

HAYWARD ve MATUA KİVİ (*Actinidia deliciosa*) ÇEŞİTLERİNDE ÇİÇEK MORFOLOJİLERİ VE FENOLOJİLERİNİN BELİRLENMESİ

İlknur KORKUTAL Demir KÖK Elman BAHAR Cem SARIKAYA
Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü-Tekirdağ
E-mail: ilknurkorkutal@tu.tzf.edu.tr

Özet

Bu araştırma, 2003 yılı gelişme periyodunda Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü kivi bahçesinde, Hayward ve Matua çeşitleri kullanılarak yürütülmüştür. Çiçek morfolojileri açısından incelendiğinde her iki çeşitte de çanak yaprak sayısı 5, taç yaprak sayısı 5-6 adettir. Erkek organ sayısı (155.1 adet) ve filament boyu (10.83 mm) Matua'da erkek çeşit olmasından dolayı, yüksektir. Hayward çeşidinde dişi organ eni (7.26 mm) ve boyu (6.95 mm) ile stilus sayısı (36.3 adet) olarak belirlenmiştir. Matua çeşidinde stiluslar dumura uğramıştır. Polen canlılık oranı Matua çeşidinde %96.37 olarak belirlenirken, Hayward çeşidinde canlı polene rastlanmamıştır. Matua çeşidinin polen çimlenme gücü %80.24 olarak saptanmıştır. Matua'da çiçek salkımları yaprak koltuklarında tekli, üçlü ve beşli meydana gelirken; Hayward çeşidinde çiçeklerin yaprak koltuklarında tekli ya da ikili olarak meydana geldiği belirlenmiştir. Ayrıca, Matua çeşidinin çiçeklenme periyodunun 14 gün, Hayward çeşidinin ise 7 gün sürdüğü ve tam çiçeklenme tarihinin 10 Haziran 2003 olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Actinidia deliciosa*, Polen Canlılığı, Polen Çimlenmesi, Matua, Hayward.

Determination of Flower Morphologies and Phenologies in Hayward and Matua Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) Cultivars

Abstract

This research was carried out in growing period of 2003 year, kiwifruit plantation Tekirdag Agricultural Faculty, Department of Horticulture by using cv. Hayward and cv. Matua. When the two kiwifruit cultivars were examined, both two cultivars have average 5 sepals and 5-6 sepals. Because cv. Matua is male cultivar; the number of stamen (as 155.1 number) and height of filament (as 10.83 mm) in Matua were high. The width, height and style of pistil in cv. Hayward were respectively, 7.26 mm, 6.95 mm and 36.3 number. It was observed that the styles of cv. Matua were atrophy. While rate of pollen viability in cv. Matua was determined as 96.37%; none of the viable pollen were detected in cv. Hayward. Pollen germination vigor of cv. Matua was determined as 80.24%. It was determined that each axis of cv. Matua carried single, three and five flowers; on the other hand, each axis of cv. Hayward carried single or two flowers. Besides it was determined that flowering periods in cv. Matua and cv. Hayward were respectively, 14 days and 7 days and the date of full flowering in cv. Hayward was June 10.

Keywords: *Actinidia deliciosa*, pollen grain viability, pollen grain germination, Matua, Hayward

1. Giriş

Türkiye, coğrafi konumu ve farklı iklim yapıları nedeniyle çok farklı ekolojilere sahip ülkelerden birisidir. Anadolu bir çok bitki türünün gen merkezi olarak önemli tür ve çeşit zenginliğine sahiptir. Dünyada bilinen 138 türden 75 tür Türkiye'de yetiştirilmektedir.

Kivi de bu bitkilerden birisidir. Asırlardır var olan bir bitki olmasına rağmen geniş çaplı kültüre alınması ve çeşitli değerlendirilme şekilleri bakımından oldukça yenidir. Kivi lezzeti, besleyici özellikleri, vitamin zenginliği, işleme ve tüketim alternatifleri ile dikkati çekmiş, tüketicinin bu yeni meyve türüne ilgisi

artmıştır (Samancı, 1990).

Kivi'nin kültüre alınması en çok 50-60 yıl, Akdeniz ülkelerinde yetiştiriciliği ise 15-20 yıl öncesine dayanmaktadır. Dünyada 58.731ha alanda, 990.306ton kivi yetiştirilmektedir (Anonymous, 2004). Ülkemizde de kivin yetiştirilebileceği düşünülmüş ve kivi yetiştiriciliğini geliştirmek amacıyla 1988 yılında Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü ve Tarım Bakanlığı tarafından sahil bölgeleri ağırlıklı olmak üzere adaptasyon denemeleri kurulmuştur. Yapılan çalışmalar sonucunda Karadeniz, Marmara, Ege sahil kesimlerinde yetiştiriciliğin uygun olduğu sonucuna

varılmıştır (Yalçın, 1999).

Bir çok meyve türünde çiçek tozlarının çimlenme gücü ile dölleme yeteneği arasında yakın bir ilişki vardır. Tozlayıcı olarak kullanılan çeşidin çiçek tozunun canlılık durumu ve çimlenme gücünün bilinmesi gerekir (Özbek ve Ayfer, 1957; Ayfer, 1959, Normand ve ark., 2002).

Modern bir kivi bahçesinde bitkinin biyolojik özelliklerin tanınması ve iyi bir ürün alınması için çiçek tozlarının çimlenme güçlerinin bilinmesi gerekir. Çünkü çiçek tozu ne kadar fazla ve çimlenme kabiliyetinde ise verim de o kadar artacaktır.

Bu nedenle kivi için çiçek yapısını bilmek önemlidir. Kivi dioik (Harvey ve ark., 1997; Austin ve ark., 2002) olması nedeniyle 2 tip çiçek yapısına sahiptir. Bu araştırmanın başlıca amacı, erkek (Matua) ve dişi (Hayward) çiçeklerin çiçek morfolojilerini ve fenolojilerini belirlemektir.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Araştırma 2003 yılı gelişme periyodunda, T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü kivi bahçesinde planlanmış ve yürütülmüştür.

Matua (♂): Kivi bahçelerinde erkek çiçek yapısına sahip, tozlayıcı çeşit olarak kullanılmaktadır (Şekil 1). Çiçekleri beyaz, taç yaprakları küçük, çiçek sapı uzundur. Çiçek şekli düzensizdir (Şekil 2). Bir salkımda 1-5 arası çiçek bulunur. Çiçeklenmesi en erken ve en uzun süren çeşittir. Bol çiçek açar ve bol polen verir. Sıcak yörelerde bu oran daha da artar. Bir çok ülkede bütün dişi çeşitler için tozlayıcı olarak kullanılmaktadır (Samancı, 1990).

Hayward (♀): Kivi bahçesinde dişi çiçek yapısına sahip çeşittir (McNeilage and Steinhagen, 1998). Dünya üzerinde en çok yetiştirilen çeşittir. Omcası orta derecede kuvvetli bir gelişme gösterir. Çiçekleri tekli ya da ikili şekilde bulunur (Şekil 1 ve 2). Meyveleri büyük 90-95 g ağırlıkta, oval şekillidir. Meyve eti parlak yeşil, orta derecede şekerli, kokulu ve bol suludur. Kabuğu kahverengimsi yeşilimsi renkte olup

kısa, sık ve yumuşak tüylerle kaplıdır. Geç olgunlaşan ve meyvesi en uzun süre depolanan bir çeşittir.

Dekara verimi fazla, meyvelerinin iri olması nedeniyle satışta sorun yaşanmamakta ve geç piyasaya sunulmasından dolayı diğer çeşitlere göre avantajlı durumdadır (Samancı, 1990).

2.2. Yöntem

Matua ve Hayward çeşitlerinin fenolojilerini ortaya koymak amacıyla gözlemleri yapılmış ve gelişim aşamaları belirlenmiştir. Kivi için fenolojik gözlem çizelgesi oluşturulmuştur.



Şekil 1. Matua ve Hayward Çeşitlerinin Çiçek Salkımları.

Araştırmada kullanılan çiçek örnekleri, bahçeden tam çiçeklenmenin %70 gerçekleştiği tarihte (10 Haziran 2003), yazlık sürgünler üzerindeki yaprak koltuklarında bulunanlardan sapı koparılmak suretiyle alınmışlardır.

Her iki çeşit için ayrı olmak kaydıyla; çanak ve taç yaprak sayısı, erkek organ sayısı, filament boyu, dişi organ eni-boyu ve sadece dişi çeşitte stilus sayıları tespit edilmiştir. Her bir kriter için en az 50 adet çiçek kullanılmıştır. Ayrıca her iki çeşitte

polen canlılığını belirlemek için kullanılan TTC, İKI, Alexander, FDA ve Asetokarmin ile boyama yöntemleri arasından “Aseto Karmin ile Boyama” yöntemi seçilmiş ve kullanılmıştır (Algan, 1981; Eti, 1991 ve 1996; Uzun ve Odabaş, 1990; Doğan, 1999 ve Tangolar ve ark., 1999). Boyamada 1000-1500 adet polen tozu sayılmış ve fotoğraflanmıştır. Polen çimlenme gücünü belirlemek amacıyla kullanılan Asılı Damla ve Doymuş Petri Yöntemleri arasından “Doymuş Petri Yöntemi” seçilmiş ve %15 şeker+%1 agar’ dan oluşan ortama ekim yapılmış ve 400-500 adet polen tanesi sayılarak ortalamaları alınmıştır (Doğan, 1999).



Şekil 2. Matua ve Hayward Çeşitlerinin Tam Açılmış Çiçekleri.

3. Bulgular

Kivi çeşidinde fenolojik gözlem aşamalarını belirleyen bir çizelge olmadığından; asmanın fenolojik gözlem aşamalarından modifiye bir çizelge hazırlanmıştır. İncelenen tür dioik olduğundan, fenolojik gelişmelerinin farklı olması kaçınılmazdır. Fakat bu iki çeşit birbirinin tozlayıcısı olarak kullanılmakta olduğundan, çiçeklenme tarihleri birbirlerine

yakındır (Çizelge 1). İlk çiçeklerin görülme tarihlerinde çeşitler arasında sadece 2 günlük bir fark söz konusudur. Bu da tam çiçeklenme zamanlarını etkilememiştir.

Hayward çeşidi ilk çiçeklerin görülmesinden 5 gün sonra tam çiçeklenmeye başlamış ve çiçeklenmeyi Matua’dan 2 gün önce tamamlamıştır. Bu durumda Hayward’ın ilk çiçeklenmeden çiçeklenme sonuna geçirdiği gün sayısı 7 gün olarak belirlenmiştir.

Matua çeşidi tozlayıcı olmasından dolayı ilk çiçeklerini 3 Haziran’da açmıştır. Tam çiçeklenme zamanı Hayward ile çakışmış ve ondan 2 gün sonra çiçeklenmesini tamamlamıştır. Matua’nın ilk çiçeklenmeden çiçeklenme sonuna gün sayısı 14 gün olarak saptanmıştır. Bu değer Hayward’ın çiçeklenme süresinin iki katıdır.

Çizelge 1. Matua ve Hayward Çeşitlerinin Fenolojik Gelişme Aşamaları.

Fenolojik Gözlem Aşamaları	Çeşitler	
	Matua	Hayward
Gözlerin kabarması	16.04.2003	16.04.2003
Gözlerin tüylenmeye başlaması	22.04.2003	24.04.2003
Gözlerin uyanmaya başlaması	06.05.2003	09.05.2003
Çiçek tomurcuklarının belirmeye başlaması	13.05.2003	15.05.2003
3-4 yaprak çıkışı	10.05.2003	12.05.2003
5-6 yaprak çıkışı	13.05.2003	14.05.2003
İlk çiçeklerin görülmesi	03.06.2003	05.06.2003
Tam çiçeklenme	10.06.2003	10.06.2003
Çiçeklenme sonu	14.06.2003	12.06.2003

Elde edilen tüm çiçek yapısı özellikleri Çizelge 2’de toplu olarak sunulmuştur.

Çanak yaprak sayıları açısından erkek (4.98 adet) veya dişi (5.22 adet) çeşit olmanın getirdiği bir farklılık görülmemiştir. Genel bir ifade kullanılacak olursa, her iki

çeşidin çanak sayıları 5' tir (Şekil 3).

Çizelge 2. İncelenen Kivi Çeşitlerinin Çiçek Yapısına İlişkin Özellikler.

İncelenen Kriterler	Matua	Hayward
Çanak yaprak sayısı (adet)	4.98	5.22
Taç yaprak sayısı (adet)	5.36	5.82
Erkek organ sayısı (adet)	155.1	148.7
Filament boyu (mm)	10.83	8.29
Dişi organ eni (mm)	3.39	7.26
Dişi organ boyu (mm)	4.12	6.95
Stilus sayısı (adet)	-	36.3
Polen canlılığı (%)	96.37	-
Polen çimlenme gücü (%)	80.24	-



Şekil 3. Matua ve Hayward Çeşitlerinin Çanak Yaprakları.

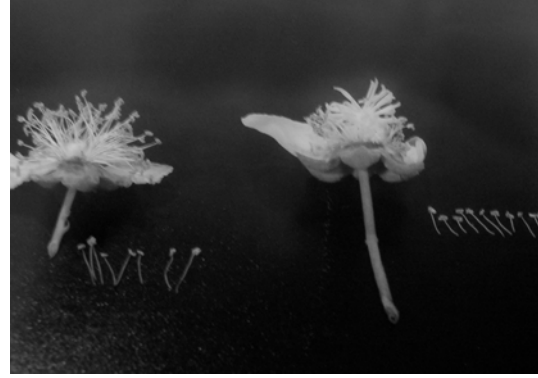
Taç yapraklar kivi çiçeğinin en güzel kısmını oluşturmaktadır. Bu nedenle erkek çeşitlerin süs bitkisi olarak kullanıldığı bilinmektedir. Dişi çiçekler küçük yapılı, daha gösterişsiz olurken, sayıları ortalama 5.82 adet; erkek çiçekler iri yapılı ve çok gösterişli olmakla birlikte ortalama sayıları



Şekil 4. Matua ve Hayward Çeşitlerinin Taç Yaprakları.

5.36 adettir (Şekil 4).

Matua (155.1 adet) ve Hayward (148.7 adet) çeşitlerinin erkek organ sayıları birbirlerine yakındır. Nispeten polen kaynağı olan Matua'nın erkek organ sayısı yüksektir (Şekil 5).



Şekil 5. Matua ve Hayward Çeşitlerinin Erkek Organları.

Matua çeşidinde ortalama filament boyu 10.83 mm, Hayward çeşidinde ise ortalama 8.29 mm olarak ölçülmüştür. Tozlama özelliği olan Matua çeşidinin filament boylarının daha uzun olduğu tespit edilmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Matua ve Hayward Çeşitlerinin Filament Boyları.

Dişi organ eni Matua çeşidinde ortalama 3.39 mm iken Hayward çeşidinde ortalama 7.26 mm olarak saptanmıştır. Meyveyi meydana getiren Hayward çeşidinde dişi organ eni ortalaması daha yüksek bulunmuştur (Şekil 7).

Aynı şekilde dişi organ boyu da Hayward çeşidinde ortalama 6.95 mm, Matua çeşidinde ortalama 4.12 mm olarak ölçülmüştür (Şekil 8).



Şekil 7. Matua ve Hayward Çeşitlerinde Dişi Organın Enine Görüntüsü.



Şekil 8. Matua ve Hayward Çeşitlerinde Dişi Organın Boyuna Görüntüsü.

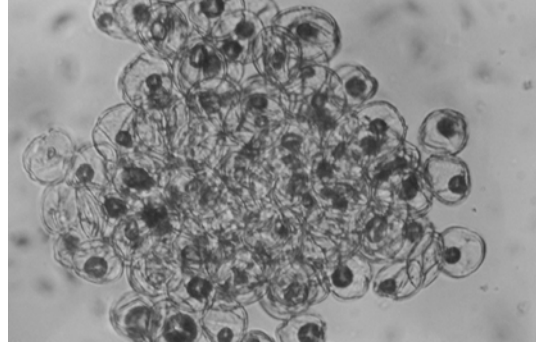
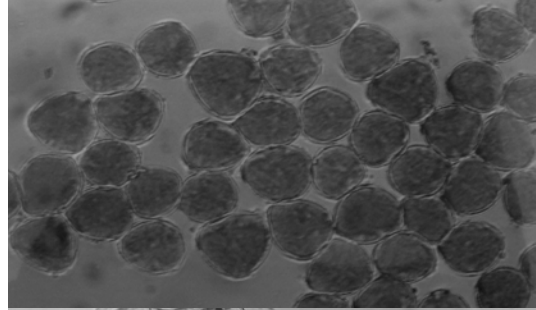
Hayward çeşidinde 50 adet çiçekte ortalama 36.30 adet stilus bulunurken, Matua çeşidinde stilusların dumura uğrayarak kaybolduğu gözlenmiştir (Şekil 9).



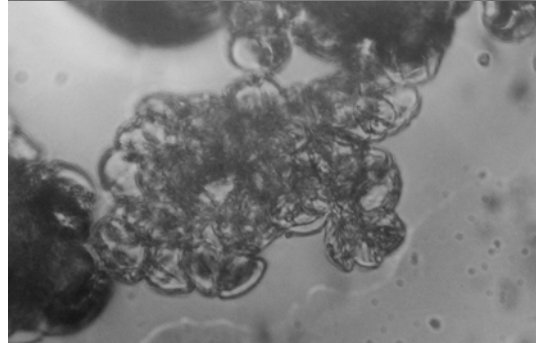
Şekil 9. Matua ve Hayward Çeşitlerinde Stilusların Görünüşü.

% 1'lik asetokarmin ile boyanan 1000-2000 adet polen, 1 saat sonra sayılmış ve Matua çeşidinde ortalama %96.37 canlı, %3.65 cansız olarak belirlenmiştir. Dişi çiçeklerde erkek organ olmasına rağmen polen tozlarının canlı olmadıkları

saptanmıştır. Bu polenler fonksiyonel olarak tozlama yeteneğine sahip değildir. Asetokarmin ile yapılan boyama yönteminde Hayward çeşidinde canlı polene rastlanmamıştır (Şekil 10).



Şekil 10. Matua (Canlı) ve Hayward (Cansız) Çeşitlerinde Çiçek Tozları (x40).



Şekil 11. Matua (çimlenmiş) ve Hayward (çimlenmemiş) çeşitlerinin %15 Şeker+%1 Agar ortamına ekim yapılmış çiçek tozları (X40).

Doymuş petri yöntemi kullanılarak yapılan ekimler sonucu Matua çeşidinin ortalama çiçek tozu çimlenme oranı %80.24 olarak bulunmuştur. Hayward çeşidinde canlı polen olmadığından, çiçek tozlarında çimlenme olmamıştır (Şekil 11).

4. Tartışma ve Sonuç

Kivinin çiçek morfolojisi ve fenolojisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada Matua (♂) ve Hayward (♀) çeşitleri incelenmiştir. Yapılan fenolojik gözlemler sonucunda, erkek ve dişi bitkilerin çiçeklerinin gelişme aşamaları belirlenmiştir. Bu da tozlanma zamanının bilinmesi açısından önem taşımaktadır (Lescourret ve ark., 1999).

Her iki çeşidin tomurcuk yapıları ve çiçek açma safhaları birbirlerinden farklı olmuştur. Matua’ da çiçek salkımları yaprak koltuklarında tekli, üçlü ve beşli meydana gelirken; Hayward çeşidinde çiçeklerin yaprak koltuklarında tekli ya da ikili olarak meydana geldiği belirlenmiştir. Tam çiçeklenme zamanında alınan dişi çiçek örneklerinde stilusların belirgin; erkek çiçek örneklerinde ise stilusların dumura uğramış olması çiçeklerin birbirinden ayrılmasını kolaylaştırmıştır.

Matua çeşidinin daha erken çiçek açtığı ve daha uzun süre (14 gün); Hayward çeşidinin ise daha kısa süre çiçekli kaldığı (7 gün) araştırma bulgularındandır.

Matua tozlayıcı çeşit olduğundan daha geniş bir periyotta polen tozu vermekte ve dişinin reseptif olduğu dönemi kaçırmamaktadır. Gonzalez ve ark (1994)’nın yapmış oldukları çalışmada kivide antezisten 4 gün sonra veya antezis esnasında bol çiçek tozu alındığı ve polen çimlenmesinin meydana geldiği; antezisten 5 gün sonra dişi çiçeğin stigmatındaki sıvının azaldığı tespit edilmiştir. Araştırmacıların bu tespitinin elde edilen fenolojik gözlem sonuçlarını destekler nitelikte olduğu belirlenmiştir. Galimberti ve ark. (1987)’da etkili tozlama periyodunun 5 gün olduğunu, bundan sonraki günlerde azalma olduğunu çalışmamızı destekler nitelikte bildirmişlerdir. Ayrıca Malabof (1996)’e göre erkek çiçekler böcekleri çeken

bir aromatik koku da salgılamaktadır. Bu da tozlanma ve dölleme oranını artırmaktadır. Tam çiçeklenme döneminde arı ziyaretinin olduğu (King ve Ferguson, 1994; Goodwin, 1995) araştırmacılara paralel olarak tarafımızdan tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda, Matua çeşidinde erkek organ sayısı 155.1 adet, filament boyu 10.83 mm, polen canlılık oranı %96.37 ve polen çimlenme gücü %80.24 olarak saptanmış, olumlu erkek çeşit özellikleri olarak değerlendirilmiştir. Speranza ve ark. (2001)’nin yaptıkları çalışmada polen çimlenme gücü %85 olarak belirlenmiş ve bulgularımızla paralellik göstermiştir. Musial ve Pryzwara (1998) adlı araştırmacılar aynı çeşitte polen çimlenme gücünü %90.4 olarak bulmuşlardır. Aradaki %10’luk farklılığın araştırmalarında kullandıkları “Brewbaker ve Kwack Ortamı”ndan kaynaklandığı düşünülmektedir. Yine aynı çeşitte Scoccianti ve ark. (2003) çalışmalarında polen çimlenme gücünün %90 civarında olduğunu bildirmişlerdir.

Hayward çeşidinde; dişi organ eni 7.26 mm, dişi organ boyu 6.95 mm ve stilus sayısı da 36.3 adet olarak belirlenmiştir. Howpage ve ark. (1998)’nin bildirdiği Hayward çeşidinin 30-40 adet stilus taşıdığı bulgusuyla paraleldir.

Matua çeşidinde polenlerin trikolporat (üç porlu) olduğu görülmüş ve polen canlılık oranı %96.37 olarak belirlenmiştir. Bu rakamsal değer Meyer ve ark (1992) tarafından 16 kivi bahçesinde yapılmış olan polen canlılığının belirlenmesi çalışmasında elde edilen değerlerle benzerlik göstermektedir. Araştırmacılar %81-99 arasında değişen polen canlılık oranı bulmuşlardır.

Hayward çeşidinde canlı polene rastlanmamıştır. Polenin içinde çekirdek oluşmuştur fakat canlı değildir. Canlı polenler şişerek yuvarlaklaşmış; cansız polenler de yuvarlaklaşmış ama boyanmamışlardır. Hayward çeşidinde polenler şeffaf ve çekirdekleri siyah olarak fotoğraflanmışlardır. Bu bulgular Matsunaga ve ark (1996)’nın erkek ve dişi kivi polen tanelerine yaptıkları DAPI (4, 6 diamidin-2 fenilindal) uygulaması sonucunda elde ettikleri; erkek polen tanesinde vegetatif ve

generatif çekirdekler bulunurken, dişi çiçeğin polen tanelerinde çekirdek olmadığı bulgusuyla çelişmektedir. Aradaki farkın uygulanan kimyasal maddeden kaynaklanmış olduğu söylenebilir.

Hoping (1981)'e atfen Warrington ve Weston (1990) çiçek tozu canlılığına karar vermede polenleri %10 sukroz+%0.01 borik asit ortamına ekmişler ve 3.5 saat sonra sayım yapmışlardır. Sonuçta polen tozu canlılığının erkenci çeşitlerde %80 ve üzeri, geçici çeşitlerde ise %65-75 arasında olduğunu belirlemişlerdir. Bu araştırmacıların değerleri de araştırmamızı destekler nitelikte olmuştur.

Sonuç olarak, Hayward çeşidinde erkek organların filament boyunun kısa olduğu ve canlı polen tozu meydana getiremediği, ancak dişi organını geliştirdiği; Matua çeşidinde ise filament boyunun uzun ve, anterleri içinde canlı polen tozları taşıdığı, gelişmesinin devamında dişi organın dumura uğrayarak kayb olduğu izlenmiştir. Yapılan bu çalışma ile bundan sonra kivi bitkisinde çeşit tanımlı yapmayı kolaylaştıracak bazı veriler elde edilmiştir. Yapılacak sonraki çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Algan, G., 1981. Bitkisel Dokular İçin Mikroteknik. Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayınları Bot, No: 1, Matbaa Teknisyenleri Basımevi Divanyolu, Bıçkıyurdu Sokak 12, İstanbul, 94s.
- Anonymous, 2004. www.fao.org
- Austin, P.T., Hall, A.J., Snelgar, W.P. and Currie, M.J., 2002. Modelling Kiwifruit Budbreak as a Function of Temperature and Bud Interactions. *Annals of Botany*, 89: 695-706.
- Ayfer, M., 1959. Antepfıstığının Dölllenme Biyolojisi Üstünde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 148. Ankara.
- Doğan, İ., 1999. Bazı Çekirdeksiz Üzüm Çeşitlerinde Embriyo Aborsiyonu ve Nedenleri. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. Tekirdağ. 124s.
- Eti, S., 1991. Bazı Meyve Tür ve Çeşitlerinde Değişik İn-vitro Testler Yardımıyla Çiçek Tozu Canlılık ve Çimlenme Yeteneklerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 6 (1): 69-80.
- Eti S., 1996. Yabancı Kökenli Bazı Armut Çeşitlerinin Dölllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. Bahçe 25 (1-2): 11-19.
- Harvey, C.F., Gill, G.P., Fraser, L.G. and McNeilage, M.A., 1997. Sex determination in *Actinidia*. 1. Sex-linked markers and progeny sex ratio in diploid *A. chinensis*. *Sexual Plant Reproduction*, Volume 10, Number 3, 149-154.
- Howpage, D., Vithanage, V. and Spooner-Hart, R., 1998. Pollen Tube Distribution in the Kiwifruit (*Actinidia deliciosa* A. Chev. C. F. Liang) Pistil in Relation to its Reproductive Process. *Annals of Botany*, Volume 81, 6:697-703.
- Galimberti, P., Marro, M. and Youssef, J., 1987. Effective Pollination Period for *Actinidia chinensis*. *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*. 49(2): 51-54.
- Gonzalez, M.V., Coque, M., Herrero, M., Geibel, M., Treutter, D. and Feucht, W., 1994. Stigmatic Phenols and Flower Receptivity in Kiwi. *International Symposium on Natural Phenol in Plant Resistance*, Volume II, No: 381, 502-505.
- Goodwin, R.M., 1995. Afternoon Decline in Kiwifruit Pollen Collection. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, Vol. 23:163-171.
- King, M.J. and Ferguson, A.M., 1994. Vibratory Collection of *Actinidia deliciosa* (Kiwifruit) Pollen. *Annals of Botany* 74:479-482.
- Lescourret, F., Blecher, N., Habib, R., Chadoeuf, J., Agostini, D., Pailly, O., Vaissière, B. and Poggi, I., 1999. Development of a Simulation Model for Studying Kiwifruit Orchard Management. *Agricultural Systems*, Volume 59, p.215-239, Issue 2.
- Malaboef, F., 1996. Pollen Flow and Pollination in Kiwifruit a Functionally Dioecious Species. These Doctorat University, Montpellier II, France.
- Matsunaga, S., Sakai, A., Kawano, S. and Kuriova, T., 1996. Cytological Analysis of the Mature Pollen of *Actinidia deliciosa*. *Department of Biological Sciences, University of Tokyo*. 61 (3):337-341.
- McNeilage, M.A. and Steinhagen, S., 1998. Flower and Fruit Characters in a Kiwifruit Hermaphrodite. *Euphytica*, 101 (1):69-72.
- Meyer, M.L., Bliss, F.A. and Woolley, D.J., 1992. Pollination Potential of Staminate Kiwifruit Plants in Vineyards et Three Location in California. *Second International Symposium on Kiwifruit*, Volume I, No: 297, 283-289.
- Musial, K. and Przywara, L., 1998. Influence of Irradiated Pollen on Embryo and Endosperm Development in Kiwifruit. *Annals of Botany* 82: 747-756.
- Normand, F., Habib, R. and Chadoeuf, J., 2002. Stochastic Flowering Model Describing an Asynchronously Flowering Set of Trees. *Annals of Botany* 90: 405-415.
- Özbek, S. ve Ayfer, M., 1957. *Pistacia* Türleri Üzerinde Sitolojik Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, Fasikül 3. Ankara.
- Samancı, H., 1990. Kivi (*Actinidia*) Yetiştiriciliği. Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı, Yayın No: 22, Yalova.
- Scoccianti, V., Ovidi, E., Taddai, A.D., Tiezzi, A., Crinelli, R., Gentilini, L. and Speranza, A., 2003. Involvement of the ubiquitin/proteasome pathway in the organisation and polarised growth of

- kiwifruit pollen tubes. Sexual Plant Reproduction, Volume 16, Number 3, 123-133.
- Speranza, A., Scoccianti, V., Crinelli, R., Calzoni, G.L. and Magnani, M., 2001. Inhibition of Proteasome Activity Strongly Affects Kiwifruit Pollen Germination. Involvement of the Ubiquitin/Proteasome Pathway as a Major Regulator. Plant Physiology, 126:1150–1161.
- Tangolar, S., Eti, S., Gök, S. ve Ergeneoğlu, F., 1999. Çekirdeksiz x Çekirdeksiz Üzüm Melezlemelerinden Embriyo Kültürü Kullanarak Bitki Elde Edilmesi. Tr. J. of Agriculture and Forestry 23 (Ek sayı 4): 935-942.
- Uzun, H.İ. ve Odabaş, F., 1990. Çiçek Tozu Muhafazası. 19 Mayıs Üniversitesi Dergisi. 5:1-2.
- Warrington, I.J. and Weston, G.C., 1990. Kiwifruit Science and Management. New Zealand Society for Horticultural Science. 88-91.
- Yalçın, T. 1999. Kiwi Yetiştiriciliği. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 76.Yalova.