

# EGE BÖLGESİNDE İNCİR MOZAYIK VIRÜSÜ VE BU VIRÜSE DAYANIKLI İNCİR AĞAÇLARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

M. Orhan ÖZALP<sup>1</sup>

Ercan HEPER<sup>2</sup>

## G İ R İ Ő

İncir, Ege Bölgesinin başta gelen ihraç ürünlerinden biri olduğu gibi, dünya pazarlarında kalitesinin üstünlüğü ile de ün yapmış bir monopolumuzdur. Ege Bölgesinde halen 4 milyondan fazla incir ağacı vardır. Ülkümen et al. (1948)'e göre incirin ana vatanı Akdeniz ve Ege sahilleridir. Ege Bölgesinde 40.000 kadar yetiştiricinin geçimi incire bağlıdır. Özsan (1967)'e göre 1963 yılında incirden elde edilen gayri safi gelir 93.686.000 TL. dir. Bu durumda incirin Türkiye bağ - bahçe mahsüllerindeki yeri % 2.81 ile ön sıralarda gelmektedir. Diğer taraftan Bremer (1948) ve Özalp (1964) tarafından memleketimizde İncir mozayik virüsünün<sup>3</sup> mevcut olduğu ve çok yaygın bulunduğu açıklanmıştır. Ayrıca Condit (1946), Wescott (1955) ve Smith (1957)'e göre bu hastalığın hem verimi düşürdüğü ve hem de kaliteyi bozduğu bilindiğinden, bu kıymetli ürünümüzün geleceğini emniyet altına almak gayesiyle bu konu üzerinde araştırma zorunluğu ortaya çıkmıştır.

Nitekim konunun bir problem halini aldığı, FAO uzmanlarından Dr. E. Blodgett tarafından da rapor edilmiş ve 1966 yılında Aydın ve İzmir illerinin incir alanlarında müştereken yapılan ilk tetkikler ve ön araştırmalardan sonra, konu bir projye bağlanarak 1967 yılından itibaren uygulamaya geçilmiştir. Yapılan iki yıllık survey sonucunda 46. 647 incir ağacı muayene edilmiştir. Ancak yabancı incir ağaçları arasında bile virüssüz bir ağaca rastlanmaması, bölge incir ağaçlarının % 100 nisbetinde İncir mozayik virüsü ile bulaşık olduğunu ortaya koymuştur. Tohumdan yatışmış yabancı incir ağaçlarındaki bulaşmalar ise bazı vektörlerin mevcut olduğu kanısını doğurmuştur. Aynı yıllarda tohumla nakil denemeleri de yapılmış ve Sarılop incir damızlığının simptomatolojik gözlemlerine devam olunmuştur. Ayrıca Termo-terapi için ön denemeler yapılmış, fakat netice alınsa bile mevcut vektörler sebebiyle pratiğe intikal ettirilmeyeceği kanısına varılarak devamından vazgeçilmiştir. Bundan başka vektör tesbiti çalışmaları da yapılmıştır.

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

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

3 İncir mozayik virüsü : *F i c u s v i r u s 1* (Condit and Horne) Smith,  
*F i c i v i r c a r i c a e* (Condit and Horne),  
*M a r m o r c a r i c a e* (Condit and Horne) Holmes,

## M A T E R Y A L V E M E T O D

## A) İncir mozayık virüsü sürvey çalışmaları

Ege bölgesinde incir sahalarında bulunan her il ve ilçede mevcut incir ağaçlarının en az % 1 i 1966 yılından itibaren İncir mozayık virüsü bakımından simptomatolojik muayeneye tabi tutulmuştur. Bu muayenelerde Condit (1947), Smith (1957) ve Klinkowski (1960)'ın kaydettiği İncir mozayık virüsü simptomları esas alınmıştır. % 1 i 100 ağaçtan aşağı olan yerlerde ise en aşağı 100 ağaç muayene edilmiştir. Ağaçlar, bahçenin 4 ayrı yönünden ve ortasından olmak üzere tesadüf numuneleri esasına göre seçilmiş ve bir ağacın dört yönü incelenmiştir.

Mozayık virüslü bir yaprak simptomu gösteren ağaç, hasta kabul edilmiştir. Bahçelerin tetkikinde bilhassa Sarılop, Göklop ve Bardacık (Bardakçı) gibi standart incir çeşitleri arasında virüssüz ağaç bulunmasına çalışılmıştır. Ayrıca diğer yemeklik incir çeşitleri ile erkek ve yabancı incirlerdeki virütik belirtiler de kontrol edilmiştir. Bu surveydeki sayımlar, Devlet İstatistik Enstitüsü 1965 yılı Ziraat İstatistik kayıtları esas alınarak yapılmıştır.

1966 yılında İzmir, Aydın, Manisa ve Denizli, 1967 yılında ise Muğla ilinin surveyi yapılmak suretiyle 46.647 ağaç üzerindeki survey programı tamamlanmıştır.

Böylece incir mozayık virüsünün yayılma durumu ve incir ağaçlarında meydana getirdiği genel simptomlar, yaprak ve meyve belirtileri tesbit edilmiş, kalite ve kantite üzerindeki etkilerinin ortaya çıkarılmasına çalışılmıştır.

## B) Vektör araştırması

İncir mozayık virüsünün, *Aceria ficus* (Cotte) (Flock and Wallace) akarı ve *Lepidosaphes ficus* (Signoret) virgül koşnili vasıtasıyla yayıldığı bilindiğinden, Ege bölgesinde bu vektörlerin bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Bunun için, meyve zararlıları laboratuvarıyla işbirliği yapılmış, 1968, 1969 ve 1970 yıllarında Haziran ayından itibaren en kesif incir sahası olan Aydın'a gidilerek teşhis için, çeşitli akar numuneleri toplanmıştır. Numune toplama işi, incir ağaçlarının dört ayrı yönündeki şüpheli veya akarlı yaprak, sürgün ve meyve numunelerini ayrı ayrı kese kâğıtlarına almak suretiyle yapılmıştır. Sonra bu numuneler ilgili laboratuvara getirilerek optik cihazlar altında teşhislerine çalışılmıştır. Teşhis edilmeyen ise 20 dişi + 20 erkek olmak üzere özel preparatı yapılmak suretiyle Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Kürsüsü Profesörlerinden Dr. Zeliha Düzgüneş'e gönderilmiştir. 1971 yılında İzmir, Bornova Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Meyve Zararlıları laboratuvarı tarafından incir akarlarının teşhisi yapılmıştır.

## C) Endekslleme denemeleri

Bu denemeler, İncir mozayık virüsünün kat'i teşhisi, simptomlarda görülen farklılıkların, başka virüs veya incir virüsü ırkları ile ilgili olup olmadığının tesbiti için 1967 - 1970 yılları arasında uygulanmıştır. Test bitkisi olarak Smith, (1957) ve Canova, (1962) ye göre, Hıyar (*Cucumis sativus* L.) ve tohumdan yetiştirilmiş incir bitkileri kullanılmıştır.

Endeksllemede kullanılan toprak, saksı ve bitkin malzeme 120 °C de 1 saat bekletilmek suretiyle sterilize edilmiştir. Denemeler sera ve laboratuvarda yapılmıştır.

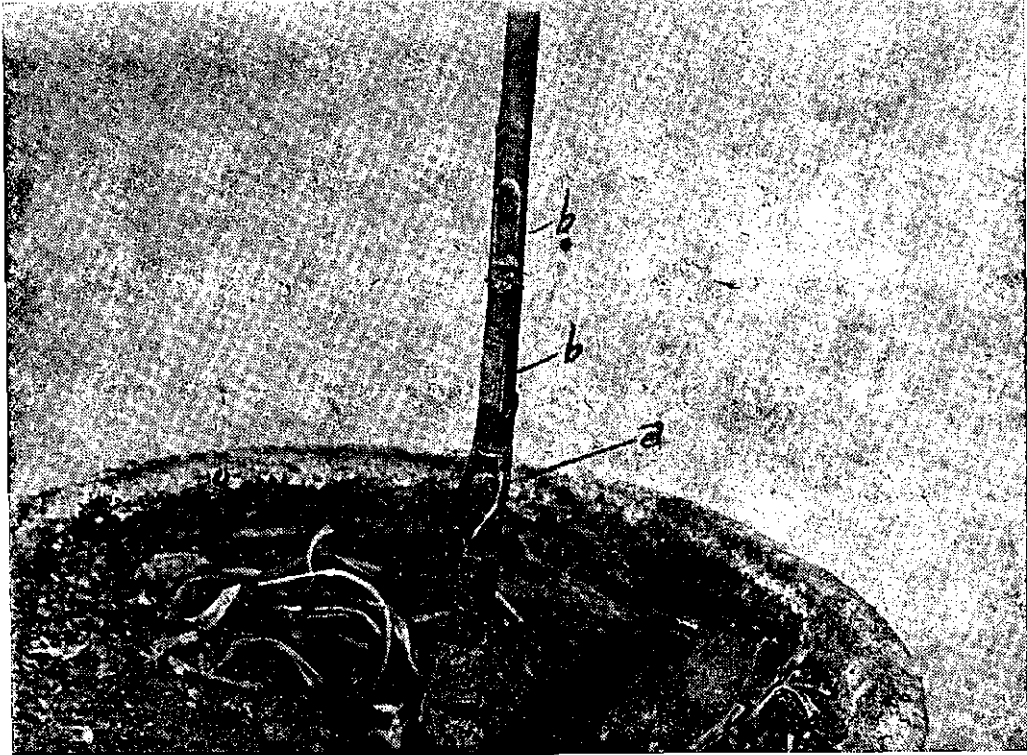
Hıyar üzerinde yapılan endekslemelerde mekanik test metodu (Sap inoculation test) uygulanmıştır. Bunun için Haziran ayında, mozayik virüsü simptomu gösteren taze incir yaprakları toplanmıştır. Porselen havanda ezilmek suretiyle bitki öz suyu çıkarılmıştır. Hıyar yapraklarından 2 - 3 tanesine karborandum tozu serpidikten sonra plâstik sünger (glass stive) ile bitki özsuğu sürülmek suretiyle inokulasyon yapılmıştır. Arkasından da yapraklar, steril su ile yıkanıp temizlenmiştir. En az üç adet de kontrol bırakılmıştır. Bir buçuk ay müddetle her hafta gözlemleri yapılarak görülen belirtiler kaydedilmiştir (İlk mekanik test tarihi 3.6.1970, son gözlem tarihi de 20.7.1970 dir).

İncir üzerine yapılan endekslemeler ise lâboratuvarda tohumdan yetiştirilmiş virüzsüz Sarılop incir fidanları üzerine ve Haziran ayında uygulanmıştır. Burada iki kabuk ve bir göz aşısından müteşekkil, parça inokulasyonu (Chip bud) metodu kullanılmıştır (Şekil 1).

En az dört kontrol bırakılmış ve altı aydan aşağı olmamak şartıyla, her hafta gözlemleri yapılarak görülen belirtiler kaydedilmiştir.

1967 yılında, hıyar, biber ve incirden ibaret 24 adet test bitkisi, 1968 yılında 15 adet hıyar, 15 adet incir endikatörü, 1969 yılında 96 adet hıyar, 14 adet incir endikatörü kullanılmıştır.

1970 yılında, hafif orta ve kuvvetli simptom gösteren incir ağaçlarından 6 şar adet olmak üzere 18 adet hıyar ve aynı şekilde, 18 incir fidanında endeksleme yapılmıştır. Ayrıca 3 adet hıyar ve 4 adet incir fidanı da kontrol olarak bırakılmıştır.



ŞEKİL 1. İki kabuk ve bir göz aşısı inokulasyonu uygulanmış incir endikatörü  
(a - Göz aşısı, b - Kabuk aşısı)

## D) Tohumla nakil (Transmission) denemeleri

İncir mozayik virüsünün tohumla nakil ihtimali olup olmadığını tesbit gayesi ile, 1967 yılında İzmir, Ödemiş fidanlığından 122 gr Sarılop incir tohumu temin edilmiştir. Yapılan sayım ile 90.890 adet olduğu tesbit edilen bu tohumlar, kısmen lâboratuvarda kasalar içinde, kısmen serada steril saksılar içinde ve geri kalan da bahçedeki özel fidelikte iki yıl arka arkaya ekilmek suretiyle denemeye alınmıştır. Buna ilâveten Lebi, Göklop ve Karayaprak incir çeşitleri de aynı şekilde denemeye tabi tutulmuştur. Yetişen fidanların, taze sürgün ve yaprak devreleri de incelenmek suretiyle virüs belirtileri gösterip göstermedikleri araştırılmıştır. Lâboratuvar, sera ve bahçede yetiştirilmiş olan bu fidanlar, 820 adet olup her türlü virüs vektörlerinden korunmuştur.

Simptomatolojik gözlemlere dört yıl devam edilmiş ve virütik belirtiler göstermeyen fidanlar temiz kabul edilmiştir. Ayrıca tohumdan yetiştirilmiş Sarılop, Göklop ve Bardacık fidanlarından aşı kalemleri alınarak, yine tohumdan yetiştirilmiş Sarılop fidanlarına (endikatörlerine) iki kabuk ve bir göz aşısı şeklinde parça inokulasyonları yapılmıştır. Böylece hem çeşit değiştirilmesi ve hem de endeksleme yolu ile gizli (latent) virüslerin ortaya çıkarılmasına çalışılmıştır.

Üç endikatör için bir de kontrol bitkisi bırakılmıştır. 22.7.1967 tarihinde yapılan inokulasyondan sonra 30.7.1970 tarihine kadar gözlemlere devam edilmiştir.

## E) Termo - terapi ön denemeleri

Virüslerin sıcaklık ile inaktif hale getirilmelerinde kullanılan Termo - terapi metodunun incirlerde de uygulanmasının mümkün olup olmayacağını tesbit gayesiyle, 1968 ve 1969 yıllarında bazı ön denemeler yapılmıştır. Bunun için virüslü ağaçlardan 1968 yılında 200, 1969 yılında 90 adet olmak üzere toplam 290 adet Sarılop incir çeligi alınmış ve 10 luk gruplar halinde Termo - terapi denemelerine tabi tutulmuştur (Kassanis 1954). Denemeler klimaşrank'ta % 60 - 80 orantılı nem ve 50 - 55 °C ısı altında 3,5 ve 10 gün müddetle bekletilmek suretiyle uygulanmıştır. Daha sonra bütün çelikler serada steril saksı ve topraklara almak suretiyle köklendirilmeğe çalışılmıştır. Köklenmeyenler tesbit edilmiş ve diğerlerinin simptomatolojik gözlemlerine iki yıl müddetle devam edilmiştir. Böylece bu şartların İncir mozayik virüsünü inaktif hale getirip getiremeyeceğinin tesbitine çalışılmıştır.

## F) Damızlık ana ağaçların seçilmesi

Aydın - Erbeyli Bahçe Kùltürleri istasyonu ile işbirliği yapılarak, bölgenin en iyi standart Sarılop incir ağaçlarının bulunduğu ve fidan üretimi için materyal almada kullanılan bahçedeki damızlık ağaçlar, 1967 yılından itibaren simptomatolojik gözlemlerle tabi tutulmuştur. 171 adet olan bu ağaçlar virütik yönden dört yıllık devamlı bir incelemeye alınmış, son iki yıllık verim durumları tesbit edilmiş, bazılarının hıyar ve incir test bitkileri üzerinde endekslemeleri yapılmak suretiyle dayanıklı ve uygun görünen ana ağaçların seçimine çalışılmıştır. Bunun için yaş durumları da tesbit edilmiş ve vejetasyon devresinde Haziran, meyve devresinde Ağustos ayında olmak üzere, her yıl iki defa simptomatolojik gözlemleri yapılmıştır. Bu gözlemlerde hafif (H), orta (O) ve kuvvetli (K) şeklinde derecelendirme yapılmıştır. Dört yıllık belirti ortala-

maları H = 1, O = 2, K = 3 puan verilerek 8 sayımın ortalaması alınmak suretiyle bulunmuştur.

Bütün sayımlarda aşağıda açıklanmış olan üçlü skala esasına göre hareket edilmiştir:

1 — Hafif simptomlar: İncir ağacının bir kısım yapraklarında veya sadece birkaç yaprağında mozayik lekeleri, bazen hafif mozayik figürleri, bazen da az nisbette yaprak şekli bozukluğu (Deformasyon) mevcuttur (Şekil 2). Ağacın genel görünüşü normaldir. Verimde göze çarpan bir azalma yoktur.

2 — Orta simptomlar: İncir ağacının yapraklarının bir kısmında veya yaygın halde şiddetli mozayik lekeleri ve değişik tipte mozayik figürleri mevcuttur. Bazan yaprakların alt damarları üzerinde kahverengimsi çizgiler halinde nekrozlar ve yapraklarda şekil bozuklukları görülmektedir (Şekil 3, 4). Ağacın genel görünüşünde, yaprakların normal koyu yeşil rengini kısmen kaybedip açık renge döndüğü ve bazen de yaprak seyrekleşmesi göze çarpmaktadır. Verimde göze çarpan bir azalma yoktur.

3 — Kuvvetli simptomlar: İncir ağacının yapraklarının bir kısmında veya yaygın halde çok şiddetli mozayik lekeleri ve şiddetli şekil bozuklukları mevcuttur. Bazan yabancı ot ilâcı zararlarını andırır anormal yaprak teşekkülâtı bazan da söğüt, kavak, meşe, ıhlamur asma gibi çeşitli ağaç yapraklarını andırır yaprak şekilleri ortaya çıkmaktadır. Beş parçalı normal incir yaprağı yerine 1, 2, 3, 4 veya 6 parçalı yapraklar görülmektedir (Şekil 5). Yaprak damarlarından bazılarında siyahlaşma, damar nekrozları, bazan yaprak damarları civarında siyahlaşma ve kızarma şeklinde kuruma (nekroz) belirtileri, hatta yaprağın yaz başlangıcında sonbahardakine benzer sararması veya tamamen kurumaması yahut dökülmesi göze çarpmaktadır (Şekil 6). Arasına sarı renkte veya beyaz yama şeklinde mozayik lekeleri de ortaya çıkabilir. Ağacın genel görünüşünde ise zayıflama belirtileri, yapraklarda seyrelme, bazı dallarda kuruma ve gelişmede durgunluk mevcuttur. İlk meyve devresinde meyve dökümüne rastlanmaktadır. Bazan verim azalması göze çarpacak dereceyi bulabilir.

Dayanıklı damızlık ana ağaçların seçilmesinde, yukarıda bildirilmiş olan hususlara ilâveten, aşağıdaki hususlara da önem verilmiştir.

Virüslerin zarar dereceleri, genel olarak bitkinin çeşidine, çeşit içinde ise şahsi dayanıklılığa tabi olarak değiştiğinden, ayrıca virüslerin verim ve kalite üzerine farklı etkileri olduğundan, hatta ekolojik şartlara ve o yılın iklim durumuna göre virütik simptomlar, varyanslar gösterdiğinden, bütün bu hususlara dikkat edilerek uzun bir deneme periyodu uygulanmış ve gözlemlerin çeşitli endekslemeler yapmak suretiyle farklılık dereceleri araştırılmıştır. Dayanıklılık araştırması, genel olarak seleksiyon ile başladığından ve ancak gerekli durumlarda kombinasyon yani melezlemeye başvurmak suretiyle mukavemet ıslahına yöneldiğinden bu çalışmalarda seleksiyon yolu öngörülmüştür. Nitekim en iyi dayanıklı çeşit tesbiti, hemen hemen % 100 hastalıklı ve ağır enfeksiyona uğramış bitkiler arasında seleksiyon suretiyle yapıldığından Aydın - Erbeyli Bahçe Kültürleri İstasyonu incir bahçesinde de bu yol izlenmiştir. Neticede dört yıllık çeşitli araştırma sonuçlarına göre, kıymetlendirme ve seleksiyon yapmak suretiyle damızlıkta kullanılabilir dayanıklı ve uygun ağaçlar tesbit edilmiştir.

Verim durumlarının tesbitinde Aydın - Erbeyli Bahçe Kùltürleri İstasyonu Müdürlüğüne aynı ağaçlar üzerinde evvelce yapılmış olan beş yıllık verim tesbitleri ortalamaları da nazarı itibara alınmıştır. Ancak bütün verim tartıları, ağaçtaki tüm meyvelerin olgun ve kısmen kuru (buruk) halde yere dökülmesini müteakip toplanıp tartılmaları suretiyle yapılmıştır.

### SONUÇLAR

#### A) İncir mozayık virüsü survey çalışmaları

Ege Bölgesi incir sahalarında yapılmış olan mozayık virüsü surveyinde, mevcut 4.017.000 adet incir ağacından 46.647 ağaç incelenmiş, hepsinde değişik şiddetlerde virüs hastalığı bulunduğu tesbit edilmiştir.

Kùltür incirleri dışında kalan kayalık ve ziraat yapılmayan yerlerde tohumdan kendi kendine yetişmiş yabani ve erkek incir ağaçlarının bile virüslü olduğu görülmüş, virüssüz ağaca rastlanmamıştır.

Ayrıca Aydın - Erbeyli Bahçe Kùltürleri İstasyonunda damızlık, üretim ve fidan olarak mevcut 1671 incir ağacının hepsinde virütik belirtiler tesbit edilmiştir.

Survey sonucunda, İzmir ilindeki 1.093.000 ağaçtan 12.621'i, Aydın ilindeki 2.500.900 ağaçtan 26.187 si, Muğla ilindeki 330.000 ağaçtan 3.590 ı, Manisa ilindeki 62.000 ağaçtan 1.559 u, Denizli ilindeki 23.000 ağaçtan 2.690 ı muayene edilmiştir.

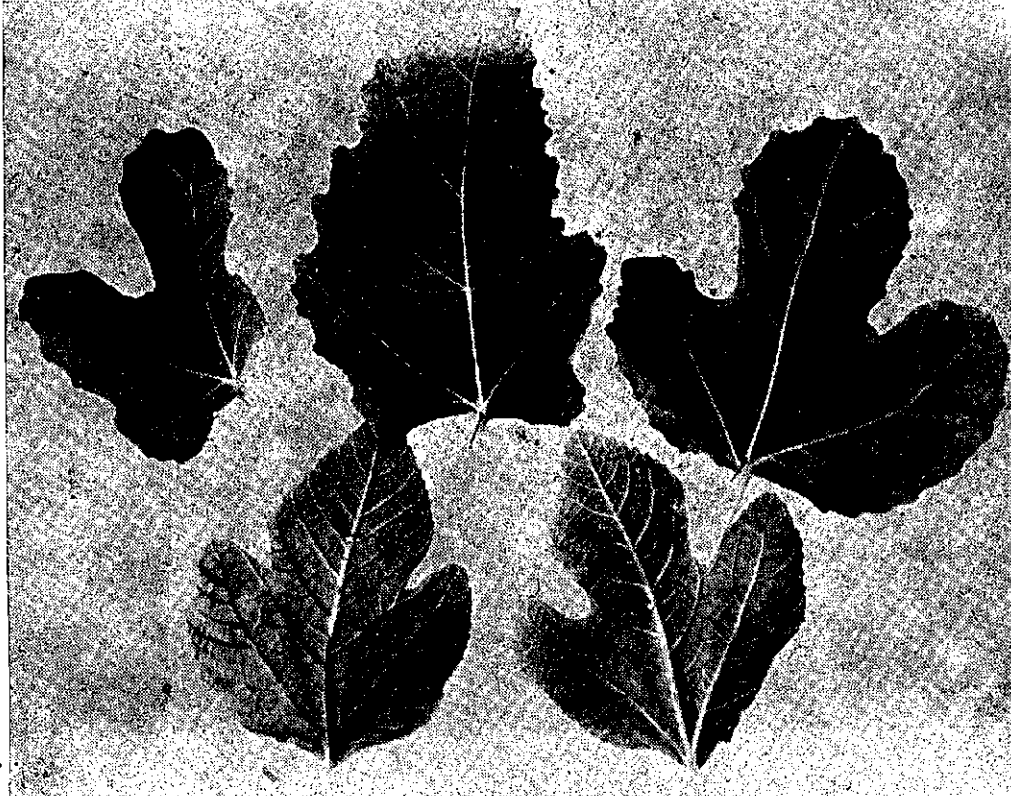
Survey esnasında, incir mozayık virüsünün klorofil yapısını bozarak çok çeşitli mozayık figürleri ve yaprak şekli bozukluklarına sebep olduğu görülmüştür (Şekil 2).



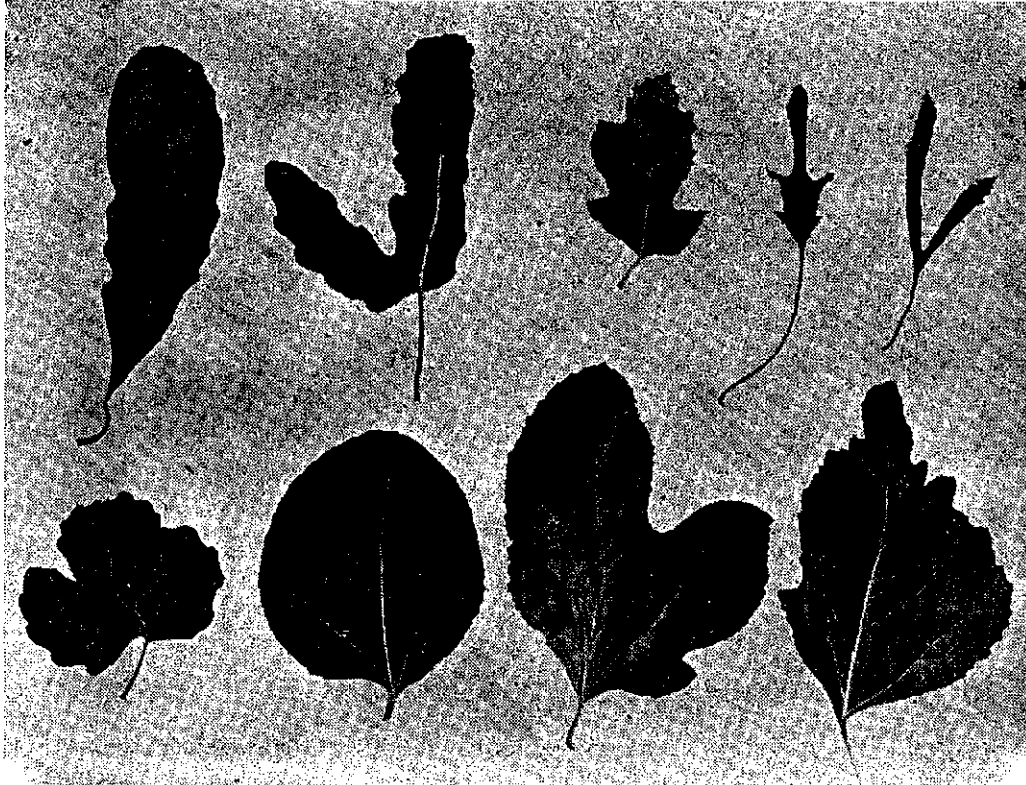
ŞEKİL 2. Sağlam incir yaprağı ile mozayık virüsüne yakalanmış incir yapraklarının kıyaslanması



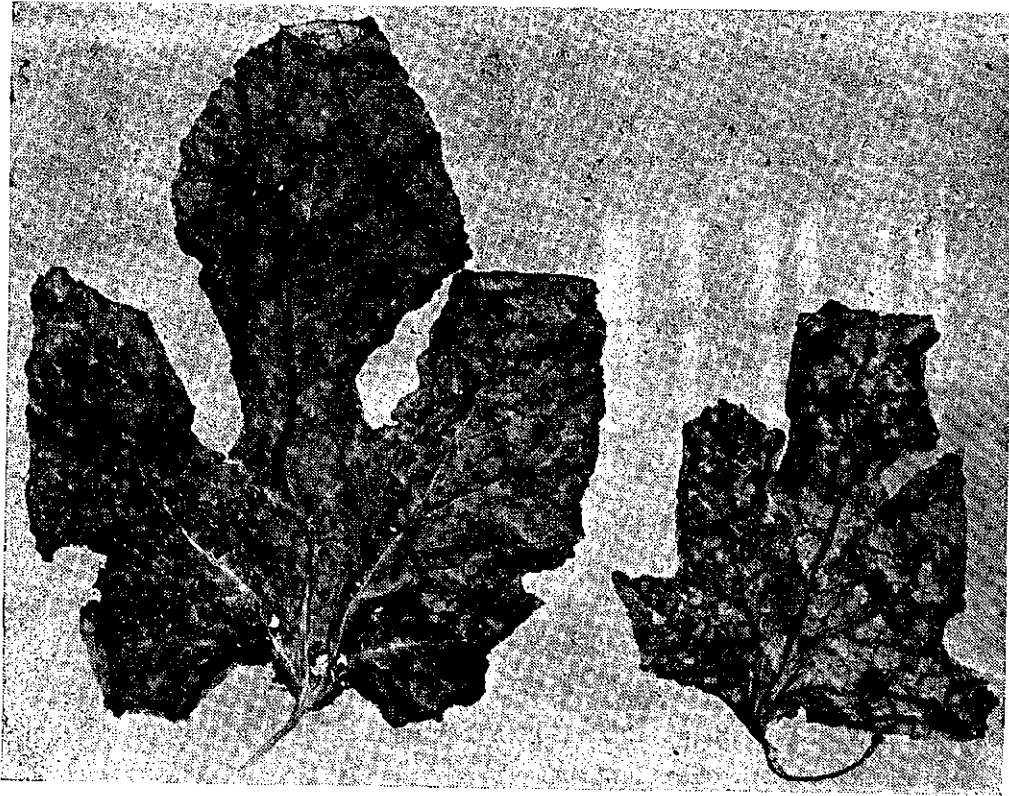
ŞEKİL 3. İncir mozayık virüsünün sebep olduğu nekrotik belirtiler.



ŞEKİL 4. İncir yapraklarında mozayık virüsü belirtileri ve damar nekrozu



ŞEKİL 5. İncir mozayık virüsünün ortaya çıkardığı çeşitli yaprak şekilleri



ŞEKİL 6. İncir mozayık virüsünün yaprakta sebep olduğu nekrotik lekeler ve kurumalar



İncir mozayık virüsünün görülen genel belirtileri ise, normal yaprak şeklinin bozulması, yaprak küçülmeleri ve mozayık şeklinde renk değişiklikleridir. Şiddetli hallerde meyve dökümü, yapraklarda nekrozlar, yaprak sarmaları ve dökülmesi dikkati çekmektedir (Şekil 3, 4).

Çok ender olarak birkaç meyve üzerinde soluk renkli halkamsı lekeler de rastlanmıştır. Şiddetli virüse yakalanmış yaşlı incir ağaçlarında ise yaprak sararmaları ve dal kurumaları ile birlikte genel zafiyet ve ölüme gidiş belirtileri dikkati çekmiştir. Ayrıca incir ağaçlarında görülen belirtilerin yenesak olmadığı ve hafif, orta veya kuvvetli olarak kendilerini gösterdiği tesbit edilmiştir (Şekil 5, 6).

Yapılan gözlemlerde en iyi belirtilerin Mayıs, Haziran aylarında ortaya çıktığı, bu aylarda yapraklarda bazen sonbahar sararmasını andırır sararmalar, bazan yaprak kurumaları (Şekil 6), bazı hallerde de meyve dökümü olduğu görülmüştür.

#### B) Vektör araştırılması

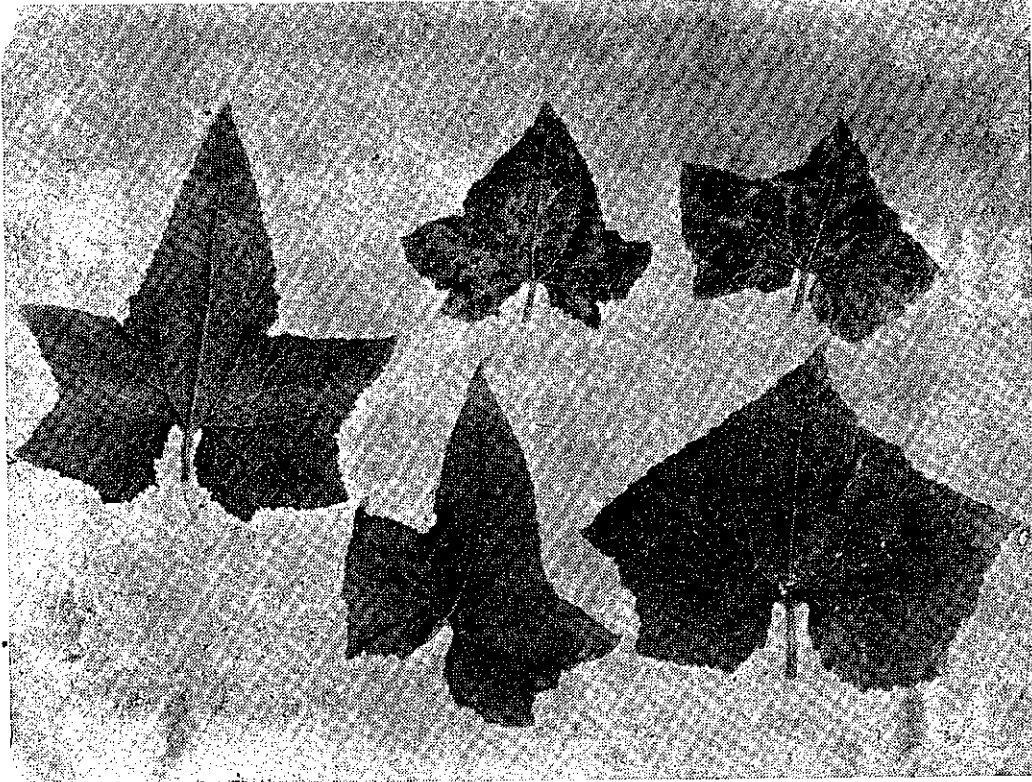
Condit (1947), Smith (1957) ve Ebeling (1959)'e göre İncir mozayık virüsünün vektörlerinden olan *A. ficus* akarına ve *L. ficus* virgül konşniline benzer vektörlere Ege Bölgesinde rastlanmış, fakat kat'i teşhisleri yapılamamıştır. Condit (1947)'e göre incir akarlarının vektör olması ve bunun Ege'de mevcut bulunması, bu virüsün yayılma sebebi olabilir.

Nitekim toplanan akar numunelerinden sadece *Tetranychus urticae* Koch. teşhis edilmiştir.<sup>1</sup> Ancak incir yapraklarında başka akar türlerine de rastlanmıştır. Evvelce yapılmış olan teşhis sonuçlarına göre bunların *Bryobia praxiosa* Koch. ve *Tetranychus telarius* (Linnaeus) olması mümkündür (İyriboz 1940). Ayrıca *Rhyncaphytoptus ficifoliae* K. akarı da teşhis ettirilmiştir. Böylece incirlerde mevcut çeşitli akarların, incir virüslerini nakletme ihtimalleri ortaya çıkmaktadır.

#### C) Endekslleme denemeleri:

Hıyar test bitkisi üzerinde mekanik test metodu ile yapılan endekslemeler, genel olarak bir ay içinde belirtilerini göstermeğe başlamıştır (Şekil 7). Bu belirtiler, incir mozayık virüsüne ait özel mozayık lekeleri ve yaprak şekli bozukluklarından ibarettir (Canova 1962).

<sup>1</sup> Ankara Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Kürsüsünden ön teşhis sonucu olarak bildirilmiştir.



ŞEKİL 7. İncir mozayık virüsünün hıyar endikatörü yapraklarında meydana getirdiği mozayık ve şekil bozuklukları (Soldaki yaprak normaldir).

1967 yılında çeşitli incir varyetelerinin hıyar endikatörü üzerinde yapılmış endeksleme sonuçları şöyledir:

3 Sarılop ağacı, 2 Sarılop fidanı, 2 Şaranpol ağacı, Göklop ağacı ve 2 Bardakçı (Bardacık) ağacının mekanik test sonuçları pozitifdir. Sadece 1 Göklop inciri şüpheli simptom gösterilmiştir ki, bu ağaç da virüslü sayılır. Böylece endekslemeye alınan 11 ağacın hepsinde virüs bulunması, bu farklı çeşitlerin % 100 virüslü olduğunu ortaya çıkarmıştır.

1969 yılında, Sarılop incirinden hıyar endikatörü üzerinde yapılan endeksleme durumu ve ortaya çıkan simptomlar ise Cetvel 1 de gösterilmiştir.

## C E T V E L 1

İncir mozayık virüsünün hıyar endikatörü üzerindeki endeksleme durumu ve görülen simptomlar

Test Bitkisi No.	İnokulasyon Tarihi	İlk Simptom Gösterme Tarihi	S i m p t o m l a r
1	25.9.1969	7.10.1969	Simetri ve şekil bozukluğu, hafif ve benekli mozayık lekeleri.
2	»	»	Hafif şekil bozukluğu, muntazam dağılmış benekli mozayık lekeleri.
3	»	13.10.1969	Simetri ve şekil bozukluğu, yuvarlağımsı mozayık lekeleri.
4	»	»	Şekil bozukluğu, muntazam dağılmış benekler halinde hafif mozayık lekeleri.
5	Kontrol (virüssüz)	25.10.1969 (Son muayene)	Gelişme norma', hiçbir simptom yok.
6	»	»	» » » »
7	»	»	» » » »
8	»	»	» » » »

1970 yılında, hafif (H), orta (O) ve kuvvetli (K) simptom gösteren Sarılop incir ağaçlarından alınan materyal ile hıyar endikatörleri üzerinde yapılan endeksleme sonuçları Cetvel 2 de gösterilmiştir.

## C E T V E L 2

Hafif, orta ve kuvvetli simptom gösteren incir ağaçlarının hıyar endikatörü üzerindeki endeksleme sonuçları

Ana Ağaçtaki simptom durumu	Ağaç No.	47 gün içinde hıyar endikatöründe görülen simptomlar
H <sub>1</sub>	28	Yapraklarda mozayik, deformasyon, nekrotik lekeler.
H <sub>2</sub>	33	Yapraklarda mozayik, deformasyon, nekrotik lekeler.
H <sub>3</sub>	41	Bazı yapraklarda hafif mozayik, şekil bozukluğu
H <sub>4</sub>	63	Bazı yapraklarda hafif nekrozlar şekil bozukluğu
H <sub>5</sub>	147	Bazı yapraklarda hafif mozayik şekil bozukluğu
H <sub>6</sub>	149	Bazı yapraklarda hafif lokal nekrozlar
O <sub>1</sub>	14	Yapraklarda mozayik, nekrotik lekeler
O <sub>2</sub>	74	Yapraklarda mozayik, şekil bozukluğu, nekrotik lekeler.
O <sub>3</sub>	96	Bazı yapraklarda şekil bozukluğu
O <sub>4</sub>	108	Yapraklarda mozayik ve lokal nekrozlar
O <sub>5</sub>	125	Yapraklarda şekil bozukluğu
O <sub>6</sub>	132	Yapraklarda şekil bozukluğu, mozayik, lokal nekrozlar.
K <sub>1</sub>	21	Yapraklarda mozayik, şekil bozukluğu
K <sub>2</sub>	47	» » » » lokal nekrozlar
K <sub>3</sub>	53	» » » » » »
K <sub>4</sub>	83	» » » » » »
K <sub>5</sub>	101	» » » » » »
K <sub>6</sub>	140	» » » » » »

Cetvel 2 de görüldüğü üzere, hafif, orta ve kuvvetli simptom gösteren ana ağaçların endeksleme sonuçları genellikle farklılık göstermemiş, aksine benzerlik göstermiştir.

Tohumdan yetiştirilmiş Sarılop inciri test bitkileri üzerinde, parça inokulasyonu metodu ile yapılmış olan endeksleme sonuçları Cetvel 3 de gösterilmiştir.

C E T V E L 3

Hafif, orta ve kuvvetli symptom gösteren incir ağaçlarının incir (test bitkileri) üzerindeki endeksleme sonuçları

Ana Ağaçtaki Symptom Durumu	Ağaç No.	İnokülasyon Tarihi	4 ay içinde incir endikatörün- de görülen symptomlar
H <sub>1</sub>	28	12.8.1969	Çok hafif şekil bozukluğu
H <sub>2</sub>	33	»	Çok hafif şekil bozukluğu
H <sub>3</sub>	41	»	Şekil bozuklukları
H <sub>4</sub>	63	»	Şekil bozuklukları ve bariz mozayik lekeleri
H <sub>5</sub>	147	»	Şekil bozuklukları hafif be- nekli mozayik.
H <sub>6</sub>	149	»	Şekil bozuklukları hafif be- nekli mozayik.
K <sub>1</sub>	21	»	Simetri bozukluğu ve dut yap- rağını andırır yaprak teşak- külâti.
K <sub>2</sub>	47	»	Şekil bozuklukları
K <sub>3</sub>	53	»	» »
K <sub>4</sub>	83	»	» »
K <sub>5</sub>	101	»	» »
K <sub>6</sub>	140	»	» » ve çok hafif mozayik.
H <sub>1</sub>	28	4.6.1970	Mozayik lekeleri
H <sub>2</sub>	33	»	Hafif mozayik
H <sub>3</sub>	41	»	Mozayik ve yaprak deforma- syonları.
H <sub>4</sub>	63	»	Şiddetli mozayik ve yaprak deformasyonları
H <sub>5</sub>	147	»	Mozayik ve yaprak deforma- yonu.
H <sub>6</sub>	149	»	Mozayik ve yaprak deforma- yonu.

O <sub>1</sub>	14	»	Mozayık ve yaprak deformasyonu.
O <sub>2</sub>	74	»	Yaprak deformasyonu
O <sub>3</sub>	96	»	Yaprak deformasyonu ve hafif mozayık.
O <sub>4</sub>	108	»	Yaprak deformasyonu ve hafif mozayık.
O <sub>5</sub>	125	»	Yaprak deformasyonu ve hafif mozayık.
O <sub>6</sub>	132	»	Yaprak deformasyonu ve mozayık.
K <sub>1</sub>	21	»	Hafif mozayık
K <sub>2</sub>	47	»	Hafif mozayık ve yaprak deformasyonu.
K <sub>3</sub>	53	»	Hafif mozayık ve yaprak deformasyonu.
K <sub>4</sub>	83	»	Mozayık ve yaprak deformasyonu.
K <sub>5</sub>	101	»	Şiddetli mozayık ve yaprak deformasyonu.
K <sub>6</sub>	140	»	Mozayık ve yaprak deformasyonu.

Cetvel 3 de görüldüğü üzere, ana ağaçlarda hafif, orta ve kuvvetli simptom gösteren incir mozayık virüslerinin, iki yıllık endeksieme sonuçları genellikle birbirine benzemektedir. Yani hıyar endikatörleri üzerinde yapılan endeksleme sonuçlarını andırmakta ve farklılık göstermemektedir.

#### D) Tohumla nakil denemeleri

Virüslü Sarılop, Lebi, Göklop ve Karayaprak incir tohumlarından yetiştirilen 820 adet fidanın, laboratuvar şartlarında üç yıllık devamlı gözlemleri esnasında, en küçük virütik simptoma rastlanmamıştır. Nitekim bu fidanlar normal gelişmelerine devam edip meyve vermiş ve üç yıla kadar şüpheli bir durum göstermemişlerdir. Buna mukabil bahçede açıkta bırakılarak akarların enfeksiyonuna maruz kalan fidanlarda ise virüs simptomları görülmüştür.

**C E T V E L 4**

Virüslü Sarılop incir çeşitleri üzerinde uygulanmış olan  
Termo - terapi sonuçları

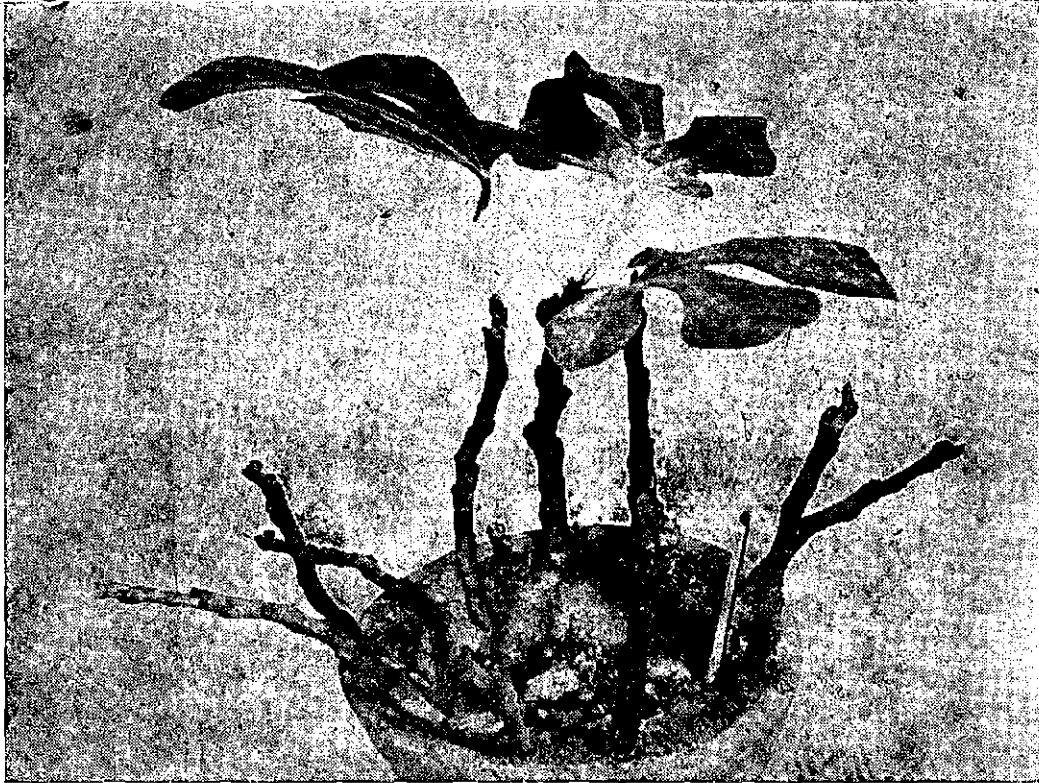
Sıcaklık derecesi °C	Nisbi Nem %	Termo - terapi müddeti	Denenen çelik adedi	Deneme Tarihi	Virüs belirtileri durumu
50	60 - 80	1 saat	10	8.4.1968	(Simptom görüldü)
»	»	2 »	»	»	Yeşermedi (kurudu)
»	»	3 »	»	»	Yeşermedi (kurudu)
»	»	6 »	»	»	»
»	»	12 »	»	»	»
»	»	24 »	»	»	»
»	»	48 »	»	»	»
»	»	72 »	»	»	»
»	»	96 »	»	»	»
55	»	3 »	»	»	+
»	»	6 »	»	»	Yeşermedi (kurudu)
»	»	12 »	»	»	»
»	»	24 »	»	»	»
»	»	48 »	»	»	»
60	»	3 »	»	»	»
»	»	6 »	»	»	»
»	»	12 »	»	»	»
»	»	24 »	»	»	»
»	»	48 »	»	»	»
65	»	24 »	»	»	»
52	60	3 gün	12	16.4.1969	+
54	60 - 80	5 »	»	9.5.1969	Makina arızalandı
54	60 - 80	10 »	»	»	»
55	60	5 »	»	16.4.1969	+
55	60 - 80	10 »	»	»	+
56	»	5 »	»	28.4.1969	Makina arızalandı
56	»	10 »	»	»	»
57	»	5 »	6	10.5.1969	»

Ayrıca tohumdan yetiştirilmiş Sarılop, Göklop ve Bardacık fidanlarından yinc tohumdan yetiştirilmiş Sarılop fidanları (endikatörleri) üzerine yapılmış olan parça inokulasyonlarına rağmen üç yıl herhangi bir simptom görülmemiştir.

**E) Termo - terapi ön denemeleri**

Materyal ve Metod bölümünde açıklandığı şekilde ve virüslü 290 adet incir çeligi üzerinde uygulanmış olan termo - terapi ön denemeleri sonuçları Cetvel 4 de gösterilmiştir.

Cetvel 4 de görüldüğü üzere, kuruma ve makina arzalanması gibi çeşitli nedenlerle deneme dışı kalan incir çeliklerinden sonuç alınamamasına rağmen, 64 adet çelikten sonuç almak mümkün olmuştur. Bu denemelerin sonuçlarına göre, bu şartlar altında incir mozayik virüsünün inaktif hale gelmediği ve simptom göstermeğe devam ettiği tesbit edilmiştir (Şekil 8).



**ŞEKİL 8.** Termo - terapi denemesinden geçirilmiş incir çeliklerinden çimlenenlerin yapraklarındaki virütik simptomlar

**F) Damızlık ana ağaçların seçilmesi**

Aydın - Erbeyli Bahçe Kültürleri İstasyonu bahçesinde bulunan 171 adet damızlık Sarılop incir ağacının dört yıllık (1967 - 1970) virütik inceleme sonuçları Cetvel 5 de gösterilmiştir.



C E T V E L 5

Aydın - Erbeyli Bahçe Kültürleri İstasyonundaki damızlık Sarılop incir ağaç-  
larında tesbit edilen virüs simptomları ve ağaçların verim durumları

Ağaç No.	Yaşı	1967		1968		1969		1970		Simptom Ort.	Verim durumu (kg)				Dayanıklı görünen ağaçlar
		Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos		5 yıllık eski ort.	1969	1970	Genel Ort.	
112	31	K	H	O	H	O	O	O	H	O	65,6	123,0	111,0	99,8	
79	»	H	O	O	O	H	H	K	O	O	85,0	112,0	85,8	94,2	
116	»	H	H	O	H	H	O	O	O	O	68,0	82,0	83,5	77,8	
136	»	H	H	H	K	O	O	O	H	O	80,1	90,0	94,8	88,3	
141	»	H	H	H	O	H	H	H	H	H	88,8	141,5	108,6	112,9	X
2	29	H	H	O	H	H	H	H	H	H	81,4	113,7	113,4	102,8	X
4	»	H	H	O	O	H	H	O	H	H	59,9	85,8	86,2	77,3	
5	»	H	H	H	O	H	O	O	H	H	61,9	86,4	82,6	77,0	
6	»	H	H	H	O	O	H	O	H	H	66,1	100,8	98,4	88,4	
10	»	K	H	O	H	H	H	O	O	O	48,8	75,1	68,5	64,1	
11	»	K	H	K	O	O	K	O	O	O	40,8	76,3	64,1	60,4	
35	»	K	H	O	O	H	H	O	H	O	60,7	100,2	100,3	87,1	
41	»	H	H	H	H	H	H	H	H	H	76,2	109,7	137,6	107,8	X
49	»	K	H	H	H	O	H	K	O	O	43,4	99,0	80,8	74,4	
71	»	H	H	O	O	H	H	H	O	O	70,5	103,9	110,7	95,1	
75	»	H	K	O	O	K	O	O	O	O	54,3	66,6	62,4	61,1	
97	»	O	O	H	H	H	H	O	O	O	73,7	123,5	95,6	97,6	
105	»	H	O	H	H	H	H	H	H	H	83,7	134,0	116,6	109,8	X
115	»	H	H	O	O	H	H	O	O	O	68,9	92,6	99,0	86,8	

C E T V E L 5 (Devamı)

Ağaç No.	Yaşı	1967		1968		1969		1970		Simptom Ort.	Verim durumu (kg)				Dayanıklı görünen ağaçlar
		Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos		5 yıllık eski ort.	1969	1970	Genel Ort.	
118	»	H	H	O	O	H	H	K	O	O	68,7	88,6	84,7	80,7	
132	»	K	O	O	K	O	O	O	O	O	43,5	48,4	43,3	45,1	
149	»	H	H	H	H	H	H	H	H	H	60,8	105,4	101,0	89,0	
155	»	K	H	H	O	H	H	O	H	H	61,8	99,8	90,0	83,9	
9	27	K	O	O	H	O	H	O	H	O	47,8	67,5	60,1	58,5	
33	»	H	H	H	H	H	H	H	H	H	63,3	92,5	92,3	82,7	X
34	»	K	O	O	K	H	H	O	K	O	42,4	60,6	58,8	53,9	
37	»	H	H	H	O	H	H	H	H	H	44,6	81,3	75,2	67,0	
43	»	H	H	O	H	O	O	O	O	O	45,7	60,5	54,7	58,6	
62	»	H	O	K	O	O	O	O	O	O	50,6	89,5	82,2	74,1	
81	»	H	O	O	O	H	H	O	O	O	69,1	92,2	85,1	82,1	
82	»	H	O	O	O	O	H	O	O	O	50,9	65,2	52,9	56,3	
102	»	K	H	O	O	H	H	O	O	O	43,8	68,5	59,2	56,8	
90	23	H	O	H	O	H	H	H	H	H	42,7	78,0	83,5	68,1	X
92	»	H	K	K	K	O	O	O	O	O	28,2	37,0	37,9	34,4	
130	»	H	O	O	O	H	O	O	O	O	39,4	62,0	53,7	51,7	
134	»	H	O	H	O	H	O	H	H	H	36,4	57,3	50,1	47,9	
148	»	H	H	K	K	O	O	O	O	O	36,7	55,6	45,8	46,0	
154	»	H	H	H	O	H	H	H	O	H	42,6	71,4	68,8	60,9	
157	»	H	O	K	O	O	O	O	K	O	10,9	23,4	22,5	18,9	

C E T V E L 5 (Devamı)

Ağaç No.	Yaşı	1967		1968		1969		1970		Simptom Ort.	Verim durumu (kg)				Dayanıklı görünen ağaçlar
		Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos		5 yıllık eski ort.	1969	1970	Genel Ort.	
13	21	H	H	H	H	H	O	H	H	H	28,0	67,7	70,1	55,2	
20	»	H	H	H	H	H	O	H	H	H	23,0	47,6	57,9	42,8	
45	»	O	H	H	H	H	H	H	H	H	20,5	78,8	80,1	59,8	
52	»	H	O	K	O	O	O	O	O	O	6,1	25,9	30,2	20,7	
109	»	H	O	H	H	H	H	O	H	H	20,4	41,3	46,1	35,9	
117	»	H	K	O	K	H	O	O	O	O	5,4	10,2	16,1	10,5	
120	»	H	O	O	H	H	O	O	H	O	33,2	69,4	67,6	56,7	
146	»	H	H	H	H	H	H	H	H	H	40,6	87,9	92,2	73,5	X
161	»	K	H	O	O	H	O	O	O	O	32,5	67,1	66,8	55,4	
8	19	K	H	O	H	H	O	O	H	O	7,7	29,3	33,8	23,5	
44	»	H	H	O	O	H	H	O	O	O	0,6	5,8	11,2	5,8	
46	»	H	H	H	H	H	O	O	H	H	4,5	25,1	33,0	20,8	
56	»	H	H	O	O	H	H	K	O	O	13,7	36,8	35,8	28,8	
72	»	H	K	K	O	H	O	K	O	O	10,7	35,0	29,2	24,9	
78	»	K	O	O	O	H	H	O	O	O	6,0	13,2	17,7	12,3	
80	»	K	O	O	O	H	O	O	O	O	15,1	31,0	33,1	26,4	
113	»	H	O	O	K	O	O	O	O	O	15,2	24,8	25,1	21,7	
121	»	H	H	H	H	H	H	H	H	H	39,7	93,3	91,0	74,7	X 1
131	»	H	O	O	O	H	H	O	H	O	10,8	24,2	23,2	19,4	
139	»	H	O	H	O	H	H	H	H	H	16,6	34,4	36,6	29,2	
140	»	H	O	O	O	O	O	O	K	O	10,9	16,4	26,7	18,0	

Ç E T V E L 5 (Devamı)

ARALIK 1972

Ağaç No.	Yaşı	1967		1968		1969		1970		Simptom Ort.	Verim durumu (kg)				Dayanıklı görünen ağaçlar
		Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos		5 yıllık eski ort.	1969	1970	Genel Ort.	
159	19	H	O	H	H	H	H	H	H	H	24,2	51,7	53,6	43,2	
160	»	H	H	O	O	H	H	O	O	O	23,7	66,9	56,0	48,8	
162	»	H	O	O	H	H	O	O	O	O	27,2	69,5	81,5	59,3	
165	»	H	O	H	O	H	H	O	O	O	17,0	41,2	47,6	35,2	
167	»	H	O	H	O	H	O	O	H	O	23,9	55,6	53,0	44,1	
129	27	H	H	H	O	H	H	O	O	H	57,9	72,0	56,9	62,3	
135	»	K	O	O	O	O	O	O	O	O	40,1	53,0	45,8	46,3	
152	»	K	H	O	O	O	H	K	O	O	47,0	62,7	58,0	55,9	
153	»	K	H	K	O	O	O	O	O	O	47,2	54,9	51,6	51,2	
156	»	K	H	H	O	O	O	H	K	O	54,6	60,6	54,5	56,6	
158	»	H	H	H	H	O	H	O	O	H	63,7	83,6	70,8	72,7	
168	»	O	O	O	O	H	H	O	O	O	45,4	94,6	73,9	71,3	
170	»	H	O	O	K	H	H	H	O	O	50,6	93,8	75,6	73,3	
1	25	H	O	K	K	H	O	O	O	O	36,9	60,7	55,5	51,0	
3	»	H	H	O	O	H	H	O	H	H	51,9	73,5	81,4	68,9	
17	»	H	H	K	H	O	O	O	O	O	32,0	65,0	66,6	54,5	
22	»	H	H	O	H	O	O	K	O	O	40,9	84,5	73,2	66,2	
24	»	K	O	K	K	O	K	K	K	K	16,2	17,0	25,4	19,5	
25	»	H	H	O	O	O	O	O	O	O	37,2	64,7	58,1	53,3	
53	»	H	H	O	O	O	O	O	K	O	40,2	80,3	77,4	65,9	
59	»	H	H	O	O	H	O	O	O	O	47,3	74,3	70,9	64,1	

CE T V E L 5 (Devamı)

Ağaç No.	Yaşı	1967				1968				1969				1970				Genel Ort.	Dayanıklı görünen ağaçlar
		Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	5 yıllık eski ort.	1969		
63	25	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	61,5	110,6	89,2	87,1	X
69	»	H	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	51,6	96,6	89,8	79,3	
77	»	H	K	K	K	O	O	O	O	O	O	O	O	32,8	36,0	36,2	35,0		
91	»	H	H	O	O	H	O	O	O	O	O	O	O	53,7	92,2	76,7	73,9		
101	»	H	H	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	61,4	67,0	68,7	65,7		
110	»	H	O	K	K	O	O	O	O	O	O	O	O	50,9	71,0	65,9	62,6		
112	»	H	O	O	O	H	H	H	H	H	H	H	H	46,6	76,9	81,6	68,4		
114	»	H	H	O	O	H	H	H	H	H	H	H	H	59,9	91,7	81,0	77,5		
119	»	H	H	K	K	O	O	O	O	O	O	O	O	37,5	57,8	53,7	49,8		
128	»	H	H	O	O	H	H	H	H	H	H	H	H	54,2	86,7	85,9	75,6		
133	»	H	H	O	O	K	O	O	O	O	O	O	O	36,4	51,2	37,4	41,6		
166	»	H	H	H	H	O	O	H	H	H	H	H	H	45,4	84,7	71,1	67,1		
171	»	H	O	K	K	H	H	H	H	H	H	H	H	37,8	39,2	53,3	43,4		
23	23	H	H	O	O	O	O	K	K	O	O	O	O	19,9	31,5	40,9	30,7		
27	»	K	O	O	H	O	O	O	O	O	O	O	O	16,8	38,2	28,9	28,0		
39	»	H	H	H	K	O	H	O	O	O	O	O	O	22,6	47,1	41,6	37,1		
55	»	H	O	O	K	O	O	O	O	O	O	O	O	22,3	37,2	45,4	34,9		
64	»	H	K	O	O	O	H	O	O	O	O	O	O	32,0	48,9	47,0	42,6		
74	»	K	K	O	O	O	O	K	K	O	O	O	O	19,0	29,3	30,4	26,2		
88	»	H	O	O	O	O	H	K	K	O	O	O	O	52,1	83,2	57,5	64,2		

ÇETVEL 5 (Devamı)

ARALIK 1972

Ağaç No.	Yaşı	1967		1968		1969		1970		Simptom Ort.	Verim durumu (kg)				Dayanıklı görünen ağaçlar
		Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos		5 yıllık eski ort.	1969	1970	Genel Ort.	
21	17	H	H	K	H	O	O	K	K	O	4,2	19,1	24,9	16,1	
28	»	H	H	H	H	H	H	H	O	H	4,4	9,3	14,2	9,3	
29	»	H	O	O	O	H	H	H	H	H	4,4	25,2	26,5	18,7	
47	»	H	O	O	O	O	O	K	K	O	4,0	13,1	9,8	8,9	
60	»	H	O	O	O	H	O	O	H	O	1,3	11,2	9,9	7,4	
61	»	H	O	O	O	H	O	H	H	O	2,6	21,6	22,8	15,6	
68	»	H	K	O	O	H	O	O	O	O	6,5	16,1	17,6	13,4	
85	»	H	K	O	O	H	H	O	O	O	7,2	26,1	27,1	20,1	
106	»	H	O	H	O	H	H	O	H	H	4,9	10,1	14,9	9,9	
122	»	H	O	O	O	H	H	H	H	H	6,6	27,9	36,0	23,5	
14	16	H	H	O	H	H	O	H	O	H	1,2	10,1	18,7	10,0	
16	»	H	O	K	O	O	O	O	O	O	1,0	8,6	18,8	9,4	
48	»	H	O	O	O	H	H	H	O	O	1,6	18,1	18,8	12,8	
57	»	H	O	O	H	H	H	O	H	H	1,1	19,9	21,8	14,2	
76	»	H	O	H	O	H	O	O	H	O	1,0	9,6	18,6	9,7	
83	»	H	O	O	O	H	O	O	O	O	1,8	11,8	19,4	11,0	
86	»	H	K	O	O	H	O	O	H	O	1,1	11,7	14,2	9,0	
99	»	H	O	O	K	H	H	O	O	O	3,4	8,8	9,2	7,1	
103	»	H	O	H	H	H	H	H	H	H	3,3	19,9	25,5	16,2	
107	»	H	O	H	H	H	H	H	H	H	11,9	36,9	39,1	29,3	
108	»	K	K	O	O	O	K	O	O	K	2,6	17,4	25,8	15,2	

C E T V E L 5 (Devamı)

Ağaç No.	Yaşı	1967		1968		1969		1970		Simptom Ort.	Verim durumu (kg)				Dayanıklı görünen ağaçlar
		Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos		5 yıllık eski ort.	1969	1970	Genel Ort.	
123	16	H	K	O	O	O	H	O	H	O	13,1	39,9	33,8	28,9	
124	»	H	K	O	O	O	H	O	O	O	1,7	17,9	17,1	12,2	
143	»	H	O	H	O	H	H	H	H	H	3,8	27,8	24,6	18,7	
144	»	H	O	H	H	H	O	O	H	H	1,9	12,5	14,0	9,5	
147	»	H	H	H	H	O	H	H	H	H	1,4	11,9	16,8	10,0	
163	»	H	H	O	O	H	O	H	O	O	4,3	20,0	27,7	17,3	
32	14	H	H	H	H	H	O	O	O	H	0,9	6,4	13,4	8,9	
66	»	H	K	O	O	H	O	H	H	O	2,2	20,6	23,2	15,3	
67	»	H	K	O	O	O	O	O	O	O	2,5	14,0	17,8	11,4	
84	»	H	K	O	O	H	O	O	O	O	1,1	5,1	9,2	5,1	
36	13	H	O	O	O	H	H	O	O	O	0,0	5,7	6,9	4,5	
38	»	H	O	O	K	H	H	H	H	H	1,4	7,2	11,9	6,8	
127	11	H	O	O	O	H	O	H	H	O	1,0	6,4	11,4	6,3	
137	»	H	O	O	O	H	H	H	O	O	0,4	2,1	4,3	2,2	
145	10	H	O	O	O	H	O	O	O	O	0,4	5,2	5,4	3,6	
65	9	H	K	O	K	O	K	O	K	O	3,8	9,6	2,5	5,3	
87	»	H	K	O	K	H	O	O	H	O	0,8	2,9	6,3	3,3	

C E T V E L 5 (Devamı)

Ağaç No.	Yağı	1967		1968		1969		1970		Simptom Ort.	Verim durumu (kg)				Dayanıklı görünen ağaçlar
		Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos		5 yıllık eski ort.	1969	1970	Genel Ort.	
93	9	H	K	H	O	H	H	O	O	O	0,0	2,8	11,6	4,8	
94	»	H	K	K	O	O	O	O	O	O	1,1	4,4	4,0	3,1	
95	»	H	K	O	K	H	O	O	H	O	0,6	4,2	3,3	2,6	
96	»	H	K	K	K	O	K	O	K	K	0,8	4,7	5,9	3,8	
98	»	K	O	K	O	O	O	O	K	O	1,8	4,0	5,4	3,7	
100	»	H	O	H	K	H	H	H	O	O	1,9	1,5	2,6	2,0	
104	»	H	K	O	O	O	K	O	O	O	1,7	1,5	2,5	1,9	
125	»	K	K	O	K	O	O	O	O	O	0,5	4,5	4,1	3,0	
126	»	H	K	O	K	H	O	O	O	O	0,2	1,8	3,9	1,9	
142	»	H	O	O	H	H	H	H	O	H	0,5	4,6	6,4	3,8	
150	»	H	K	O	K	O	O	O	K	O	0,5	0,7	2,3	1,1	
151	»	H	K	O	K	H	O	O	O	O	0,6	1,7	7,6	3,3	
169	»	H	O	O	O	H	H	O	H	O	4,6	1,7	12,8	6,3	
73	»	H	K	O	O	H	O	O	O	O	1,7	5,1	6,7	4,5	
15	8	H	O	K	O	O	K	O	O	O	0,8	4,0	13,5	6,1	
18	7	H	K	K	K	O	K	K	K	K	0,0	0,2	3,9	1,3	
40	»	H	O	H	O	H	O	O	O	O	1,2	1,0	4,2	2,1	
50	»	H	O	O	O	O	H	O	H	O	6,3	0,2	3,7	3,4	
58	»	H	K	O	O	O	K	O	O	O	6,7	3,3	4,6	4,8	
70	»	H	K	O	H	H	H	O	H	H	3,1	3,0	7,1	4,4	



C E T V E L 5 (Devamı)

Ağaç No.	Yaşı	1967		1968		1969		1970		Simptom Ort.	Verim durumu (kg)				Dayanıklı görünen ağaçlar
		Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos	Haziran	Ağustos		5 yıllık eski ort.	1969	1970	Genel Ort.	
51	6	H	O	O	O	O	H	O	O	O	2,6	0,6	1,3	1,5	
19	4	H	O	O	O	H	H	O	K	O	0,0	0,0	1,7	0,5	
26	»	H	H	H	O	H	H	O	H	H	1,0	1,0	2,1	1,0	
30	»	H	O	K	H	O	O	O	O	O	6,3	1,4	2,3	3,3	
89	»	H	O	O	O	H	H	O	O	O	9,4	0,3	3,9	4,5	
31	3	H	O	O	O	H	H	O	H	O	0,0	0,0	4,3	1,4	
54	»	K	K	O	O	O	H	O	O	O	0,0	0,0	1,3	0,4	
111	»	H	K	O	O	O	O	O	K	O	0,0	0,0	0,7	0,2	
7	2	K	K	O	O	H	H	O	O	O	0,0	0,0	0,0	0,0	
42	»	H	O	O	K	O	H	K	O	O	0,0	0,0	0,0	0,0	
138	»	H	O	H	H	H	H	H	O	H	0,0	0,0	0,0	0,0	
164	»	H	H	O	H	H	H	H	O	H	0,0	0,0	0,1	0,4	

Cetvel 5 de görüldüğü üzere, aynı yaştaki ağaçlar arasında en yüksek verim gösterenler, en hafif virütik simptom (H) gösterenler arasındadır. Kuvvetli simptom (K) gösteren ağaçların ise verimleri genel olarak düşüktür. Bazı kuvvetli simptom gösteren ağaçlarda nadiren meyve simptomlarına rastlanmıştır (Şekil 9). Ayrıca incir çeşitlerine göre yaprak durumları değişik şekiller gösterdiğinden, virütik simptomlara benzeyen farklı yaprak şekillerinin normaliyle kıyaslanması, sonuçları sağlamlaştırmıştır (Şekil 10). Bu duruma göre, 4 yıl içinde en hafif simptom gösteren ve en yüksek verim veren ağaçların endeksleme sonuçlarında da virüs farkı yahut ırk farkı bulunmaması nedeniyle, incir mozayik virüsüne karşı bu ağaçların şahsî dayanıklılığa sahip oldukları sonucu ortaya çıkmaktadır. Dayamlı görünen bu 9 ağacın numaraları aşağıda gösterilmiştir : 2, 33, 41, 63, 90, 105, 121, 141, 146.

Bu ağaçlar arasında, kendi yaş grubu ortalamasına göre olan verim farklarını tesbit ederek en büyük farkı gösterenleri derecelendirmek gayesiyle Cetvel 6 hazırlanmıştır.

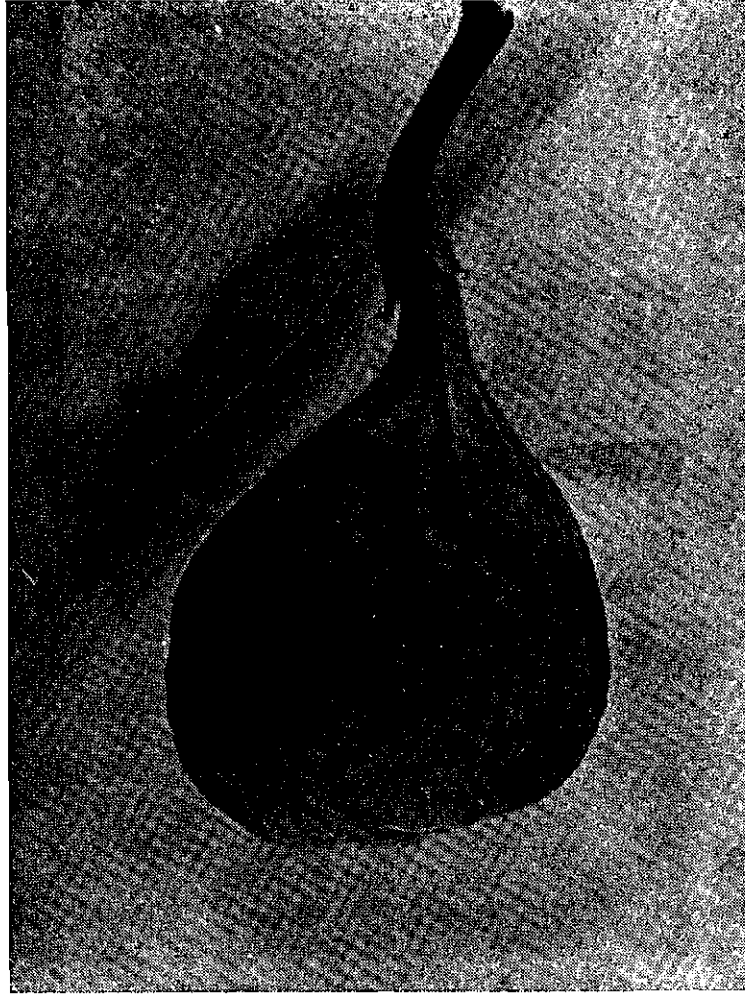
#### C E T V E L 6

En hafif simptom gösteren ve en verimli ağaçlar arasından seçilmiş olan damızlık ağaçların derecelendirilmesi

Ağacın Yaşı	Ağaç No.	7 yıllık verim ortalaması (kg)	Aynı yaştaki ağaç grubunun verim ortalaması (kg)	Seçilen ağacın grup ortalamasından verim fazlalığı (kg)	Derecelendirme sırası
31	141	112,9	94,6	18,3	IX
29	2	102,8	82,6	20,2	VII
29	41	107,8	82,6	25,2	VI
29	105	109,8	82,6	27,2	III
27	33	82,7	64,3	18,4	VIII
25	63	87,1	60,4	26,7	IV
23	90	68,1	42,2	25,9	V
21	146	73,5	45,6	27,9	II
19	121	74,7	31,5	43,2	I

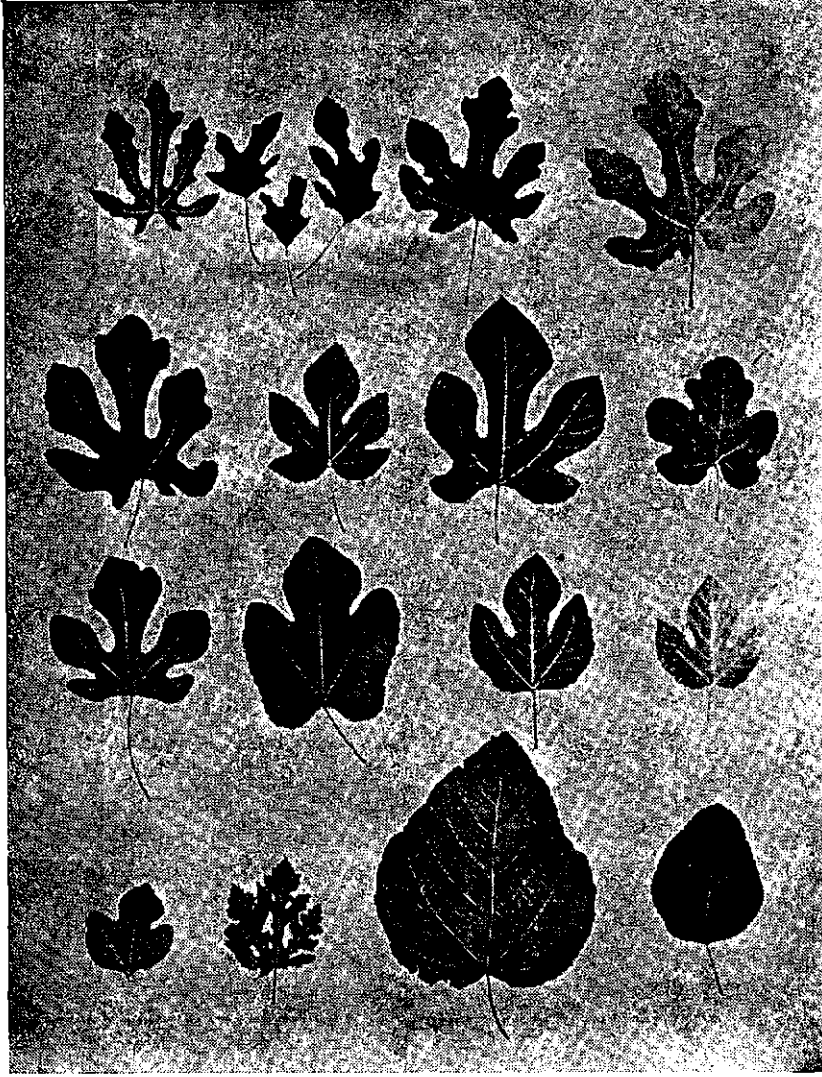
Cetvel 6 da görüleceği üzere, kendi yaş grubuna göre en büyük verim farkını gösteren 121 nolu ağacın, en üstün durumda olduğu anlaşılmıştır.

Nitekim bu ağacın verim fazlalığı, en küçük yaş grubunda olmasına rağmen diğer yaş grupları ortalamasının iki misline yaklaşmaktadır.



**ŞEKİL 9.** İncir meyvesi üzerindeki halkalı lekeler ve meyve deformasyonu

Ayrıca hafif, orta ve kuvvetli symptom gösteren ağaçların bu symptom farklılıkları nedeniyle, meyve verimlerinde yaptıkları farklar Cetvel 5'den hesaplanmıştır. Buna göre 31 yaş grubundaki hafif symptom gösteren ağaçların verim ortalaması, orta symptom gösterenlerinkinden  $112,9 - 90,0 = 22,9$  kg farklılık göstermiştir. Aynı şekilde 29 yaş grubunda bu fark  $93,9 - 71,5 = 22,4$  ve 27 yaş grubunda  $71,2 - 60,8 = 10,4$  kg'dır. Bu gruplarda kuvvetli symptom gösteren ağaç olmadığı için hafifle kuvvetli symptom arasındaki verim farkları diğer yaş gruplarından hesaplanmıştır. Buna göre 25 yaş grubundaki hafif symptom gösteren ağaçların verim ortalaması ile kuvvetli symptom gösterenlerinki arasında verim farkı  $75,2 - 19,5 = 55,7$  kg'dır. Aynı şekilde 23 yaş grubundaki fark  $65,0 - 26,2 = 38,8$  kg'dır. Bu sonuçlara göre symptomları en hafif olan ağaçlar, en yüksek verimi vermektedir. Symptom şiddetlendikçe verim azalmaktadır. Aradaki bu fark bazan 55 kg'ın üstüne dahi çıkabilmektedir.



ŞEKİL 10. Çeşitli incir varyetelerine ait yaprak şekilleri (Condit'ten)

#### M Ü N A K A Ş A V E K A N A A T

Ege Bölgesine dahil İzmir, Aydın, Manisa, Muğla ve Denizli illerinin incir yetiştirilen sahalarında yapılan İncir mozayık virüsü (*Ficus virus 1*, (Condit and Horne) Smith) surveyinde, muayene edilen 48.647 ağacın hepsinin virüslü çıkması ve ayrıca kontrol edilen yabancı ve erkek incirler arasında bile virüssüz ağaca rastlanmaması sonucunda, bölgedeki bütün ağaçların virüslü olduğu ve dolayısıyla incir mozayık virüsünün % 100 nisbetinde yaygın bulunduğu kanısına varılmıştır. Nitekim, Condit (1947), Smith (1957) ve Klinskowski (1960)'ye göre bu virüs hastalığı, Amerika, Avrupa, Afrika, Asya ve Avustralya'da yani dünyanın incir yetiştirilen her bölgesinde mevcut olup çok yaygındır. Bu hastalığı bulaştıran çeşitli vektörler de yaygın durumdadır.

Ege Bölgesinde yapılan survey esnasında, İncir mozayık virüsünün, incir çeşitlerine göre zayıf ve kuvvetli simptomlar gösterdiği tesbit edilmiştir. Bu durum bazı incir çeşitlerinin daha hassas olduğuna delil olabilir. Condit (1966)'e göre bazı incir çeşitleri, bu hastalığa karşı dayanıklı veya bağışiktir. Örneğin, Mission çeşidi çok hassastır. Buna göre incirin ana vatanına dahil sahada bulunan Ege Bölgesinde de çeşit bolluğu sebebiyle dayanıklı çeşitlerin bulunması mümkündür.

Ege Bölgesinde araştırmalar esnasında, kuvvetli simptom gösteren bazı incir ağaçlarının meyve dökümü yaptıkları görülmüş ve bahçe sahiplerinin ifadeleri de bu durumu doğrulamıştır. Nitekim, incir mozayık virüsünün meyve dökümüne sebep olduğu literatür kayıtlarında da görülmektedir. (Condit 1947, Westcott 1955, Smith 1957).

Surveyler esnasında çok çeşitli simptomlarla karşılaşmıştır (Şekil 2, 3, 4, 5, 6). Genel simptomlar, yaprağın normal şeklinin bozulması, yaprak küçülmeleri ve mozayık lekeleridir. Şiddetli hallerde yaprak, sarıdan beyaza kadar değişen mozayık lekeleri göstermekte, bazan yaz başında sararıp dökülmekte yahut nekrotik durum alarak kısmen veya tamamen kurumaktadır. Bazan yaz başlarında meyve dökümü görülmektedir. Ayrıca meyve kalitesi de bozulmaktadır. Bu sonuçlar, İncir mozayık virüsünün büyük önem taşıdığı kamısını kuvvetlendirmiştir.

Westcott (1955)'e göre bu virüs, meyveler üzerinde açık renkli halkalı lekeler yapar ve meyveleri deforme eder. Cetvel 5 ve açıklamasında görüleceği üzere İncir mozayık virüsünün, hem verim düşüklüğü ve hem de kalite bozukluğuna sebep olmak suretiyle zararlar yaptığı denemelerimizle de doğrulanmıştır. Ancak yaprak simptomları tesbitinde, incir çeşitlerinin yaprak şekillerinin bilinmesi ve tanınması lâzamdır (Şekil 10). Çünkü o kadar çeşitli incir yaprağı mevcuttur ki, virütik yaprak şekli ile karıştırılması mümkündür (Condit 1955).

İncir mozayık virüsünün test ile kat'i teşhisinin yapılması ve başka bir virüs veya ırk (strain) farklılığı mevcut olup olmadığını ortaya çıkarabilmek gayesiyle çeşitli endekslemeler yapılmıştır. Hıyar bitkisi üzerindeki mekanik testler ve tohumdan yetiştirilmiş incir bitkisi üzerindeki endeksleme testleri sonucunda, incir mozayık virüsünün kat'i teşhis ve tesbiti yapılmıştır (Cetvel 2,3). Billhassa Canova (1962)'nin hıyar endikatöründeki simptomları yani yaprak ucundan itibaren abraşlaşmalar, mozayık lekeleri ve yapraklarda şekil bozuklukları aynen görülmüştür (Şekil 7). Böylece, Ege bölgesi incir ağaçlarında sadece incir mozayık virüsünün bulunduğu kamısına varılmıştır.

Cetvel 2 ve 3 de görüldüğü üzere hafif, orta ve kuvvetli derecede simptom gösteren ana incir ağaçlarının, hıyar ve incir endikatörlerindeki endekslemeleri sonunda benzer simptomlar göstermesi, başka bir virüs hastalığı veya ırk farkı mevcut olmadığını ortaya koymuştur.

Ana ağaçlarda görülen simptom farklılıklarının ise, virüs konsantrasyonları farklılığı ve ağaçların ferdi dayanıklılıklarından ileri gelebileceği kamısına varılmıştır. Nitekim Smith (1957)'e göre incir ağaçlarının, bu virüs hastalığına karşı gösterdiği reaksiyonlar değişik olup bazı çeşitlerin hassas olmasına mukabil bazı çeşitler de dayanıklıdır. Klinowski (1960) de bu hastalığa daya-

naklı incir çeşitlerinden bahsetmiştir. Hatta Condit (1946) e göre bağışık çeşitler bile mevcuttur. Bu sebeple aynı çeşit fertleri arasında da ferdi dayanıklılık üzerinde durulabilir. Bu durum, Cetvel 5 de açık olarak görülmektedir. Çünkü, hıyar ve incir endikatörleri üzerindeki endekslemelerde aynı semptomları gösteren ana ağaçların, kendi ekolojisinde farklı reaksiyon, dolayısıyla farklı semptom gösterdikleri tesbit edilmiştir. Hafif semptom gösteren ana ağaçların verimlerinin de yüksek olması, bu ağaçların ferdi dayanıklılıklarıyla ilgili görülmektedir. Böylece dört yıllık devamlı kontrol ve yedi yıllık verim ortalamaları ile dayanıklı görünen ana ağaçların tesbitine çalışılmıştır. Verim ve semptom durumlarını, müştereken araştıran bu tip bir çalışmaya dünya literatüründe rastlanmadığından konu, orijinal bir özelliğe sahiptir.

Nitekim, Cetvel 5 den, virüs semptomları hafifledikçe verimin yükseldiği, virüs semptomları şiddetlendikçe verimin büyük ölçüde azaldığı ortaya çıkmıştır. Bu durum bilhassa yaşlı ağaçlarda net ve farklı olarak görünmektedir. Bu sonuçlara göre, İncir mozayık virüsünün semptomlarının şiddetli olduğu hallerde meyve veriminin büyük ölçüde (bazan 55 kg kadar) düştüğü ortaya çıkmıştır. En yaşlı ve en verimli ağacın ortalama 112 kg verim verdiği düşünülürse bu farkın ne kadar büyük olduğu anlaşılır. Bu sonuçlara göre verim düşüklüğü % 49 a kadar yükselmiştir. Böylece İncir mozayık virüsünün bilhassa yaşlı ağaçlarda büyük zararlara sebep olduğu kanısına varılmıştır.

Ayrıca laboratuvarında tohumla nakil denemeleri yapılan 820 adet çeşitli incir fidanından hiç birinde virütik semptomlara rastlanmaması ve bunlar arasında gizli kalması muhtemel virüsleri ortaya çıkarmak gayesiyle yapılan endekslemelerde de virüs semptomları çıkmaması sebebiyle İncir mozayık virüsünün tohumla nakledilmediği kanısına varılmıştır. Bu husus, Smith (1957) i doğrulamaktadır. Böylece, tohumla nakil olmadığına göre, Ege Bölgesindeki % 100 yayılma nedeninin gelik ile üretim olduğu ortaya çıkmıştır. Tohumdan yetişmiş yabancı ve erkek incirlerdeki bulaşmanın ise vektör ile ilgili olduğu anlaşılmıştır. Condit (1947) ve Klinkowski (1960) a göre Amerika'daki incir ağaçlarının da virüslü olduğunun açıklanmış bulunması ve bu ağaçların menşinin kısmen Türkiye (Ege Bölgesi) olması sebebiyle aynı virüsün ve belki de aynı vektörlerin oraya Ege Bölgesinden nakledilmiş olması ihtimali düşünülebilir.

Ebeling (1954), Smith (1957) ve Klinkowski (1960) a göre İncir mozayık virüsünün vektörü olduğu bildirilen *A. ficus* akarı ile *L. ficus* Virgül koşnülünün Ege Bölgesi incirlerinde bulunup, bulunmadığı proje çalışmalarımız esnasında araştırılmıştır. Neticede, Aydın'da *A. ficus* akarına benzer akarlar tesbit edilmiş olmakla beraber henüz kat'i teşhisleri tamamlanamamıştır. Buna mukabil Aydın'da incir ağaçlarında *T. urticae* akarının mevcut olduğu ön teşhis sonuçlarından anlaşılmıştır. Ayrıca *R. ficifoliae* akarının da teşhis edilmiş olması, mevcut akar faunasını genişletmiş ve İncir virüsünün nakil ihtimallerini arttırmıştır.

Ülkümen ve arkadaşları (1948) e göre, Türkiye incirlerinde *Lepidosaphes ulmi* *L.* mevcuttur. Hem kültür incirlerinde ve hem de tohumdan yetişmiş yabancı incirlerde, İncir mozayık virüsünün görülmesi, bu virgül koşnüllerinin de vektör olması ihtimalini kuvvetlendirmiştir. Ayrıca İzmir'in Bornova ilçesinde tohumdan yetiştirdiğimiz 300 adet çeşitli incir fidanında iki

yıl virüs belirtileri görülmemesi, üçüncü yıl ise, bahçeden akar bulaşmış olan fidanlarda virütik belirtilerin ortaya çıkması, buna mukabil akar olmayan fidanlarda ise hiç belirtiler görülmemesi, akarların vektör olması kanısını doğrulamıştır. Ancak virüs nakleden türlerinin hangileri olduğunun tesbiti için Ege Bölgesi incirlerinde mevcut akar türlerinin kat'i teşhisi, yayılış sahalarının tesbiti ve enfeksiyon denemelerinin yapılması gerektiği kanısına varılmıştır.

Akarlar, rüzgârla da yayılabildiği için incir ağaçlarını kolayca enfekte edebilmektedir. Ayrıca çeşitli akar türlerinin bu virüsü yayabilmeleri sebebiyle

Netice olarak virüssüz incir ağacı elde edilse bile, bu gibi vektörlerin uygun olması nedeniyle kısa zamanda bulaşarak kıymetini kaybedeceği anlaşılmıştır.

Bunun için birçok virüs hastalıklarına karşı uygulanmakta olan dayanıklı ağaç seçilmesi metodu, en güvenilir yol olarak kabul edilmiştir.

Nitekim, daha önceleri virüssüz ağaç elde etmek gayesiyle 290 incir çeliği üzerinde yaptığımız Termo - terapi ön denemelerinde de incir mozayık virüsünü inaktif hale getirmek mümkün olamamıştır (Cetvel 4). Ancak bunda muvaffak olursa ve virüssüz incir ağacı elde edilse bile, bölgedeki vektörler sebebiyle pratik değeri olamayacağı anlaşıldığından bu denemelere devam edilmemiştir.

Smith (1968)'e göre *Aceria ficus* akarının dünyada çok yaygın bulunduğu ve virüs enfekte kabiliyetinin yüksek olduğunun tesbit edildiği açıklanmıştır. Böylece akar tehlikesi dikkate alınarak araştırmamız bütün yoğunluğu, dayanıklı ağaçlar bulunmasına yöneltilmiştir. Cetvel 5 de ağaçların verimleri ve virütik durumları bütün açıklığı ile gösterilmiştir. Bu cetveldен görüleceği üzere aynı yaştaki ağaçlardan dört yıl en hafif (H) belirtisi gösteren ve en yüksek verimi veren damızlık ana ağaçlar seçilmiştir. Bu ağaçlardan bazıları hiyar ve incir test bitkileri ile çeşitli endekslemelere tabi tutulmuş ve incir mozayık virüsünün varlığı ispatlanmıştır (Cetvel 2, 3). En büyük verim farkı gösteren ağaçlar, en üstün dayanıklılık vasfına sahip kabul edilerek buna göre sıralama yapılmıştır (Cetvel 6). Bu ağaçlar, Aydın Erbeyli Bahçe Kùltürleri İstasyonunca seçilmiş damızlık ve iyi kaliteli standart ağaçlar arasında bulunduğundan üretim materyali alınarak fidan yetiştirme ve yeni damızlıklar kurulmak suretiyle pratiğe intikal ettirilmesinin uygun olacağı kanısına varılmıştır.

Serilen ağaçların numaraları sırasıyla aşağıda gösterilmiştir: 121, 146, 105, 63, 90, 41, 2, 3, 141.

Bunlar arasında yaş grubu en küçük olmasına rağmen, meyve kalitesi ve verim yüksekliği ile en büyük farkı gösteren ağaç 121 nolu ağaçtır. Bu ağaç, taç büyüklüğü, gelişme düzgünlüğü, meyvelerin irilik ve lezzeti ile de dikkati çekmiştir. 171 ağaç arasında en dayanıklı ve tavsiyeye değer görülen bu ağaçlar başta olmak üzere seçilen ağaçlardan çelikler almak suretiyle yeni bir incir damızlığı kurulması ve fidan üretimlerinin bu klonlardan yapılmasının en uygun yol olacağı kanısına varılmıştır.

Böylece İncir mozayık virüsünün sebep olduğu, verim düşüklüğü ve kalite bozukluğu problemi, virüs vektörlerinin mevcudiyetine rağmen büyük ölçü-

de ortadan kaldırılmış olacaktır. Bu sebeple yukarıda numaraları bildirilmiş olan ağaçlardan (bilhassa 121 nolu ağaçtan) alınacak üretim materyali ile yeni bir damızlık kurulması ve yeni fidanların buradan yetiştirilmesi suretiyle araştırma sonuçları pratiğe intikal ettirilmelidir. Dünya üzerinde monopolümüzde bulunan incir ziraatımızın geleceğinin bu şekilde emniyet altına alınabileceği kanısına varılmıştır. Ancak virüsler mutasyon kabiliyetine sahip olup yeni ırklar meydana getirebildiğinden, kurulacak bu damızlığın da her yıl gözlemleri yapılmak suretiyle kontrol altında bulundurulması zorunludur.

## Ö Z E T

İncir, Ege Bölgesinin başta gelen ihraç ürünlerinden biridir. Dünya pazarlarında kalitesinin üstünlüğü ile ün salmış bir monopolümüz halindedir. İncirin ana vatanı da Ege ve Akdeniz sahilleridir. Halen Ege Bölgesinde dört milyondan fazla incir ağacı vardır.

Ancak, İncir mozayık virüsü (*Ficus virus 1* (Condit and Horne) Smith)'nin sebep olduğu verim düşüklüğü ve kalite bozukluğu problemi mevcuttur. Bu sebeple İncir mozayık virüsü ile ilgili çalışma ele alınmıştır.

1967 ve 1968 yıllarında Ege Bölgesinde sürvey çalışmaları yapılmıştır. Bu sürveyde İzmir, Aydın, Muğla, Manisa ve Denizli illerinde mevcut incir ağaçlarının % 1 inden fazlası incelenmiştir. Böylece simptomatolojik gözlemlere tabi tutulan 46.647 ağacın hepsinin virüslü olduğu tesbit edilmiştir. Tohumdan yetişmiş yabancı incir ağaçlarında bile virüs hastalığı mevcuttur.

Ayrıca bölgedeki incir mozayık virüsü vektörleri araştırılmıştır. Neticede *Aceria ficus*'a benzer akarlara rastlanmış, fakat kat'i teşhisleri henüz yapılamamıştır. Bu arada Aydın'da deneme bahçesinde *Tetranychus urticae* Koch ve *Rhyncaphytopus ficifoliae* K. akarları da tesbit edilmiştir.

Endeksleme denemelerinde, ana ağaçlarda hafif, orta ve kuvvetli virütik simptom gösteren ağaçların durumları kontrol edilmiştir. Hıyar (*Cucumis sativus* L.) üzerinde mekanik testler, tohumdan yetiştirilmiş incir (*Ficus carica* L.) üzerinde ise parça inokulasyonu metodu ile endeksleme testleri uygulanmıştır. Neticede endikatörlerdeki simptomların aynı çıkması sebebiyle, çeşitli incir ağaçlarında mevcut virüslerin aynı olduğu, sadece konsantrasyon farkları mevcut olduğu kanısına varılmıştır.

Tohumla nakil denemeleri yapılan, tohumdan yetiştirilmiş 820 adet çeşitli incir fidanının hiçbirinde dört yıllık deneme süresince virütik simptom görülmemiştir. Bunların bazılarının endekslemesi yapılarak latent virüslerin de bulunmadığı tesbit edilmiş ve İncir mozayık virüsünün tohumla nakledilmediği anlaşılmıştır.

1968 - 1969 yıllarında uygulanan Termo - terapi ön denemelerinde 50 - 55 °C ısı, % 60 - 80 oranlı nem altında 3,5,10 gün bekletme ile incir çeliklerindeki virüslerin inaktif hale getirilemeyeceği tesbit edilmiştir. Ege bölgesinde vektörlerin yaygın olması sebebiyle bu metodun muvaffak olması halinde de pratikte kullanılamayacağı kanısına varılmış ve denemeye devamından vazgeçilmiştir.



1967 - 1970 arasında dört yıl devamlı kontrol altında tutulan ve son 7 yıllık verim durumları tesbit edilen 171 Sarılop incir ağacından en dayanıklı görülenleri seçilmiştir (Çetvel 5, 6). Bu seleksiyonda, ekstrem bazı ağaçlara endeksleme testleri de uygulanmıştır.

Böylece 121, 146, 105, 63, 90, 41, 2, 33, 141 nolu ağaçlar seçilmiştir. En iyi ağaç 121 noludur.

Bu ağaçlardan alınacak üretim materyali ile yeni damızlıklar kurulması ve yeni fidanların buralardan yetiştirilmek suretiyle incir ziraatımızın geleceğinin emniyet altına alınması gerektiği kanısına varılmıştır. Bu şekilde verim azalması ve kalite bozukluğundan ileri gelen zararlar azalacak ve incir mozayik virüsü bir problem olmaktan çıkacaktır. Ancak kurulacak yeni damızlıkların, virüs mutasyonları ve diğer problemlere karşı kontrol altında tutulması lâzımdır.

### T E Ş E K K Ü R

Dört yıllık çalışmalarımız esnasında yardımlarını esirgemeyen ve bilhassa denemeye alınan ağaçların verim tartılarını yapan Aydın - Erbeyli Bahçe Kùltürleri İstasyonu Müdürlüğüne teşekkürü borç biliriz. Ayrıca ilk çalışmalar esnasında yardımlarda bulunan Ege Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Toprak Kùrsüsünden Dr. Habil Çolakođlu, akar preparatı hazırlama ve teşhise göndermede yardımları bulunan İzmir, Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsünden Kemal Akman, Sevinç San, Jale Dinçer ve Süheylâ Gül'e teşekkür ederiz.

### S U M M A R Y

INVESTIGATIONS ON THE DETERMINATION OF THE MOST RESISTANT FIG TREES TO THE FIG MOSAIC VIRUS (Ficus virus 1. (Condit and Horne) IN THE AEGEAN REGION

The fig is one of the most important export products in the Aegean region of Turkey that she has a monopoly over this crop in the world markets. The origin of fig is the seashores of the Aegean and Mediterranean. At the present time there are more than 4.000.000 fig trees in that area.

However, there exists a problem which causes reductions in the yield and in the quality due to the fig mosaic virus (Ficus virus 1. (Condit and Horne) Smith.). For that reason the project has been under taken and this study has been carried out.

The survey has been conducted at the Aegean area in 1967-1968 and more than 1 % of the fig trees were examined in İzmir, Aydın, Muğla, Manisa and Denizli provinces.

As a result 46.647 fig trees which undergone symptomatological observation were found to have virus disease.

Wild fig trees that had been grown from the seed also had virus diseases. In addition a study has been carried out in order to find out the vectors of the fig mosaic virus.

As a result, some mites were found which similar to *Aceria ficus* (Cotte). Although they were not identified exactly. In this study *Tetranychus urticae* Koch. and *Rhyncephytus ficifoliae* K. mites were also found in Aydın province.

Slight, mild and strong virutic symptoms on the mother trees were checked by the index tests and also they were tested on Cucumber (*Cucumis sativus* L.) and on young fig plants grown from the seed by sap-inoculation and chip - budding tests respectively. Consequently symptoms observed on the indicators have shown similarity indicating that different fig trees have same virus disease and it is assumed that the concentration of virus is different in different trees. 820 fig plants grown from the seed were checked for symptoms for four years in order to study the possibility of virus transmission through the seed. These plants did not show any symptoms. Mechanical tests were conducted on the same material in order to test the masked (latent) viruses. But there has not been found any virus. Therefore we conclude that the fig mosaic virus could not be transmitted through the seed.

In 1968 and 1969 Thermo - therapy test has been applied under the conditions of 52 - 55 °C and 60 - 80 % relative humidity, for 3, 5, 10 days respectively.

It has been found that these conditions were not sufficient enough for to cause of virus inactivation in the fig plants. This test was stopped, because it would not be any practical use due to wide spread of the virus vectors in the area.

The most resistant and the highest yielding trees were selected among 171 Sarılop fig trees which were tested for disease resistance and yielding ability for 4 and 7 and years respectively (Table 5 and 6).

These selected trees were tested further by applying index tests and the following trees were selected as resistant to mosaic virus :

121, 146, 105, 63, 90, 41, 2, 33, 141.

Among them selection - 121 was found to be the most resistant and highest yielding. It can be concluded that new nurseries should be established by propagating these selected trees in order to prevent reduction in yield and quality in future.

But at the same time these nurseries should be checked every year, for new out breaks of virus mutations.

#### L İ T E R A T Ü R

- BREMER, H., 1948. Türkiye Fitopatolojisi. II. Tarım Bakanlığı yayını Güney Matbaacılık ve Gazetecilik T.A.O., Ankara.
- CANOVA, A., 1962. Symptoms of various virus and virus disorders on fruit trees in Italy. 5 th. European Symposium on fruit tree virus diseases. Bologna, 47.

- CONDIT, I.J., 1946. Kaliforniya'da İncir Ziraatı. Tarım Bakanlığı Neşriyat Md., Gn. Sayı : 632, Ege Basımevi, İzmir. 87. (Çeviren : M. H. Onaran).
- , 1947. The fig. Waltham, Mass., Chronica, Botanica, Co. U.S.A.
- , 1955. Fig varieties : A monograph. Hilgardia, 23 (11). 345 - 359.
- EBELING, W., 1959. Subtropical Fruit Pests. University of California.
- İYRİBOZ, N., 1940. İncir hastalıkları. Bornova Ziraî Mücadele Enstitüsü yayını, Kültür Basımevi, İzmir.
- KASSANIS, B., 1954. Heat - therapy of virus infected Plants. Ann. Appl. Biol. 41, 470 - 474.
- KLENOWSKI, M., 1960. Pflanzliche Virologie 2. Acedemic verlag, Berlin.
- ÖZALP, M. O., 1964. Türkiyede mevcut virüs hastalıkları. Ziraî Mücadele Haberler Bülteni, Tarım Bakanlığı yayını, Ankara, Yıl 4, Sayı 77.
- ÖZSAN, M., 1967. Türkiyede Elma, Armut, Şeftali, İncir, Üzüm, Fındık, Antep fıstığı ve Turunçgil meyvelerinin arz ve talep analizleri. Tarım Bakanlığı Teknik Kitap, D - 417, Dizenkonca Matbaası, İstanbul.
- SMITH, K.M., 1957. A Textbook of Plant virus Diseases. J. and Churchill Ltd., 104. Gloucester Place, London.
- , 1968. Plant viruses. Methuen and Co. Ltd. 11 New Fetter lane, London, EC 4.
- ÜLKÜMEN, L., S. ÖZBEK ve M. İLERİ, 1948. İncir ve Hastalıkları. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Basımevi, Ankara.
- WESTCOTT, C., 1955. Plant Diseases Handbook. D. Van Nortrand Comp. Inc., Princeton, New Jersey, Toronto, N. Y., London.