

## Kaysılarda Bazı Büyüme Düzenleyici Maddelerin Meyve Seyreltmesi Üzerine Etkileri

Mehtap COŞKUN, Ahsen Işık ÖZGÜVEN

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 01330 Adana-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 02.06.1997

**Özet:** Bu çalışma, 1995-1996 döneminde Çukurova koşullarında yapılmıştır.

Denemede Priana ve Belliana kaysı çeşitlerine, seyreltmede yaygın olarak kullanılan NAA'nın 12.5, 25 ve 50 ppm'lik konsantrasyonları, Carbaryl'in 500, 1000, 2000 ve 4000 ppm'lik konsantrasyonları ile elle seyreltme (% 50) uygulaması tam çiçeklenmeden 3 hafta sonra uygulanmıştır.

NAA uygulamasının 50 ppm'lik dozu seyreltme artışına paralel olarak meyve ağırlığını artırmıştır. Carbaryl uygulamasının ise, 1000 ve 2000 ppm'lik dozları seyreltme üzerine hiçbir etkisi olmaksızın meyve ağırlığı ve büyüklüğü üzerine olumlu etkide bulunmuştur. Uygulamalar, meyvelerin irilikleri ve ağırlıkları üzerine tanığa göre olumlu etkide bulunurken, diğer kalite özellikleri üzerine etkilerinin kullanılan doz ve çeşitlere göre değiştiği belirlenmiştir. Tüm seyreltme uygulamalarına ait meyvelerde yapılan hormon analizlerinde engelleyicilerin hızlandırıcılara göre daha fazla olduğu saptanmıştır.

### Effect of Some Plant Growth Regulators on Fruit Thinning in Apricots

**Abstract:** This study was carried out during 1995-1996 in Çukurova.

In the experiment, Priana and Belliana were used as comparative cultivars. In addition, 12.5, 25, 50 ppm of NAA and 500, 1000, 2000, 4000 ppm of carbaryl and 50 % of hand thinning were applied about three weeks after full bloom.

The results showed that 50 ppm NAA increased both the thinning rate and the fruit size while 1000 and 2000 ppm of carbaryl had a positive effect on the fruit size and weight without having any effect on thinning. Although the treatments gave better results on the fruit size and weight than the control, their effects on the fruit quality criteria varied depending on the cultivars and the doses of the applications.

Hormone analysis showed that the level of the plant growth inhibitors was higher than that of the plant growth promoters in all treatments.

### Giriş

Ülkemiz için oldukça önemli bir yere sahip olan kaysı (*Prunus armeniaca* L.) dünyanın pekçok yerinde yetişen ve çok eskiden beri bilinen bir ılıman iklim meyvesidir. Bununla birlikte bu türün bazı çeşit ve tipleri subtropik iklim koşullarında da yetiştirilebilmektedir. Böylece meyveler erken zamanda olgunlaşarak, turfanda meyvecilik yönünden önem kazanmaktadır (1). Bu olanaktan Akdeniz ülkeleri çok iyi yararlanmaktadır. Nitekim dünya sofralık dışsatımında İspanya birinci sırayı almakta, bunu İtalya, daha sonra da Yunanistan ve Fransa izlemektedir. Günümüzde kaysı üretimi, sert çekirdekli meyveler içerisinde şeftali üretiminden sonra 2. sırayı almaktadır (2).

Kaysı mineral maddelerce zengin bir meyve olduğu gibi, çok önemli bir A vitamini kaynağıdır. Geniş bir

potansiyele sahip olan ülkemiz kaysı yetiştiriciliği, verimi ve kaliteyi artırıcı çeşitli teknik ve kültürel önlemlerle daha yüksek değerlere ulaştırılabilir.

Günümüzde meyve yetiştiriciliğinde yüksek verim yeterli olmamakta, bunun yanında irilik, şekil vb. gibi meyve kalite kriterleri de oldukça önem arz etmektedir. Sert çekirdekli meyve ağaçları genellikle bol miktarda çiçek açmakta ve bu çiçeklerden büyük ölçüde küçük meyveler elde edilmektedir. Dolayısıyla bu durum, genç sürgün ve dalcıkların, hatta dalların kırılmasına neden olmakta ve sürgünler yeteri kadar pişkinleşmeden kışa girerek zarar görmekte-dirler(3). Çeşitli yöntemlerle çiçek veya meyve seyreltmesi yaparak, bu zararların ortadan kaldırılması mümkün olabilmektedir.

Seyreltme sonucu ağaçtaki meyve sayısı azalır, fakat kalan meyvelerin daha iri olması nedeniyle toplam üründe

azalma söz konusu değildir. Ayrıca meyveler daha iyi beslenebildiğinden ve ışıktan daha iyi yararlanabildiğinden iyi renklenir ve böylece meyve kalitesinde önemli bir yükselme olur. Bunların yanında bir sonraki verim yılı için sağlıklı sürgün oluşumu da sağlanmış olur. Bu yolla aşırı miktarda fakat düşük kaliteli meyve tutumu nedeniyle meydana gelebilen dal kırılmaları önlenmiş olacağı gibi hastalıklı ve zararlanmış meyvelerin elemine edilmesine de yardımcı olunur.

Seyreltme ile, ağaçta sürgün, yaprak ve kök gibi büyüme organları arasındaki su ve besin maddeleri rekabeti azalmaktadır. Bu durumda yaprak alanı artmakta ve meyveler yeterli düzeyde asimilasyon maddeleri ile beslenebilmekte ve dolayısıyla daha kaliteli meyveler elde edilebilmektedir (4). Ayrıca yaprak alanının artması ile köklere daha fazla fotosentez ürünü gitmekte ve bu durumda da kökler tarafından daha fazla su ve suda erimiş besin maddeleri alınması mümkün olmaktadır (5, 6). Belirtilen bu fizyolojik olaylar seyreltme sonrası ağaçta kalan meyvelerin gelişme hızını artırarak, sonuçta iri, sulu, bir örnek ve iyi renklenmiş meyveler elde edilmektedir (3, 7).

Her meyve türünde olduğu gibi, kaysı yetiştiriciliğinde de verim ve kalitenin artması, bu meyve türünün dış satım olanaklarının ve buna bağlı olarak yurdumuzun döviz gelirlerinin artması demektir. Seyreltme amacıyla genel olarak bazı büyüme düzenleyici maddelerden yararlanılmaktadır. Ancak bu amaçla kullanılacak büyüme düzenleyici maddelerin tipi, uygulama zamanı ve dozu bitkinin tür ve çeşidine göre değişebilmektedir (4, 5, 6, 8).

Denemede seyreltme amacıyla kullanılan NAA ve Carbaryl gibi oksin karakterinde olan büyüme düzenleyici maddeler tam çiçeklenmeyi takip eden 2 veya 3 hafta içerisinde kullanıldığında olumlu etki yapmaktadırlar (7).

Bu çalışmanın amacı, Çukurova koşullarında yetiştiriciliği başarı ile yapılabilen Priana ve Belliana kaysı çeşitlerinde değişik kimyasal madde uygulamalarının meyve seyreltmesi, meyve verim ve kalitesi ile meyvelerdeki içsel hormon düzeylerine etkilerinin incelemesidir.

## **Materal ve Metot**

### **Materyal**

Bu çalışma 1995-1996 yıllarında Çukurova Ekolojik koşullarında yapılmıştır. Denemede Priana ve Belliana kaysı çeşitlerine ait 7 yaşlı ağaçlar kullanılmıştır.

### **Metot**

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 yinmeli olarak kurulmuştur. Büyüme düzenleyiciler ilkbaharda tesadüfi olarak alınan her ağaçtan seçilen 3'er dala püskürtme şeklinde uygulanmıştır. Denemede pomolojik analizleri (meyve boyutları(mm), meyve ağırlığı(g), SÇKM(%), pH değeri) ve hormon analizleri yapılmıştır.

### **Büyüme Düzenleyici Madde Uygulamaları**

Denemede seyreltme uygulamalarında sık olarak kullanılan NAA'nın (Naphthalene acetic acid) 12.5, 25 ve 50 ppm ile Carbaryl'in (1-Naphthyl N-methyl Carbamate) 500, 1000, 2000 ve 4000 ppm'lik konsantrasyonları kullanılmıştır. 1995 yılında yapılan NAA ve Carbaryl uygulamaları tam çiçeklenmeden yaklaşık 21 gün sonra çiçeklerin taç yapraklarının dökülüp, küçük meyveye dönüştüğü (8-15 mm çap), 1996 yılında ise bu uygulamalar 2 Nisan 1996 tarihinde yapılmıştır. Uygulama yapılmadan 2 gün önce seçilen dallardaki çiçek sayıları saptanmış olup, daha sonra meyvelerin derimine kadar geçen süre içerisinde her 15 günde bir meyvelerde çap ölçümleri yapılmış ve meyve döküm oranları saptanmıştır.

### **Elle Seyreltme Uygulamaları**

Elle seyreltme uygulamaları, çiçek sayıları önceden yapılan sayımlarla belirlenen dallarda ilk yıl için % 50, ikinci yıl ise % 50 ve % 70 düzeylerinde küçük meyve seyreltmesi şeklinde yapılmıştır.

Derimi yapılan meyvelerde pomolojik analizler yapılmış ve bu sırada alınan meyve suyu örnekleri hormon analizleri yapılmak üzere derin dondurucuya konulmuştur.

### **Hormon Analiz Yöntemleri**

Bitki örneklerinden NAA ve Carbaryl'in ekstraksiyonu için bir dizi işlemler yapılmıştır. Meyve sularında hormon düzeyinin saptanmasında; metil alkol-etil asetat ekstraksiyonu kullanılmıştır (9).

Metil alkol-etil asetat ekstraksiyonu sonucu elde edilen ekstrakttaki NAA ve Carbaryl kağıt kromatografisi ve Buğday koleoptil testi ile saptanmıştır (10, 11).

## **Bulgular**

### **Bazı Büyüme Düzenleyici Madde Uygulamalarının Meyve Seyreltmesi Üzerine Etkileri**

#### **a. Priana Çeşidi**

1995 yılında seyreltme uygulaması yapılan kaysı çeşitlerinde tanık ile seyreltme uygulamaları arasında meyve seyreltme oranları istatistiksel olarak önemli

olduğu saptanmıştır (Tablo 1). Tabloda da görüleceği gibi Priana çeşidinde büyümeyi düzenleyici madde uygulamaları arasında, en yüksek seyreltme etkisi 50 ppm NAA, 4000 ppm Carbaryl ve 12.5 ppm NAA uygulamalarında görülmüştür. 500 ppm Carbaryl'in meyve seyreltme uygulamaları yönünden etkisinin olmadığı istatistiksel olarak saptanmıştır.

1996 yılında uygulama yapılan kaysı çeşitlerinde, tanık ile seyreltme uygulamaları arasında meyve seyreltme oranları istatistiksel yönden önemli bulunmuştur (Tablo 1). Tablodan da anlaşılacağı gibi 1996 yılında büyümeyi düzenleyici madde uygulamaları seyreltme etkisi göz önünde bulundurulmaksızın en yüksek değeri NAA'nın 50 ppm'lik (% 67.8) ve Carbaryl'in 4000 ppm'lik (% 60.0) dozlarının verdiği saptanmıştır. Carbaryl'in 1000 ve 2000 ppm'lik dozları (sırasıyla % 45.0, % 46.7) tanık uygulaması ile istatistiksel olarak aynı gruba dahil olup, en düşük seyreltme yüzdesini gösterdiği bulunmuştur.

#### b. Belliana Çeşidi

1995 yılında yapılan NAA, Carbaryl ve elle seyreltme uygulamalarının meyve seyreltmesi üzerine etkileri Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'den Belliana çeşidine ait değerler incelendiğinde, NAA'nın her üç dozunda da seyreltme etkisinin tanığa oranla daha fazla olduğu saptanmıştır. NAA'nın 12.5 ppm'lik dozu % 61.9, 25 ppm'lik dozu % 71.3 ve 50 ppm'lik dozu % 72 değerlerini gösterirken, Carbaryl'in 2000 ppm'lik dozu % 43.3 seyreltme etkisi ile tanıktan (% 52.1) daha düşük değere sahip olduğu görülmüştür.

1996 yılında seyreltme uygulaması yapılan Belliana çeşidinde, tanık ile seyreltme uygulamaları arasında meyve seyreltme oranları istatistiksel yönden önemli bulunmuştur. Tablodan da görülebileceği gibi, Belliana

çeşidine büyümeyi düzenleyici madde uygulamaları yönünden en yüksek seyreltme etkisi sırasıyla NAA'nın 50 ppm, Carbaryl'in 500 ppm, NAA'nın 12.5 ppm ve yine NAA'nın 25 ppm uygulamalarında etkili olmuştur. Araştırma sonuçları NAA uygulamalarının meyve seyreltmesi üzerine etkilerinin olumlu olduğunu göstermiştir. Carbaryl'in 4000 ve 1000 ppm uygulamaları ise, seyreltme yapılmayan tanık uygulamaları ile birlikte en düşük değerlere sahip olmuştur. Uygulamaların meyve seyreltmesi üzerine etkileri genel olarak incelendiğinde tüm uygulamaların etkilerinin dozlara göre farklılık gösterdiği saptanmıştır (Tablo 1).

#### Seyreltme Uygulamalarının Meyve Ağırlığı Üzerine Etkileri

##### a) Priana Çeşidi

1995 yılında değişik seyreltme uygulamalarının yapıldığı Priana çeşidinin ortalama meyve ağırlıkları Tablo 2'de verilmiştir. Seyreltme uygulamalarının meyve ağırlıkları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Yapılan seyreltme uygulamaları sonucu en yüksek meyve ağırlığı 39.9 g ile 1000 ppm Carbaryl uygulamasından elde edilmiştir. Bunu 39.7 g'lık meyve ağırlığı ile 50 ppm NAA ve elle seyreltme uygulamaları izlemiştir. 500 ppm Carbaryl uygulamasının seyreltme yapılmayan tanık uygulamalarından daha düşük meyve ağırlığına sahip olduğu gözlenmiştir (29.3 g). Bunu 4000 ppm Carbaryl (31.2 g) ve 25 ppm NAA (32.5 g) uygulamaları izlemiştir.

1996 yılına ait sonuçlar incelendiğinde, NAA'nın 50 ppm (36.3 g), Carbaryl'in 1000 ppm (38.2 g) ve 2000 ppm (38.3 g)'lik dozları en yüksek değerleri elde ederek

	Priana		Belliana	
	1995	1996	1995	1996
Tanık	52.6 ab	51.4 bcd	52.1 abc	49.2 c
12.5 ppm NAA	51.6 ab	49.3 bcd	61.9 abc	69.3 abc
25 ppm NAA	35.8 bc	40.4 d	71.3 ab	64.0 abc
50 ppm NAA	65.6 a	67.8 ab	72.0 ab	75.8 abc
500 ppm Carbaryl	21.4 c	50.7 bcd	56.2 abc	69.6 abc
1000 ppm Carbaryl	32.0 bc	45.0 cd	45.3 bc	56.3 c
2000 ppm Carbaryl	49.7 ab	46.7 cd	43.3 c	56.6 bc
4000 ppm Carbaryl	66.9 a	60.0 abc	48.6 bc	48.3 c
% 50 Elle Seyreltme	64.4 a	78.1 a	78.0 a	84.7 ab
D <sub>%5</sub>	16.4	11.2	28.3	17.0

Tablo 1. 1995 ve 1996 Yıllarında Bazı Büyümeyi Düzenleyici Madde Uygulamalarının Meyve Seyreltmesi Üzerine Etkileri (%).

bir önceki yıla oranla paralellik göstermişlerdir. En düşük değerler ise 4000 ppm Carbaryl (33.3 g)'de ve NAA'nın 12.5 ppm (34.0 g) ve 25 ppm (34.7 g) uygulamalarından elde edilmiştir.

#### b) Belliana Çeşidi

1995 yılına ait seyreltme uygulamalarının Belliana çeşidinin ortalama meyve ağırlığı üzerine etkileri önemli bulunmuştur (Tablo 2). 2000 ppm Carbaryl uygulaması en yüksek meyve ağırlığı değerine ulaşırken, bunu sırasıyla 1000 ppm Carbaryl, 50 ppm NAA ve 25 ppm NAA uygulamaları izlemiştir. 50 ppm Carbaryl uygulamaları ise meyve ağırlıkları yönünden en düşük değeri vermiştir. Bunu 4000 ppm Carbaryl ve tanık uygulamaları izlemiştir.

1996 yılına ait seyreltme uygulamalarının ortalama meyve ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Tablo 2).

Ortalama meyve ağırlığı bakımından en yüksek değeri Carbaryl'in 2000 ppm ve 1000 ppm'lik dozları göstererek, 1995 yılında alınan sonuçlar ile paralellik göstermektedir. Bunu % 70 elle seyreltme uygulamaları ve 4000 ppm Carbaryl uygulamaları izlemektedir.

#### Hormon İçeriği

ABA, her iki çeşitte etkin olarak 0.7-1.0 Rf değerleri arasında bulunmuştur (Şekil 1-6). Yapılan çalışmalarda ABA'nın aktif olarak 0.7- 0.9 Rf değerleri arasında olduğu saptanmıştır (10). Yapılan diğer bir çalışmada ise ABA aktif olarak 0.7-1.0 Rf değerleri arasında gözlenmiştir (12).

NAA ve Carbaryl uygulamalarında her iki çeşitte doz arttıkça meyve bünyesinde var olan engelleyiciler de artmıştır. Fakat bu engelleyicilerin varlığı genel olarak

düşünüldüğünde NAA ve Carbaryl'in düşük dozdaki uygulamalarında da var olduğu görülmektedir. Belliana çeşidinde NAA uygulamalarında en yüksek doz olan 50 ppm'de genel olarak, engelleyicilerin, uyarıcılara oranla daha etkin olduğu gözlenmektedir (Şekil 4). Bu durum denemeye alınan Priana kaysı çeşidi için de geçerlidir (Şekil 1). NAA'nın 12.5 ppm olan en düşük dozunda ise, Priana çeşidinde ABA'nın aktif olarak bulunduğu 0.7 Rf değerleri dışında engelleyici etkinliği görülmemiştir (Şekil 1, 4). Bu değerler dışında uyarıcıların aktif olarak faaliyet gösterdikleri saptanmıştır.

Carbaryl uygulamalarında ise, Priana çeşidinde genel olarak engelleyicilerin baskın olduğu görülmüştür (Şekil 2). Özellikle 1000 ppm Carbaryl uygulamasında hiçbir uyarıcıya rastlanmamıştır (Şekil 2). Yapılan bu çalışmada Priana'nın olgunlaşma hızının Belliana'ya göre daha yavaş olduğu saptanmıştır. Nitekim araştırmacılar ABA benzeri engelleyicilerin dinlenme, yaşlanma ve kopma olayıyla çok yakın ilişkide olduğunu ileri sürmüşlerdir (10, 13). Aynı zamanda meyvelerde büyümenin son safhası olan olgunlaşma döneminde uyarıcı niteliğinde olan içsel oksin düzeylerinde azalma ve engelleyici düzeylerinde ise bir artış olduğu gözlenmiştir. Yapılan araştırmalar alınan bu sonucu destekler niteliktedir (14). Özgüven (9) ise çilekteki GA<sub>3</sub> uygulamalarının içsel hormon düzeylerine etkileri adlı çalışmalarında ABA'nın olgun meyvelerde daha fazla olduğunu saptamışlardır.

#### Seyreltme Uygulamalarının Bazı Meyve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri

##### a) Meyve Ağırlığı

Birinci deneme yılında Priana çeşidinde en fazla meyve ağırlığı 50 ppm NAA, 1000 ppm ve 2000 ppm Carbaryl uygulamalarından elde edilmiştir. İkinci yıl ise yine

	Priana		Belliana	
	1995	1996	1995	1996
Tanık	29.3 de	29.3 b	26.8 de	27.0 c
12.5 ppm NAA	36.7 b	34.0 ab	28.9 cd	28.7 bc
25 ppm NAA	32.5 c	34.7 ab	30.8 bc	29.3 bc
50 ppm NAA	39.7 a	36.3 a	32.0 ab	31.0 abc
500 ppm Carbaryl	29.0 e	34.3 ab	25.0 e	29.3 bc
1000 ppm Carbaryl	39.9 a	38.3 a	32.2 ab	32.3 ab
2000 ppm Carbaryl	38.7 ab	38.7 a	34.0 a	34.7 a
4000 ppm Carbaryl	31.2 cd	33.3 ab	26.2 de	32.3 ab
% 50 Elle Seyreltme	39.7 a	38.7 a	31.5 abc	31.4 abc
%70 Elle Seyreltme	-	38.7 a	-	32.7 ab
D <sub>%5</sub>	2.009	5.537	2.963	4.353

Tablo 2. 1995 ve 1996 Yıllarında Bazı Büyüme Düzenleyici Madde Uygulamalarının Meyve Ağırlığı Üzerine Etkileri (g).

Carbaryl'in 1000 ve 2000 ppm'lik dozları, % 50 ve % 70 elle seyreltme uygulamaları ile 50 ppm NAA bu özellik yönünden en yüksek değerlere ulaşarak, ilk yıl ile paralellik göstermiştir (Tablo 2). Belliana çeşidinde 1. yılda 2000 ppm ve 1000 ppm Carbaryl ile 50 ppm NAA uygulamaları en yüksek irilik değerine sahip olurken, ikinci yılda da yine 2000 ppm Carbaryl uygulaması en yüksek değeri göstermiştir. Bunu % 70 elle seyreltme, 4000 ppm Carbaryl, 50 ppm NAA ve % 50 elle seyreltme uygulamaları izlemiştir (Tablo 2). Elle seyreltme uygulamaları her ne kadar olumlu etkiler gösterebilir de ekonomik açıdan maliteyi oldukça arttırdığı belirtilmiştir (15). Myers ve ark.'nın şeftali ve nektarinlerde yaptıkları bir çalışmalarında da kimyasal seyreltmenin elle seyreltmeye oranla ekonomik açıdan oldukça olumlu sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir (16). Gerek elde ettiğimiz sonuçlar, gerek araştırmacıların bu konuya ilişkin çalışmalarda ortaya çıkardıkları sonuçlara göre, meyve irilikleri çeşitlere, uygulanan kimyasal maddelere ve bunların dozlarına, uygulama zamanlarına ve yıllara göre farklılık göstermektedir.

Ayrıca Luckwill, elmalarda yaptığı seyreltme denemesinde 20 ppm'lik NAA'nın meyve ağırlığı üzerine olumlu etki yaptığını belirtmiştir (17). Boart ve Joosse ise, elmalarda elle meyve seyreltmesinin etkisini araştırmışlar ve seyreltmenin meyve ağırlığını arttırdığını saptamışlardır (18). Alınan bu sonuçlar, Özgüven ve ark.'nın kaysılarda yaptıkları çalışmalardan aldıkları sonuçlarla da uyum halindedir (19).

#### b) Çekirdek Ağırlığı

1995 ve 1996 yılları itibarıyla Belliana çeşidinde uygulamalar arasındaki fark istatistiksel yönden önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte 1995 yılı itibarıyla en fazla çekirdek ağırlığını 12.5 ppm NAA ve % 50 elle seyreltme uygulamaları vermiştir. En düşük çekirdek ağırlığı ise 4000 ppm Carbaryl ve tanık uygulamalarından elde edilmiştir. İkinci yılda ise en yüksek değerleri tanık ve 25 ppm NAA uygulaması vermiştir. En düşük çekirdek ağırlığı ise 1000 ppm Carbaryl ve % 50 elle seyreltme uygulamalarından elde edilmiştir. Aynı şekilde Özgüven ve ark.'nın yaptıkları çalışmada elde ettikleri sonuçlar alınan bu sonuçlar ile uyum içerisindedir (19) (Tablo 3,4).

#### c) Meyve Eti/Çekirdek Ağırlığı Oranı

Priana çeşidinde 1995 yılında uygulamalar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. En yüksek meyve eti/çekirdek ağırlığı oranını 50 ppm NAA uygulaması vermiş, bunu 2000 ppm ve 1000 ppm Carbaryl uygulamaları izlemiştir. 1996 yılında ise uygulamaların etkisi her ne kadar önemsiz çıkmışsa da, en yüksek oran

1000 ppm ve 2000 ppm Carbaryl ile % 50 elle seyreltme uygulamalarından elde edilmiştir. Belliana çeşidinde ise ilk yıl NAA'nın 50 ve 25 ppm'lik dozu ile % 50 elle seyreltme uygulamaları en yüksek değeri vermiştir. Bunları 1000 ve 2000 ppm Carbaryl uygulamaları takip etmiştir. Belliana çeşidinde 2. yıl alınan meyve eti/çekirdek ağırlığı sonuçları istatistiksel açıdan önemsiz çıkmıştır. Buna karşın, en yüksek değeri 2000 ppm Carbaryl uygulaması vermiştir. Bunu 4000 ppm Carbaryl ve % 70 elle seyreltme uygulamaları izlemiştir. Seyreltme amacıyla kullanılan değişik kimyasal maddelerin bazı meyve tür ve çeşitlerinde meyve eti/çekirdek ağırlığı üzerine etkileri bu konuda yapılan çalışmalarda araştırılmıştır. Küden'in yaptığı bir çalışmada Carbaryl'in 600 ppm'lik dozunun meyve eti/çekirdek ağırlığı üzerine olumlu etki yaparak meyve ağırlığını arttırdığını kaydetmiştir (20). Chalil ve ark., Floridasun şeftali ağaçlarına taç yaprakların döküldüğü dönemde 20-50 ppm Ethephon, 1500, 2500 ppm Carbaryl ve ayrıca elle seyreltme uygulamalarının etkisini araştırmışlar ve Ethephon'un 100 ppm'lik dozunun meyve eti/çekirdek ağırlığı bakımından en iyi sonucu verdiğini belirtmişlerdir (21) (Tablo 3,4).

#### d) Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde (SÇKM) İçerikleri

Priana çeşidinin ilk yılında uygulamalar arasındaki fark önemsiz çıkmıştır. Buna karşın en yüksek SÇKM içeriği 12.5 ppm NAA uygulamasından elde edilmiştir. 2. yıl yapılan uygulamada ise en yüksek kuru madde içeriği 4000 ppm Carbaryl ve elle seyreltme uygulamalarından elde edilmiştir. Belliana çeşidinde ise en yüksek SÇKM içeriği 50 ppm NAA uygulamasından elde edilmiştir. Yine aynı şekilde 2. yılda da 50 ppm NAA suda çözünebilir kuru madde yönünden en yüksek değere ulaşarak, birbirlerine paralellik göstermişlerdir. Yapılan bu çalışmada kimyasal madde uygulamalarının meyvelerde SÇKM içeriklerini arttırdığı belirlenmiştir. Değişik araştırmacılar tarafından tam çiçeklenmeden 10 gün sonra yapılan kimyasal madde uygulamalarının meyvelerin SÇKM içerikleri üzerine etkileri incelenmiştir. Choeng ve ark.; şeftali, elma ve armutlarda ethephon ile yaptıkları seyreltme denemelerinde tam çiçeklenmeden 10 gün sonraki uygulamalar sonucunda elde edilen meyvelerin suda çözünebilir kuru madde miktarlarında belirgin bir artış olduğunu saptamışlardır (22) (Tablo 3,4).

#### e) Meyve suyu pH'sı

Priana çeşidinde meyve suyu pH'sı bakımından her iki deneme yılında da uygulamalar arasındaki fark önemsiz çıkmıştır. Buna karşın her iki deneme yılında da 1000 ppm Carbaryl uygulaması en yüksek meyve suyu pH'sı değerini vermiştir.

Tablo 3. Priana ve Beliana çeşitlerinin 1995 yılında gösterdikleri pomolojik özellikler.

	Çekirdek Ağır. (g)	Meyve Eti/Çekirdek oranı (%)	Priana			1995			Beliana		
			SÇKM	pH	Asitlik	Çekirdek Ağır. (g)	Meyve Eti/Çekirdek oranı (%)	SÇKM	pH	Asitlik	
Tanık	2.3	11.0 c	10.5	3.41	1.98 a	2.2	11.5 ab	10.6 c	3.62 b	1.72 a	
12.5 ppm NAA	2.7	12.5 abc	11.2	3.57	1.83 ab	2.0	13.7 ab	11.3 abc	3.67 b	1.25 cde	
25 ppm NAA	2.4	12.8 abc	10.8	3.48	1.88 ab	2.0	14.7 a	11.7 abc	3.65 b	1.33 cde	
50 ppm NAA	2.4	15.5 a	10.6	3.44	1.82 ab	2.0	14.7 a	12.3 a	3.72 ab	1.13 de	
500 ppm Carbaryl	2.4	10.8 c	10.6	3.40	1.83 ab	2.2	10.8 b	10.6 c	3.65 b	1.67 a	
1000 ppm Carbaryl	2.5	14.2 ab	11.0	3.59	1.58 b	2.2	14.2 ab	12.0 ab	3.82 a	1.10 e	
2000 ppm Carbaryl	2.4	15.3 a	10.6	3.43	1.97 a	2.2	14.5 ab	10.6 c	3.65 b	1.18 abc	
4000 ppm Carbaryl	2.3	11.8 bc	11.0	3.47	1.77 ab	2.1	10.8 b	10.7 bc	3.63 b	1.38 bcd	
%50 Elle Seyreltme	2.6	12.2 bc	10.7	3.48	1.96 a	2.0	14.7 a	10.3 c	3.63 b	1.62 ab	
%50 Elle Seyreltme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
D <sub>%5</sub>	Ö.D.	3.153	Ö.D.	Ö.D.	0.315	Ö.D.	3.791	1.627	0.116	0.282	

Tablo 4. Priana ve Beliana çeşitlerinin 1996 yılında gösterdikleri pomolojik özellikler.

	Çekirdek Ağır. (g)	Meyve Eti/Çekirdek oranı (%)	Priana			1996			Beliana		
			SÇKM	pH	Asitlik	Çekirdek Ağır. (g)	Meyve Eti/Çekirdek oranı (%)	SÇKM	pH	Asitlik	
Tanık	2.4	11.3	9.0 d	3.60	1.34 ab	2.3	11.2	8.7 b	3.53	2.17 a	
12.5 ppm NAA	2.2	14.7	8.9 d	3.51	1.57 a	2.6	10.0	9.1 b	3.47	1.65 cd	
25 ppm NAA	2.4	13.7	9.1 cd	3.77	1.36 ab	2.4	11.0	9.2 b	3.60	1.24 e	
50 ppm NAA	2.3	16.0	9.2 cd	3.66	1.42 ab	2.6	10.9	13.1 a	3.63	1.50 d	
500 ppm Carbaryl	2.2	14.8	9.2 cd	3.43	1.48 ab	2.3	11.8	10.1 ab	3.58	2.08 ab	
1000 ppm Carbaryl	2.0	17.8	9.7 ab	4.09	1.63 a	2.4	12.4	9.2 b	3.64	1.89 bc	
2000 ppm Carbaryl	2.1	17.3	9.4 bc	3.51	1.41 ab	2.1	15.2	9.1 b	3.63	2.17 a	
4000 ppm Carbaryl	2.1	15.0	9.9 a	3.56	1.18 ab	2.1	14.0	8.9 b	3.68	1.74 cd	
%50 Elle Seyreltme	2.0	17.3	9.4 bc	3.60	1.57 a	2.2	9.0	9.3 b	3.63	2.00 ab	
%50 Elle Seyreltme	2.3	15.9	9.9 a	3.60	1.54 a	2.0	14.6	10.3 ab	3.61	2.17 a	
D <sub>%5</sub>	Ö.D.	Ö.D.	0.381	Ö.D.	0.339	Ö.D.	Ö.D.	3.160	Ö.D.	0.279	

Beliana çeşidinde ise 1995 yılına ait değerler incelendiğinde, 1000 ppm Carbaryl uygulaması en yüksek pH değerini verirken, 1996 yılına ait değerlerde uygulamaların meyve pH'sı üzerine etkileri istatistiksel yönden önemsiz bulunmuştur.

#### f) Asit İçeriği

Priana çeşidi asit içeriği bakımından her iki deneme yılı itibarıyla önemli bulunmuştur. 1995 yılında en yüksek asit içeriği değerini tanık uygulaması göstermiştir. Bunu 2000

ppm Carbaryl ve % 50 elle seyreltme uygulamaları izlemiştir. 2. uygulama yılında ise en yüksek değer 1000 ppm Carbaryl uygulamasından elde edilmiştir. Beliana çeşidinde ise en yüksek asit içeriği ilk yıl için tanık uygulamasından elde edilmiş, 2. yılda ise en yüksek asit içeriği tanık ve elle seyreltme uygulamalarından elde edilmiştir. Bu sonuçlar uygulamaların asit içeriği üzerine hiçbir etkisinin olmadığını göstermektedir. Ayrıca Kim ve ark., armutlarda yaptıkları bir seyreltme denemesinde uygulamaların asitlik üzerine etkisinin olmadığını

belirtmişlerdir (23). Buna karşın Chalil ve ark.'nın ethephon ile şeftalilerde yaptıkları seyreltme uygulamalarının meyvedeki asit oranını düşürdüğünü saptamışlardır (21) (Tablo 3,4).

## Tartışma

Yapılan bu çalışmada NAA, Carbaryl ve elle seyreltme uygulamalarının Belliana ve Priana kaysı çeşitlerinde küçük meyve seyreltmesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Sonuçlar yıllar itibarıyla tek tek ele alındığında 1995 yılında Priana çeşidinde 4000 ppm Carbaryl ve 50 ppm NAA'nın meyve seyreltmesi üzerine etkisinin çok fazla olduğu. 1996 yılında ise, yapılan kimyasal uygulamalardan 50 ppm NAA ve 4000 ppm Carbaryl uygulaması en yüksek seyreltme oranını ile 1. yıl ile paralellik göstermiştir. Suranyi'nin meyve seyreltmesi ve meyve kalitesi üzerine yaptığı bir çalışmada ise 50 ppm NAA en iyi sonucu vermiştir (24). Belliana çeşidinde 2000 ppm Carbaryl uygulaması Priana çeşidinde saptandığı üzere meyve seyreltmesi üzerine hiçbir etkisi olmaksızın meyve ağırlığı üzerine olumlu etki yapmıştır (Tablo 1, 2). Seyreltici madde ve seyreltme yöntemlerinin etkileri uygulama zamanına göre büyük değişiklikler göstermiştir. Özgüven, seyreltici maddelerin tam çiçeklenmeden önce uygulanmasının çok şiddetli düzeyde dökümlere neden olduğunu belirtmektedir (11). Kılavuz yaptığı bir çalışmada, NAA'nın 100 ppm gibi yüksek konsantrasyonun aşırı düzeyde meyve dökümlerine neden olduğunu belirtmiştir (25).

Ayrıca yapılan bazı çalışmalarda, büyümeyi düzenleyici maddelerin yüksek dozda kullanımının bitki fizyolojisini olumsuz etkileyerek çiçek ve meyve dökümlerine neden olabileceği belirtilmiştir (4, 8). Bu sonuçlar ışığında seyreltme etkisinin meyve çeşidine, kullanılan kimyasal madde cinsi ve bunların dozlarına, yıllara ve denemenin yapıldığı sırada çiçeklerin içinde buldukları gelişme dönemlerine göre değiştiği söylenebilir.

## Kaynaklar

1. Kaşka, N., Onur, C., Demirören, S., Akdeniz Bölgesinde Kayısı, Şeftali ve Erik Yetiştiriciliğinde Sorunlar. Akdeniz Bölgesi Bahçe Bitkileri Yetiştiriciliğinde Sorunlar, Çözüm Yolları ve Yapılması Gereken Araştırmalar Sempozyumu. 9-13 Nisan 1979. Incekum-Alanya Sayfa 469-496, 1982.
2. Anonymous. Tarımsal Yapı ve Üretim. Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, 1995.
3. Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik. Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları:128, Ders Kitabı:11. A.Ü.Basımevi Ankara, 485 S. 1978.
4. Wareing, P.F., Philips, I.D.J. Growth And Differentiation In Plants. Pergamon Press. Oxford 333 P. 1981.
5. Stewart, F.C., Plant Physiology Cornell University Academic Press Inc. San Diego. Volume 572 P. 1991.

## Sonuç

Kaysıda hava şartlarının normal gittiği yıllarda genellikle çok fazla miktarda meyve tutumu olmakta ve ağaçlar, üzerlerindeki tüm meyveleri beslemek durumunda kaldıkları için elde edilen meyveler küçük ve kalitesiz olmaktadır. Bu nedenle kaysı meyve türünde verim ve kaliteyi artırmak için seyreltme uygulamaları önerilmektedir.

Denemede tam çiçeklenme tarihinden yaklaşık 3 hafta sonra NAA, Carbaryl ve elle seyreltme uygulamaları yapılmıştır. Bu uygulamaların, yıllara, çeşitlerin çiçeklenme durumlarına ve uygulamaların dozlarına göre çeşitler üzerine etkileri farklı bulunmuştur. Bununla birlikte, genellikle, NAA'nın 50 ppm'lik dozu seyreltme ve meyve ağırlığı açısından etkili bulunmuştur. Elle seyreltme uygulamasının önerilmesinin nedeni, bu uygulamaların sadece çiçeklenme döneminde yapılma zorunluluğunun bulunmamasıdır. Bunun yanında elle seyreltme uygulamaları çok fazla işçilik gerektirmektedir. Ayrıca, ülkemizde işçiliğin oldukça pahalı olduğunu düşünüldüğünde, büyümeyi düzenleyici maddelerle seyreltme yapmak ekonomik açıdan bir tercih nedeni olabilir.

Büyümeyi düzenleyici maddelerle gerçekleştirilen seyreltme uygulamaları sonucu hemen hemen her iki çeşitte meyvelerin tanık meyvesinden daha iri oldukları belirlenmiştir. Seyreltme uygulamaları ile meyve ağırlığı artarken ağaç üzerinde kalan meyve sayısı azalmaktadır. Bu durumda, meyve kalitesinin artması ile meydana gelmesi beklenen fiyat farkının ürün miktarının azalmasından dolayı oluşacak gelir kaybını karşılayabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte Carbaryl uygulamalarının 1000 ve 2000 ppm'lik dozları fazla seyreltme etkisi yapmaksızın meyve ağırlığında olumlu bir etkiye sahip olabilmektedir. Dolayısıyla ilkbahar geç donlarının sık rastlandığı bölgelerde Carbaryl bu bakımdan önerilebilir.

Tüm seyreltme uygulamalarının meyvelerinde yapılan hormon analizlerinde, engelleyicilerin hızlandırıcılara göre daha fazla olduğu saptanmıştır.

6. Özgüven, A.I., Büyüme ve Gelişme Düzenleyicilerin Kullanım ve Üretimi. IV. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi. T.C.Ziraat Bankası Kültür Yayınları No:26 9-13 Ocak. 1995.
7. Westwood, M.N., Temperate Zone Pomology. W.H. Freeman and Company, San Fransisco. 428 P. 1978.
8. Davies, P.J., Plant Hormones. Section of Plant Biology Division of Biological Sciences Cornell University. USA 833 P. 1995.
9. Özgüven, A.I., Kaşka, N. Çiçeklerde GA3 Uygulamalarının İçsel Hormon Düzeylerine Etkileri 2. ABA, IAA, Z+ZR, I-Aden Üzerine Etkileri. Doğa Bilim Dergisi 16(2):422-433. 1992.
10. Ergenoğlu, F., Tarsus Beyazı Turfanda Üzüm Çeşidinde Derim Sonrası Tanelenmesinin Bazı Büyüme Düzenleyici Maddelerle Kontrol Edilmesi Üzerine Araştırmalar (Doçentlik Tezi), Adana. (Yayınlanmamış) 1978.
11. Özgüven, A.I., Bozuk Şekli Domateslerde İçsel Oksin İçerikleri. Ç.Ü.Z.F.Dergisi, 8(2):61-68. 1993.
12. Kaplankıran, M., Bazı Turunçgil Anaçlarının Doğal Hormon Karbonhidrat ve Bitki Besin Madde Düzeyleri ile Büyüme Arasındaki İlişkiler Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, Adana. (Yayınlanmamış) S.151. 1984.
13. Hızal, A., Yılmaz, M., Interdonato Limonu, Washington Navel ve Yafa Portakalları ve Marsh Seedless Altıntopunda Çiçek ve Meyve Dökümü Dönemlerindeki Doğal Hormon Düzeyleri ve Derim Öncesi Dökümlerinin Bazı Büyüme Düzenleyicilerle Önlenmesi Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi) Adana (Yayınlanmamış) S.179. 1978.
14. Davies, W.J., Jones, H.G. Abscisic Acid Physiology and Biochemistry. 268 P. Bios Scientific Publishers Limited. Oxford, UK. 1991.
15. Childers, N.F., Modern Fruit Science. Horticultural Publications Florida 578 P. 1983.
16. Myers, C., King, A. Amy., S.T. Bloom Thinning of Winblo Peach and Fantasia Nectarine With Monocarbamide Dihydrogen Sulfate. Journal of Horticultural Science 28(6):616-617. 1992.
17. Luckwill, L.C., The Effects of Naphthalene Acetic Acid on Fruit Set and Fruit Development in Apples. T. Journal of Hort. Sci.Vol.28 No.1. 25-40. 1953.
18. Baart, J.M.K., Joosse., M.L. Do Not Overdo Thinning of Janagold Overdriiven. Hort. Abst. January Vol. 60. No.1. 1989.
19. Özgüven, A.I., Son., L., Yılmaz, C., İslam, A., The Effects of Some Thinning Applications on the Fruit Size of Septik Apricot Variety. Fifth International Symposium on TZFTS. Adana. Acta Horticulture (Yayınlanmamış). 1996.
20. Küden, A.B., Golden Delicious Elma ve J.H.Hale Şeftali Çeşidinde Kimyasal Seyreltmenin Seyreltme Oranı ve Bazı Pomolojik Özellikleri Üzerine Etkisi. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. İzmir. 1992.
21. Challil, B.S., Grewal, S.S., Dhatt, A.S., Effect of Thinning on Fruit Retention and Some Physicochemical Characteristics of Peach. Punjab Horticultural, 20(1/2):70-73. 1980.
22. Choeng, S.T., Chun, S.K., Peak, K.P., A Study on the Growth of Fruit Trees and on Fruit Quality as Affected by Ethephon Treatment. Journal of The Korean Society for Horticultural Science. 19(1):17-25. 1978.
23. Kim, K.Y., Cho, M.D., Kim, J.K., Kim, S.D., Moon., B.W., Effects of Ethephon Application on the Fruit Thinning in Pears. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 29(1):13-19.1988.
24. Suranyi, D., The Role of Ecological Factors Affecting the Fruit Thinning of Apricot. Acta Horticulture 73:192. 1986.
25. Kılavuz, M., Bazı Yenidünya (*Eriobrya japonica*) Çeşitlerinde NAA, Naam ve Elle Yapılan Çiçek Seyreltmesinin Meyve Verim ve Kalitesine Etkileri. Ç.Ü.Z.F.Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış). 138 S. 1990.