

*Bağ-Bahçe Kürsüsü Çalışmalarından***CCC, DMC VE BORİK ASİT'İN ASMA ÇİÇEK TOZLARININ ÇİMLENME GÜÇLERİNE ETKİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR<sup>1</sup>**Y. Sabit AĞAOĞLU<sup>2</sup> Salih ÇELİK<sup>3</sup> Hasan ÇELİK<sup>3</sup>**Özet**

Bu araştırma, Hamburg misketi ve Müşküle üzüm çeşitlerinde, çiçeklenmeden önce salkıma ve çimlendirme ortamına uygulanan CCC, DMC ve Borik asit'in çeşitli dozlarının çiçek tozu çimlenme gücü oranına olan etkilerinin saptanması amacıyla yapılmıştır.

Elde edilen sonuçlar aşağıda özet olarak verilmiştir.

1. Hamburg misketi ve Müşküle üzüm çeşitlerinde çiçek salkımına ve çimlenme ortamına uygulanan CCC'nin tüm dozları Şahit'e oranla çiçek tozu çimlenme gücünü önemli ölçüde azaltmıştır. Ancak çimlenme ortamındaki etkisi daha fazla olmuştur. Her iki uygulama şeklinde de dozlar arttıkça çimlenme oranı azalmıştır.

2. DMC uygulaması da, her iki çeşidin çiçek tozlarının çimlenme güçleri üzerine benzer etki oluşturmuştur. Ancak dozların artışı ile çimlenme oranının azalması, CCC'de olduğu kadar belirgin ve yüksek olmamıştır.

3. CCC ve DMC'nin asma çiçek tozlarında çimlenme gücünü olumsuz yönde etkilemelerine karşın, Borik asit'in bu yöndeki etkisi Müşküle üzüm çeşidinde çimlenme ortamına yapılan uygulama dışında, diğer uygulamalarda Şahit'e yakın düzeylerde olmuştur. Müşküle üzüm çeşidinde çimlenme ortamına yapılan uygulamada ise oldukça yüksek düzeyde çiçek tozu çimlenme oranı saptanmıştır.

**Giriş**

Son yıllarda bağcılık alanında hormonal yapıdaki doğal ve sentetik büyümeyi düzenleyici maddelerin kullanılmaları oldukça yaygınlaşmıştır. Hormon özelliğindeki bu maddelerle yapılan çalışmalar saf bilime katkıları yanında, verim ve kalitenin yükseltilmesinde de etkili olmaktadır.

1. Yayın Komisyonuna geliş tarihi: 19.7.1977.
2. Doç. Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Bağ-Bahçe Kürsüsü, Ankara.
3. Asistan; A.Ü. Ziraat Fakültesi Bağ-Bahçe Kürsüsü, Ankara.

Sentetik veya doğal kökenli büyümeyi düzenleyici maddelerin, değişik amaçlarla dışarıdan uygulanması ile asmanın bünyesinde doğal olarak bulunan oksin, gibberellin, sitokinin veya absizik asit gibi büyümeyi uyarıcı veya durdurucu maddelerin bitki bünyesindeki normal düzeylerinde bazı değişiklikler meydana gelebilmektedir. Bu konuda yapılan araştırmaların amacı, bu tür değişikliklerin bitki metabolizmasında doğrudan veya dolaylı yolla oluşturacağı etkilerden pratikte uygulanabilir olumlu sonuçlar elde etmektir (AĞAOĞLU 1976 a).

Bağcılıkta, meyve tutumunun düzenlenmesi, çekirdeksizlik elde edilmesi, sürgün gelişmesinin kontrolü ve meyve özelliklerinin etkilenmesi amacıyla yönelik olarak yapılan dışsal hormon uygulamaları, çiçeklenme zamanı ve bu dönemden hemen önce veya sonra yapıldıklarında daha etkin olmaktadır (AĞAOĞLU 1975 b, AĞAOĞLU ve ÇELİK 1977).

Asmalarda meyve tutumunun sağlanabilmesi, genellikle dölleme yeteneğinde olan çiçek tozunun dişicik tepesi üzerinde çimlenmesi ve çim borusunun uzayarak yumurtalık içindeki yumurta hücrelerini döllemesi ile mümkün olabilmektedir. Bu nedenle çiçeklenme öncesi veya çiçeklenme sırasında kullanılan büyümeyi düzenleyicilerin çiçek tozu çimlenme gücü üzerine ne ölçüde etkili olduklarının bilinmesi gerekmektedir.

Araştırmamızda üzerinde çalışılan CCC ve DMC'nin de aralarında yer aldığı büyümeyi düzenleyicilerden bir bölümünün, asmalarda sürgün gelişmesine ket vurdukları saptanmıştır. Bu yöndeki araştırmaların amacı özellikle yaz budamasını ortadan kaldırmaya yönelik olmaktadır (AĞAOĞLU 1976 a).

Bunun yanısıra, LORETI ve NATALI (1974), CCC'nin asmalarda sürgün gelişmesine ket vurma etkisinin yanında, meyve tutumunu artırdığını ortaya koymuşlardır.

AĞAOĞLU (1975 a,b,c, 1976 a ve b)'na göre yaprakdan uygulanan CCC ve DMC sürgün gelişmesine ket vurmaktadır. Ancak topraktan uygulanan DMC'nin sürgün uzunluğunu çok az da olsa artırdığı saptanmıştır.

Ağaoğlu, (\*) Hamburg misketi üzüm çeşidinde yaptığı bir araştırma ile, DMC'nin de bazı meyve özellikleri ve meyve tutumu üzerine olumlu etkileri olduğunu saptamıştır.

\* Ağaoğlu, Y.S. Effects of DMC (N-Dimethylmorpholinium chlorid) applications on quality and yield of Muscat of Hamburg grape variety. (Eser A.Ü. Ziraat Fak. Yılı 28 (2)' de yayınlanacak).

Aslında engelleyici yapıda olan bu iki büyümeyi düzenleyici maddenin, asmalarda meyve tutumunu artırmaları ve meyve özellikleri üzerine olumlu etki yapmaları, bazı araştırmacılarca (LORETI ve NATALI 1974), karbonhidratların yumurtalık ve çiçek salkımı gelişmesinde kullanılmasına yardımcı olunması biçiminde yorumlanmaktadır. Gerçekten bu maddelerin etkileri ile vegatatif büyüme ucunun aktifliği azaltılmaktadır. Ancak bu sonuçlara rağmen olayın mekanizması tam olarak bugün açıklığa kavuşturulmuş değildir.

Bu araştırma, CCC ve DMC'nin asmalarda çiçeklenme öncesi uygulamaları ile elde edilen meyve tutumunu artırma yönündeki etkilerinin, çiçek tozu çimlenme gücü üzerine olan etkileri ile ilgisi olup olmadığını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Bunun yanısıra, son yıllarda değişik bitki türlerinde çiçek tozu çimlenme oranı üzerine olumlu etkileri saptanan Borik asit'in de bu yöndeki etkinliği araştırmamızda incelenmiştir.

### Literatür Özeti

Değişik uygulamaların asma çiçek tozlarının çimlenme güçlerine etkileri üzerinde, günümüze kadar birçok araştırma yapılmıştır.

ORAMAN (1941), Morfolojik erdişi-fizyolojik dişi çiçek yapısına sahip Çavuş üzüm çeşidinin çiçek tozlarının, % 10-15-20'lik şeker eriyiklerinde çimlenmediklerini saptamıştır.

ÖZBEK (1951), Ankara koşullarında sekiz üzüm çeşidinin çiçek tozu çimlenme güçlerini, % 10-15-20-25'lik şeker eriyiklerinde incelemiştir. Çavuş üzüm çeşidi çiçek tozlarının çimlenmediğini, buna karşı diğer çeşitlerin çiçek tozu çimlenme oranlarının % 30'un üzerinde olduğunu ve bunların dölleyici olarak kullanılacaklarını ortaya koymuştur.

KISAKÜREK (1959), yirmibeş üzüm çeşidinde en yüksek çiçek tozu çimlenme oranını % 20 şeker eriyiğinde saptamıştır.

BAMZAI ve RANDHAWA (1967) tarafından Perle de Csaba, Pusa Seedlees ve Bhokri üzüm çeşitlerinde değişik büyümeyi düzenleyicilerin (GA<sub>3</sub>, IAA, IBA) ve Borik asidin çiçek tozu çimlenme gücüne ve çim borusunun büyümesine olan etkilerini incelemek için yapılan araştırmada, büyümeyi düzenleyicilerin Şahit'e oranla daha yüksek çimlenme oranına neden oldukları tespit edilmiştir.

İŞTAR (1969), Çekirdekli Emperor ve Çekirdeksiz Emperor üzüm çeşitlerinde en yüksek çiçek tozu çimlenme oranının % 20'lik

şeker eriyiğinde meydana geldiğini ve bu oranların sırasıyla % 78 ve % 75 olarak saptandığını belirtmektedir.

PRASAD (1972), Perlette, Sultani çekirdeksiz, Himrod, Kisnish ve Beauty Seedlees üzüm çeşitlerinde en yüksek çiçek tozu çimlenme oranını, (% 20 şeker + % 0,5) agar ortamında elde etmiştir.

FİDAN (1975), İç Anadolu koşullarında Karagevrek üzüm çeşidi için en uygun babalık çeşidin saptanması amacıyla yaptığı araştırmada, babalık özellikleri araştırılan dört üzüm çeşidinin (Hafızalı, Razakı, Hamburg misketi ve İskenderiye misketi), çiçek tozu çimlenme oranlarının % 30'un üzerinde olduğunu ve bu çeşitlerin Karagevrek üzüm çeşidi için dölleyici olarak kullanılabileceğini saptamıştır. Tüm çeşitlerde en yüksek çiçek tozu çimlenme oranı sırasıyla, % 20, % 15 ve % 25 şeker konsantrasyonlarında elde edilmiştir.

FİDAN ve ÇELİK (1977), Tahannebi üzüm çeşidi için uygun dölleyiciyi ortaya çıkarmak amacıyla yaptıkları çalışma ile üzerinde çalışılan çeşitlerde, en yüksek çiçek tozu çimlenme oranını % 20 şeker konsantrasyonunda ve + 25 ° C çimlenme sıcaklığında elde etmişlerdir.

Fidan ve Çelik(\*), Çavuş üzüm çeşidi için babalık özellikleri incelenen altı üzüm çeşidinde çiçek tozu çimlenme oranlarını Hamburg misketinde % 66,5, Hafızalı'de % 65,7, Razakı'da % 58,9, İskenderiye misketi'nde % 57,8, Müşküle'de % 49,7, Muscat Rein de Vigne'de ise % 18,0 olarak saptamışlardır. Çiçek tozları % 20 şeker eriyiğinde ve + 25 ° C de çimlendirilmişlerdir.

### Materyal ve Metot

Bu araştırma A.Ü. Ziraat Fakültesi Bağ-Bahçe Kürsüsü Deneme Bağında, 1976 vegetasyon periyodunda yapılmıştır. Araştırmada 8 B anacı üzerine aşılı Hamburg misketi ile du Lot anacı üzerine aşılı Müşküle üzüm çeşitleri alınmıştır. Her iki çeşit de sofralık, standard üzümlerimiz arasında yer almaktadırlar. Deneme yılında Hamburg misketi 6, Müşküle 5 yaşında idiler ve alçak goble şeklinde terbiye edilmişlerdir.

Denemede iki sentetik kimyasal madde CCC ve DMC ile Borik asit kullanılmıştır. Bunlardan CCC ve Borik asit % 100'lük saf toz, DMC % 46'lık etkili madde ihtiva eden solüsyon halinde olup gerek-

\* Fidan, Y. ve H. Çelik. İç Anadolu Koşullarında Çavuş Üzüm çeşidi için En Uygun Dölleyicinin (Babalık) Saptanması Üzerinde Bir Araştırma (Araştırma Yayına hazırlanmaktadır.)

li dozlar; uygulama tarihlerinde hesaplanmak suretiyle taze olarak hazırlanmıştır.

Deneme iki kısımda yürütülmüştür. Birinci kısımda CCC, DMC ve Borik asit çiçek salkımlarına bitki üzerinde iken, çiçeklenme başlamadan önce ve tomurcukların sürmesinden 35 gün sonra uygulanmışlardır. İkinci kısımda ise, bu maddelerin çiçeklenme ortamındaki etkilerini tespit etmek amacı ile, çimlenme vasatı olarak kullanılan ve % 20'lik şeker kapsayan ortama ilave edilmişlerdir.

Çiçeklenmeden önce salkıma uygulamada CCC ve DMC'nin 0 (\$), 100, 500 ve 1000 ppm, Borik asit'in 0 (\$), 5, 10 ve 20 ppm dozları kullanılmıştır. Bu amaçla her çeşitten 20'şer salkım izole edilmiş salkımlar tomurcukların sürmesinden 35 gün sonra daldırma suretiyle muamele edilmişlerdir. Daldırmadan sonra salkımlar tam çiçeklenme tarihine kadar keselenmiş vaziyette muhafaza edilmişler ve bu tarihlerde uygulama yapılan ve şahit salkımlardan alınan çiçek tozları laboratuvara getirilerek ORAMAN (1941), ÖZBEK (1951), KISAKÜREK (1959), İŞTAR (1969), PRASAD (1972) ve FİDAN (1975)'de önerilen "Asılı Damla Metodu"ndan yararlanılarak çimlendirilmişlerdir.

Çimlendirme ortamı olarak, daha önce İŞTAR (1969), FİDAN (1975), FİDAN ve ĖELİK (1977) tarafından yapılan denemelerde en iyi sonucu verdiği saptanan % 20'lik şeker konsantrasyonu alınmıştır.

İkinci kısımda, her iki çeşidin daha önce izole edilen salkımları tam çiçeklenme zamanında laboratuvara getirilerek çiçek tozları alınmış ve çimlenme ortamına ilave edilmiş olan CCC ve DMC (0, 100, 500, 1000 ve 2000 ppm) ile Borik asit (0, 5, 10 ve 20 ppm)'in çimlenme oranları üzerine etkileri aynı metotla incelenmiştir. Burada CCC ve DMC'nin ayrıca 2000 ppm dozu da kullanılmıştır. Birinci kısımda bu doz, çiçek salkımlarını zararlandırabilir ihtimaliyle kullanılmamıştır.

Çimlendirme denemelerinde kullanılan lamalar,  $+ 27^{\circ} \pm 1^{\circ} \text{C}$  de 24 saat tutulduktan sonra binoküler mikroskop altında, her lamda yaklaşık 250-300 adet çiçek tozu sayımı yapılarak değerlendirilmeye alınmışlardır. Denemeler 3 tekerrürlü "Tesadüf Blokları Deney Deseninde" kurulmuş, deneme sonucunda çiçek tozu çimlenme oranlarının (%) olarak saptanması nedeniyle, istatistiki analizden önce bu yüzdelerin "Açı değeri" karşılıkları bulunmuş ve analizler bu rakamlar üzerinden yapılmıştır. Uygulamalar arasındaki gerçek önemli farklılıklar "Duncan testi" ile kontrol edilmişlerdir.

## Araştırma Sonuçları

CCC, DMC ve Borik asit'in çeşitli dozlarının asma çiçek tozlarının çimlenme gücü üzerinde etkilerini incelemek amacı ile yapılan denemelerden elde olunan sonuçlar ve bunların pratik bağcılık yönünden uygulanabilirlikleri açısından tespit olunan veriler şu şekildedir.

### Salkıma Uygulanan CCC, DMC ve Borik Asit'in Çiçek Tozu Çimlenme Gücü Üzerine Etkileri:

Asmaların dölleme biyolojilerinin tespitinde çiçek tozu çimlenme gücü önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle bağcılıkla uğraşan kişiler iyi bir döl tutması amacı ile çiçeklenme esnasında tozlanmanın ve döllemenin düzgün olmasını isterler. Bağcılıkta diğer amaçlarla günümüzde oldukça fazla miktarda kullanılmaya başlanan veya henüz deneme safhalarında olan birçok büyümeyi düzenleyici maddelerin, dölleme esnasında çiçek tozunun çimlenme gücü üzerine etkilerini denemek amacı ile yapılan denemeler sonucunda, CCC, DMC ve Borik asit'in uygulanan çeşitli dozlarının Hamburg misketi ve Müşküle üzüm çeşitlerinde elde edilen çiçek tozu çimlenme oranları Cetvel 1, 2, 3, 4, 5 ve 6' da verilmiştir.

Cetvel 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, Hamburg misketi üzüm çeşidinde uygulamalar arasında istatistiki farklılıklar tespit edilmiştir. Bu farklılıklar % 5 ve % 1 hata düzeylerinde önemli bulunmuştur. Hamburg misketi'nde Şahit (0 ppm), diğer tüm uygulamalardan daha yüksek çimlenme oranı göstermiştir (% 63,3). Bunun yanında 1000 ppm uygulaması da, 100 ve 500 ppm'e göre önemli ölçüde yüksek değer oluşturmuştur.

Cetvel 1. Hamburg misketi üzüm çeşidinde çiçeklenmeden önce uygulanan çeşitli CCC dozlarının çiçek tozu çimlenme oranına etkilerinin değişimi.

Dozlar (ppm)	Çimlenme oranı (%)	Farklılık <sup>1</sup>			
		1	2	3	4
1) 500	28,0 a	—	0	+	++
2) 100	28,1 a	—	—	+	++
3) 1000	46,6 b	—	—	—	+
4) 0 <sup>2</sup>	63,3 c	—	—	—	—

1) 0: Farklı değil; + : %5 hata düzeyinde; ++ : %1 hata düzeyinde farklı

2) Şahit

Müşküle üzüm çeşidinde de uygulamalar arasındaki sıralama Hamburg misketi'nin aynı olmuştur. Uygulamalar arasındaki farklı-

lık % 1 ifade eşliğinde önemli bulunmuştur. Fakat burada farklılığı yaratan uygulama sadece Şahit uygulamasıdır (Cetvel 2).

Cetvel 2. Müşküle üzüm çeşidinde çiçeklenmeden önce salkıma uygulanan çeşitli CCC dozlarının çiçek tozu çimlenme oranına etkilerinin değişimi.

Dozlar (ppm)	Çimlenme oranı (%)	Farklılık			
		1	2	3	4
1) 500	20,0 a	—	0	0	++
2) 100	32,5 a	—	—	0	++
3) 1000	33,1 a	—	—	—	++
4) 0	59,6 b	—	—	—	—

DMC'nin çeşitli dozlarının çiçek tozu çimlenme gücü üzerine etkileri de her iki üzüm çeşidi için % 1 hata düzeyinde önemli bulunmuştur (Cetvel 3 ve 4). Hamburg misketi üzüm çeşidinde Şahit ve 100 ppm uygulamaları diğer uygulamalardan (500 ve 1000 ppm) önemli ölçüde yüksek değer oluşturmuşlardır. Uygulamalar arasında en yüksek çimlenme oranı yine Şahit'te olmuştur (% 63,3). En düşük çimlenme oranına ise 500 ppm'de rastlanmıştır (% 37,3). Müşküle üzüm çeşidinde uygulamaların etkileri Hamburg misketinden biraz değişik olmuştur. En yüksek çimlenme oranı yine Şahit'te (% 59,6) olmakla beraber, en düşük orana 1000 ppm'de (% 32,9) rastlanmıştır. Uygulamalar arasında farklılık ise istatistikidir.

Cetvel 3. Hamburg misketi üzüm çeşidinde çiçeklenmeden önce salkıma uygulanan çeşitli DMC dozlarının çiçek tozu çimlenme oranına etkilerinin değişimi.

Dozlar (ppm)	Çimlenme oranı (%)	Farklılık			
		1	2	3	4
1) 500	37,3 a	—	0	++	++
2) 1000	45,3 a	—	—	+	+
3) 100	58,5 b	—	—	—	0
4) 0	63,3 b	—	—	—	—

Cetvel 4. Müşküle üzüm çeşidinde çiçeklenmeden önce salkıma uygulanan çeşitli DMC dozlarının çiçek tozu çimlenme oranına etkilerinin değişimi.

Dozlar (ppm)	Çimlenme oranı (%)	Farklılık			
		1	2	3	4
1) 1000	32,9 a	—	0	+	++
2) 100	46,2 ab	—	—	0	0
3) 500	54,6 b	—	—	—	0
4) 0	59,6 b	—	—	—	—

Borik asit'in çeşitli dozlarının etkileri, CCC ve DMC'ye göre oldukça farklı sayılabilecek sonuçlar ortaya koymuşlardır.

Hamburg misketi üzüm çeşidinde uygulamalar arasında önemli olarak saptanan farklılık; sadece Şahit ve 5 ppm arasında gerçek önemdedir (Cetvel 5). Diğer uygulamalar arasındaki farklılık aritmetik olmuştur. Müşküle üzüm çeşidinde uygulamaların çiçek tozu çimlenme oranı üzerine etkileri yönünden istatistiki bir farklılık tespit edilememiştir (Cetvel 6). Farklılıklar aritmetik olup en yüksek çimlenme gücü 20 ppm'de (% 61,1), en düşük ise 5 ppm'de (% 56,7) bulunmuştur.

Cetvel 5. Hamburg misketi üzüm çeşidinde çiçeklenmeden önce salkıma uygulanan çeşitli Borik asit dozlarının çiçek tozu çimlenme oranına etkilerinin değişimi.

Dozlar (ppm)	Çimlenme oranı (%)	Farklılık			
		1	2	3	4
1) 5	41,6 a	—	0	0	+
2) 10	49,0 ab	—	—	0	0
3) 20	51,7 ab	—	—	—	0
4) 0	63,3 b	—	—	—	—

Cetvel 6. Müşküle üzüm çeşidinde çiçeklenmeden önce salkıma uygulanan çeşitli Borik asit dozlarının çiçek tozu çimlenme oranına etkilerinin değişimi.

Dozlar (ppm)	Çimlenme oranı (%)	Farklılık			
		1	2	3	4
1) 5	56,7 a	—	0	0	0
2) 10	56,9 a	—	—	0	0
3) 0	59,6 a	—	—	—	0
4) 20	61,1 a	—	—	—	—

#### Çimlendirme Ortamına Katılan CCC, DMC ve Borik Asit'in Çiçek Tozu Çimlenme Gücü Üzerine Etkileri:

Değişik dozlarda hazırlanan ve % 20 şeker ihtiva eden çimlenme ortamına katılarak, çiçek tozlarının çimlenme güçleri üzerine etkileri incelenen CCC, DMC ve Borik asit'in verdiği sonuçlar Cetvel 7, 8, 9, 10, 11 ve 12 de gösterilmiştir.

Hamburg misketi üzüm çeşidinde CCC'nin dozlarının etkileri istatistiki olmuştur. Duncan kontrolü sonucu, 1000 ve 2000 ppm dışındaki uygulamalar arasındaki farklılığın gerçek önemde olduğu tespit edilmiştir (Cetvel 7). Bu çeşitte Şahit, diğer tüm uygulamalardan daha yüksek çimlenme oranı göstermiştir (% 63,3). Buna karşılık en düşük oran 1000 ppm (% 18,9) ve 2000 ppm (% 22,4) uygulamalarından elde edilmiştir.

Cetvel 7. Hamburg misketi üzüm çeşidinde çimlenme ortamına katılan çeşitli CCC dozlarının çiçek tozu çimlenme oranına etkilerinin değişimi.

Dozlar (ppm)	Çimlenme oranı (%)	Farklılık				
		1	2	3	4	5
1) 1000	18,9 a	—	0	++	++	++
2) 2000	22,4 a	—	—	+	++	++
3) 500	27,7 a	—	—	—	++	++
4) 100	46,7 c	—	—	—	—	++
5) 0	63,3 d	—	—	—	—	—

Müşküle üzüm çeşidinde ise, sadece Şahit uygulaması diğer uygulamalardan önemli derecede yüksek çiçek tozu çimlenme oranına sahip olmuştur (% 59, 6). Buna karşılık diğer uygulamalar arasındaki farklılıklar aritmetik olmuştur (Cetvel 8).

Cetvel 8. Müşküle üzüm çeşidinde çimlenme ortamına katılan çeşitli CCC dozlarının çiçek tozu çimlenme oranına etkilerinin değişimi.

Dozlar (ppm)	Çimlenme oranı (%)	Farklılık				
		1	2	3	4	5
1) 2000	17,5 a	—	0	0	0	++
2) 100	25,7 a	—	—	0	0	++
3) 500	29,7 a	—	—	—	0	++
4) 1000	33,6 a	—	—	—	—	++
5) 0	59,6 b	—	—	—	—	—

DMC'nin çeşitli dozlarının çiçek tozu çimlenme gücü üzerine etkileri her iki çeşitte de önemli bulunmuştur.

Hamburg misketi üzüm çeşidinde 100 ve 500 ppm dozları dışında tüm diğer uygulamalar arasındaki farklılıklar Duncan testi sonucunda gerçek önemli olarak saptanmışlardır (Cetvel 9). En yüksek çimlenme oranı % 63,3 ile Şahit'ten elde edilmiş, buna karşılık en düşük orana ise 1000 ppm'de rastlanmıştır (% 31,1).

Cetvel 9. Hamburg misketi üzüm çeşidinde çimlenme ortamına katılan çeşitli DMC dozlarının çiçek tozu çimlenme oranına etkilerinin değişimi.

Dozlar (ppm)	Çimlenme oranı (%)	Farklılık				
		1	2	3	4	5
1) 1000	31,1 a	—	+	++	++	++
2) 2000	39,2 b	—	—	+	+	++
3) 500	48,2 c	—	—	—	0	++
4) 100	48,7 c	—	—	—	—	++
5) 0	63,3 d	—	—	—	—	—

Müşküle üzüm çeşidinde ise, sadece Şahit ve 2000 ppm arasındaki farklılık % 5 hata düzeyinde gerçek önemli olarak saptanmış, diğer uygulamalar arasındaki farklılıklar ise hata sınırları içinde bulunmuştur (Cetvel 10).

Cetvel 10. Müşküle üzüm çeşidinde çimlenme ortamına katılan çeşitli DMC dozlarının çiçek tozu çimlenme oranına etkilerinin değişimi.

Dozlar (ppm)	Çimlenme oranı (%)	Farklılık				
		1	2	3	4	5
1) 2000	37,5 a	—	0	0	0	+
2) 1000	44,5 ab	—	—	0	0	0
3) 500	45,5 ab	—	—	—	0	0
4) 100	48,4 ab	—	—	—	—	0
5) 0	59,6 b	—	—	—	—	—

Borik asit ile yapılan denemelerden elde olunan sonuçlar Cetvel 11 ve 12 de verilmiştir.

Hamburg misketi üzüm çeşidinde uygulamalar arasında saptanan farklılık istatistiki olmamıştır (Cetvel 11). En düşük çimlenme oranı % 54,2 ile 5 ppm'den, buna karşılık en yüksek çiçek tozu çimlenme oranı ise % 73,2 ile 20 ppm'den elde edilmiştir.

Cetvel 11. Hamburg misketi üzüm çeşidinde çimlenme ortamına katılan çeşitli Borik asit dozlarının çiçek tozu çimlenme oranına etkilerinin değişimi.

Dozlar (ppm)	Çimlenme oranı (%)	Farklılık			
		1	2	3	4
1) 5	54,2 a	—	0	0	0
2) 10	59,2 a	—	—	0	0
3) 0	63,3 a	—	—	—	0
4) 20	73,2 a	—	—	—	—

Müşküle üzüm çeşidinde 20 ppm uygulaması, Şahit ve 10 ppm uygulamalarına göre gerçek önemli derecede yüksek değer oluşturmuştur. Bunun yanında 5 ppm uygulaması, 10 ppm'den önemli ölçüde farklı değer göstermiştir (Cetvel 12).

Cetvel 12. Müşküle üzüm çeşidinde çimlenme ortamına katılan çeşitli Borik asit dozlarının çiçek tozu çimlenme oranına etkilerinin değişimi.

Dozlar (ppm)	Çimlenme oranı (%)	Farklılık			
		1	2	3	4
1) 10	58,2 a	—	0	+	++
2) 0	59,6 ab	—	—	0	+
3) 5	73,2 bc	—	—	—	0
4) 20	80,2 c	—	—	—	—

### Tartışma

Araştırma sonuçları gözden geçirildiğinde, CCC ve DMC'nin kullanılan bütün dozları, gerek çiçeklenmeden önce salkıma uygulandıklarında, gerekse çimlenme ortamına katıldıklarında, üzerinde çalışılan her iki üzüm çeşidinde de (Hamburg misketi ve Müşküle) çiçek tozu çimlenme oranlarını önemli ölçüde azaltmaktadırlar. Ancak, CCC nin asma çiçek tozu çimlenme gücü üzerindeki olumsuz etkisi daha fazla ve belirgindir. Gerçekten CCC, özellikle çimlenme ortamına yüksek dozlarda (1000 ve 2000 ppm) uygulandığında, çimlenme gücünü % 20'nin altına düşürmektedir. DMC uygulamalarında ise, en yüksek dozlarda bile çimlenme oranları % 30'un altına düşmemektedir.

Bu bulgular, CCC ve DMC'nin AĞAOĞLU (1975 a ve b, 1976 a ve b) tarafından saptanan asmalarda sürgün gelişmesine ket vurucu etkilerinin yanında, asma çiçek tozlarının çimlenme güçleri üzerinde de önemli ölçüde söz konusu olduğunu ortaya koymaktadır.

Elde edilen sonuçlar, CCC ve DMC'nin asma çiçek tozlarının çimlenme güçlerini azalttığını ortaya koyduğuna göre, bu iki hormonal maddenin LORETI ve NATALI (1974) ile Ağaoğlu\* tarafından saptanan meyve tutumunu artırma yönündeki etkilerini çiçek tozu çimlenme gücü üzerine olan etkileri ile bağdaştırmak güçleşmektedir. Bu durumda, bu iki hormonal maddenin karbonhidratların yumurtalık ve çiçek salkımı gelişmesinde kullanılmasına yardımcı olmak suretiyle meyve tutumu üzerine olumlu etki oluşturmalarına ilişkin LORETI ve NATALI (1974) tarafından ileri sürülen görüşleri kuvvet kazanmaktadır.

Borik asit ile uygulamalar ise genellikle, Şahit'in çiçek tozu çimlenme gücüne yakın değerler ortaya koymuşlardır. Yalnız, Müşküle üzüm çeşidinde çimlenme ortamına katılan 20 ppm Borik asit % 80,2 çimlenme oranı ile denemede en yüksek değeri oluşturmuştur.

Borik asit'in çiçek tozu çimlenme ve çim borusunun büyümesini teşvik etmesine ilişkin günümüzde kabul edilen bazı teoriler vardır. GRAUCH ve DUGGAR (1953)'a göre Borat iyonları hücre zarıyla birleşmekte ve burada şeker molekülleri ile karşılıklı kimyasal reaksiyon oluşturmaktadırlar. Bu durum ise iyonize olmuş Şeker-Borat kompleksinin zardan hücre içine kolaylıkla girmesini sağlamaktadır. Daha sonra hücre içinde ikinci bir reaksiyonla, şeker serbest hale geçmektedir.

\* Bakınız; Sh. 113., Dip not.

Bunun yanısıra TUPY (1960), Bor'un şeker absorpsiyonunu kolaylaştırdığını, bu nedenle çiçek tozu çimlenme ve çim borusunun büyümesi üzerindeki olumlu etkisinin karbonhidrat metabolizması ile ilgili olduğunu saptamıştır.

Araştırmamızdan elde edilen bulgular Borik asit'in, asma çiçek tozlarının çimlenme güçleri üzerine, çeşit ve uygulama şekline göre değişmekle birlikte olumlu etki oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Bu da BAMZAI ve RANDHAWA (1967)'nin bu yöndeki bulgularını desteklemektedir.

Ayrıca Şahit'lerin çiçek tozu çimlenme oranlarına ait bulgular, bu konu üzerinde daha önce çalışan ORAMAN (1941), KISAKÜREK (1959), BAMZAI ve RANDHAWA (1967), İŞTAR (1969), PRASAD (1975), FİDAN (1975), FİDAN ve ÇELİK (1977)'in bulgularına uymaktadır.

Deneme sonuçlarının pratiğe uygulanabilirliği açısından şu hususlar dikkate alınabilir. Gerek CCC ve gerek DMC çiçek tozu çimlenme oranını azaltmalarına rağmen meyve tutumu üzerinde müspet etkiye sahip olmalarından ötürü, başka amaçlarla bağcılıkta kullanılabilirler. Borik asit ise, çiçek tozu çimlenme gücü zayıf olan çeşitlerde, bu oranı arttırmak ve dolayısı ile dölllenme imkânlarını çoğaltmak amacı ile pratikte uygulanabilir, kanaatindeyiz.

### Summary

**Effects of CCC, DMC and Boric acid on pollen germination rates of Muscat of Hamburg and Müşküle table grape cultivars.**

The aim of this experiment was, to determine the effects of CCC, DMC and Boric acid which were applied to the clusters at pre-bloom period and to pollen germination medium (20 % sucrose solution), on pollen germination rates (p.g.r.) of Muscat of Hamburg and Müşküle table grape cultivars.

Results obtained can be summarized as follows.

1. CCC decreased the pollen germination rates of Muscat of Hamburg and Müşküle for both applications. In germination medium, its decreasing effect was found higher than pre-bloom application. Higher concentrations lowered the pollen germination rates.

2. DMC has similar effects on pollen germination rates of both cultivars. But its decreasing effect was lower than CCC.

3. In despite of negative effects of CCC and DMC on pollen germination rate. Boric acid in general, has positive effect on vine pollen germination rate. Especially, 20 ppm of Boric acid applied to the germination medium, gave the best result (80.2 % p.g.r.) for Müşküle.

### Literatür

- AĞAOĞLU, Y.S. 1973. *Sürgün Gelişme İstikametleri ile Çeşitli Sentetik Kimyasal Maddelerin Asma Tomurcuk Verimliliğine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma*. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No. 618, 95 S.
- 1975 a. *Çeşitli Sentetik Kimyasal Maddelerin Asmalarda Vegetatif Gelişme Üzerine Etkileri. I. "N-Dimethylmorpholinium - chlorid" (DMC)'in Yapraktan Uygulanmasının Sürgün Gelişmesine Etkisi*. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı 25 (1): 213-230.
- 1975 b. *Çeşitli Sentetik Kimyasal Maddelerin Asmalarda Vegetatif Gelişme Üzerine Etkileri. II. "N-Dimethylmorpholinium - chlorid" (DMC)'in Toprakta Uygulanmasının Sürgün Gelişmesi Üzerine Etkisi*. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı 25 (2): 412-421.
- 1975 c. *Çeşitli Sentetik Kimyasal Maddelerin Asmalarda Mahsulün Bazı Kalite Özelliklerine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. I. Cycocel ve Alar'ın Uygulama Zamanlarının ve Sayılarının Etkisi*. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı 25 (2): 431-448.
- 1976 a. *Çeşitli Sentetik Kimyasal Maddelerin Asmalarda Vegetatif Gelişme Üzerine Etkileri. III. CCC ve Alar'ın Uygulama Sayısı, Zamanı ve Dozlarının Sürgün Gelişmesine Etkileri*. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı 25 (3): 709-725.
- 1976 b. *Çeşitli Sentetik Kimyasal Maddelerin Asmalarda Vegetatif Gelişme Üzerine Etkileri. IV. Cycocel ve Alar'ın Toprakta Uygulanmasının Sürgün Gelişmesine Etkisi*. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı 25 (4): 860-873.
- BAMZAI, R.D. and G.S. RANDHAWA. 1967. *Effect of certain growth substances and Boric acid on germination, tube growth and storage of grape pollen (Vitis ssp.)*. Vitis 6 (3): 267-277.
- FİDAN, Y. 1975. *Karagewrek Üzüm Çeşidi İçin Uygun Dölleyicinin (Babalık) Saptanması Üzerinde Bir Araştırma*. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 575, 48 S.
- ve H. ÇELİK. 1977. *İç Anadolu Koşullarında Tahannebi Üzüm Çeşidi İçin Uygun Dölleyicinin (Babalık) Saptanması Üzerinde Bir Araştırma*. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı 27 (1): 184-199.
- GRAUCH, H. and W.M. Jr. DUGGER. 1953. *The role of Boron in the translocation of Sucrose*. Plant. Physiol. 28: 457-466.
- İŞTAR, A. 1969. *Çekirdekli ve Çekirdeksiz Emperor Üzüm Çeşitlerinde Dölleme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar*. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Zir. Araş. Ens. Bül. No. 41, 18 S.
- KISAKÜREK, H. 1959. *Bağ-Bahçe Kürsüsü Çeşit Bağında Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Çiçek Morfolojileri ile Çiçek Tozu Çimlenme Denemeleri Üzerinde Araştırmalar*. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı 9 (1): 31-70.

- LORETI, F. and S. NATALI. 1974. *Effect of (2-chloroethyl) trimethylammonium chlorid on growth and fruiting of "Ciliegiolo" grape variety*. Amer. J. Enol. Viticult. 25 (1): 21-23.
- ORAMAN, M.N. 1941. *Çavuş Üzümünün Vatanı, Ampelografisi ve Biyolojisi Üzerinde Bir Araştırma*. T.C. Ziraat Vek. Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmalarından. Sayı: 114, 12 S.
- ÖZBEK, S. 1951. *Baba Çeşitlerin Çavuş Üzümünün Meyve Vasıfları Üzerine Doğrudan Doğruya Tesiri* (Metaxenien). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı 1: 142-165.
- PRASAD, A. 1972. *Pollen morphology, viability and pollination some varieties of grapes*. Indian Agric. 16 (1): 71-87.
- TUPY, J. 1960. *Sugar absorption, callose formation and the growth rate of pollen tubes*. Biol. Plant (Prague) 2: 169-180.