

ALAR UYGULAMASININ HASANBEY KAYISI ÇEŞİDİNDE KARBONHİDRAT İÇERİĞİ, SOĞUĞA MUKAVEMET VE ÇİÇEKLENMEYE ETKİLERİ (1)

İbrahim BOLAT (2)

Muharrem GÜLERYÜZ (2)

ÖZET : *Bu araştırma, 1987-1989 yıllarında, Erzincan'da yaygın olarak yetiştirilen Hasanbey kayısı çeşidi üzerinde yürütülmüştür. Çalışmada, Alar'ın 0, 2000 ve 4000 ppm'lik dozları, tam çiçeklenme döneminden 15 ve 30 gün sonra, tek ve katlamalı olarak uygulanmıştır.*

Alar uygulamaları 15 Haziran, 15 Ekim, 15 Ocak ve 20 Mart tarihlerinde alınan sürgün örneklerindeki indirgen şeker, toplam şeker, sakkaroz ve nişasta içeriklerini değişik düzeylerde artırmıştır. Bu artışta, katlamalı uygulamalardaki dozların tek uygulama dozlarından daha etkili oldukları görülmüştür. Ayrıca, yaz devresinde sürgün indirgen şeker, toplam şeker ve sakkaroz içeriklerinin düşük düzeylerde bulunduğu, ekim ortasında biraz yükseldiği ve ocak ayı ortalarında ise maksimum düzeye ulaştığı belirlenmiştir. Diğer taraftan, sürgün nişasta içeriğinin ekim ayı ortalarında maksimum düzeyde olduğu ve kış döneminde azaldığı saptanmıştır.

Mart ayı içerisinde alınan sürgün örneklerinde, laboratuvar koşulların da yapılan düşük sıcaklık uygulamalarında, Alar dozlarının tomurcukların soğuğa dayanıklılığını % 0.50-4.17 düzeyinde artırdığı belirlenmiştir.

Uygulamaların çiçeklenme üzerine etkileri incelenmiş ve dozlara göre değişmekle beraber, çiçeklenmede 1-3 günlük gecikmenin meydana geldiği tespit edilmiştir.

(1) İbrahim Bolat'ın Doktora Tezi'nin bir bölümünün özetidir.

(2) Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Erzurum.

THE EFFECT OF APPLICATION OF ALAR ON CARBOHYDRATE CONTENT, COLD RESISTANCE AND FLOWERING OF APRICORT (cv HASANBEY)

SUMMARY : *This experiment was conducted to determine the effects of Alar application seasonal changes of carbohydrate accumulation in shoots, the cold resistance of flower buds, and flowering of apricot (cv Hasanbey) during 1987 to 1989 in Bayırbağ, Erzincan, 2000 and 4000 ppm as single or double application, of Alar were sprayed to the trees 15 and 30 day after full bloom.*

The results of study are as follows :

1. *The contents of reducing sugar, total sugar, saccharose and starch in the shoots which were applied with Alar were higher than the control plants on 15 June, October, 15 January and 20 March. The doses of double application were more effective than that of single application. Besides, reducing sugar, total sugar and saccharose contents were found low in summer and relatively high in mid-october and maximum level in mid-january. The starch content, cantrarily, was very high in mid-october and low in january.*

2. *Applications of Alar increased the cold resistant (0.50-4.17 %) of flower buds.*

3. *Alar application on the trees delayed flowering by 1 to 3 days in comparison to control plants.*

GİRİŞ

Meyvecilikte yetiştirme alanlarının ve üretimi sınırlayan en önemli faktörlerden birisi de düşük sıcaklıkların neden olduğu soğuklardır. Soğuk nedeniyle, yeryüzünün ancak belirli bölgelerinde meyve yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Şüphesiz ki düşük sıcaklıklara fazla dayanabilen türler, diğer istekleri karşılandığı taktirde dünya üzerinde daha geniş bir alana yayılma gösterebilirler.

Soğuklara hassas sayılabilecek türlerden birisi de kayısıdır. Gerek kış ve gerekse ilkbaharda meydana gelen donlar, kayısıda önemli düzeyde zararlanmalar meydana getirmektedir. Bu nedenle ekonomik düzeydeki kayısı yetiştiriciliği, dünyanın ancak sınırlı bölgelerinde yapılabilmektedir (Plock, 1962; 1968; Fiedler, 1962; Morvan, 1965). Kayısı yetiştiriciliği yapılan bölgeleri iklim durumu itibariyle ılımandan, kısmen soğuk iklime doğru gruplandırmak mümkündür. Bu nedenle, sıcak bölgelerde yetiştirilen çeşitlerle soğuk iklimlerde yetiştirilen çeşitler pek tabi olarak

birbirinden farklılık göstermektedir. Yani soğuklara dayanık herşeyden önce tür ve çeşit karakterleri olarak ortaya çıkmaktadır. Kalıtsal özellik soğuğa dayanımda bir ön şart olmakla beraber, her zaman yeterli olduğunu da söyleyebilmek mümkün değildir. Zira, çoğu halde aynı soğuk şartlarında, aynı bahçede, yanyana, aynı çeşide ait iki ağaçtan birinin yaşamını sürdürdüğü, diğerinin sürdüremeyip öldüğü her zamanki gözlemlerimiz arasındadır. Bu nedenle, soğuğa mukavemette kültürel uygulamaların da (bahçe yerinin seçimi, gübreleme, sulama, budama, anaçlar, havalandırma, ısıtma, büyümeyi düzenleyici maddelerin kullanımı vs.) önemli düzeylerde etkilerinin olduğu bilinmektedir. Yapılan birçok çalışmada bitki büyümesinin engelleyici maddelerin değişik meyve türlerinde, bazı organların soğuğa dayanımlarını artırdığı saptanmıştır. Örneğin Edgerton (1965), şeftalilerde Alar uygulamasının tomurcuklarda, Egurazdova ve Tyurina (1973) yine Alar uygulamasının elmada tomurcukların ve sürgünün soğuklara dayanımını artırdığını saptamışlardır.

Meyve ağaçlarına dışardan yapılan benzer uygulamaların soğuğa mukavemet metabolizmasındaki bazı olayları etkilemesi muhtemeldir. Şüphesiz bu esnada soğuğa dayanımda önemli bir yeri olan bazı karbonhidratların da düzeylerinde değişimler söz konusu olmaktadır. Nitekim Hricovsky ve Takac (1981), Alar uygulamasının kayısı da indirgen şeker içeriği ve dolayısıyla soğuğa mukavemeti artırdığını saptamıştır. Ayrıca Cycocel uygulamasının elma, armut, ayva ve asmalarda karbonhidrat birikimini uyardığı belirlenmiştir (Kapalya ve Moroz, 1976; Taumien, 1983; Radzlabov, 1985).

Bu çalışmada, Hasanbey kayısı çeşidinde Alar uygulamasının karbonhidrat içeriklerindeki değişme, tomurcukların soğuğa dayanımına ve çiçeklenmeye etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu araştırma, 1987-1989 yıllarında Erzincan'da Üzümlü ilçesi Bayırbağ kasabasında Sünnü Demirel'e ait bir bahçede yürütülmüştür. Çalışmamızda 16-18 yaşlarında, zerdali üzerine asılı, Hasanbey kayısı çeşidi ağaçları kullanılmıştır.

Metot

Araştırmamızda Alar'ın 0, 2000 ve 4000 ppm'lik dozları kullanılmıştır. Bu dozlar 1987 ve 1988 yıllarında tam çiçeklenme döneminden 15 ve 30 gün sonra, tek ve katlamalı olarak uygulanmıştır. Deneme Tesadüf Blokları Deney Tertibine göre,

her ağaca bir doz isabet edecek şekilde planlanmıştır. Dozlar arasındaki farklılığı belirleyebilmek amacıyla da LSD testi kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

Çalışmamızda aşağıda belirtilen analiz ve gözlemler yapılmıştır.

1. Karbonhidrat Analizleri

15 Haziran, 15 Ekim, 15 Ocak ve 20 Mart tarihlerinde uygulama yapılan ve kontrol ağaçlarından yıllık sürgünler alınmıştır. Bu sürgün örnekleri 65-70 °C 'de 2 gün kurutulmuş (Kacar, 1972; Kaplankıran ve ark., 1985), değirmende öğütüldükten sonra elenerek analize hazır hale getirilmiştir.

Örneklerin indirgen şeker içerikleri Dinitrophenol yöntemiyle, toplam şeker ve nişasta içerikleri Anthron yöntemiyle ve sakkaroz içerikleri ise (toplam şeker-indirgen şeker) x 0.95 formülüyle hesaplanmıştır (Kaplankıran ve ark., 1985). Sonuçlar kuru ağırlık olarak, % cinsinden verilmiştir.

2. Çiçek Tomurcuklarının Düşük Sıcaklıklara Dayanma Düzeyinin Tespiti

Tomurcuk kabarmasından 7-10 gün kadar önce, her ağaçtan 10'ar adet yıllık sürgün alınmış ve bunlar soğutucuda 0°C ve -5°C'lerde 8 saat süreyle bekletilmiştir. Soğutucudan çıkarılan sürgünler içerisinde su bulunan bir kaba yerleştirilmiş ve tomurcuk palayınca kadar bekletilmiştir. Sonra patlayan tomurcu sayısı, toplam tomurcuk sayısına bölünerek canlı çiçek tomurcuğu düzeyi belirlenmiştir.

3. Çiçeklenme Gözlemleri

Ağaçlarda 1988 ve 1989 yılları ilkbahar döneminde, aşağıdaki çiçeklenme gözlemleri yapılmıştır.

- Tomurcuk kabarması
- Tomurcuk patlaması
- Tam çiçeklenme (Ayanoğlu ve Sağlamer, 1986).

Araştırma sonuçları bakımından karbonhidrat içeriklerinde, yıllar arasında önemli bir farklılık bulunmadığı için, 2 yıllık ortalamalar verilmiştir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

1. Alar Uygulamasının Sürgün Karbonhidrat İçeriğine Etkileri

Araştırmanın yürütüldüğü iki yılda da 15 Haziran, 15 Ekim, 15 Ocak ve 20 Mart'ta alınan sürgün örneklerinin içerdikleri indirgen şeker, toplam şeker, sakkaroz

ve nişasta düzeyleri belirlenerek, uygulamaların etkileri tespit edilmeye çalışılmıştır.

a) İndirgen şeker

Alar uygulamasının sürgün indirgen şeker miktarına etkileriyle ilgili sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre, saedce çift uygulama dozları 15 Haziran ve 15 Ocak'taki indirgen şeker içeriğini istatistiki olarak önemli düzeyde etkilemişlerdir. Bütün dönemler ve her iki uygulama şekli de dikkate alındığında, uygulama dozlarındaki indirgen şeker miktarlarının kontrol ağaçlardakilerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Yani, uygulanan Alar dozları sürgün indirgen şeker içeriklerini değişik düzeylerde artırmışlardır. Nitekim kontrolle mukayese edildiğinde bu artışların, 15 Haziran'da % 6.98 (4000+4000 ppm), 15 ekimde % 5.12, 15 Ocak'ta % 3.63 (4000+4000 ppm) ve 20 Mart'ta ise % 3.45 (4000 ppm) düzeylerine kadar ulaştığı belirlenmiştir. Diğer taraftan, sürgün indirgen şeker içeriğinin yaz döneminde düşük olduğu ve sonbahar döneminde çok az bir yükselme göstererek, kış döneminde maksimum düzeylerde bulunduğu tespit edilmiştir (Tablo 1).

Alar uygulamalarının sürgün indirgen şeker içeriğine etkilerine ait pek fazla araştırmaya rastlanmamakla beraber, Çekoslovakya'da kayıslarda yapılan bir çalışmada, 3000 ppm'lik Alar uygulamasının sürgün indirgen şeker içeriğini ocak ayında % 3.73 ve Mart ayında ise % 7.31 düzeyinde artırdığı saptanmıştır (Hricovsky ve Takac, 1981).

b) Toplam şeker

Alar uygulamalarının örnek alınan bütün dönemlerde de sürgün toplam şeker içeriğinde artış meydana getirdiği belirlenmiştir.

Sürgün toplam şeker içeriğinde 15 Haziran ve 20 Mart dönemlerinde her iki şekil uygulamanın; 15 Ekim ve 15 Ocak tarihlerinde ise sadece çift uygulama dozlarının etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Tablo 1).

Bütün dönemler dikkate alınarak yapılan hesaplamalarda, Alar uygulamalarının dozları ve dönemlere göre değişmekle beraber, sürgün toplam şeker içeriğini kontrole göre % 0.38-25.33 düzeylerinde artırdığı saptanmıştır. Diğer taraftan sürgün toplam şeker içeriğinin yaz döneminde düşük, sonbahara doğru arttığı ve kışın maksimum düzeye yükseldiği tespit edilmiştir (Tablo 1). Turunçgil anaçlarında yapılan bir çalışmada da, aynı şekilde anaçların toplam şeker içeriğinin yaz döneminde düşük, kış döneminde düşük, kış döneminde ise yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur (Kaplanlı ve ark., 1985). Diğer taraftan kış dönemindeki toplam şeker içeriğindeki

bu yükselmenin, nişastanın hidrolizi sonucu çözünebilen şeker miktarındaki artıştan kaynaklandığı belirtilmektedir (Dowler ve Kings, 1966).

c) Sakkaroz

İndirgen şeker ve toplam şeker içeriklerine paralel olarak, Alar uygulamaları sürgün sakkaroz seviyelerini de olumlu yönde etkilemiş ve dozlara göre değişik düzeylerde artışlar meydana getirmiştir. Uygulama dozlarındaki sakkaroz içeriği de, örnek alınan bütün dönemlerde, kontrollerden yüksek bulunmuştur. Nitekim Alar uygulamaları sürgün sakkaroz içeriğini 15 Haziran 'da kontrole göre % 12.50 (4000 ppm). 15 Ekim 'de % 15.30 (4000+4000 ppm). 15 Ocak'ta % 4.06 (4000 ppm) ve 20 Mart'ta ise % 15.34 (4000 ppm) düzeylerine kadar artırmışlardır. Ayrıca, Tablo 1 incelendiğinde sürgün sakkaroz içeriğinin de kış döneminde, yaz aylarına göre oldukça yükselmeler gösterdiği görülmektedir. Nitekim Kaplankıran ve ark. (1985) turunçgillerde yaptıkları çalışmalarda, anaçların sakkaroz içeriğinin yaz döneminde azaldığını ve kış döneminde ise önemli düzeylerde arttığını belirlemişlerdir. Bu durumun hücre protoplazma yoğunluğunun artmasına ve dolayısıyla bitkilerin düşük sıcaklıklardan zararlanma düzeylerinin azalmasına neden olduğu bildirilmektedir (Kaşka, 1968; Kaplankıran ve ark., 1985).

d) Nişasta

Alar uygulamaları sürgün nişasta içeriğinde de, diğer karbonhidratlara benzer şekilde artışlar meydana getirmiştir. Tek ve katlamalı uygulamaların 15 Haziran'daki sürgün nişasta içeriğine etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuş ve sürgün nişasta içeriğinde 2000+2000 ppm'lik doz % 4.63 düzeyinde artış sağlamıştır. Diğer dönemlerde ise genelde bütün uygulama dozlarında nişasta içerikleri kontrolden yüksek bulunmakla beraber, 15 Ekim'de sadece tek uygulamanın; 15 Ocak'ta sadece çift uygulamanın etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Buna göre, 15 Ekim'de uygulamalar sürgün nişasta içeriğini oransal olarak % 10.55 (4000 ppm), 15 Ocak'ta % 21.14 (4000+4000 ppm) ve 20 Mart'ta ise % 3.23 (2000+2000 ppm) düzeylerine kadar artırmışlardır.

Meyve ağaçlarında yapılan bazı benzer çalışmalarda da, bitki büyümesini engelleyici maddelerin nişasta birikimini teşvik ettiği belirlenmiştir. Örneğin Ryugo zve Sansavini (1972), Bring kiraz çeşidinde çiçeklenmeden sonra yapılan Alar uygulamasının Ağustos ayında gövdedeki nişasta içeriğini kontrole göre % 31.25 seviyede artırdığını saptamışlardır. Diğer taraftan Grochowska (1973), elmalarda

Tablo 1. Kayısıda Alar Uygulamasının Sürgün İndirgen Şeker, Toplam Şeker, Nişasta ve Sakkaroz İçeriklerine Etkileri.
Table 1. The Effect of Application Alar Reducing Sugar, Total Sugar, Strach and Saccorose of Apricot.

Uygulamalar ve Dozları (ppm) (Application Doses)	15 Haziran (15 June)			
	İndirgen şeker (%) (Reducing Sugar)	Toplam şeker (%) (Total Sugar)	Nişasta (%) (Strach)	Sakkaroz % (Saccorose)
Tek uygulama				
0	0.733	2.447 a	4.804 a	1.629 a
2000	0.763	2.653 b	5.208 b	1.796 a
4000	0.766	2.703 b	5.147 b	1.840 b
LSD % 5	-	0.156	0.168	0.087
Çift uygulama				
0+0	0.716 a	2.361 a	4.964 a	1.563 a
2000+2000	0.757 b	2.543 b	5.495 b	1.696 b
4000+4000	0.766 b	2.603 b	5.194 ab	1.747 b
LSD % 5	0.034	0.071	0.365	0.093
15 Ekim (15 October)				
Tek uygulama				
0	0.780	3.456	7.047 a	2.541
2000	0.812	3.525	7.353 b	2.578
4000	0.820	3.515	7.791 c	2.559
LSD % 5	-	-	0.435	-
Çift uygulama				
0+0	0.789	3.172 a	7.135	2.254 a
2000+2000	0.814	3.495 b	7.398	2.547 b
4000+4000	0.825	3.561 b	7.440	2.599 b
LSD % 5	-	0.208	-	0.206
15 Ocak (5 January)				
Tek uygulama				
0	1.021	6.643	4.120	5.341
2000	1.040	6.869	4.451	5.378
4000	1.052	6.903	4.597	5.558
LSD % 5	-	-	-	-
Çift uygulama				
0+0	1.073 a	6.738 a	4.024 a	5.381 a
2000+2000	1.094 ab	6.947 b	5.545 b	5.560 b
4000+4000	1.112 b	6.765 a	4.875 c	5.369 a
LSD % 5	0.027	0.132	0.277	0.124
20 Mart (20 March)				
Tek uygulama				
0	0.898	3.725 a	3.740	2.685 a
2000	0.916	4.037 b	3.861	2.965 b
4000	0.929	4.189 c	4.100	3.097 c
LSD % 5	-	0.006	-	0.125
Çift uygulama				
0+0	0.921	3.907 a	3.967	2.836 a
2000+2000	0.936	3.942 a	4.097	2.855 a
4000+4000	0.950	4.176 b	3.979	3.064 b
LSD % 5	-	0.687	-	0.037

Not : Farklı harflerle gösterilen ortalamalar % 5 ihtimal seviyesinde birbirinden farklıdır (Means not followed by the same are significantly different at the 5 % level)

yaptığı bir çalışmada 20 Mayıs'taki 800 ppm'lik Alar uygulamasının Temmuz ve Ağustos ayındaki sürgün nişasta içeriğinde önemli düzeyde artışlar meydana getirdiğini belirlemiştir. Jonathan elma çeşidinde yapılan bir çalışmada ise, 2000 ppm'lik Alar uygulamasının yaz ortamında sürgünün odun ve kabuk kısmındaki nişasta içeriğini artırdığı tespit edilmiştir (Filipovic ve Rome, 1977). Ayrıca bazı büyümeyi engelleyici maddelerin sürgünde nişasta birikiminin, uygulama görmemiş ağaçlardan daha önce başlamasına neden olduğuna (Jawmien, 1983) ve bu durumun da soğuğa mukavemeti arttığına dair bilgiler bulunmaktadır. Nitekim Sovyetler Birliğinde şeftalilerde yapılan bir araştırmada, soğuğa mukavim çeşitlerde nişasta birikiminin, soğuğa hassas olan çeşitlerden daha erken başladığı tespit edilmiştir (Elmanova ve ark. 1975).

2. Alar Uygulamalarının Çiçek Tomurcuklarının Soğuğa Dayanımına Etkileri

Alar uygulamaları çiçek tomurcuklarının soğuğa dayanımını artırmışlardır. 0°C ve -5 °C'de bekletilen sürgün örneklerinde çiçek tomurcuklarındaki canlılık yüzdeleri, bütün uygulama dozlarında da kontrolden az da olsa daha yüksek bulunmuştur (Tablo 2). Ayrıca her iki halde de, yani 0°C ve -5 °C'de de çiçek tomurcuklarının soğuğa dayanımları üzerine çift uygulamaların, tek uygulamalardan daha etkili olduğu gözlenmiştir. Nitekim, uygulama dozları, çiçek tomurcuklarının soğuğa dayanma derecelerini kontrole göre % 0.50 ile % 4.17 arasındaki seviyelerde artırmışlardır. Benzer araştırmalarda da, bazı engelleyici maddelerin, diğer meyve ağaçlarında bazı organların soğuklara mukavemetinin artmasına neden olduğu tespit edilmiştir. Örneğin, Edgerton (1965), şeftalilerde Alar uygulamalarının Kasım ve Şubat dönemlerinde alınan sürgünlerde, -20 °C ve -22.2 °C'lerde canlı çiçek tomurcuğu yüzdesini kontrole göre % 5.6 düzeyinde artırdığını bulmuştur. Diğer taraftan Sovyetler Birliği'nde elmalarda yapılan bir araştırmada ise 2000 ppm dozundaki Alar uygulamasının tomurcukların ve sürgünün kabuk kısmının soğuklara dayanımının artırdığı tespit edilmiştir (Egurazdova ve Tyurina, 1973). Peterson ve Spolitis (1977), yine Sovyetler Birliği'nde elmalarda yaptıkları bir çalışmada, Alar uygulamalarının sürgün büyümesini azalttığını ve bu yüzden ağaçların kışa mukavemetinin arttığını tespit etmişlerdir. Ayrıca, Ankara koşullarında yapılan bir çalışmada 1000, 2000, 4000 ve 8000 ppm dozlarındaki Alar uygulamalarının çiçek tomurcuklarının soğuğa dayanımların önemli düzeylerde artırdığı belirlenmiştir (Gülşen, 1981). Bütün bu sonuçlara göre şimdiye kadar arazi ve laboratuvar koşullarında yapılan çalışmalardan

elde edilen sonuçlara göre, Alar uygulamalarının meyve ağaçları da soğuga mukavemeti artırdığı bir gerçektir. Bu sonuçlarla, bizim laboratuvar koşullarında bulduğumuz sonuçlar birbirine benzerlik göstermekle beraber, bu konuda kesin

Tablo 2. Kayısıda Alar Uygulamasının Çiçek Tomurcuklarının Düşük Sıcaklıklara Dayanımı Üzerine Etkileri.

Table 2. The Effect of Application of Alar on the cold Resistance of Flower Buds.

Uygulamalar (ppm) (Applications and Doses)	Canlı Kalan Çiçek Tomurcuğu (%) (Survive of Flower Bud)	
	02.02.1988	
	0 °C	-5 °C
<hr/>		
Tek uygulama		
0	45.16	25.93
2000	45.90	26.23
4000	46.36	26.33
Çift uygulama		
0+0	45.71 a	25.46
2000+2000	46.70 b	26.16
4000+4000	47.13 b	26.50
LSD % 5	0.83	-
<hr/>		
15.03.1989		
<hr/>		
Tek uygulama		
0	42.83	22.78
2000	43.01	23.36
4000	43.25	23.58
Çift uygulama		
0+0	40.83	21.56
2000+2000	41.28	21.83
4000+4000	41.61	22.46

Not : Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar % 5 ihtimal seviyesinde önemlidir (Means not followed by the same are significantly different at the 5 % level).

sonuçların alınabilmesi için invitro ve invivo koşullardaki çalışmaların mukayeseli ve daha ayrıntılı bir şekilde yapılması gerektiğini söyleyebiliriz.

3. Alar Uygulamalarının Çiçeklenmeye Etkileri

Yapılan gözlemlere göre, 1989 yılındaki çiçeklenme, 1988 yılındakine göre 15 gün kadar erken olmuştur. Bu duruma 1989 yılında kış devresindeki ve bahara doğru

hava ların sıcak gitmesi yol açmış olabilir. Çünkü, 1989 yılında Ocak, Şubat ve Mart aylarındaki aylık sıcaklık ortalamaları sırasıyla, -3.8 °C, 1.0 °C ve 7.3 °C iken 1988 yılındaki aynı dönemlerdeki aylık sıcaklık ortalamaları ise -5.5 °C, -2.0 °C ve 2.5 °C olmuştur (Anon., 1989). Her iki deneme yılında da, Alar uygulamaları dozlara göre farklılık göstermekle beraber çiçeklenmede gecikmelere sebep olmuşlardır (Tablo 3). Nitekim, uygulamalar tomurcuk kabarması dönemini dozlara göre 1-3 gün, tomurcuk patlaması dönemini yine 1-3 gün geciktirmiştir. Diğer taraftan tam çiçeklenme dönemi ve çiçeklenme sonuna doğru, uygulama dozları ile kontroller arasındaki bu farklılıklar ortadan kalkmıştır. Sadece 1989 yılında 4000+4000 ppm'lik dozdaki tam çiçeklenme dönemi kontrolden 1 gün kadar sonra meydana gelmiştir. Yukarıdaki duruma benzer olarak birçok araştırmacı, Alar uygulamalarının bazı meyve türlerinde çimlenmeyi geciktirdiğini tespit etmişlerdir. Nitekim Ryugo ve ark. (1970), Kaliforniya'da Alar uygulamalarının bademlerde çeşide göre değişmek suretiyle, çiçeklenmede 2-7 günlük gecikmeler meydana getirdiğinin belirlemişlerdir. Diğer taraftan Özbek ve ark. (1973), Ankara koşullarında 1000, 4000 ve 8000 ppm'lik Alar dozlarının katlamalı

Tablo 3. Kayısıda Alar Uygulamasının Çiçeklenme Üzerine Etkileri.

Table 3. The Effect of Application of Alar on Flowering of Apricot.

Uygulamalar (Applications and doses (ppm))	Tomurcuk kabarması (Bud swelling)	Tomurcuk Patlaması (Bud burst)	Tam Çiçeklenme (Full bloom)
	1988 Yılı		
Tek uygulama			
0	05-06 Nisan	13-14 Nisan	29-30 Nisan
2000	06-07 Nisan	13-14 Nisan	29-30 Nisan
4000	06-07 Nisan	14-15 Nisan	29-30 Nisan
Çift uygulama			
0+0	05-06 Nisan	13-14 Nisan	29-30 Nisan
2000+2000	06-07 Nisan	14-15 Nisan	29-30 Nisan
4000+4000	08-09 Nisan	15-16 Nisan	29-30 Nisan
1989 Yılı			
Tek uygulama			
0	20-21 Mart	02-03 Nisan	14-15 Nisan
2000	20-21 Mart	02-03 Nisan	14-15 Nisan
4000	21-22 Mart	03-04 Nisan	14-15 Nisan
Çift uygulama			
0+0	20-21 Mart	02-03 Nisan	14-15 Nisan
2000+2000	21-22 Mart	03-04 Nisan	14-15 Nisan
4000+4000	23-24 Mart	05-06 Nisan	15-16 Nisan

uygulamalarının, kayısılarda çiçeklenmeyi 1-4 gün geciktirdiğini saptamışlardır. Irak'da Zagenia kayısı çeşidinde 200-800 ppm'lik Alar uygulamaları yapılmış ve bu uygulamalar çiçeklenmeyi 5-11 gün süreyle geciktirmiştir (Soni ve Yousif, 1979). Ayrıca Gülşen (1981) tarafından yine Ankara'da kayısılarda yapılan bir çalışmada da, 1000, 2000, 4000 ve 8000 ppm'lik Alar uygulamalarının çiçeklenmeyi 3-4 gün süreyle geciktirdiği belirlenmiştir.

Araştırmamızda, Alar uygulamalarının çiçeklenme başlangıcında etkilerini bariz bir şekilde gösterdiği ve çiçeklenme ilerledikçe, bu etkilerin zayıfladığı ve zamanla ortadan kalktığı gözlenmiştir. Bazı araştırmacılar bu durumun, çiçeklenme ilerledikçe havaların ani ısınmasından ve dolayısıyla çiçeklenme seyrinin hızlanmasından kaynaklandığını ileri sürmüştür (Özbek ve ark., 1973).

Öte yandan, Alar uygulamalarının nasıl bir etkiyle çiçeklenmeyi geciktirdiği hususunda ise, uygulamaların çiçek tomurcuklarındaki organ taslaklarının gelişmesini yavaşlatması ve tomurcukların ilkbahara kadar devam eden oluşumlarını geç tamamlamaları nedeniyle, çiçeklenmenin gecikebileceği ileri sürmüştür (Gülşen, 1981). Bu duruma aynı zamanda, çiçeklenmede önemli rol oynayan Giberellin içeriğinin Alar tarafından azaltılmış olması da yol açabilir. Zira meyve ağaçlarında çiçeklenmenin başlayabilmesi, yani tomurcukların patlayabilmesi için belirli bir promotör inhibitör dengesinin oluşması gerekmektedir (Ramsay ve Martin, 1970). Muhtemelen bu dege kuruluncaya kadar da tomurcuklar patlayamamaktadır.

Elde edilen bu bulgulardan, Alar uygulamalarının kayısılarda soğuğa mukavemet yönünden faydalı etkiler sağlayabileceği, ancak ağacın soğuğa mukavemet kazanmasında ve soğuk zararlarının azaltılmasında tek çare olamayacağı anlaşılmıştır. Kayısılarda çeşitli devrelerde (kış ve ilkbaharda) meydana gelecek ekstrem soğuklara mukavemette, diğer kültürel ve teknik tedbirlerin (bahçe yerinin seçimi, gübreleme, uygun sulama, ağaçların mahsül yükünün ayarlanması, hastalık ve zararlılarla mücadele, vs.) etkilerini de göz ardı etmemek gerekir. Bu nedenle, soğuğa mukavemetle ilgili konularda başta ıslah çalışmaları gelmekle beraber, yukarıdaki faktörlerin de etkileriyle, büyümeyi düzenleyici maddelerin etkilerinin birlikte düşünülerek, daha detaylı araştırmaların yapılmasına gerek olduğu kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

Ayanoğlu, H., M. Sağlamer, 1986. Akdeniz Sahil Şeridinde Yetiştirilebilecek Kayısı Çeşitlerinin Adaptasyonda İlk Sonuçlar, Derim, 3 (1) : 3-12.

- Dowler, M.W., F.D. Kings, 1966. Seasonal Changes in Starch and Soluble Sugar Content of Dormant Peach Tissues. *Proc-Amer. Soc. Hort.Sci.*, 89 : 80-84.
- Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu, F. Gürbüz, 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları II). Ankara Üniv. Basımevi Ankara, s. 381.
- Edgerton, L.J., 1965. Some Effects of Giberellin and Growth Retardants on Bud Development and Cold Hardiness of Pech. *Proc-Amer. Soc. Hort. Sci.*, 88 : 197-203.
- Egurazdova, A.S., M.M. Tyurina, 1973. The Effect of Treatment With the Retardand Bg on Growth and Frost Resistant in 1-Year, Old. Apple Trees. *Hort. Abst.*, 43 (12). 8399.
- Elmanova, T.S., T.P. Kucherova, L.R. Palamerchuk, 1975. The phsiological of Winter Hardiness in Pech and Pomegranete. *Hort. Abst.* 45 (11) : 81175.
- Fiedler, W., 1962. Der Apricosen anbau im Gebiet das süssen See's bei Eislenben. *Rheinische Monatschrift für Gemüse. Obst-Und Gartenbau*, 50 (6) : 163-164.
- Filipovic, S.D., R.N. Rome, 1977. Effect of succinic Acid 2,2-Dimethyl Hydrazide (SADH) on Strach Accumulation in Young Apple Trees. *J. hort. Sci.*, 52 : 367-375.
- Grochowska, M.J., 1973. Comparative Studies on Physiological and Morphological Features of Bearing and Nonbearing Spurs of Apple. Trees. I. Changes in Starch content During Growth. *J. Hort. Sci.*, 48 : 347-356.
- Gülşen, Y., 1981. Bazı Kayısı çeşitlerinin Çiçek Tomurcuğu Gelişme Safhalarına Alar, Giberellik Asit ve Ethrel'in Etkileri. Ankara Üniv. Basımevi, Ankara s. 74.
- Hricovsky, I., J. Takac, 1981. Study of Effect of Boregulators Alar 85 and Ethrel on Frost Resistance Apricots. *Vedeke Prace of Semckx*, 3: 119-128.
- Jaumien, F., 1983. Factors Influencing Flower Bud Formation on the Pear Tree Cultivar (Doyenne du Camice. III Sacaharides, Nitrogen Compounds and Some Mineral Elements Contents in Pear Leaves and Shoots. *Acta Agrobotanica*, 36 (1-2) : 103-133.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Analizleri. Ankara Üniv. Basımevi, Ankara, s. 646.

- Kapalya, A.V., T.A. Moroz, 1976. Growth Processes and Certain Aspects of Metbolism CCC-treated Fruit Plants. Hort. Abst., 46 (11) : 10008.
- Kaplankıran, M., M. Özsan, Ö. Tuzcu, 1985. Bazı Turunçgil Anaçlarında Anaçkalem Etkileşmesinin Karbonhidrat Düzeylerine Etkisi. Doğa Bilim Dergisi D2, 9 (3) : 261-270.
- Kaşka, N., 1968. Çok Yıllık Bitkiler ve Özellikle Meyve Ağaçlarında Karbonhidratların Kullanılması ve Depolanması, Ankara Üniv. Basımevi, Ankara, s. 115.
- Morvan, G., 1965. Probleme Bezüglich des Aprikosen in Franleresch. mitt. Klosterneuburg, 15 : 244-247.
- Özbek, S., N. Kaşka, M. Erdoğan, L. Kaynak, Ş. Kaleli, 1973. Kayıslarda Çiçeklerin Açılmasının Büyüme Düzenleyici Maddelerle Geciktirilmesi Üzerine Araştırmalar. TÜBİTAK IV. Bilim Kongresi, s. 331.
- Peterson, E.K., A.K. Spolitis, 1977. The effect of Synthetic Retardants on the Growth and Physiolgical Processes in M₁ Apple Clones. Hort. Abst., 47 (4) : 3303.
- Plock, H., 1962. Europäische Aprikosenanbaue biete. mit. Klostemeuburg, 12 : 306-311.
- Plock, H., 1968. Übersicht über die Verbeitung der Aprikosenkultur und der Aprikosen Ur erlagen in des verschiedesen Anbaugelieten Mitt. Klosterneuburg, 18 : 106-108.
- Radzhbov, A.K., 1985. Effect of Chlormequat on some physiological and Biochemical Processes and Frost Resistance of Grapevines. Hort. Abst., 55 (1) : 193.
- Ramsay, J., G.C. Martin, 1970. Seasonal Changes in Growth Promoters and Inhibitors in buds of Apricot. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95 (5) : 574.
- Ryugo, K., D.E. Kester, D. Rayh, F. Mikuckis, 1970. Effect of Alar on Almonds. Calif. Agric., 24 (1) : 14-20.
- Ryugo, K., S. Sansavini, 1972. Effect of Succinic Acid 2,2-Dimethy Hydrazide on Flowering and Giberellic Acid Contents of Sweet Chery (Prunus avium) J. Hort. Sci., 47 : 173-182.
- Soni, S.L., Y.H.Yousif, 1979. Inducing Delay in the Flowering of Apricot With Growth Regulators. Hort. Abst., 49 (5) : 3184.