

## SEÇİLMİŞ BAZI YERLİ TRABZON HURMASI (*Diospyros kaki* L.) TİPLERİ İÇİN UYGUN TOZLAYICI ÇEŞİT BELİRLENMESİ

Fatma Seren SAĞIR<sup>1</sup> Şenay KARABIYIK<sup>2\*</sup>, Sinan ETİ<sup>2</sup>, Bilge YILMAZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 59000 TEKİRDAĞ

<sup>2</sup> Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 01330 ADANA

Alınış Tarihi: 01.08.2012

Kabul Tarihi: 17.12.2012

### Özet

Meyve tutumu ile ilgili sorunların oldukça yaygın olarak yaşandığı Trabzon hurması yetiştiriciliğinde, uygun tozlayıcı çeşit seçimi büyük önem taşımaktadır. 2010 yılında Adana koşullarında yetiştirilen 17 yaşlı Trabzon hurması bitkilerinde yürütülen bu çalışmada, söz konusu sorunun çözümüne katkı sağlanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla; 9 yerli Trabzon hurması tipi (07TH05, 07TH06, 07TH13, 07TH14, 07TH17, 31TH01, 31TH02, 31TH03 ve 33TH01) için Bruniquel ve Ghora Gali çeşitlerinin tozlayıcı olarak uygunlukları araştırılmıştır.

Tozlayıcı çeşitlere ait çiçek tozu kalite ve üretim miktarı ile ilgili laboratuvar testlerinde, incelenen çeşitlerin tozlayıcılık potansiyelinin yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Yapay tozlama uygulamalarıyla meyve tutumu, serbest tozlanma ve izolasyon uygulamalarına göre artırılmıştır. 07TH14 ve 33TH01 no'lu tipler için Bruniquel ile yapılan tozlamaların, 07TH06 ve 07TH17 no'lu tiplerde Ghora Gali ile yapılan tozlamaların, 07TH05 ve 31TH01 no'lu tiplerde ise her iki tozlayıcının da iyi sonuç verdiği belirlenmiştir. 07TH13, 31TH02 ve 31TH03 no'lu tipte ise en iyi meyve tutumunun serbest tozlanma uygulamalarından elde edildiği belirlenmiştir. Bunun yanında, 07TH14 ve 33TH01 no'lu tipler, tozlayıcı olmadığı koşullarda da meyve verebildiğinden dolayı, bu tiplerde partenokarpiye eğilimin yüksek olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Trabzon hurması, Tozlayıcı, Meyve tutumu, Partenokarpi

---

\* Sorumlu yazar: skarabiyik@cu.edu.tr

## **DETERMINATION OF SUITABLE POLLINIZERS FOR SOME SELECTED LOCAL PERSIMMON (*Diospyros kaki* L.) TYPES**

### **Abstract**

Selection of suitable pollinizers is very important for persimmon that have a widespread problem in fruit setting. This study aims to contribute for solving this problem. Study was carried out in 2010 vegetation period with 17 years old persimmon trees in Adana conditions. For this purpose, the suitability of Bruniquel and Ghora Gali pollinizer cultivars were searched for 9 local persimmon types (07TH05, 07TH06, 07TH13, 07TH14, 07TH17, 31TH01, 31TH02, 31TH03 and 33TH01).

In laboratory tests of pollen viability, germination and quantity, it was determined that the potential of Ghora Gali and Bruniquel is satisfactory for a pollinizer. With controlled-pollination treatments, fruit drop was reduced compared with open pollination and non-pollination treatments. In terms of this, the best pollinator for 07TH14 and 33TH01 was Bruniquel and for 07TH06 and 07TH17 it was Ghora Gali. Both Bruniquel and Ghora Gali became suitable pollinators for 07TH05. In 07TH13, 31TH02 and 31TH03 genotypes, the best results were obtained from open pollination treatments. At the same time, 07TH14 and 33TH01 genotypes have high affinity to parthenocarpy because of their fruit set ability while there is not any pollinizer.

**Keywords:** Persimmon, Pollinizer, Fruit set, Parthenocarpy

### **1. GİRİŞ**

Türkiye’de Trabzon hurması üretimi son 5 yıl içerisinde %36 artış göstermiş olup, halen yeni bahçeler kurulmaya devam etmektedir. 2010 yılında Türkiye’de en fazla Trabzon hurması üretimi Hatay’da gerçekleşmiş ve bunu sırasıyla Adana ve Mersin illeri izlemiştir (Anonim, 2012). Daha da artması beklenen Trabzon hurması üretiminin en önemli sorunu meyve dökümleridir. Bu dökümler tozlanma ve dölleme yetersizliği, besin elementi eksikliği ile hastalık ve zararlılardan kaynaklanmakta olup, tozlanma ve dölleme yetersizliği bunlar arasındaki en önemli sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (George vd., 1997).

Pratik olarak yaprağını döken meyve ağaçlarının çoğu meyve tutumu için döllemeye ihtiyaç duyarlar. Bunun için de öncelikle tozlanma gereklidir (Stösser vd., 1996). Farklı çeşitler için belirlenmiş uygun tozlayıcı çeşitlerin bahçe içerisinde olması, bu sorunu genel olarak ortadan kaldırmaktadır.

Trabzon hurması çeşitlerinde çoğunlukla sadece dişi çiçek oluşması nedeniyle, ana çeşit ile birlikte uygun tozlayıcı çeşit kullanımı daha fazla önem taşımaktadır (George vd., 1997; Bellini, 2002). Trabzon hurmalarında bu kapsamda çalışmalar yapan Messaoudi vd. (2009), yabancı tozlama, seyreltme ve gibberellik asit uygulamaları ile meyvelerde dökümlere neden olan sorunların kaynağını araştırmışlar ve yabancı tozlanmanın meyve tutumu ve meyve iriliğinin artırılmasında katkıda bulunduğunu bildirmişlerdir. Sayılıkan (1995)'ın Adana koşullarında yaptığı çalışmada meyve tutumunun tozlayıcı kullanımıyla artırılabilirdiği, bunun yanında seyreltme ve gibberellik asit uygulamalarının da olumlu sonuçlar verdiği bildirilmiştir. Kitajima vd. (1993) ise tohumlu meyvelerin partenokarpik olanlara göre daha güçlü besin çektiklerini ve böylece daha düşük meyve dökümü ile karşılaştıklarını bildirmişlerdir.

Bu araştırmalar yanında yapılan birçok çalışmada tozlanma ve dölleme sonucu oluşan tohumlu meyvelerin, dökümlere karşı partenokarpiye eğilimi yüksek olan çeşitlerden daha dayanıklı olduğu bildirilmiştir [George vd. (1995), Sayılıkan (1995), Woodburn ve Andersen (1996), Kim vd. (1997), Bellini (2002), Krisanapook vd. (2004), Messaoudi vd. (2009)].

Yapılan bu çalışmada seçilmiş bazı yerel Trabzon hurması tiplerindeki aşırı meyve dökümünü azaltıp, verim ve kaliteyi artıracak tozlayıcı çeşitlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Söz konusu tozlayıcıların bahçe içerisine yeterli düzeyde dağıtılması durumunda ürünün verim ve kalitesi artacak, böylece hem üreticinin geliri yükselecek, hem de daha bol ve kaliteli meyve tüketilmesi sağlanarak toplumun sağlıklı gelişmesine katkıda bulunulabilecektir.

## **2. MATERYAL VE YÖNTEM**

Araştırma 2010 yılı yetiştirme periyodunda Adana koşullarında yürütülmüş olup, daha önceki çalışmalarda Antalya, Hatay ve Mersin illerinden seçilmiş toplam 9 adet Trabzon hurması tipi (07TH05, 07TH06, 07TH13, 07TH14, 07TH17, 31TH01, 31TH02, 31TH03 ve 33TH01) ile tozlama çalışmaları için Bruniquel ve Ghora Gali tozlayıcı çeşitleri kullanılmıştır.

Denemeler bahçe denemeleri ve laboratuvar çalışmaları olmak üzere iki bölümde yürütülmüştür. Bahçe denemeleri kapsamında çiçeklerin açılmasından hemen önce serbest tozlanma, yapay tozlama ve izolasyon

uygulamaları yapılmıştır. Bu amaçla her çeşitten seçilen 3'er ağaçta her uygulama için ağacın değişik yönlerindeki farklı dallarda bulunan 50'şer çiçekte olmak üzere toplam 150 çiçek ile çalışılmıştır. Bu uygulamalar sonrasında derim sırasındaki meyve miktarının başlangıçta uygulama yapılan çiçek sayısına oranlanmasıyla meyve tutma düzeyleri belirlenmiştir.

Laboratuvar çalışmaları kapsamında, ilk planda, kullanılan tozlayıcı çeşitlere ait çiçek tozu canlılık ve çimlenme düzeyleri ile çiçek tozu üretim miktarları belirlenmiştir. Ayrıca, deneme sonunda elde edilen meyvelerde ağırlık değerleri ile toplam ve abortif tohum sayıları saptanmıştır. Tozlayıcı çeşitlerin çiçek tozu canlılık oranlarının belirlenmesi amacıyla 2,3,5 Triphenyl Tetrazolium Chlorid (TTC) ile canlılık testi Norton (1966)'a göre yapılmış ve ışık mikroskobu altında görülen koyu kırmızı boyanan çiçek tozları "mutlak canlı", açık kırmızı boyananlar "yarı canlı", renksiz olanlar ise "cansız" olarak kabul edilmiştir. Yarı canlı çiçek tozlarının teorik olarak % 50'sinin canlı olduğu kabul edilerek, bu değer mutlak canlı çiçek tozu miktarına eklenmiş ve "canlı" çiçek tozu yüzdesi hesaplama ile bulunmuştur. Çiçek tozu çimlendirme denemeleri için ise "petride agar" yöntemine göre %1 agar + % 15 şeker içeren çimlendirme ortamına ekilen çiçek tozlarının ışık mikroskobu altında çimlenme düzeyleri belirlenmiştir. Denemeye alınan tozlayıcı çeşitlerin çiçek tozu üretim miktarlarının saptanması amacıyla "Hemasiyometrik Yöntem" kullanılmış ve Eti (1990)'nin tarif ettiği yöntemle göre sayılarak hesaplanmıştır. Sayım sırasında normal gelişmiş çiçek tozlarının yanında morfolojik olarak normal olmayan, bozuk şekilli çiçek tozu miktarlarının da saptanmasıyla morfolojik homojenlik düzeyi belirlenmiştir.

Denemeler 3 yinelemeli olarak tesadüf parselleri deneme desenine göre düzenlenmiş ve elde edilen değerlerin istatistik analizi JMP programında çözdürüldükten sonra LSD testi uygulanarak gruplandırılmıştır. Yüzde değerlerin istatistik analizinde açı transformasyonu uygulanmıştır.

### **3. BULGULAR VE TARTIŞMA**

#### **3.1. Çiçek Tozu Canlılık ve Çimlenme Düzeyi**

Yapılan çalışmalar sonucunda mutlak canlı ve yarı canlı çiçek tozu oranları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Mutlak canlı çiçek tozu oranları Ghora Gali'de % 45.9 iken, Bruniquel'de % 36.4 oranında olmuş ve yarı canlı çiçek tozu oranının ise Bruniquel çeşidinde (% 58.6) Ghora Gali çeşidine göre (% 49.7) daha fazla olduğu saptanmıştır (Çizelge 1). Cansız

çiçek tozu oranları sıralama açısından yarı canlı çiçek tozu oranlarına benzer olup, Bruniquel'de % 5.0 iken Ghora Gali'de % 4.4 olduğu saptanmıştır. Yarı canlı çiçek tozlarının yarısı canlı olarak kabul edilerek canlı çiçek tozu yüzdesi hesaplandığı zaman Ghora Gali çeşidinin % 70.8, Bruniquel'in ise % 65.7 oranında canlılık düzeyine sahip olduğu belirlenmiştir. Benzer sonuçlar Sayılıkan (1995)'in Adana koşullarında yaptığı denemede de elde edilmiş olup, Ghora Gali çeşidine ait çiçek tozlarında 2 yıl boyunca çiçek tozu canlılık denemeleri yapılmış ve canlılık oranlarının ilk yıl % 67.8, ikinci yıl ise % 70.0 olduğu bildirilmiştir.

Bir çiçeğin anterlerinde oluşan çiçek tozlarının canlı olmasının yanında çimlenme yeteneklerinin de yüksek olması meyve tutumu açısından oldukça önemlidir (Paydaş vd., 1996). Çiçek tozu çimlenme düzeyleri yönünden çeşitler arasında istatistiksel açıdan fark olmamakla birlikte, Bruniquel'e ait çiçek tozlarında % 55.1 oranında çimlenme gözlenirken, daha yüksek canlılık oranına sahip olan Ghora Gali çeşidinde % 51.3 oranında çimlenme gerçekleşmiştir (Çizelge 1). Yakushiji vd. (1995) yaptıkları çalışmada 4 Trabzon hurması çeşidine ait çiçek tozlarını petride agar yöntemiyle çimlendirerek oranların % 22 ile % 68 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Çizelge 1. Denemeye alınan tozlayıcı Trabzon hurması çeşitlerine ait çiçek tozu canlılık ve çimlenme düzeyleri (%)

Çeşitler	Mutlak Canlı	Yarı Canlı	Cansız	Canlı	Çimlenen	Çimlenmeyen
Bruniquel	36.4b <sup>1</sup>	58.6a	5.0	65.7	55.1	44.9
Ghora Gali	45.9a	49.7b	4.4	70.8	51.3	48.7
LSD <sub>0.05</sub>	4.30	1.84	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

<sup>1</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel farklılıklar önemlidir

### 3.2. Çiçek Tozu Üretim Miktarı

Elde edilen sonuçlara göre bir çiçekteki ve bir anterdeki çiçek tozu sayıları istatistiksel olarak farklı iken, bir çiçekteki anter sayısı ve morfolojik normal çiçek tozu oranlarında fark olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2 incelendiğinde, bir çiçekteki anter sayıları Bruniquel'de 17.9 adet, Ghora Gali'de 18.3 adet olduğu saptanmıştır. Bir çiçekteki ortalama çiçek tozu sayısı Ghora Gali çeşidinde 450 148.5 adet olarak belirlenirken, bu değer Bruniquel'de 390 470.4 adet olmuştur. Bir anterdeki çiçek tozu sayısı yine Ghora Gali'de (24 593.6 adet) Bruniquel'e (21 919.3 adet) göre daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 2. Denemeye alınan tozlayıcı Trabzon hurması çeşitlerinin çiçek tozu üretim miktarları ve morfolojik normal çiçek tozu düzeyleri

Çeşitler	Bir Çiçekteki Ortalama Anter Sayısı	Bir Çiçekteki Ortalama Çiçek Tozu Sayısı	Bir Anterdeki Ortalama Çiçek Tozu Sayısı	Morfolojik Normal Çiçek Tozu (%)
Bruniquel	17.9	390 470.4b <sup>1</sup>	21 919.3b	99.0
Ghora Gali	18.3	450 148.5a	24 593.6a	98.4
LSD <sub>0.05</sub>	Ö.D.	31 377.59	2 271.42	Ö.D.

<sup>1</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel farklılıklar önemlidir

Sayılıkan (1995)'in Adana koşullarında Ghora Gali çeşidiyle yaptığı çalışmada çiçek tozu üretim miktarları daha düşük bulunmuştur. Araştırmacı, bir çiçekteki ortalama çiçek tozu miktarını denemenin ilk yılında 195 075 adet, ikinci yılında ise 216 186 adet olarak belirlemiştir. Bu durumun, yıllara göre değişen ekolojik koşullar, denemenin yapıldığı dönemde ağaçlarda yapılan kültürel uygulamalar ve bir önceki yılın meyve yükü ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Bir çeşidin çiçeklerinde üretilen toplam çiçek tozu miktarı yanında morfolojik yönden normal gelişmiş çiçek tozu oranının da yüksek olması büyük önem taşımaktadır. Anvari (1977) morfolojik homojen olmayan, yani çeşide özgü irilik ve şekil özelliklerinden sapmalar gösteren çiçek tozlarının çimlenme olasılığının da çok düşük olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca bu oranın % 100'e yaklaştıkça tozlayıcılık potansiyelinin arttığını da bildirmiştir. Bu durum çerçevesinde değerlendirilen Bruniquel ve Ghora Gali çiçek tozlarında morfolojik homojenlik düzeylerinin (sırasıyla % 99.0 ve % 98.4) yeterince yüksek olduğu ve bu bakımdan herhangi bir probleminin olmadığı belirlenmiştir.

### 3.3. Derim Zamanında Belirlenen Meyve Tutma Düzeyleri

Derim sırasındaki meyve tutma oranları açısından 07TH14 dışındaki tüm tiplerde istatistiksel farklılığın önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3). 07TH13, 31TH02 ve 31TH03 no'lu tipler dışında yapay tozlama uygulamalarının diğer uygulamalara göre daha fazla meyve tutumu sağladığı saptanmıştır. 07TH14 ve 33TH01 no'lu tiplerde ise izolasyon uygulamasından meyve elde edilmiş (sırasıyla % 38.17 ve % 9.51) ve bu tiplerin partenokarpiye eğiliminin yüksek olduğu belirlenmiştir. Meyve tutma düzeyleri genel olarak yapay tozlama uygulamalarında % 63.74 (07TH14 x Bruniquel) ile % 12.60 (07TH13 x Bruniquel) arasında değişirken, serbest

tozlanma uygulamalarında bu oranın % 40.19 (07TH14) ile % 11.81 (31TH01) arasında olduğu belirlenmiştir.

Trabzon hurmasında meyve dökümlerini engellemek amacıyla birçok araştırmacı tozlanma çalışmaları yapmış ve benzer sonuçlar elde etmişlerdir. George vd. (1993)'nin Avustralya'da yaptıkları yapay tozlanma ve serbest tozlanma uygulamaları sonucunda meyve dökümlerinin yapay tozlamada % 21-40 arasında olduğunu, serbest tozlanma uygulamalarında ise bu oranın daha yüksek olduğu ve % 53 ile % 100 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Krisanapook vd. (2004)'nin Fuyu Trabzon hurması çeşidinde yaptığı çalışmada serbest tozlanma uygulamasından % 61.2 oranında meyve elde edilirken, yapay tozlanma uygulamalarından % 75.8 ile % 89.7 arasında değişen miktarda meyve elde edilmiştir. Messaoudi vd. (2009) Fuyu Trabzon hurması çeşidi ile yaptıkları çalışmada tozlanmış meyvelerde % 49,8 oranında meyve dökümü olduğunu bildirerek, tozlanmamış meyvelerde bu oranın %90.6 olduğunu saptamışlardır. Evrenosoğlu vd. (2011)'nin İzmir'de Fuji ve Hachiya çeşitlerinde yaptıkları çalışmalar sonucunda tozlayıcı çeşit kullanılması ile meyve tutumunun arttığı belirlenmiştir.

Çizelge 3. Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerinde derim zamanında belirlenen meyve tutma düzeyleri (%)

Uygulamalar	07TH05	07TH 06	07TH 13	07TH 14	07TH 17	31TH 01	31TH 02	31TH 03	33TH 01
İzolasyon	0.00b	0.00c	0.00c	38.17	0.00d	0.00c	0.00b	0.00c	9.51b
Serbest T.	26.99a	14.40b <sup>1</sup>	34.09a	40.19	22.56c	11.81b	41.81a	39.08a	22.06ab
xBruniquel	50.12a	20.61ab	12.60b	63.74	32.51b	35.19a	38.65a	15.33b	33.66a
xGhora Gali	48.30a	31.62a	22.04ab	55.07	46.30a	38.82a	39.37a	30.33ab	17.28ab
LSD <sub>0,05</sub>	21.603	12.763	10.254	ÖD	5,279	14.875	23.402	13.213	16.596

<sup>1</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel farklılıklar önemlidir

Bu araştırmadan elde edilen veriler ve yapılan diğer çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda, yabancı tozlanma uygulamalarının meyve tutumu açısından olumlu sonuçlar verdiği anlaşılmakta ve söz konusu tozlayıcı çeşitlerin bahçe içerisinde bulunması durumunda meyve tutumunun artırılacağı düşünülmektedir.

### 3.4. Kalite Analizleri

Kalite analizleri kapsamında ortalama meyve ağırlığı ile meyvedeki toplam ve abortif tohum sayıları incelenmiştir (Çizelge 4-6). Meyve ağırlığı açısından 07TH13, 07TH14 ve ve 33TH01 no'lu tiplerde uygulamaların

istatistiksel olarak birbirinden farklı oldukları saptanmıştır (Çizelge 4). 07TH05, 07TH06, 07TH13 ve 31TH03 no'lu tiplerin küçük meyveler oluşturduğu, en yüksek meyve ağırlık değerlerinin ise 07TH17 ve 31TH02 no'lu tiplerde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, özellikle serbest tozlanma uygulamalarında meyve tutumunun fazla olması durumunda meyve ağırlıklarının azaldığı belirlenmiştir. Yapay tozlama uygulamalarıyla meyve tutumunun önemli derecede artırıldığı 07TH14 no'lu tipte, meyve tutumunun meyve ağırlığına olumsuz etkisi olduğu belirgindir.

Fuyu çeşidinin 9 farklı tozlayıcı ile tozlandığı bir çalışmada meyve ağırlık değerlerinin 176-208 g arasında değiştiği ve en iri meyvelerin Nishimurawase'nin erkek çiçekleriyle yapılan tozlama uygulamalarından elde edildiği bildirilmiştir (Kim vd., 1997). Yeşiloğlu vd. (2004) yine Adana ekolojik koşullarında yaptıkları ve aralarında bu çalışmada yer alan tiplerin de bulunduğu çalışmada, farklı Trabzon hurması çeşit ve tiplerinde meyve ağırlık değerlerini belirlemişlerdir. Araştırmacılar, 07TH05 no'lu tipin 149.3 g, 07TH06'nın 200.0 g, 07TH13 no'lu tipin 108.7 g, 07TH14 no'lu tipin 172.0 g, 07TH17'nin 157.7 g, 31TH02'nin 158.3 g, 31TH03'ün 82.0 g ve 33TH01 no'lu tipin ise 159.3 g meyve ağırlığına sahip olduğunu bildirmişlerdir. Messaoudi vd. (2009) Fuyu çeşidinde yaptıkları tozlama çalışmalarında meyve ağırlığının tozlanmış meyvelerde 168 g, tozlanmamış meyvelerde ise 114 g olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4. Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerinin meyve ağırlık değerleri (g)

Uygulamalar	07TH05	07TH06	07TH13	07TH14	07TH17	31TH01	31TH02	31TH03	33TH01
İzolasyon	-	-	-	101.2b	-	-	-	-	103.1b
Serbest T.	70.7	66.2	50.1b <sup>1</sup>	116.2a	102.5	108.3	111.6	52.3	76.4c
xBruniquel	79.4	56.5	63.1a	84.2c	120.5	106.1	107.6	56.8	124.2a
xGhora Gali	78.7	63.8	60.3ab	83.7c	106.1	80.2	109.7	58.9	102.0b
LSD <sub>0.05</sub>	ÖD	ÖD	10.72	9.90	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	5.54

<sup>1</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel farklılıklar önemlidir

Yapılan diğer çalışmalarda elde edilen meyve ağırlık değerlerinin çalışmada belirlenen değerlere oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, denemenin yapıldığı yılda ağaçlara iyi bakım uygulanması ve bir yıl önce yapılan tepe budamasının etkisiyle meyve tutumunun oldukça yüksek olması nedeniyle meyvelerin küçük kalmış olabileceğini düşündürmektedir. Meyve ağırlığını olumsuz etkileyebilecek düzeydeki aşırı meyve tutumu durumunda çözüm olarak meyve seyreltme uygulamaları yapılabilir.

Tohum sayıları açısından 07TH14 ve 33TH01 no'lu tiplerde toplam tohum sayıları düşük olmasına karşın, abortif tohum sayıları yüksek



bulunmuştur. Diğer tiplerdeki toplam tohum sayıları ise 2.90 adet (07TH17 x Bruniquel) ile 6.24 adet (07TH13 no'lu tipte serbest tozlanma) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 5 ve 6). Tohum sayısının az olduğu 07TH14 ve 33TH01 no'lu tiplerin izolasyon uygulamalarından da meyve elde edildiği göz önünde bulundurulduğunda; sözkonusu tiplerin partenokarpiye eğiliminin yüksek olduğu, ancak özellikle 33TH01 no'lu tip için tozlayıcı kullanımının meyve tutumu açısından daha iyi sonuçlar ortaya koyabileceği belirlenmiştir.

Çizelge 5. Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerine ait toplam tohum sayıları

Uygulamalar	07TH05	07TH06	07TH13	07TH14	07TH17	31TH01	31TH02	31TH03	33TH01
İZ	-	-	-	0.00c	-	-	-	-	0.00c
ST	3.22	5.86	6.24b <sup>1</sup>	1.38b	3.25ab	4.88	4.30	5.44	2.75b
xBR	3.43	5.77	5.96a	1.97ab	2.90b	4.38	5.72	5.21	3.81a
xGG	4.44	4.30	5.78ab	2.57a	4.50a	4.90	4.81	5.61	3.88a
LSD <sub>0.05</sub>	ÖD	ÖD	ÖD	0.695	1.288	ÖD	ÖD	ÖD	0.782

<sup>1</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel farklılıklar önemlidir

Çizelge 6. Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerine ait abortif tohum sayıları

Uygulamalar	07TH05	07TH06	07TH13	07TH14	07TH17	31TH01	31TH02	31TH03	33TH01
İzolasyon	-	-	-	0.00c	-	-	-	-	0.00c
Serbest T	0.09b <sup>1</sup>	0.14	1.08	1.38b	0.32	0.31	0.32	0.11ab	2.13b
xBruniquel	0.30a	0.25	0.46	1.97ab	0.37	0.36	1.38	0.07b	3.44a
xGhora Gali	0.42a	0.23	0.56	2.44a	0.48	0.66	0.24	0.38a	3.06ab
LSD <sub>0.05</sub>	0.183	ÖD	ÖD	0.624	ÖD	ÖD	ÖD	0.298	1.221

<sup>1</sup> Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel farklılıklar önemlidir

Kim vd. (1997) tarafından yapılan bir çalışmada Fuyu Trabzon hurması çeşidi 9 farklı tozlayıcı ile tozlanmıştır. Elde edilen meyvelerde uygulamalar arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılığın bulunmamasıyla birlikte, değerlerin 3.5 ile 5.3 adet arasında değiştiği bildirilmiştir. Krisanapook vd. (2004) ise yine Fuyu çeşidinde 4 farklı tozlayıcı çeşitle yaptıkları yapay tozlama ve serbest tozlanma uygulamaları sonucu yapay tozlama uygulamalarında meyve başına 3.9-4.6 adet tohum olduğunu belirlerken, serbest tozlanma uygulamalarından 1.9 adet tohum elde etmişlerdir.

#### 4. SONUÇ

Bu çalışmada yapılan çiçek tozu çalışmaları değerlendirildiğinde, tozlayıcı çeşitler arasında çok büyük bir farkın olmadığı ve her iki çeşidin de tozlayıcılık özellikleri bakımından yeterli düzeyde olduğu saptanırken; Ghora

Gali çeşidinin canlılık ve üretim miktarı açısından, Bruniquel'in ise çimlenme düzeyi açısından biraz daha öne çıktığı belirlenmiştir.

Derim zamanında yapılan meyve sayımları ile yüzde meyve tutma düzeyleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda, yapay tozlanma uygulamalarında oluşan tohum sayısına bağlı olarak serbest tozlanma ve izolasyon uygulamalarına göre meyve tutumunun artırıldığı saptanmıştır. İzolasyon uygulamalarından 07TH14 ve 33TH01 no'lu tipler dışındaki tiplerde meyve elde edilememiş, bu tiplerin ise tozlayıcı olmadığı koşullarda partenokarpik olarak meyve oluşturabileceği belirlenmiştir. Ancak, özellikle 33TH01 no'lu tipte izolasyon uygulamasında, serbest tozlanma ve yapay tozlanma uygulamalarına oranla daha az meyve tutumu olduğundan, doyurucu bir verim elde edilmesi açısından tozlayıcı kullanımının veya uygun zamanlarda yapılacak büyüme düzenleyici madde uygulamalarının daha iyi sonuç verebileceği kanısına varılmıştır. 07TH14 ve 33 TH 01 no'lu tipler için Bruniquel ile yapılan tozlamaların, 07TH06 ve 07TH17 no'lu tiplerde Ghora Gali ile yapılan tozlamaların, 07TH05 ve 31TH01 no'lu tiplerde ise her iki tozlayıcının da iyi sonuç verdiği belirlenmiştir. 07TH13, 31TH02 ve 31TH03 no'lu tiplerde ise serbest tozlanma uygulamalarının en yüksek meyve tutma oranı gösterdiği belirlenmiştir. Buna neden olarak, denemenin yürütüldüğü bahçe içerisinde yer alan ve kullanılan iki tozlayıcıdan daha iyi sonuç veren başka bir tozlayıcının varlığı düşünülmektedir.

Tohum sayıları ile ilgili veriler incelendiğinde çeşitlerin tohum oluşturma düzeyleri farklı olup, en az tohum sayılarının 07TH14 ve 33TH01 no'lu tiplerde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, 07TH14 ve 33TH01 no'lu tiplerde izolasyon uygulamalarından da meyve elde edilebildiği için, bu tiplerin partenokarpiye eğiliminin yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak; bu araştırma kapsamında denemeye alınan Trabzon hurması tipleri için yetiştiricilere önerilebilecek tozlayıcı çeşitler belirlenmiş ve söz konusu tozlayıcı çeşitlerin kullanılması durumunda meyve tutumu ve kalitesinin önemli ölçüde olumlu etkilenebileceği ortaya konulmuştur.

### **Teşekkür**

Yazarlar, finansal desteğinden dolayı Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne ve değerli katkılarından dolayı Sn. Prof. Dr. Turgut YEŞİLOĞLU'na sonsuz teşekkürlerini sunarlar.

## Kaynaklar

- Anonim. 2012. Türkiye İstatistik Kurumu İstatistikleri. www.tuik.gov.tr.
- Bellini, E. 2002. Cultural Practices for Persimmon Production. *First Mediterranean Symposium on Persimmon*, CIHEAM, 39-52.
- Eti, S. 1990. Çiçek Tozu Miktarını Belirlemede Kullanılan Pratik Bir Yöntem. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 5(1): 49-58.
- Evrenosoğlu, Y., Acarsoy, N., Mısırlı, A. 2011. Investigations on Fertilization Biology and Description of Fruit Characteristics of Some Persimmon (*Diospyros kaki*) Cultigens. *African Journal of Agricultural Research*. Vol 6(6): 1383-1392.
- George, A.P., Nissen, R.J., Bunker, M.J.M., Collins, R.J. 1993. Effects of Pollination and Irradiance on Fruiting of Persimmon (*Diospyros kaki* L.) in Subtropical Australia. *Journal of Horticultural Science*. 68(3): 447-454.
- George, A.P., Nissen, R.J., Collins, R.J., Rasmussen, T.S. 1995. Effects of Fruit Thinning, Pollination and Paclobutrazol on Fruit Set and Size of Persimmon (*Diospyros kaki* L.) in Subtropical Australia. *Journal of Horticultural Science*, 70: 477-484.
- George, A.P., Mowat, A.D., Collins, R.J. Bunker, M.J.M., 1997. The Pattern and Control of Reproductive Development in Non-astringent Persimmon (*Diospyros kaki* L.): A review. *Scientia Horticulturae*. 70: 93-122.
- Kim, J., Chae, Y., Kang, S. 1997. Selection of Economic Pollinizers for Fuyu Sweet Persimmon. 1<sup>st</sup> internal Persimmon Sym. *Acta Horticulturae*. 436: 395-401.
- Kitajima, A., Akuta, H., Yoshioka, T., Entani, T., Nakano, M. Ishida, M. 1992. Influence of Seeded Fruit Set in Japanese Persimmon cv. Fuyu (*Diospyros kaki*) *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*. 61: 499-506.
- Krisanapook, K., Sillapapetch, K., Jutamane, K. 2004. Improvement of Fruit Set and Fruit Qualities in Persimmon "Fuyu" Using Pollination. VII<sup>th</sup> IS on TZFTS. *Acta Horticulturae*. 662: 429-433.
- Messaoudi, Z., Gmili, R.E., Khatib, F., Helmy, Y. 2009. Effect of Pollination, Fruit Thinning and Gibberellic Acid Application on "Fuyu" Kaki Fruit Development. IV<sup>th</sup> IS on Persimmon. *Acta Horticulturae*. 833: 233-238.
- Norton, J. D. 1966. Testing of Plum Polen Viability with Tetrazolium Salts. *Proceedings of the American Society for Horticultural Science*. 89: 132-134.
- Paydaş, S., Eti, S., Eşkut, M., 1996. Yeni Bazı Çiçek Çeşitlerinde Çiçek Tozu Canlılık ve Çimlenme Düzeyleri ile Üretim Miktarları Üzerine Araştırmalar. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 20: 215-221.
- Sayılıkan, G. 1995. Bazı Yerli ve Yabancı Trabzon Hurması Çeşitlerinin Döllenme Biyolojisi Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. 143 s. (Yayınlanmamış).
- Stösser, R., Hartmann, W., Anvari, S.F. 1996. General Aspects of Pollination and Fertilization of Pome and Stone Fruit. II Workshop on Pollination. *Acta Horticulturae*. 423: 15-20.
- Woodburn, K.R., Andersen, P.C. 1996. Pollination and pollen source influence fruit of oriental persimmon "Fuyu" and "Tanenashi". *Hortscience*. 31(2): 218-221.

- Yakushiji, H., Yamada, M., Yonemori, K., Sato, A., Kimura, N. 1995. Staminate Flower Production on Shoots of "Fuyu" and "Jiro" Persimmon (*Diospyros kaki*) *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*. 64: 41-46.
- Yeşiloğlu, T., Tuzcu, Ö., Yıldırım, B., Kamiloğlu, M.U. ve İncesu, M., 2004. Adana ekolojik koşullarında bazı Trabzon hurması çeşitlerinin meyve özelliklerinin belirlenmesi. *I. Trabzon Hurması Yetiştirme ve Pazarlama Sempozyumu*, Ünye: 60-68.