

TEKİRDAĞ ÇEKİRDEKSİZİ ÇEŞİDİ KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BAZI KİMYASAL UYGULAMALARIN ETKİSİ

Ahmet Semih YAŞASIN^{1*}, Bekir AÇIKBAŞ², Gamze UYSAL SEÇKİN³, Damla ZOBAR⁴, Onur ERGÖNÜL⁵, Mehmet Ali KİRACI⁶

¹Zir. Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tekirdağ; ORCID: 0000-0003-0693-5432

²Zir. Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tekirdağ; ORCID: 0000-0003-0381-4969

³Dr., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tekirdağ; ORCID: 0000-0002-2117-075X

⁴Dr., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tekirdağ; ORCID: 0000-0002-3559-3833

⁵Zir. Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tekirdağ; ORCID: 0000-0002-2251-426X

⁶Zir. Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tekirdağ; ORCID: 0000-0001-6604-3765

ÖZ

Çalışmada Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından melezleme ıslahı sonucu geliştirilen Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidinin, kalite özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla yapılan farklı kimyasal uygulamaların etkisi incelenmiştir. Deneme Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü parsellerinde, 2017-2019 yıllarında 8 uygulama ve 3 tekrerrür olarak yürütülmüştür. Amaca yönelik olarak; potasyum humat, kalsiyum, bitki aktivatörü ve bunların kombinasyonları asmalara belirli dönemlerde püskürtülerek uygulanmıştır. Uygulamaların kalite parametrelerine etkisi incelendiğinde; fenolik maddeler, tane yarıлма direnci, tane sap kopma direnci, tane eti sertliği ve bazı renk değerlerinin yıllara göre değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Tane eti sertliği bakımından 0.78 kg değeriyle potasyum humat + aktivatör ve üçlü kombinasyon (kalsiyum + potasyum humat + aktivatör) uygulamaları öne çıkmıştır. Elde edilen veriler çerçevesinde Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidinin renklenme ve çatlama ile ilgili problemleri olduğu düşünüldüğünde kaliteye yönelik yaptığı olumlu katkılar sebebiyle potasyum humat ve aktivatör kombinasyonu veya kalsiyum, potasyum humat ve aktivatör kombinasyonları uygulaması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Vitis vinifera* L., Tekirdağ çekirdeksizi, kalsiyum, potasyum humat, bitki aktivatörü

THE EFFECT OF SOME CHEMICAL APPLICATIONS ON THE QUALITY PROPERTIES OF TEKİRDAĞ ÇEKİRDEKSİZİ

ABSTRACT

In the study, the effect of different chemical applications made to improve the quality characteristics of Tekirdağ Çekirdeksizi variety, which was developed as a result of hybridization breeding by Tekirdağ Viticulture Research Institute, was investigated. The experiment was carried out in the parcels of Tekirdağ Viticulture Research Institute, in 2017-2019, as 8 applications and 3 replications. For the purpose; potassium humate, calcium, plant activator and their combinations were applied to the vines by spraying at certain times. When the effects of the applications on the quality parameters are examined; It has been determined that phenolic substances, grain splitting resistance, grain stalk breaking resistance, grain hardness and some color values vary according to years. In terms of grain hardness, potassium humate + activator and triple combination (calcium + potassium humate + activator) applications came to the fore with a value of 0.78 kg. Considering that Tekirdağ Çekirdeksizi variety has problems with discoloration and cracking, it is recommended to apply potassium humate and activator combinations or calcium, potassium humate and activator combinations due to its positive contributions to quality.

Keywords: *Vitis vinifera* L., Tekirdağ çekirdeksizi, calcium, potassium humate, plant activator

GİRİŞ

Türkiye asmanın anavatanı olarak kabul edilmekte olup 2020 yılı verilerine göre 390.221 hektarlık alanda 3.670.000 ton yaş üzüm üretimi yapılmaktadır. Dünyada bağ alanı bakımından Türkiye 5. sırada, üretim miktarı bakımından 6. sırada yer almaktadır [6].

Dünyada 2020 yılında 7 milyon 327 bin hektar alanda yaklaşık 69.5 milyon ton üzüm üretimi yapılmıştır. Bu rakamlar içinde sofralık üzüm üretimi 29.7 milyon ton civarında olup, dünyada üretilen toplam üzümün yaklaşık %43'üne karşılık gelmektedir. Anakaralara baktığımızda sofralık üzüm üretiminin %65'i Asya, %5.1'i Avrupa, %11.7'si Amerika kıtasında yapılmaktadır [9] Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde şaraplık üretim ağırlıklı yapısına

*Sorumlu yazar / Corresponding author: semihyasasin@gmail.com

rağmen taze tüketim yani sofralık üzüm dünya bağcılığında önemli yer tutan bir yetiştiricilik şeklidir. Bağcılık istatistiklerine göre üzüm üreticisi ülkeler içerisinde Çin dünyanın en büyük sofralık üzüm üreticisi ülkedir. Çin'i ikinci sırada Türkiye izlemektedir (Çizelge 1).

Son 5 yıllık süreçte alan ve üretim dalgalı bir seyir izlemiştir. 2020 yılı verilerine göre 2.218.000 dekar alanda 1.856.929 ton sofralık üzüm üretim yapılmaktadır (Çizelge 2). İller bazında sofralık üzüm üretimine bakıldığında ilk sırada Manisa yer almaktadır. Bu sıralamayı Mersin ve Denizli izlemektedir. Bu illerin üretimi Türkiye sofralık üzüm üretiminin %41.4'ünü oluşturmaktadır [11].

Çizelge 1. Dünya sofralık üzüm üretiminin yıllara bağlı değişimi (milyon ton)^z

Table 1. Change in world table grape production over the years (million tons)^z

Ülkeler Countries	Yıllar / Years						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Çin / China	9.4	10.0	10.1	10.5	9.5	10.6	11.0
Türkiye / Türkiye	2.2	1.9	2.0	2.1	1.9	2.0	2.2
Hindistan / India	2.1	1.8	2.0	2.1	1.9	2.0	2.7
İran / Iran	1.7	1.8	1.6	1.4	1.7	1.3	1.3
Mısır / Egypt	1.4	1.6	1.6	1.6	1.5	1.4	1.4
Özbekistan / Uzbekistan	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
İtalya / Italy	1.0	1.1	1.1	1.0	1.1	0.9	1.0
ABD / USA	1.0	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	0.8
Brezilya / Brazil	0.8	0.7	0.6	0.9	0.8	0.7	0.7

^zKaynak: OIV, 2020 / Source: OIV, 2020

Çizelge 2. Türkiye sofralık üzüm üretimindeki değişimler (2015-2020)^z

Table 2. Changes in table grape production in Turkey (2015-2020)^z

Yıllar Years	Üretim alanı (da) Production area	Üretim miktarı (ton) Production quantity
2015	2.632.473	1.891.910
2016	2.406.026	1.990.604
2017	2.238.297	2.109.000
2018	2.221.008	1.945.262
2019	2.050.000	1.896.931
2020	2.218.000	1.856.929

^zKaynak: TÜİK, 2020 / Source: Turk Stat, 2020

Dünyada binlerce üzüm çeşidi bulunmasına rağmen, küresel pazarda yaklaşık yirmi çeşidin önem kazandığı görülmektedir. Dünyada en çok üretilen ve uluslararası pazarda yer alan sofralık üzüm çeşidi, yaklaşık %40'lık bir pay ile Sultani Çekirdeksizdir. Flame Seedless ve Crimson Seedless pazar payına sahip diğer çekirdeksiz üzümlerdir. Ayrıca Red Globe hasat sonrası performansı ve yüksek verimi ile benimsenen bir üzüm çeşididir. Bu dört üzüm çeşidi kendi içinde değerlendirildiğinde küresel olarak sofralık üzüm yetiştiriciliğinde öncelikle çekirdeksiz sonra da kırmızı ve siyah renkli üzüm çeşitlerinin hâkim olduğunu söylemek mümkündür [10].

Ülkemizde de Sultani Çekirdeksiz halen en önemli çeşittir. Bu çeşidi son yıllarda giderek artan üretim alanları ile Alphonse Lavallée ve Cardinal izlemektedir. Yerli çeşitlerde Trakya İlkeren, yabancı çeşitlerden Michele Palieri ve Red Globe üretim alanları artma eğiliminde olan çeşitlerdir. Buna karşın Müşküle, Razakı, Yalova İncisi ve Tarsus Beyazı üretimi düşen çeşitlerdir. Son yıllardaki artış grafiğine rağmen sofralık üzüm üretiminde Türkiye'nin mevcut potansiyelini yeterince değerlendiremediği söylemek mümkündür. Üretiminin yaklaşık olarak 1/10'unu ihraç edebilmektedir. Bu durumun sofralık üzüm üretiminde yaşanan bazı sorunlardan kaynaklanmaktadır. Kimyasal kalıntı ve standart dışı üretim bu sorunlar arasında en önemlileridir [7]. Son yıllarda ülkemizde sofralık üzüm yetiştiriciliğine ilgi artmaktadır. Ancak çeşitler seçildikten sonra bilinçli yapılmayan kültürel uygulamalar neticesinde istenen kalitede ürün alınmamaktadır. Bu nedenle, sofralık üzüm yetiştiriciliğinde ülkemiz genelinde kültürel işlemlerin düzenli olarak yapılması ve üzüm kalitesinin artırılmasına yönelik uygulamaların yaygınlaştırılması gerektiği düşünülmektedir [12].

Bu çalışmada Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (TBAEM) tarafından 1991 yılında tescilli yapılan Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidinin, kalite özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla farklı kimyasal uygulamaların etkisi incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışma Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nde (TBAEM) (40.97°N, 27.51°E), 2017-2019 yılları arasında 5BB anacı üzerine aşılı 3.0×1.5 m mesafe ile dikilmiş Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidi parselinde yürütülmüştür.

Tekirdağ Çekirdeksizi; TBAEM tarafından 1991 yılında melezleme çalışmaları sonucu elde edilmiştir. Alphonse Lavallée × Sultani Çekirdeksiz melezi olup, orta mevsimde olgunlaşıp tane ağırlığı 5-6 g olan çekirdeksiz bir çeşittir. Sofralık olup salkım ağırlığı 400-500 g'dır [13].

Metot

Deneme arazi koşullarında ve laboratuvar analizleri şeklinde yapılmış ve elde edilen veriler istatistiki değerlendirilmeye tabi tutulmuştur. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Her tekerrürde 4 bitki, 8 uygulama (kontrol, kalsiyum, potasyum humat, aktivatör, kalsiyum + potasyum humat, kalsiyum +

aktivatör, potasyum humat + aktivatör, kalsiyum + potasyum humat + aktivatör vardır. Toplamda 96 bitki kullanılmıştır.

Kaliteye yönelik uygulamaların ilki potasyum humat uygulamasında, yapraktan 100 litre suya 100 g olacak şekilde hazırlanmıştır. Birinci uygulama tane tutumunda, diğer uygulamalar ise tane tutumundan sonra 15'er gün aralıklarla hasada kadar gerçekleştirilmiştir [1]. Kalsiyum uygulaması yapraktan 100 litre suya 200 ml olacak şekilde hazırlanmıştır. İlk uygulama çiçeklenme sonunda, 2. uygulama koruk döneminde 3. uygulama ben düşme döneminde gerçekleştirilmiştir. Bitki aktivatörü uygulamasında doğal bitki aktivatörü olan Crop Set kullanılmıştır. Yapraktan 100 litre suya 60 ml olacak şekilde hazırlanmış, 1. uygulama çiçeklenme sonu, 2. uygulama bezelye büyüklüğüne ulaşınca, 3. uygulama ise olgunlaşma dönemi başlangıcında gerçekleştirilmiştir.

Budama da eşit sayıda göz ve aynı sayıda sürgün bırakılmıştır. İlaçlamalar ve diğer kültürel uygulamalar standart yapılmıştır. Hasat, olgunluk indisi 20'nin üzerine çıktığında yapılmıştır.

Çalışmada kaliteye yönelik uygulamaların etkilerini belirlemek amacıyla şu parametrelere bakılmıştır:

•*Fenolojik Gelişme*: Uygulanan gübrelerin, vejetatif gelişim, verim ve kalite üzerindeki etkilerini saptamak amacıyla fenolojik gelişme safhaları tarihleri tespit edilmiştir [8].

•*Verim (kg.omca⁻¹)*: Hasat zamanında her omca ayrı ayrı hasat edilerek asma başına verim “kilogram” olarak belirlenmiştir.

•*Salkım Ağırlığı (g)*: Omca başına verimin salkım sayısına bölünmesiyle elde edilen değerdir ve “gram” cinsinden verilmiştir.

•*Tane Ağırlığı (g)*: Hasatta örnekleme yöntemiyle her uygulamadan 100 tane alınarak hassas terazide ölçümleri yapılmıştır.

•*Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (%)*: El refraktometresi kullanılarak yapılmıştır [3].

•*Toplam Asitlik (g.L⁻¹)*: Titrimetrik yöntemle yapılmıştır.

•*Toplam Antosiyanin İçeriği (mg.kg⁻¹)*: Antosiyaninlerin tayininde değişik pH yöntemi kullanılmıştır [3].

•*Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg.kg⁻¹)*: Spektrofotometrik yöntemle yapılmıştır [3].

•*Tane Rengi*: Minolta CM-5 model renk cihazı kullanılarak saptanmıştır. Meyvelerin ekvatorial bölgesi üzerinde birbirine simetrik 2 ayrı noktadan yapılan ölçümlerin ortalaması alınmıştır.

•*Tane Yarılma Direnci (g)*: Özel yapılmış dinamometre ile 10 tanede ve “gram” cinsinden ölçülmüştür [2].

•*Tane Sap Kopma Direnci (g)*: Özel yapılmış dinamometre ile 10 tanede ve “gram” cinsinden ölçülmüştür [2].

•*Tane Eti Sertliği (kg)*: Üzümlerde tane eti sertliğini ölçmek için üzüm tanelerinin stiler ucundan 7 mm çapında disk şeklinde ince bir kabuk tabakası çıkarılmıştır. 4.8 mm çapında ve 7.2 mm uzunluğundaki kalibreye sahip delici uç bu açıklıktan işaretli noktaya kadar batırılmış, işaretli noktaya geldiğinde, maksimumda okunan terazi değeri istediğimiz ölçüm değerini bize vermiştir [2].

Araştırmada uygulama konularının asmada, verim ve kalite üzerine etkisini istatistiki olarak ifade edebilmek için varyans analizi yapılarak uygulamalar arasındaki farklılıklar LSD testi uygulanarak p<0.05 önem seviyesine göre belirlenmiştir. Analizlerde JMP v.10 (SAS Institute Inc.) istatistik paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidine ait en yüksek verim değeri 2018 yılında 3.7 kg ile saptanırken en düşük verim değeri ise 2017 yılında (2.2 kg.omca⁻¹) belirlenmiştir (Çizelge 3). Yıllar ve uygulamalar bakımından istatistiki fark oluşmamıştır. En yüksek verim değeri kalsiyum uygulamasından (3.9 kg.omca⁻¹) elde edilirken en düşük ise kalsiyum ve aktivatör kombinasyonundan (2.5 kg.omca⁻¹) elde edilmiştir.

Çizelge 3. Yıllara göre verim değerleri (2017-2019)
Table 3. Yield values by years (2017-2019)

Uygulamalar Applications	2017	2018	2019	Uygulama ana etkisi Application main effect
Kontrol / Control	1.3	4.2	4.0	3.2
Kalsiyum / Calcium	2.1	5.1	4.4	3.9
Potasyum humat / Potassium humate	2.1	3.3	5.1	3.5
Aktivator / Activator	3.8	2.7	3.0	3.2
Kalsiyum + Potasyum humat Calcium + Potassium humate	1.5	3.9	2.7	2.7
Kalsiyum + Aktivator Calcium + Activator	1.4	2.8	3.2	2.5
Potasyum humat + Aktivator Potassium humate + Activator	2.2	3.1	2.6	2.6
Kalsiyum+Potasyum humat+Aktivator Calcium+Potassium humate+Activator	3.1	4.3	2.9	3.4
Yıl ana etkisi / Application main effect	2.2	3.7	3.5	

Salkım ağırlığı bakımından yıllar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur (Çizelge 4). En yüksek salkım ağırlığı (355 g) 2018 yılında, en düşük salkım ağırlığı (140 g) ise 2019 yılında tartılmıştır. Uygulama ana etkisi bakımından farklılık önemli bulunmamıştır. Kalsiyum uygulamasından en yüksek salkım ağırlığı (303 g) ölçülmüştür. Bu uygulamayı 283 g ile kalsiyum + potasyum humat kombinasyonu

takip etmiştir. Buna karşın en düşük salkım ağırlığı (184 g) potasyum humat + aktivatör kombinasyonundan saptanmıştır. Farklı üzüm çeşitlerinde yapılan önceki çalışmalara baktığımızda; Sultani Çekirdeksiz ve Red Globe çeşitlerinde bitki aktivatörü ile yapılan bir çalışmada, araştırmacı salkım ağırlığı artışını önemli olarak belirlemiştir [5]. Red Roumi çeşidinde yapılan bir başka çalışmada potasyum humat uygulamasının artan dozlarının salkım ağırlığını arttırdığı bildirilmiştir [4]. Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidinde yapılan çalışmada, istatistiki olarak fark oluşmamasının nedeninin uygulama dozunun az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4. Salkım ağırlığı (g) (2017-2019)

Table 4. Cluster weight (g) (2017-2019)

Uygulamalar Applications	2017	2018	2019	Uygulama ana etkisi Application main effect
Kontrol / Control	232	327	170	243
Kalsiyum / Calcium	339	373	198	303
Potasyum humat / Potassium humate	227	362	192	260
Aktivatör / Activator	288	373	144	268
Kalsiyum + Potasyum humat Calcium + Potassium humate	197	569	84	283
Kalsiyum + Aktivatör Calcium + Activator	173	304	113	197
Potasyum humat +Aktivatör Potassium humate + Activator	179	240	134	184
Kalsiyum+Potasyum humat+Aktivatör Calcium+Potassium humate+Activator	273	291	84	216
Yıl ana etkisi / Application main effect	239 b	355 a	140 c	

YAE LSD_{0.05}: 86.4

Çizelge 5. Tane ağırlığı (g) (2017-2019)

Table 5. Berry weight (g) (2017-2019)

Uygulamalar Applications	2017	2018	2019	Uygulama ana etkisi Application main effect
Kontrol / Control	5.3	5.1	4.3	4.9
Kalsiyum / Calcium	5.4	5.1	4.5	5.0
Potasyum humat / Potassium humate	5.1	4.9	4.2	4.7
Aktivatör / Activator	5.8	5.8	5.5	5.7
Kalsiyum + Potasyum humat Calcium + Potassium humate	5.4	5.5	4.4	5.1
Kalsiyum + Aktivatör Calcium + Activator	5.2	4.9	4.5	4.9
Potasyum humat + Aktivatör Potassium humate + Activator	4.1	4.4	4.6	4.4
Kalsiyum+Potasyum humat+Aktivatör Calcium+Potassium humate+Activator	4.9	5.2	3.8	4.6
Yıl ana etkisi / Application main effect	5.2	5.1	4.5	

Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidinde ait tane ağırlığı değerlerine bakıldığında yıl ana etkisi bakımından istatistiki açıdan farklılık mevcut olmayıp en yüksek tane ağırlığı (5.2 g) 2017 yılında; en düşük tane ağırlığı (4.5 g) ise 2019 yılında elde edilmiştir (Çizelge 5). Uygulama ana etkisine bakıldığında ise istatistiki açıdan fark önemli değildir. En yüksek tane ağırlığı değeri (5.7 g) aktivatör uygulamasından elde

edilirken bu uygulamayı 5.1 g ile kalsiyum + potasyum humat kombinasyonu takip etmiştir. En düşük tane ağırlığı ise potasyum humat + aktivatör kombinasyonundan 4.4 g ile elde edilmiştir.

Çeşide ait suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) değerleri yıl ana etkisi bakımından istatistiki bir farklılık vardır (Çizelge 6). En yüksek SÇKM değeri (%19.4) 2019 yılında elde edilirken, en düşük değer (%17.8) ise 2018 yılında elde edilmiştir. SÇKM bakımından çeşit × yıl interaksyonu da önemli bulunmuştur. En yüksek SÇKM değeri (%20.4) 2019 yılındaki potasyum humat + aktivatör kombinasyonundan elde edilirken en düşük değer (%16.5) ise 2018 yılındaki Kontrol uygulamasından saptanmıştır. Benzer şekilde Red Globe üzüm çeşidinde biyoaktivatörlerin SÇKM üzerine etkisinin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir [5].

Çizelge 6. Yıllara göre suda çözünebilir kuru madde miktarı (2017-2019)

Table 6. The amount of water-soluble dry matter by years (2017-2019)

Uygulamalar Applications	2017	2018	2019	Uygulama ana etkisi Application main effect
Kontrol Control	18.9 bcde	16.5 h	18.5c def	18.0
Kalsiyum Calcium	18.2 defg	17.9 efg	20.0 ab	18.7
Potasyum humat Potassium humate	18.1 defg	17.5 defg	18.7 cdef	18.1
Aktivatör Activator	17.6 efgh	18.1 fgh	19.2 abcd	18.3
Kalsiyum + Potasyum humat Calcium + Potassium humate	18.7 bcdef	17.8 efgh	19.6 abc	18.7
Kalsiyum + Aktivatör Calcium + Activator	18.4 cdefg	18.6 cdef	19.2 abcd	18.7
Potasyum humat + Aktivatör Potassium humate + Activator	18.1 defg	18.4 cdefg	20.4 a	19.0
Kalsiyum+Potasyum humat+Aktivatör Calcium+Potassium humate+Activator	17.1 gh	17.8 efgh	20.0 ab	18.3
Yıl ana etkisi / Application main effect	18.1b	17.8b	19.4a	

YAE LSD_{0.05}: 0.905; UAE × YAE LSD_{0.05}: 1.277

Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidinde ait toplam asitlik değerleri yıl ana etkisinde istatistiki açıdan farklılık yoktur (Çizelge 7). En yüksek toplam asitlik değeri 6.7 g.L⁻¹ ile 2019 yılında saptanırken en düşük toplam asitlik değeri (6.2 g.L⁻¹) 2018 yılında saptanmıştır. Uygulama ana etkisi bakımından da istatistiki farklılık oluşmamıştır. Kalsiyum ve aktivatör kombinasyonundan en yüksek toplam asitlik değeri (6.7 g.L⁻¹) elde edilirken; kalsiyum, potasyum humat + aktivatör kombinasyonu ise 5.8 g.L⁻¹ ile son sırada yer almıştır.

Toplam antosiyanin miktarı bakımından yıllar arasında istatistiki açıdan bir farklılık söz konusudur (Çizelge 8). En yüksek antosiyanin değeri 151.6 mg.kg⁻¹ ile 2019 yılında elde edilirken, 2017 (78.3

mg.kg⁻¹) bu yılı izlemiştir. Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidinde toplam antosiyanin miktarı bakımından yapılan uygulamaların bir farkı oluşmamıştır. En yüksek toplam antosiyanin miktarı 90.7 mg.kg⁻¹ ile Potasyum humat + Aktivatör kombinasyonundan saptanırken en düşük toplam antosiyanin miktarı Potasyum humat uygulamasında (71.5 mg.kg⁻¹) olmuştur.

Çizelge 7. Toplam asitlik (g.L⁻¹) (2017-2019)
Table 7. Total acidity (g.L⁻¹) (2017-2019)

Uygulamalar Applications	2017	2018	2019	Uygulama ana etkisi Application main effect
Kontrol / Control	6.2	6.5	6.6	6.4
Kalsiyum / Calcium	6.4	6.3	6.5	6.4
Potasyum humat / Potassium humate	6.3	6.1	7.1	6.5
Aktivatör / Activator	6.8	6.5	6.5	6.6
Kalsiyum + Potasyum humat Calcium + Potassium humate	7.1	6.3	6.5	6.6
Kalsiyum + Aktivatör Calcium + Activator	6.8	5.9	7.4	6.7
Potasyum humat + Aktivatör Potassium humate + Activator	6.6	5.9	6.3	6.3
Kalsiyum+Potasyum humat+Aktivatör Calcium+Potassium humate+Activator	5.6	5.7	6.2	5.8
Yıl ana etkisi / Application main effect	6.5	6.2	6.7	

Çizelge 8. Toplam antosiyanin miktarı (mg.kg⁻¹) (2017-2019)
Table 8. Total amount of anthocyanins (mg.kg⁻¹) (2017-2019)

Uygulamalar Applications	2017	2018	2019	Uygulama ana etkisi Application main effect
Kontrol / Control	97.8	12.5	147.9	86.1
Kalsiyum / Calcium	78.1	25.8	146.3	83.4
Potasyum humat / Potassium humate	68.4	14.4	131.8	71.5
Aktivatör / Activator	95.2	20.5	141.6	85.8
Kalsiyum + Potasyum humat Calcium + Potassium humate	81.7	13.8	155.4	83.6
Kalsiyum + Aktivatör Calcium + Activator	56.4	19.1	141.6	72.4
Potasyum humat + Aktivatör Potassium humate + Activator	87.0	10.7	174.9	90.7
Kalsiyum+Potasyum humat+Aktivatör Calcium+Potassium humate+Activator	61.7	21.8	173.6	85.7
Yıl Ana Etkisi Application Main Effect	78.3 b	17.3 c	151.6 a	

YAE LSD_{0.05}: 40.8

Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidine ait toplam fenolik madde miktarı değerleri Çizelge 9’da verilmiştir. Yıl ana etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. En yüksek toplam fenolik madde miktarı değeri 2019 yılında 1375 mg.kg⁻¹ ile belirlenirken en düşük toplam fenolik madde miktarı değeri ise 2018 yılında (494 mg.kg⁻¹) saptanmıştır. Uygulama ana etkisi bakımından da istatistiki bir farklılık oluşmamıştır. En yüksek toplam fenolik madde miktarı değeri kalsiyum, potasyum humat ve aktivatör kombinasyonundan (1070 mg.kg⁻¹) elde edilirken en

düşük ise kalsiyum ve potasyum humat kombinasyonundan (820 mg.kg⁻¹) elde edilmiştir.

En yüksek tane yarıлма direnci değeri (942 g) 2017 yılında ile elde edilirken, 2018 yılı (822 g) bu yılı izlemiştir. Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidinde tane yarıлма direnci bakımından yapılan uygulamaların istatistiki olarak bir fark oluşmamıştır (Çizelge 10). En yüksek tane yarıлма direnci 911g ile kalsiyum, potasyum humat + aktivatör kombinasyonundan saptanırken, en düşük ise potasyum humat + aktivatör kombinasyonu (832 g) alınmıştır.

Çizelge 9. Toplam fenolik miktarı (mg.kg⁻¹) (2017-2019)
Table 9. Total phenolic content (mg.kg⁻¹) (2017-2019)

Uygulamalar Applications	2017	2018	2019	Uygulama ana etkisi Application main effect
Kontrol / Control	1072	640	1412	1042
Kalsiyum / Calcium	1068	472	1084	875
Potasyum humat / Potassium humate	859	453	1530	947
Aktivatör / Activator	844	599	1040	828
Kalsiyum + Potasyum humat Calcium + Potassium humate	865	434	1162	820
Kalsiyum + Aktivatör Calcium + Activator	902	287	1479	889
Potasyum humat + Aktivatör Potassium humate + Activator	973	637	1380	997
Kalsiyum+Potasyum humat+Aktivatör Calcium+Potassium humate+Activator	860	433	1915	1070
Yıl ana etkisi / Application main effect	931 b	494 c	1375a	

YAE LSD_{0.05}: 366.23

Çizelge 10. Tane yarıлма direnci (g) (2017-2019)
Table 10. Berry splitting resistance (g) (2017-2019)

Uygulamalar Applications	2017	2018	2019	Uygulama ana etkisi Application main effect
Kontrol / Control	951	836	794	860
Kalsiyum / Calcium	942	855	917	905
Potasyum humat / Potassium humate	920	792	862	858
Aktivatör / Activator	979	784	866	876
Kalsiyum + Potasyum humat Calcium + Potassium humate	958	858	907	908
Kalsiyum + Aktivatör Calcium + Activator	946	821	920	896
Potasyum humat + Aktivatör Potassium humate + Activator	895	761	840	832
Kalsiyum+Potasyum humat+Aktivatör Calcium+Potassium humate+Activator	945	870	918	911
Yıl ana etkisi / Application main effect	942 a	822 c	878 b	

YAE LSD_{0.05}: 53.22

Tane sap kopma direnci bakımından yıllar arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. En yüksek tane sap kopma direnci 266 g ile 2019 yılında gerçekleşirken en düşük ise 193 g ile 2017 yılında gerçekleşmiştir. Uygulama ana etkisi bakımından ise istatistiki açıdan bir farklılık söz konusu olmayıp en yüksek tane sap kopma direnci potasyum humat ve aktivatör kombinasyonundan

elde edilmiştir. Kalsiyum uygulamasında ise (212 g) en düşük tane sap kopma direnci saptanmıştır (Çizelge 11).

Yıl ana etkisi istatistiki açıdan önemli saptanırken, en yüksek tane eti sertliği değeri 2017 yılında 0.79 kg olmuştur. 2019 yılında ise 0.58 kg ile son sırada yer almıştır (Çizelge 12). Uygulama ana etkisi bakımından da istatistiki bir farklılık vardır. En yüksek tane eti sertliği değeri kalsiyum, potasyum humat + aktivatör ile potasyum humat + aktivatör kombinasyonundan (0.78 kg) elde edilirken en düşük ise aktivatör uygulamasından (0.61 kg) elde edilmiştir. Benzer şekilde Red Globe çeşidinde yapılan çalışmada aktivatör uygulaması fark oluştururken, Sultanî çekirdeksiz çeşidinde önem tespit edilememiştir [5].

Çizelge 11. Tane sap kopma direnci (g) (2017-2019)
Table 11. Berry stalk rupture resistance (g) (2017-2019)

Uygulamalar Applications	2017	2018	2019	Uygulama ana etkisi Application main effect
Kontrol / Control	175	227	242	215
Kalsiyum / Calcium	169	199	268	212
Potasyum humat / Potassium humate	206	296	251	251
Aktivatör / Activator	211	254	242	236
Kalsiyum + Potasyum humat Calcium + Potassium humate	192	253	260	235
Kalsiyum + Aktivatör Calcium + Activator	186	250	256	231
Potasyum humat + Aktivatör Potassium humate + Activator	204	284	318	269
Kalsiyum+Potasyum humat+Aktivatör Calcium+Potassium humate+Activator	199	266	292	252
Yıl ana etkisi / Application main effect	193 b	254 a	266 a	

YAE LSD_{0.05}: 53.22

Çizelge 12. Tane eti sertliği (kg) (2017-2019)
Table 12. Berry hardness (kg) (2017-2019)

Uygulamalar Applications	2017	2018	2019	Uygulama ana etkisi Application main effect
Kontrol / Control	0.75	0.65	0.56	0.65 b
Kalsiyum / Calcium	0.72	0.63	0.59	0.65 b
Potasyum humat / Potassium humate	0.75	0.78	0.57	0.70 ab
Aktivatör / Activator	0.67	0.64	0.53	0.61 b
Kalsiyum + Potasyum humat Calcium + Potassium humate	0.75	0.68	0.59	0.67 ab
Kalsiyum + Aktivatör Calcium + Activator	0.83	0.67	0.59	0.70 ab
Potasyum humat + Aktivatör Potassium humate + Activator	0.87	0.87	0.62	0.78 a
Kalsiyum+Potasyum humat+Aktivatör Calcium+Potassium humate+Activator	0.95	0.78	0.60	0.78 a
Yıl ana etkisi / Application main effect	0.79 a	0.71 a	0.58 b	

YAE LSD_{0.05}: 0.097; UAE LSD_{0.05}: 0.112

Çeşide ait L* değerlerine göre yıl ana etkisi bakımından istatistiki bir farklılık söz konusudur (Çizelge 13). En yüksek L* değeri 2018 yılında (33.967) elde edilirken 2017 yılında ise 30.496

olmuştur. Uygulama ana etkisi bakımından ise istatistiki bir fark yoktur. En yüksek L* değeri aktivatör uygulamasından (32.335) elde edilirken en düşük değer ise 31.318 ile kalsiyum + aktivatör kombinasyonunda saptanmıştır.

Yıllar arasında a* değeri bakımından istatistiki açıdan bir farklılık söz konusudur (Çizelge 14). En yüksek a* değeri 2017 yılında 5.248 ile elde edilirken 2019 yılı (1.687) ise son sıradadır. Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidinde a* değeri bakımından yapılan uygulamaların bir farkı oluşmamıştır. En yüksek a* değeri 3.693 ile potasyum humat uygulamasında saptanırken en düşük ise kontrol uygulamasında (3.199) olmuştur. Akçay ve Akın [1] tarafından yapılan çalışmada da benzer a* değeri sonuçları elde edilmiştir.

Çizelge 13. Tekirdağ Çekirdeksizi L* değeri (2017-2019)

Table 13. Tekirdağ Çekirdeksizi L* value (2017-2019)

Uygulamalar Applications	2017	2018	2019	Uygulama ana etkisi Application main effect
Kontrol / Control	30.397	34.821	30.721	31.980
Kalsiyum / Calcium	30.055	32.96	30.947	31.688
Potasyum humat Potassium humate	30.614	33.406	31.186	31.957
Aktivatör / Activator	31.919	34.060	31.043	32.335
Kalsiyum + Potasyum humat Calcium + Potassium humate	29.899	35.435	31.242	31.793
Kalsiyum + Aktivatör Calcium + Activator	29.732	34.482	31.265	31.318
Potasyum humat + Aktivatör Potassium humate + Activator	30.521	34.071	31.993	32.062
Kalsiyum+Potasyum humat+Aktivatör Calcium+Potassium humate+Activator	30.829	33.559	31.338	32.016
Yıl Ana Etkisi Application Main Effect	30.496 b	33.967 a	31.217 b	

YAE LSD_{0.05}: 1.233

Çizelge 14. Renk a* değeri (2017-2019)

Table 14. Colour a* value (2017-2019)

Uygulamalar Applications	2017	2018	2019	Uygulama ana etkisi Application main effect
Kontrol / Control	4.857	2.742	1.997	3.199
Kalsiyum / Calcium	5.066	3.510	1.339	3.335
Potasyum humat / Potassium humate	5.801	3.725	1.752	3.693
Aktivatör / Activator	5.407	3.599	1.428	3.616
Kalsiyum + Potasyum humat Calcium + Potassium humate	5.103	3.127	1.489	3.237
Kalsiyum + Aktivatör Calcium + Activator	5.147	3.152	1.954	3.635
Potasyum humat+Aktivatör Potassium humate+Activator	5.068	3.525	2.173	3.592
Kalsiyum+Potasyum humat+Aktivatör Calcium+Potassium humate+Activator	5.535	4.155	0.911	3.657
Yıl Ana Etkisi Application Main Effect	5.248 a	3.551 b	1.687 c	

YAE LSD_{0.05}: 0.449

Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidine ait b* değerleri Çizelge 15’de verilmiştir. Yıl ana etkisi istatistiki açıdan önemli çıkmamıştır. En yüksek b* değeri 2018 yılında 2.587 ile saptanırken en düşük b* değeri ise 2019 yılında (-0.034) belirlenmiştir. b* değeri bakımından çeşit × yıl interaksyonu istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. En yüksek b* değeri 2018 yılındaki Kontrol uygulamasından (3.817) elde edilmiştir.

Çeşide ait renk değişimleri uygulamaların ana etkilerine baktığımızda kalsiyum, potasyum humat + aktivatör kombinasyonunun kontrol uygulamasına göre renk farklılığının en fazla olduğu; kalsiyum + Potasyum humat kombinasyonunun ise en az renk farklılığı oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 16).

Çizelge 15. Renk b* değeri (2017-2019)
Table 15. Colour b* value (2017-2019)

Uygulamalar Applications	2017	2018	2019	Uygulama ana etkisi Application main effect
Kontrol Control	-0.239 h	3.817 a	0.030 gh	1.203
Kalsiyum Calcium	0.452 fgh	2.475 cde	-0.301 h	0.656
Potasyum humat Potassium humate	1.008 efgh	1.906 abc	0.045 gh	1.289
Aktivatör Activator	1.344 defg	1.818 bed	-0.294 h	1.157
Kalsiyum + Potasyum humat Calcium + Potassium humate	-0.092 h	2.831 abcd	0.088 gh	0.838
Kalsiyum + Aktivatör Calcium + Activator	0.254 gh	2.807 bed	0.341 gh	0.985
Potasyum humat + Aktivatör Potassium humate + Activator	0.684 efgh	2.814 ab	-0.028 h	1.285
Kalsiyum+Potasyum humat+Aktivatör Calcium+Potassium humate+Activator	1.662 cdef	2.305 cdef	-0.107 h	1.084
Yıl ana etkisi / Application main effect	0.634	2.587	-0.034	

UAE × YAE LSD_{0.05}: 0.314

Çizelge 16. Renk değişimi (ΔE) (2017-2019)
Table 16. Color change (ΔE) (2017-2019)

Uygulamalar Applications	2017	2018	2019	Uygulama ana etkisi Application main effect
Kontrol / Control				
Kalsiyum / Calcium	0.80	2.42	0.77	1.33
Potasyum humat / Potassium humate	1.58	2.57	0.53	1.56
Aktivatör / Activator	2.26	2.30	0.73	1.76
Kalsiyum + Potasyum humat Calcium + Potassium humate	0.57	1.22	0.73	0.84
Kalsiyum + Aktivatör Calcium + Activator	0.88	1.14	0.63	0.88
Potasyum humat + Aktivatör Potassium humate + Activator	0.96	1.48	1.28	1.24
Kalsiyum+Potasyum humat+Aktivatör Calcium+Potassium humate+Activator	2.06	2.42	0.90	1.79
Yıl ana etkisi / Application main effect				

SONUÇ

Bu çalışma Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından 1991 yılında tescili yapılan

Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidinde bazı kimyasal uygulamaların (potasyum humat, kalsiyum, bitki aktivatörü) ve bunların kombinasyonlarının asmalara etkisi incelenmiştir.

Yıllar itibarıyla fenolojik safhaların tarihlerinde değişimler olmakla beraber bu değişimler uygulamalar bazında gözlemlenmemiştir. Fenolojik safhaların tarihlerindeki bu değişimler yıl içindeki meteorolojik faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

İncelenen parametreler içerisinde verim, tane ağırlığı, toplam asitlik ve b* değeri dışındaki tüm parametreler de yıl ana etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Bunu da yıllar arasında değişen iklim olayları ile açıklamak mümkündür.

Tane eti sertliği açısından uygulamalar arasında istatistiki açıdan farklılık belirlenmiştir. En yüksek tane eti sertliği 0.78 kg ile potasyum humat + aktivatör kombinasyonu ile kalsiyum, potasyum humat + aktivatör kombinasyonlarında saptanmıştır. En düşük tane eti sertliği ise kontrol ve kalsiyum (0.65 kg) ile aktivatör (0.61 kg) uygulamasında belirlenmiştir.

Verim, salkım sayısı, salkım ağırlığı, tane ağırlığı, SÇKM, toplam asitlik, toplam antosiyanin miktarı, toplam fenolik miktarı, tane yarılmaya direnci, tane sap kopma direnci, L*, a*, b* değerlerinde ise istatistiki açıdan bir farklılık oluşmamıştır.

Sonuç olarak Tekirdağ şartlarında Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidinde uygulamaların (kalsiyum, potasyum humat, aktivatör ve kombinasyonları) kaliteye yönelik olumlu katkılar yaptığı saptanmıştır. Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidinin renklenme ve çatlama ile ilgili problemleri olduğu düşünüldüğünde kaliteye yönelik yaptığı olumlu katkılar sebebiyle potasyum humat ve aktivatör kombinasyonu veya kalsiyum, potasyum humat ve aktivatör kombinasyonları uygulaması önerilmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü imkânlarıyla yürütülen TAGEM/BBAD/17/A08/P04 /06 numaralı projenin bir bölümüdür. Projenin yürütülmesine destek veren Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Koray Kimya ve Alltech Crop Science Türkiye firmalarına teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

1. Akçay, K., Akın, A. 2013. Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı seviyede yaprak alma ve yaprak gübresi uygulamalarının üzüm verimi ve

- kalitesine etkileri. YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi 23(3):249-255.
2. Aydın, S., Çelik, S. 2011. Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin tane yarıma direnci, tane eti sertliği ve tane elastikiyetlerinin belirlenmesi üzerinde araştırma. Türkiye 6. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 2:63-69.
 3. Cemeroğlu, B. 2007. Gıda Analizleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No:34, Ankara.
 4. Doaa, M.H., Raeesa F.S. 2020. Effect of potassium humate on growth, yield and berries quality of 'Red Roumi' grapevines. J. of Plant Production, Mansoura Univ. 11(11):1129-1134.
 5. Erden, H. 2020. Kanaviçe örtü ve bazı bitki aktivatörlerinin Sultani Çekirdeksiz ve Red Globe üzümü yetiştiriciliği üzerine etkileri. Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (Erişim: 10.10.2022).
 6. FAO, 2020. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Üzüm Verileri. (www.fao.gov.tr; Erişim: 10.10.2022).
 7. Kiracı, M.A. 2015. Bakış (www.tepge.gov.tr/yayindetay.aspx?id=4; Erişim: 10.10.2022).
 8. Lorenz, D.H., Eichhorn, K.W., Bleiholder, H., Klose, R., Meier, U., Weber, E. 1995. phenological growth stages of the grapevine (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*) codes and descriptions according to the extended BBCH scale. Australian Journal of Grape and Wine Research, 1:100-110.
 9. OIV, 2020. International Organization of Vine and Wine (www.oiv.int/en; Erişim: 10.10.2022).
 10. Sivritepe, N., 2014. Sofralık üzüm endüstrisine küresel bakış. Bahçe Haber, 3:2.
 11. TÜİK, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu, www.tuik.gov.tr (Erişim: 10.10.2022).
 12. Yaşasın, A.S., Bahar, E., Korkutal, İ. 2011. Bağcılıkta örtülü toprak işleme sistemleri. Hasad Dergisi, 313:96-98.
 13. Yaşasın, A.S., Açıkbaş, B., Uysal Seçkin, G., Ergönül, O., Kiracı, M.A. 2021. Tekirdağ Çekirdeksizi, Tekirdağ Misketi, Güz Gülü sofralık üzüm çeşitlerinde kalitenin artırılması üzerine salkım ucu kesme, GA₃ ve bazı kimyasal madde uygulamalarının etkileri. Sonuç raporu, 88s.