

YUVARLAK ÇEKİRDEKSİZ ÜZÜM ÇEŞİDİNDE GIBBERELLİK ASİT VE BİLEZİK ALMA UYGULAMALARININ BAZI SALKIM VE TANE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR.

H. İbrahim UZUN

Emel CEYHAN

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi,
Bahçe Bitkileri Bölümü-Antalya/TÜRKİYE

Özet: Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidi salkımlarına değişik dozlarda (0,20,40 ppm) ve zamanlarda (%75 çiçeklenme, ince koruk ve ince koruktan 7-10 gün sonra) Gibberellik asit (GA) uygulanmıştır. Ayrıca ince korukta, bayraktan ve gövdeden bilezik alma yapılmıştır. Kontrol asmaları ile kıyaslandığında, GA uygulamaları ben düşme ve hasat tarihlerini geciktirmiştir. GA uygulamaları bilezik almaya nazaran tane iriliğini daha fazla arttırmıştır. Salkım ağırlığı, salkımdaki tane sayısı, tane ağırlığı, tane hacmi, tane eni, tane eti sertliği, ve tanenin saptan ayrılma kuvveti en fazla ince korukta 20 ppm GA + ince koruktan 7 gün sonra 40 ppm GA kombinasyonundan elde edilmiştir.

Studies on the effect of gibberellic acid and girdling applications on cluster and berry characteristics of Yuvarlak Çekirdeksiz grape cultivar

Abstract: Clusters of Yuvarlak Çekirdeksiz grape cultivar were treated with Gibberellic Acid (GA) at various doses (0,20,40 ppm GA) and different application times (75% blooming, fruit set and 7-10 days later after fruit set). In addition, canes and trunks were girdled at fruit set, separately. When we compared to controls, GA applications delayed veraison and harvest dates. GA applications had more increase in berry weight than girdling. The highest value of cluster weight, number of berries per cluster, berry weight, berry volume, berry width, berry firmness and berry detachment index were obtained at the application of 20 ppm GA at fruit set plus 40 ppm GA at 7 days later after fruit set.

Giriş

Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde taneleri irileştirmek, yetiştiricilerin ve araştırmacıların en büyük amaçlarından biridir. Bu konuda yapılan girişimlerin geçmişi de oldukça eskiye dayanır. Çekirdeksiz üzümlerde ilk olarak bilezik almanın etkisi 1800 lü yıllarda Korent üzümünde tesadüfen keşfedilmiştir. Fakat 1776 yılında bile Chasselas çeşidinde tane tutumunu iyileştirmek ve olgunluğu öne almak amacıyla bilezik alma yapıldığından bahsedilmektedir. GA üzerindeki araştırmalar ise 1950 li yıllardan sonra başlamıştır (1, 2).

Tanelerin irileştirilmesi amacıyla, Thompson Seedless çeşidinde, bilezik almanın çiçeklenmeyi takiben normal döküm zamanında yapılması gerektiği belirtilmiştir. Bu dönemde

yapılan bilezik almanın erkencilik üzerine etkisi olmamıştır (3). Bilezik almanın GA ile birlikte uygulanması durumunda normal tanelere nazaran 2-3 misli bir irileşmenin sağlanabileceği belirtilmiştir. Bu amaçla Kaliforniya'da Thompson Seedless'de iki GA uygulaması ile birlikte bilezik alma önerilmiştir. İlk GA %20-80 çiçekte 2.5-20 ppm dozunda, ikinci uygulama bundan yaklaşık 10-14 gün sonra tane tutma döneminde 20-40 ppm dozunda bilezik alma ile birlikte uygulanması istenmiştir (2). Çiçeklenme zamanında uygulanan GA salkımda seyrelmeye neden olmaktadır. Fakat burada kullanılan doz önemli bir faktördür ve birçok araştırmacı tarafından farklı miktarlarda önerilmiştir. Lynn ve Jensen (4), bu dozun 10-20 ppm arasında uygulanması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu doz aralığında uygulandığında, seyrelmenin salkımın her yerinde aynı oranda olduğunu ve bunun da sofralık kullanım için önemli olduğunu belirtmiştir. Doz 10 ppm olduğunda %20-40 oranında seyrelme sağlanmıştır (5). Fakat buna karşın Miele ve ark.(6), çiçeklenmedeki 25 ppm dozun da salkımda seyrelmeye neden olduğunu belirtmiştir. Bu seyrelmenin nedenini ovaryumların dökülmesi veya rudimenter halde salkım üzerinde kalmasıyla açıklamışlardır. Bu durumda, salkımdaki taneler irileşmiş fakat salkım ağırlığı azalmıştır. Singh ve ark.(7), çiçeklenmedeki 15 ppm lik GA'yı takiben, tane tutumunda yapılan 40 ppm dozundaki GA uygulamasının en iri taneleri oluşturduğunu belirtmiştir. Ben düşmede uygulanan GA tane iriliğini etkilememiştir. Fakat en sert taneler bu uygulamadan elde edilmiştir. Weaver ve McCune (8), 1000 ppm dozunda uygulanan GA'nın yapraklarda herhangi bir zararlanma yapmamasına karşın, tanelerin bazılarının küçük kalmasına ve taneler üzerinde mantarlaşmaya yol açtığını belirtmiştir. Ayrıca salkımlar daha kırılğan bir hal almıştır. Ben-Tal(9), GA uygulamalarının taneyi irileştirmesine rağmen olgunluğu geciktirdiğini ve tane dökülmelerine neden olduğunu vurgulamıştır. Araştırmacı GA uygulamalarında en önemli faktörlerin; tane gelişiminin fizyolojik durumu, asmadaki ürün miktarı ve salkımdaki tane sayısı olduğunu ifade etmiştir. Bu açıdan daha az tane içeren küçük salkımlarda daha fazla irileşme ve daha az tane dökülmesi elde edilmiştir. İri taneler istendiğinde salkımdaki tane sayısının 100 ü geçmemesi gerektiği vurgulanmıştır.

Çiçeklenmeden sonra, özellikle normal dökümü takiben, tane tutum devresinde yapılan uygulamalar tane irileşmesi açısından en iyi sonucu vermiştir. Bunun nedeni bu devrede tanede hücre bölünmesinin hızlı olmasındandır. Bu devre ilk uygulamadan yaklaşık 10-14 gün sonraya rastlamaktadır. Taneler bu zaman yaklaşık 3-5 mm çapındadır ve ince koruk dönemi diye bilinir.

GA in uygulama yeri olarak doğrudan salkımlar hedeflenmelidir. Olgun yapraklara uygulanan GA in bitki tarafından alınmasının zor olduğu belirtilmiştir (10). Bu açıdan en uygunu, salkımları GA çözeltisine batırmaktır.

Fakat fazla zaman alıcı olması ve işgücü istemesi nedeniyle bağlarda uygulama şansı pek yoktur. Bu nedenle pratikte GA salkımlara püskürtülerek uygulanır.

Histolojik çalışmalardan elde edilen bulgulara göre, GA uygulanan tanelerdeki irileşme çekirdek evini kuşatan parankimatik hücrelerin gelişiminden kaynaklanmaktadır. Çiçeklenmeden olgunluğa kadar, bu doku içindeki parankima hücreleri 10 misli irileşebilmektedir. Kabuğa yakın kısımdaki tane içeren hücrelerde ise bir gelişme olmamaktadır. GA uygulanan tanelerdeki bu artış 48 saat içinde meydana gelmesine rağmen, bilezik alınanlarda uygulamayı takipeden 7 gün içinde herhangi bir artış kaydedilememiştir. Kuş üzümüyle yapılan çalışmada, GA veya bilezik alma uygulanan tanelerde bu bölgedeki irileşme hücre çapında ve sayısındaki artıştan kaynaklanmıştır. Oysa GA ile Bilezik alma uygulamasında hücre çapları değişmemesine rağmen, GA uygulananlarda hücre sayısı daha fazla bulunmuştur. Hücre sayısında bilezik alınanlarda kontrole göre %15 fazla olmasına karşın, GA uygulananlarda %70 lik bir artış vardır. Bu durumda GA uygulananlarda tane irileşmesi hücrelerin hem sayısal, hem de hacimsel artışıyla gerçekleşmektedir. Bilezik almada ise hücredeki hacimsel artış GA e denk olmasına rağmen sayısal artış daha azdır(11).

Sofralık üzüm elde etmek amacıyla Sultani Çekirdeksiz'de pratikteki GA kullanımları ülkelere göre az çok farklılık göstermektedir. Avustralya'da Sultana çeşidinde iri tanelerin oluşması için; %60 çiçeklenmede 10-15ppm, bunu takiben 4-5mm ve 6-7 mm çapındaki koruk döneminde 30-40ppm dozunda toplam 3 defa GA atılması önerilmiştir. Uygulamalarda toplam dozun 100 ppm'i geçmemesi benimsenmiştir (12). Aynı ülkede hem biraz erkencilik hem de tane iriliği sözkonusu olduğunda; çiçekten önceki tane seyreltmeyi takiben çiçeklenme başlangıcında 6ppm, %50-70 çiçekte 10 ppm GA püskürtülmesi önerilmiştir (13). Güney Afrika'da ise Sultanina'nın sofralık amaçla hazırlanmasında aşağıdaki şekilde GA uygulaması önerilmektedir: %50 ve %80 çiçekte 10 ar ppm; tanelerin %50, %75 ve %100ü nün 4-5 mm ye ulaştığı zamanda ayrı ayrı 3 defa 20 ppm dozunda GA uygulanmalıdır (14). Kaliforniya'da ise daha önce belirtildiği gibi %20-80 çiçekte 2.5-20 ppm GA, tane tutumunda 20-40 ppm GA ve bilezik alma önerilmiştir (2). İsraili yetiştiriciler ikisi çiçekte ve altısı çiçekten sonra olmak üzere 8 defaya kadar GA uygulayabilmektedir. Uygulama sayısı artttıkça tane ağırlığı da artmaktadır. Fakat 4. uygulamadan sonraki artışlar önemsiz kalmaktadır. İlk uygulama tam çiçeklenmeden 4 gün sonra yapılır. Daha sonraki uygulamalara 4-7 gün arayla devam edilir. Bazı yetiştiriciler iki uygulamayı yeterli bulmaktadır (9). Yurdumuzda ise Kaliforniya'dakine benzer bir şekilde fakat genelde bilezik alma yapılmadan GA uygulanmaktadır. Bunun yanında daha az veya çok sayıda GA kullanan hatta bilezik alma da yapan bağcılar bulunmaktadır.

Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde yurdumuzda GA konusunda

yapılan ilk çalışma Onaran tarafından 1964 de yayınlanmıştır. Araştırmacıya göre Sultani veya Yuvarlak Çekirdeksiz çeşitlerinde salkımlara çiçeklenmeyi takiben normal silkme mevsimi sonunda uygulanan 10-20 ppm lik dozun en uygun ve ekonomik doz olduğu belirtilmiştir. Hormonun doğal silkme mevsiminden önce atılması halinde salkımların sık olduğu, doğal silkmeden 10 gün sonra veya daha geç atılması durumunda ise hormonun tane irileştirme etkisini kaybettiğinden bahsedilmiştir (15). Kısmalı, Sultani çekirdeksiz çeşidinde tam çiçeklenmeden 1 gün önce uygulanan 25 ppm dozundaki GA in; daha iri, daha uzun taneli ve normal sıklıkta salkımlar oluşturduğunu saptamıştır (16). Çiçeklenme zamanı yapraklara atılan 100 ppm ve daha yüksek dozların kış gözlerinde kısmi bir zararlanma yapabileceği belirtilmiştir (17). GA in tane kalitesi üzerine etkisini inceleyen bir çalışmada, GA uygulamalarının tanenin ayrılma ve kopma kuvveti ile tane eti sertliğini arttırdığını saptamışlardır. Ayrılma ve kopma kuvvetindeki artış tane sapındaki selüloz oranının artışına bağlanmıştır (18). Sultani Çekirdeksiz çeşidinde GA in ve bilezik almanın tek tek veya birlikte uygulanmasının etkisi incelendiğinde, özellikle goble bağlarda bilezik almaya gerek olmadığı, bunun yerine GA uygulamasının yeterli olduğu vurgulanmıştır. Bu amaçla tane tutumundan hemen sonra, taneler saçma iriliğinde iken, 25-50 ppm dozunda GA in salkımlara püskürtme veya bandırma yolu ile uygulanması gerektiği belirtilmiştir (19). Bilezik almanın çekirdekli çeşitlerde salkım ve tane özelliklerini iyileştirmek amacıyla tane tutumu döneminde bir yıllık dallara uygulanması önerilmiştir (20). Akman ve ark. (21), sofralık amaçlı kullanımda, Yuvarlak Çekirdeksiz'de tam çiçekte 15 ppm ve tane bağlamada 30 ppm GA uygulanmasını önermektedir. Bu şekilde yapılan uygulama sonucunda, hasat sırasında tanelerdeki GA miktarlarının kalıntı sınırlarının çok altında olduğu saptanmıştır. Wolf ve ark. (22), GA uygulamalarının salkım kalitesini iyileştirdiğini; tane iriliği ile tane dökülmesini arttırdığını ve olgunluğu geciktirdiğini belirtmişlerdir.

Materyal ve Metot

Materyal

Deneme 1994 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi bağlarındaki, Yuvarlak Çekirdekiz üzüm çeşidinde yürütülmüştür. Beş yaşında ve 110R anacına aşılı asmalara, çift T terbiye sistemi uygulanmış ve uzun budanmıştır. Asmalar 3 x 2.5 m aralıkla dikilmiştir.

Metot

Fenolojik safhaların saptanmasında IBPGR ve OIV tarafından saptanan kriterlerden yararlanılmıştır (23). Denemede GA ve bilezik alma ile ilgili 9 farklı uygulama yapılmış ve herbir uygulama aşağıdaki şekilde kısaltılmıştır.

Uygulama no	Kısaltılmış şekli	Uygulama zamanı ve açıklaması
1	20(Ç) ppm	20 ppm GA %75 çiçekte
2	20(Ç)+20(İK) ppm	20 ppm GA %75 çiçekte+ 20 ppm GA ince korukta
3	20(Ç)+40(İK) ppm	20 ppm GA çiçekte+ 40 ppm GA ince korukta
4	20(Ç)+20(İK)+ 20(+10g) ppm	20 ppm GA çiçekte+ 20 ppm GA ince korukta+ 20 ppm GA İK dan 10 gün sonra
5	20(İK)+20(+7g) ppm	20 ppm GA ince korukta+ 20 ppm GA İK dan 7 gün sonra
6	20(İK)+40(+7g) ppm	20 ppm GA ince korukta+ 40 ppm GA İK dan 7 gün sonra
7	Bilezik (B)	ince korukta bayraktan
8	Bilezik (G)	ince korukta gövdeden
9	Kontrol	Uygulama yapılmamış

İnce koruk dönemi tanelerin 3-4 m çapta olduğu zaman kabul edilmiştir. Bilezik alma, bayraktan bilezik alma makasıyla; gövdeden ise aşı bıçağı yardımıyla, 0.5 cm eninde bir kabuk tabakasının çıkarılması şeklinde uygulanmıştır. Denemede "Berelex" ticari isimli ve 1 gram aktif madde içeren GA tabletleri kullanılmıştır.

Tane eti sertliği (TES) ve tanenin saptan ayrılma kuvveti (TAK) digital "Chatillon DFI 10" marka, 0.005 kg ölçüm aralıklı bir dinamometre ile saptanmıştır. TES ölçümü, tanenin uç kısmında ve jilette düz bir şekilde kesilmesinden sonra, 6.5mm çapında ucu düz bir çubukla yapılmıştır.

Deneme tesadüf blokları deseninde, 3 tekerrürlü ve parsel büyüklüğü 3 asma olacak şekilde düzenlenmiştir. Herbir asmadaki salkım sayısı 20 olacak şekilde bir salkım seyreltmesi yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Uygulamaların yapıldığı tarihten itibaren gözlenebilen en önemli fenolojik safhalardan olan ben düşme ve hasat tarihleri incelenmiştir. Ayrıca herbir uygulamaya ait hasat tarihinde saptanan tane ve salkım özellikleri incelenmiştir.

Uygulamaların Fenolojik Safhalara Etkisi

Ben düşme ve hasat tarihine ilişkin değerler çizelge 1 de verilmiştir. Uygulamalar arasında ilk ben düşme bilezik alınan asmalarda gerçekleşmiştir(30 haziran). Bu tarihi baz alırsak kontrol asmalarındaki ben düşme bundan 3 gün sonra, GA uygulananların tümünde ise bundan daha sonraki tarihlerde meydana gelmiştir. Fakat yine de en geç ben düşme baz alınan tarihten 8 gün sonra, ince korukta 20 ppm GA i takiben 7 gün sonra 20ve 40 ppm GA püskürtülen asmalarda meydana gelmiştir.

Çizelge 1. Bilezik Alma ve GA Uygulamalarının Ben Düşme ve Hasat Tarihlerine Etkisi (1994).

Uygulamalar	Ben Düşme Tarihi	Hasat Tarihi
20(Ç) ppm	03.Temmuz	10.Ağustos
20(Ç)+20(İK)ppm	05.Temmuz	12.Ağustos
20(Ç)+40(İK)ppm	05.Temmuz	15.Ağustos
20(Ç)+20(İK)+20(+10g)ppm	07.Temmuz	17.Ağustos
20(İK)+20(+7g)ppm	08.Temmuz	11.Ağustos
20(İK)+40(+7g)ppm	08.Temmuz	16.Ağustos
Bilezik(B)	30.Haziran	08.Ağustos
Bilezik(G)	30.Haziran	09.Ağustos
Kontrol	03.Temmuz	05.Ağustos

Hasat tarihi açısından uygulamalar karşılaştırıldığında en erken hasat edilen kontrol asmaları olmuştur. Bilezik alınan asmalar ile kontrol arasında 3-4 günlük bir fark ortaya çıkmıştır.GA uygulananlar yine daha geç olgunlaşmışlardır. Bunların içinde en geç olgunlaşan kontrolden 12 gün sonra hasat edilen,üç defa 20şer ppm GA uygulanan asmalar olmuştur.

Kasimatis ve ark.(24), tarafından belirtildiğine göre, Çiçek zamanında atılan 5 veya 10 ppm gibi düşük dozdaki GA uygulamaları hasat zamanını etkilememektedir. Fakat bu dozdaki uygulamalar daha çok kurutmalık üzümlere uygulanmaktadır. Oysa daha fazla sayıda ve miktarda çiçeklenme veya tane tutum döneminde atılan GA hasat zamanını geciktirmektedir (7, 9, 22). Bu denemede de GA uygulanan asmalar yukarıdaki görüşe uygun olarak kontrole ve bilezik alınanlara göre daha geç olgunlaşmıştır.

Uygulamaların Salkım Özelliklerine Etkisi

Salkım özelliklerinden ağırlık, en, boy ve salkımlardaki tane sayısına ilişkin veriler çizelge 2 de verilmiştir. Bilezik alma ve GA uygulamaları içinde en küçük salkımlar kontrol asmalarından (611 g), en iri salkımlar ise ince koruk ve bundan 7 gün sonra sırasıyla 20 ve 40 ppm GA uygulanan asmalardan (1102 g) hasat edilmiştir. Kontrol asmalarının salkımları ile bir defa çiçekte 20 ppm GA uygulanan (707 g) veya bayraktan bilezik alınan asmaların salkımları (711 g) aynı grupta yer almıştır. Gövdeden bilezik alınanların salkımları biraz daha iri olmuş (770 g) fakat bu bayraktan bilezik alınanlarla bir fark yaratmamıştır.

Birden fazla GA uygulanan asmaların salkımları daima bilezik alınan veya kontrol asmalarına göre daha iri olmuştur. Çiçeklenme döneminde tek bir GA uygulaması salkım iriliğinin artmasında yetersiz kalmıştır.

En küçük salkım enine sahip asmalar beklenildiği gibi kontrol asmalarında saptanmıştır (14.2 cm). Salkım eninin en fazla olduğu uygulamalar ise çiçekte ve ince korukta 20 şer ppm GA püskürtülen asmalarda ölçülmüştür (18.8 cm). Bilezik alınan asmalar ile kontrol asmaları arasında ise salkım eni açısından bir fark saptanamamıştır. Fakat bir veya birkaç defa GA uygulanan tüm asmalarda salkımlar kontrole nazaran daha enli olmuştur.

Salkım boyu açısından uygulamalar arasında istatistiki açıdan önemli bir fark saptanamamıştır. Mutlak değer olarak ise en uzun salkımlar ince koruk ve bundan 7 gün sonra sırasıyla 20 ve 40 ppm GA püskürtülen asmalarda saptanmıştır (29.1 cm). En kısa salkımlar ise çiçekte 20 ppm GA uygulanan asmalarda saptanmıştır (24.6 cm). Fakat bu ikisi arasındaki 4.5 cm lik fark önemli değildir.

Weaver ve Mc cune tarafından çiçeklenme öncesi atılan GA in önce salkım uzamasına neden olduğu fakat hasat döneminde bu farkın kaybolduğu belirtilmiştir (25). Bu çalışmada da hasat döneminde salkım boyu açısından uygulamalar arasında bir fark saptanamamıştır. Buna yakın bulgular Akman ve ark. tarafından da saptanmıştır (21).

Salkımdaki tane sayısı gövdeden bilezik alınan asmalarda 416.7 tane ile en az olmuştur. fakat bu uygulamayla kontrol, ince korukta ve bundan 7 gün sonra 20 şer ppm GA uygulanan, gövde ve bayraktan bilezik alınan çiçekte ve ince korukta sırasıyla 20 ve 40 ppm GA uygulanan asmalar arasında bir fark yoktur. Salkım başına en fazla tane ince korukta 20 ppm ve bundan 7 gün sonra 40 ppm GA uygulanan asmalarda saptanmıştır (616.1 adet).

Çizelge 2. Bilezik Alma ve GA Uygulamalarının Bazı Salkım Özelliklerine Etkisi

Uygulamalar	Salkım Ağırlığı (g)	Salkım eni (cm)	Salkım boyu (cm)	Tane / Salkım (Adet)
20(Ç)ppm	707.0 cd	16.0 cd	24.6	514.5 bc
20(Ç)+20(İK)ppm	969.0 ab	18.8 a	28.8	534.2 b
20(Ç)+40(İK)ppm	853.0 bc	15.6 de	25.7	424.3 d
20(Ç)+20(İK)+ 20(+10g)ppm	942.0 b	16.7 bc	25.1	506.8 bc
20(İK)+20(7g)	896.0bc	17.3 b	28.7	416.9 d
20(İK)+40(7g)	1102.0 a	17.0 bc	29.1	616.1 a
Bilezik (B)	711.0cd	15.2 def	26.8	435.5 cd
Bilezik(G)	770.0 c	14.8 ef	26.8	416.7 d
Kontrol	611.0 d	14.2 f	27.8	487.9bcd

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

Uygulamaların Tane Özelliklerine Etkisi

Hasat zamanında saptanan tane özelliklerine ilişkin bilgiler, çizelge 3 de verilmiştir.

Tane ağırlığı esas alındığında en iri taneler çiçek, ince koruk ve bundan 10 gün sonra 20şer ppm olmak üzere üç defa GA uygulanan asmalarda bulunmuştur (2.93 g). Fakat bu tane iriliği açısından ince koruk ta 20 şer ppm ile bundan 7 gün sonra 20 veya 40 ppm GA uygulanan asmalar arasında bir fark olmadığı bulunmuştur. Kontrol asmaları beklendiği gibi 1.46 g ile en küçük tanelere sahip asmalar olmuştur. Yapılan tüm uygulamalar kontrole nazaran daha iri tane oluşturmıştır. Her iki tipte bilezik alma ve tek GA uygulaması diğer uygulamalara göre daha küçük tane oluşturmıştır. Kontrol taneleri ile en iri tanelere sahip olan üç defa GA uygulaması kıyaslandığında, bu uygulamanın tane ağırlığını %100 oranında arttırdığı görülmüştür.

Tane ağırlığı açısından hem bilezik alma, hem de GA uygulaması kontrole nazaran artış sağlamıştır. Hormon dozlarının ve uygulama sayısının artması tane irileşmesini belirginleştirmiştir. Fakat aynı toplam miktardaki hormon ,

uygulama zamanına göre tane irileşmesini farklı şekillerde etkilemiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda da dozlar arasında farklar olmakla beraber çiçekte veya tane tutumu dönemindeki GA uygulamaları kontrole göre taneyi daima irileştirmiştir (6, 24).

Tane büyüklüğünün göstergelerinden olan tane hacmi, tane ağırlığına benzer sonuç vermiştir. En küçük hacimli taneler kontrol asmalarında saptanmıştır (1.31 cm³). Yapılan uygulamaların herbiri tane hacminde kontrole nazaran önemli artışlar sağlamıştır. En iri taneler, hacimleri 2.52-2.68 cm³ arasında değişen grubu oluşturmuştur. Bu grupta ise ince korukta 20 ppm GA ile bundan 7 gün sonra 20 veya 40 ppm GA uygulanan asmalar ya da 3 defa GA uygulananlar yer almıştır. Son üç uygulamayla tane hacminde %100 e varan artış sağlanmıştır. Yine bilezik alma ve çiçekte tek GA uygulaması hacim açısından kontrolün hemen arkasından gelmiştir.

Çizelge 3. Bilezik Alma ve GA Uygulamalarının Bazı Tane Özelliklerine Etkisi

Uygulamalar	Tane Ağırlığı (g)	Tane Hacmi (cm ³)	Tane Eni (mm)	Tane Boyu (mm)
20(Ç)ppm	1.93 e	1.77 f	12.6 c	17.3 e
20(Ç)+20(İK)ppm	2.47 bc	2.23 cd	13.8 b	19.0 cd
20(Ç)+40(İK)ppm	2.54 bc	2.41 bc	13.9 b	19.8 ab
20(Ç)+20(İK)+ 20(+10g)ppm	2.93 a	2.63 ab	14.8 a	20.5 a
20(İK)+20(+7g)ppm	2.72 ab	2.52 ab	14.7 a	18.7 d
20(İK)+40(+7g)ppm	2.89 a	2.68 a	14.9 a	19.6 bc
Bilezik(B)	2.08 de	1.86 ef	13.7 b	16.4 f
Bilezik(G)	2.29 cd	2.06 de	13.8 b	16.7 ef
Kontrol	1.46 f	1.31 g	12.4 c	14.4 g

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

Tane eni açısından elde edilen değerler daha önce hacim için belirtilen değerler ile çok benzerlik göstermektedir. En az tane enine sahip olanlar kontrol ile çiçekte 20 ppm GA püskürtülen asmalardan elde edilmiştir. Bunları bilezik alma ile çiçekte ve ince korukta iki defa GA püskürtülen asmalar izlemiştir. Tane eni en fazla olan uygulamalar ise ince

korukta iki defa GA püskürtülen ve 3 defa GA uygulanan asmalara aittir. Tane enini en fazla arttıran uygulama olan ince korukta 20 ppm ve bundan 7 gün sonra 40 ppm püskürtülen asmalar, kontrole göre %20 lik bir artış sağlamıştır.

Kontrol asmalarındaki tane boyu diğer tüm uygulamalardan daha kısa olmuştur(14.4 mm). Bunu yine bilezik alma ve çiçekte bir defa 20 ppm GA uygulanan asmalar izlemiştir. En uzun taneler ise 3 defa GA püskürtülen asmalarda saptanmıştır. En kısa tane ile en uzun tane arasında 6.1 mm lik bir fark vardır. Bu durumda 3 defa hormon uygulamak kontrole göre tanelerde %42 lik bir uzama sağlamaktadır.

Tanenin boyuna uzaması bilezik alınan ve düşük doz GA uygulanan asmalara nazaran, yüksek dozda GA uygulanlarda daha fazla olmuştur. Bu sonuçlar, Singh ve ark. tarafından saptanan hormon dozu arttıkça, tanenin boyuna uzaması da artmaktadır görüşüyle uyum içindedir (7).

Çizelge 4. Bilezik Alma ve GA Uygulamalarının verim ve tanenin bazı kalite özelliklerine Etkisi

Uygulamalar	Verim kg/asma	SÇKM %	Asit %	TES (g)	TAK (g)
20(Ç)ppm	16.9	20.2	0.40	403.8b	153.4c
20(Ç)+20(İK)ppm	18.4	18.6	0.40	391.3b	192.6b
20(Ç)+40(İK)ppm	15.9	18.7	0.38	430.8b	177.5bc
20(Ç)+20(İK)+ 20(+10g)ppm	15.6	18.2	0.36	438.1b	273.1a
20(İK)+20(+7g)ppm	16.3	19.1	0.36	429.9b	246.4a
20(İK)+40(+7g)ppm	17.1	19.2	0.36	538.3a	245.4a
Bilezik(B)	13.4	20.0	0.46	373.2b	173.1bc
Bilezik(G)	15.9	18.9	0.40	383.7b	182.0bc
Kontrol	12.0	19.2	0.39	352.4b	163.7bc

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

Uygulamalarda en fazla artışı sağlayan GA püskürtmeleri esas alındığında tane hacmi ve ağırlığında %100 e varan bir artış olmuştur. Oysa bu artış tane boyunda %42, tane eninde ise %20 düzeyinde kalmıştır. Bu durumda esas olarak tanenin irileşmesi hacim ve ağırlık artışından kaynaklanmaktadır.

Verim açısından uygulamalar arasında bir fark

saptanamamıştır. Bununla beraber en yüksek verim çiçek ve ince korukta 20 şer ppm GA püskürtülen asmalardan alınırken (18.3 kg/asma), en düşük verim yine kontrol asmalarından elde edilmiştir (12.0 kg/asma). Kasimatis ve ark. düşük dozdaki GA in tane iriliğini arttırmasına rağmen kontrole göre verimde bir değişikliğe yol açmadığını belirtmiştir (24). Benzer durum, Singh ve ark. tarafından ; az sayıda ve dozdaki GA uygulamalarının, daha sık ve yüksek dozdaakilere nazaran tanelerde irileşme sağlamasına rağmen verimde bir değişikliğe yol açmadığı şeklinde gözlenmiştir(7). Diğer taraftan Akman ve ark. GA dozları arasında verim açısından farklı değerler saptamıştır. Fakat en iri taneye sahip asma ile en verimli asma aynı uygulamada yer almamıştır (21). Aynı şekilde Weaver ve Mc cune, kontrol ile bilezik alınan veya GA uygulanan asmalar arasında tane iriliği bakımından bir fark olmasına rağmen verimde bir değişiklik olmadığını saptamıştır (25).

Tane eti sertliği açısından uygulamalar arasında fazla bir gruplaşma olmamış ve sadece iki grup oluşmuştur. En düşük tane eti sertliği kontrol asmalarında saptanmıştır(352.4 g). En sert taneler ise ince korukta 20 ppm + bundan 7 gün sonra 40 ppm GA uygulamasından ölçülmüştür(538.2 g). Bu en sert tanenin dışındaki tüm uygulamalar ise kontrol ile aynı grupta yer almıştır. Bilezik alma ve GA uygulamalarından mutlak değer olarak daha sert taneler elde edilmesine rağmen, bu artış en sert taneli olan dışında, istatistiki bakımdan önemli bulunmamıştır.

Tanenin ayrılma kuvveti açısından, kontrol ile çiçekte ve ince korukta GA püskürtülen asmalar veya bilezik alınan asmalar arasında bir fark bulunamamıştır. Buna karşılık ince korukta iki defa GA püskürtülen veya 3 defa GA uygulanan asmalarda tanelerin kopması için daha fazla kuvvet uygulamak gerekmiştir. Bu kuvvet ise 245.4-273.1 gram arasında değişmiştir.

TAK ve TES den elde edilen bulgular hormon dozları farklı olmasına rağmen, Fidan ve ark. tarafından Sultani Çekirdeksiz'de yapılan, GA uygulanan asmalarda TAK ve TES değerleri bilezik alınanlara ve kontrole nazaran daha yüksektir savı ile uyum içindedir. Araştırmacılar TAK ve TES değerlerindeki artışı tane sapındaki selüloz birikimine ve tane ile sap arasındaki iletim demetlerinin sayı ve uzunluğundaki artışa bağlamışlardır (18). Diğer taraftan Ben-Tall GA uygulamalarıyla tane sapının kalınlaştığını fakat elastikiyetini kaybettiğini belirterek, tanelere ufak bir dokunmanın dökülmelere neden olduğunu, dolayısıyla GA uygulanan asmalarda daha fazla tane dökülmesi meydana geldiğini ifade etmiştir (9).

Sonuç olarak GA ve bilezik alma Yuvarlak Çekirdeksiz çeşidinde başta tane iriliği olmak üzere birçok tane ve salkım özelliğini olumlu yönde etkilemiştir. GA ile birkaç defa yapılan uygulama, çiçekteki tek uygulama veya bilezik

almaya nazaran daha iyi sonuç vermiştir. Çiçekte ve bunu takip eden dönemde üç defa GA uygulama tane iriliğinde %100 e varan bir artış sağlamıştır.

Kaynaklar

1. Coombe B.G. Fruit set and development in seeded grape varieties as affected by defoliation, topping, girdling and other treatments. Am. J. Enol. Vitic., 10, 2, 85-100, 1959.
2. Winkler A.J., J.A. Cook, W.M. Kliewer, L.A. Lider. General Viticulture. Univ.CA press, 1974.
3. Winkler A.J. Producing table grapes of better quality. The blue anchor, 30, 1, 1953.
4. Lynn C.D., F.L. Jensen. Thinning effects of bloomtime gibberellin sprays on Thompson Seedless table grapes. Am. J. Enol. Vitic. 17, 4, 283-289, 1966.
5. Jensen F.L., C.D. Lynn. Gibberellin for thinning and increasing berry size of table Thompson Seedless. San Joaquin Valley Agr. Res. Ext. Center. 1976.
6. Miele A., R.J. Weaver, J. Johnson. Effect of Potassium Gibberellate on fruit-set and development of Thompson Seedless and Zinfandel grapes. Am. J. Enol. Vitic., 2, 79-82, 1978.
7. Singh K., R.J. Weaver, J.O. Johnson. Effect of Applications of Gibberellic acid on berry size, shatter and texture of Thompson Seedless grapes. Am. J. Enol. Vitic. 29, 4, 258-262, 1978.
8. Weaver J.R., S.B. Mccune. Effect of Gibberellin on Seedless vitis vinifera. Hilgardia, 29,6,247-275,1959.
9. Ben-Tal Y. Effects of Gibberellin treatments on ripening and berry drop from Thompson Seedless grapes. Am.J. Enol Vitic., 41, 2, 4, 142-146, 1990.
10. Weaver R.J., G. Alleweltdt, R.M. Pool. Absorption and translocation of Gibberellic acid in the grapevine. Vitis, 5, 446-454, 1966.
11. Sachs R.M., R.J. Weaver. Gibberellin and Auxin-induced enlargement in Vitis vinifera L. J. Hort. Sci. 43, 185-195, 1968.
12. Coombe B.G., P.R. Dry. Viticulture, volume 2 practices. Winetitles, Adelaide, 1992.
13. Possingham J.V. Table grape growing in Australia. World crops, 27, 5, 217-221, 1975.

14. Van der Merwe G.G., P.D. Geldenhuys, W.S. Botes. Guidelines for the preparation of table grape cultivars for export. National book printers, Goodwood, Cape, 1991.
15. Onaran, M. H. Gibberellik asit bitki hormonunun Çekirdeksiz üzüm asmaları üzerindeki tesiri. EÜ matbaası, İzmir, 1964.
16. Kısmalı İ. Gibberellik asidin bazı sofralık üzüm çeşitlerinde uyanma, erkencilik ve meyve kalitesine etkileri üzerinde araştırmalar. (Doktora tez özeti), 1972.
17. İster E. Yapraklara uygulanan bazı kimyasal maddelerin asmalarda kış gözü verimliliğine etkisi üzerinde araştırmalar. EÜZF ofset ünitesi, Bornova, 1980.
18. Fidan Y., M.S. Tamer, S. Çelik. Ethrel ve Gibberellik asit uygulamalarının sofralık üzümlerde tane etisi sertliği, tanelerin ayrılma kuvveti (TAK) ve Kopma kuvveti (TKK) üzerine etkileri. AÜ Ziraat Fakültesi yayınları no:842, 1982.
19. Çelik S. Çekirdeksiz üzüm çeşidinde bilezik alma ve gibberellik asit (hormon) uygulaması. Bağcılık arş. enst. md. yayın no:28, Manisa, 1984.
20. Akoğlu A., Y.S. Ağaoglu. Asmalarda bilezik alma zamanlarının üzümlerin bazı kalite özellikleri üzerine etkileri. T.B.T.A.K. V. Bilim kongresi, 43-58, 1975.
21. Akman İ., E. Gökçay, İ. İlhan, A. Kocamaz. Çekirdeksiz Üzüm çeşidinde sofralık ve kurutmalık amaçlı gibberellik asit uygulamaları ve kalıntılarının araştırılması. Türkiye II. ulusal bahçe bitkileri kong. 553-558, 1995.
22. Wolf E.E., J.A. Viljoen, A. Nieuwenhuys, J.T. Loubser. The effect of forchlorfenuron on bunch quality in table grapes. Int. Symp. on table grape production, 50-53, 1994.
23. Anonim. Descriptors for grape. FAO International Board for Plant Genetic Resources Sekr., Rome, 1983.
24. Kasimatis A.N., F.H. Swanson, E.P. Vilas, W.L. Peacock, G.M. Leavitt. The relation of bloom-applied gibberellic acid to the yield and quality of Thompson Seedless raisins. Am. J. Enol. Vitiç., 30, 3, 224-226, 1979.
25. Weaver R.J., S. Mc cune. Studies on prebloom sprays on gibberellin to elongate and loosen clusters of Thompson Seedless grapes. Am. J. Enol. Vitiç., 13, 15-19, 1962.