

CARDINAL ÜZÜM ÇEŞİDİNDE ETHREL'İN RENKLENME
VE DİĞER KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ
ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

H.İbrahim UZUN*

ÖZET

Cardinal asmalarına yaklaşık % 20 ben düşme döneminde, 250, 500 ve 1000 ppm'lik ethrel püskürtülmüştür. Ethrel'in tanelerde renklenme ve diğer bazı kalite özelliklerine etkisi incelenmiştir.

Renklenme ethrel uygulamalarıyla arttırılmıştır. Tüm ethrel konsantrasyonları tane kabuğundaki antosiyanin miktarını önemli ölçüde arttırmıştır. Fakat 500 ve 1000 ppm daha belirgin bir etkiye sahiptir. Aynı zamanda, subjektif olarak gözlenen kırmızı tane oranı, 500 ve 1000 ppm'lik dozlarda kontrole göre önemli ölçüde artmıştır.

Ethrel uygulamaları tane eti sertliğini önemli ölçüde azaltmıştır. Tane nin ayrılma kuvveti sadece 1000 ppm'lik dozda azalmıştır. Tanelerdeki kurumadde miktarı tüm ethrel uygulamalarında artmıştır. Fakat 250 ppm'lik doz ile kontrol arasında önemli bir fark yoktur. Salkım ve tane ağırlığı, tane eni ve boyu, asitlik ethrel uygulamalarından etkilenmemiştir.

GİRİŞ

Cardinal, yurdumuzun özellikle Ege ve Akdeniz Bölgelerinde hızla yayılan sofralık erkenci bir üzüm çeşididir. Tanelerinin homojen renk almayışı çeşidin en olumsuz özelliklerinden biridir. Siyah ve kırmızı renkli üzümlerde tanelerde renklenmeyi antosiyaninler sağlar. Üzüm tanelerindeki antosiyanin miktarı birçok çevre, kültürel, fizyolojik ve genetik faktör tarafından etkilenmektedir (Kliwer, 1977). Tanelerdeki renklenmeyi etkileyen en önemli çevre faktörü sıcaklıktır (Kliwer, 1970; Kliwer ve Lider, 1970; Kliwer ve Torres, 1972). Antosiyaninlerin sıcak ve ılık iklim şartlarına nazaran, serin iklimlerde daha iyi oluştuğu saptanmıştır. Bu durum, Cardinal'in özellikle erkenciliğini sağlayacak sıcak bölgelerde yetiştirilmesiyle tezat teşkil eder. 35°C'lik hava sıcaklığında Cardinal tanelerinde çok az renklenme olmuştur. Yine de Cardinal renklenme bakımından yüksek sıcaklıklara

*Doç.Dr., Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi,
Bahçe Bitkileri Bölümü.

orta derecede dayanıklı bir çeşittir. Çünkü 35°C'lik sıcaklık derecesi Tokay çeşidinde antosiyanin oluşumunu tamamen engellemiştir (Kliwer, 1970; Kliwer ve Torres, 1972).

Üzümlerde renklenmeyi arttırmak amacıyla birçok kültürel uygulama yapılmaktadır. Bunların başlıcaları: Ben düşme döneminde bilezik almak; salkımların etrafındaki yaprakları seyrelterek ışıklandırmayı arttırmak; çiçek, salkım ve tane seyreltmesi yaparak üzüm miktarını düzenlemek; dengeli bir azot gübrelemesi uygulamaktadır (Kliwer, 1977; Weaver, 1976; Winkler ve Ark., 1974).

Meyve kalitesini renk ve bileşim bazında iyileştirmek ve olgunluğu öne almak amacıyla, bağcılıkta en yaygın incelenen bitki büyümesini düzenleyici maddelerden biri ethrel'dir. Ethephon, CEPA ve 2-kloretilfosfonik asid adıyla da bilinmektedir. Ethrel'in üzümlerde olgunluk, renklenme ve bileşimi etkilemesi; uygulanan yöntem, zamana, doza ve çeşide göre değişmektedir (Szyjewicz ve Ark., 1984).

Ethrel'in tanelerde antosiyanin oluşumunu arttırması tüm asmaya püskürtülmesiyle mümkün olmuş, sadece salkımlara uygulama etkili bulunmamıştır (Kochhar ve Ark., 1979; Weaver ve Montgomery, 1974). Aynı şekilde renk oluşumuna olumlu etkisi, çeşitlere göre değişen farklı zamanlardaki uygulamalarda gerçekleşmiştir (Hartman, 1988; Iacono, 1986; Weaver ve Montgomery, 1974). Renklenme ve tane özellikleri bakımından en etkili ethrel konsantrasyonu Tokay'da 200 ppm, Emperor da 100-200 ppm olarak bulunmuştur (Jensen ve Ark., 1975). Ethrel'in uygulama dozları genellikle 100-2000 ppm arasında değişmektedir (Eriş ve Çelik, 1983; Weaver ve Pool, 1971). Ethrel, olgunlaşmadan kalan yeşil tanelerin oranını da azaltmıştır (Chakrawar ve Rone, 1977). Soğuk hava deposundan çıkarılan üzümlerde, ethrel'in renklenmedeki olumlu etkisinin devam ettiği saptanmıştır (Hartman, 1988). Ethrel uygulamaları meyve gelişimi ve olgunlaşmayı engellemeksizin sürgün gelişimini azaltmıştır (Lavee ve Ark., 1977; Shulman ve Ark., 1985; Weaver ve Pool, 1971). Asmanın tüm yeşil aksamına püskürtülmesinin yanısıra meyve özellikleri bakımından sadece salkımlara uygulanmasının da aynı derecede etkili olduğu bulunmuştur (Ağaoğlu ve Çelik, 1978; Chakrawar ve Rane, 1977; Eriş ve Çelik, 1983; Fidan ve Çelik, 1975; Weaver ve Montgomery, 1974; Winkler ve Ark., 1974).

Ethrel uygulamaları daha çok ben düşme döneminde yoğunlaşmıştır. Bu dönemdeki uygulamalar, tanenin kalite faktörlerine olumlu etkisinin yanısıra, olgunluğu öne almakta ve ilk hasatta toplanan üzüm miktarını arttırmaktadır (El-Banna ve Weaver, 1978; Forlani ve Ark., 1985; Jensen ve Ark., 1975; Nickell, 1983; Weaver, 1976; Winkler ve Ark., 1974). Olgunluğun öne alınması daha çok kurumadde artışı veya asit azalışı şeklinde olmaktadır (Cassibba ve Schiaparelli, 1979; El-Banna ve Weaver, 1978; Fidan ve Çelik, 1975; Jensen ve Ark., 1980; Tiku ve Ark., 1989). Bu iki özelliğin değişmeden kaldığı durumlarda saptanmıştır (Andris ve Ark., 1981; Jensen ve Adris, 1988; Powers ve Ark., 1980; Shulman ve Ark., 1985; Weaver, 1980). Olgunlukta birkaç günden 25 güne kadar varan erkencilik sağladığı belirtilmiştir (Szyjewicz ve Ark., 1984). Bu durum sofralık üzümlerdeki erkencilik avantajının yanısıra, kurutmalık üzümlerin sonbahar yağışlarından korunması açısından da önemlidir (Jensen ve Ark., 1984). Ayrıca ethrel'in erkencilik sağlaması, uygun olmayan ekolojilerde bile bazı üzüm çeşitlerinin yetiştirilmesine olanak tanımaktadır (Fidan ve Çelik, 1975). Diğer taraftan, kurumadde azalışı ve asit artışı, dolayısıyla olgunluğun gecikmesi, daha çok çiçek veya tane tutumu dönemindeki erken ethrel uygulamalarında saptanmıştır (Hale ve Ark., 1970; Szyjewicz ve Ark., 1984; Szyjewicz ve Kliewer, 1984). Ethrel uygulamaları tanelerin etilen içeriğini arttırmıştır (Coombe ve Hale, 1973).

Ben düşme döneminde uygulanan ethrel'in tane eti sertliğine etkileri farklı şekilde bulunmuştur. Ethrel, Red Malaga çeşidinde tane eti sertliğini değiştirmemiştir (Szyjewicz ve Ark., 1984). Aynı durum, Cardinal'ın bilezik alınan veya alınmayan asmalarında da saptanmıştır (Jensen ve Andris, 1988). Diğer taraftan, Emperor (Peacock ve Ark., 1978), Razakı (Fidan ve Ark., 1982), Thompson Seedless (Andris ve Ark., 1981) ve Tokay (Jensen ve Ark., 1975) çeşitlerinde ethrel uygulaması tane eti sertliğini azaltmıştır. Aynı şekilde, tanenin ayrılma kuvvetini de azalttığı ve bunun bir ayrılma tabakası oluşmasından kaynaklandığı belirtilmiştir (Eynard, 1975; Fidan ve Ark., 1982; Hedberg ve Goodwin, 1980; Ponchia ve Ark., 1983; Szyjewicz ve Ark., 1984; Weaver ve Pool, 1969). Ethrel'in tane ağırlığını arttırdığı belirtilmesine rağmen (Ağaoğlu, 1979; Kochhar ve Ark., 1979; Singh ve Chundawat, 1978-1979; Szyjewicz ve Ark., 1984), bu etkinin saptanmadığı

araştırmalarda vardır (Andris ve Ark., 1981; Chakrawar ve Rane, 1977; El-Banna ve Weaver, 1978). Ayrıca neferiye salkımlarda da ethrel tane ağırlığında artışa neden olmuştur (Eriş ve Çelik, 1983). Tane enini, uygulama yöntemleri etkilemez iken, ethrel dozları önemli ölçüde azaltmıştır (Ağaoğlu ve Çelik, 1978). Neferiye salkımlarda tane eni ve boyunda artışlar sağlanmıştır (Eriş ve Çelik, 1983).

Bu çalışmada, Cardinal üzüm çeşidinde başta tanelerde renklenme olmak üzere, bazı salkım ve tane özellikleri üzerine farklı dozdaki ethrel uygulamalarının etkisi incelenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, 1988 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü bağlarında yapılmıştır. Deneme, Cardinal üzüm çeşidinin 18 yaşındaki asmalarında yürütülmüştür. Asmalar "Chasselas x Berlandieri 41 B" anacına aşılanmış ve çift kollu kordon şeklinde terbiye edilmiştir. Budama 2-3 göz üzerinden yapılmıştır.

Ethrel'in 0, 250, 500 ve 1000 ppm'lik dozları asmalara püskürtülerek uygulanmıştır. 0 ppm'lik doz kontrol olarak alınmıştır. Yapıştırıcı olarak % 0,1'lik "Citowett" kullanılmıştır. Ethrel uygulaması yaklaşık % 20 ben düşme döneminde, 19.7.1988 tarihinde yapılmıştır. Salkımlar 2.8.1988 tarihinde hasat edilmiştir. Hasattan sonra laboratuvara getirilen örneklerde salkım ve tane ağırlığı; tane eni ve boyu; tane eti sertliği; tanenin ayrılma kuvveti; kurumadde ve asit miktarları belirlenmiştir. En ve boy ölçümleri kompasla yapılmıştır. Tane eti sertliği ve tanenin ayrılma kuvveti, bu amaçla yapılmış ve 1.5 kg'a kadar göstergeli, bir penetrometre ile ölçülmüştür. Kurumadde miktarı el refraktometresiyle ölçülmüştür. Şırada asit miktarı, fenolftalein ayracı kullanarak ve 0.1 N NaOH ile titre edilerek bulunmuştur.

Tanelerin renk durumu iki şekilde incelenmiştir:

1- Taneleri renklerine göre gruplandırarak:

Örnek olarak alınan her bir salkımdaki tüm taneler aşağıda belirtilen 4 renk grubuna ayrılmıştır.

a) Yeşil : Tamamen yeşil taneler,

b) Alaca : Yeřilin yanısıra pembe veya kırmızı rengi de içeren taneler,

c) Pembe : Tamamen pembe taneler,

d) Kırmızı: Tamamen kırmızı veya koyu kırmızı taneler.

2) Kabukta antosiyanin tayini yaparak:

Üzüm kabuğundaki antosiyaninler, Kliewer (1977) ile Weaver ve Pool (1971) tarafından belirtilen yöntemler dikkate alınarak, spektrofotometrede optik yoğunluk ölçülerek bulunmuştur. Bu amaçla her bir salkımdan alınan 10 üzüm tanesinin uç kısmından çıkarılan kabuktan 5 mm'lik mantar delici ile örnek alınmıştır. Bu örnekler pH'sı HCl ile 1.8'e ayarlanmış 50 ml metanol içeren deney tüplerine konmuştur. Tüpler oda sıcaklığında çalkalayıcıda 20 saat sallanarak karıştırılmıştır. Her bir tüpe 1 damla HCl damlatılarak bir saat sonra 535 nm'de optik yoğunluk ölçülmüştür.

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 yinelemeli olarak planlanmıştır. Sonuçların değerlendirilmesinde varyans analizi yöntemi uygulanmış ve F testinin önemli çıktığı durumlarda, gruplandırılmalar % 5 düzeyinde Duncan Testine göre yapılmıştır.

BULGULAR

Cardinal üzüm çeşidinde tanelerde renklenmeyi arttırmak ve diğer bazı kalite faktörlerine etkilerini incelemek amacıyla ben düşme döneminde değişik dozlarda uygulanan ethrel'in etkileri aşağıda verilmiştir.

Ethrel'in Tanelerde Renklenmeye Etkisi

Tanelerde renklenmeyi ortaya koymak amacıyla üzüm tanelerini subjektif olarak 4 renk grubuna ayırarak ve objektif olarakta, kabukta-ki antosiyanin miktarını saptayarak bulunan ethrel uygulamalarına ilişkin sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Salkımdaki taneleri renk gruplarına ayırdığımızda tüm uygulamalarda yeşil ve alaca tane oranlarının, pembe ve kırmızı tane oranlarından daha düşük olduğu görülür. Salkımlarda görünüşü en çok bozan yeşil tanelerin oranı kontrole göre 500 ve 1000 ppm'lik dozlarda mutlak değer olarak azalmıştır. Fakat aralarında istatistiki bir fark yoktur.

Tablo 1. Cardinal üzüm çeşidinde değişik ethrel dozlarının tanelerde renklenmeye etkisi

Dozlar (ppm)	Salkımlarda Renklere Göre Tane Oranları (%)				Absorbans (535 nm)
	Yeşil	Alaca	Pembe	Kırmızı	
0	5.50 ab*	22.70 a	43.45 a	28.42 c	0.05 c
250	9.70 a	15.11 ab	36.12 a	39.12 bc	0.08 b
500	1.00 b	7.42 b	35.23 a	56.35 a	0.20 a
1000	0.82 b	8.66 b	37.75 a	52.86 ab	0.19 a

*Aynı sütunda değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar Duncan testine göre % 5 düzeyinde önemlidir.

En az yeşil tane oranı, 1000 ppm'lik ethrel uygulamasında saptanmıştır (% 0.82). Aynı şekilde, Cardinal'ın pazar değerini düşüren alaca tanelerin oranı da ethrel uygulamalarıyla azaltılmıştır. Bu azalma, 250 ppm'lik dozda kontrole göre önemli derecede farklılık göstermemiştir. Oysa, 500 ve 1000 ppm'lik dozlar, kontrole göre istatistiki bakımdan önemli derecede alaca tane oranını düşürmüştür. Her iki doz oranındaki farklılık ise önemli değildir. En düşük alaca tane oranı, % 7.42 ile 500 ppm'lik ethrel uygulamasında saptanmıştır. Salkımlardaki pembe tanelerin oranı bakımından uygulamalar arasında istatistiki bir fark saptanamamıştır. En yüksek pembe tane oranı kontrol asmalarında bulunmuştur (% 43, 45).

Hormon uygulamasının ana amacını oluşturan kırmızı renkli tanelerin oranını arttırma bakımından, özellikle 500 ve 1000 ppm'lik dozlar kontrole göre önemli derecede farklı bulunmuştur. En yüksek kırmızı tane oranı, 500 ppm'lik ethrel uygulamasında saptanmıştır (% 56.35). 250 ppm'lik doz, kırmızı tane oranını arttırmasına rağmen, kontrol ile arasındaki fark istatistiki bakımdan önemli değildir.

Tanelerdeki antosiyanin miktarı ethrel uygulamalarıyla arttırılmıştır. Bu durum absorbans değerlerindeki artış şeklinde ölçülmüştür.

En yüksek absorbans değeri, dolayısıyla antosiyanin miktarı, 500 ppm'lik dozda saptanmıştır (0.20). 1000 ppm'lik doz ise, mutlak değer olarak daha az (0.19) olmasına rağmen, 500 ppm ile aynı grupta yer almıştır. Bu iki dozun, gerek kontrol ve gerekse 250 ppm'lik doz ile aralarındaki farklar istatistiki bakımdan önemlidir.

Ethrel'in Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi

Ethrel uygulamalarının, salkım ve tane ağırlığı; tane eni ve boyu; tanenin ayrılma kuvveti; tane eti sertliği; tanelerdeki kurumadde ve asit miktarı gibi renklenme dışında kalan bazı kalite özelliklerine etkileri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Ethrel uygulamaları salkım ve tane ağırlığını etkilememiştir. Her iki özellikte en düşük değerler kontrolde, en yüksek değerler ise 1000 ppm'lik ethrel uygulamalarında saptanmıştır. Fakat uygulamalar arasında istatistiki önemde bir farklılık yoktur. Salkım ağırlığı 373.30-445.30 g, tane ağırlığı ise 5.03-5.61 g arasında değişmiştir.

Tane eni ve tane boyu bakımından uygulamalar arasında istatistiki bir fark saptanamamıştır. En düşük tane eni 250 ppm'lik ethrel dozunda (19.27 mm), en yüksek ise 1000 ppm'lik dozda saptanmıştır (20.06 mm). Tane boyunda ise, ethrel dozlarında artışa paralel olarak bir artma saptanmıştır. En düşük tane boyu, 19.89 mm ile kontrol salkımlarda, en yüksek ise, 20.55 mm ile 1000 ppm'lik ethrel uygulanan salkımlarda ölçülmüştür.

Tanenin ayrılma kuvveti kontrolde ve düşük ethrel dozlarında değişmemiştir. Oysa 1000 ppm'lik doz, diğerlerine nazaran istatistiki bakımdan önemli ölçüde tanenin ayrılma kuvvetini azaltmıştır. En yüksek değer 250 ppm'lik ethrel dozunda (0.60 kg), en düşük değer ise 1000 ppm'de saptanmıştır (0.45 kg).

Ethrel uygulamaları tane eti sertliğine kontrole göre önemli ölçüde azaltmıştır. Fakat dozlar arasındaki farklar önemli bulunmamıştır. Tane eti sertliği en yüksek 0.43 g ile kontrol salkımlarda ölçülmüştür. En düşük tane eti sertliği ise 500 ppm doz uygulanan salkımlarda saptanmıştır (0.31 kg).

Tablo 2. Cardinal Üzüm çeşidinde değişik ethrel dozlarının bazı tane ve salkım özelliklerine etkisi

Dozlar (ppm)	Salkım ağırlığı (g)	Tane ağırlığı (g)	Tane eni (mm)	Tane boyu (mm)	Tanenin ayrılma kuvveti (kg)	Tane eti sertliği (kg)	Kuru madde (%)	Asit (g/l)
0	373.30 a	5.03 a	19.39 a	19.89 a	0.56 a	0.43 a	13.97 c	4.70 a
250	400.60 a	5.15 a	19.27 a	19.95 a	0.60 a	0.32 b	14.39 bc	4.58 a
500	397.30 a	5.18 a	19.41 a	20.10 a	0.54 a	0.31 b	15.69 a	4.64 a
1000	445.30 a	5.61 a	20.06 a	20.55 a	0.45 b	0.32 b	15.37 ab	4.51 a

*Aynı sütunda değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar Duncan Testine göre % 5 düzeyinde önemlidir.

Ethrel uygulamaları tanelerdeki kurumadde miktarını arttırmıştır. 500 ve 1000 ppm'lik dozlar kurumadde miktarını kontrole göre önemli ölçüde arttırmamasına rağmen, 250 ppm'lik doz ile kontrol arasında önemli bir fark saptanamamıştır. Kurumadde miktarı en yüksek 500 ppm'lik dozda (% 15.69), en düşük ise kontrolde (% 13.97) saptanmıştır.

Tanelerin asit içeriğine ethrel'in etkisi saptanamamıştır. Her ne kadar en yüksek asit miktarı kontrol salkımlarında ölçülmüş ise de (4.70 g/l), en düşük asit miktarının ölçüldüğü 1000 ppm'lik doz ile (4.51 g/l) aralarında istatistiksel bir fark yoktur.

TARTIŞMA

Ethrel uygulamaları salkımda istenmeyen yeşil ve alaca tane oranını azaltarak, homojen renkli kırmızı tane oranını arttırmıştır. Bu durum tanelerin renk yüzdelerinden ve absorban değerlerinden kolayca görülebilir. Elde edilen sonuçlar ethrel'in renklenmeyi arttırdığını belirten araştırmalar ile uyum içindedir (Jensen ve Ark., 1975; Kliewer, 1970; Kliewer ve Torres, 1972; Kliewer, 1977; Powers, 1980; Weaver ve Montgomery, 1974). Fakat dikkat edilirse, ethrel uygulamaları tanelerdeki renklenmeyi tamamen iyileştirmemektedir. Artan dozlar yeşil tane oranını azaltsa bile, salkımlarda bir miktar yeşil

tane kalmaktadır. Benzer durum ethrel uygulamalarıyla Gulabi ve Banglore çeşitlerinde yeşil tane oranının azaltıldığını belirten araştırmada da saptanmıştır (Chakrawar ve Rane, 1977). Yeşil ve alaca tanelerin oranı, kontrol ve 250 ppm'lik dozda birbirine çok yakın olmasına rağmen, 500 ve 1000 ppm'lik dozlarda oldukça azalmıştır. Bu durumu absorbans değerlerinden de görmek mümkündür. Her ne kadar kontrol ile 250 ppm'lik dozlarda absorbans değerleri istatistiki bakımdan farklı çıkmışsa da, bu iki değer 500 ve 1000 ppm'lik dozların absorbans değerleriyle karşılaştırıldığında birbirine oldukça yakındır.

Renklenme dışındaki diğer kalite faktörleri dikkate alındığında, ethrel sadece tanenin ayrılma kuvveti, tane eti sertliği ve kurumadde yüzdesi üzerinde etkili olmuştur. Salkım ve tane ağırlığı, tane eni ve boyu ve tanenin asit içeriği üzerinde önemli bir etkiye sahip değildir. Cardinal çeşidiyle yapılan birçok araştırmada, bunların benzeri veya karşıtı bulgular elde edilmiştir (Jensen ve Andris, 1988; Kliwer ve Torres 1982; Lavee ve Ark., 1977; Shulman ve Ark., 1980).

Cardinal'de tanenin sapla bağlantısı oldukça kuvvetlidir. Bazı çeşitlerde olduğu gibi tane dökülmesi görülmez. Tanenin ayrılma kuvvetinin azalışının Cardinal'de ancak 1000 ppm'lik dozda gerçekleşmesi, tanenin sapla bağlantısının kuvvetli olması nedeniyle diğer dozların yetersiz kalmasına bağlanabilir. Benzer olarak Weaver ve Pool (1969), en yüksek tane absisyonunu 1000 ppm'de saptamıştır. Fidan ve Ark. (1982), Razakı çeşidinde ayrılma kuvvetinde azalmayı ancak 2000 ppm'lik yüksek dozdaki ethrel uygulamasında saptamışlardır.

Ethrel uygulamalarının tanenin etilen içeriğini arttırdığı bilinmektedir (Cosmos ve Hale, 1973). Olgunluk hormonu olarak bilinen ethrel'in olgunluğun belirtilerinden olan kurumadde artışına etkisi Cardinal çeşidinde de saptanmıştır. Fakat aynı şekilde olgunluk belirtisi olan asit azalışında ethrel'in etkisi saptanamamıştır.

Ethrel uygulamalarından değişik sonuçlar elde edilmesi; uygulama zamanı, dozu ve şekillerinin yanısıra, çevre şartlarının ve çeşitlerin farklı olmasına bağlanmaktadır (Ağaoğlu ve Çelik, 1978).

Özellikle erkenci bölgelerde Cardinal yetiştiriciliğinde, tane rengini düzeltmesi ve kurumadde artışı yoluyla erkencilik sağlamasından dolayı ethrel kullanılabilir. Bu açıdan ben düşme döneminde asmalara püskürtülecek 500 ppm'lik ethrel'in en uygun doz olduğu saptanmıştır.

SUMMARY

STUDIES ON THE EFFECT OF ETHREL ON COLORATION AND OTHER QUALITY CHARACTERISTICS OF CARDINAL GRAPE CULTIVAR

Cardinal grapevines were sprayed with ethrel at 250, 500 and 1000 ppm when the surface of the berries was approximately 20 percent colored. Effects of ethrel on berry coloration and other quality characteristics were discussed.

Ethrel applications increased coloration of the berries. All ethrel concentrations significantly increased the amount of anthocyanin pigment in berry skin, but 500 and 1000 ppm had drastic effects. When compared to control vines, 500 and 1000 ppm ethrel concentrations increased the visually observed red berry ratio.

Ethrel applications significantly reduced berry firmness. Berry removal force decreased only at 1000 ppm ethrel concentration. Total soluble solids were increased by all ethrel concentrations but there was no significant difference at 250 ppm compared to control vines. Cluster and berry weight; berry length and width; acidity were not affected by ethrel applications.

KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y.S. ve H.Çelik, 1978. Ethrel'in değişik uygulama şekilleri ve dozlarının asmalarda mahsulün bazı kalite özellikleri üzerine etkileri. A.Ü.Zir. Fak.Yıllığı 27, 3-4, 588-604.
- Ağaoğlu, Y.S., 1979. Hamburg Misketi Üzüm çeşidinde Ethrel'in uygulama zamanı ve dozlarının verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkileri. A.Ü.Zir. Fak.Yıllığı, 28, 2, 403-421.
- Andris, H.L., F.L.Jensen and R.H.Beede, 1981. Ethephon is of doubtful value on Thompson Seedless table grapes. Calif Agric. 35, 10, 10.
- Cassibba, L. and A.Schiaparelli, 1979. The effect of ethephon on the maturation of table grapes. Plant. Grow. Reg. Abst. 5, 12, 255.
- Chakrawar, V.R. and D.A.Rane, 1977. Effect of Ethrel (2-chloroethyl phosphonic acid) on uneven ripening and berry characteristics of Gulabi and Bangalore purple grapes. Vitis 16, 97-99.
- Coombe, B.G. and C.R.Hale, 1973. The hormone content of ripening grape berries and the effects of growth substance treatments. Plant Physiol., 51, 629-634.
- El-Banna, I.G. and R.J.Weaver, 1978. Ethephon hastens maturation of Thompson seedless raisin grapes. Calif. Agric. 32, 7, 9.
- Eriş, A. ve S.Çelik, 1983. Hafızali Üzüm Çeşidi neferiye salkımlarına alır (B-9) ve Ethrel (CEPA) Uygulamaları. A.Ü.Zir.Fak.Yıllığı, 31, 1-2-3-4, 93-101.
- Eynard, I., 1975. Effects of preharvest application of TH 6241 and CEPA on Vitis Vinifera, Vitis 13, 303-307.
- Fidan, Y. ve H.Çelik, 1975. Sofralık bir Üzüm çeşidi olan Irikara'da Ankara koşullarında öne alınması üzerine ethrel (2-chloroethylphosphonic acid) ve NIA 10637 (ethyl hydrogeni-propyl phosphohate)'nin etkileri üzerine bir araştırma. A.Ü.Zir.Fak.Yıllığı. 25, 1, 35-47.

- Fidan, Y., S. Tamer ve S. Çelik, 1982. Ethrel ve gibberellik asit uygulamalarının sofralık üzümde tane eti sertliği, tanelerin ayrılma kuvveti (TAK) ve kopma kuvveti (TKK) üzerine etkileri. A.Ü.Zir.Fak.Yayınları. No:842.
- Forlani, M., V. Coppola and A. Di Fonzo, 1985. The effect of 2-chloroethylphosphonic acid (2-CEPA) on the cv. Queen of the Vineyards. *Vitis*. abst. 24, 2, 31.
- Hale, C.R., B.G. Coombe and J.S. Hawker, 1970. Effects of ethylene and 2-chloroethylphosphonic acid on the ripening of grapes. *Plant. Physiol.* 45, 620-623.
- Hartman, P.E.O., 1988. The effect of ethephon sprays on the quality of Barlinka grapes. *Dec. Fruit. Grower*. 38, 6, 186-188.
- Hedberg, P.R. and P.B. Goodwin, 1980. Factors effecting natural and ethephon induced grape berry abscission. *Am.J.Enol.Vitic.* 31, 109-113.
- Iacono, F., 1986. Potential uses of ethephon (CEPA) in grapevine growing. *Hort. Abst.* 56, 1, 174.
- Jensen, F.L., J.J. Kissler, W.L. Peacock and G.M. Leavitt, 1975. Effect of Ethephon on color, and fruit characteristics of "Tokay" and "Emperor" table grapes. *Amer.J.Enol.Vitic.* 26, 2, 79-81.
- Jensen, F. and H. Andris, 1988. Ethephon has mixed effects on table grapes. *Calif. Agric.* 31, 8, 18.
- Jensen, F., J.P. Christensen, H. Andris, F. Swanson, G. Leavitt and W.L. Peacock, 1980. The effects of ethephon on Thompson Seedless grapes and raisins. *Am.J. Enol.Vitic.* 31, 3, 257-260.
- Kliewer, W.M., 1970. Effect of day temperature and light intensity on coloration of *Vitis vinifera* L. grapes. *J.Amer.Soc.Hort.Sci.*, 95, 693-697.
- Kliewer, W.M. and L.A. Lider, 1970. Effects of day temperature and light intensity on growth and composition of *Vitis vinifera* L. fruits. *J.Am.Soc.Hort.Sci.* 95, 766-769.
- Kliewer, W.M. and R.E. Torres, 1972. Effect of controlled day and night temperatures on grape coloration. *Amer.J.Enol.Vitic.* 23, 2, 71-77.
- Kliewer, W.M., 1977. Influence of temperature, solar radiation and nitrogen on coloration and composition of Emperor grapes. *Am.J.Enol.Vitic.* 28, 2, 96-103.
- Kochhar, S., V.K. Kochhar and S.D. Khanduja, 1979. Changes in the pattern of isoperoxidases during maturation of grape berries CV Gulabi as affected by ethephon (2-chloroethyl) phosphonic acid. *Am.J.Enol.Vitic.* 30, 4, 275-277.
- Lavee, S., A. Erez and Y. Shulman, 1977. Control of vegetative growth of grapevines (*Vitis vinifera*) with 2-Chloroethylphosphonic acid (ethephon) and other growth inhibitors. *Vitis* 16, 89-96.
- NICKELL, L.G., 1983. *Plant Growth Regulating chemicals Vol I.* CRC Press. Boca Raton, Florida.
- Peacock, W.L., F.L. Jensen and J. Else, 1978. Testing ethephon-treated table grapes for berry firmness. *Calif. Agric.* 32, 4, 8.

- Ponchia, G., R. Magherini and M. Margiotta, 1983. Investigations on the applicability of chloro ethyl phosphonic acid (CEPA) for improving grape berry abscission. *Vitis*, 22, 2, 161.
- Powers, J.R., E.A. Shively and C.W. Nagel, 1980. Effect of ethephon on color of Pinot Noir fruit and wine. *Am.J.Enol.Vitic.* 31, 203-205.
- Shulman, Y., G. Hirschfeld and S. Lavee, 1980. Vegetatif growth control of six grapevine cultivars by spray application of (2-chloroethylphosphonic acid (ethephon)). *Am.J.Enol.Vitic* 31, 288-293.
- Shulman, Y., S. Cohen and C. Loinger, 1985. Improved Maturation and wine quality of Carignane grapes by ethephon treatments. *Am.J.Enol.Vitic.* 36, 264-267.
- Singh, I.S. and B.S. Chundawat, 1978. Effect of Ethephon on ripening of "Delight" grapes. *Hortscience* 13, 3, 251.
- Singh, I.S. and B.S. Chunawat, 1979. Effect of ethephon on ripening of late grape cultivars. *Plant.Growth.Reg.Abst.* 5, 7, 146.
- Szyjewicz, E., N. Rosner and W.M. Kliewer, 1984. Ethephon (2-chloroethyl) phosphonic acid, Ethrel, CEPA) in Viticulture-A review. *Am.J.Enol.Vitic* 35, 3, 117-123.
- Szyjewicz, E., and W.M. Kliewer, 1984. Infience of timing of ethephon application on yield and fruit composition of Chenin Blanc grapevines. *Vitis abst* 23, 1, 4.
- Tiku, A.K., B.L. Koul and R. Dhar, 1989. Effect of preharvest application of ethephon on Thompson Seedless grapes. *Hort.Abst.* 59, 3, 1941.
- Weaver, R.J. and R.M. Pool, 1969. Effect of ethrel, Abscisic acid and a morphactin on flower and berry abscission and shoot growth in *Vitis vinifera*. *J.Amer.Soc.Hort.Sci.* 94, 474-478.
- Weaver, R.J. and R.M. Pool, 1971. Effect of (2-Chloroethyl) Phosphonic acid (Ethephon) on maturation of *Vitis Vinifera* L. *J.Amer.Soc.Hort.Sci.* 96, 6, 725-727.
- Weaver, R.J. and R.M. Pool, 1971. Effect of Ethephon and morphaction on growth and fruiting of "Thompson Seedless and Carignane" grapes. *Am.J.Enol.Vitic.* 22, 4, 234-239.
- Weaver, R.J. and R. Montgomery, 1974. Effect of Ethephon on coloration and maturation of wine grapes. *Amer.J.Enol.Viticult.* 25, 1, 39-41.
- Weaver, R.J., 1976. Grape growing. A wiley interscience publication, New York.
- Weaver, R.J., 1980. Growth regulators offer numerous benefits. *Calif.Agric.* 34, 7, 28-29.
- Winkler, A.J., J.A. Cook, W.M. Kliewer and L.A. Lider, 1974. General Viticulture. University of California Press. Berkeley, California.