

ÇAVUŞ ÜZÜM ÇEŞİDİNDE TOHUM TASLAKLARI VE EMBRİYO GELİŞİMİ İLE BOŞ ÇEKİRDEKLİLİK ARASINDAKİ İLİŞKİLER ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Birhan MARASALI¹

Hasan ÇELİK¹

GİRİŞ

Orta erkenci, nisbeten az çekirdekli ve oldukça kaliteli beyaz sofralık bir üzüm çeşidi olan Çavuş, üstün sofralık özellikleri sebebiyle yalnız ülkemizde değil, bazı doğu Avrupa ve Akdeniz ülkelerinde de yetiştirilmekte olup, melezleme ıslahı çalışmaları için son derece değerli bir gen kaynağıdır. Fonksiyonel dişi çiçek yapısı ve çiçek tozlarının mutlak kısır olması nedeniyle, melezleme ıslahı çalışmalarında yalnız ana ebeveyn olarak kullanılabilen Çavuş'ta yabancı tozlanma, dölleme ve meyve tutumu normal olarak gerçekleştiği halde, çimlenme oranı son derece düşük, ancak normal görünümü nedeniyle integumentlerde herhangi bir kusurlu durumun olmadığını düşündüren boş çekirdekler meydana gelmektedir (1). Meyve kalitesi üzerine olumsuz bir etki yaratmayan bu durum, Çavuş üzüm çeşidinin yalnız ana olarak kullanılabildiği melezleme ıslahı çalışmalarında son derece sınırlı bir F₁ melez popülasyonunun elde edilmesine neden olarak, başarı şansını büyük ölçüde kısıtlamaktadır.

Bu araştırma ile, Olmo (1) tarafından "boş çekirdeklilik" gösteren bir çeşit olarak tanımlanan Çavuş üzüm çeşidinde, tohum taslakları ve embriyonun anatomik yapısı ve gelişimi incelenerek boş çekirdekliliğin nedenleri mikroteknik olarak araştırılmıştır.

MATERYAL ve METOT

1988-1991 yılları arasında, Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü ve Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde yürütülen bu çalışmada, Çavuş üzüm çeşidinin ülkemiz standartlarına girmiş en önemli tipi olan Bozcaada Çavuşu'nun klon adayları üzerinde çalışılmıştır. Ayrıca normal gelişmiş tohum taslakları ile karşılaştırma yapmak amacıyla, çeşidin orjinal ekolojisi olan Bozcaada'da dölleyici olarak kullanılan Karasakız üzüm çeşidinde dişi gametofitin gelişmesi kontrol olarak izlenmiştir.

Araştırmada kullanılan çiçek, tane ve çekirdek örnekleri, örnek alma tarihi, örnek büyüklüğü, morfojik ve fenolojik özelliklerin birlikte değerlendirilmesi ve ön denemeler sonucunda gruplandırılmışlardır. Buna göre, tohum taslakları ve embriyonun anatomik yapısı ve gelişimi; kendilenen Karasakız ve serbest tozlanmaya bırakılan Bozcaada Çavuşu'nda çiçek kömeçlerinin braktelerden ayrılmasından başlayarak sekiz gelişme dönemi halinde; kontrollü olarak Karasakız ile tozlanan Bozcaada Çavuşu örneklerinde ise tam çiçeklenmeden itibaren beş gelişme dönemi halinde incelenmiştir (Çizelge 1 ve Çizelge 2).

Bu araştırma Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

1) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 06110-Ankara

Çizelge 1. Kendilenmiş Karasakız ve Serbest tozlanan Bozcaada Çavuşu Üzüm çeşitlerinde tohum taslakları ve embriyo gelişiminin incelendiği dönemler

Morfolojik ve Fenolojik Gelişme Dönemi	KARASAKIZ				BOZCAADA ÇAVUŞU			
	Örnek Alma Tarihi	Örneğin Niteliği	Örnek Büyüklüğü (mm)		Örnek Alma Tarihi	Örneğin Niteliği	Örnek Büyüklüğü (mm)	
			Uzunluk	Genişlik			Uzunluk	Genişlik
1. Braktelerden henüz ayrılmış kapalı çiçek dönemi	2-4.6.1988 3-4.6.1989	Çiçek	1.84±0.02	1.79±0.02	2.6.1988 3.6.1989	Çiçek	1.78±0.03	1.46±0.02
2. Taç yaprakları belirginleşmiş kapalı çiçek dönemi	9-10.6.1988 8.6.1989	Çiçek	2.63±0.02	2.18±0.01	9-11.6.1988 7-11.6.1989	Çiçek	2.61±0.06	1.93±0.02
3. Açılmaya hazır kapalı çiçek dönemi	12-13.6.1988 10.6.1989	Çiçek	3.06±0.01	2.54±0.03	13-14.6.1988 10-12.6.1989	Çiçek	3.11±0.02	2.06±0.13
4. Tam çiçeklenme dönemi	14-18.6.1988 12-15.6.1989	Çiçek	2.64±0.07	1.60±0.03	14.18.6.1988 14-17.6.1989	Çiçek	2.25±0.17	1.61±0.02
5. Döllenmiş çiçek dönemi	19-26.6.1988 17-26.6.1989	Çiçek	3.89±1.15	2.77±1.45	20-25.6.1988 22-27.6.1989	Çiçek	3.61±1.13	2.21±2.17
6. Küçük saçma iriliğine ulaşmış tane dönemi	2.7.1988 26.6/1.7.1989	Tane Çekirdek	5.89±0.08 3.88±0.07	5.06±0.09 2.32±0.02	30.6.1988 1.7.1989	Tane Çekirdek	5.64±0.18 3.43±1.55	5.52±0.11 2.23±0.06
7. Büyük saçma iriliğine ulaşmış tane dönemi	10.7.1988 12.7.1989	Tane Çekirdek	11.92±0.11 5.64±0.08	10.54±0.21 3.20±0.04	7-14.7.1988 9-10.7.1989	Tane Çekirdek	11.51±0.20 4.63±0.11	10.72±0.19 3.23±0.35
8. Olgun tane dönemi	3.9.1988 31.8.1989	Tane Çekirdek	18.52±0.15 6.09±0.71	16.25±0.11 4.18±0.03	2.9.1988 31.8.1989	Tane Çekirdek	22.37±0.18 6.65±0.23	20.21±0.25 4.21±0.25

Çizelge 2. Karasakız ile tozlanan Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidinde tohum taslakları ve embriyo gelişiminin incelendiği dönemler

Morfolojik ve Fenolojik Gelişme Dönemi	Örnek Alma Tarihi	Örneğin Niteliği	Örnek Büyüklüğü (mm)	
			Uzunluk	Büyüklük
1. Tam çiçeklenme dönemi	14-18.6.1988 14-17.6.1989	Çiçek	2.80±0.03	1.67±0.07
2. Döllenmiş çiçek dönemi	25.6.1988 21.6.1989	Çiçek	3.42±0.15	2.90±0.02
3. Küçük saçma iriliğine ulaşmış tane dönemi	29-30.6.1988 1.7.1989	Tane Çekirdek	5.52±0.31 2.89±0.31	5.44±0.93 1.76±0.03
4. Büyük saçma iriliğine ulaşmış tane dönemi	7-14.7.1988 9-10.7.1989	Tane Çekirdek	12.14±0.21 5.60±0.24	11.40±0.25 3.53±0.03
5. Olgun tane dönemi	2.9.1988 31.8.1989	Tane Çekirdek	21.17±1.01 6.84±0.11	20.05±0.27 4.10±1.37

Mikroteknik çalışmalarda parafin metodu kullanılmıştır. Kesitler döner kollu (Rotary) mikrotom ile ve 10'µ kalınlığında alınmış, demirli hemotoksilin tekniği kullanılarak boyanmışlardır (2, 3).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada kendilenmiş Karasakız ile serbest ve Karasakız ile tozlanan Çavuş örneklerinde, anatomik yapıları incelenen tohum taslaklarında kusursuz gelişmelerin yanı sıra beş farklı dejenerasyon tipi belirlenmiştir. Karasakız üzüm çeşidine ait tohum taslaklarında yalnız bir dejenerasyon şekli gözlenirken, Bozcaada Çavuşu X Karasakız örneklerinde üç, serbest tozlanan Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidine ait tohum taslaklarında ise beş dejenerasyon şeklinin tümü tespit edilmiştir.

Birinci dejenerasyon tipinde tohum taslakları şekil olarak tamamen kusurludur. Tohum taslağının ovaryum içindeki duruşunun hemianatrop formuna benzediği ve yalnız dış integümentin gelişmiş olduğu bu tohum taslaklarında nusellus hücreleri aşırı bir gelişme göstererek integümentler arasından taşmıştır. Megasporogenez veya megagametogeneze ait bir gelişme safhası tespit edilememiştir. Dejenarasyonun bu şekline serbest tozlanan Bozcaada Çavuşu'nun taç yaprakları belirginleşmiş kapalı çiçeklerinden alınan kesitlerden rastlanmış olup, Pearson (4) ve Pratt ve Einset (5) tarafından bazı üzüm çeşitlerinde tanımlanmış olan ve partenokarpik tane tutumuna neden olan tohum taslağı gelişmesiyle tam bir benzerlik göstermiştir (Şekil 1).

Tohum taslaklarının anatrop formda olmasına karşılık, nusellus hücrelerinde megasporogeneze ilişkin hiçbir farklılaşmanın tespit edilemediği ikinci dejenerasyon tipi, serbet tozlanan Bozcaada Çavuşu'nun taç yaprakları sararmış açılmaya hazır kapalı çiçek örneklerinde görülmüştür. Kassemeyer ve Staudt (6), benzer kusurlu yapıları dejenerasyon şekli olarak kabul etmişlerdir (Şekil 2).

Üçüncü dejenerasyon tipinde tohum taslaklarında nusellus hücreleri ve embriyo kesesi iç integüment ile birlikte büzülmüş ve dış integümentten ayrılmıştır. Bu tip tohum taslaklarına her üç genotipte tam çiçeklenme dönemine ait örneklerde rastlanmış olması, aborsiyonun bu şeklinin yetersiz tozlanma ve dölleme ile ilişkili olduğunu düşündürmüştür (Şekil 3).

Tohum taslakları şekil ve yapı olarak kusursuz geliştiği halde, zigotun bölünemeyerek vakuolizasyona uğraması dördüncü dejenerasyon tipi olarak kabul edilmiştir. Zigot dejenerasyonu, serbest ve Karasakız ile tozlanan Bozcaada Çavuşu'nun küçük saçma iriliğine ulaşmış tanelerinden elde edilen çekirdek kesitlerinde belirlenmiştir (Şekil 4).

Integümentlerin normal olarak geliştiği, sert tohum kabuğu ile birlikte normal çekirdek formu olduğu halde embriyo hücrelerinin gelişemediği ya da düzensiz bir bölünme gösterdiği tohum taslakları beşinci dejenerasyon tipi olarak tanımlanmıştır. Embriyo dejenerasyonları, zigot dejenerasyonu gibi serbest ve Karasakız ile tozlanan Bozcaada Çavuşu'nun büyük saçma iriliğine ulaşmış tane dönemi ile olgun tane dönemine ait çekirdek kesitlerinde belirlenmiştir (Şekil 5).

Olmo (1), boş çekirdekliliğin anaya bağlı genetik bir özellik olduğunu ve bu olaya döllemeden sonra gelişmenin erken dönemlerinde embriyo ve endosperm dejenerasyonlarının neden olduğunu belirtmektedir. Buna göre, araştırmamızda serbest tozlanan Bozcaada Çavuşu ile Bozcaada Çavuşu X Karasakız örneklerinde belirlenen ve integümentlerde normal gelişme devam ettiği halde zigotun aborsiyona uğradığı veya embriyo hücrelerinin gelişemediği embriyo dejenerasyonlarının boş çekirdeklilik ile ilişkili

olduğu görülmektedir. Diğer üç dejenerasyon tipinin ise, embriyo kesesi ile birlikte integüment dejenerasyonunu da içermeleri nedeniyle, yalnız anatomik değil morfolojik olarak da çekirdek gelişimini etkileyerek değişik düzeylerde çekirdeksizliğe neden oldukları kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Olmo, H.P., 1934, Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 32:376-385.
2. Johansen, D.A., 1940, Plant Microtechnique. Mc Graw-Hill Book Company. Anc. NewYork, 523 p.
3. Algan, G., 1981, Bitkisel Dokular için microteknik. Fırat Üniv. Fen Fak. Yayınları, Bot.No:1, Matbaa - Teknisyenleri Basımevi, İstanbul, 94 s.
4. Pearson, H, 1932 , Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 29: 269-175.
5. Pratt, C. and Einset, J., 1961, Amer Soc. Hort. Sci. 78: 230-238.
6. Kassemeyer, H.H und Staudt, G., 1982, Vitis 21: 121-135.