

EGE BÖLGESİNDE VIRÜSSÜZ SATSUMA (Rize) MANDARİNİ YETİŞTİRİLMESİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

M. Orhan ÖZALP¹

Ercan HEPER²

GİRİŞ

Ege bölgesinde ilk Satsuma (Rize) mandarin plântajlarının kurulmağa başlaması 1925 - 1930 yılları arasına rastlar. O zamandan itibaren plântajlar yavaş yavaş genişlemiştir. Ancak 1965 yılında Türkiye turunçgil komitesi tarafından, Ege bölgesinin Satsuma mandarinini (Satsuma : *Citrus nobilis* var. *Unshiu* Marcovitch) yetiştirme bölgesi olarak kabul edilmesinden sonra, dikimlerde süratli bir artış başlamıştır. Nitekim Ege bölgesindeki Satsuma ağacı sayısı, küçük yaştakiler de dahil olmak üzere 1.506.796 ya yükselmiştir. Bu ağaçların illere göre dağılışı durumu ise : İzmir'de 1.026.406, Aydın'da 229.520, Balıkesir'de 227.500, Muğla'da 13.500, Denizli'de 7.450, Çanakkale'de 2.100, Manisa'da 500 dır.³

Türkiye'de yerli (Bodrum), Satsuma ve diğer mandarin çeşitlerinin toplam ağaç sayısı 2.560.000, mandarin üretimi ise 56.000 tondur (Anonymus 1968). Bunun 22.000 tondan fazlası Satsuma mandarinini olup Ege bölgesinde üretilmekte ve 20.000 tonu da ihraç edilmektedir (Dokuzoğuz 1969). Ancak Ege bölgesinin 1972 Satsuma üretimi 43.526.400 kg dır³. Kilosunu en az 150 kuruştan hesap edersek 65.289.600 TL. milli gelir karşılığıdır.

Satsuma mandarinin dekardan 2000 - 5000 TL. arası gelir getirmesi, konunun ekonomik önemini daha da arttırmış ve birçok yetiştiricilerin bu yöne dönmelerine sebep olmuştur.

Ancak bu arada bilgisiz ve hatalı fidan üretimi ve bunlarla plantaj yapılması yüzünden, çeşitli hastalık ve zararlılar da çoğalmıştır. Bilhassa virüs hastalıklarının yetiştiriciler tarafından tanınmaması, kolayca yayılmalarına sebep olmuştur.

Nitekim 1964 - 1965 yıllarında yapılan surveyler sonunda, Ege bölgesi turunçgillerinde % 60 civarında virüs hastalıkları bulunduğu ortaya çıkarılmıştır (Özalp ve Azeri 1968). Akdeniz bölgesinde durum daha da kötüdür. Örneğin, Cengiz (1965) e göre Dört Yol'daki Washington portakalı bahçesinde % 83 oranında Palamutlaşma virüsü tesbit edilmiştir.

Virüs hastalıkları sebebiyle, verim azaldığı gibi meyve kalitesinde de bozukluklar meydana gelmektedir. Ayrıca ağaçların ömürleri kısalmakta, bazı ağaç-

1 Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Virüs Hast. Lâb. Şefi - İZMİR

2 Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü, Virüs Hast. Lâb. Başasistanı - İZMİR

3 Bu rakamlar, adı geçen illerin Teknik Ziraat Müdürlüklerinden 1973 yılında resmi yazılarla alınmıştır.

lar ise kurumaktadır. Bu durum, virüs konusunun önemini daha fazla arttırmıştır.

Ege bölgesi, Satsuma mandarini ziraatının geleceğini tehdit eden virüs hastalıkları probleminin halli için, ilk çalışmalara 1966 yılında başlamıştır.

Bu araştırmalarda, önce Ege bölgesindeki en sıhhatli görünen, virüs belirtileri bulunmayan, en verimli, en iyi kaliteli ve en yaşlı ağaçlar arasından seçim yapılmıştır. Bu seçimlerde virüs hastalıkları ve virüse benzeyen hastalık belirtilerinden faydalanılmak suretiyle temiz ağaçlar bulunmasına çalışılmıştır.

Seçilen ağaçlar 1969 yılından itibaren endekslemeye alınmıştır. Bu endekslemelerde Göçüren, Cüceleşme, Kavlama, Gözenek ve Palamutlaşma virüs hastalıklarının bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Bunlardan bilhassa Göçüren hastalığı, Amerika'da birkaç yıl içinde 20 milyondan fazla portakal ağacının kurumasına sebep olduğu için üzerinde önemle durulmuştur.

1970 yılında Etrog citron ve Madam Vinous sweet orange gibi endeksleme müddetini kısaltan yeni test bitkilerinin yetiştirilmesi tamamlanmıştır.

1971 yılında çeşitli endikatörler üzerinde direkt ve indirekt endeksleme metodları uygulanmıştır.

1972 ve 1973 yıllarında saksılardaki test bitkileri üzerinde devamlı endeksleme kontrolleri yapılmış ve en hafif virütik semptom gösteren endikatörün temsil ettiği ağaç, virüslü kabul edilerek damızlıktan çıkarılmıştır (Anonymus 1968).

Böylece fidanlıklarda virüssüz üretim materyali alınması için kullanılacak damızlık ağaçlar ortaya konulmuştur. Bunlara ilâveten, nüsellar ve melez klon yetiştirme çalışmaları da yapılmış ve virüssüz yeni klonlar elde edilmiştir.

Ayrıca Türkiye Turunçgil Milli Komitesi kararları gereğince, üretimde virüssüz materyal kullanılması ve yeni sertifikasyon programına uyulması mecburiyeti, virüs probleminin halinde yardımcı olmaktadır.

MATERYAL VE METOD

1 — Ege bölgesinde mevcut en yaşlı, en iyi kaliteli ve en verimli damızlık Satsuma mandarini ağaçlarının seçilmesi :

1965 yılından itibaren yapılan çeşitli inceleme ve surveyler sonucunda (Özalp ve Azeri 1968) Ege bölgesi Satsuma mandarini yayılış sahaları ve virüs durumları tesbit edilmiş olduğundan, bölgedeki en yaşlı, en iyi kaliteli ve en verimli ağaçların seçiminde fazla güçlük çekilmemiştir. Aynı yaşta olduğu halde gelişme durumu en iyi olanlar tercih edilmiştir (Şekil 1). Bilhassa 15 - 20 yaşını geçmiş ağaçlar seçilmiş, bu arada 40 yaşını geçmiş bazı ağaçlar da kontrol altına alınmıştır. Bu kontrollerde, çeşitli virüs belirtilerini görebilmek amacıyla, Kavlama hastalığı için Nisan ayında taze yapraklar, Palamutlaşma ve Taşlaşma hastalıkları için Sonbaharda meyveler, Göçüren, Gözenek ve Tıkanıklık hastalıkları için de ağaçların aşı yerleri incelenmiştir (Şekil 2, 3).

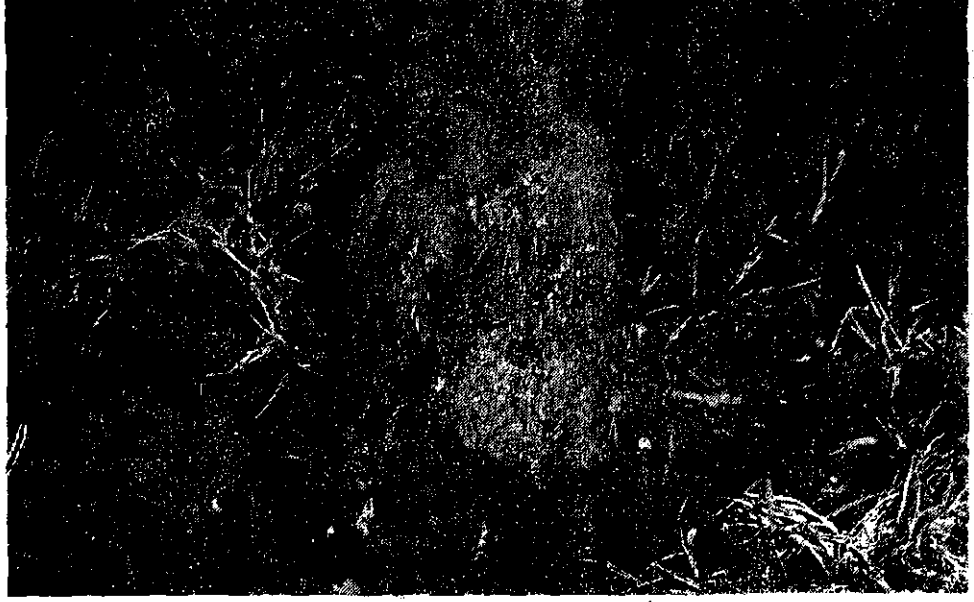


ŞEKİL 1. Aynı yaştaki virüslü (Cüceleşme + Kavlama) ve virüssüz iki Satsuma ağacının kıyaslanması



ŞEKİL 2. Virüssüz ağaç seçimi için aşı yerinde kabuk altı muayenesi

Böylece genellikle Nisan, Ağustos ve Kasım aylarında olmak üzere yılda üç defa Özalp (1966) ve Anonymus (1968) e göre virüstik gözlemler yapılmıştır. Simptomatolojik olarak uygulanan bu işlemlere arka arkaya 3 yıl devam edilmiştir. Bu ağaçlar arasında 3 yıl hiç simptom göstermeyenler, ileride endekslemeye alınmak üzere sarı yağlı boya ile işaretlenmiş, bahçe adresleri yazılmış ve plânları yapılmıştır (Şekil 4, 5).



ŞEKİL 3. Üç yapraklı (P. t r i f o l i a t a) üzerine aşılı bir satsuma mandarini ağacının anaç kısmında, kabuk atmaları şeklinde kendini gösteren Cüceleşme virüsü belirtileri



ŞEKİL 4. Üç yapraklı üzerine aşılı virüssüz satsuma ağacı gövdesi

HAZİRAN 1974

Ayrıca verim ve kalite yönünden de çeşitli incelemeler yapılmış olup seçilen ağaçların meyvelerinin ihracat standardizasyonuna aykırı olmamasına dikkat edilmiştir¹.



ŞEKİL 5. Endekslemeye alınmak üzere seçilmiş ve işaretlenmiş Satsuma ağacı

Nitekim 3 ayrı bahçedeki 30 ağaç üzerinde meyvelerin çapları kompas ile ölçülmek suretiyle küçük, orta ve iri boy meyvelerin çap durumlarının tesbitine çalışılmıştır. 55, 60, 65, 70, 75 mm çapındaki onar meyvenin tartıları yapılmak suretiyle ağırlık durumları bulunmuştur.

2 — Gizli (Latent) virüslerin ortaya çıkarılarak virüssüz ağaçların seçilmesi için yapılan endeksleme çalışmaları :

Bu çalışmalarda direkt ve endirekt endeksleme metodları uygulanmıştır. (Childs 1968).

1 ihracat standardizasyonu bakımından iri meyveler (0-1-2 No. lar yani çapı 71 - 77, 66 - 71, 61 - 66 mm) İskandinavya memleketleri: Orta boy meyveler (3-4-5 No. lar yani çapı 57 - 61, 53 - 57, 49 - 53 mm) Almanya tarafından tercih edilmektedir.

Direkt endekslemeler, denemeye alınan ağaçlardan test bitkileri üzerine, aynı istikamette iki parça inokülasyonu (Chip bud) veya göz aşısı yapmak suretiyle Mayıs ve Eylül aylarında uygulanmıştır (Şekil 6). Endirekt endekslemelerde ise hem test bitkisi ve hem de virüslü parça turunç üzerine aşılanmış, inokülasyonlar tuttuktan sonra turunç kısmı kesilerek test bitkisi kısmı büyütülmüş ve virüs semptomları bu kısımda aranmıştır (Anonymus 1960).

Endekslemeye alınan virüs hastalıkları şunlardır :

Göçüren hastalığı (Tristeza: *Citriovirus viatoris* Fawcett), Kavlama hastalığı (Psorosis: *Citriovirus psorosis* Fawcett), Cüceleşme hastalığı (Exocortis: *Citriovirus exocortis* Fawcett), Gözenek hastalığı (Xyloporosis: Cachexia) ve Palamutlaşma hastalığı (Stubborn: *Citriovirus petrinaciae* Fawcett).

Bu hastalıkların teşhisi için endeksleme materyali olarak kullanılan test bitkileri (endikatörler) aşağıda gösterilmiştir :

Mexican lime: *Citrus aurantifolia* (Christm.)
Swing (Göçüren hastalığı için),



ŞEKİL 6. İki göz aşısı inokülasyonu uygulanmış endikatör bitki

HAZİRAN 1974

Etrog citron (Rough lemon tizerine aşılı): Citrus medica (L.) var. etrog
(Engl.) Arizona 861 (Cüceleşme hastalığı teşhisi için),

Citrus excelsa Ship (Kavlama hastalığı teşhisi için),

Kara mandarin (Kavlama hastalığı teşhisi için),

Orlando tangelosu : Citrus paradisi L. X., C. reticulata Blanco (Gözenek hastalığı teşhisi için),

Sexton tangelo(Palamutlaşma hastalığı teşhisi için),

Madam vinous sweet orange (Palamutlaşma hastalığı için).

Endekslleme şartları ve hangi simptomlara göre karar verileceğini gösterir endekslleme teşhis anahtarı Cetvel 1 de gösterilmiştir (Bu anahtar, Calavan et al. 1964 ve 1965, Moreira 1965, Norman 1963, Price 1970 ve 1972 den derlenmiştir).

Seçilmiş her Satsuma ağacı, yukarıda gösterilen 7 ayrı çeşit endikatör üzerinde teste tabi tutulmuştur. Bu endekslleme testlerinde her ağaç için beşer adet Mexican lime, üçer adet de diğer endikatörlerden olmak üzere, 15 Satsuma mandarini için toplam 345 adet test bitkisi kullanılmıştır. Ayrıca mukayese materyali (kontrol)olarak da aşısız ve sıhhatli test bitkileri bulundurulmuştur. Endeksllemeler esnasında en hafif virütik simptom gösteren endikatörün temsil ettiği ağaç hasta kabul edilerek damızlıktan çıkarılmıştır. Gözenek hastalığı endeksllemesinde, test bitkisinin aşı yerinden kabuk kaldırılmak suretiyle muayene yapılmış ve oradaki simptomlara göre karar verilmiştir. Citrus excelsa ve Orlando tangelo'su endikatörlerinin ihtiyaca kâfi gelmemesi nedeniyle, bunlar turunç üzerine aşılacak suretiyle indirekt metod uygulanmıştır.

Endikatörlerde aşı gözünden süren Satsuma sürgünleri kesilmiş ve sadece endikatör sürgünlerinin büyümesine fırsat verilmiştir. Palamutlaşma hastalığı endeksllemesi için Madam vinous sweet orange endikatörü kullanma metoduna ilâveten Calavan ve Christiansen (1965) metodundan da faydalanılmıştır. Yani tangelo endikatörleri kullanılmak suretiyle inokulasyondan sonra 8 aya kadar sonuç alabilme imkânı hazırlanmıştır. Ancak uygun bir sera ve klima tesisleri mevcut olmaması nedeniyle endikatörler devamlı olarak 18°C nin üstünde ve endikatörlerin istediği sıcaklıklarda bulundurulamamıştır. Bunun için iyi simptomlar elde edilebilmesi imkânlarından mahrum kalınmıştır (Calavan et al. 1964). Bu arada uygun sıcaklık ve nemi bulamadığı için, bazı endikatörlerin simtom göstermemesi ihtimali de belirmiştir. Sonbaharda soğuklar başlarken, bütün test bitkileri lâboratuvara taşınmıştır.

CETVEL 1

Turunçgil virüsleri endeksleme (teşhis) anahtarı

Virüs hast. adı	Tes bitkisi (endikatör)	Test bitkisi adedi	Endeksleme müddeti	Muayene zamanları	Neticede görülen simptomlar
GÖÇÜREN Quick (Tristeza): decline	Mexican lime (West indian lime)	5	1-12 aya	a) Yaprak muayenesi: İnokulasyondan 15-20 gün sonra başlamak üzere 6. ay sonuna kadar devam eder. b) Dal muayenesi: İnokulasyondan 6 ay sonra başlamak üzere 12. aya kadar devam eder.	a) Yaprak muayenesinde damar beyazlanması (Vein clearing) görülür. Görülmezse taze sürgün ve yaprak vermesi için inokülasyona yakın yerden dal kesilir. b) Dal muayenesinde, dalların kabukları soyularak dalın odun kısmında bilhassa dikenlere yakın ve alt taraflarında çakı ile çizilmiş gibi oluklar, çukurluklar görülür (Simptom görülmesi için fazla sayıda dal muayene edilmelidir).
KAVLAMA (Psorosis)	Portakal Madam vinous King mandarin Kara mandarin Citrus excelsa Dweet tanger	3	1-2 yıl	Taze yapraklar teşekkül ettiği zaman kontrol edilir.	Taze yaprakların bilhassa ana damarı etrafında, meşe yaprağını andırır mozayik belirtileri görülür. Aynı zamanda bazan damar aralarında sarıya yakın lekeler de görülebilir (Yaprak güneşe karşı tutulup bakıldığında).
GÜCELEŞME (Exocortis)	Etrog citron 861 (Rough lemon üzerine aşılı) Rangpur lime)	3	3-6 ay	İnokulasyondan 3-6 ay sonra yaprak kontrolü yapılır, bunu takiben dal ve kabuk kontrolü yapılır.	Yapraklarda aşağıya bükülme (Epinasty) yaprak orta damarının alt kısmında çatılamalar, şiddetli enfeksiyonlarda yaprak tepe kısmının içeriye doğru kıvrılması (leaf curl) görülür (18-27°C). Bu zaman içersinde dallar ve kabuk

CETVEL 1'in devamı

Virüs hast. adı	Test bitkisi (Endikatör)	Test bitkisi adedi	Endeksleme	Muayene zamanları	Neticede görülen belirtiler
					ları iyice kontrol edilir. Kabukta yer yer çatlama, sarı renkte yama şeklinde kısımlar oluşur, sonra kabukta zank teşekkül eder. Rangpurlime dallarında da 4. aydan sonra çatlama ve sarı lekeler görülür. (Exocortis'in en son olarak kabuk kesitini boyamak suretiyle de kati teşhisi yapılabilir).
GÖZENEK (Xyloporosis)	Orlando tangelo	3	10 ay 5 yıl	Inokülasyondan 10 ay sonra başlamak üzere kabuk ve odun kısmı muayenesi yapılır. Şiddetli enfeksiyonlarda yaprak kontrolü de yapılır.	Kabuk sıyrılıp kaldırıldığında odun kısmında içeriye doğru girintiler ve zank paketleri teşekkülü görülür. Aynen bu girintilere uygun şekilde kabuk kısmında da gül dikenine benzer çıkıntılar görülür. Şiddetli enfeksiyonlarda yaprak sararmaları ve dökülmeleri de görülebilir.
PALAMUT-LAŞMA (Stubborn)	Madam vinous orange	8	2-8 ay	Inokülasyondan 2 ay sonra yaprak kontrolü yapılır.	Sürgünlerin boğum aralarında kısılma, yaprak ufalması ve esas olarak yaprağın uç kısmından başlamak üzere yaprak çevresinde açık yeşil veya sarı yeşil renkte çizgiler ve benekler görülür. Virüslü endikatörde virüssüz endikatöre nazaran cüceleşme olur. Yapraklarda klorofil noksanlığı göre çarpar.

NOT: Endekslemede kullanılan endikatörlerin yanında, evvelâ o virüsle enfekte edilmiş virüslü kontrol test bitkileri ile virüssüz kontrol test bitkileri de mukayese materyali olarak bulundurulmuştur.

Tel sera (Screen - house) içinde yetiştirilmiş olan endikatörler, devamlı bakım ve kontrol altında bulundurulmuştur. Vektör ihtimaline karşı gerekli ilaçlamalar yapılmıştır. Makro ve mikro element noksanlıkları, fizyolojik bozukluklara sebep olarak virüslere benzer bazı belirtiler meydana getirmektedir. Bu gibi karışık belirtileri ortadan kaldırarak, hakiki virüs belirtilerini bariz olarak görebilmek amacıyla, bütün test bitkilerine % 0,2 dozunda Wuxal hormonlu yaprak gübresi ve ayrıca % 1 lik Nu-Green pülverize edilmiştir.

Endikatörler, bilhassa Nisan, Ağustos ve Kasım aylarında olmak üzere her yıl devamlı gözlemlere tabi tutulmuştur. Endeksleme teşhis anahtarındaki belirtilerin bulunup bulunmadığı incelenmiştir. Son muayene 26.6.1973 tarihinde yapılmıştır. Bu muayenede bilhassa tangelo gövdelerinin aşı ve inokülasyon kısımlarından bilezik şeklinde kabuk çıkarılmak suretiyle Gözenek hastalığının belirtileri olan zamlaşma ve diken gibi çıkıntılar (invers pitting) aranmıştır.

3 — Suni dölleme suretiyle tohumdan virüssüz Satsuma mandarini elde etmek üzere melezleme ve nüsellar klon çalışmaları :

Virüs kontrolleri yapılmak, verim ve kalite durumları muayene edilmek suretiyle seçilmiş Satsuma mandarini bahçelerindeki uygun ağaçlar suni dölleme çalışmalarına alınmıştır.

Sık sık gözlemler yapılarak en uygun çiçeklenme ve dölleme zamanı tespit edilmiştir. Döllemede baba olarak kullanılacak üç yapraklı (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.) çiçekleri, Satsuma'dan daha evvel (takriben 15 - 20 gün evvel) açıldığı için, evvelâ bunlardan polen tozları toplanmıştır. Bu polen tozları steril petri kutularına yerleştirilerek buzdolabının sebzelik kısmında polietilen torbalar içinde ortalama + 4 °C civarında saklanmıştır. Yapılan gözlemlerde Satsuma mandarini çiçeklerinin döllemeye hazır duruma geldikleri tespit edilerek döllemelere başlanmıştır (Özsan 1967 a).

Böylece 17 - 24 gün buzdolabında saklanmış olan üç yapraklı erkek çiçek tozları döllemede kullanılmıştır. Nüsellar klonlar elde etme amacıyla yapılan bu çalışmalara paralel olarak, baba Klemantin mandarini olmak üzere Klemantin x Satsuma melezleme çalışmaları da yapılmıştır.

İlk dölleme işlemleri, İzmir merkez ilçesine bağlı Gümüşsu köyünde Sami Katırcıoğlu bahçesinde yapılmıştır. Satsuma mandarini çiçeklerinin erkek organları pens ile koparılarak gastre edilmiş ve dişicik başı üç yapraklı veya Klemantin polen tozları ile döllelmıştır. Çiçeklerine dölleme yapılan daldaki çok küçük çiçeklerle, daha evvel açılıp tabii döllemeye maruz kalmış çiçekler, koparılmak suretiyle imha edilmiştir. Böylece o dalda sadece suni dölleme yapılan çiçekler bırakılmıştır. Bu gibi dallar, böceklerin giremeyeceği şekilde ince delikli (iğne ile delinmiş) kese kâğıtları içine alınmıştır (Şekil 7). Ayrıca sarı yağlı boya ile ağaç ve dallar işaretlenmiş, bahçedeki yerinin planı da yapılmıştır.



ŞEKİL 7. Nüsellar klonlar yetiştirmek üzere Satsuma mandarin çiçeklerinin P. trifoliata polen tozları ile döllenmesinden sonra delikli kâğıt torbalara alınmış hali

Bu şekilde, Sami Katırcıoğlu bahçesinde 12 ayrı ağaçta olmak üzere 564 çiçek döllenmesi, daha sonra 1003 döllenme, Narlıdere'de Fadıl Özyurtsever bahçesinde ise 464 döllenme yapılmak suretiyle döllenmiş çiçek adedi toplam 2031'e yükselmiştir.

Dölenen çiçekler meyve tutup fındık iriliğine erişince kese kâğıtları yırtılarak dallar açılmıştır.

4 — Virüssüz ve uygun anaçlı damızlıklar kurulmasına ait çalışmalar :

Ege Bölgesi, Satsuma bölgesi olarak kabul edildiğinden ve esas anaç olarak üç yapraklı (bazı yetiştiriciler çeltik tabir ederler) kullanıldığından çalışmalarda bu anaç esas alınmıştır. Turunç ve Troyer citrange gibi anaçlarla mukayese için İzmir'de Bornova, Menemen; Aydın'da Sultanhisar; Muğla'da Dalaman olmak üzere bölgenin dört ayrı yerinde, yukarıda isimleri geçen üç anaç ile, her anaçtan en az 7 adet olmak üzere kıyaslamalı yeni tesisler kurulmuştur. Bu anaçların üzerine, virüssüz Satsuma mandarini aşılanmıştır. Ayrıca Antalya Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünden temin edilen Amerikan menşeli virüssüz Satsumalardan da bunlara aşılama yapılmıştır. Ege bölgesine virüssüz Satsuma mandarini yayımı yapacak ilk nüve damızlık ise İzmir, Bornova Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü bahçesinde kurulmuştur.

S O N U Ç L A R

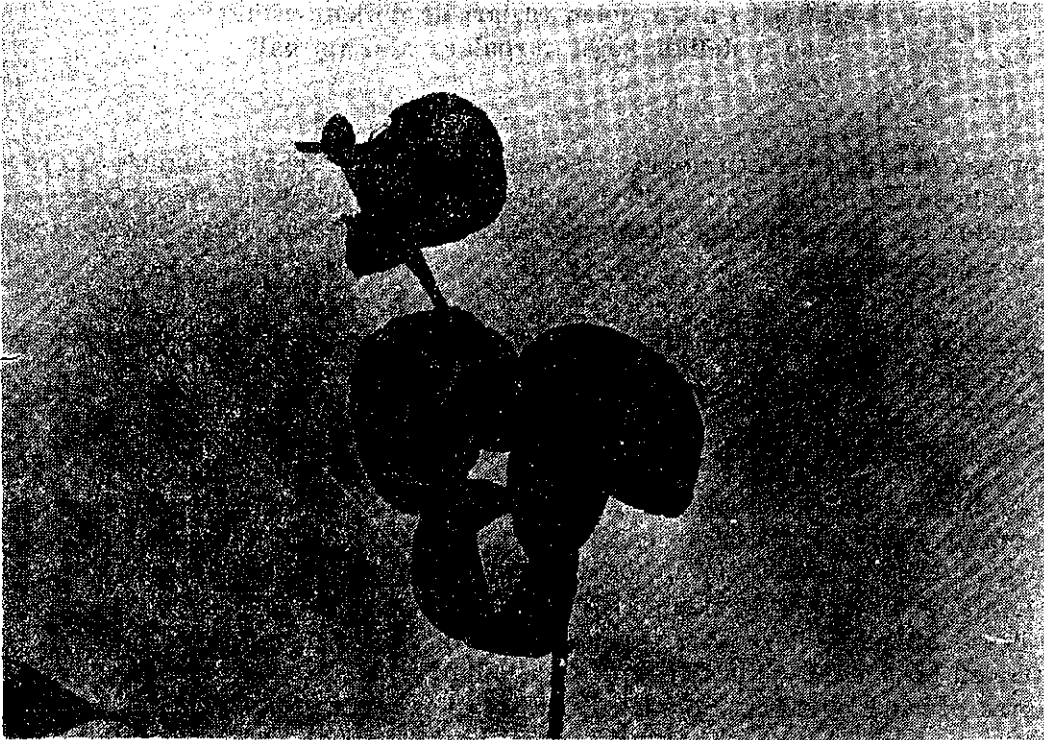
1 — Ege bölgesinde mevcut en yaşlı, en iyi kaliteli ve en verimli damızlık Satsuma mandarini ağaçlarının seçilmesi :

Üç yıllık devamlı simptomatolojik gözlemler sonucunda İzmir'in İnciraltı köyünden Mustafa Akbelen'e ait Satsuma bahçesinden 5 ağaç, Cemil Karakulak bahçesinden 7 ağaç, Gümtişsu köyünden Zeki Kılıç bahçesinden 5 ağaç, Niyazi Hepyılmaz bahçesinden 4 ağaç, Narlıdere köyünden Hüseyin Kahraman bahçesinden 5 ağaç, Balçova köyünden Fadil Özyurtsever bahçesinden 10 ağaç olmak üzere toplam 36 adet Satsuma ağacı seçilmiştir.

2 — Gizli virüslerin ortaya çıkarılarak virüssüz ağaçların seçilmesi için yapılan endeksleme çalışmaları :

Simptomatolojik gözlemlerle seçilen 36 Satsuma ağacına ait endeksleme sonuçları Cetvel 2 de gösterilmiştir.

Cetvel 2 nin tetkikinden anlaşılacağı üzere 36 ağaçtan 17 tanesinde çeşitli virüs belirtileri tesbit edilmiştir. Bu duruma göre hastalık oranı % 47 civarındadır. En çok görülen virüs hastalıkları Gözenek ve Cüceleşme hastalıklarıdır (Şekil 8).



ŞEKİL 8. Rough lemon üzerine aşılı Etrog citron (No. 861) endikatöründe cüceleşme virüsünün meydana getirdiği yaprak bükülmeleri (Epinasty) ve kıvrılmaları

CETVEL 2

Simptomatolojik gözlemlerle seçilmiş damızlık Satsuma mandarini ağaçlarına ait endeksleme sonuçları

Endeks sıra No.	Bahçenin sahibi ve yeri	Bahçedeki ağacın bulunduğu sıra	Ağaç No.	İnk. ve aşı tarihi	Teste tabi tutulan hastalıklar						Sonuç
					Göçü-ren	Kav-lama	Göze-nek	Cüce-leşme	Pala-mut-laşma	Vein-enation	
1	Zeki Kılıç Gümüştüsu	III/14	1	14.5.1970 ve 7.10.1970	—	—	—	—	—	—	Temiz
2	»	VII/12	2	»	—	—	+	—	—	—	Virüslü
3	»	VII/14	3	»	—	—	—	—	—	—	Temiz
4	»	V/10	4	»	—	—	+	—	—	—	Virüslü
5	»	VI/9	5	»	—	—	—	—	—	—	Temiz
6	Niyazi Hepylmaz Gümüştüsu	I/8	1	14.5.1970 ve 7.10.1970	—	—	—	—	—	—	Temiz
7	»	III/9	2	»	—	—	—	+	—	—	Virüslü
8	»	II/8	3	»	—	—	—	—	—	—	Temiz
9	»	III/7	4	»	—	—	—	+	—	—	Virüslü
10	Mustafa Akbelen İnciraltı	III/9	1	»	—	—	—	—	—	—	Temiz
11	»	VIII/7	2	»	—	—	+	+	—	—	Virüslü
12	»	VI/10	3	»	—	—	—	—	—	—	Temiz
13	»	VI/9	4	»	—	—	—	—	—	—	Temiz
14	»	VI/8	5	»	—	—	+	—	—	—	Virüslü
15	Cemil Karakulak İnciraltı	III/7	1	»	—	—	+	—	—	—	Virüslü
16	»	V/4	2	»	—	—	—	—	—	—	Temiz
17	»	VI/3	3	»	—	—	—	—	—	—	Temiz
18	»	VII/3	4	»	—	—	—	—	—	—	Temiz
19	»	VIII/6	5	»	—	—	+	—	—	—	Virüslü

CETVEL 2 nin Devamı

Endeks sıra No.	Bahçenin sahibi ve yeri	Bahçedeki ağacın bulunduğu sıra	Ağaç No.	İnk. ve aşı tarini	Teste tabi tutulan hastalıklar						Sonuç
					Göçü- ren	Kav- lama	Göze- nek	Cüce- leşme	Pala- mut- laşma	Vein enation	
20	»	VI/7	6	»	—	—	—	—	—	—	Temiz
21	»	X/5	7	»	—	—	+	—	—	—	Virüslü
22	Küseyin Kahraman Narlidere	I/1	1	26.6.1973	—	—	—	—	—	—	Temiz
23	»	XXV/5	2	25.9.1971	—	—	+	+	—	—	Virüslü
24	»	XXV/6	3	26.6.1973	—	—	—	—	—	—	Temiz
25	»	XXVI/7	4	2.6.1971	—	—	—	—	—	+	Virüslü
26	»	XXVI/8	5	»	—	+	—	—	—	—	Virüslü
27	Fadıl Özyurtsever Balçova	VIII/5	1	15.5.1970	—	—	—	—	—	+	Virüslü
28	»	IX/5	2	2.6.1970	—	—	—	+	—	—	Virüslü
29	»	X/6	3	20.5.1973	—	—	—	—	—	—	Temiz
30	»	XIV/6	4	»	—	—	—	—	—	—	Temiz
31	»	XIV/7	5	»	—	—	—	—	—	—	Temiz
32	»	XIII/8	6	26.6.1973	—	—	+	—	—	—	Virüslü
33	»	XIII/4	7	»	—	—	—	—	—	—	Temiz
34	»	XII/4	8	»	—	—	—	—	—	—	Temiz
35	»	XVII/2	9	»	—	—	+	—	—	—	Virüslü
36	»	XVII/5	10	»	—	—	+	—	—	—	Virüslü

HAZİRAN 1974

Bir ağaçta kavlama, iki ağaçta da Damar şişmesi (Vein-enation) virüsü görülmüştür. Göçüren ve palamutlaşma virüslerine rastlanmamıştır.

Damar şişmesi hastalığı, endeksleme teşhis anahtarı cetvelinde (Cetvel 1 de) gösterilmediği halde, araştırma konumuzun dışında ortaya çıkmıştır (Azeri ve Heper 1972). Nitekim *Citrus excelsa* test bitkisi yapraklarının alt yüzündeki damarlar üzerinde su kabarcığı ve toplu iğne başı gibi şişkinlikler görülmüştür.

Diğer virüslü ağaçlarla birlikte, damar şişmesi bulunan ağaç da damızlıktan çıkarılmıştır.

Damızlık ağaçların verim durumlarının tesbiti için de bazı çalışmalar yapılmıştır. İzmir'in Gümüşsu köyünde seçilmiş olan Satsuma mandarini ağaçlarına ait sonuçlar Cetvel 3 te gösterilmiştir.

CETVEL 3

Endekslemeye alınmış olan ana ağaçların iki yıllık verim durumları

Bahçenin sahibi ve yeri	Ağacın yaşı	Meyve adedi		Tahmini verim (Kg)		Ortalama (Kg)
		1972	1973	1972	1973	
Niyazi Hepyılmaz : Gümüşsu	15	1410	1020	134	98	116
»	»	1537	1062	146	102	124
»	»	1592	1104	150	106	128
»	»	1623	1156	154	111	132
»	»	1411	927	134	89	111
Zeki Kılıç : Gümüşsu	»	1814	1250	172	120	146
»	»	1727	1312	182	126	154
»	»	1842	1229	174	118	146
»	»	1675	1083	159	104	131
»	»	1998	1270	189	122	155

Cetvel 3 deki ağaçlardan toplanan orta büyüklükteki yani çapları 60 mm (No. 3) olan 10 adet meyvenin ortalama ağırlığı 947 gram bulunmuştur. Bu meyveler 60 mm çap ile ihracat standardizasyonu bakımından ortaboy meyveler (No. 3, 4, 5) grubuna girmektedir.

3 — Suni döllenme suretiyle tohumdan virüssüz Satsuma mandarini elde etmek üzere melezleme ve nüsellar klon çalışmaları :

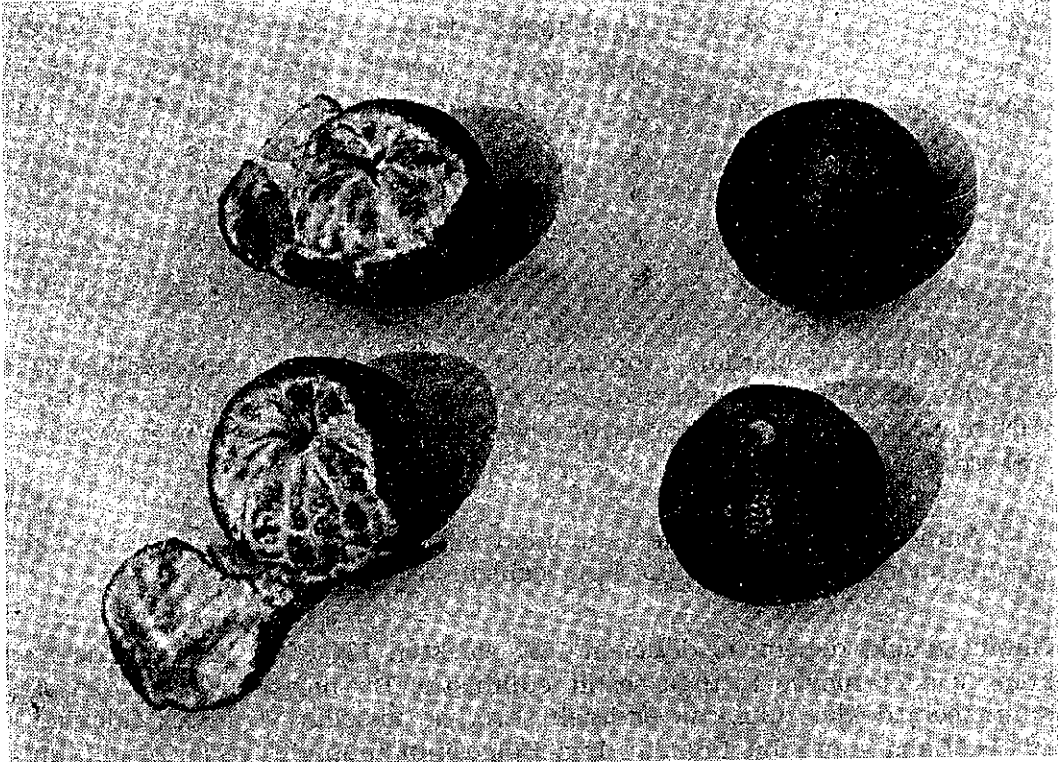
Gümüşsu'daki denemede dölenen 1567 çiçekten 137 adet, Narlıdere'de ise 464 çiçekten 48 adet meyve tuttuğu tesbit edilmiştir. Bu meyveler iyice olgunlaştıktan sonra çekirdekleri alınarak ekilmek suretiyle nüsellar ve melez fidanlar elde edilmiştir. Daha sonra bu fidanlar Ege Bölgesinin muhtelif yerlerine dikilmiş ve son durumları Cetvel 6 da gösterilmiştir.

CETVEL 4

Nüsellar ve melez Satsuma mandarini fidanlarının dikim yerleri ve son durumları

Yeri	Baba	Ana	Sayısı	Yaşı	Meyve Sayısı
İzmir Bornova Bölge	<i>P. trifoliata</i>	Satsuma	26	6	22
Zirai Mücadele Araşt. Ens.	Klemantin	»	57	7	6
İzmir, Menemen Sulu Ziraat Araştırma Enst.	<i>P. trifoliata</i>	»	4	7	14
İzmir, Selçuk Vilâyet Fidanlığı	Klemantin	»	24	5	8
İzmir, Ödemiş Fidanlık Müdürlüğü	<i>P. trifoliata</i>	»	12	7	18
Aydın, Sultanhisar Fidanlık Müdürlüğü	»	»	4	7	9
Muğla, Dalaman Devlet Üretim Çiftliği Müdürlüğü	»	»	20	5	16
TOPLAM	—	—	147	—	93

Cetvel 4 de görüleceği üzere, bu fidanların yaşı 6 - 7 olup artık meyve vermeğe başlamışlardır. Meyve verimi ve kalitesini tesbit ederek 147 ağaçtan pratiğe intikal ettirilecekleri katiyetle seçebilmek için daha bir müddet beklemek icap edecektir. İlk sonuçlara göre, nüsellar klonların meyve kalitesi, normal Satsuma kalitesine uymaktadır (Şekil 9). Kompas ile yapılan ölçmelerde meyve iriliklerinin genellikle 55 - 65 mm arasında bulunduğu saptanmıştır.



ŞEKİL 9. Nüsellar klon yoluyla yetiştirilmiş Satsuma mandarini meyveleri

Ancak melez fidanlar henüz meyve tutmadıklarından sonuç için biraz daha beklemek gerekmektedir.

4 — Virüssüz ve uygun anaçlı damızlıklar kurulmasına ait çalışmalar :

İzmir, Bornova Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü bahçesinde virüssüz, melez ve nüsellar Satsuma klonları ile kurulmuş olan küçük nüve damızlık, genellikle 4 yaşına erişmiştir. Bunlardan alınan aşu kalemleri ile Ege bölgesinin muhtelif yerlerinde yeni damızlıklar kurulmak suretiyle proje sonuçlarının pratiğe intikali sağlanmıştır. Ayrıca turunç, Troyer citrange ve üç yapraklı anaç kullanılmak suretiyle Satsuma plantajları da kurulmuştur. Bunlar İzmir'de Menemen Sulu Ziraat Araştırma Enstitüsü, Aydın'da Sultanhisar Devlet Fidanlığı, Muğla'da Dalaman Devlet Üretme Çiftliği arazisindedir. Ayrıca İzmir, Selçuk Vilâyet Fidanlığında da baba Klemantin, ana Satsuma olan melez fidanlarla bir Satsuma damızlığı kurulmuştur. Bu fidanlıklara, Antalya Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünden getirilen Amerikan menşeli Satsuma fidanları da dikilmiştir. Bütün bu materyallerin kıyaslanması suretiyle, ileride pratiğe verilecek çok faydalı sonuçlar elde edilebilecektir.

MÜNAKAŞA VE KANAAT

Ağaçları zayıflatmak, bodurlaştırmak, öldürmek, meyve verimini azaltmak ve kalitesini bozmak suretiyle çok büyük zararlara sebep olan turunçgil virüs hastahkları, dünya turunçgil plantajlarında en büyük problem haline gelmiştir. Nitekim sadece Göçüren hastalığı, Amerika'da 20 milyondan fazla portakal ağacının kurumasına sebep olmuştur (Norman 1963). Amerika Birleşik Devletlerinde virüs hastahklarının turunçgillerde sebep olduğu genel ürün kayıpları % 20 ye kadar yükselmektedir (Cramer 1967).

Ege bölgesindeki Satsuma plantajlarında yapılan virütik surveyler sonunda, mevcut ağaçların % 60 civarında bulaşık olduğu tesbit edilmiştir (Özalp ve Azeri 1968).

Bir taraftan simptomatolojik gözlemlerle virüssüz ağaçlar seçilmiş, bunlar endekslemeye alınmak suretiyle endeksleme seleksiyonu tamamlanmış, diğer taraftan sun'i döllemelerle melez ve nüsellar klonlar yetiştirilmiştir. Ayrıca Göçüren virüsü gibi tehlikeli virüse yakalanmış ağaçlar imha edilmek suretiyle eradikasyon da uygulanmıştır.

Simptomatolojik gözlemlerle seçilmiş olan Satsuma ağaçlarından bir çoğunda gizli virüs hastalığı bulunduğu ortaya çıkması, damızlık ağaçların muhakkak endeksleme yoluyla kontrol edilmesi gereğini ortaya koymuştur. Nitekim Cetvel 1 deki teşhis anahtarına göre endekslemeye alınan 36 ağaçtan 17 tanesinde gizli halde virüs hastalığı tesbit edilmiştir. Cetvel 2 de gösterilen sonuçlara göre gizli hastalık oranı % 47 dir. Ancak Sexton ve Orlando tangelo'ları üzerinde görülen testere dişi simptomlarının çok hafif olması ve ayrıca zamklaşmaya rastlanmaması, Gözenek virüsünün zayıf ve zararsız ırkının mevcut olduğu kanısını uyardır. Bununla birlikte en hafif virütik simptom gösteren ağaçlar dahi da

mızlık dışı bırakılmıştır. Böylece virüssüz ağaç seçiminde simptomatolojik gözlemlerin kâfi gelmeyeceği ve muhakkak endeksleme yapılması gerektiği bir kere daha doğrulanmıştır. Nitekim endeksleme esnasında Damar Şişmesi virüsünün varlığı da anlaşılmıştır. Seçilmiş ağaçların endekslemeleri esnasında Cüceleşme, Gözenek ve Kavlama hastalıkları tesbit edilmiş, fakat Göçüren hastalığına rastlanmamıştır. Bu araştırma sonuçları, virüssüz ağaç seçiminde en emin yolun endeksleme yolu olduğunu tekrar ispatlamıştır (Anonymus 1960, 1968). Ancak kurumumuzda iyi bir sera ve klima tesisatı olmadığından endekslemelerden istenilen sonuç alınamamıştır. Virüsler muayyen sıcaklık ve rutubet olmadan iyi simptom göstermediğinden bazı virüslerin gizli kalması mümkündür. Bunun için kati olarak virüssüz ağaç seçebilmek için modern bir sera ve klima tesisi yapılması şarttır.

Endekslemeye alınan ağaçların verim durumları Cetvel 3 de görüleceği üzere 98 - 189 kg arasındadır. Nitekim yine Gümüşsu köyündeki 15 yaşındaki normal ağaçların verimleri, 60 - 125 kg arasında değişmektedir. Virüssüz olarak seçilmiş ağaçların ortalama verimi 134 kg, seçilmemiş normal ağaçlarınkine ise 92 kg civarındadır. Aradaki meyve azalması 42 kg olup % ürün kaybı hesaplandığında % 31 e tekabül etmektedir. Anameriç (1969) e göre, virüs hastalıkları nedeniyle Türkiye Turunçgillerindeki ürün kaybı % 30 olduğundan, deneme sonuçlarımız Anameriç (1969) in genel sonuçlarını teyit eder mahiyettedir. A. B. D. de ise Kavlama ve Cüceleşme hastalıklarının turunçgillerde % 10 - 20 arasında ürün kayıplarına sebep olduğu Cramer (1967) tarafından kaydedilmiştir. Wallace (1959) a göre ise Cüceleşme virüsü *P. trifoliata* anaçlı turunçgillerde % 47.7 ye kadar verim düşüklüğü yapmıştır. Virüs hastalıklarının sebep olduğu bu ürün kayıplarına kalite bozukluklarını da ilâve ettiğimizde zarar daha da artmaktadır (Cengiz 1965, Chapot ve Deluchi 1964). Bunun için virüs hastalıklarının bertaraf edilmesi, verimi arttırdığı gibi kaliteyi de yükseltecek ve ihracat imkânlarını çoğaltacaktır (Reichert 1962).

Ege Bölgesi Satsuma ağaçlarının verim durumu genellikle çok düşüktür. 10 - 20 yaş arasındaki bir çok bahçenin ortalama ağaç verimi 100 kg in çok altındadır. Hatta 33 kg a kadar düşmektedir. Dünya standartlarının çok altında bulunan bu verim düşüklüğünün sebepleri, virüs hastalıklarına ilâveten bilhassa kültürel tedbir hatalarıyla ilgilidir. Bunlar aşağıdaki 6 ana maddede derlenebilir :

- 1 — Derin dikim,
- 2 — Sık dikim,
- 3 — Yanlış sulama,
- 4 — Yanlış toprak işlemesi,
- 5 — Yanlış gübreleme,
- 6 — İklim, toprak ve su bakımından uygun olmayan yerlerde plantaj kurulması.

Ayrıca bazı Nematolog'larla yaptığımız müşterek gezilerde Nematod konusunun bilhassa Gümüşsu civarında büyük bir problem haline geldiği anlaşılmıştır. Bu bakımdan sadece virüssüz ağaçlar seçilmesi Satsuma plantajlarındaki verim düşüklüğü problemini halletmek için yeterli değildir.

Bunun için bir taraftan fidanlıklarda virüssüz damızlıklar kurulurken, bir taraftan da ziraat teşkilâtınca yukarıda belirtilen 6 ana madde üzerinde yetiştiricilerin eğitimi için gerekli çalışmaların yapılmasının şart olduğu kanısına varılmıştır.

Suni dölleme suretiyle tohumdan virüssüz Satsuma mandarini elde etmek üzere yapılan melezleme ve nüsellar klon çalışmaları, en güvenilir metodlardan biri olarak dünyanın birçok ülkelerinde uygulanmaktadır. (Özsan 1967 b). Bu şekilde virüssüz, verimli ve iyi kaliteli pek çok nüsellar klonlar elde edilmiştir. Ege bölgesindeki çalışmalarımızda Cetvel 4 de görüleceği üzere melez ve nüsellar klon olarak 147 adet fidan yetiştirilmiştir. Bunlardan 66 tanesi nüsellar klon olup 6 - 7 yaşlarındadır. İlk meyveleri alınan ve kaliteleri iyi görünen bu fidanların, verim durumlarının da kat'i olarak tesbitinden sonra pratiğe verilmelerinin uygun olacağı kanısındayız.

Ege bölgesi virüs probleminin halinde virüssüz ve uygun anaçlı damızlıklar kurulması büyük önem taşır. Bazı anaçların bir kısım virüslere karşı hassasiyeti malûm olduğundan, bölge için en uygun anaçların kullanılması yanında bölgenin ekolojik şartlarına da uyabilen anaçların tesbiti gerekir. Örneğin, turunç Göçüren hastalığına, üç yapraklı ise Cüceleşme hastalığına karşı hassastır. Bunun için bölgenin bazı fidanlıklarında turunç, üç yapraklı ve Troyer citrange anaçlı Satsuma dikimleri yapılmıştır. Ancak bu konunun yetiştiricilerce araştırılması gerekir.

Son yapılan araştırmalarda Palamutlaşma hastalığı etmeninin virüs olmayıp mikoplazma olduğu üzerinde durulmaktadır (Igwegbe ve Calavan 1970). Çalışmalar esnasında, virüse benzer hastalıkların da damızlık ağaçlarda bulunmamasına dikkat edilmiştir (Anonymus 1960, 1968, Klotz et al. 1972). Ancak Ege Bölgesi Satsuma mandarini ağaçları için en tehlikeli virüs hastalığı durumunda olan Cüceleşme hastalığının budama ve aşılama aletleri ile de yayılabilmesi sebebiyle, üzerinde önemle durulması gerekir (Garnsey 1968). Budama ve aşılama aletleri, 6 litre suya 1 litre Hypo karıştırılarak hazırlanmış eriyiğe batırılmak suretiyle dezenfekte edilmelidir (Roistacher et al. 1969). Bilhassa bölgeye fidan veren fidanlıkların, bu hususlara önem vermesi ve aletlerini muhakkak dezenfekte etmesi, ayrıca bölgede Göçüren virüsü bulunduğu için Aphid gibi emici böceklerle karşı ilk çıkışlarından itibaren mücadele yapılması lâzımdır.

Ege bölgesinde Satsuma mandarini ağaçlarının anaç kısmının genellikle üç yapraklı olması ve bunun Göçüren hastalığına kısmen dayanıklı olmasına karşılık, Cüceleşme hastalığına karşı çok hassas oluşu nedeniyle üzerinde durulmaya değer. Nitekim, Brezilya'da S. Moreira tarafından yapılan bazı denemelerde Cüceleşme virüsünün, üç yapraklı anaçlı bazı turunçgil ağaçlarında gövde çapını önemli ölçüde küçülttüğü ve % 47.7 ye kadar verim düşüklüğüne sebep olduğu tesbit edilmiştir (Wallace 1959). Ekolojik şartlar ve virüs konsantrasyonuna tabi olarak, ağaçlar bazan simptom göstermediği ve virüsler ekseriya gizli yayıldığı için Ege bölgesi bakımından tehlike daha da artmaktadır.

Ege bölgesi Satsuma plantajlarında Göçüren, Kavlama, Gözenek ve Cüceleşme gibi bir çok virüs hastalıkları tesbit edilmiş olduğundan, bunların yayılması için sertifikalı materyal ve fidan kullanılmalıdır (Reichert 1962, Norman 1963, Moreira 1965). Ancak Göçüren hastalığı görülen ağaçlar hemen imha edilmek suretiyle bu hastalığın eradikasyonuna çalışılmalıdır. Bu arada zayıf gelişme gösteren virüslü ağaçların da eradikasyonu tavsiye olunur. Çünkü bunlar arasında kuvvetli virüs ırkları (Strain) bulunabilir.

Bu güne kadar Ege ve Akdeniz bölgelerimizde yapılan surveylerde, en tehlikeli virüslerden olan Göçüren hastalığı tesbit edilmiş, fakat esas vektörü olan *Aphis citricidus*'a rastlanmamıştır (Özalp ve Azeri 1968). Buna mukabil Ege bölgesinde *Toxoptera aurantii*, *Myzus persicae* ve *Aphis gossypii* gibi emici böceklerin bulunduğu tesbit edildiğinden ve bunların çok düşük nisbette de olsa Göçüren hastalığına vektörlük yapabileceği bilindiğinden görüldükleri yerlerde derhal mücadele yapılmalıdır (Price 1970). Aynı literatürde Göçüren virüsünün *Cuscuta americana* ile de nakledildiği kaydedildiğinden, bilhassa fidanlık larda ara sıra rastlanan kistiküler, imha edilmelidir.

Virüssüz damızlıklardan alınacak aşı kalemleri ile üretilcek virüssüz fidanlarla kurulacak Satsuma plantajları, virüs probleminin hallinde büyük rol oynayacak ve Ege Bölgesi Satsuma ziraatının geleceğini emniyet altına alacaktır. Böylece verim ve kalite de yükselecektir. Ayrıca yeni tesislerde ekolojik şartlara aykırı dikim ve kültür hataları yapılmadığı takdirde, Satsuma mandarinin milli gelirimize olan katkısı ve yurdumuza kazandıracağı döviz miktarı da o nisbette artış kaydedecektir.

Ancak, seleksiyon ve nüsellar klon metodları ile elde edilmiş temiz turunçgil ağaçlarını virüslerden koruyabilmek için devamlı kontrol, sertifikasyon ve karantinaya önem verilmesi gerekir. Böylece sağlam turunçgil ağaçları nesli devam ettirilebilir.

Bunun için virologların yanında yetiştiricilere daha büyük görev düştüğünden müşterek çalışmalar ve devamlı işbirliği yapılmasının şart olduğu kanısına varılmıştır.

Ö Z E T

1965 - 1966 yıllarında Ege bölgesinde, Turunçgil virüs hastalıkları üzerinde bir survey yapılmıştır. O zaman, turunçgil ağaçlarında % 60 civarında virüs hastalıkları mevcuttu. Ayrıca bir ağaç üzerinde Göçüren hastalığı da bulunmuştur.

1 İzmir, Bornova Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Meyve zararlıları laboratuvarınca 1965 yılında yapılmış olan survey çalışmaları sonucunda tesbit edilmiştir.

HAZİRAN 1974

Virüs hastalıkları, Satsuma bölgesinde verim düşüklüğü ve kalite bozukluğuna sebep olmaktadır. Bunun için, bu konu üzerinde çeşitli araştırmalar yapılmıştır.

İlk zamanlar, virüssüz Satsuma ağaçlarını seçmek gayesiyle 3 yıl simptomatolojik gözlemler yapıldı. Daha sonra gizli virüsleri ortaya çıkarmak için direkt ve endirekt endeksleme metodları uygulandı. Böylece 36 namzet ağaç, virüs hastalıkları yönünden kontrol edilmiştir. Bunlardan 14 ağaç üzerinde Kavlama, Gözenek ve Cüceleşme virüsleri bulunmuştur. Ayrıca, iki test bitkisi üzerinde damar şişmesi (Vein-enation) virüsü tesbit edilmiştir. Seçilmiş ağaçlar üzerinde verim kontrolleri de yapılmıştır.

Virüssüz bitkiler üretmek üzere Bornova, Menemen ve Selçuk'ta (İzmir) Sultanhisar (Aydın)' ve Dalaman (Muğla) da yeni fidanlıklar kurulmuştur.

Ayrıca virüssüz damızlık ağaçlar bulmak üzere melezleme ve nüsellar klon araştırmaları da yapılmıştır. Ana ağaç Satsuma mandrini idi. Baba ağaçlar ise *Poncirus trifoliata* ve Clemantin mandarini idi. Bu şekilde 147 damızlık ağaç elde edilmiştir. Bu ağaçlar henüz meyve vermeğe başlamıştır. Ancak bu ağaçların hakiki verimini ve kalitesini öğrenmek için 3 yahut 4 yıl daha beklememiz icap etmektedir. Ege bölgesinde Satsuma ağaçlarının anacı, genellikle *P. trifoliata*'dır. Bu anaç, Cüceleşme virüsüne karşı çok hassastır. Bu virüs, budama ve aşılama aletleriyle yayılabilir. Bunun için, Cüceleşme virüsü, bu bölge için en büyük problemdir.

S U M M A R Y

INVESTIGATIONS ON BREEDING OF VIRUS FREE RİZE (Satsuma)

MANDARIN IN AEGEAN REGION

A survey was carried out on virus diseases of citrus in Aegean Region during 1965 - 1966. Then, 60 % of trees were diseased and Quick - decline (Tristeza) was found ony one tree.

Virus diseases cause yield reduction and quality loss on Satsuma trees and various investigations were carried on the subject.

Preliminary studies were started by selecting virus free Satsuma trees on the base of simptomatological observations for three years. Later, the masked viru-

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ CİLT 14, No. 2

ses were determined by applying direct and indirect indexing methods. During this studies 36 candidate trees were examined and Psorosis, Xyloporosis and Exocortis were found on 14 of them. Also, vein - enation virus was detected on two test plants. Yield control has been made on these selected trees.

New nurseries were established to breed virus free seedlings at Bornova, Menemen and Selçuk (İzmir); Sultanhisar (Aydın); and Dalaman (Muğla).

In order to obtain virus free parent trees investigations were carried out in cross breeding and nucellar clon production. In these studies Satsuma x *Poncirus trifoliata* or Clemantin x Satsuma combinations were used and 147 parent trees were obtained.

Even though fruit bearing were determined on these trees, it is necessary to wait for 3-4 years to be sure of the yield and the quality of crop.

The rootstocks of Satsuma trees are generally *Poncirus trifoliata* in Aegean Region and it is very sensitive to Exocortis which can be spread by contaminated tools. Therefore, Exocortis virus is the most important problem in this region.

TEŞEKKÜR

Proje çalışmalarımız esnasında kıymetli yardımlarını esirgemeyen, Antalya Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü elemanlarına, Brezilya'lı virolog Dr. S. Moreira'ya ve Amerika'lı virolog Dr. J. M. Wallace teşekkürü borç biliriz.

LİTERATÜR

ANAMERICİ, M., 1969. Turunçgiller ve Türkiye'de Turunçgil ziraatı. Tarım Bakanlığı yayını ; D - 144, Akın matbaası, Ankara

ANONYMUS, 1960. Report of the international conference on virus disease of citrus. European and Mediterranean Plant protection organisation, Paris.

—————, 1968. Tarımsal Yapı ve Üretim. Devlet İstatistik Enstitüsü yayını, No. 604, Ankara.

—————, 1968. Indexing procedures for 15 virus diseases of citrus trees. Agriculture Handbook No. 333, Agriculture Research Servise, U. S. Department of agriculture, Washington, D. C.

HAZİRAN 1974

- AZERİ, T. and E. HEPER, 1972. Citrus vein - enation virus on Satsuma mandarins in the Aegean coast of Turkey. Pl. Dis. Repr. 56, 352.
- CENGİZ, A., 1965. Turunçgillerde zarar yapan Palamutlaşma (Stubborn) hastalığının tanınması ve mücadele tedbirleri. Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele Enstitüsü yayını, Adana.
- CHAPOT, H. et V. L. DELUCCHI, 1964. Maladies, Troubles et Ravageurs Des Agrumes au Maroc. Institut National de la Recherche Agronomique, Rabat, Maroc.
- CHILDS, J. F. L., 1968. Proceedings of Fourth Conference of the International Organization of Citrus Virologists. University of Florida Press/Gainesvill.
- CRAMER, H. H., 1967. Plant Protection and world crop production. Farbenfabriken Bayer Ag., Leverkusen.
- DOKUZOĞUZ, M., 1969. Yaş meyve ve sebze ihracatını artırma imkânları semineri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayını, Bornova - İzmir.
- GARNSEY, S. M., 1968. Exocortis virus of citrus can be spread by contaminated tools. The citrus industry, 49, No. 2 Florida's Exclusive Citrus Publication, Bartov, Florida.
- IGWEGBE, E. C. K. and E. C. CALAVAN, 1970. Occurrence of mycoplasma-like bodies in phloem of Stubborn infected citrus seedlings. Phytopathology, 60 1525 - 1526.
- KLOTZ, L. J., E. C. CALAVAN and L. G. NEATHERS, 1972. Virus and Viruslike Diseases of Citrus. Citrus 559, California Exp. Station Service.
- MOREIRA, S., Virus diseases of citrus. Report to the government of Turkey. FAO Publication, No. 1982, Rome.
- NORMAN, G. G., 1963. Report to the government of Turkey on citrus virus diseases. FAO Publication, No. 1641, Rome.
- ÖZALP, M. O., 1966. Turunçgil virüs hastalıkları. Tarım Bakanlığı yayını, sayı : 51. Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova, İzmir.
- , ve T. AZERİ, 1968. Ege Bölgesi turunçgil virüs hastalıkları surveyi Bitki Koruma Bül., 7, 167 - 187.
- ÖZSAN, M., 1967 a. Monoembriyonik bazı turunçgil çeşitlerinde nüsellar klonların elde edilmesi gayesi ile yapılan araştırmalar. Tarım Bakanlığı yayını, Teknik kitap, B - 418, Dizerkonca Matbaası, İstanbul.
- ÖZSAN, M., 1967 b. Türkiye'de Turunçgil ziraatı. Tarım Bakanlığı yayını, Dizerkonca Matbaası, İstanbul.

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ CİLT 14, No. 2

PRICE, W. C., 1970 Citrus Tristeza virus. Descriptions of Plant Viruses. No. 33, set 2, Commonwealth Mycological Institute and Association of Applied Biologist, Ferry lane, Kew, Survey.

———, 1972. Proceedings of the fifth conference of the international, organization of Citrus virologists. University of Florida Press Bokk, Gainesville.

REICHERT, I., 1962 Avrupa ve Akdeniz memleketleri Nebat Koruma teşkilâtı (EPPO) nın yardımıyla Türkiye'de Narenciye Virüsleri ve diğer hastalıklar üzerinde yapılan araştırmaların neticelerine dair rapor (Tercüme : G. Karel - Hüsnü).

ROISTACHER, C. N., R. L. BLUE and E. C. CALAVAN, 1969. Preventing transmission of Exocortis virus. The California, Citrographe 54, 91 - 102.

WALLACE, J. M., 1959. Citrus virus diseases. Proceedings of the conference on Citrus Virus Diseases, Held at Riverside, California, November, 18 - 22, 1957. University of California. Division of Agriculture Sciences.