



Araştırma Makalesi

Karamenüş ve Yayla (*Vitis vinifera* L.) Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Biyoklimatik İsteklerin ve Olgunluk Göstergelerinin Belirlenmesi

Serkan Candar^{1*}, Tezcan Alço¹, Tamer Uysal², Mümtaz Ekiz¹, Fehmi Yayla¹

¹Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Yetiştirme Tekniği Bölümü, Tekirdağ

²Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Islah ve Genetik Kaynaklar Bölümü, Tekirdağ

Geliş tarihi (Received): 26.07.2019

Kabul tarihi (Accepted): 04.10.2019

Anahtar kelimeler:

Vitis vinifera L., asma genetik kaynakları, iklim, yerel çeşitler

Özet. 'Karamenüş' ve 'Yayla' üzüm çeşitleri "Türkiye Asma Genetik Kaynaklarının Belirlenmesi, Muhafazası ve Tanımlanması Üzerinde Araştırmalar" projesi ile Malatya ve Bolu illerinden Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nde koleksiyon bağına getirilmiş ve daha sonraki çalışmalarla şaraplık özellikleri açısından kaliteli sınıfta yer alabilecekleri belirlenmiştir. Çeşitler bu çalışmalar doğrultusunda, tescil ettirilerek milli çeşit listesine kaydedilmiştir. Bu çalışmada Karamenüş ve Yayla üzüm çeşitlerinde biyoklimatik isteklerin belirlenmesi, Tekirdağ ve çeşitlerin orijinleri ile ekonomik ve ekolojik olarak yaygınlık göstermelerinin muhtemel olduğu bazı illerimizin bu istekleri karşılama potansiyellerinin hesaplanması amaçlanmıştır. Sonuç olarak önemli görülen Branas hidrotermik göstergesi ve etkili sıcaklık toplamı göstergesine göre; 2900.00 °C.mm'nin üzeri ve 1800.00 gün-derecenin altındaki değerler Yayla çeşidi, 4500.00 °C.mm üzeri ve 1700.00 gün-derecenin altı değerlerin Karamenüş çeşidinin yetiştiriciliği için riskli olabileceği görülmüştür. Jones göstergesine göre her iki çeşidin vejetasyon periyodu ortalama sıcaklığı yaklaşık 19.00 °C'nin üzerinde olan bölgelerde yetiştirilmesi daha uygundur.

*Sorumlu yazar

serkan.candar@tarimorman.gov.tr

Determination of Bioclimatic Demands and Maturity Indicators in Wine Grape Varieties of Karamenüş and Yayla (*Vitis vinifera* L.)

Keywords:

Vitis vinifera L., grapevine genetic resources, climate, local varieties.

Abstract. 'Karamenüş' and 'Yayla' grape varieties were brought to Tekirdağ Viticulture Research Institute collection vineyards from Malatya and Bolu provinces by the project of "Researches on Determination, Preservation and Description of Vine Genetic Sources of Turkey." Subsequent studies were determined that they can take place in the quality class in terms of wine characteristics. Varieties were registered in the national varieties list in line with these studies. In this study, it was aimed to determine the bioclimatic demands and to calculate the potentials of some of the provinces where these varieties are likely to be widespread economically and ecologically. As a result, according to the Branas hydrothermal indice and Winkler indice values above 2900.00 °C.mm and below 1800.00 day-degree for Yayla grape variety and values over 4500.00 °C.mm and below 1700.00 day-degree may be risky for the cultivation of Karamenüş variety. According to Jones indicator, it is more suitable to grow both varieties in regions with average temperature above 19.00 °C during vegetation period.

GİRİŞ

Biyoçeşitlilik, markalaşma ve ürün çeşitliliği çerçevesinde, bağcılık faaliyetinin son ürünlerinde yüksek kaliteyi hedefleyen bir anlayışla araştırma ve geliştirme çalışmalarının sürdürülebilir olarak yürütülmesi ve bu çalışmalarda elde edilen sonuçların iç ve dış pazarda ekonomik değere çevrilme olanaklarının artırılması her geçen gün daha önemli hale gelmektedir.

Dünya pazarlarına açılmak ve belirli bir kaliteyi sağlamak için küresel ölçekte bilinen üzüm çeşitleri ve son ürünler ile çalışmak ve markalaşmak ilk aşamada doğru bir strateji olmakla beraber bir sonraki adımda yerel potansiyeli harekete geçirmenin önemli olduğu düşünülmektedir. Çünkü farklı ve yeni lezzetlerle buluşmak, yerel çeşitlerin geleneksel ürünlerini tatmak tüketicilere cazip gelmektedir. Bununla birlikte yerel çeşitler meydana getirdikleri çeşitliliğin ötesinde, her anlamda ihtiyaç duyulan geliştirme süreçlerinde de gerekli olan değişkenliği sağlamaktadırlar (Blanco-Ward ve ark., 2007; Pinder, 2011; Balda ve ark., 2013). Yerel genetik materyallerin önemi farklı araştırmacılar tarafından sürekli vurgulanmıştır (Yılancıoğlu, 2013; Cipriani ve ark., 2010; Ergül ve ark., 2011; Meneghetti ve ark., 2012; Lacombe ve ark., 2013).

1965 yılında başlatılan "Türkiye Asma Genetik Kaynaklarının Belirlenmesi, Muhafazası ve Tanımlanması Üzerinde Araştırmalar (Milli Koleksiyon Bağ Tesisleri)" isimli projenin amacı, ülkemizin asma genetik materyalinin belirlenerek muhafaza altına alınması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması, materyalin uluslararası seviyede kabul gören metodlar ile ampelografik ve moleküler tanımlama çalışmalarının yapılması, başta ıslah çalışmaları olmak üzere araştırma çalışmalarına materyal temin edilmesi olarak belirlenmiştir. Projenin başlangıcından itibaren Türkiye asma genetik kaynaklarının muhafazasından birinci derecede sorumlu olan Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü 1435 adet yerel tip 104 adet yabancı kökenli olmak üzere toplam 1539 adet materyalle en fazla asma genetik kaynağını muhafaza eden araştırma enstitüsüdür (Uysal ve ark., 2016; Aykas ve ark., 2018).

Araştırma kurumlarımız ve üniversitelerimizde yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda, genetik materyal tarama, toplama, ampelografik ve moleküler tanımlama araştırmalarının başarıyla yapılmış olmasına rağmen bu çalışmalarda elde edilen sonuçların ekonomik değere çevrilmesinde yeterince başarıya ulaşılamaması bu yöndeki çalışmaların daha kapsamlı olarak sürdürülmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır (Karagöz ve ark., 2010).

Benzer bir düşünce ile Yayla (2008) "Milli Koleksiyon Bağındaki Üzüm Çeşitlerinin Şaraplık Özelliklerinin Araştırılması" isimli proje ile 1997-2008 yılları arasında koleksiyon bağında toplanmış o dönem için 1250 adet çeşit içinden fiziksel, kimyasal ve duyuşsal analizler sonucu şaraplık olarak değerlendirmeye uygun olanları belirlemiştir. Şaraplık özellikler yanında çeşitlerin morfolojik, fenolojik ve fizyolojik özelliklerinin bilinerek amacına uygun bir yetiştirme tekniğinin uygulanması, yapılacak şarabın tipi ve kompozisyonu açısından son derece önemlidir. Bu amaçlara yönelik olarak başlatılan araştırma çalışmaları halen sürdürülmektedir.

Bu çalışmalar doğrultusunda 2018 yılında iki yüksek kaliteli şaraplık çeşidimiz Karamenüş ve Yayla (714-14), Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü tarafından tescil ettirilerek milli çeşit listesine kaydedilmiştir.

Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de kaliteli şaraba, yeni tat ve lezzetlere olan ilgi her geçen gün artarak devam ederken, Türkiye ekonomisinde önemsiz sayılabilecek bir yer tutan şaraplık üzüm yetiştiriciliği ve şarap üretimi birçok olumsuz duruma rağmen çok yavaş da olsa kendi imkânları ile gelişme eğilimini sürdürmekte ancak Türkiye'de bağ ve şarap sektörünün gelişimini sınırlayan faktörlerin başında yapısal ve yetiştirme tekniğine bağlı sorunlar gelmektedir (Alço ve ark., 2018).

Yetiştirme tekniğine bağlı sorunlar çeşitlendirilebilecek olmakla birlikte en önemlileri, çeşit seçimi, yer seçimi, iklim özellikleri ve artık iklim krizi olarak adlandırılan iklim değişikliğidir (Candar ve Yaşasın, 2015).

Bağcılık açısından iklim krizinin yönetimi için, kısa dönemde toprak yönetimi (sulama programlarının düzenlenmesi, örtü bitkileri kullanımı, yaprak su potansiyelinin takibi ve gübre kontrolü), asma tacı yönetimi (sürgün ve salkım yönlerinin ayarlanması, asmalara uygun terbiye şekli verilmesi, minimum budama, mikroklima yönetimi, yaprakları aşırı güneşten koruyan spreyley vb.) gibi yetiştiricilik tekniği ile ilgili uygulamalar dikkate alınmalıdır. Uzun dönemde ise çeşitlerin ve bağcılık bölgelerinin değiştirilmesi gibi stratejiler denenmelidir.

Bu noktada hem çeşit seçimi hem de sürdürülebilir bağcılık faaliyeti için biyoklimatik iklim ve olgunluk göstergelerinin takibi stratejik kararlar vermede faydalı araştırma araçlarıdır.

Bu çalışmada Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü tarafından 2018 yılında tescil ettirilen Karamenüş ve Yayla çeşitlerinde biyoklimatik isteklerin belirlenmesi, Tekirdağ ve çeşitlerin orijinleri ile ekonomik ve ekolojik olarak yaygınlık göstermelerinin muhtemel olduğu bazı illerimizin bu istekleri karşılama potansiyellerinin hesaplanması amaçlanmıştır. Çeşitlerin Tekirdağ şartlarındaki olgunluk göstergeleri de hesaplanarak yetiştirilebilecekleri bölgeler için çıkarımlar yapılması hedeflenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Çalışma, Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü arazisinde bulunan Milli Koleksiyon Şaraplık Bağında 140 Ruggeri anacı üzerine aşılı 14 yaşındaki Karamenüş ve Yayla çeşitlerinde 3.00 m x 1.50 m aralık ve mesafelerde tesis edilmiş parselde yürütülmüştür. Bağın dikim yönü Kuzey-Güney olup, düz zemindedir. Deneme parseline ait 0-30 cm, 30-60 cm ve 60-90 cm derinliğindeki toprak analizleri sonucunda; killi-tınlı bünyede, pH tüm toprak derinliklerinde hafif alkali, tuzluluk bakımından tuzsuz, kireçli sınıfa girmekle birlikte; birikiminin 60-90 cm toprak derinliğinde olduğu görülmüştür. Organik madde bakımından derin toprak tabakasında yetersiz sınıfta yer almaktadır.

Her iki çeşide de duvar sisteminde çift kollu kordon terbiye şekli verilmiş (her kolda 4 baş ve her başta 2-3 göz) kış budamasında toplam 20 adet gözden budanmıştır. Endüstriyel olgunluk takibi ve fenolojik gözlemler 3 tekrerde 4'er asmadan alınan veriler üzerinden yapılmıştır.

Bağda toprak işleme, yabancı ot kontrolü, bitki koruma ve bitki besleme işlemleri her iki çeşit için standart olarak uygulanmıştır. Uyanmayı takiben filiz alma yapılarak sürgün sayıları eşitlenmiştir.

Çiçeklenme öncesi (EL 15-17) tüm sürgünlerde salkımların altındaki 2-3 yaprak alınarak salkım bölgesi açılmış, taneler saçma iriliğinde iken sürgün uzunlukları 1.5 m olacak şekilde uç alma işlemi yapılmıştır (EL 31-33). Sürgün uzunlukları bu işlemde sonra 10-15 günde bir kontrol edilmiş ve hasat dönemine kadar aynı uzunlukta tutulmuştur. Koltuk sürgünleri ise taneler bezelye iriline ulaştığında ve ben düşme döneminde (EL 35) 3-4 yapraklı olarak sınırlandırılmış ve hasada kadar kontrol altında tutulmuştur. Fenolojik dönemlerin takibi Eichhorn ve Lorenz (1977)'e göre yapılmıştır.

Bitkisel materyal

Karamenüş

Malatya ili Arapgir ilçesinin Budak Köyü köyü içi mevkiinden 1984 yılında Milli Koleksiyon Bağına getirilen çeşidin salkımları konik, taneleri siyah, kabuğu kalın, tane içi etli sulu ve tatlıdır. Eylül ayı ortaları ve Ekim başında olgunlaşmaktadır. Şarabın kimyasal içeriği normal değerlerde bulunmuştur. Degüstasyon değerleri; taneni iyi, koyu renkli, yoğun meyvemsi ve baharatlıdır. Şarap kokusunu ve içeriğini iyi algılayabilmek için birkaç yıl yılanmaya ihtiyaç vardır. Bu özellikleriyle kaliteli çeşitler gurubuna dahil edilebilir (Yayla 2008). Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü tarafından 2018 yılında Milli Çeşit Tescil Listesine kaydedilmiştir.

Yayla

Bolu ili Göynük ilçesinin Himmetoğlu köyü Yolçatı mevkiinden 1974 yılında Milli Koleksiyon Bağına getirilerek koruma altına alınan çeşidin salkımları silindirik, taneleri elips, kabuğu kalın, tane içi etli ve tatlıdır. Çeşit orta seviyede verimlidir. Eylül ayının ikinci-üçüncü haftasında olgunlaşmaktadır. Şarabın kimyasal içeriği normaldir. Degüstasyonda; yakut renkli, karamel kokulu, olgun kırmızı meyve aromalı; orta bukeli, dengeli bir şarap karakterinde bulunmuştur (Yayla 2008). Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü tarafından 2018 yılında Milli Çeşit Tescil Listesine kaydedilmiştir.

Üzüm Örneklerinin Alınması ve Endüstriyel Olgunluk

Hasat tarihine karar vermek için, salkımların genel sağlık durumlarında bozulmaların görülmeye başlamasından önce ulaşılabilen en yüksek suda çözünebilir kuru madde (% SÇKM), en uygun titre edilebilir asit ($g L^{-1}$) ve pH değerleri hasattan önceki 3. haftadan itibaren takip edilmiştir. Her tekrerdeki tüm asmalardan 200'er tane sürekli yön değiştirerek ve salkımların farklı bölgelerinden tesadüfi olarak toplanmış, süratle laboratuvara getirilerek oda sıcaklığında ölçümleri yapılmıştır.

Endüstriyel olgunluğun belirlenmesi amacıyla; el tipi refraktometre (ATAGO Co. Ltd. Tokyo, Japan) ile SÇKM ($^{\circ}Brix$) % olarak; titrimetrik yöntemle tartarik asit cinsinden titre edilebilir asit ($g L^{-1}$) (Cemeroğlu, 2007) ve pH (Mettler Toledo FE20 marka dijital pH metre) ölçülmüştür. Olgunluk göstergeleri; $^{\circ}Brix$ /Titre edilebilir asit, ve $pH^2 \times ^{\circ}Brix$ değerleri Blouin ve Guimberteau (2000)'e göre hesaplanmış ve değerlendirilmiştir. Veriler tekrere ortalamaları olarak paylaşılmıştır.

Biyoklimatik Göstergeler

Çalışmada yer alan biyoklimatik göstergeler aşağıda gösterildiği şekilde hesaplanmış ve değerlendirilmiştir. Kullanılan göstergelerin seçiminde çeşitlerin 2017 ve 2018 yılı hasat tarihleri göz önünde bulundurularak, formüllerinde bu tarihleri içeren zaman aralığına sahip göstergeler seçilmiştir. Ayrıca Nisan-Ekim dönemi içindeki güneşlenme süreleri (saat), aktif sıcaklık toplamları (AST; $^{\circ}C$) ve ortalama yağış miktarları (mm) değerlendirilmiştir. İllere ait iklim verileri Tekirdağ (1939-2018), Malatya (1929-2018), Bolu (1929-2018), İzmir (1938-2018), Muğla

(1928-2018), Nevşehir (1959-2018), Hatay (1940-208), Elazığ (1938-2018), Diyarbakır (1929-2018) ve Mardin (1941-2018) için hesaplanmıştır. İklim verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğü Meteorolojik Veri Bilgi Satış ve Sunum Sistemi (Mevbis)'nden temin edilmiştir.

Etkili Sıcaklık Toplamı (Winkler göstergesi) (gün-derece)

Vejetasyon periyodu içinde 10°C üzeri sıcaklıklar toplamı Etkili Sıcaklık Toplamı (EST)'dir. Bu parametre bir yörenin bağcılığa elverişli olma durumunu belirlemek için kullanıldığı gibi; bir ekolojide üzüm çeşitlerinin olgunlaşabilme potansiyelinin belirlenmesi bakımından da yararlı sonuçlar vermektedir (Winkler, 1974; Kunter ve ark., 2017). Ekonomik anlamda bağcılık yapılabilmesi için EST'nin en az 900 gün-derece olması gerekir. Bölgeye uyan üzüm çeşidinin belirlenmesinde en önemli iklim kriteridir. Kuzey yarım küre bağcılık kuşağı için (30°-50° kuzey enlemleri) vejetasyon periyodu olan 1 Nisan-31 Ekim arasındaki değerler esas alınarak formül yardımıyla hesaplanır ve iklim sınıfları belirlenir (Çizelge 1).

$$T_o = \sum_{01.04}^{31.10} (T_o - 10)$$

T_o = Günlük ortalama sıcaklık (°C)

Çizelge 1. Etkili sıcaklık toplamı iklim sınıfları.

Table 1. Winkler index climate classification.

Sınıflandırma	İklim	EST (gün-derece)
I	Soğuk	<1371
II	Serin	1371-1649
III	İlman	1650-1926
IV	Sıcak-ılman	1927-2205
V	Sıcak	≥2205

Hidrotermik Gösterge (Branas Hidrotermik İndisi) (°C.mm)

Branas Hidrotermik Göstergesi bağ hastalıklarının [özellikle mildiyö (*Plasmopara viticola*) ve gri küf (*Botrytis cinerea*)] gelişimini izlemede kullanılmaktadır. *Vitis vinifera* çeşitlerinde 9000.00 °C.mm değerinden sonra hastalık riski fazladır (Branas ve ark., 1946; Carbonneau ve ark., 2007). 2500.00 °C mm'nin altında olduğu durumlarda risk bulunmamasına rağmen, 2500.00-5100.00 °C mm arasında risk artmaktadır. 5100.00 °C.mm'den yüksek değerlerde ise mildiyö ve gri küf açısından bağlarda yüksek risk söz konusu olmaktadır (Malheiro ve ark., 2010).

31 Ekim

$IHT = \sum T.P$ formülü esas alınarak hesaplanmaktadır.

1 Nisan

$T =$ Aylık ortalama sıcaklık (°C)

$P =$ Aylık ortalama yağış (mm)

Gece Serinlik Göstergesi (°C)

Bir bölgedeki gece sıcaklıklarını ifade etmek için kullanılan Gece Serinlik Göstergesi (Tonietto, 1999), Eylül ayı içindeki en düşük sıcaklıkların ortalaması olarak hesaplanmaktadır. Özellikle şaraplık çeşitlerde renk ve aromalar için önemli olarak kabul edilmektedir (Tonietto ve Carbonneau, 2004). İklim sınıfları Çizelge 2'de gösterilmiştir.

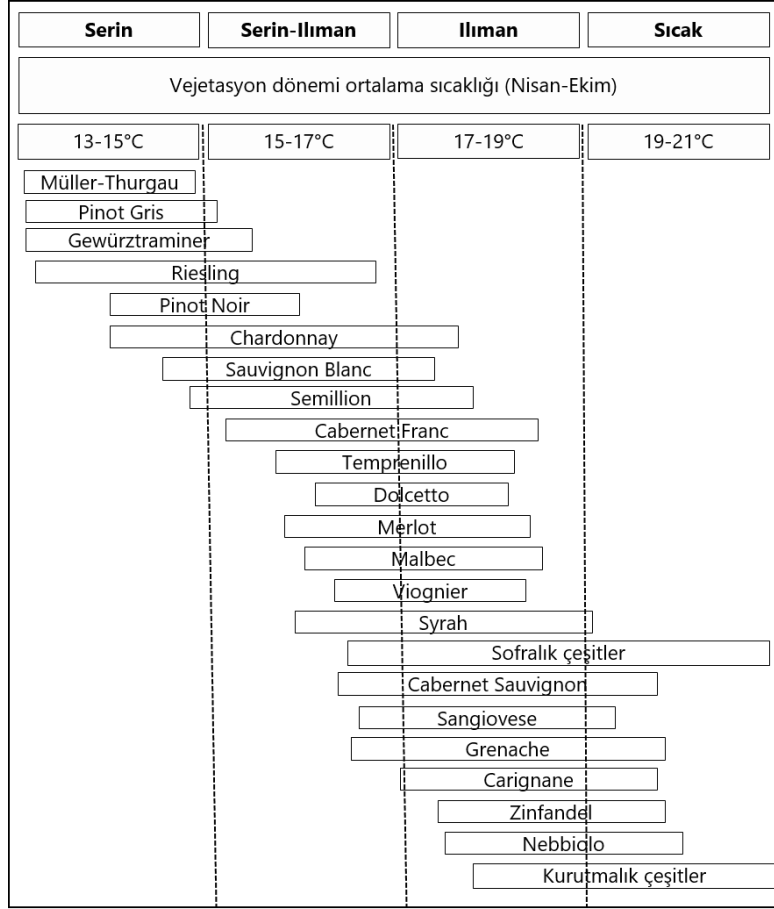
Çizelge 2. Gece serinlik göstergesi iklim sınıfları.

Table 2. Night cold index climate classification.

İklim sınıfı	Kısaltma	Sınıf aralığı (°C)
Sıcak geceler	CI-2	18<
İlman geceler	CI-1	14-18
Serin geceler	CI+1	12-14
Soğuk geceler	CI+2	≤12

Jones Göstergesi (°C)

Jones (2007) bir bölgede yetişebilecek çeşitleri belirlerken vejetasyon periyodu ortalama sıcaklığını esas almış ve buna göre serin, serin ılıman, ılıman ve sıcak olmak üzere dört grup oluşturmuş ve bu gruplarda sorunsuz yetiştirilen çeşitleri belirlemiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Vejetasyon periyodu ortalama sıcaklık isteklerine göre gruplanmış üzüm çeşitleri (Jones, 2007; Bahar ve ark., 2010).
Figure 1. Grape varieties grouped according to average temperature requirements of vegetation period.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Tekirdağ Şartlarındaki Olgunluk Göstergeleri

Karamenüş

Karamenüş çeşidi 2017 yılında 3.00 kg omca⁻¹ verim miktarı ile %21.47 suda çözünebilir kuru maddeye (SÇKM) ulaşmıştır. Titre edilebilir asit miktarı (TA) 6.64 g L⁻¹ ve pH 3.58 olarak ölçülmüştür. °Brix/TA olarak hesaplanan olgunluk indisi 3.29 değerine ulaşırken, pH²x°Brix değeri 275.53 olarak hesaplanmıştır.

2018 yılı verimi 3.22 kg omca⁻¹ ve SÇKM %21.87 olarak ölçülmüştür. Titre edilebilir asit 5.85 g L⁻¹ ile bir önceki yıla göre daha düşük miktarda tespit edilmiştir. pH 3.78 olarak tespit edilmiş, dolayısıyla °Brix/TA 3.77 değerine pH²x°Brix ise 313.46 değerine ulaşarak 2017 yılından daha erken bir olgunluk dönemi görülmüştür (Çizelge 3).

Yayla

Yayla çeşidi 2017 yılında 4.39 kg omca⁻¹ verim miktarı ile %20.10 SÇKM'ye ulaşmıştır. TA 5.54 g L⁻¹ ve pH ise 3.54 olarak ölçülmüştür. Olgunluk indisi 3.64 olarak hesaplanmıştır. pH²x°Brix değeri ise 252.12 olarak hesaplanarak Blouin ve Guimberteau (2000)'ye olması gereken 260.00 değerine ulaşamamıştır.

2018 yılı iklim göstergelerinden de anlaşılacağı üzere daha sıcak ve erkenci bir yıl olmasına rağmen, hem toplam yıllık yağış hem de vejetasyon döneminde alınan yüksek yağış nedeniyle diğer çeşidin hasat edildiği 24.09.2018 tarihi ve sonrası itibarıyla yeterli SÇKM'ye ulaşamamış ve çürüme nedeniyle hasat gerçekleştirilememiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Tekirdağ'da çeşitlerin hasat tarihleri ve olgunluk göstergeleri.

Table 3. Harvest dates and maturity indices of varieties in Tekirdağ.

Vejetasyon yılı	Çeşit	Hasat tarihi	Verim (kg omca ⁻¹)	SÇKM (%)	Titre edilebilir asit (g L ⁻¹)	pH	°Brix/TA	pH ² x°Brix
2017	Karamenüş	05.10.2017	3.00	21.47	6.64	3.58	3.29	275.53
2018	Karamenüş	24.09.2018	3.22	21.87	5.85	3.78	3.77	313.46
2017	Yayla	05.10.2017	4.39	20.10	5.54	3.54	3.64	252.12

2017 ve 2018 Yıllarında Çeşitlere ve Tekirdağ İline Ait Biyoklimatik Göstergeler

2017 yılında her iki çeşidin hasat tarihi ve bazı kalite kriterleri Çizelge 3'te paylaşılmıştır. Bu yıl içinde vejetasyon başlangıcından hasat tarihi olan 05.10.2017'ye kadar gerçekleşen toplam güneşlenme süresi 1307.80 saat olarak ölçülmüştür. Yağış miktarı 01.01.2017'den hasat tarihine kadar 261.50 mm, vejetasyon başlangıcından hasat tarihine kadar ise 148.50 mm olarak kaydedilmiştir. 2017 yılı başlangıcından hasat tarihine kadar geçen sürede AST (10 °C üzeri sıcaklıkların toplamı) 4072.80 saat olarak hesaplanmıştır. Branas hidrotermik gösterge değeri hasat tarihi için 2876.24 °C.mm Serin gece göstergesi 17.80 °C ve Jones göstergesi 19.39 °C olarak belirlenmiştir. 2017 yılının iklim şartları altında her iki çeşidinde sağlıklı şekilde hasada ulaştığı °Brix/TA olarak hesaplanan olgunluk indisinde 3.00 sınırını geçtiği görülmektedir. Bununla birlikte Karamenüş çeşidi pH²x°Brix' e göre 260.00 sınır değerini geçerken, Yayla çeşidinin bu değere ulaşamadığı da belirlenmiştir.

2018 yılında Karamenüş çeşidi için genel sağlık durumunda bozulmaların görülmeye başlamasından önce ulaşılabilen en yüksek SÇKM %21.87 olarak tespit edilmiştir. Bu yılın iklim şartları altında Yayla çeşidinin yeterli kuru maddeyi toplayamadan tanelerin bozulmaya, fiziksel ve kimyasal bütünlüğün kaybolmaya başladığı görülmüştür. Çizelge 4'den görüleceği üzere 2018 yılı hem aktif sıcaklık hem de etkili sıcaklık göstergelerine göre bir önceki yıldan daha sıcak bir yıl olmuştur. Ancak 2018 yılında gerek güneşlenme süresinin daha düşük ve ayrıca toplam yağış ve vejetasyon periyodundaki yağışın daha yüksek olması Yayla çeşidinin yeterli olgunluk seviyelerine ulaşamamasının nedenleri olarak görülmektedir. Ayrıca kış döneminde aynı göz sayılarından budanmalarına rağmen Yayla çeşidinin biraz daha verimli oluşu da sebeplerden biri olarak görülebilir. Yine 2018 yılında görülen yüksek sıcaklık ve yağış miktarlarıyla birlikte Hidrotermik göstergenin Karamenüş için hasat tarihi olan 24.09 itibarıyla 4563.61 °C.mm ve vejetasyon geneli için 4945.65 °C.mm'ye yükselmesi de Yayla çeşidinden sağlıklı üzüm alınamamasının nedenlerinden biri olarak görülmektedir. Vejetasyon periyodu ortalama sıcaklığını esas alan Jones göstergesi de 2018 yılı hasat tarihi itibarıyla 18.51 °C'de kalmış ve Yayla çeşidi için yeterli ortalama sıcaklığa ulaşamadığı gözlenmiştir. Bu anlamda Yayla çeşidinin veriminin, hem olgunluk hem de kalite açısından, daha düşük seviyelere ayarlanması gerektiği düşünülmektedir.

Çizelge 4. Tekirdağ ve üzüm çeşitleri için hesaplanan iklim göstergeleri.

Table 4. Climate indices calculated for Tekirdağ and grape varieties.

	Tekirdağ 1939-2018	Tekirdağ 2017	Tekirdağ 2018	Karamenüş ve Yayla 2017	Karamenüş 2018
Toplam güneşlenme (saat)	1449.00	1307.80	1097.40	1307.80	1087.66
Toplam yağış (mm)	582.90	430.10	691.70	261.50	450.78
Vejetasyon periyodu yağış (mm)	185.50	148.50	219.80	148.50	202.18
AST (°C)	4317.00	4419.00	4698.00	4072.80	3886.50
EST (gd)	1887.00	1968.00	2235.00	1972.80	1786.50
Hidrotermik gösterge (°C.mm)	3437.63	2867.24	4945.65	2867.24	4563.61
Gece serinlik göstergesi (°C)	16.00	17.80	18.20	17.80	13.11
Jones göstergesi (°C)	18.99	19.37	20.64	19.39	18.51

Çeşitlerin Ekonomik ve Ekolojik Olarak Yaygınlık Göstermelerinin Mümkün Olduğu İllerimize Ait Biyoklimatik Göstergeler

Çizelge 5'te Karamenüş ve Yayla çeşitlerinin orijin illeri olan Malatya ve Bolu'nun yanında, bu çeşitlerin ekonomik olarak yetiştirilebileceği ve ekolojik olarak uyum sağlayabilecekleri bazı illerimizin çeşitli iklim göstergeleri paylaşılmıştır. 2017 ve 2018 yıllarının Tekirdağ değerleri ve çeşitlerin Tekirdağ şartlarındaki hasat tarihleriyle olgunluk göstergeleri birlikte değerlendirildiğinde vejetasyon periyodundaki güneşlenme süreleri bakımından hesaplanan tüm illerin uzun yıllar iklim verilerinin her iki çeşit içinde uygun olduğu söylenebilir.

Vejetasyon dönemindeki yağış bakımından Yayla çeşidinin daha hassas olduğu görülmektedir. Bu nedenle çeşidin orijin ili olan Bolu dahil olmak üzere, Muğla, Nevşehir ve Hatay illeri Yayla çeşidi için riskli olabilecek iller olarak değerlendirilebilir. Karamenüş çeşidi vejetasyon dönemindeki yağışlara biraz daha toleranslı olmakla

birlikte uzun yıllar ortalamalarında 200 mm'nin üzerinde yağış aldığı görülen Bolu ve Hatay gibi iller bu bakımdan riskli olarak görülmelidir.

Hasat tarihi itibarıyla AST'nin 3900 °C ve EST'nin 1800 gün derecenin altına düştüğü durumda Yayla çeşidinin yeterli olgunluğa erişemediği görülmüştür. Bu şartlar Bolu ve Nevşehir illeri Yayla çeşidinin yetiştiriciliği için uygun görülmemektedir. Bu eşik değerleri Karamenüş çeşidi için yeterli gibi görünmekle birlikte daha düşük rakamların risk oluşturabileceği düşünülmektedir.

Branas Hidrotermik Göstergesi çeşitlerin bağ hastalıkları (özellikle *Plasmopara viticola* ve *Botrytis cinerea*) karşısında dayanım ve hassasiyetinin değerlendirilmesi anlamında önemli bir göstergedir. 2018 yılında Tekirdağ için hasat tarihindeki değerin 2867.24 °C.mm olduğu hatırlanırsa yaklaşık olarak 2900.00 °C.mm'nin üzerinde hesaplanan tüm değerlerin Yayla çeşidi için ciddi anlamda tehlikeli olduğu görülmektedir. Bu nedenle uzun yıllar ortalamaları bu değerin üzerinde olan Bolu, Muğla ve Hatay illerinde Yayla çeşidinin yetiştiriciliği, alınacak özel önlemler olmadan düşünülmemelidir. Aynı durum Karamenüş çeşidi için yaklaşık 4500 °C.mm'nin üzerindeki değerler için söylenebilir. Hesaplanan iller bakımından Hatay 5415.37 °C.mm ile riskli olarak değerlendirilebilir.

Gece serinlik göstergesi özellikle şaraplık çeşitlerde renk ve aromalar diğer bir deyişle kalite için önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Bu değerin düşük olması bir anlamda gece gündüz sıcaklık farklarının yükselmesi anlamına da gelmektedir. Uzun yıllar ortalamaları ile hesaplanan en düşük değerlere sahip olan Bolu, Nevşehir ve Elazığ gibi illerimizin kalite bakımından öne çıkacağı düşünülmektedir. Her iki çeşidinde uzun yıllardır farklı çalışmalar ile kaliteleri belirlenmiş olmakla birlikte Yayla çeşidi için 17.00 °C ve Karamenüş çeşidi için 13.00 °C'nin altındaki değerlere sahip olan illerde, yüksek kaliteli ürün elde edilmesinin mümkün olacağı düşünülmektedir.

Jones göstergesine göre her iki çeşidimizin de vejetasyon periyodu ortalama sıcaklığı yaklaşık 19.00 °C'nin üzerinde olan bölgelerde yetiştirilmesi daha uygundur. Bu anlamda Bolu ve Nevşehir illerimizde özel yetiştiricilik uygulamaları, taç yönetimi manipülasyonları gibi işlemler yapılmadan yetiştiriciliğin riskli olacağı görülmektedir.

Çizelge 5. Bazı iller için hesaplanan iklim göstergeleri.

Table 5. Climate indices calculated for some provinces.

	Malatya	Bolu	İzmir	Muğla	Nevşehir	Hatay	Elazığ	Diyarbakır	Mardin
	1929-2018	1929-2018	1938-2018	1928-2018	1959-2018	1940-2018	1938-2018	1929-2018	1941-2018
Toplam güneşlenme (saat)	1881.00	1377.00	1908.00	1770.00	1755.00	1737.00	1743.00	1890.00	1902.00
Toplam yağış (mm)	376.00	546.80	695.40	1195.60	412.80	1125.00	408.20	486.70	667.80
Vejetasyon periyodu yağış (mm)	127.30	244.40	104.60	173.30	166.30	258.80	137.80	125.50	136.00
AST (°C)	4371.00	2973.00	5883.00	4605.00	3438.00	5748.00	4278.00	4887.00	5187.00
EST (gd)	2271.00	1161.00	2700.00	2184.00	1338.00	2829.00	2178.00	2787.00	2760.00
Hidrotermik gösterge (°C.mm)	2160.99	3744.93	2065.25	3068.26	2434.41	5415.37	2166.68	2132.52	2217.48
Gece serinlik göstergesi (°C)	15.50	9.40	18.60	15.20	10.20	21.10	14.60	15.90	20.70
Jones göstergesi (°C)	20.81	15.53	22.86	20.40	16.37	23.47	20.37	23.27	23.14

SONUÇ

İl merkezlerine ait uzun yıllar iklim verileri ile yapılacak değerlendirmelerin yalnızca fikir verme amaçlı olduğu ve mezoklimatik iklim özelliklerine ilçe ve hatta köy ölçeğinde yapılacak değerlendirmelerin farklı sonuçlar verebileceği unutulmamalıdır. Yetiştiricilik yapılması düşünülen alanlarda hem noktasal hem bölgesel ölçekte daha detaylı analizler yapılmalıdır. Bu sayede bölge içindeki mikroklima alanlarına geleceğe yönelik çeşit önerileri ve kültürel işlem yönetiminin daha sağlıklı olması sağlanabilir. Yayla çeşidinin orijini olarak bilenen Bolu'nun biyoklimatik göstergelerinin genelde çeşit ile uyumsuz olması bu bağlamda değerlendirilmelidir.

Çeşitlerin yetiştiriciliğinde iklim göstergelerinin yanında kaliteyi oluşturan tüm bileşenler dikkatlice analiz edilmelidir.

Yaşanmakta olan iklim krizi nedeniyle iklimsel değişkenlik artmakta ve öngörülebilirlik azalmaktadır. Tekirdağ örneğinde olduğu gibi son iki yılda etkili sıcaklık toplamlarının uzun yıllar ortalamasına göre yüksek seviyede artmış olması, yağış miktarları ve yağışın alındığı dönemin belirsizliğine bağlı olarak Hidrotermik göstergede dalgalanmalara neden olmaktadır. Birbirini izleyen yıllar arasında bile meydana gelebilen değişimler yetiştiricilik yapılması düşünülen diğer iller için göz önünde bulundurulmalıdır.

Ekonomik anlamda önemli miktarlarda yatırımlar yapılırken iklim dışındaki toprak, şaraplık üzüm yetiştiriciliği yöntemleri, uygun anaç seçimi, ürün işleme teknikleri vb. teruar unsurları, diğer ekonomik ve sosyal faktörler de irdelenmeli ve göz önüne alınmalıdır.

Bağcılıkta her vejetasyon döneminin mevsimsel etkileri asıl belirleyici faktördür. Dolayısıyla, her yıl yapılacak kültürel uygulamaların planlaması uzun ve orta vadeli meteorolojik değerlendirmeler takip edilerek ayrı ayrı yapılmalı, kısa vadeli meteorolojik riskler değerlendirilerek fenolojik döneme göre müdahaleler düşünülmelidir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma yazarlardan Tezcan ALÇO tarafından yürütülen *Milli Koleksiyon Bağından Seçilmiş Bazı Yerel Şaraplık Çeşitlerin Farklı Terbiye Şekilleri İle Ürün Yükünün Üzüm ve Şarap Kalitesi Üzerine Etkisi* isimli TAGEM projesinin verilerinin bir kısmında oluşturulmuştur.

KAYNAKLAR

- Alço, T., Candar, S., Bahar, E., & Korkutal, İ. (2018). Türkiye’de şaraplık üzüm yetiştiriciliğinin gelişmemesinin başlıca nedenleri ve çözüm önerileri. *Bahçe*, 47, 595-604.
- Aykas, L., Kafa, G., Uzun, M., Doğan, A., Özdemir, M., Uğur, R., Küçük, E., Seymen, T., Vurgun, H., Balık, H. İ., Çiçek, M., Sarıçam, Ş., Ayar, A., Macit, İ., Gültekin, N., Kesgin, M., Özyurt, K., Uysal, T., & Kaya, H. (2018). Türkiye arazi gen bankaları. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 28, 76-87.
- Balda, P., Ibáñez, J., Sancha, J. C., & Martínez, T. F. (2014). Characterization and identification of minority red grape varieties recovered in Rioja (Spain). *American Journal of Enology and Viticulture*, 65, 148-152.
- Bahar, E., Korkutal, İ., & Boz, Y. (2010). *Tekirdağ ili Şarköy ilçesi'nin terroir açısından değerlendirmesi*. Tekirdağ İli Değerleri Sempozyumu, T.C. Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- Blanco-Ward, D., Quejjeiro, J. M. G., & Jones, G. V. (2007). Spatial climate variability and viticulture in the Mino River Valley of Spain. *Vitis*, 46, 63-70.
- Blouin, J., & Guimberteau, G. (2000). Maturation et Maturite des Raisins. Feret, Bordeaux.
- Branas, J., Bernon, G., & Levadoux, L. (1946). *Éléments de Viticulture Générale*. Déhan, Bordeaux.
- Candar, S., & Yaşasın, A. S. (2015). İklim değişikliğinin asma ekofizyolojisi üzerine etkileri. *Harman Time*, 30, 38-42.
- Carbonneau, A., Deloire, A., Jaillard, B. (2007). *La Vigne. Physiologie, Terroir, Culture*. Dunod, Paris.
- Cemeroğlu, B. (2007). *Gıda Analizleri*. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, Yayın No:34, Ankara.
- Cipriani, G., Spadotto, A., Jurman, I., Gaspero, G., Crespan, M., & Meneghetti, S. (2010). The SSR-based molecular profile of 1005 grapevine (*Vitis vinifera* L.) accessions uncovers new synonymy and parentages, and reveals a large admixture amongst varieties of different geographic origin. *Theoretical and Applied Genetics*, 121, 1569-1585.
- Eichhorn, K. W., & Lorenz, D. H. (1977). Phaenologische entwicklungsstadien der rebe. *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes*, 29, 119-120.
- Ergül, A., Perez-Rivera, G., Söylemezoğlu, G., Kazan, K., & Arroyo-Garcia, R. (2011). Genetic diversity in Anatolian wild grapes (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*) estimated by SSR markers. *Plant Genetic Resources*, 9, 375-383.
- Jones, G.V. (2007). *Climate change: Observations, Projections, and General Implications for Viticulture and Vine Production*. Whitman College, USA.
- Karagöz, A., Zencirci, N., Tan, A., Taşkın, T., Köksel, H., Sürek, M., Toker, C., & Özbek, K. (2010). *Bitki genetik kaynaklarının korunması ve kullanımı*. Türkiye Ziraat Mühendisliği 7. Teknik Kongresi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara.
- Kunter, B., Cantürk, S., Keskin, N., & Çetiner, H. (2017). *Etkili sıcaklık toplamı ile fenoloji arasındaki ilişkiden yararlanarak Ankara ili bağcılık potansiyelinin belirlenmesi*. 5. Uluslararası Katılımlı Toprak ve Su Kaynakları Kongresi, Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü, Kırklareli.
- Lacombe, T., Boursiquot, J. M., Laucou, V., Di Vecchi-Staraz, M., Péros, J. P., & This, P. (2013). Large-scale parentage analysis in an extended set of grapevine cultivars (*Vitis vinifera* L.). *Theoretical and Applied Genetics* 126(2), 401-414.
- Malheiro, A. C., Santos, J. A., Fraga, H., & Pinto, J. G. (2010). Climate change scenarios applied to viticultural zoning in Europe. *Climate Research*, 43, 163-177.
- Meneghetti, S., Poljuha, D., Frare, E., Costacurta, A., Morreale, G., Bavaresco, L., & Calò, A. (2012). Inter-and intra-varietal genetic variability in Malvasia cultivars. *Molecular Biotechnology*, 50, 189-199.
- Pinder, R. M. (2011). Biodiversity of wine grapes: Less than we thought. *International Journal of Wine Research*, 3, 19-20.
- Tonietto, J. (1999). *Les macroclimats viticoles mondiaux et l'influence du mesoclimat sur la typicité de la Syrah et du Muscat de Hambourg dans le sud de la France: Metodologie de caracterisation*. These Doctorant. Ecole Nationale Superieure Agronomique, Montpellier.
- Tonietto, J., & Carbonneau, A. (2004). A multicriteria climatic classification system for grape growing regions worldwide. *Agricultural and Forest Meteorology*, 124, 81-97.

- Yayla, F. (2008). Milli Koleksiyon Bağındaki Üzüm Çeşitlerinin Şaraplık Özelliklerinin Araştırılması. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tekirdağ.
- Uysal, T., Boz, Y., Yaşasın, A. S., Gündüz, A., Avcı, G. G., Sağlam, M., Öztürk, L., Kıran, T., & Solak, E. (2016). Türkiye asma genetik kaynaklarının belirlenmesi, muhafazası ve tanımlanması üzerinde araştırmalar (Milli Koleksiyon Bağı Tesisi). *Bahçe*, 45, 525-529.
- Winkler, A., Cook, W., & Kliewer, L. (1974). *General Viticulture*. University of California Press, Berkeley.
- Yılancioğlu, K. (2013). Rediscovery of historical *Vitis vinifera* varieties from the South Anatolia region by using amplified fragment length polymorphism and simple sequence repeat DNA fingerprinting methods. *Genome*, 56, 295-302.