

Farklı Tozlanma Şekillerinin Üzüm Çeşitlerinde Tane Tutumu ve Çekirdek Oluşumuna Etkileri

Birhan MARASALI¹Ali ERGÜL¹

Geliş Tarihi : 10.03.1997

Özet : Bu araştırma ile erdişi çiçekli ve normal çekirdekli meyve bağlayan üzüm çeşitlerinde (Hasandede, Hamburg misketi, Kalecik karası, Narince), açıkta veya kontrollü koşullarda, kendine veya yabancı tozlanma teknikleri ile, yapılan tozlanmanın tane tutumu ve çekirdek oluşumu üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Bu amaçla, Hasandede ve Hamburg misketi hem ana hem de bu iki çeşit arasındaki resiprokal melezlemelerde tozlayıcı olarak yer alırken, Narince ve Kalecik karası (normal, 100Rad, 500Rad γ -ışını uygulamaları) her iki ana çeşit için yalnızca tozlayıcı olarak kullanılmışlardır.

Araştırmada elde edilen tane tutumu bulgularına göre, uygun tozlayıcı çeşitlerle kontrollü yabancı tozlanma sonuçları, açıkta tozlanma ve kendilemeden daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca yüksek tane tutumuna ulaşmada polen kaynağının önemi olduğu ve kullanılan tozlayıcı çeşitler arasında Hasandede'nin yüksek tozlayıcı özelliklere sahip olduğu söylenebilir.

Çekirdek oluşum oranı dikkate alındığında ise, genel olarak tohum taslaklarının %70-75'inin döllenerek çekirdek oluşturduğu belirlenmiştir.

Araştırmada, Kalecik karası'nın normal ve ışınlanmış çiçek tozlarının incelenen özellikler bakımından farklı etkiler yaratabilme olasılığına açıklık getirebilecek sonuçlara ulaşılamamıştır.

Anahtar kelimeler : *Vitis vinifera* L., tozlanma, tane tutumu, çekirdek sayısı, γ -ışını

Effects of Pollination Types on Berry and Seed Set in Grape Cultivars

Abstract : The present study was undertaken to determine the effect of pollination (open, self and cross pollination) on berry and seed set on grape cultivars (Hasandede, Muscat Hamburg, Kalecik karası, Narince) having perfect flowers with normally seeded fruit set. Hasandede and Muscat Hamburg were used as both maternal and pollen parent in reciprocal crosses. Narince and Kalecik karası (normal and γ -irradiated pollen) were the other pollen parent.

In maternal plants berry set was always higher when cross-pollinated by a proper pollen parent, particularly with Hasandede. So, Hasandede seemed to have a high quality pollinator characteristics.

Mean number of seed per berry did not change much. In general 50-75 percent of fertilized ovules became seed.

Effects of γ -irradiated pollen on berry and seed set have not been noted clearly.

Key words : *Vitis vinifera* L., pollination, berry set, seed number, γ -irradiation.

Giriş

Üzüm çeşitlerinde iyi bir meyve tutumu, pratik anlamda kendine veya yabancı tozlanma ve döllenme sonucunda elde edilebilmektedir. Genel bir kural olarak meyve tutumu için erselik çiçekli asmalarda kendine, fonksiyonel dişi çiçekli asmalarda ise yabancı tozlanma ve döllenme esastır (Mullins ve ark. 1992). Bununla birlikte, yabancı tozlanma ve döllenmenin mümkün olduğu erselik çiçekli asmalarda, tozlamada kullanılan polen kaynağına bağlı olarak meyve tutumunun farklı oranlarda gerçekleştiğini gösteren araştırma sonuçları bulunmaktadır. Dokuchayeva(1975), yüksek oranda meyve tutumu için polen karışımı yerine, uygun tozlayıcı seçimini; Daulta ve Chaunon (1989) ise, sekiz *Vinifera* çeşidi üzerindeki çalışmalarında, açıkta tozlanma ile kendilemeye göre daha yüksek meyve tutumunun elde edilebileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Diğer yandan, melezlemeye dayalı ıslah çalışmalarında amaç, mümkün olan en yüksek çekirdek sayısına ulaşmak, böylece açılım prensiplerine göre farklı bireylerin elde edilmesi olduğundan, tozlanma şekli ve tekniğinin, meyve tutumunun yanısıra çekirdek gelişimi üzerindeki etkilerinin bilinmesi önem kazanmaktadır.

Jindal ve Makhija (1986), iki ana çeşidin (Champion ve Banqui - Abyad) meyve tutumu ve çekirdek sayısı üzerine iki tozlayıcı çeşidin (Beauty Seedless ve Perlette) etkilerini araştırmışlardır. Champion x Beauty Seedless (%69.67), Banqui-Abyad x Perlette (%19.46) kombinasyonlarından en yüksek meyve tutumu elde edilirken, tane başına ortalama çekirdek sayısının kombinasyonlarda benzer olduğunu belirtmişlerdir.

Benzer şekilde Ergül ve Ağaoğlu (1995), ana çeşitler olarak seçilen Hamburg misketi, Hasandede ve Kalecik karası'nın Hamburg misketi, Hasandede, Kalecik karası, Narince, Emir, Portugieser ve Riesling ile tozlanması sonucunda elde edilen kombinasyonlarında meyve tutum oranlarının farklı, tane başına ortalama çekirdek sayısının ise benzer olduğunu tespit etmişlerdir.

Asmalarda çiçeklerin morfolojik ve anatomik yapısına bağlı olarak farklı meyve tutum mekanizmalarının olduğu bilinmektedir. Erselik çiçekli ve normal çekirdekli meyve tutumunun meydana geldiği çeşitlerde iyi bir tozlanma ve döllenme sonucunda dört adet çekirdeğin oluşması beklenir.

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

Bununla birlikte, normal çekirdekli meyve tutumunda zaman zaman iyi gelişmemiş çekirdeklere rastlanması, beslenme noksanlıkları veya yetersiz tozlanma ve döllenmenin bir sonucu olarak ifade edilmektedir (Winkler ve ark. 1974 ve Marasalı 1992).

Bu araştırma ile, erdişi çiçekli ve normal çekirdekli meyve tutan üzüm çeşitlerinde, açıkta veya kontrollü koşullarda, kendine veya yabancı tozlanma teknikleri ile, ıslah programlarında farklı amaçlara yönelik olarak yararlanılan bir teknik olan, ışınlanmış polenler kullanılarak yapılan tozlanmanın, tane tutumu ve çekirdek sayısı üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, 1994-1996 yılları arasında, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde yürütülmüştür.

Materyal

Araştırmada, erdişi çiçekli ve normal meyve bağlayan Hasandede ve Hamburg misketi, hem ana hem de bu iki çeşit arasındaki karşılıklı (resiprokal) melezlemelerde tozlayıcı çeşitler olarak yer alırken, Narince ve Kalecik karası her iki ana çeşit için yalnızca tozlayıcı olarak kullanılmışlardır.

Yöntem

Tozlanma şekilleri

Her iki ana çeşitte, 1-Kendileme, 2-Açıkta tozlanma, 3-Kontrollü yabancı tozlanma ve 4-Işınlanmış çiçek tozları ile yabancı tozlanma olmak üzere, dört farklı tozlanma şekli uygulanmıştır.

Kontrollü yabancı tozlanma üç farklı tozlayıcı; ışınlanmış çiçek tozları ile yabancı tozlanma ise, Kalecik karası'na ait çiçek tozlarının iki farklı γ -ışını dozunda ışınlanması ile gerçekleştirilmiştir.

Buna göre, ana çeşitlerde uygulanan yedi farklı kombinasyon Çizelge 1'de görülmektedir.

Tozlanmada kullanılan yöntemler

Bütün tozlanma uygulamaları için 10'ar salkım üzerinde çalışılmış ve her bir salkımda, sayısı etiketinde belli edilmek üzere, 60-100 adet çiçek veya dişi organ bırakılmıştır.

Kastrasyon gerektiren uygulamalarda bu işlem, çiçeğin taç şapkasının sararmış olduğu ve bazı salkımlarda bir kaç çiçeğin açıldığı dönemde yapılmıştır. Kastre edilecek salkımın hemen üzerinde veya altında diğer salkımların bulunması durumunda, bunlar mutlaka uzaklaştırılmıştır.

Salkım izolasyonunda, kolay yırtılmayan nitelikte kağıt keseler kullanılmıştır.

Polen eldesi için, tozlayıcı çeşitlere ait en az 10 salkım, çiçekler açılmak üzereyken kağıt keseler ile izole edilmişlerdir. Açılması tamamlanan salkımlardan kağıt keseler içine dökülen anter ve polen tozları, laboratuvara getirilmiş ve dikkatli bir şekilde ayırdıktan sonra, polietilen torbalar içinde toplanan polenler, torba ve fırça yardımıyla dişi organların tozlanmasında kullanılmıştır.

Kastre edilen salkımların tozlanmasına, kastrasyonun hemen ertesi günü veya en fazla üçüncü güne ulaşmış salkımlarda başlanmış ve tozlanma öncesinde, dişi organ tepesi üzerinde tepelik sıvısının bulunmasına dikkat edilmiştir.

Polenlere γ -ışını uygulanması

Asmalarda geniş doz sınırları içerisinde kullanılabilen polen ışınlamasının (Semir 1988), bu çalışmadaki amacı doz etkilerinin araştırılması olmadığından, kullanılan ışın kaynağının gücüne bağlı olarak, düşük doz sınırları kapsamındaki 100 ve 500 Rad'lık iki farklı doz seçilmiş ve çiçek tozu verimi iyi olan Kalecik karası polenlerine uygulanmıştır.

Polen ışınlaması, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Lalahan Ünitesi tesislerinde gerçekleştirilmiştir.

γ -ışın kaynağı olarak Cs-137 kullanılmıştır.

Tane tutma oranı

Döllenme tamamlanıp, tane tutumu gerçekleşikten sonra, normal gelişiminin sağlanabilmesi için kağıt keseler açılmıştır. Olgunlaşan salkımlar hasat edildikten sonra, her uygulamaya ait salkımlardaki çekirdekli taneler sayılmış, tane tutum oranı % olarak hesaplanmıştır.

$$\text{Tane tutum oranı (\%)} = \frac{\text{SÇTS}}{\text{KDOS}} \times 100$$

SÇTS: Salkımlardaki normal çekirdekli tane sayısı
KDOS: Kastre edilen dişi organ sayısı

Ortalama çekirdek sayısı ve çekirdek oluşum oranı

Salkımlardaki toplam çekirdek sayısı / Toplam çekirdekli tane oranından, tane başına ortalama çekirdek sayısı bulunmuştur.

Çekirdek oluşum oranının hesaplanmasında ise, asma çiçekleri için bir dişi organda dört adet tohum taslağının bulunmasından yola çıkılmış ve böylece tane başına dört çekirdek dikkate alınarak, "beklenen çekirdek sayısına" (BÇS) ulaşılmıştır. Buna göre;

$$\text{Çekirdek oluşum oranı (\%)} = \frac{\text{TÇS}}{\text{BÇS}} \times 100$$

olarak hesaplanmıştır.
TÇS : Toplam çekirdek sayısı

Çizelge 1. Ana çeşit ve tozlayıcılara göre farklı tozlanma şekilleri

Ana çeşit	Tozlanma şekli	Ana çeşit	Tozlanma şekli
Hasandede	Kendileme Açıkta tozlanma x Hamburg misketi x Narince x Kalecik karası x Kalecik karası 100 Rad x Kalecik karası 500 Rad	Hamburg misketi	Kendileme Açıkta tozlanma x Hasandede x Narince x Kalecik karası x Kalecik karası 100 Rad x Kalecik karası 500 Rad

Bulgular ve Tartışma

Ana olarak kullanılan Hasandede ve Hamburg misketi üzüm çeşitlerinde, farklı tozlanma şekillerinin tane tutumu ve çekirdek oluşumu üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bu çalışmadan elde edilen bulgular, Çizelge 2'de verilmiştir.

Tozlanma şekillerinin tane tutumu ve çekirdek oluşum oranı üzerindeki etkisi çeşit düzeyinde istatistik olarak değerlendirildiğinde, Hasandede üzüm çeşidinde her iki özellik bakımından elde edilen bulgular arasındaki farklılığın önemli olduğu; Hamburg misketi'nde ise, tane tutum değerleri arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu, buna karşılık çekirdek oluşum oranları arasında uygulamalara göre farklılık bulunduğu tespit edilmiştir.

Tozlanma şekli ve tane tutumu ilişkisi dikkate alındığında, Hasandede çeşidinde en yüksek tane tutumu, açıkta tozlanmaya bırakılan salkımlardan elde edilirken (%85.46), bunu %73.92 ile Hamburg misketi ile yapılan tozlanma ve %70.88 ile kendileme izlemiştir. Narince ve normal veya ışınlanmış Kalecik karası çiçek tozları ile yapılan kontrollü tozlanmalardan elde edilen tane tutum oranları ise daha düşük olmuştur (Şekil 1).

Aynı ilişki bakımından Hamburg misketi'nde ilk üçü oluşturan uygulamalar, sıralamadaki yerleri değiştirmekle birlikte, aynı kalmıştır. Bu çeşitte, en yüksek tane tutumu %34.78 olarak Hasandede ile gerçekleştirilen kontrollü yabancı tozlanmalardan elde edilirken, bunu açıkta tozlanma (% 29.82) ve kendileme (%29.06) izlemiştir. Hamburg misketi'nde genel olarak düşük oranlarda gerçekleşen tane tutumu, Narince ve Kalecik karası (normal ve ışınlanmış) ile yapılan tozlanmalarda daha düşük oranlarda elde edilmiştir (Şekil 2).

Tane tutumu bulgularına göre, her iki çeşitte, Hasandede ile yapılan tozlanmalar gerek kontrollü koşullarda gerekse kendilemede yüksek tane tutumu ile sonuçlanmıştır. Buna göre, Hasandede üzüm çeşidinin yüksek tozlayıcı özelliklere sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca her iki çeşitte uygun tozlayıcı ile kontrollü yabancı tozlanma veya açıkta tozlanma ile kendilemeye göre daha yüksek tane tutumu elde

edilmiş olması, Dokuchayeva (1975)'nin uygun tozlayıcılar ile, Daulta ve Chaunon (1989)'un ise açıkta tozlanma ile kendilemeden daha yüksek meyve tutumu elde edildiğini bildiren araştırma sonuçlarını desteklemektedir.

Araştırmada çekirdek oluşum oranı olarak ifade edilen, tohum taslaklarının çekirdeğe dönüşüm oranı üzerinde tozlanma şekillerinin her iki çeşitteki etkisi, uygulamalara göre önemli olmuştur (Çizelge 2).

Hasandede çeşidinde açıkta tozlanan salkımlarda en yüksek çekirdek oluşum oranına (%74.68) ulaşırken, bunu kendileme (%67.91) ve Hamburg misketi ile yapılan kontrollü tozlanmalar (%63.98) izlemiştir (Şekil 1).

Hamburg misketinde ise, Hasandede ile kontrollü tozlanma sonucu elde edilen %63.18'lik çekirdek oluşum oranı ilk sırada yer almıştır. Açıkta tozlanma %54.46 ile ikinci, kendileme %52.12 ile üçüncü en yüksek değeri vermiştir (Şekil 2).

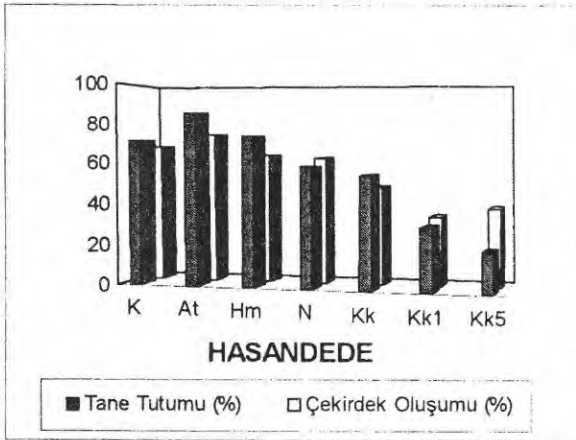
Her iki ana çeşit için, Narince ve Kalecik karası ile yapılan kontrollü tozlanmalardan, %62.71'den %39.38'e kadar değişen oranlarda çekirdek oluşumu elde edilmiştir.

Açıkta tozlanan Hasandede salkımlarından elde edilen en yüksek (%74.68) ve Hasandede x Kalecik karası 100 Rad uygulamasından elde edilen en düşük (%34.29) çekirdek oluşum oranları dikkate alındığında, tozlanma şekli ve kaynağına bağlı ortalama değerler olarak, tohum taslaklarının 2/4 - 3/4'ünün döllenerek çekirdek oluşturduğu söylenebilir. Bu sonuca paralel olarak, Çizelge 2'de uygulamalara göre verilmiş olan tane başına ortalama çekirdek sayısının 2-3 arasında değiştiği görülmektedir.

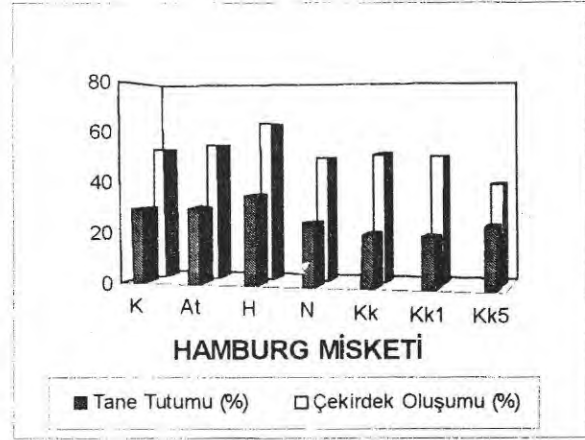
Araştırmada, Kalecik karası'nın normal ve ışınlanmış çiçek tozlarının incelenen özellikler bakımından farklı etkiler yaratabilme olasılığına açıklık getirebilecek sonuçlara ulaşılamamıştır. Ancak, asma ıslah çalışmaları için önem taşıyan polen ışınlamalarının, çimlenme, döllenme, tane ve çekirdek tutumu üzerindeki etkileri gelecekteki çalışmalar ile ayrıntılı olarak incelenmelidir.

Çizelge 2. Hasandede ve Hamburg misketi üzüm çeşitlerinde farklı tozlanma şekillerinin tane tutumu ve çekirdek oluşumu üzerine etkileri

Ana çeşit	Tozlanma şekli	Tane tutumu (%)	Çekirdek oluşum oranı (%)
Hasandede	Kendileme (K)	70.88 ab	67.91 a
	Açıkta tozlanma (At)	85.46 a	74.68 a
	Hamburg misketi (Hm)	73.92 ab	63.98 a
	Narince (N)	58.87 b	62.71 ab
	Kalecik karası (Kk)	54.95 bc	48.30 bc
	Kalecik karası 100 Rad (Kk1)	30.73 cd	34.29 c
	Kalecik karası 500 Rad (Kk5)	19.81 d	38.51 c
Hamburg Misketi	Kendileme (K)	29.06 a	52.12 ab
	Açıkta tozlanma (At)	29.82 a	54.46 ab
	Hasandede (H)	34.78 a	63.18 a
	Narince (N)	24.52 a	49.42 ab
	Kalecik karası (Kk)	20.30 a	51.02 ab
	Kalecik karası 100 Rad (Kk1)	20.00 a	50.00 ab
	Kalecik karası 500 Rad (Kk5)	24.25 a	39.38 b



Şekil 1. Hasandede üzüm çeşidinde farklı tozlanma şekillerinin tane tutumu ve çekirdek oluşum oranına etkisi.



Şekil 2. Hamburg misketi üzüm çeşidinde farklı tozlanma şekillerinin tane tutumu ve çekirdek oluşum oranına etkisi.

Kaynaklar

- Daulta, B.S. and Chaunon, K.S., 1989. **Pollination and *in vitro* pollen germination studies in grapes (*Vitis vinifera* L.).** Plant Breeding Abstr. Vol. 59. No: 786.
- Dokuchayeva, Y.M., 1975. **Viability and breeding value of the F_1 progeny of the grape variety Nimrang.** Plant Breeding Abstr. Vol.45. No:3946
- Ergül, A. ve Ağaoğlu, Y.S., 1995. **Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Tozlayıcı Çeşitlerin Döl Verimi Üzerine Etkileri.** Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Adana, Cilt II: 572-576.
- Mullins, M.G., Bouquet, A. and Williams, L.E., 1992. **Biology of the Grapevine.** Cambridge University Press, p: 239.
- Jindal, P.C. and Makhija, M., 1986. **Effect of pollen parent on berry and seed set in grapes.** Seed Research. 14:2, 239-240.
- Marasalı, B., 1992. **Çavuş üzüm Çeşidinde Tohum Taslakları ve Embriyo Gelişimi ile Boş Çekirdeklilik Arasındaki İlişkiler Üzerinde Araştırmalar.** Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 93 s.
- Semin, V.S., 1988. **Use of pollen irradiated with ionizing radiation in breeding grape.** Isitolojiya, Genetika 22(2): 73-76.
- Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M. and Lider L.A., 1974. **General Viticulture.** University of California Press, Berkeley, California, 710p.