

GİBERELLİK ASİDİN (GA₃) BAZI ÇİLEK ÇEŞİTLERİNDE KOL, FİDE VE MEYVE VERİMİ İLE ERKENCİLİK ÜZERİNE ETKİLERİ

Mehmet Celepçi (1)

Muharrem Güleriyüz (1)

Özet

Bu çalışmada, Erzurum koşullarında ilki çiçeklenme döneminde ikincisi çiçeklenmeden 15 gün sonra olmak üzere iki defa uygulanan giberellik asidin (GA₃), Tioga, Gorella ve Pochontas çilek çeşitlerinde kol, fide ve meyve verimi ile erkenciliğe etkileri incelenmiştir. Giberellik asit, 50 ve 100 ppm'lik konsantrasyonlarda uygulanmıştır.

Giberellik asidin her iki konsantrasyonu da bitki başına düşen kol sayısını çilek çeşitlerinde uygulamadan sonraki kısa bir dönem içerisinde artırmıştır. Fakat vejetasyon döneminin sonunda bu fark ortadan kalkmıştır. Kol uzunluğu ve kol başına düşen fide sayısı da uygulamadan sonra artmış, ancak sonra bu fark azalmıştır. Giberellik asidin çiçeklenmeyi ve meyve verimini genel olarak azalttığı ve olgunlaşmada erkencilik veya geçciliğe pek etki etmediği belirlenmiştir.

Giriş

Çok yıllık otsu bir bitki olan çileğin Erzurum koşullarında bile yetişebileceği ve dekara 1.5-2 ton ürün alınabileceği yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (İştar ve ark., 1983). Bununla beraber ekstrem iklim şartlarına sahip olan Erzurum'da fide ve mahsul verimini artıracak bazı tedbirlerin alınmasına ihtiyaç vardır. Bu tedbirlerden birisinin bitki büyümesini düzenleyen maddelerden giberellik asit uygulaması olabileceği düşünülmüştür. Bu maddeler yardımı ile çeşitli büyüme faaliyetleri kontrol altına alınabilmektedir (Barritt, 1974, Güleriyüz, 1982).

Giberellinler birçok bitkide hızlı bir büyümeye neden olmaktadır. Bu hızlı büyüme, uzun internodilerin oluşumu ve mevcut yaprak taslaklarının gelişmelerini daha hızlı bir şekilde tamamlamaları şeklinde olmaktadır (Agafonov ve Solovoi, 1975; Waithaka ve ark., 1978; Choma ve Himelrick, 1984). Yapılan araştırmalara göre giberellik asit uygulamaları çilekte kol sayısını ve kol uzunluğunu

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Erzurum.

artırmaktadır (Agafonov ve ark., 1978; Tafazoli ve Shaybany, 1978; Braun ve Kender, 1985). Bunun bir sonucu olarak kol başına fide sayısı; dolayısıyla fide verimi de artmaktadır (Lipari ve Noto, 1980; Caso ve Radice, 1982; Fraciosi ve ark., 1985). Diğer taraftan gibereellik asidin çilekte vegetatif gelişmeyi teşvik ettiği halde, çiçeklenmeyi azalttığı ve meyve veriminde hem sayı hem de ağırlık bakımından düşüşe neden olduğu bildirilmiştir (Tavadze ve Mazanashvili, 1974; Agafonov ve ark., 1978; Tafazoli ve Vince-Prue, 1978; Singh ve Singh, 1979; Braun ve Kender, 1985).

Bu çalışmada, Erzurum koşullarında yetiştirilen Tioga, Gorella ve Pocahontas çilek çeşitlerinde gibereellik asidin (GA) kol, fide ve meyve verimine ve erken-çiliğe etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Materyal

Çalışmada kullanılan çilek çeşitleri, 1979 ve 1980 yıllarında Yalova ve Adana'dan getirilerek Erzurum şartlarında yapılan adaptasyon denemesinde olumlu sonuçlar veren Tioga, Gorella ve Pocahontas çeşitleridir (İştar ve ark., 1983). Tioga, meyveleri parlak-koyu kırmızı renkli olan iri, uzun ve konik şekilli bir bir çeşittir. Pocahontas çeşidinde ise meyveler açık ve parlak kırmızı renkte, hoş kokulu, iri ve oldukça düzgün şekillidir (Kaşka ve ark., 1979). Orta erkenci bir çeşit olan Gorella, büyük, düzgün şekilli, mayhoş, az kokulu ve çok koyu kırmızı renkli meyveleri olan bir çilek çeşididir (Mengüç ve ark., 1968).

Metod

1. Fidelerin sökülmesi ve saklanması

Çilek fideleri, 1984 yılı Kasım ayında Ziraat Fakültesi çiftliğindeki bahçeden sökülmüş ve temizlenip % 0.3'lük benlate fungusit ile dezenfekte edildikten sonra polietilen torbalar içinde -1°C'de bahara kadar muhafaza edilmişlerdir (Kuldip ve Dhaliwal, 1982).

2. Dikim

Deneme yerine 5 ton/da ahır gübresi verildikten sonra tesviye edilmiştir. 1x4 m boyutlarındaki masuralar arasına 20 cm genişlik ve 20 cm derinlikte karıklar açılmıştır. Fideler 14 Mayıs 1985 tarihinde masuralara çift sıra halinde ve üçgenvari olarak dikilmiştir. Dikim, sıralar arası 60 cm ve sıra üzeri 50 cm olacak şekilde yapılmıştır. Denemede toplam 288 bitki kullanılmıştır. Deneme, faktöriyel olarak düzenlenen tam şansa bağlı deneme planına göre iki tekerrürlü olarak kurulmuştur (Düzgüneş, 1963). Deneme parseli yılda beş defa çapalanmış ve haftada bir defa sulanmıştır.

3. Giberellik asit uygulamaları

Giberellik asit, 50 ve 100 ppm'lik solüsyonlar halinde hazırlanmıştır. İçerisine absorpsiyon ve yapışmayı sağlamak için % 0.1 oranında Tween-20 eklenmiştir (Waithaka ve ark., 1978). Uygulamalar el püskürteçleri ile yaprak üzerinde damla oluşup yere damlayacak şekilde yapılmıştır. Kontrol bitkilere sadece Tween-20'li su püskürtülmüştür. Çiçeklenmenin başladığı dönemde yapılan ilk uygulamalar, 1985'te 5 Haziran, 1986'da 6 Haziran da yapılmıştır. İkinci uygulamalar, ilk uygulamalardan 15'er gün sonra yapılmıştır (Phogat ve Singh, 1982).

4. Kol ölçümleri ve fide sayımları

Denemenin ilk yılında 11 Ağustos ve 18 Eylül; ikinci yılında ise 3 Temmuz ve 18 Eylül tarihlerinde olmak üzere her yıl iki defa kol ve fide sayımı ve kol ölçümü işlemleri yapılmıştır. Her yılın son ölçümü, kollar kesilip fidelerle beraber söküldükten sonra yapılmıştır. İlk yıl fideler yeni dikildiğinden, kol oluşumu gecikmiş ve fide ve kollarla ilgili ilk işlemler bu nedenle geç yapılmıştır.

5. Derim

Fide dikim yılında çiçeklenme ve meyve tutumu çok az olmuş ve bu nedenle derim yapılmamıştır. İkinci yıl ise, 2,7, 14 ve 22 Temmuz tarihlerinde olmak üzere dört kez derim yapılmıştır. Böylece bitki başına meyve sayısı ve ağırlıkları belirlenmiştir.

6. İstatistiksel değerlendirmeler

Kol uzunluğu, kol sayısı, fide sayısı, meyve sayısı ve meyve ağırlığı verileri, faktöriyel olarak düzenlenen tam şansa bağlı deneme planına göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Önemli bulunan ortalamalar LSD (Least Significant Difference) testine göre karşılaştırılmıştır (Düzgüneş, 1963).

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Araştırma Sonuçları

Bitki başına düşen kol sayısı

1985 yılı: İlk sayımda GA uygulamalarının bitki başına düşen kol sayısını önemli ölçüde artırdığı tesbit edilmiştir. Bu durumun sadece Tioga çeşidinden kaynaklandığı görülmüştür. 50 ppm GA bu çeşitte ortalama kol sayısını 6.37' den 8.25'e yükseltmiştir. 100 ppm'lik uygulama ile kol sayısı önemsiz seviyede artmıştır (Cetvel 1). İkinci sayımda GA'in önemli seviyede olumlu bir etkisi tesbit edilmemiştir. Tersine, 100 ppm GA Tioga çeşidinde kol sayısını azaltmıştır. Diğer çeşit-uygulama kombinasyonlarında önemli bir değişme olmamıştır (Cetvel 1).

Cetvel 1. 1985 ve 1986 yıllarında değişik çilek çeşitlerine yapılan giberellik asit uygulamalarından sonra elde edilen bitki başına ortalama kol sayıları

Sayım	Çeşit	1985			1986		
		Konsantrasyon (ppm)			Konsantrasyon (ppm)		
		0	50	100	0	50	100
I.	Tioga	6.37	8.25	7.44	9.88	11.25	13.38
	Gorella	6.72	7.00	6.81	9.94	14.44	12.12
	Pocahontas	6.44	7.59	7.56	10.69	11.37	13.25
II	Tioga	13.56	13.06	11.59	13.56	14.31	14.56
	Gorella	11.09	12.06	11.37	13.56	14.25	13.37
	Pocahontas	11.44	12.28	11.69	14.44	14.19	14.44
1985 yılı I. sayım ortalamalarına ait LSD		0 05 1.317					
1985 yılı II. sayım ortalamalarına ait LSD		0 05 1.817					
1986 yılı I sayım ortalamalarına ait LSD		0 05 3 039					

1986 yılı: Yapılan her iki sayımda da çeşitler arasında bitki başına kol sayısı bakımından önemli bir fark olmadığı tesbit edilmiştir. Diğer taraftan GA uygulamalarının kol sayısına etkisi ilk sayımda çok önemli seviyede olduğu halde, ikinci sayımda bu etki önemsiz bulunmuştur. İlk sayım değerlerine göre yapılan LSD testine göre farklılık sadece Tioga çeşidinden kaynaklanmıştır (Cetvel 1). Bu çeşitte ilk sayım sonuçlarına göre 100 ppm GA kol sayısını (13.38) kontrollere göre (9.88) önemli ölçüde artırmıştır. GA uygulamaları ile Gorella ve Pocahontas çeşitlerinde de bitki başına kol sayısı artmış, ancak bu artış önemsiz olmuştur. İkinci sayımda uygulamalar arasında önemli bir fark tesbit edilmemiştir (Cetvel 1). Yapılan hesaplara göre GA uygulamaları ile kol oluşumundaki varyasyon gelişiminin ilk dönemlerinde genellikle azalmış; fakat bu etki vejetasyon döneminin sonunda pek görülmemiştir.

Kol başına düşen fide sayısı

1985 yılı: Her iki sayımdan elde edilen verilerin varyans analizi, GA uygulamalarının kol başına fide sayısını çok önemli seviyede artırdığını göstermiştir. Fakat çeşitler arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır. GA'ın her iki konsantrasyonu da ilk sayım devresine kadar Tioga ve Gorella çeşitlerinde kol başına fide sayısını kontrollere göre önemli ölçüde artırmıştır. Fakat bu çeşitlerde 50 ve 100 ppm'lik konsantrasyonların etkileri farklı olmamıştır. Pocahontas çeşidinde ise 50 ppm'lik uygulama ile oluşan fide sayısı (1.050), hem kontrollere (0.801) hem de 100 ppm uygulamasına göre (0.845) farklı bulunmuştur (Cetvel 2).

Vejetasyon devresi sonunda yapılan fide sayımlarına göre GA fide sayısını artırıcı yöndeki etkinliği korumuştur. Bu devrede Gorella çeşidinin kontrol bit-

kilerinde kol başına ortalama 1.256 fide sayılmıştır. 50 ppm GA uygulaması ile bu miktar 1.585'e ve 100 ppm ile 1.682'ye yükselmiştir. Pocahontas çeşidinde 50 ppm GA ile (1.728) fide veriminde kontrollere göre (1.516) önemli artış sağlanmıştır. Tioga çeşidinde ise 50 ppm'lik uygulamanın ilk sayım dönemine göre etkinliği ortadan kalkmıştır. Bu çeşitte 100 ppm GA ile (1.726) hem kontrollerden (1.472) hem de 50 ppm GA uygulanan bitkilerden (1.472) daha fazla fide elde edilmiştir (Cetvel 2). Buna göre GA'nin fide oluşumuna etkisi vejetasyon dönemi sonuna kadar farklı olmaktadır (Şekil 1). Kol başına fide verimi Tioga çeşidinde

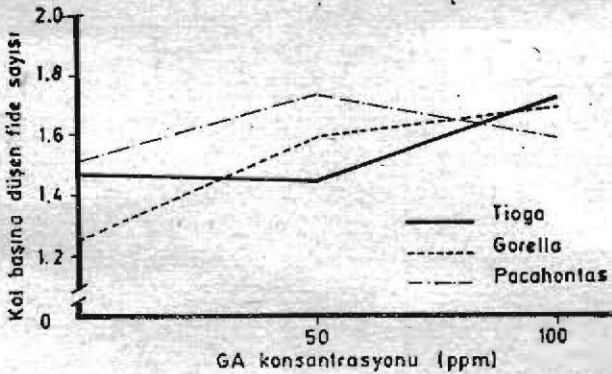
Cetvel 2. 1985 ve 1986 yıllarında farklı üç çilek çeşidinden giberellik asit uygulamalarından sonra yapılan iki ayrı sayımla elde edilen, her bitkide kol başına düşen ortalama fide sayıları

Sayım	Çeşit	1985			1986		
		Konsantrasyon (ppm)			Konsantrasyon (ppm)		
		0	50	100	0	50	100
I.	Tioga	0.761	0.988	0.958	0.124	0.291	0.296
	Gorella	0.725	0.995	1.076	0.242	0.342	0.236
	Pocahontas	0.801	1.050	0.845	0.203	0.231	0.367
II.	Tioga	1.472	1.467	1.726	1.664	1.822	1.824
	Gorella	1.256	1.585	1.682	1.771	1.872	1.766
	Pocahontas	1.516	1.728	1.588	1.768	1.761	1.896

1985 yılı I. sayım ortalamalarına ait LSD 0.05 0.194

1985 yılı II. sayım ortalamalarına ait LSD 0.05 0.196

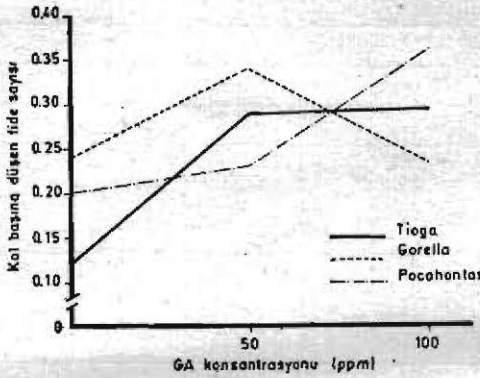
1986 yılı I. sayım ortalamalarına ait LSD 0.05 0.099



Şekil 1. 1985 yılı II. sayım sonuçlarına göre değişik giberellik asit konsantrasyonlarının farklı çilek çeşitlerinde kol başına fide verimine etkileri.

sadece 100 ppm GA uygulaması ile artmıştır. Diğer çeşitlerde ise her iki konsantrasyon da etkili olmuştur. Fakat Gorella çeşidinde 100 ppm, Pocahontas'da ise 50 ppm daha etkili olmuştur (Cetvel 2).

1986 yılı: GA uygulamaları kol başına fide verimini 1986 yılının ilk sayım devresine kadar çok önemli seviyede etkilemiştir (Cetvel 2, Şekil 2). Tioga çeşidinde 50 ve 100 ppm GA uygulamaları ile fide verimi önemli ölçüde artmıştır (0.291; 0.296). Uygulamaların Gorella ve Pocahontas çeşitlerine etkileri zıt yönde olmuştur. Önemli miktarda fide verim artışı Gorella çeşidinde 50 ppm; Pocahontas'da ise 100 ppm'lik uygulamalarla elde edilmiştir. Vejetasyon devresinin sonlarında yapılan fide sayımlarına göre GA'nin etkisi önemli seviyenin altına düşmüştür (Cetvel 2).



Şekil 2. 1986 yılı I. sayım sonuçlarına göre değişik gibereellik asit konsantrasyonlarının farklı çilek çeşitlerinde kol başına fide verimine etkileri.

Bitki başına ortalama kol uzunluğu

1985 yılı: Yapılan analizlere göre GA uygulamalarının denemeye alınan çilek çeşitlerinin kol uzunluğuna etkisi ilk ölçümde çok önemli, ikincide ise önemli seviyede olmuştur. Gorella çeşidinde her iki ölçümde de GA'nin olumlu etkisini koruduğu saptanmıştır. 11 Ağustos'ta yapılan ölçümde, kontrollerde 38.38 cm olan ortalama kol uzunluğunun, 50 ppm GA uygulanması halinde 45.97 cm'ye ve 100 ppm ile 49.71 cm'ye çıktığı görülmüştür. 18 Eylülde yapılan ölçümde bu miktarlar sırasıyla; 48.59, 56.78 ve 59.79 cm olmuştur (Cetvel 3). Diğer çeşitlerde ikinci ölçümde kol uzunluğu bakımından önemli bir fark görülmemiştir. Ancak birinci ölçümde Tioga çeşidinde 100 ppm GA ile (46.47 cm), Pocahontas'da ise 50 ppm ile (46.95) bu çeşitlerin kontrol bitkilerine göre farklı kol uzunlukları elde edilebilmiştir (Cetvel 3).

1986 yılı: 3 Temmuz'da yapılan ölçümlere göre, 1985 yılının ilk ölçümünde olduğu gibi GA kol uzunluğuna çok önemli seviyede etki etmiştir. Tioga çeşidinde

Cetvel 3. 1985 ve 1986 yıllarında farklı üç çilek çeşidinden, giberellik asit uygulamalarından sonra yapılan iki ayrı ölçümle elde edilen, bitki başına kol uzunluğu ortalamaları (cm)

Ölçüm	Çeşit	1985			1986		
		Konsantrasyon (ppm)			Konsantrasyon (ppm)		
		0	50	100	0	50	100
I.s	Tioga	40.34	44.46	46.47	28.51	41.05	44.06
	Gorella	38.38	45.97	49.71	38.34	45.41	40.29
	Pocahontas	40.98	46.95	43.82	37.86	39.81	46.02
II.	Tioga	56.44	56.46	58.33	46.76	54.34	56.87
	Gorella	48.59	56.78	59.79	56.55	59.04	53.16
	Pocahontas	57.83	58.18	55.69	56.07	53.46	58.92

1985 yılı I. ölçüm değerlerine ait LSD 0.05 5.649

1985 yılı II. ölçüm değerlerine ait LSD 0.05 5.198

1986 yılı I. ölçüm değerlerine ait LSD 0.05 5.987

1986 yılı II. ölçüm değerlerine ait LSD 0.05 5.316

50 ppm'lik konsantrasyon ortalama kol uzunluğunun 28.51 cm'den 41.05 cm'ye ve 100 ppm 44.06 cm'ye çıkmasına neden olmuştur. Diğer çeşitlerde uygulamaların etkileri farklı olmuştur. Gorella çeşidinde sadece 50 ppm. Pocahontas'da ise 100 ppm'lik uygulamalar daha etkili bulunmuştur (Cetvel 3). 1986 yılı vejetasyon devresi sonunda yapılan ölçümlere göre GA uygulamaları yalnız Tioga çeşidinde etkilerini sürdürmüşlerdir. Bu dönemde 50 ppm GA uygulanan bitkilerde 54.34 cm' 100 ppm uygulananlarda ise 56.87 cm kol uzunluğu tesbit edilmiştir. Bu çeşidin kontrol bitkilerinde bu miktar 46.76 cm olmuştur. Diğer çeşitlerde bazen artış bazen düşüş görülmesine rağmen bu değişimler önemli seviyede olmamıştır. Yani bu çeşitlerde GA'in etkisi giderek kaybolmuştur (Cetvel 3).

Bitki başına meyve sayısı

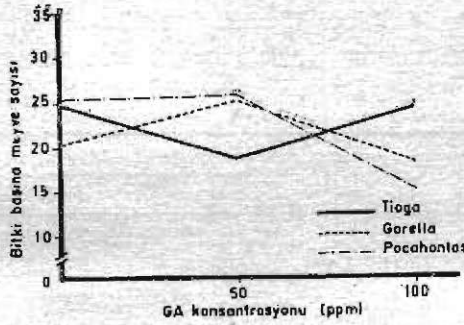
Daha önce belirtildiği gibi meyve hasadı yalnız 1986 yılında yapılmış olup, bu devrede toplam dört defa hasat yapılmıştır. Her bir hasat tek tek dikkate alındığında, GA uygulamalarının bitki başına meyve sayısını önemli seviyede etkilemediği görülmektedir (Cetvel 4). Fakat yapılan dört hasat sonunda elde edilen toplam meyve miktarı bakımından GA uygulamalarının bitki başına meyve sayısını önemli ölçüde etkilediği saptanmıştır. Tioga çeşidinde GA'in etkisi istatistik anlamda önemli olmamıştır. Fakat 50 ppm daha fazla olmak üzere her iki konsantrasyon da meyve sayısını azaltmıştır.

Cetvel 4. 1986 yılında üç çilek çeşidinden, giberellik asit uygulamalarından sonra yapılan dört derimde elde edilen, bitki başına meyve sayısı ortalamaları

Çeşit	Derim	Konsantrasyon (ppm)		
		0	50	100
Tioga	I.	7.31	6.62	6.25
	II.	9.06	6.81	9.00
	III.	4.94	3.63	6.68
	IV.	3.44	1.75	2.44
	Toplam	24.75	18.81	24.37
Gorella	I.	5.75	6.81	5.25
	II.	8.37	10.06	6.87
	III.	4.00	6.12	3.94
	IV.	2.31	2.25	2.19
	Toplam	20.44	25.25	18.25
Pocahontas	I.	6.37	6.75	4.25
	II.	8.31	9.06	5.06
	III.	8.19	7.19	4.25
	IV.	2.69	2.87	1.82
	Toplam	25.56	25.87	15.37
I. derim ortalamalarına ait LSD 0.05		2.243		
II. derim ortalamalarına ait LSD 0.05		2.812		
II. derim ortalamalarına ait LSD 0.05		2.347		
IV. derim ortalamalarına ait LSD 0.05		1.029		
Toplam meyve sayısı ortalamalarına ait LSD 0.05		6.063		

Gorella çeşidinde 50 ppm GA bitki başına meyve sayısını 20.44'ten 25.25'e çıkarmıştır. Fakat bu artış önemli olmamıştır. Bu çeşitte 100 ppm GA'in etkisi ise azaltıcı yönde olmuştur. Pocahontas çeşidinde diğer çeşitlere göre daha değişik bir durum ortaya çıkmıştır. Bu çeşide uygulanan 100 ppm GA, bitki başına ortalama meyve miktarını 25.56'dan 15.37 gibi çok düşük bir seviyeye indirmiştir. Buna göre 100 ppm GA Pocahontas çeşidinde bitki başına meyve sayısını önemli ölçüde azaltmaktadır. Pocahontas çeşidinde GA konsantrasyonunun 50 ppm'e düşmesi halinde kontrollere göre farklı bir sonuç elde edilmemiştir (Cetvel 4; Şekil 3).

Yapılan gözlemlere göre GA'in çiçeklenmeyi engelleyici bir etkisi sözkonusudur. Tioga çeşidinde 50 ppm GA uygulanan iki bitkide ve 100 ppm GA uygulanan bir bitkide vejetasyon süresince çiçeklenme olmamıştır. 50 ppm'lik uygulama diğer çeşitlerde çiçeklenmeyi tamamen durdurmamıştır. Fakat 100 ppm GA'in uygulandığı Gorella çeşidinin beş, Pocahontas çeşidinin ise dört bitkisinde yaz



Şekil 3. 1986 yılında uygulanan farklı gibereellik asit konsantrasyonlarının üç çilek çeşidinde bitki başına meyve sayısına etkileri.

devresi içerisinde hiç çiçeklenme olmamıştır. Nitekim meyve sayısının genellikle azalması, çiçeklenen bitkilerde de çiçeklenmenin azaldığını göstermektedir. GA'nın bu olumsuz etkisi nedeniyle bitkilerde meyve sayısının geniş bir varyasyon gösterdiği de belirlenmiştir.

Bitki başına meyve ağırlığı

GA uygulamaları bitki başına meyve ağırlığını birinci ve ikinci derimlerde çok önemli seviyede etkilemiştir. Bu durum en bariz olarak Pocahontas çeşidinde gözlenmiştir. Bu çeşitte 100 ppm GA uygulaması ilk derimde bitki başına meyve verimini 65.40 g'dan 36 g'a; ikinci derimde ise 66.90 g'dan 35.30 g'a düşürmüştür. 100 ppm GA olumsuz etkisini bu çeşidin üçüncü deriminde de devam ettirmiştir (Cetvel 5).

Yapılan analizlerde, GA'nın bitki başına meyve verimini çok önemli seviyede etkilediği saptanmıştır. Tioga çeşidinde 50 ppm GA meyve verimini 162.3 g/bitki'den 116.3 g/bitki'ye düşürmüştür (Cetvel 5; Şekil 4). Gorella çeşidinde konsantrasyonların etkileri zıt yönde olmuştur. 50 ppm GA bitki başına meyve verimini 145.9 g'dan 170.2 g'a yükseltirken, 100 ppm GA 111.3 g'a düşürmüştür. Fakat her iki uygulama ile de önemli bir değişme sağlanmamıştır. Pocahontas çeşidinde 50 ppm GA pek etkili olmamıştır (160 g/bitki). Fakat 100 ppm'lik uygulama, bitki başına meyve verimini 168.5 g'dan 91.8 g gibi oldukça düşük bir seviyeye indirmiştir (Cetvel 5; Şekil 4).

Bitki başına meyve sayısında olduğu gibi, meyve ağırlığındaki düşüşün de önemli sebebi, GA uygulamalarının çiçeklenmeyi engellemesidir. Bu engelleme nedeniyle bitki başına meyve ağırlığındaki varyasyon da artmıştır.

Yapılan gözlemlerde GA uygulamaları ile olgunlaşmada dikkate değer bir erkencilik veya geçcılık ortaya çıkmadığı görülmüştür.

Cetvel 5. 1986 yılında üç çilek çeşidinden, gibereellik asit uygulamalarından sonra yapılan dört derimde elde edilen, bitki başına meyve ağırlığı ortalamaları (g)

Çeşit	Derim	Konsantrasyon (ppm)		
		0	50	100
Tioga	I.	70.10	56.90	57.40
	II.	66.70	43.80	55.50
	III.	14.94	10.44	19.94
	IV.	10.00	5.13	7.31
	Toplam	162.30	116.30	139.40
Gorella	I.	60.40	70.60	44.10
	II.	65.90	71.90	46.30
	III.	13.19	20.50	15.62
	IV.	6.37	7.31	5.31
	Toplam	145.90	170.20	111.30
Pocahontas	I.	65.40	67.20	36.00
	II.	66.90	60.20	35.30
	III.	30.69	23.81	13.94
	IV.	5.56	8.75	6.50
	Toplam	168.50	160.00	91.80

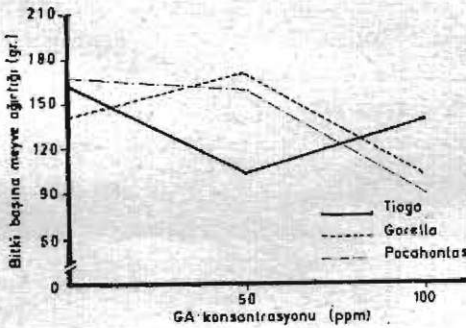
I. derim ortalamalarına ait LSD 0.05 21.03

II. derim ortalamalarına ait LSD 0.05 19.96

III. derim ortalamalarına ait LSD 0.05 7.82

IV. derim ortalamalarına ait LSD 0.05 3.01

Toplam meyve ağırlığı ortalamalarına ait LSD 0.05 41.48



Şekil 4. 1986 yılında uygulanan farklı gibereellik asit konsantrasyonlarının üç çilek çeşidinde bitki başına meyve ağırlığına etkileri.

Tartışma

1985 ve 1986 yıllarında GA ilk kol sayımına kadar üç çilek çeşidinde kol sayısını artırmıştır. Çeşitli araştırmacılar da benzer sonuçlar tesbit etmişlerdir (Agafonov ve Solovei, 1975; Tafazoli ve Shaybany, 1978; Waithaka ve Dana, 1978; Braun ve Kender, 1985). GA kalıtsal olarak kol oluşturmeyen çilek çeşitlerinde dahi kol oluşumuna neden olduğundan (Fadeva ve ark., 1979), bitkilerde GA seviyesinin yapay olarak artırılması ile kol oluşumu teşvik edilebilir. Her iki yılın güz döneminde yukarıda belirtilen olumlu etki genellikle ortadan kalkmıştır. Bu durumu GA'in etkisinin giderek azalması ile büyüme oranının uygulama yapılmayan bitkilerin seviyesine düştüğü şeklinde açıklayabiliriz (Gülyüz, 1982; Choma ve Himelrick, 1984). Ayrıca bu çeşitlerde bünyesel gibberellinlerin yeterli seviyede olması da muhtemeldir.

GA uygulamaları kol uzunluğu ve kol başına fide sayısını bazı araştırmacıların da belirttiği gibi genellikle artırmıştır. Fakat bu etki vejetasyon döneminin sonuna yaklaştıkça azalmıştır (Foda ve ark., 1979; Caso ve Radice, 1982; Franciosi ve ark. 1984).

GA uygulamaları, çileklerde meyve verimini hem sayı, hem de ağırlık olarak genellikle azaltmıştır. Bir araştırmacı da GA'in çilekte çiçeklenmeyi ve meyve verimini azalttığını bildirmişlerdir (Celestre ve Pierandrei, 1972; Foda ve ark., 1979; Braun ve Kender, 1985). Nitekim 50 ppm GA iki; ve 100 ppm GA on bitkide çiçeklenmeyi tamamen engellemiştir. GA'in çileklerde çiçeklenme ve meyve tutumunu engellediği Tafazoli ve Shaybany (1978) ve Gülyüz (1982) tarafından da belirtilmiştir. Çeşitler arasında görülen farklılıkların çeşit özelliğinden kaynaklanması sözkonusudur (Agafonov ve ark., 1978).

Elde edilen bilgi ve bulguların ışığında, GA'in Tioga, Gorella ve Pocahontas çilek çeşitlerinde meyve verimini artırmak amacıyla kullanılıp kullanılmayacağına karar verebilmek için 50 ppm'den daha düşük konsantrasyonların denemesi gerektiği kanaatindeyiz. Diğer taraftan yıllar arasında fide verimine GA'in etkisi bakımından görülen fark nedeniyle böyle bir denemenin daha uzunsürelili yapılması uygun olabilir.

Summary

The Effect of Gibberellic Acid (A₃) on Runner, Daughter Plant, and Fruit Production and Earliness in Some Strawberry cvs

This trial is carried out in Erzurum ecological conditions with the strawberry cvs Tioga, Gorella and Pocahontas. The main objective of this study was to determine the effects of gibberellic acid on runner, daughter plant, and fruit production and earliness of the cvs above.

Plants were applied two times with 50 and 100 ppm GA; first during flowering and second 15 days after the first application.

GA increased the number of runners per plant in the early periods after the applications. But later this effect decreased. The amount of daughter plants on runners increased with the GA applications in all cvs. But later this effect decreased gradually. The similar effect was observed in runner length. GA, in contrast to vegetative growth, suppressed flowering in all cvs. But 100 ppm inhibited flowering more than 50 ppm GA. Applications, generally, caused less fruit production, except 50 ppm in Gorella. Any effect of GA was not observed on earliness in any of the cvs.

Literatür

- Agafonov, N.V., E.P. Solovej, 1975. Some characteristics of strawberry growth and productivity in relation to treatment with growth regulators. Hort. Abst. Vol. 45, No. 12, 9356.
- Agafonov, N.V., E.P. Solovej, I.K. Blinovskii, 1978. Growth and fruiting of strawberries in relation to treatment with tur and gibberellin. Hort. Abst. Vol. 48, No. 11, 9736.
- Barritt, B.H., 1974. The effect of gibberellic acid, blossom removal and planting date on strawberry runner plant production J. Hort. Sci. 9 (1): 25-27.
- Braun, J.W., W.J. Kender, 1985. Correlative bud inhibition and growth habit of the strawberry as influenced by application of gibberellic acid, cytokinin and chilling during short daylength. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 110 (1): 28-34.
- Case, O.H., S. Radice, 1982. Response of *Fragaria Xananassa* Duch. cv. Rabunda plants to growth regulators. Phyton. 42 (2): 201-206.
- Celestre, M.R., F. Pierandrei, 1972. The effects of gibberellic acid on earliness in certain strawberry varieties. Annali dell' Istituto Sperimentale per la Frutticoltura. 3: 121-131.
- Choma, M.E., D.G. Himelrick, 1984. Responses of day-neutral, June-bearing everbearing strawberry cultivars to gibberellic acid and phthalimide treatment. Scientia Horticulturae. 22 (3): 257-264.
- Düzgüneş, 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Üni. Matbaası, İzmir. 375s.
- Fadeva, T.S., A.P. Podolskaya, B.K. Babanazarov, 1979. The phenocopy method of analysing gene action during ontogeny as exemplified by mutants of diploid strawberry. Issled. po Genet 8: 131-139.

- Foda, S.A., H.H. Nassar, S.A. Mansour, 1979. Effect of some growth regulators on runner production and yield of strawberry. *Agricultural Res. Review, Horticulture* 57 (3): 119-125.
- Franciosi, R., P. Salas, E. Yamashiro, O. Duarte, 1985. Effect of gibberellic acid on runner formation in different strawberry cultivars. *Amer. Soc. for Hort. Sci.* 24: 127-129.
- Güleryüz, M., 1982. Bahçe Ziraatında Büyütücü ve Engelleyici Maddelerin Kullanılması ve Önemi (Heinz Jansen'den tercüme). Atatürk Üniv. Yay. No. 599. Erzurum. 130s.
- İştar, A., M. Güleryüz, S.M. Şen, 1983. Erzurum koşullarında çilek yetiştiriciliği üzerine araştırmalar. Atatürk Üni. Zir. Fak. Ziraat Der. 14:3-4.
- Kaşka, N., A. Yazgan, M. Pekmezci, O. Konarlı, O. Yalçın, 1979. Çileklerde Değişik Yaz ve Kış Dikim Zamanlarının Turfanda Çilek Üretimi ve Verim Üzerine Etkileri. TÜBİTAK Yay. No. 417, Ankara.
- Kuldip, S., G.S. Dhaliwal, 1982. Effect of storage, temperature and GA₃ treatment on runner production in strawberry. *Hort. Abst.* Vol. 53. No. 4, 2466.
- Lipari, V., G. Noto, 1980. The effect of gibberellic acid treatment on the propagation of strawberries. *Hort. Abst.* Vol. 50. No. 12, 8850.
- Mengüç, V., H. Ölez, H. Poyraz, 1968. Çilek ve Çilek Yetiştiriciliği. Dizerkonca Matbaası, İstanbul. 56s.
- Phogat, K.P.S., O.P. Singh, 1982. A note on runner production in strawberry by gibberellic acid. *Progressive Hort.* 14 (4): 274-277.
- Singh, H., R. Singh, 1979. Effect of GA and manuring on the fruit quality of strawberry. *Punjab Horticultura J.* 19 (1/2): 71-73.
- Tafazoli, E., B. Shaybany, 1978. Influence of nitrogen, deblossoming and growth regulator treatments on growth, flowering and runner production of the 'Gem' everbearing strawberry. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 103 (3): 372-374.
- Tafazoli, E., D. Vince-Prue, 1978. A comparison of the effects of long days and exogenous growth regulators on growth and flowering in strawberry, *Fragaria Xananassa* Duch. *J. Hort. Sci.* 53 (4): 255-259.
- Tavadze, P.G., T.G. Mazanashvili, 1974. The effect of gibberellic acid on the growth and yield of large-fruited strawberries. *Hort. Abst.* Vol. 44. No. 4, 2260.

Waithaka, K., B.E. Struckmeyer, M.N. Dana, 1978. Growth substances and growth of strawberry stolons and leaves. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 103 (4): 480-482.

Waithaka, K., M.N. Dana, 1978. Effects of growth substances on strawberry growth. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 103 (5): 627-628.