarımküre için gelişme dönemi olarak kabul edilen 1 Nisan-31 Ekim tarihleri arası, üzüm çeşidinin EST isteğinin belirlenmesinde ise gözlerin uyanmasından üzümlerin olgunlaşmasına kadar geçen süre esas alınmaktadır. EST değerleri, asma için gelişmenin başladığı ortalama sıcaklık olarak kabul edilen +10 C° nin üzerindeki günlük ortalama sıcaklıkların toplanması yoluyla hesap edilmektedir (Winkler ve ark., 1974; Çelik ve ark., 1998). Yörenin EST değeri ile üzüm çeşidinin EST isteği karşılaştırılarak hangi çeşitlerin, hangi ekolojilerde, hangi değerlendirme şekline uygun olarak yetiştirilebileceği konusunda karar vermek mümkündür (Çelik ve ark., 1998).

Üzüm çeşitlerinin EST istekleri gözlerin uyanmasından üzümlerin olgunlaşmasına kadar geçen süre esas alınarak hesaplanabileceği gibi her fenolojik safha için ayrı ayrı olarak ta hesaplanabilir. (Çelik ve ark., 1998; Kök ve Çelik, 2003; Uzun, 2004; Cangi ve ark., 2008). Fenolojik safhaların tamamlanması için ihtiyaç duyulan EST değerleri farklı olup, fenolojik safhalar arasındaki geçişler o safhanın tamamlanması için gerekli olan EST değerinin karşılanması ile mümkündür. EST isteğinin karşılanmadığı durumlarda üzümlerin olgunlaşması ve istenilen kalitede üzüm elde etmek mümkün değildir (Amerine ve Winkler, 1958). EST değerinin özellikle gelişme döneminin kısa olduğu, kritik sıcaklık değerlerine sahip yüksek rakımlı soğuk ekolojilerde çeşit seçiminde dikkate alınması gereken önemli bir parametre olduğu ifade edilmiştir (Aktürk ve Uzun, 2019). Birçok araştırmacı tarafından değişik yörelerde yetiştirilen çok sayıda üzüm çeşidinin EST isteklerini belirlemek amacıyla birçok araştırma yürütülmüştür (Uzun ve ark., 1995; Kök ve Çelik, 2003; Cangi ve ark., 2008; Sağlam ve

ark., 2009; Gazioğlu Şensoy, 2009; Kamiloğlu ve ark., 2014; Köse,2014; Söğüt ve Özdemir, 2013; Bekar ve Cangi, 2017; Aktürk ve Uzun, 2019; Bozkurt ve ark., 2018; Yıldız ve Dilli, 2018; Cangi ve Demir, 2019; Ünal, 2019; Ateş ve Uysal, 2020; Demirkese ve Kamiloğlu, 2020). Üzüm çeşidinin yetiştirildiği yöredeki fenolojik safhalarının gerçekleşme tarihlerinin önceden tahmin edilmesi, kültürel işlemlerin özellikle hastalık ve zararlılarla mücadelenin etkinliğini artıracak ayrıca, işgücü talebi ve pazarlama gibi işlerin yönetilmesinde de yol gösterici olacaktır (Aktürk ve Uzun, 2019).

Araştırmanın yürütüldüğü Muş yöresinin toplam bağ alanı 3.823 dekar, üzüm üretimi ise 2.157 tondur (Anonim, 2021). Yörede bağ alanları merkez ilçede yoğunlaşmış, eldeki bağların çoğunluğu yaşlı ve verimsiz durumda olup, yöre bağ alanı ve üretim bakımından arzu edilen seviyede değildir. Yörede bağcılığın gerilemesinin başlıca nedenleri; yöreye uygun standart çeşitlerin belirlenmemesi, üreticiler tarafından bağcılık tekniğinin yeterince bilinmemesi, yörenin bağcılık için uygun alanlarının tespit edilmemesi, verim ve gelir düşüklüğü, ürünün ekonomik olarak değerlendirilememesi ve yeni bağ tesisleri için gerekli üretim materyalinin temin edilememesinden kaynaklanmaktadır (Uyak ve Doğan, 2021). Muş ili bağcılığına bakıldığında genellikle sofralık ve şaraplık çeşitler geleneksel yöntemlerle yetiştirilmekte ve genel olarak yetiştirilen çeşitler sofralık olarak değerlendirilmektedirler.

Bu çalışmanın amacı, Muş yöresinde yetiştirilen 11 yerel üzüm çeşidinin fenolojik özelliklerini ve Etkili Sıcaklık Toplamı İsteklerini (EST) tespit etmektir.

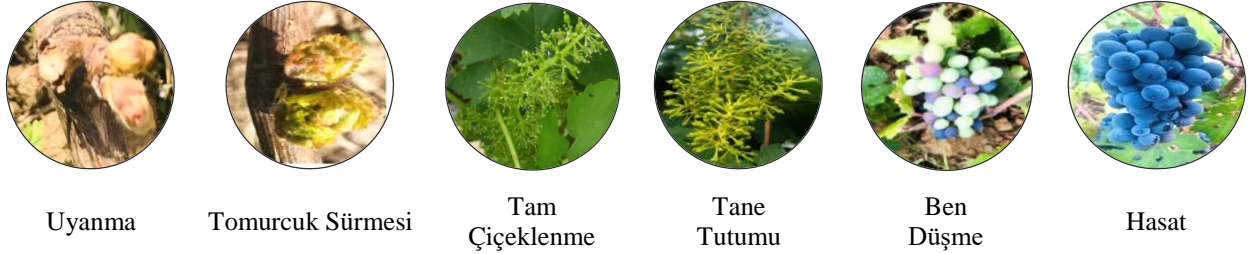
2. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma 2019-2020 yıllarında Muş merkez ilçeye bağlı Kale bağları mevkiinde yetiştirilen Çilistrig, Sinciri, Kaşper, Vakkas, Dana Gözü, Güz Üzümü, Keçi Memesi, Elazığ Beyazı, Elazığ Kırmızısı, Hıyan Asması ve Beyaz Üzüm çeşitleri üzerinde yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü bağ aşısız fidanlarla 2 x 1.5 m dikim sıklığında tesis edilmiş ve omcalar goble şeklinde terbiye edilmiştir. Çalışmanın ilk yılında (2019) her çeşide ait sağlıklı, verimli ve gelişme kuvvetleri bir birine yakın olan 10 adet omca işaretlenmiştir. İşaretlenen omcalar 2-4 göz üzerinden budanarak gelişme kuvvetlerine uygun ürün yükü ile yüklenmişlerdir. Çalışmanın yürütüldüğü bağda temel gübreleme yapılmış ve Temmuz-Ağustos aylarında salma sulama yöntemiyle sulama gerçekleştirilmiştir. Bağın bulunduğu yörenin, çalışmanın yürütüldüğü yıllar ve uzun yıllara ait bazı iklimsel verileri; Muş Meteoroloji Müdürlüğü'nden temin edilmiş ve Çizelge 1'de sunulmuştur.

Çizelge 1. Çalışmanın yürütüldüğü Muş yöresine ait bazı iklimsel veriler (Anonim, 2020)

Yıl	Aylar →	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1991-2020	Ort. Sic. (°C)	-6.5	-4.9	2.1	9.8	15.1	20.8	25.6	25.7	20.5	13.4	4.9	-2.4
	Max Sic. (°C)	-2.8	-0.7	6.8	15.4	21.7	28.3	33.6	33.9	28.6	20.5	10.2	1.0
	Min Sic. (°C)	-9.9	-8.5	-1.8	4.9	9.2	13.4	17.8	17.9	12.9	7.6	0.7	-5.3
	Top. Yağış (mm)	93.9	106.0	112.2	102.1	73.9	28.5	10.0	4.8	17.2	59.7	81.6	92.0
	Gün. Sü. (saat)	1.8	2.6	4.3	5.7	7.6	9.6	10.1	10.0	8.6	5.8	3.3	1.5
2019	Ort. Sic. (°C)	-3.4	-3.6	-0.7	9.8	16.8	23.5	25.8	27.3	19.8	16.7	6.9	4.1
	Max Sic. (°C)	8.2	4.6	11.5	18.5	29.2	35.1	38.9	38.1	31.7	28.9	17.5	11.5
	Min Sic. (°C)	-15.0	-11.9	-12.9	1.1	4.4	12.0	12.7	16.6	8.0	4.5	-3.7	-3.3
	Top. Yağış (mm)	84.8	59.6	112.6	110.6	85.4	10.4	2.4	4.6	0.0	37.0	27.2	74.4
	Gün. Sü. (saat)	4.6	2.1	4.8	5.9	11.2	11.5	13.5	12.7	11.1	6.6	7.5	3.0
2020	Ort. Sic. (°C)	-7.7	-3.8	3.7	11.1	17.5	20.5	25.4	24.5	23.7	16.2	9.7	-2.3
	Max Sic. (°C)	3.7	8.6	14.1	20.6	29.2	31.9	36.7	34.9	35.2	26.8	22.8	8.6
	Min Sic. (°C)	-19.1	-16.2	-6.7	1.7	5.9	9.1	14.1	14.2	12.3	5.6	-3.3	-13.2
	Top. Yağış (mm)	36.8	89.2	198.0	117.0	113.2	29.0	27.8	2.4	1.2	0.0	38.2	16.6
	Gün. Sü. (saat)	2.4	2.1	4.3	6.4	7.8	9.3	-	11.0	10.3	6.6	6.1	7.4

Üzüm çeşitlerinde uyanma, tomurcukların sürmesi, tam çiçeklenme, tane tutumu, ben düşme ve hasat tarihleri ile ilgili gözlemler yapılmıştır. Ayrıca, her çeşit için uyanma-hasat ve tam çiçeklenme- hasat dönemleri arasında geçen gün sayıları belirlenmiştir. Fenolojik gözlemler ve dönemleri Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Fenolojik gözlemler ve dönemleri.

Hasat tarihlerinin belirlenmesinde tanelerin suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) içerikleri dikkate alınmış ve bağda yapılan SÇKM tayinlerinde sıralık-şaraplık üzüm çeşitlerinde 18-24 °Brix, sofralık üzümlerde 15-18 °Brix kuru madde düzeyine ulaştığı tespit edilen çeşitler hasat edilmiştir. Hasadı yapılan çeşitlere ait 30 salkım ayrılmış ve laboratuvarında her salkımdan 6 adet (salkımın üst, orta ve alt bölümlerinden ikişer adet) olmak üzere toplam 180 adet tane rastgele seçilmiştir. Bu tanelerin SÇKM içerikleri refraktometre ile belirlenmiştir. Çeşitlerin farklı fenolojik gelişme dönemlerine ulaşmada gereksinim duydukları EST değerlerinin belirlenmesinde Winkler ve ark. (1974) tarafından bildirilen yöntem (Winkler indeksi) kullanılmıştır. İncelenen çeşitlerin uyanma-tam çiçeklenme, tam çiçeklenme-ben düşme, ben düşme-hasat ve uyanma-hasat dönemleri için etkili sıcaklık toplamları (EST) ayrı ayrı hesaplanmıştır. Ayrıca, uzun yıllar verilerine (1991-2020) göre, Muş yöresinin 1 Nisan-31 Ekim tarihleri arası EST değeri belirlenmiştir. Etkili sıcaklık toplamlarının (EST) belirlenmesinde aşağıdaki formülden yararlanılmıştır.

$$EST = \sum (Tort - Teşik)$$

Tort: Günlük ortalama hava sıcaklıkları

Teşik: Gözlerin uyanmaya başladığı hava sıcaklığı (10 °C)

EST değerleri hesaplanırken **Tort** değerinin **Teşik** değerinden düşük olduğu günlerde elde edilen negatif değer genel toplamdan çıkarılmıştır (Jacob ve Winkler, 1950; Aktürk ve Uzun, 2019). Elde edilen değerler gün-derece (gd) olarak ifade edilmiştir.

Etkili sıcaklık toplamlarının (EST) hesaplanmasında Muş Meteoroloji Müdürlüğü’nden alınan günlük ortalama sıcaklık değerleri kullanılmıştır.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

İncelenen çeşitlerde her iki yılda da uyanma evresinin Mayıs ayı içerisinde gerçekleştiği, en erken uyanan çeşitlerin Çilistirig ve Sinciri (12 Mayıs), en geç uyanan çeşidin ise Hıyan Asması (29 Mayıs) olduğu tespit edilmiştir. Tomurcuk sürmesi evresi her iki yılda da Mayıs ayı sonunda başlamış ve Haziran ayının ikinci haftasında sonlanmıştır, ilk tomurcuk sürmesi Vakkas çeşidinde (22 Mayıs) en son tomurcuk sürmesi ise Dana Gözü çeşidinde (16 Haziran) meydana gelmiştir. Tam çiçeklenme evresi ilk olarak 22 Haziran tarihinde Vakkas, Çilistirig ve Sinciri çeşitlerinde son olarak 7 Temmuz tarihinde Dana Gözü çeşidinde gerçekleşmiştir. Tane tutum evresinin her iki yılda da Temmuz ayı

içerisinde olduğu, ilk tane tutumunun Çilistrig çeşidinde (5 Temmuz), son tane tutumunun ise Dana Gözü çeşidinde (18 Temmuz) olduğu görülmüştür. Ben düşme evresi her iki yılda da Ağustos ayı içerisinde gerçekleşmiş, ilk ben düşme 4 Ağustos tarihinde Sinciri çeşidinde en son ben düşmenin ise 28 Ağustos tarihinde Çilistrig, Güz Üzüümü, Keçi Memesi, Elazığ Kırmızısı, Hıyan Asması ve Beyaz Üzüm çeşitlerinde tespit edilmiştir. Hasat her iki yılda da Eylül ayı içerisinde yapılmış, ilk hasat 5 Eylül tarihinde (Elazığ Beyazı) son hasat ise 30 Eylül tarihinde (Çilistrig) gerçekleştirilmiştir (Çizelge 2). Fenolojik evrelerin meydana gelme tarihlerinin yıllar ve çeşitler itibarıyla değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Çeşitler arasında uyanma tarihleri bakımından birinci yıl 13 gün ikinci yıl 14 gün, tomurcuk sürmesi bakımından her iki yılda da 23 gün, tam çiçeklenme bakımından birinci yıl 11 gün ikinci yıl 12 gün, tane tutumu bakımından birinci yıl 13 gün ikinci yıl 11 gün, ben düşme bakımından her iki yılda da 24 gün, hasat tarihi bakımından ise birinci yıl 25 gün ikinci yıl 17 gün fark olduğu saptanmıştır (Çizelge 2). Değişik ekolojilerde ve üzüm çeşitlerinde yürütülen çalışmalarda çeşit ve yıllara göre; Bozkurt ve ark. (2018), uyanma tarihlerini 25 Mart-29 Nisan, tam çiçeklenme tarihlerini 21 Mayıs-8 Haziran, ben düşme tarihlerini 21 Temmuz- 8 Ağustos, hasat tarihlerini 2 Eylül-29 Ekim olarak, Yıldız ve Dilli (2018), uyanma tarihlerini 28 Şubat-5 Mart, tam çiçeklenme tarihlerini 10-20 Mayıs, ben düşme tarihlerini 18 Haziran-22 Temmuz, hasat tarihlerini 16 Temmuz-25 Ağustos olarak, Cangı ve Demir (2019), uyanma tarihlerini 25 Mart-18 Nisan, tomurcuk sürme tarihlerini 7-30 Nisan, tam çiçeklenme tarihlerini 24 Mayıs-28 Haziran, tane tutum tarihlerini 29 Mayıs-3 Temmuz, ben düşme tarihlerini 10-22 Ağustos, hasat tarihlerini 6-24 Eylül olarak, Ünal (2019), uyanma tarihlerini 26 Mart-10 Nisan, tam çiçeklenme tarihlerini 13-30 Mayıs, ben düşme tarihlerini 5 Temmuz-10 Ağustos, hasat tarihlerini 3 Ağustos-5 Ekim olarak, Aktürk ve Uzun (2019), uyanma tarihlerini 1-27 Mart, tam çiçeklenme tarihlerini 19 Nisan-15 Mayıs, ben düşme tarihlerini 24 Mayıs-5 Temmuz, hasat tarihlerini 16 Haziran-21 Ağustos olarak, Ünal ve Sezgin (2022), uyanma tarihlerini 25 Mart-30 Nisan, tam çiçeklenme tarihlerini 19 Mayıs- 5 Haziran, ben düşme tarihlerini 20 Haziran-1 Eylül, hasat tarihlerini 10 Temmuz-3 Ekim olarak tespit etmişlerdir. Asmalarda fenolojik evrelerin meydana gelme tarihlerinin çeşide, ekolojiye, yıllara ve kültürel uygulamalara bağlı olarak değişiklik gösterebileceği pek çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Winkler ve ark., 1974; Cangı ve ark., 2011; Gazioğlu Şensoy ve ark., 2009; Özdemir ve Tangolar, 2005; Kök ve Çelik, 2003; Çelik ve ark., 2005; Cangı ve ark., 2008; Kaya ve Özdemir, 2016).

Çizelge 2. İncelenen üzüm çeşitlerinde kaydedilen fenolojik gözlemler

Çeşitler	Uyanma		Tomurcuk Sürmesi		Tam Çiçeklenme		Tane Tutumu		Ben Düşme		Hasat	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Çilistrig	18.05	12.05	26.05	24.05	24.06	22.06	05.07	07.07	24.08	28.08	30.09	28.09
Sinciri	18.05	12.05	26.05	24.05	24.06	22.06	05.07	07.07	06.08	04.08	30.09	28.09
Kaşper	20.05	17.05	09.06	04.06	03.07	01.07	10.07	14.07	15.08	18.08	25.09	28.09
Vakkas	16.05	12.05	24.05	22.05	22.06	24.06	10.07	09.07	13.08	18.08	15.09	11.09
Dana Gözü	24.05	26.05	16.06	14.06	03.07	04.07	15.07	18.07	10.08	18.08	25.09	28.09
Güz Üzüümü	24.05	23.05	14.06	11.06	03.07	01.07	18.07	16.07	25.08	28.08	25.09	28.09
Keçi Memesi	25.05	18.05	10.06	30.05	28.06	26.06	15.07	15.07	24.08	28.08	25.09	28.09
Elazığ Beyazı	23.05	17.05	09.06	01.06	24.06	26.06	18.07	15.07	15.08	18.08	05.09	11.09
Elazığ Kırmızı	23.05	17.05	12.06	01.06	24.06	26.06	09.07	10.07	18.08	28.08	20.09	28.09
Hıyan Asması	29.05	26.05	14.06	14.06	03.07	01.07	10.07	16.07	22.08	28.08	20.09	28.09
Beyaz Üzüm	25.05	17.05	04.06	03.06	03.07	30.06	09.07	16.07	22.08	28.08	25.09	28.09

Çeşitlere göre değişmekle birlikte uyanmadan hasada kadar geçen gün sayısının birinci yıl 105-136 gün ikinci yıl 117-139 gün arasında, tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısının ise birinci yıl 73-98 gün ikinci yıl 77-98 gün arasında değiştiği belirlenmiştir. Çeşitler arasında ürününü olgunlaştırmak için en kısa süreye ihtiyaç duyan çeşidin Elazığ Beyazı, en uzun süreye ihtiyaç duyan çeşitlerin ise Çilistrig ve Sinciri çeşitleri olduğu görülmüştür (Çizelge 3). Değişik ekoloji ve üzüm çeşitleri üzerinde yürütülen çalışmalarda çeşit ve yıllara göre, uyanmadan hasada kadar geçen gün sayısını Bozkurt ve ark. (2018), 135-210 gün, Cangı ve Demir (2019), 153-183 gün, Ünal (2019), 126-172 gün, Ünal ve Sezgin (2022), 104-175 gün, tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün

sayısını ise Cangı ve ark. (2008), birinci yıl (2006) 87-119 gün, ikinci yıl (2007) 86-122 gün, Yıldız ve Dilli (2018), birinci yıl (2014) 66-100 gün, ikinci yıl (2015) 62-100 gün, Cangı ve Demir (2019), 87-117 gün olarak rapor etmişlerdir. Yörenin rakımının yüksek ve karasal iklimin hüküm sürdüğü göz önüne alındığında yörede yetiştirilen çeşitlerin uyanmadan hasada kadar ihtiyaç duydukları gün sayısının genel olarak daha sıcak ve düşük rakıma sahip yörelerden daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum yörede üzümlerini olgunlaştırmak için daha kısa süreye ihtiyaç duyan erkenci çeşitlerin yetiştiriciliğinin yapılması gerektiğine işaret etmiştir.

Çizelge 3. Üzüm çeşitlerinde uyanma-hasat ve tam çiçeklenme-hasat dönemleri arasında geçen gün sayıları

Çeşitler	Uyanma-Hasat (Gün)		Tam çiçeklenme-Hasat (Gün)	
	2019	2020	2019	2020
Çilistrig	136	139	98	98
Sinciri	136	139	98	98
Kaşper	128	134	84	89
Vakkas	112	122	75	79
Dana Gözü	124	125	84	86
Güz Üzümlü	124	128	84	89
Keçi Memesi	123	133	89	94
Elazığ Beyazı	105	117	73	77
Elazığ Kırmızı	121	134	88	94
Hıyan Asması	114	125	79	89
Beyaz Üzüm	123	134	84	90

İncelenen çeşitlerin EST değerlerinin uyanma-tam çiçeklenme dönemleri arasında ilk yıl 400-529 gün-derece ikinci yıl 368-436 gün-derece, tam çiçeklenme-ben düşme dönemleri arasında birinci yıl 616-972 gün-derece ikinci yıl 604-953 gün-derece, ben düşme-hasat dönemleri arasında birinci yıl 310-712 gün-derece ikinci yıl 326-763 gün-derece, uyanma-hasat dönemleri arasında birinci yıl 1520-1801 gün-derece ikinci yıl 1486-1757 gün-derece arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Çeşitlerin EST değerlerinin fenolojik dönemlere, çeşitlere ve yıllara göre değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4). Değişik ekoloji ve üzüm çeşitleri üzerinde yürütülen çalışmalarda çeşit ve yıllara göre EST değerlerinin değişim aralıklarını Cangı ve ark. (2008), uyanma-tam çiçeklenme dönemi için 353-461.3 gün-derece, tam çiçeklenme-ben düşme dönemi için 622.8-1026.7 gün-derece, uyanma-ben düşme dönemi için 973.1-1438 gün-derece, tam çiçeklenme-hasat dönemi için 1168.6-1481 gün-derece, uyanma-hasat dönemi için 1550-1859 gün-derece, Yıldız ve Dilli (2018), uyanma-hasat dönemi için 1206-1668 gün-derece, Bozkurt ve ark. (2018), uyanma-tam çiçeklenme dönemi için 119-276 gün-derece, tam çiçeklenme-ben düşme dönemi için 506-774 gün-derece, ben düşme-hasat dönemi için 325-774 gün-derece, uyanma-hasat dönemi için 1208-1607 gün-derece, Aktürk ve Uzun (2019), uyanma-tam çiçeklenme dönemi için 294.49-454.56 gün derece, tam çiçeklenme-ben düşme dönemi için 316.40-861.55 gün-derece, ben düşme hasat dönemi için 399.69-1062.77 gün-derece, uyanma hasat dönemi için 925.43-2127.22 gün-derece, Cangı ve Demir (2019), uyanma-tam çiçeklenme dönemi için 288.7-447.6 gün-derece, tam çiçeklenme-ben düşme dönemi için 720-963.2 gün-derece, uyanma-ben düşme dönemi için 1099.5-1285.5 gün-derece, tam çiçeklenme-hasat dönemi için 1151.3-1346.9 gün-derece, uyanma-hasat dönemi için 1177.6-1613.2 gün-derece, Demirköser ve Kamiloğlu (2020), uyanma-hasat dönemi için 1540.9-1999.2 gün-derece, Ünal ve Sezgin (2022), uyanma-tam çiçeklenme dönemi için 204-333 gün-derece, tam çiçeklenme-ben düşme dönemi için 278-1611 gün-derece, ben düşme-hasat dönemi için 454-1180 gün-derece, uyanma-hasat dönemi için 1275-2488 gün-derece olarak bildirmişlerdir. Çeşitler arasında EST değerleri bakımından ortaya çıkan farklılıkların çeşit, ekoloji, yıl gibi faktörlerin yanı sıra bağların yöneyleri, asmaların yaşı, kullanılan anaç ve terbiye sistemi ile kültürel işlemlerden kaynaklandığı ifade

edilmiştir (Çelik ve ark., 2005; Özdemir ve Tangolar, 2005; Gazioğlu Şensoy ve ark., 2009; Bozkurt ve ark., 2018).

Çizelge 4. Üzüm çeşitlerinin fenolojik dönemlerdeki EST değerleri (gün-derece)

Çeşitler	FENOLOJİK DÖNEMLER							
	Uyanma- Tam çiçeklenme		Tam çiçeklenme- Ben Düşme		Ben Düşme- Hasat		Uyanma- Hasat	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Çilistrig	414	374	972	953	400	414	1801	1757
Sinciri	414	374	659	604	712	763	1801	1757
Kaşper	529	436	687	724	507	560	1738	1720
Vakkas	400	395	808	802	460	326	1667	1524
Dana Gözü	502	414	616	678	593	560	1711	1652
Güz Üzümlü	502	391	860	869	350	443	1711	1674
Keçi Memesi	420	371	947	927	350	443	1704	1712
Elazığ Beyazı	380	379	816	781	310	326	1520	1486
Elazığ Kırmızısı	380	379	868	927	405	414	1668	1720
Hıyan Asması	474	368	761	869	336	414	1627	1652
Beyaz Üzüm	495	421	761	895	385	414	1704	1720

Muş yöresinin uzun yıllar (1991-2020) iklim verilerine göre, 1 Nisan-31 Ekim tarihleri arası EST değeri 1857 gün-derece olarak hesap edilmiştir. Çelik ve ark. (1998) tarafından EST değerlerine göre yapılan sınıflandırmada, Muş yöresinin 'İlman: 1701-1950 gün-derece' sınıfında yer aldığı tespit edilmiştir.

4. SONUÇ

Sonuç olarak fenolojik evrelerin meydana gelme tarihleri, bu evreleri tamamlamak için ihtiyaç duyulan gün sayıları ve EST değerlerinin çeşitlere ve yıllara göre farklılık gösterdiği saptanmıştır. Fenolojik gözlemlere göre, çeşitlerde uyanmanın Mayıs ayında, tam çiçeklenmenin Haziran sonu Temmuz ayı başlarında, tane tutumunun Temmuz ayında, ben düşmenin Ağustos ayında, hasat tarihlerinin ise Eylül ayında olduğu, çeşitlerin uyanma-hasat dönemleri arası EST değerlerinin 1486-1801 gün-derece arasında değiştiği tespit edilmiştir. İncelenen çeşitlerden Vakkas, Çilistrig, Kaşper, Sinciri, Keçi Memesi, Hıyan Asması ve Beyaz Üzüm çeşitlerinin yöreye adapte olmuş yerel üzüm çeşitleri oldukları belirlenmiştir. Dana Gözü, Elazığ Beyazı, Elazığ Kırmızısı ve Güz Üzüm çeşitlerinin ise diğer üzüm çeşitleriyle kıyaslandığında daha düşük verime sahip oldukları, kalite parametrelerinin daha düşük olduğu ve yöreye adaptasyonlarının iyi olmadığı görülmüştür. Yörenin uyanma-hasat dönemleri arası ihtiyaç duyulan gün sayısı az ve EST değerleri düşük üzüm çeşitleri için daha uygun olabileceği değerlendirilmiştir.

Teşekkür

Çalışmamıza, FYL-2021-9614'nolu proje kapsamında verdiği maddi destekten dolayı Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü Birimine teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Ağaoğlu, Y. S. (2002). Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Fizyolojisi), Kavaklıdere Eğitim Yayınları, Yayın No: 5, Ankara. 445.

- Aktürk, B. & Uzun, H.İ. (2019). Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin Antalya'daki değişik yörelere uygunlukları ve etkili sıcaklık toplamı istekleri. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 32(3): 267-273.
- Amerine, M.A. & Winkler, A.J. (1958). Maturity studies with California grapes: the acid content of grapes, leaves, and stems. *Am. Soc. Hort. Sci.*, 71: 199-205.
- Anonim, (2020). Siirt Meteoroloji İstasyonları Kayıtları. İl Meteoroloji Müdürlüğü, Siirt.
- Anonim, (2021). <https://mus.tarimorman.gov.tr/Link/24/Faaliyet-Raporlari>, Muş İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Faaliyet Raporları. Erişim tarihi: 09.09.2021.
- Ateş, F. & Uysal, H. (2020). Determinations of adaptation level of wine grape varieties in terms of climatic data in Aegean region. *Journal of Food Health and Technology Innovations*, 3 (7): 201-206.
- Bekar, T. & Cangı, R. (2017). Tokat'ta farklı ekolojilerde yetiştirilen Narince üzüm çeşidinin fenolojik gelişme evreleri ve etkili sıcaklık toplamı isteklerinin belirlenmesi. *Türkiye Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 1(2): 86-90.
- Bozkurt, A., Yağcı, A., Mert, Ö. & Sucu, S. (2018). Bazı şaraplık üzümlerin Kırşehir ilindeki EST değerlerinin belirlenmesi. *Bahçe*, 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu), 37-42.
- Branas, J., Bernon, G. & Levadoux, L. (1946). *Éléments de Viticulture Générale*. Imp. Déhan, Bordeaux.
- Branas, J. (1974). *Viticulture*. Imp, Déhan, Montpellier.
- Cangı, R., Şen, A. & Kılıç, D. (2008). Bazı üzüm çeşitlerinin Kazova (Tokat-Turhal) koşullarındaki fenolojik özellikleri ile etkili sıcaklık toplamı (EST) isteklerinin saptanması. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 1 (2): 45-48.
- Cangı, R., Saraçoğlu, O., Uluocak, E., Kılıç, D. & Şen, A. (2011). Kazova (Tokat) yöresinde yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma sırasında meydana gelen kimyasal değişimler. *Iğdır Üniversitesi Fen Bil. Ens. Dergisi*, 1(3): 9-14.
- Cangı, R. & Demir, E. (2019). Bazı üzüm çeşitlerinin Mecitözü/Çorum koşullarında fenolojik özellikleri ve etkili sıcaklık toplamı (EST) değerlerinin belirlenmesi. *Meyve Bilimi*, 6 (2), 29-35.
- Constantinescu, G.H., Donaud, A. & Elena, D. (1964). Détermination de la valeur de l'indice bioclimatique de la vigne pour les principaux vignobles de RP Roumaine. *Revue Roumaine de Biologie, série de Botanique*, 9: 35-40.
- Çelik H., Ağaoğlu Y.S., Fidan Y., Marasalı, B. & Söylemezoğlu, G. (1998). Genel Bağcılık. Sun Fidan A.Ş: Mesleki Kitaplar Serisi:1, Ankara, 253.
- Çelik, H., Çetiner, H., Söylemezoğlu, G., Kunter, B. & Çakır, A. (2005). Bazı üzüm çeşitlerinin Kalecik koşullarındaki fenolojik özellikleri ile etkili sıcaklık toplamı (EST) isteklerinin belirlenmesi. *6. Türkiye Bağcılık Sempozyumu, Bildiriler 2*: 390-397.
- Demirkeser, Ö.K., Kamiloğlu, Ö. (2020). Identification of phenological periods and yield, quality and vegetative characteristics of some wine grapes grown in the eastern mediterranean region of Turkey. *Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus*, 19(6): 47-57.
- Gazioğlu Şensoy, R., 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.
- Hidalgo, L. (2002). *Tratado de viticultura general*. 3rd edn. Mundi-Prensa Libros, Madrid, Spain.

- Huglin, P., 1978. Nouveau mode d'évaluation des possibilités héliothermiques d'un milieu viticole. In: Proc. Symp. Int. sur l'écologie de la Vigne. Ministère de l'Agriculture et de l'Industrie Alimentaire, Contança. pp. 89-98.
- Jackson, D.I. & Cherry, N.J. (1988). Prediction of a district's grape-ripening capacity using a latitude-temperature index (LTI). *Am. J. Enol. Vitic.* 39(1): 19-28.
- Jacob, H.E. & Winkler, A.J. (1950). Grape growing in California. Circular 116. California Agricultural Extension Service, College of Agriculture, University of California, Berkeley, California, pp. 80.
- Kamiloğlu, Ö., Atak, A., & Kiraz, M.E. (2014). Bazı üzüm çeşitleri ve melez çeşit adaylarının Hatay/Amik ovası koşullarındaki performanslarının belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(3): 413-420.
- Kaya, M. & Özdemir, G. (2016). Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin Diyarbakır koşullarındaki kalite özellikleri ile etkili sıcaklık toplamı isteklerinin belirlenmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu (Özel Sayı)*, 3(2):199-209.
- Kenny, G.J. & Shao, J. (1992). An assessment of a latitude-temperature index for predicting climate suitability for grapes in Europe. *J. Hort. Sci.* 67: 239-246.
- Kök, D. & Çelik, S. (2003). Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin etkili sıcaklık toplamı gereksinimlerinin belirlenmesi ve bunun kalite özellikleri üzerindeki etkisi. *Trakya Üniv. Bilimsel Araştırmalar Dergisi, B Serisi Fen Bilimleri*, 4(1),23–27.
- Köse, B. (2014). Phenology and ripening of *Vitis vinifera* L. and *Vitis labrusca* L. varieties in the maritime climate of Samsun in Turkey's Black Sea Region. *S. Afr. J. Enol. Vitic.*, 35 (1): 90-102.
- Özdemir, G. & Tangolar, S. (2005). Diyarbakır ve Adana koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinde fenolojik devreler ile etkili sıcaklık toplamı değerleri ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu*, Eylül 2005, Tekirdağ. 2: 446–453.
- Riou, C., Pieri, P. & Leclech, B. (1994). Consommation d'eau de la vigne en conditions hydriques non limitantes. Formulation simplifiée de la transpiration. *Vitis*, 33: 109-115.
- Sağlam, M., Boz, Y., Kiracı, M.A & Aydın, S. (2009). Sofralık üzüm çeşitlerinin Trakya bölgesindeki değişik ekolojik koşullara uyumu. *Türkiye 7. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu 2*: 129-138.
- Söğüt, A.B. & Özdemir, G. (2013). Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin Diyarbakır ekolojisindeki fenolojik özellikleri ile etkili sıcaklık toplamı isteklerinin belirlenmesi. *Selçuk Tarım Gıda Bilim. Derg.*,(Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı), 27: 403-412.
- Tonietto, J. & Carbonneau, A. (2004). A multicriteria climatic classification system for grape-growing regions worldwide. *Agric. Forest. Meteorol.* 124 (1): 81-97.
- Uyak, C. & Doğan, A. (2021). Muş İli Bağ Yetiştiriciliğinin Analizi. *ISPEC 7th International Conference on Agriculture, Animal Sciences and Rural Development* 18-19 September 2021- Muş / Turkey, cilt.1: 383-400.
- Uzun, H.İ., Barış, C., Gürnil, K. & Özışık, S. (1995). Bazı yeni üzüm çeşitlerinin Antalya koşullarına adaptasyonu üzerine araştırmalar. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8: 65-80.
- Uzun, İ. (2004). Bağcılık El Kitabı. Hasat yayıncılık LTD. ŞTİ. İstanbul. 156.
- Ünal, M.S. (2019). İdil/Şırnak ekolojisinde yetiştirilen yerel üzüm çeşitlerinin etkili sıcaklık toplamı isteklerinin belirlenmesi. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi (UTYHBD)*, 5(1): 46-53.
- Ünal, M.S. & Sezgin, H. (2022). Midyat /Mardin yöresinde yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşitlerinin etkili sıcaklık toplamı ihtiyaçlarının tespiti. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12(1): 11-20.

Winkler A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M. & Lider, L.A., (1974). General Viticulture. University of California Press, Berkeley.

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: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu), 409-416.