Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 1996, 11, (2):183-196 J.Agric. Fac. Ç.Ü., 1996, 11, (2) :183-196

BAZI KİRAZ ÇEŞİTLERİNDE ÇİÇEK TOZU KALİTESİ VE ÜRETİM MİKTARLARININ BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

A Research on the Determination of Pollen Quality and Production in Some Sweet Cherry Varieties

Mehmet SÜTYEMEZ
K.S.Ü.Ziraat Fakültesi
Bahçe Bitkileri Bölümü

Sinan ETİ
Ç.Ü.Ziraat Fakültesi
Bahçe Bitkileri Bölümü

ÖZET

Bu araştırmada, Ç.Ü.Pozantı Araştırmalar Merkezinde yetiştirilen 7 kiraz çeşidine (Sarı, Ömerli, Akşehir Napolyonu, 0900 Ziraat, Merton Marvel, Merton Bigarreau ve Noble) ait çiçek tozlarının *in vitro* koşullarda canlılık ve çimlenme yetenekleri incelenmiş, ayrıca çeşitlerin çiçek tozu üretim miktarları belirlenmiştir.

Çiçek tozu canlılık düzeylerini belirlemek amacıyla TTC ve FDA canlılık testleri uygulanmıştır. Çiçek tozu çimlendirme denemelerinde % 0, 5, 10, 15 ve 20 lik sakkaroz konsantrasyonlarında asılı damla yöntemi ve % 1 Agar + % 5, 10 ve 15 lik sakkaroz konsantrasyonlarında petride agar yöntemleri kullanılmıştır. Ayrıca Hemasitometrik yöntemle çeşitlerin çiçek tozu üretim miktarları belirlenmiştir. Çiçek tozu canlılık testlerinde tüm çeşitler oldukça yüksek değerler ortaya koyarken, çimlenme düzeyleri % 13,8 ile % 69,4 arasında değişmiştir. Çiçek tozu üretim miktarı yönünden ise Noble çeşidinin en yüksek değerleri taşıdığı belirlenmiştir.

ABSTRACT

In this research, the pollen grains of 7 different sweet cherry varieties, such as Sarı, Ömerli, Akşehir Napolyonu, 0900 Ziraat, Merton Marvel, Merton Bigarreau and Noble grown in Pozantı

Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: 12.07.1995

Research Station of Çukurova University were tested *in vitro* conditions for the determination of viability, germination ability and pollen production level.

Viability of the pollens were determined by TTC and FDA tests. In vitro pollen germination experiments with hanging drop method were done 0, 5, 10, 15 and 20 % sucrose solutions and agar in petri method with 1 % agar + 5, 10, 15 % sucrose medium. In addition, pollen production of the varieties were determined by using hemacytometric method.

The pollen viability of all varieties used in this study obtained in high ratios. The germination ability of pollens were changed 13,8-69,4 %. The average pollen production per flower in Noble variety was found higher than the other varieties.

Giriş

Kiraz yetiştiriciliğinde ekolojik yönden büyük bir potansiyele sahip olan Türkiye'de gerek kiraz ağaç sayısı, gerekse meyve üretimi bakımından son yıllarda hızlı artışların olduğu gözlenmektedir. 1992 yılı verilerine göre yurdumuzda 5.160.000 adet kiraz ağacı da 155.000 ton kiraz üretiminin olduğu belirlenmiştir (Anonymous, 1994).

Her ne kadar Türkiye'nin kiraz üretiminde son yıllarda artış görülmekteyse de kişi başına düşen kiraz tüketimi ve dışsatım değerleri oldukça düşük sınırlar içerisindedir. Aslında, gerek iç, gerekse dış pazarlarda büyük talep gören ve yüksek fiyatlarla satılan bu meyve türünün yetiştiriciliğinin daha bilinçli yapılması durumunda üreticisine çok yüksek gelir getirmesi sözkonusu olabilecektir. Bu amaçla, kiraz yetiştiriciliği yapılan bölgelerin ekolojik özelliklerine uygun çeşitlerin seçimi, sulama, gübreleme, budama, tarımsal mücadele vb. teknik ve kültürel işlemlerin yanında döllenme bakımından meyve tutumunu artırıcı önlemlerin alınması da büyük önem taşımaktadır.

Bilindiği gibi kirazlarda kendine uyuşmazlık (self-incompatibility) yanında, bazı çeşitler arasında karşılıklı eşeysel uyuşmazlık (Cross-incompatibility) sorunu da bulunmaktadır (Heslop-Harrison, 1975; 1976). Bu durumda, kiraz bahçesi kurarken,

çeşit seçiminde çok dikkatli olmak gerekmektedir. Yüksek verimli ve kaliteli bir üretim yapabilmek için, seçilen çeşitlerde karşılıklı eşeysel uyuşmazlık bulunmaması ve ayrıca tozlayıcı çeşitlerin çiçek tozu kalitesi (canlılık ve çimlenme yeteneği) ve üretim miktarının yüksek olması gerekmektedir.

Bu araştırmada, Akdeniz Bölgesinin kiraz yetiştiriciliğine uygun ekolojilerden olan Pozantı yöresinde yetiştiriciliği yapılan bazı yerli ve yabancı kiraz çeşitlerinde çiçek tozu kalitesi ve üretim miktarlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Materyal

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Pozantı Tarımsal Araştırmalar Merkezinde yetiştirilen 10 yaşlı 7 kiraz çeşidi kullanılarak 1992 ve 1993 yıllarında yürütülmüştür. Araştırmada, daha önceden Küden ve Kaşka (1991) tarafından yapılan adaptasyon çalışmalarında bölgeye uygunlukları saptanan "Sarı", "Ömerli", "Akşehir Napolyonu", "0900 Ziraat", "Merton Marvel", "Merton Bigarreau" ve "Noble" kiraz çeşitleri çiçek tozu kaynağı olarak kullanılmıştır.

Metod

Denemede incelenen kiraz çeşitlerine ait çiçek tozlarının canlılık düzeyleri ve çimlenme yeteneklerini belirlemek amacıyla, henüz açmamış fakat açmak üzere olan (balon aşamasındaki) çiçeklerden her çeşit için yeterli miktarlarda toplanarak antherleri çıkarılmış ve ayrı ayrı parlak kağıtlar üzerine serilmiştir. Bu şekilde oda sıcaklığında gece boyunca ertesi güne kadar bekletilen antherlerin patlayarak çiçek tozlarının serbest hale geçmeleri sağlanmıştır. Elde edilen çiçek tozlarına zaman geçirilmeden canlılık ve çimlendirme testleri uygulanmıştır. Çiçek tozu canlılık testlerinde her çeşit için 2 lam ve her lamda tesadüfen seçilen 4 er alanda bulunan çiçek tozlarının canlılık düzeyleri, 2, 3, 5 Triphenyl tetrazoliumchlorid (TTC) ve Fluorescein Diacetat (FDA) çözeltileri kullanılarak belirlenmiştir. Norton'a (1966) göre hazırlanan % 1 lik TTC çözeltisi ile yapılan TTC canlılık testinde

damlalık yardımıyla sözkonusu çözeltiden lam üzerine bir damla damlatılarak üzerine çiçek tozu ekimi yapılmış ve bir lamelle kapatılmıştır. Normal gün ışığında gerçekleştirilen TTC testinin uygulanmasından 2-4 saat sonra ışık mikroskobunda yapılan sayımlarda çiçek tozları boyanma tozlarına göre 3 gruba ayrılmış, koyu kırmızı boyanan çiçek tozları canlı, açık kırmızı boyananlar yarı canlı ve sarımsı-pembe ya da renksiz olanlar cansız olarak kabul edilmişlerdir.

Heslop-Harrison ve Heslop-Harrison (1970), Seilheimer ve Stösser (1982), Eti ve Stösser (1988)e göre hazırlanan Fluorescein diacetat çözeltisi ile yapılan sayımlar, floresans mikroskop altında gerçekleştirilmiştir. Preparatın hazırlanışı ve yineleme sayıları aynı TTC testinde olduğu şekilde düzenlenen FDA çiçek tozu canlılık testinde çiçek tozlarının damla üzerine serpilmesinden 10 dakika sonra floresans mikroskopta sayım yapılmıştır. Canlı çiçek tozları parlak-yeşil renkte florışıma özelliği gösterirken, cansız olanlar mat bir görünüme sahip olmuşlardır.

In vitro koşullarda yürütülen çiçek tozu çimlendirme testleri 20°C sabit sıcaklıkta "Petride agar" ve "Asılı damla" metodlarıyle karşılaştırmalı olarak yapılmıştır (Stanley ve Linskens, 1985). Petride agar metodunda % 1 agar ortamına katılan % 5, 10, 15 lik sakkaroz konsantrasyonları kullanılırken, asılı damla metodunda % 0, 5, 10, 15 ve 20 lik sakkaroz çözeltilerinden çiçek tozu çimlendirme ortamı olarak yararlanılmıştır.

Denemeye alınan çeşitlerin çiçek tozu üretim miktarları Eti (1990) ye göre "Hemasitometrik Metod" kullanılarak belirlenmiştir. Bu amaçla, her çeşide ait henüz açılmamış 20 çiçeğin antherleri 10 arlık 2 yineleme halinde sayılarak birer küçük şişe içerisine konulmuştur. Ağızları açık bırakılan şişelerdeki antherlerin patlayarak kurumaları sağlandıktan sonra her şişeye 2 ml su ilave edilmiştir. Elde edilen süspansiyon bir damla yayıcı-yapıştırıcı madde damlatıldıktan ve iyice çalkalandıktan sonra hemasitometrik lamda sayım yapılmıştır. "Oküler ağ mikrometre" ile gerçekleştirilen çiçek tozu sayımlarında belirli bir hacimdeki süspansiyon içerisinde bulunan çiçek tozu miktarı bulunduktan sonra toplam süspansiyon hacminde 10 çiçeğe ait çiçek

tozu miktarı orantı yoluyla belirlenmiştir. Daha sonra bir çiçekteki ve bir antherdeki çiçek tozu sayıları yine hesaplama yoluyla saptanmıştır. Bu testle ayrıca morfolojik yönden normal görünüşlü çiçek tozu yüzdesi bulunarak "morfolojik homojenlik" düzeyleri de belirlenmiştir. Denemelerden elde edilen değerlenin istatistiksel analizinde Tukey testinden yararlanılmış, yüzde değerlere açı transformasyonu uygulanmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Çiçek Tozu Canlılık Testleri

Deneme kapsamında incelenen 7 kiraz çeşidine ait çiçek tozlarının canlılık düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan TTC testi sonuçları Çizelge 1 de verilmiştir. Çizelgeden de izlenebileceği gibi değişik kiraz çeşitlerine ait koyu kırmızı renge boyanan canlı çiçek tozu miktarları arasında her iki deneme yılında da istatistiksel yönden önemli sayılabilecek bir farklılık bulunamamıştır. Ancak, her iki deneme yılında da birbirine paralel sonuçlar elde edilmesi ve canlılık düzeylerinin % 70 in üzerinde olması dikkat çekici olmuştur. Woıcır (1976) tarafından bazı kiraz çeşitlerinde yapılan bir çalışmada çiçek tozu canlılık değerlerinin % 40,7 ile % 78,1 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Yine aynı amaçla yapılan FDA testinde her iki deneme yılında elde edilen sonuçlar birlikte incelendiğinde canlılık düzeylerinin % 70,6 ile % 92,3 arasında değiştiği görülmüştür (Çizelge 2).

Çizelge 1 ve 2 deki TTC ve FDA çiçek tozu canlılık testi sonuçları karşılaştırıldığında FDA testinde daha yüksek değerler elde edildiği görülmektedir. Ancak, TTC testinde yarı canlı grubu meydana getiren çiçek tozlarının teorik olarak yarısının canlı oldukları düşünülürse, her iki testten birbirine paralel sonuçlar elde edildiği söylenebilir. Değişik meyve türlerinde karşılaştırmalı olarak yapılan TTC ve FDA çiçek tozu canlılık testlerinde genelde birbirine benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Seilheimer ve Stösser, 1982; Eti, 1991; Mahanoğlu ve ark., 1993).

Çizelge 1. Denemedeki Kiraz Çeşitlerine Ait Çiçek Tozlarının TTC Testi Uygulanarak Belirlenen Canlılık Düzeyleri (%)

YIL	ÇEŞİTLER	CANLI (K.Kırmızı)	YARI CANLI (A.Kırmızı)	CANSIZ (Renksiz)
1	SARI	77,5	16,0 b	6,4 ab
	ÖMERLİ	76,9	16,1 b	7,0 ab
	AKŞ.NAP.	76,2	15,6 b	8,2 ab
9	0900 ZİRAAT	71,0	15,8 b	13,1 a
	MER.MARVEL	75,3	17,7 ab	7,0 ab
9	MER.BİGAR.	76,9	18,2 ab	4,9 b
	NOBLE	70,4	20,4 a	9,2 ab
2	% 5		3,22	-
	D	ÖD		
	% 1		-	8,25
1	SARI	77,7	15,9	6,4
	ÖMERLİ	76,6	16,1	7,3
	AKŞ.NAP.	76,1	15,5	8,4
9	0900 ZİRAAT	72,1	15,9	12,0
	MER.MARVEL	75,2	17,9	7,0
9	MER.BİGAR.	77,9	16,0	6,1
	NOBLE	79,4	11,6	9,1
3	% 5			
	D	ÖD	ÖD	ÖD
	% 1			

Çizelge 2. Denemedeki Kiraz Çeşitlerine Ait Çiçek Tozlarının FDA Testi Uygulanarak Belirlenen Canlılık Düzeyleri (%)

ÇEŞİTLER	1992		1993	
	CANLI	CANSIZ	CANLI	CANSIZ
SARI	89,0 ab	11,0 ab	70,6 b	29,4 a
ÖMERLİ	89,2 ab	10,8 ab	74,6 ab	25,4 ab
AKŞ.NAP.	84,7 b	15,3 a	73,0 ab	27,0 ab
0900 ZİRAAT	92,3 a	7,7 b	75,7 ab	24,3 ab
MER.MARVEL	90,7 ab	9,4 ab	75,7 ab	24,3 ab
MER.BİGAR.	87,8 ab	12,2 ab	80,4 a	19,6 b
NOBLE	89,8 ab	10,3 ab	76,1 ab	23,9 ab
D % 5	7,21	7,12	6,03	6,47

Çiçek Tozu Çimlendirme Testleri

"Petride agar yöntemi" ile yapılan çiçek tozu çimlendirme testlerinde Sarı çeşidinin her iki deneme yılında da en yüksek çimlenme değerlerini ortaya koyduğu, bunu Ömerli'nin izlediği saptanmıştır. Akşehir Napolyonu, 0900 Ziraat ve Merton Bigarreau çeşitlerine ait çiçek tozlarının çimlenme düzeyleri ise düşük bulunmuştur (Çizelge 3). Çeşitlerden bağımsız olarak çimlendirme ortamları karşılaştırıldığında % 1 agar + % 5 sakkaroz ve daha sonra % 1 agar + % 10 sakkaroz ortamlarında % 15 sakkaroz katkılı agar ortamına oranla genel olarak daha yüksek çimlenme değerlerinin elde edildiği görülmüştür.

"Asılı damla" yöntemi ile yapılan çimlendirme testlerinde genelde % 10 ve % 15 sakkaroz konsantrasyonlarında yüksek çimlenme değerlerine ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre Akşehir Napolyonu,

Çizelge 3. Denemedeki Kiraz Çeşitlerine Ait Çiçek Tozlarının "Petride Agar" Metoduyla Değişik Çimlendirme Ortamlarındaki Çimlenme Düzeyleri (%)

YIL	ÇEŞİTLER	%1 agar + %5 Sakkaroz	%1 agar + %10 Sakkaroz	%1 agar + %15 Sakkaroz
1	SARI	55,7 a	53,3 a	37,2
9	ÖMERLİ	46,0 ab	44,6 ab	40,4
9	AKŞ.NAP.	33,7 b	33,1 bc	33,9
9	0900 ZİRAAT	39,8 ab	37,2 bc	30,9
9	MER.MARVEL	41,6 ab	37,5 bc	37,0
9	MER.BİGAR.	33,1 b	30,6 c	28,0
9	NOBLE	33,8 b	39,9 bc	28,1
2	D %1	11,23	7,36	ÖD
1	SARI	60,2 a	54,5	48,7 a
9	ÖMERLİ	41,3 ab	44,9	30,5 bc
9	AKŞ.NAP.	33,1 b	37,6	23,1 c
9	0900 ZİRAAT	33,0 b	38,9	24,3 bc
9	MER.MARVEL	51,4 ab	50,8	35,3 abc
9	MER.BİGAR.	47,0 ab	37,2	38,3 ab
9	NOBLE	50,7 ab	40,0	29,5 bc
3	D %1	10,72	ÖD	8,80

Merton Marvel ve Sarı kiraz çeşitlerine ait çiçek tozlarında öteki çeşitlere oranla daha yüksek çimlenme değerleri elde edilmiştir. Her iki deneme yılına ait sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, 1992 yılında elde edilen çiçek tozu çimlenme değerlerinin 1993 yılına oranla genelde daha yüksek olduğu belirlenirken, en yüksek değerin 1992 yılında % 69,4 ile Merton Marvel, en düşük değerin (% 15,7) ise yine aynı deneme yılında Ömerli çeşidinde olduğu saptanmıştır (Çizelge 4).

Özçağıran (1966), bazı kiraz çeşitleriyle yaptığı çiçek tozu çimlendirme testlerinde en iyi sonuçları % 10-15 lik şeker çözeltisinde elde etmiştir. Araştırıcı en yüksek çimlenme değerini % 92 ile % 15 şeker konsantrasyonunda Sultani kiraz çeşidinden elde ederken, en düşük değer (% 27) ise % 5 şeker çözeltisinde Kırmızı Turani çeşidinden elde edilmiştir. Ayrıca Öz ve Kaşka (1984), 21 kiraz çeşidine ait çiçek tozlarının değişik şeker konsantrasyonlarında % 2,2 ile % 55,1 arasında çimlenme değerlerini ortaya koyduklarını ve en iyi çimlenmenin % 15 şeker konsantrasyonunda olduğunu saptamışlardır.

Çiçek Tozu Üretim Miktarlarının Belirlenmesi

Bir çiçekteki en yüksek ortalama anther sayısı, hem 1992 hem de 1993 yıllarında Sarı (40,6 ve 46,4) kiraz çeşidinden elde edilirken bunu Noble izlemiştir. 1992 yılında Akşehir Napolyonu ve 1993 yılında da Ömerli çeşitleri en düşük ortalama anther sayısına sahip olmuşlardır (Çizelge 5).

Bir çiçekteki ortalama çiçek tozu sayısı ve bu sayının ortalama anther sayısına bölünmesiyle elde edilen bir antherdeki ortalama çiçek tozu sayısı yönünden, her iki deneme yılında da en yüksek değeri Noble çeşidi gösterirken, Merton Bigarreau, Ömerli ve Sarı çeşitleri bunu izlemişlerdir. 0900 Ziraat çeşidi her iki özellik bakımından ve her iki deneme yılında en düşük değerlere sahip olmuştur. Bir çiçekteki ortalama çiçek tozu sayısı, yıllara ve çeşitlere göre 71 064 ile 200 958 adet arasında değişirken, bir antherde ortalama 2 045 ile 5 119 adet arasında çiçek tozu sayılmıştır (Çizelge 5). Oberle ve Goertzen (1952), değişik meyve tür ve çeşitlerinde yaptıkları bir çalışmada bir antherdeki

Çizelge 4. Denemedeki Kiraz Çeşitlerine Ait Çiçek Tozlarının "Asılı Damla" Metoduyla Değişik Çimlendirme Ortamlarındaki Çimlenme Düzeyleri (%)

YIL	ÇEŞİTLER	SAFSU	% 5	% 10	% 15	% 20
1	SARI	19,3bc	66,0 a	67,8ab	43,1ab	39,0
	ÖMERLİ	15,7c	26,0c	47,3bcd	51,5ab	46,8
	AKŞ. NAP.	38,2a	48,0ab	59,8abc	55,8ab	36,3
9	0900 ZİRAAT	30,3abc	52,3ab	33,4d	59,5a	36,2
	MER.MARVEL	36,7a	48,1bc	69,4a	38,8b	28,6
9	MER.BİGAR.	33,8ab	38,5bc	40,5cd	51,2ab	38,6
	NOBLE	31,7ab	40,0bc	45,7cd	40,2b	37,6
2	% 5	-	-	-	-	ÖD
	D					
	% 1	10,63	10,58	12,53	10,49	
1	SARI	29,3ab	39,7a	41,2ab	53,6a	32,2ab
	ÖMERLİ	22,3ab	22,2b	30,7c	25,6ab	23,85ab
	AKŞ. NAP.	24,0ab	32,5ab	50,5a	42,5ab	34,8a
9	0900 ZİRAAT	21,6ab	24,6ab	32,7bc	42,5ab	22,3b
	MER.MARVEL	35,8a	32,6ab	49,2a	51,5ab	24,8ab
9	MER.BİGAR.	25,3ab	27,7ab	25,6cd	32,3ab	31,5ab
	NOBLE	13,8b	25,7ab	18,3d	24,5b	21,7b
3	% 5	-	9,54	-	-	7,19
	D					
	% 1	11,55	-	6,21	16,71	-

Çizelge 5. Denemedeki Kiraz Çeşitlerinin Çiçeklerinde Bulunan Ortalama Çiçek Tozu Üretim Miktarları ve Morfolojik Homojenlik Düzeyleri

YIL	ÇEŞİTLER	I	II	III	IV
	SARI	40,6 a	122 761 bc	3 019 c	87,3 a
1	ÖMERLİ	31,0 cd	131 560 bc	4 251 ab	86,1 ab
	AKŞ.NAP.	27,4 d	78 821 d	2 880 c	82,6 abc
9	0900 ZİRAAT	32,3 bcd	71 064 d	2 203 c	78,9 c
	MER.MAR.	30,5 cd	93 294 cd	3 059 c	87,4 a
9	MER.BİGAR.	36,0 abc	145 252 b	4 041 b	80,4 bc
	NOBLE	37,6 ab	198 511 a	5 077 a	79,7 bc
2	% 5	-	-	-	-
	D				
	% 1	6,06	41486,7	918,7	5,29
	SARI	46,4 a	126 926 b	2 733 b	89,7 a
1	ÖMERLİ	30,9 d	120 627 b	3 755 ab	88,6 ab
	AKŞ.NAP.	36,1 bcd	82 830 b	2 294 b	83,0 ab
9	0900 ZİRAAT	36,5 bc	74 552 b	2 045 b	77,7 b
	MER.MAR.	32,9 cd	103 811 b	3 151 b	90,0 a
9	MER.BİGAR.	34,2 bcd	126 510 b	3 697 ab	83,9 ab
	NOBLE	39,3 b	200 958 a	5 119 a	82,9 ab
3	% 5	-	-	-	8,45
	D				
	% 1	5,20	73746,1	1826,0	-

I : Bir çiçekteki ortalama anther sayısı
II : Bir çiçekteki ortalama çiçek tozu sayısı
III : Bir antherdeki ortalama çiçek tozu sayısı (II/I)
IV : Morfolojik homojen (normal) çiçek tozu yüzdesi

çiçek tozu üretim miktarlarının elmalarda 415-6739, şeftalilerde 735 - 1 342, eriklerde 567 - 1 835, asmada 1 242 - 3 790 arasında değiştiğini belirtmektedirler. Eti (1990) yaptığı bir çalışmada, bir çiçekteki ortalama çiçek tozu miktarının çeşitlere göre değişmekle birlikte turunçgillerde 119 818 - 604 751, bademlerde 55 011 - 139 228, yenidünyalarda 419 981 - 464 489 adet arasında değiştiğini belirlemiştir.

Deneme kapsamında incelenen kiraz çeşitlerine ait çiçek tozlarının morfolojik homojenlik yönünden de yüksek sayılabilecek değerler ortaya koydukları belirlenmiştir. En yüksek morfolojik normal çiçek tozu yüzdesi her iki deneme yılında da Merton Marvel ve Sarı çeşitlerinde bulunmuştur (Çizelge 5). Seilheimer ve Stösser (1982), 23 elma çeşidi ile yapılan çiçek tozu testlerinde morfolojik homojenlik düzeyinin % 33 ile % 98 arasında değiştiğini belirtirlerken, Eti (1990) incelediği bazı turunçgil çeşitlerinde bu yönden alt ve üst sınırların % 51,8 ile % 99,9 arasında değiştiğini bildirmektedir.

Kaynaklar

Anonymous, 1994. Tarım İstatistikleri Özeti. Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası. Ankara. Yayın no: 1665.

Eti, S., 1990. Çiçek tozu miktarını belirlemede kullanılan pratik bir yöntem. Ç.Ü.Z.F.Dergisi, (5) 4: 49-58.

Eti, S., 1991. Bazı meyve tür ve çeşitlerinde değişik *in vitro* testler yardımıyla çiçek tozu canlılık ve çimlenme yeteneklerinin belirlenmesi. Ç.Ü.Z.F.Dergisi, (6) 1: 69-80.

Eti, S., Stösser, R., 1988. Fruchtbarkeit der Mandarinensorte "Clementine" (*Citrus reticulata* Blanco) I. Pollenqualitat und Pollenwachstum. Gartenbauwissenschaft 53(4): 160-166.

Heslop-Harrison, J., 1975. Incompatibility and the pollen-stigma interaction. Ann.Rev.Pl.Physiol. 26:403-425.

Heslop-Harrison, J., 1976. A new look at pollination Rep. E.Malling Res.Sta.For 1975. E.Malling, England. p. 141-157.

Heslop-Harrison, J., Heslop-Harrison, V., 1970. Evaluation on pollen viability of enzymatically induced fluorescence intracullular hydrolysis of fluorescein diacetate. Stain Technology, 45: 115-120.

Küden, A., Kaşka, N., 1991. Çukurova'nın yayla kesimlerinde verim ve kalite bakımından uyabilecek kiraz çeşitlerinin saptanması. Çukurova 1. Tarım Kongresi, s. 222-237.

Mahanoğlu, G., Eti, S.,Kaşka,N., 1993. Correlations between pollen production and pollen tube growth of some early ripening apricot varieties, X th. International Symposium on Apricot Culture, İzmir-Turkey.

Norton, J.D.,1966. Testing of plum pollen viability with tetrazolium salts. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 89: 132-134.

Oberle, G.D., Geortzen, K.L., 1952. A method for evaluating pollen production of fruit varieties. Proc.Amer.Soc.Hort.Sci. 59: 263-265.

Öz,F., Kaşka, N., 1984. Ege Bölgesi önemli kiraz çeşitlerinin döllenme uyuşmazlığı grupları üzerinde araştırmalar. Bahçe 13(2): 45-59.

Özçağıran, R., 1966. Kemalpaşa'nın Önemli Kiraz Çeşitleri Üzerinde Pomolojik ve Biyolojik Araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Üniv.Z.F.Yayınları, No: 115. İzmir. 116 s.