

ROBINSON MANDARİNLERİNDE KENDİLEME VE YABANCI TOZLAMA İLE MEYVE TUTUMU VE MEYVE KALİTESİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER¹

Sinan ETİ²

Mürüvvet KILAVUZ³

Nurettin KAŞKA⁴

ÖZET

Bu çalışmada, "Robinson" mandarin çeşidinin kendilenmesi ve değişik çeşitlerle yabancı tozlanması sonucu meyve tutma oranlarının ve bazı meyve kalite özelliklerinin hangi yönde etkilendiği araştırılmıştır. Tozlayıcı olarak "Robinson", "Minneola", "Klemantin", "Fremont", "Orlando", "Kinnow" ve "Nova" çeşitleri kullanılmıştır. Ayrıca, sözkonusu tozlayıcı çeşitlere ait çiçek tozlarının çimlenme ve canlılık testleri yapılmış, çiçek başına ortalama çiçek tozu üretim miktarları belirlenmiştir. "Kinnow" ile yabancı tozlama % 27-60 gibi oldukça yüksek bir meyve tutma oranına ulaşırken, "Orlando", "Klemantin", "Robinson", "Nova", ve "Fremont" ile tozlama bu değer % 2.75-4.38 arasında gerçekleşmiştir. Denemeler sonucunda en iri meyvelerin "Minneola", en küçük meyvelerin ise "Kinnow" ile tozlanan çiçeklerden elde edildiği belirlenmiştir. Öteki meyve kalite kriterleri yönünden, kombinasyonlara göre değişmek üzere, farklı sonuçlar elde edilmiştir.

GİRİŞ

Turunçgil meyvelerinin yetiştiriciliği, tüm Akdeniz ülkelerinde olduğu gibi Türkiye'de de oldukça büyük bir ekonomik öneme sahiptir. 1987 yılı verilerine göre, toplam turunçgil üretimi 1.390.000 ton olup, bu değer yaklaşık % 21 ini mandarin üretimi oluşturmaktadır (1).

Genellikle turunçgillerde meyve tutumu yönünden önemli sorunlarla karşılaşılmasına rağmen, bazı mandarin ve mandarin melezlerinde verim düşüklüğü veya verimde dengesizlik, çok sık rastlanabilen bir durumdur. Örnek olarak Klemantin mandarini ve son yıllarda yetiştiriciliği hızla yayılan çeşitlerden Minneola, Robinson, Orlando ve Nova'da bu durum ortaya çıkmaktadır. Verim düşüklüğüne neden olan etmenler arasında ilk planda ekolojik faktörler, anaç özelliği, bakım koşulları, yetersiz beslenme ve genotipik faktörler düşünülebilir. Bunların dışında, çiçek organlarında yapısal bozuklukların olması, çeşitlerin kendileme ve melezlemelerde uyumsuzluk göstermeleri de meyve tutumu ve buna bağlı olarak verimi doğrudan etkileyen önemli faktörlerdir. Bazı araştırmacılar, değişik turunçgil anaçlarının verim artırıcı etkisini inceleyerek soruna çözüm bulmaya çalışırken (5,8,19), bazılarında farklı gübrelerin ve gübreleme yöntemlerinin verime etkisini araştırmışlardır (9,10). Bilezik alma gibi kültürel işlemler (4,17), değişik büyümeyi düzenleyici maddelerin kullanımı (6,14,18) ve ayrıca uygun tozlayıcı çeşitlerde verimi artırma amacına yöneliktir. Hodgson'a (16) göre, Klemantin, Robinson, Nova, Osceola ve Lee mandarin çeşitleri ile Minneola ve Orlando tangelo'da kendine uyumsuzluk görülmektedir. Ancak bu çeşitler uygun yabancı çeşitlerle tozlandıklarında, oldukça yüksek verim değerlerine ulaşabilmektedir.

Bu araştırmada, bölgede yetiştiriciliği yaygınlaşan çeşitlerden biri olan Robinson mandarinlerinin, benzer durumdaki tozlayıcı çeşitlerden melezlenmesi halinde, meyve tutumu ve bazı meyve kalite özelliklerinin ne şekilde etkilendiğinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

1. Yayın Kuruluna geliş tarihi : Nisan, 1990.

2. Yrd. Dr. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü-ADANA

3. Zir. Müh. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü-ADANA

4. Prof. Dr. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü-ADANA

MATERYAL VE METOT

Materyal:

Bu çalışma, Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Turunçgil Araştırma ve Uygulama Bahçesinde 1988 yılında yapılmıştır. Araştırmada 9 yaşlı Robinson mandarini ağaçları, tozlayıcı olarak da Minneola ve Orlando tangelo, Klemantin, Fremont, Robinson, Kinnow ve Nova mandarin çeşitleri kullanılmıştır.

Metot:

Bu çeşitlerin farklı çiçek tozları ile meyve tutum yeteneklerini saptayabilmek amacıyla 3 yinelemeli tesadüf parselleri deneme desenine göre kendileme ve yabancı tozlama uygulamaları yapılmıştır. Bu amaçla her kombinasyon için 3 ağaç ve her ağaçta da değişik dallarda bulunan toplam 200 er çiçek üzerinde çalışılmıştır. Deneme kapsamına alınan ağaçlarda, tam çiçeklenme döneminden önce küçük tomurcuklar ve açmış çiçekler koparılacak, dallar üzerinde sadece açmak üzere olan, aynı gelişme düzeyindeki çiçeklerin kalması sağlanmıştır. Daha sonra ince uçlu penslerle kastre edilen bu çiçeklerin üzerinde bulunduğu dallar bez torbalarla izole edilmiş ve böylece kontrol dışı tozlanmalar önlenmiştir.

Kendileme ve yabancı tozlanma uygulamalarından 1 gün önce, kullanılacak çeşitlere ait açmamış çiçekler toplanarak oda koşullarında bir gece boyunca bekletilmiş ve böylece erkek organ başcıklarının patlamaları sağlanmıştır. Elde edilen çiçek tozları, önceden kastre edilmiş çiçeklerin stigmaları üzerine bir suluboya fırçası yardımıyla taşınarak yapay tozlama işlemleri gerçekleştirilmiştir. Daha sonra, çiçeklenme sonrası, haziran dökümü sonrası ve derim öncesi dönemlerde ağaç üzerinde kalan meyveler sayılmış ve başlangıçta uygulama yapılan çiçek sayısı ile karşılaştırılarak meyve tutumu değerleri yüzde olarak saptanmıştır.

Bahçe koşullarında yapılan bu denemelere paralel olarak, uygulamada kullanılan çeşitlere ait çiçek tozlarının laboratuvarında canlılık ve çimlendirme testleri yapılmıştır. Çiçek tozu canlılık testlerinde her çeşit için 2 lam ve her lamda tesadüfi seçilen 3 er alanda bulunan çiçek tozu canlılık testleri % 1'lik 2,3,5 Triphenyl-tetrazolium chlorid (TTC) ve Fluorescein diacetat (FDA) çözeltileri kullanılarak yapılmıştır (15,21). Normal gün ışığında gerçekleştirilen TTC testinin uygulamasından 2 saat sonra yapılan sayımlarda çiçek tozları boyanma tonlarına göre iki gruba ayrılmış, koyu kırmızı boyanan çiçek tozları canlı, sarımsı-pembe ya da renksiz olanlar cansız olarak kabul edilmişlerdir (13,24). Heslop-Harrison ve Heslop-Harrison'a (15) göre hazırlanan Fluorescein diacetat çözeltilisi ile yapılan FDA canlılık testinde sayımlar, floresan mikroskop altında gerçekleştirilmiştir. Canlı çiçek tozları parlak flor-ışımı özelliği gösterirken, cansız olanlar mat bir görünüme sahip olmaktadır. Ayrıca % 1 agar + % 10 sakkaroz ortamında "doymuş petri" yöntemiyle çiçek tozlarının 20°C sıcaklıktaki *in vitro* koşullarda çimlenme yetenekleri saptanmıştır (22,25). Çiçek başına ortalama çiçek tozu üretim miktarları Oberle ve Goertzen'de (20) belirtildiği şekilde "Hemasitometrik yöntem" kullanılarak belirlenmiştir. Bu yöntem, ıpta kırmızı kan hücrelerinin sayımda yararlanılan "hemasitometrik lam" kullanılarak gerçekleştirildiği için bu adı almaktadır. Hemasitometrik lam üzerinde, herbiri çok sayıda karelere bölünmüş ve belirli bir derinliği olan iki adet sayma odacığı bulunmaktadır. Sayım amacıyla, bir çeşide ait henüz açılmamış 20 çiçeğin erkek organ başcıkları, onarlık iki yineleme halinde sayılarak birer şişe içerisine konulmuştur. Ağzı açık bırakılan şişelerdeki erkek organ başcıklarının patlayarak kuruması sağlandıktan sonra her şişeye 2 ml su ilave edilmiştir. Elde edilen bu süspansiyon iyice çalkalandıktan sonra hemasitometrik lam üzerindeki sayma odacıklarına birer damla damlatılmış ve üzerine özel lamlar kapatılmıştır. Lam çukurluğu ile lamel arasında kalan hacim belirlidir. Bu hacim içerisindeki çiçek tozu miktarı sayılarak belirlendikten sonra, süspansiyonun toplam hacminde bulunan on çiçeğe ait olan çiçek tozu miktarı orantı yoluyla bulunabilmektedir. Buradan da çiçekte ve bir erkek organ başcığındaki çiçek tozu miktarı belirlenebilmektedir. Bu testte ayrıca morfolojik yönden normal görünümlü çiçek tozu yüzdesi de saptanarak çiçek tozlarının morfolojik homojenlikleri belirlenebilmektedir.

Denemeden elde edilene meyvelerin ağırlıkları, 0.1 grama duyarlı üstten kefli bir terazide tartılarak; meyve en, boy ve kabuk kalınlığı değerleri ise bir kompasla ölçülerek belirlenmiştir.

Her uygulamadan elde edilen meyvelerden çıkarılan çekirdekler sayılarak meyve başına ortalama çekirdek sayısı saptanmıştır. Ayrıca meyvelerin suyu sıkıldıktan sonra posa ağırlıkları bulunmuş, meyve ağırlığından posa ağırlığı çıkarılarak usare miktarı saptanmıştır. Bu değerlerin toplam meyve ağırlığına bölünmesiyle de yüzde olarak usare miktarı belirlenmiştir.

Suda çözünabilir kuru madde (% ŞÇKM) değeri, her uygulamadan alınan meyvelerin usarelerinde bir el refraktometresi yardımıyla saptanmıştır. Usarede asit miktarı NaOH ile titrasyon yoluyla yüzde olarak, pH değeri ise digital pH- metre okumaları ile belirlenmiştir.

Denemelerden elde edilen değerlerin istatistik analizleri Tukey testi uygulanarak yapılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Araştırma kapsamında incelenen ve Robinson mandarini için tozlayıcı olarak seçilen çeşitlere ait çiçek tozu çimlenme ve canlılık değerleri Cetvel 1 de verilmiştir.

Cetvel 1 de ilk sütunda, çeşitlere ait çiçek tozlarının çimlenme değerleri incelendiğinde, çeşitler arasında çok büyük farklılıklar olmamasına rağmen, mutlak değer olarak en yüksek çimlenmenin Nova'da, en düşük çimlenmenin ise Kinnow çeşidinde olduğu görülmektedir. Çiçek tozlarının canlılık düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan FDA testinde en düşük değer yine Kinnow'da olduğu saptanırken, canlılık yönünden en yüksek değer Robinson çiçek tozlarından elde edilmiştir. TTC canlılık testinde ise çiçek tozlarının canlılık düzeyleri arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Ancak, sonuçlar yine mutlak değerler gözönüne alınarak incelendiğinde, en yüksek canlılık değerinin yine Robinson, en düşük değerlerin ise Fremont ve Kinnow çeşitlerine ait çiçek tozlarından elde edildiği görülmektedir. Stanley ve Linskens (24), aynı bitkiden alınan çiçek tozlarının değişik yöntemlerle belirlenen canlılık ve çimlendirme testlerinde farklı sonuçlar verebileceğini belirtmektedirler. Ancak yapılan çiçek tozu canlılık ve çimlendirme testlerinde elde edilen sonuçlar genel olarak karşılaştırılırsa Kinnow'un en düşük, Robinson ve Nova'nın yüksek, öteki çeşitlerin ise ara değerler verdikleri görülmektedir.

Cetvel 1. Robinson mandarininde tozlayıcı olarak kullanılan çeşitlere ait çiçek tozlarının çimlenme ve canlılık değerleri.

Tabelle1. Die Lebens-und Keimfähigkeiten der Pollenkörner, der für Mandarinensorte "Robinson" als Pollenspenden verwendeten Sorten.

Çeşitler Sorten	Çimlenme (%) Keimfähigkeit (%)	Canlılık değerleri (%) - Lebesfähigkeit (%)	
		FDA	TTC
Robinson	47.76 ab	85.91 a	80.73
Minneola	39.29 ab	46.71 b	74.26
Klemantin	55.72 ab	61.80 ab	64.00
Fremont	53.42 ab	73.78 ab	53.08
Olando	58.96 a	71.74 ab	57.69
Kinnow	32.17 b	43.95 b	54.63
Nova	61.65 a	72.58 ab	65.41
D % 1	-	38.07	ÖD
% 5	25.19	-	

Herhangi bir çeşidin tozlayıcı olarak uygunluğu, çiçek tozlarının canlılık ve çimlenme yeteneklerinin yüksek olması yanında, anterlerde oluşturulan sağlıklı çiçek tozlarının miktarıyla da yakından ilgilidir (26). Aynı çiçeklerde üretilen çiçek tozu miktarının yüksek olması da her zaman için yeterli olamamaktadır. Bu noktada önemli olan, morfolojik yönden normal gelişmiş çiçek tozlarının yüzde miktarlarının da yüksek olmasıdır. Nitekim çeşidi karakterize eden irilik ve şekil özelliklerinden sapmalar gösteren, yani morfolojik homojen olmayan çiçek tozlarının çimlenme olasılıkları da çok düşük olmaktadır (2).

Araştırma kapsamında incelenen çeşitlere ait ortalama anter sayısı, bir çiçek ve bir anterdeki ortalama çiçek tozu sayısı ile çiçek tozu homojenlik değerleri (morfolojik yönden normal çiçek tozu yüzdesi) Cetvel 2 de görülmektedir.

Cetvel 2. Robinson mandarininde tozlayıcı olarak kullanılan çeşitlere ait çiçek tozu üretim miktarları ve homojenlik değerleri.

Tabelle 2. Pollenproduktion und morphologisce Homogenität der Pollen, der für Mandarinensorte "Robinson" als Pollenspenden verwendeten Sorten.

Çeşitler Sorten	Bir çiçekteki anter sayısı Anzahl der Anthere pro Blüte	Bir çiçekteki çiçek tozu sayısı Anzahl der Pollen pro Blüte	Bir anterdeki çiçek tozu sayısı Anzahl der Pollen pro Anthere	Çiçek tozu homojenliği (%) Morphologische Homogenität der Pollen (%)
Robinson	20.8 ab	213 264 ab	10 258 b	99.98 ab
Minneola	21.5 a	564 353 a	26 097 a	99.97 ab
Klemantin	16.5 bcd	189 181 b	11 512 ab	99.92 b
Fremont	12.6 d	116 208 b	9 213 b	99.99 a
Orlando	21.0 ab	312 828 ab	14 865 ab	99.99 a
Kinnow	18.0 abc	203 348 b	11 328 ab	99.97 ab
Nova	15.0 cd	124 349 b	8 260 b	99.99 a
D % 1	5.04	355 313	5 286	0.06

Bir çiçekteki ortalama çiçek tozu sayısı yönünden en yüksek değerlerin Minneola'da olduğu ve bunu sırasıyla Robinson, Orlando ve Kinnow'un izlediği belirlenmiştir. Bu yönden en düşük değerlerin Fremont ve Nova'da bulunmuş olması, bu çeşitlerin hem bir çiçekteki ortalama anter sayılarının, hem de bir anterdeki ortalama çiçek tozu sayılarının düşük olmasından kaynaklanmaktadır (Cetvel 2). Fremont mandarinini çiçeklerinde anter sayısı ile bir çiçek ve bir anterdeki çiçek tozu miktarlarının düşük bulunması, Eti'nin (12) araştırma bulguları ile de uyum halindedir. Çiçek tozu homojenliği yönünden çeşitler arasında istatistiksel farklılık görülmesine rağmen, en düşük değeri ortaya koyan Klemantinde dahi % 99.92'ye ulaşan bir çiçek tozu homojenlik düzeyinin bulunması, tüm çeşitlerin bu yönden istenilen nitelikte olduklarını ortaya koymaktadır. Robinson mandarin çeşidinin kendileme ve 6 değişik çeşide ait çiçek tozları ile tozlanması sonucu elde edilen meyve tutma oranları Cetvel 3'te verilmiştir.

Cetvel 3. Değişik çeşitlerle tozlanan Robinson mandarinlerinde meyve tutma oranları (%).
Tabelle 3. Der prozentuale Fruchtausatz bei verschiedenen Bestäubungskombinationen der Mandarinensorte "Robinson".

Kombinasyonlar Kombinationen	Çiçeklenme sonrası meyve tutumu Ansatz nach der Blüte (%)	Haziran dökümü sonrası meyve tutumu Ansatz nach dem Junifall (%)	Derim öncesi meyve tutumu (%) Ansatz vor der Emte (%)
Robinson x Robinson	47.50 a	3.71 b	3.71 b
Robinson x Minneola	53.28 ab	8.24 b	8.24 b
Robinson x Klemantin	59.33 ab	3.20 b	3.20 b
Robinson x Fremont	30.04 b	4.38 b	4.38 b
Robinson x Orlando	55.60 ab	2.75 b	2.75 b
Robinson x Kinnow	87.23 a	27.60 a	27.60 a
Robinson x Nova	61.85 ab	3.81 b	3.81 b
D % 1	48.69	13.05	13.05

Cetvel 3'ten izlenebileceği gibi kombinasyonlar arasında en yüksek meyve tutumu (% 27.60) Kinnow ile yapılan melezlemelerden elde edilmiştir. Minneola ile tozlama sonucunda ise % 8.24 gibi orta düzeyde bir meyve tutma oranına ulaşılrken, kendileme ve öteki tüm çeşitlerle melezlemelerde elde edilen meyve tutma oranları % 3-4 dolaylarında olmuştur. Ancak, Robinson ile melezlemede en iyi tozlayıcı çeşit olarak belirlenen Kinnow'un periyodisite göstermesi (16), bu çeşidin tozlayıcı olarak önerilmesini engellemektedir. Bu nedenle Minneola çeşidin Robinson için en uygun tozlayıcı durumuna geçmektedir.

Brown ve Krezdorn (7), Robinson mandarinin kendilendiğinde hiç meyve alınamadığını bildirirken, Reece ve Register (23) % 0.14 gibi çok düşük bir meyve tutma oranına ulaşıldığını belirtmektedir. Hodgson (16), Klemantin mandarinini ve Orlando tangelo'nun kendine uyumsuzluk özelliği gösterdiklerini belirterek, bu iki çeşidin melezlenmesi sonucu elde edilen Robinson ve Nova çeşitlerinde de aynı durumun söz konusu olduğunu bildirmiştir. Robinson mandarininin, Klemantin, Nova ve Orlando tangelo ile melezlenmesi sonucunda meyve tutma oranının çok düşük olması, yine kendine uyumsuzluk özelliği görülen bu çeşitlerle olan yakın akrabalığına bağlanabilir. Robinson'un Fremont mandarinine ait çiçek tozları ile tozlanmasında da meyve tutma oranının düşük olmasına, yine aynı yönden yaklaşım sağlamak mümkündür. Nitekim, Fremont mandarinini, Klemantin x Ponkan melezi olup, ebeveyn yönünden Robinson ile benzeşmektedir.

Robinson mandarininin kendilenmesi ve değişik tozlayıcı çeşitlerle melezlenmesi sonucunda elde edilen meyvelerin ağırlık, en, boy ve indeks gibi kalite özelliklerini gösteren Cetvel 4'de sayılan tüm özellikler yönünden Robinson x Minneola kombinasyonunda en yüksek, Robinson x Kinnow'da ise en düşük değerlerin elde edildiği görülmektedir.

Robinson x Kinnow melezlenmesinden elde edilen meyvelerin küçük olması, bu kombinasyonun en yüksek meyve tutma oranının ortaya koyduğu düşünüldüğünde, meydana gelen çok sayıda meyvelerin yeterince gelişmemesine bağlanmıştır. Bu kombinasyonda meyve indeksinin de düşük olması, meyvelerin öteki kombinasyonlara ait meyveler gibi basık değil, daha küresimsi bir yapıda olduğunu göstermektedir.

Kombinasyonlar arasında çekirdek sayısı ve yüzde usare miktarı yönünden önemli bir farklılık gözlenmediği saptanmıştır (Cetvel 5). Ancak, en iri meyvelere sahip Robinson x Minneola kombinasyonunda en kalın, en küçük meyvelere sahip Robinson x Kinnow kombinasyonunda ise en ince kabuklu meyveler elde edilmiştir.

Cetvel 4. Robinson mandarinlerinin kendilenmesi ve yabancı tozlanması sonucu elde edilen meyvelere ait bazı kalite özellikleri.
Tabell 4. Einige Qualitätsmerkmale der Früchte aus geselbsteten und fremdbestaubten "Robinson"-Blüten.

Kombinasyonlar Kombinationen	Meyve ağırlığı (g) Fruchgewicht (g)	Meyve eni (mm) Fruchtbreite (mm)	Meyve boyu (mm) Fruchthöhe (mm)	Meyve indeksi Fruchtindex
Robinson x Robinson	155.46 ab	69.35 ab	61.34	1.13 a
Robinson x Minneola	188.74 a	74.25 a	65.68	1.14 a
Robinson x Klemantin	146.90 ab	66.89 ab	62.09	1.08 ab
Robinson x Fremont	146.61 ab	66.99 ab	60.55	1.11 a
Robinson x Orlando	155.79 ab	66.19 ab	61.71	1.12 a
Robinson x Kinnow	123.79 b	58.81 b	62.64	0.94 b
Robinson x Nova	162.11 ab	65.66 ab	61.93	1.06 ab
D % 1	49.12	11.43	ÖD	-
% 5	-	-		0.17

Cetvel 5. Robinson mandarininin kendilenmesi ve yabancı tozlanması sonucu elde edilen meyvelere ait bazı kalite özellikleri.
Tabelle 5. Einige Qualitätsmerkmale der Früchte aus geselbsteten und fremdbestaubten "Robinson"-Blüten.

Kombinasyonlar Kombinationen	Çekirdek sayısı Samenzahl	Kabuk kalınlığı (mm) Fruchthalendicke (mm)	Usare miktarı (%) Fruchtsaftmenge
Robinson x Robinson	19.59	0.26 b	53.98
Robinson x Minneola	26.50	0.47 a	50.63
Robinson x Klemantin	23.88	0.47 a	54.40
Robinson x Fremont	28.25	0.40 a	45.83
Robinson x Orlando	27.75	0.41 a	50.56
Robinson x Kinnow	22.30	0.39 a	53.64
Robinson x Nova	23.34	0.40 a	53.36
D %1	ÖD	0.12	ÖD

Cetvel 6. Robinson mandarininin kendilenmesi ve yabancı tozlanması sonucu elde edilen meyvelerde usareye ait kalite özellikleri.
Tabelle 6. Einige Qualitätsmerkmale der Früchte aus geselbsteten und fremdbestaubten "Robinson"-Blüten.

Kombinasyonlar Kombinationen	SÇKM (%) Refrak- tometerwert	Asitlik (%) Saure (%)	SÇKM / Asitlik Refrak- tometerwert / Saure	pH
Robinson x Robinson	11.3 bc	1.18 bc	9.59 ab	2.87 b
Robinson x Minneola	9.9 e	1.02 cd	9.76 ab	3.03 a
Robinson x Klemantin	11.0 cd	1.08 cd	10.24 a	3.03 a
Robinson x Fremont	11.9 ab	1.26 b	9.45 ab	3.00 ab
Robinson x Orlando	10.4 de	0.97 d	10.72 a	2.98 ab
Robinson x Kinnow	12.5 a	1.44 a	8.69 b	2.96 ab
Robinson x Nova	11.2 bc	1.27 b	8.82 b	2.98 ab
D % 1	0.76	0.16	1.45	0.15

Usareye ait kalite özelliklerini gösteren Cetvel 6 da en yüksek SÇKM ve asitlik değerlerinin Robinson x Kinnow kombinasyonuna ait meyvelerden elde edilmesi ilginç bulunmuştur. Bu kombinasyonda asitliğin çok yüksek olması nedeniyle SÇKM/asitlik değeri düşük olmuştur. En yüksek pH değeri Minneola, en düşük değerler ise Robinson çiçek tozları ile tozlanma sonucu meydana gelen meyvelerin usarelerinde saptanmıştır (Cetvel 6).

ZUSAMMENFASSUNG

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE SELBSTUNG UND FREMDBESTÄUBUNGEN IN BEZIEHUNG ZUM FRUCHTANSATZ UND ZUR FRUCHTQUALITÄT BEI DER MANDARINENSORTE "ROBINSON"

In dieser Arbeit, wurden die Einflüsse der Selbstung und Fremdbestäubungen auf den Fruchtansatz und die Fruchtqualität bei der Mandarinensorte "Robinson" untersucht. Die "Robinson", "Minneola", "Clementine", "Fremont", "Orlando", "Kinnow" und "Nova", dienten als Pollenspendersorten. Ausserdem, wurden die Lebens- und Keimfähigkeiten sowie die Pollenproduktion pro Blüte der Pollenspendersorten, mittels in vitro Untersuchungen ermittelt.

Bei den Bestäubungen mit "Kinnow" wurden dem höchsten Fruchtansatz (27.60 %) erzielt, obwohl bei den Sorten "Orlando", "Clementine", "Robinson", "Nova", und Fremont, zwischen nur 2.75 und 4.38 % igen Fruchtansatz zu erreichen war. Nach den Untersuchungen wurden festgestellt, dass die Fruchtgrösse bei der Fremdbestäubung mit "Minneola" positiv, im Gegenteil aber mit "Kinnow" negativ beeinflusst wurde. Die übrige Fruchtqualitätsmerkmale waren je nach Kombinationen unterschiedlich.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonim. 1987. FAO Production Yearbook. *FAO. Serie No: 82, Vol 41, Rome.*
2. Anvari, S. F., 1977. Untersuchungen über das Pollenschlauchwachstum und die Entwicklung der Samenanlagen in Beziehung zum Fruchtansatz bei Sauerkirschen (*Prunus cerasus* L.). *Dissertation, Univ. Hohenheim. 105 s.*
3. Barbier, E., 1964. Pollinisation et Fructification du Clémentinier. *Annales de l'Abeille, 7, 63-80.*
4. Blondel, L., 1975. Action Comparée des Gibberelines et de l'incision Annulaire sur la Fructification du Clémentinier en Corse. *Ann. Amélior. Plantes. 25: 82-95.*
5. ———, C. Jacquemond, J. B. Marchioni et F. Vittori, 1978. a. Travaux Réalisés sur les Porte-Greffe des Agrumes à la Station de Recherches Agronomiques de Corse. *Fruits, 33: 773-791.*
6. ———, ———, ——— et ———, 1978. b. Effects de Quelques Substances de Croissance sur le Clémentinier. *Fruits 33: 853-855.*
7. Brown, H. D. and A. H. Krezdorn, 1970. Hand Pollination Test and Yield Evaluation of Pollinators for Citrus. *Proc. Fla. Sta. Hort. Soc., 82: 43-48.*
8. Cassin, J. L., L. Blondel, P. Martin-Prevel et J. Marchal, 1975. Influence de Trois Porte-Greffe et de la Fertilisation sur la Croissance, le Redement et la Composition minérale des Feuilles de Clémentinier en Corse. *Fruits, 30: 757-771.*
9. ———, P. Favreu, J. Marchal, P. Lossois and P. Martin-Prevel, 1977. Influence of Fertilization on Growth, Yield and Leaf Mineral Composition of "Clementine" Mandarin on Three Rootstocks in Corsica. *Proc. Int. Soc. Citrus, 1: 49-57.*
10. ———, ———, ——— et ———, 1978. Principaux Résultats concernant l'étude de la Fertilisation du Clémentinier en Corse. *Fruits 33: 819-821.*
11. Deidda, P., 1968. Biologia Fiorale Degli Agrumi. II.-Gli Effetti Della Fecundazione Incrociata Sulle Caratteristiche Morfo-Qualitative dei Frutti. *Studi Sassaresi, 16: 24-40.*
12. Eti, S., 1978. Über das Pollenschlauchwachstum und die Entwicklung der Samenanlagen in Beziehung zum Fruchtansatz und zur Fruchtqualität bei der Mandarinensorte "Clementine" (*Citrus reticulata* Blanco). *Dissertation Univ. Hohenheim, 127 s.*
13. ——— und R. Stösser, 1988. Fruchtbarkeit der Mandarinensorte "Clementine" (*Citrus reticulata* Blanco) I. Pollenqualität und Pollenwachstum. *Gartenbauwissenschaft, 53 (4): 160-166.*
14. Garcia-Martinez, J. L. and M. A., Garcia-Papi, 1979. The Influence of Gibberellic acid, 2,4-dichlorophenoxyacetic acid and 6-benzylaminopurine on Fruit-set of Clementine Mandarin. *Scientia Hort. 10: 285-298.*
15. Heslop-Harrison, J. and Y. Heslop-Harrison, 1970. Evaluation of Pollen Viability by Enzymatically Induced Fluorescence; Intracellular Hydrolysis of Fluorescein Diacetate. *Institute of Plant Development, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin 53706. 115-120 s.*
16. Hodgson, R. W., 1967. Horticultural Varieties of Citrus. In: The Citrus Industry (Eds. W. Reuther, L. D. Batchelor and H. J. Webber), *Calif. Univ. Press, Vol. 1: 431-592.*

17. Krezdorn, A. H., 1960. Factors affecting the unfruitfulness of tangelos. *Fla. Agr. Exp. Sta. Ann. Rep.* 207.
18. ———, and H. D. Brown, 1970. Increasing Yield of the "Minneola", "Robinson" and "Osceola" Varieties with Gibberellic acid Sprays and Girdling. *Proc. Fla. Sta. Hort. Soc.* 82: 29-34.
19. Marchal, J., P. Martin-Prevel, L., Blondel, J., Cassin et P. Lossois, 1974. Influence des Portegreffe sur la Composition Foliaire du Clémentinier et d'autres Espèces d'agrumes Sous Différents Climats. *Fruits* 29: 131-147.
20. Oberle, G. D. and K. L. Geortzen, 1952. A Method for Evaluating Pollen Production of Fruit Varieties. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 59: 263-265.
21. ——— and R. Watson, 1953. The Use of 2,3,5-Triphenyl tetrazolium Chloride in Viability Tests of Fruits Pollen. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 61: 299-303.
22. Özsan, M., 1961. Bazı Önemli Portakal, Mandarin, Limon ve Altıntop Çeşitleri Üzerinde Sitolojik ve Biyolojik , Araştırmalar. *Ankara Univ. ziraat Fak. Yayınları* 175, 72. s.
23. Reece, P. C. and R. O. Register, 1961. Influence of Pollinators of Fruit-set in "Robinson" and "Osceola" Tangerine, *Proc. Fla. Sta. Hort. Soc.* 74: 104-106
24. Seilheimer, M. und R. Stösser, 1982. Zur Beurteilung der Pollenqualität beim Apfel mit Hilfe von in vitro-Tests. *Mitt. Klosterneuburg*, 32: 33-42.
25. Stanley, R. G. and H. F. Linkens, 1985. Pollen: Biology, Biochemistry, Management. *Springer. Verlag, Berlin-Heidelberg-New York.* pp. 67-86.
26. Stösser, R., 1984. Untersuchungen über die Befruchtungsbiologie und Pollenproduktion Innerhalb der Gruppe *Prunus domestica*. *Erwerbsobstbau* 26: 110-115.