

Sultani Çekirdeksiz ve Perlette Üzüm Çeşitlerinde Büyüme ve Düzenleyici Madde Uygulamalarının Çekirdek İzi Gelişimine Etkisi*

Dilek DEĞİRMENCI¹

Birhan MARASALI¹

Geliş Tarihi: 09.10.2001

Özet: Bu çalışmada stenospermokarpik Sultani Çekirdeksiz ve Perlette üzüm çeşitlerinde BAP (benzylaminopurine) ve CCC (cycocel)'in çekirdek izi gelişimi ve çimlenmesini uyarmadaki etkileri araştırılmıştır. Sultani Çekirdeksiz çeşidinde çiçeklenme öncesi 500 ppm dozundaki BAP ve CCC uygulamaları ile çiçeklenme sonu 500 ppm CCC uygulamalarının çekirdek izi gelişimini arttırdığı belirlenmiştir. Sultani Çekirdeksiz'e göre daha iri rudimenter çekirdeklere sahip olan Perlette çeşidinde ise, tam çiçeklenmede 500 ppm BAP ile, çiçeklenme öncesi 1000 ppm CCC uygulamaları çekirdek izi gelişimini arttırmıştır. Uyarılmış ve batan çekirdeklerin *in vitro* çimlendirilmesinde tam bir başarı sağlanamamıştır. Bununla birlikte, Perlette'de çiçeklenme sonu 500 ppm BAP ve CCC ile 1000 ppm CCC uygulamalarında sırasıyla, %68.2, %55.2, %40.0 oranlarında kökçük oluşumu gerçekleşmiştir. Ancak, kotiledon çıkışına ilişkin bir gelişme olmamıştır.

Anahtar Kelimeler: *Vitis vinifera* L., stenospermokarpi, çekirdek izi, benzylaminopurine, cycocel, çimlenme

Effects of Growth Regulators on Induction of Seed Trace Development and Germination Rate of Stenospermic Sultani Çekirdeksiz and Perlette Grape Cultivars

Abstract: In this research the effects of plant growth regulators, BAP (benzylaminopurine) and CCC (cycocel) on promoting seed trace development and germination of ovules in stenospermic grape cultivars Sultani Çekirdeksiz (Syn. Thompson Seedless) and Perlette, were investigated. Prebloom applications of 500 ppm BAP and 500 ppm CCC and postbloom application of 500 ppm CCC were found to stimulate seed trace size in Sultani Çekirdeksiz. In Perlette, having bigger rudimenter seed size than Sultani Çekirdeksiz, full bloom application of 500 ppm BAP and prebloom application of 1000 ppm CCC treatments induced the development of seed trace formation. *In vitro* germination of induced and sinker seeds could not be succeeded at all. However, radicle emergence were observed in Perlette in postbloom treatments of 500 ppm BAP, 500 ppm CCC and 1000 ppm CCC, with 62.8%, 55.5% and 40.0% germination rate respectively on the other hand cotyledon did not show up.

Key Words: *Vitis vinifera* L., stenospermocarp, seed trace, benzylaminopurine, cycocel, germination

Giriş

Bağcılıkta ıslah çalışmalarının önde gelen amaçlarından birini stenospermokarpik çekirdeksiz çeşitlerin elde edilmesi oluşturmaktadır. Bu amaçla izlenilen geleneksel yöntem, çekirdekli x çekirdeksiz melezlemeleridir. Bu yolla kullanılan ebeveynlere bağlı olarak, döllerde çekirdeksizliğin ortaya çıkma oranı %0-55 arasında değişmektedir (Weinberger ve Harmon 1964, Loomis ve Weinberger 1979, Roytchev 1998). Ancak döllerde gerçek anlamda stenospermokarpik çekirdeksizliğin % 8-10 düzeyinde elde edilebildiği belirtilmektedir (Spiegel-Roy ve ark. 1990).

Gelişmemiş embriyo hücrelerinin *in vitro* koşullarda yaşatılması çekirdeksiz X çekirdeksiz melezlemelerinin gerçekleştirilmesini sağlamıştır. İki çekirdeksiz genotip arasındaki melezlemelerden, çekirdeksiz F₁'lerin elde edilme oranı daha yüksek olup, teorik olarak % 44-94 olarak bildirilmektedir (Cain et al. 1983, Spiegel-Roy 1990 ve Ramming et al. 1990). Çekirdeksiz X çekirdeksiz melezlemelerinde başarı, embriyonun kurtarılmasını hedefleyen embriyo kültürü tekniklerinin uygulanması ve bitkiye dönüşümünün sağlanmasına bağlıdır.

Çekirdeksizlik ıslahında embriyo kültürü tekniklerinden yararlanılması yönünde elde edilen başarılı sonuçlara karşılık, bu teknikler için pahalı bir alt yapıya gereksinim olması, ayrıca bitkilerin dış koşullara adaptasyonundaki başarının düşük olması, *in vivo* koşullarda alternatif uygulamaların araştırılmasına neden olmaktadır. Bunların başında ise, asmalarda vegetatif ve generatif gelişmenin çeşitli aşamalarında kullanılabilen büyüme düzenleyici maddeler gelmektedir. Çiçek salkıminın gelişmesi sırasında kullanılan büyüme düzenleyici maddelerin, tohumlarda embriyo gelişmesini uyardığı gözlenmiştir (Coombe 1965, Negi ve Olmo 1966; Kender ve Remaily 1970, Considine ve Coombe 1972, Ledbetter ve Ramming 1989). Bu nedenle, çekirdeksizlik ıslahı programlarında, büyüme düzenleyici maddeler yardımıyla yaşama gücünde embriyoya sahip tohumların sayısının artırılması dikkat çekici bir araştırma alanı oluşturmuştur. Bu yolla; kullanılan büyüme düzenleyici maddeye, uygulanan doza, uygulama zamanına ve çeşide bağlı olarak rudimenter çekirdeklere % 0-56 arasında değişen çimlenme oranları elde edilmiştir (Ledbetter ve Shonnard 1990, Bordelon ve Moore 1994).

* Yüksek Lisans Tezi'nden hazırlanmıştır.

¹ Ankara Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü - Ankara

Bu çalışma ile, ülkemiz gen kaynakları içerisinde yer alan ve dünyada çekirdeksiz genotiplerin elde edilmesinde progenitor çeşit olan Sultani Çekirdeksiz ile, ilk ıslah çeşitlerinden birisi olan Perlette çeşidinde, büyümeyi düzenleyici maddelerin çekirdek izi gelişimine etkisi araştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma 1997-2000 yılları arasında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde yürütülmüştür.

Araştırmada, bilinen en eski stenospemokarpik çeşit olan Sultani Çekirdeksiz ve ilk stenospemokarpik çekirdeksiz ıslah çeşitlerinden olan Perlette (Scolokertek kiralnoje X Sultanina marble) (Olmo 1948) üzerinde çalışılmıştır. Çekirdeklerin gelişmesini ve çimlenmesini uyarmak amacıyla iki büyümeyi düzenleyici madde kullanılmıştır. Bunlardan BAP (Benzylaminopurine) sitokinin, CCC (Cycocel) ise antigibberellindir. Büyümeyi düzenleyici madde uygulamaları çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu olmak üzere üç farklı fenolojik gelişme döneminde gerçekleştirilmiştir. Çiçek salkımlarında taç yaprakların belirgin hale geldiği ancak henüz yeşil renkli olduğu dönem çiçeklenme öncesi (ÇÖ), salkım üzerinde bütün çiçeklerin açtığı dönem tam çiçeklenme (TÇ), anterlerin kuruyup döktüğü ve dişi organların hafifçe irileştiği dönem çiçeklenme sonu (ÇS) olarak ifade edilmiştir. Döllenme, serbest tozlanma koşullarında gerçekleşmiştir.

Büyümeyi düzenleyici madde çözeltileri, uygulamalardan hemen önce hazırlanmıştır. Etkinliği arttırmak amacıyla, birkaç damla Tween 20 ilave edilmiş, küçük el pülverizatörü kullanılarak, salkımlara püskürtme yoluyla uygulanmıştır.

Uygulamalar üç tekerrürlü ve her tekerrürde altı salkım olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Her iki çeşit için, kontrol omcaları dahil olmak üzere toplam 78 adet omca ve 156 adet salkım üzerinde çalışılmıştır.

Büyümeyi düzenleyici maddelerin, çekirdek izi gelişimine etkisini belirlemek amacıyla, uyarılmış çekirdek oranı ve çekirdeklerin çimlenme oranları belirlenmiştir. Uyarılmış çekirdek oranları, Değirmenci (2000) tarafından oluşturulan ve Çizelge 1'de verilen büyüklük sınıfları esas alınarak, çimlendirme ise, iz formunda gelişen (rudimenter) çekirdekler için Bordelon ve Moore (1994) tarafından belirtilen uygulamalar dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Buna göre, yalnız batan çekirdekler kullanılmış, %0.26'lık sodyum hipoklorit ile yüzey dezenfeksiyonunun ardından, 1000 ppm bentate ile nemlendirilmiş kurutma kağıdı arasında, +4 °C'de üç ay süre ile katlanmışlardır. Çimlendirme, petri kaplarında, nemlendirilmiş kurutma kağıdı arasında, +27 °C'de etüv içerisinde gerçekleştirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Sultani Çekirdeksiz ve Perlette üzüm çeşitlerinde, çiçek salkımının üç farklı fenolojik gelişme döneminde (çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu)

Çizelge 1. Sultani Çekirdeksiz ve Perlette üzüm çeşitleri için oluşturulan büyüklük sınıfları (Değirmenci 2000)

Büyükük sınıfı	Çekirdek izi boyu (mm)	Sultani Çekirdeksiz	Perlette
I	1.71-2.54	R	-
II	2.55-3.38	R	R
III	3.39-4.22	U	R
IV	4.23-5.06	U	R
V	5.07-5.90	U	U
VI	5.91-6.74	U	U
VII	6.75-7.58	U	U

R: Kontrol salkımlarında elde edilen Rudimenter çekirdek sınıfları
U: Kontrol salkımlarında görülmeyen, uyarılmış çekirdek sınıfları

gerçekleştirilen 500 ve 1000 ppm dozlarındaki BAP ve CCC uygulamalarının çekirdeklerin gelişmesi üzerindeki etkileri çekirdek boyları ve çimlenme özellikleri esas alınarak değerlendirilmiş ve elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Çekirdek büyüklüğü ve uyarılmış çekirdek oranı

Kontrol ve uygulamalardan elde edilen çekirdeklerin büyüklük sınıflarına göre dağılımı ve bunlara göre rudimenter ve uyarılmış çekirdek oranları Çizelge 2 ve Çizelge 3'de verilmiştir. Genel olarak her iki çeşitte, BAP ve CCC uygulamaları ile, çekirdek büyüklüğü bakımından belirgin artışlar elde edilmiştir.

Sultani Çekirdeksiz çeşidinde en uzun yapılı çekirdekler, BAP ve CCC'in 500 ppm'lik dozlarının, sırasıyla, BAP için çiçeklenme öncesi, CCC için ise çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonu uygulamalarından elde edilmiştir. Buna göre, çiçeklenmeden önce 500 ppm BAP ve CCC uygulamalarından sırasıyla ortalama 6.26 mm, 6.14 mm büyüklüğüne ulaşan çekirdekler elde edilirken, çiçeklenme sonunda 500 ppm CCC uygulaması ile 6.62 mm büyüklüğünde ve VI. büyüklük sınıfına giren çekirdekler elde edilmiştir. IV-VI. büyüklük sınıfları arasında yer alan toplam uyarılmış çekirdek oranı incelendiğinde, bu çeşitte en etkili uygulamanın çiçeklenme öncesi 500 ppm BAP (%90) olduğu belirlenirken, bu uygulamayı %85 uyarılmış çekirdek oranı ile çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonu 500 ppm CCC uygulamaları ve %80 uyarılmış çekirdek oranı ile çiçeklenme öncesi 1000 ppm BAP, tam çiçeklenmede 500 ppm CCC ve çiçeklenme öncesi 1000 ppm CCC uygulamaları izlemiştir. %65-50 arasında etkili olan uygulamalar, tam çiçeklenmede 500 ppm BAP (%65) ve 1000 ppm CCC (%60) olmuştur. %50'nin altında etki gösteren uygulamalar, %40 ile tam çiçeklenme 1000 ppm BAP, %35 ile çiçeklenme sonu 1000 ppm CCC, %20 ile çiçeklenme sonu 1000 ppm BAP ve en düşük değer olan % 15 ile çiçeklenme sonu 500 ppm BAP olarak belirlenmiştir (Çizelge 2).

Araştırmada Perlette çeşidinde Sultani Çekirdeksizden farklı olarak VII. büyüklük sınıfına ulaşılmıştır. Bu kapsamda, tam çiçeklenme döneminde 500 ppm BAP ile çiçeklenme öncesi 1000 ppm CCC uygulamalarından sırasıyla ortalama büyüklükleri 6.75 mm ve 6.82 mm'ye ulaşan iri çekirdekler elde edilmiştir. V-VII. büyüklük sınıfları içerisinde yer alan toplam uyarılmış çekirdek oranları bakımından, tam çiçeklenmede 500 ppm BAP uygulaması %80 ile yine en yüksek oranın elde

Çizelge 2. Sultani Çekirdeksiz çeşidinde uygulamalara göre ortalama çekirdek boyları (mm) ile rudimenter ve uyarılmış çekirdek oranları (%)

BDM	Doz (ppm)	Uygulama zamanı	Çekirdek büyüklük sınıfları												Toplam	
			I		II		III		IV		V		VI		Uyarılmış	Rudimenter
			(mm)	%	(mm)	%	(mm)	%	(mm)	%	(mm)	%	(mm)	%	%	%
BAP	500	ÇÖ	-	-	-	-	3.78	10	4.59	20	5.52	30	6.26	40	90	10
		TÇ	-	-	-	-	3.39	35	4.23	60	5.07	05	-	-	65	35
		ÇS	2.08	25	2.78	35	3.47	25	4.61	05	5.16	10	-	-	15	85
	1000	ÇÖ	-	-	-	-	3.72	20	4.83	50	5.42	30	-	-	80	20
		TÇ	2.29	20	2.69	25	4.11	15	4.51	20	5.49	20	-	-	40	60
		ÇS	-	-	3.58	25	4.01	55	4.49	20	-	-	-	-	20	80
CCC	500	ÇÖ	-	-	3.38	10	3.87	05	4.75	55	5.53	15	6.14	15	85	15
		TÇ	-	-	-	-	3.90	20	4.57	70	5.40	10	-	-	80	20
		ÇS	-	-	3.37	10	3.92	05	4.99	40	5.90	30	6.62	15	85	15
	1000	ÇÖ	-	-	3.27	10	4.20	10	5.03	60	5.75	20	-	-	80	20
		TÇ	2.51	10	3.30	20	4.23	10	4.87	10	5.62	50	-	-	60	40
		ÇS	-	-	2.60	30	3.46	35	4.56	20	5.28	15	-	-	35	65
Kontrol		1.79	37	2.92	45	3.41	18	-	-	-	-	-	-	-	100	

Çizelge 3. Perlette çeşidinde uygulamalara göre ortalama çekirdek boyları (mm) ile rudimenter ve uyarılmış çekirdek oranları (%)

BDM	Doz (ppm)	Uygulama zamanı	Çekirdek büyüklük sınıfları													Toplam		
			I		II		III		IV		V		VI		VII		Uyarılmış	Rudimenter
			(mm)	%	(mm)	%	(mm)	%	(mm)	%	(mm)	%	(mm)	%	(mm)	%	%	%
BAP	500	ÇÖ	-	-	3.37	05	4.20	10	5.06	55	5.79	30	-	-	-	-	30	70
		TÇ	-	-	-	-	-	-	4.24	20	5.07	35	5.93	35	6.75	10	80	20
		ÇS	-	-	-	-	4.22	15	4.88	30	5.62	30	6.24	25	-	-	55	45
	1000	ÇÖ	-	-	-	-	3.77	15	4.72	50	5.29	30	5.93	05	-	-	35	65
		TÇ	-	-	3.29	05	4.18	15	4.91	65	5.71	15	-	-	-	-	15	85
		ÇS	-	-	-	-	-	-	4.60	25	5.50	60	5.94	15	-	-	75	25
CCC	500	ÇÖ	-	-	-	-	3.56	15	4.32	55	5.07	25	6.04	05	-	-	30	70
		TÇ	-	-	3.27	05	-	-	4.72	40	5.70	40	6.61	15	-	-	55	45
		ÇS	-	-	3.20	10	3.79	30	4.64	45	5.46	15	-	-	-	-	15	85
	1000	ÇÖ	-	-	-	-	3.83	10	4.36	20	5.20	60	5.92	05	6.82	05	70	30
		TÇ	-	-	3.30	20	-	-	4.88	25	5.69	50	6.36	05	-	-	55	45
		ÇS	-	-	-	-	4.22	10	4.99	15	5.81	60	6.44	15	-	-	75	25
Kontrol		-	-	3.35	10	4.21	35	4.57	55	-	-	-	-	-	-	-	100	

edildiği uygulama olmuştur. Çekirdeklerin %5'inin VII. büyüklük sınıfında yer alması ile dikkati çeken çiçeklenme öncesi 1000 ppm CCC uygulaması ise, uyarılmış çekirdek oranının %70 olması ile, toplam etki bakımından çiçeklenme sonu 1000 ppm BAP (%75) ve CCC (%75) uygulamalarından sonra gelmiştir. Çiçeklenme sonu 500 ppm BAP ile, tam çiçeklenmede 500 ve 1000 ppm CCC uygulamaları aynı oranda (%55) uyarılmış çekirdek elde edilmesini sağlamışlardır. %50'nin altında etki gösteren uygulamalar, çiçeklenme öncesi 500 ve 1000 ppm BAP (%30 ve %35) ile, yine aynı fenolojik dönemde 500 ppm CCC (%30), tam çiçeklenmede 1000 ppm BAP (%15), çiçeklenme sonu 500 ppm CCC (%15) olarak sıralanmışlardır (Çizelge 3).

Sultani Çekirdeksiz çeşidinde, büyümeyi düzenleyici maddelerin ortalama çekirdek büyüklüğüne etkisi, kontrola göre daima istatistik bakımdan önemli düzeyde farklı bulunmuştur. Uygulamalar içerisinde ise, en iri çekirdekler çiçeklenme öncesi 500 ppm BAP uygulamasından elde edilmiştir. Bu bulgu, uygulamaların gerçekleştirildiği fenolojik gelişme dönemleri bakımından da istatistik olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4).

Perlette çeşidinde ortalama çekirdek büyüklüğünün kontrola göre farklılığı her zaman önemli bulunmamıştır. Farklılıklar, kullanılan büyümeyi düzenleyici madde ve dozu ile uygulama zamanına bağlı olarak değişiklik göstermiştir. Buna göre, en iri çekirdeklerin elde edildiği tam çiçeklenmede 500 ppm BAP uygulaması, kontrola göre önemli düzeyde farklı bulunurken, aynı dönemde aynı büyümeyi düzenleyicinin 1000 ppm'lik dozu ile kontrol grubu arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır (Çizelge 5).

Sultani Çekirdeksiz ve Perlette üzüm çeşitleri, rudimenter çekirdek büyüklükleri bakımından karşılaştırıldığında, Perlette'in daha iri çekirdek izine sahip olduğu açıkça gözlenmiştir. Bu farklılık, Perlette'in, çekirdekli x çekirdeksiz mezele olması ile açıklanabilir. Ancak çekirdek yapısı iri olan bu çeşitte, uyarılmış çekirdek oranı daha düşük bulunmuştur.

Çizelge 4. Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde büyümeyi düzenleyici maddelerin ortalama çekirdek büyüklüğüne etkisi

BDM	Doz (ppm)	Uygulama zamanları		
		ÇÖ	TÇ	ÇS
BAP	500	Aal 5.43±0.46	Bal 4.20±0.11	Bal 3.62±0.56
	1000	Ab1 4.66±0.10	Aal 3.82±0.67	Aal 3.80±0.25
CCC	500	Aal 4.73±0.33	Aal 4.62±0.19	Aal1 4.96±0.19
	1000	Aal 4.57±0.33	Aal 4.11±0.35	Ab1 3.97±0.15
Kontrol		2.70±0.11		

Büyük harf: Uygulama zamanlarının karşılaştırılması, P<0.05.
Küçük harf: Dozların karşılaştırılması, P<0.05.
Romen rakamı: BDM'lerin karşılaştırılması, P<0.05.

Çizelge 5. Perlette üzüm çeşidinde büyümeyi düzenleyici maddelerin ortalama çekirdek büyüklüğüne etkisi

BDM	Doz (ppm)	Uygulama zamanları		
		ÇÖ	TÇ	ÇS
BAP	500	Aal 4.72±0.20	Aal 5.39±0.10	Aal 5.24±0.03
	1000	Aal 4.92±0.18	Ab1 4.52±0.10	Abal 5.33±0.14
CCC	500	Aal 4.55±0.21	Aal 5.08±0.09	Aal1 4.27±0.25
	1000	Aal 5.22±0.04	Aal 5.06±0.05	Ab1 5.35±0.14
Kontrol		4.03±0.32		

Büyük harf: Uygulama zamanlarının karşılaştırılması, P<0.05.
Küçük harf: Dozların karşılaştırılması, P<0.05.
Romen rakamı: BDM'lerin karşılaştırılması, P<0.05.

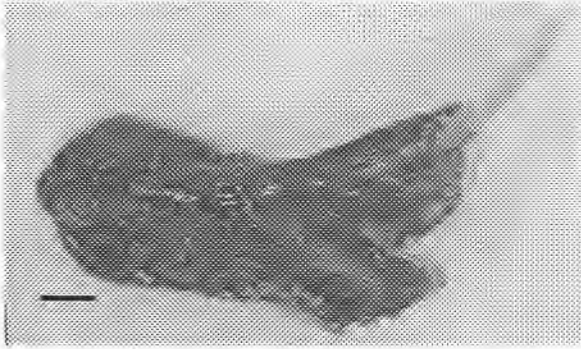
Çalışmanın bu bölümünde elde edilen sonuçlar, Ledbetter ve Shonnard (1990) ile Bordelon ve Moore (1994)'un, BAP ve CCC'in farklı dozlarını denemiş oldukları stenospemokarpik Venüs ve Saturn çeşitleri ile stenospemokarpik bir seleksiyon çeşit adayı olan C35-33'de, çekirdeklerde irilik artışının sağlandığı sonuçlarla uyumlu bulunmuştur.

Uyarılmış çekirdeklerin çimlenme özellikleri

Sultani Çekirdeksiz ve Perlette çeşitlerinde uyarılmış çekirdeklerin batma oranının oldukça yüksek olmasına karşılık, batan çekirdeklerin *in vivo* çimlendirilmesi başarılı bulunmamıştır. Bununla birlikte, Perlette çeşidinde, çiçeklenme sonu 500 ppm BAP, 500 ppm CCC ve 1000 ppm CCC uygulamalarında sırasıyla % 68.2, % 55.2 ve % 40.0 oranında kökçük oluşumu gözlenmiştir. 0.5-1.5 cm uzunluğundaki bu kökçüklerin normal kökler gibi kök tüylerine sahip olmadıkları ve etraflarında jel yapısında bir tabakanın var olduğu gözlenmiştir (Çizelge 6, Şekil 1). Diğer taraftan kökçük oluşturan bu çekirdeklerde kotiledon çıkışına ilişkin hiçbir gelişme meydana gelmemiştir.

Çizelge 6. Sultani Çekirdeksiz ve Perlette'de *in vivo* çimlendirme sonuçları

BDM	Uygulama Zamanı	Kökçük oluşumu (%)			
		Sultani Çekirdeksiz		Perlette	
		500 ppm	1000 ppm	500 ppm	1000 ppm
BAP	Ç.Ö	0.0	0.0	0.0	0.0
	T.Ç	0.0	0.0	0.0	0.0
	Ç.S	0.0	0.0	68.2	0.0
CCC	Ç.Ö	0.0	0.0	0.0	0.0
	T.Ç	0.0	0.0	0.0	0.0
	Ç.S	0.0	0.0	55.2	40.0
Kontrol		0.0			



Şekil1. Uyarılmış bir çekirdekten kökçüğün çıkışı (Bar:0.5mm)

Araştırmada elde edilen bu sonuca rağmen, çekirdek izlerinin *in vivo* çimlendirilmesinde başarıya ulaşıldığı sonuçlar da bulunmaktadır. *In vivo* koşullarda bazı stenospemokarpik çeşitlerin çimlendirilmesinde Ledbetter ve Shonnard (1990), CCC ve XE-1019 uygulamalarından, Bordelon ve Moore (1994) ise, chlormequat, etephon, daminozide, ancymidol, kinetin ve BAP uygulamalarından düşük oranda olmakla birlikte başarı elde etmişlerdir. Araştırmacılar çimlenme yeteneğinin genotipe bağlı olduğunu özellikle vurgulamışlardır. Nitekim Bordelon ve Moore (1994), bazı genotiplerde (Reliance) çimlenme elde edilemediğini ifade etmişlerdir.

Sonuç

Bu araştırmada elde edilen bulgular stenospemokarpik Sultani Çekirdeksiz ve Perlette çeşitlerinde BAP ve CCC etkisi ile çekirdek izinin geliştirilebileceğini ancak morfolojik gelişme ile embriyonik gelişmenin ilişkilendirilemeyeceğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte, tohum anatomisi bakımından gelişmelerin durduğu aşamaya bağlı olarak, rudimenter çekirdeklerde kökçük oluşumunun sağlanabileceği, hatta çimlenmenin sağlanabileceği kanısına varılmıştır. Bu nedenle *in vivo* koşullarda yapılacak gelecek çalışmalarda, büyümeyi düzenleyici maddelerin çiçeklenmeden sonraki safhalarda kullanılarak endosperm ve embriyo üzerindeki etkilerine açıklık getirecek çalışmalar planlanmalıdır. Ayrıca bu yöndeki çalışmaların, *in vitro* çimlendirme çalışmalarının başarısını arttırmaya hizmet edeceği kanısını taşımaktayız.

Kaynaklar

- Bordelon, B.P. and J. N. Moore, 1994. Promoting stenospemokarpic grape seed trace development and germination with plant growth regulators. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 119(4): 719-726.
- Cain, D. W., R. L. Emershad and R. E. Tarailo, 1983. *In ovulo* embriyo culture and seedling development of seeded and seedless grapes (*Vitis vinifera* L.). *Vitis*, 22: 9-14.
- Considine, J. A. and B. G. Coombe, 1972. The interaction of gibberellic acid and 2- (chloroethyl) trimethylammonium chloride on fruit chester development in *Vitis vinifera* L. *Vitis*, 11: 108-123.
- Coombe, B. G. 1965. Increase in fruit set of *Vitis vinifera* by treatment with growth retardants. *Nature*, 205: 305-306
- Değirmenci, D. 2000. Stenospemokarpik Üzüm Çeşitlerinde Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Çekirdek İzi Gelişimi ve Çimlenmesini Uyarıcı Etkileri. Yüksek Lisans tezi. 61s. Ankara.
- Kender, W. J. and E. Remaily, 1970. Regulation of sex expression and seed development in grapes with 2-Chloroethylphosphonic acid. *Hort Science*, 5: 491-492.
- Ledbetter, C. A. and C. B. Shonnard, 1990. Improved seed development and germination of stenospemokarpic grapes by plant growth regulators. *Journal of Horticultural Science*, 65(3): 269-274.
- Ledbetter, C. A. and D. W. Ramming, 1989. Seedlessness in grapes. *Horticultural Rewiews*, 11: 159-184.
- Loomis, N.H. and J.H. Weinberger, 1979. Inheritance studies of seedlessness in grapes. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 104(2): 181-184.
- Negi, S. S. and H. P. Olmo, 1966. Sex conversion in a male *Vitis vinifera* L. by a kinin. *Science*, 152: 16624-1625.
- Olmo, H. P. 1948. Two new early maturing seedless table grape varieties. The College of Agriculture University of California. Berkeley.
- Ramming, D. W., C. A. Ledbetter and R. Tarailo, 1990. Hybridization seedless grapes. *Proc. 5th International Sym. Grape Breeding*. 12-16 Sept. 1989. St. Martin/P. falz. Germany. *Vitis Special Issue*, 439-444.
- Roytchev, V. 1998. Inheritance of grape seedlessness in seeded and seedless hybrid combinations of grape cultivars with complex genealogy. *The American Journal of Enology and Viticulture*, Vol 49(3).
- Spiegel Roy, P., Y. Baron and N. Sahar, 1990. Seedless x seedless grape progeny: Technique, results and perspectives. *Proc. 5th Intern. Sym. Grape Breeding*. 12-16 Sept. 1989. St. Martin/Pfalz. Germany. *Vitis. Special Issue*. 432-438.
- Weinberger, J. H. and F. N. Harmon, 1964. Seedlessness in *vinifera* grapes. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 8: 270-274.