

ARTROPOD'LARLA GEÇEN BİTKİ VİRÜS HASTALIKLARININ MEMLEKETİMİZDEKİ DURUMU (*)

Selâhattin İREN (1)

I — G İ R İ Ő

Virus deyimi insanları, hayvanları, bitkileri, böcekleri ve hatta bakterileri hastalandıran özel bir grup patogeni kapsar. Bitki virusları da yaşayış ve metabolik bakımlardan diğer canlı patogenlerden ve bunların en küçüklerinden (bakteriler) bile farklılıklar gösterdiğinden dolayı onlardan ayrı patogenik bir grup olarak incelenirler.

Bitki patogenleri arasında bu bakımlardan emsalsiz bir yer işgal ederler. Zira parazitik diğer organizmaların (mantarlar, bakteriler) aksine viruslar, bitkilere yalnız ekstrem derecede ufak yaralardan pasif olarak girerler. İnokulasyon muhtelif yollardan örneğin mihaniki, aşı, tohum, toprak, parazit yüksek çiçekli bitkiler, artropod'lar ve nematod'lar vasıtasıyla olur. Artropodlarla yayılış çok önemli ve enteresan bir yer işgal eder. Örneğin böcekler, bitki viruslarının çoğunu nakledebildiği gibi bunlardan bazıları hünyelerine virüsü aldıktan sonra bazan çok kısa (dayanaksız = non-persistent), bazan da hünyelerine virüsü aldıktan sonra hayatları boyunca (dayanıklı = persistent) taşıyabilmekle beraber, vücutlarında bunların çoğalmalarına, mutasyonlara uğramalarına da önemli bir ortam teşkil eder. Bitki viruslarının Artropod vektörleri *Orthoptera* (çekirgeler), *Thysanoptera* (tripsler), *Homoptera* (Aphid'ler, yaprak pire böcekleri, koşnil'ler), *Hemiptera* (*Piesma quadrata* Fleb., *Lygus pratensis* L.), *Coleoptera* (Patates böceği), *Acarina* (*Aceria tulipae* Kelf, *Phytoptus ribis* (Westw.) Nalepa) takımlarına mensupturlar. Ayrıca bağlarda Kısaboğum (Bulaşık soysuzlaşma = *Dégèneressance infecteuse*) virüsü da *Xiphinema index* Thorne and Allen adlı nematodla taşınır. Böcek vektörler içerisinde Aphid'ler bitki viruslarının naklinde en önemlisidir. Birçok virusların taşınmasında bunlar rol oynar. Örneğin en faal bir tür olan yeşil şeftali yaprak biti (*Myzus persicae* Sulz.) bir çok virusların taşınmasından sorumludur.

Viruslar inokulasyondan sonra konukçu bitkinin canlı hücre protoplazmasında yerleşir ve bitkide biyosimik değişikliklere sebep olurlar. Bu suretle enfeksiyon başlamış olur. Bunun sonucunda virus belirtileri tezahür eder. Dayanıklı konukçuda ise inokulasyon enfeksiyonla sonuçlanmaz. Bu hal bitki virusları ile mücadelede dayanıklı çeşitler yetiştirmek imkânını sağlar. Diğer bitki

(*) : Bu yazı 7-10 Eylül 1966 tarihleri arasında İstanbul'da toplanan XII. Türk Mikrobiyoloji Kongresine tebliğ olarak sunulmuştur.

(1) : A.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Kürsüsü Doçenti. — Ankara

patogenlerinin çoğuna nazaran viruslarla mücadele çok güç ve masraflı olduğundan virus hastalıklarından arı mahsul yetiştirmek bütün ileri memleketlerin üzerinde önemle durduğu bir husustur. Geri kalmış memleketlerin çoğu ise mahsullerinde önemli tahribat yapan virus hastalıklarının çoğunun farkında bile değildirler. Memleketimize gelince virus hastalıkları üzerinde önceleri müşahede ve makroskobik belirtilerine dayanarak başlayan bu çalışmalar henüz çok yenidir.

II — BU GÜNE KADAR MEMLEKETİMİZDE YAPILAN BAŞLICA VİRUS ÇALIŞMALARI

Bu konuda ilk müşahedelere ve kayıtlara önem verme şerefi memlekette ben de dahil olmak üzere bir kısım fitopatoloğların hocası olan BREMER (1948 a, 1948 b, 1954)'e aittir. BREMER'den sonra muhtelif araştırmacılarımız memleketimizde değişik virusları açıklamışlardır. GEDİZ (1953) Şeker pancarında yaprak sarılığı virusu (Beta virus 4, Smith), GÖBELEZ (1953) Samsun civarında domateslerde Fern leaf (Cucumis virus 1, Smith), TANRIKUT (1953) Ankara civarında domateslerde Big-Bud veya Stolbur virus (Lycopersicum virus 5, Smith), TÜRKMEN-OĞLU (1953) Ege Bölgesinde Tütün Mozayık Virus (Nicotiana virus 1, Smith), ARI (1956) Ege bölgesi domateslerinde İzmirli bahçıvanların Katran Marazı diye adlandırdığı bir viruslu çizgi hastalığı (Nicotiana virus 1, Smith) ve iki viruslu çizgi hastalığı (Nicotiana virus 1, Smith + Solanum Virus 1, Smith), GÖKTÜRK ve ÖZKAN (1956) İzmirde İnciraltından alınan bir biber numunesinde Ankara'da Veteriner Fakültesinde elektron-mikroskop çalışmaları ile Hıyar Mozayık Virus (Cucumis Virus 1, Smith), yine GÖKTÜRK et al. 1957 İstanbul'da Pendikten alınan bir ıspanak numunesinde elektronmikroskop ile Hıyar Mozayık Virus (Cucumis Virus 1, Smith) ve Pancar Sarılık Virus (Beta Virus 4, Smith), ÖZKAN (1957) İstanbul Bölgesinde hıyar, biber, kabak, domates ve kerevizlerde Hıyar Mozayık Virusunun yapmış olduğu zararlar, TANRISEVER (1957) Pancar Sarılık Virus, Pancar Mozayık Virus (Beta Virus 2, Smith) ve Pancar Tepe Kıvrıklığı (Curly top = Beta Virus 1, Smith), keza TANRISEVER (1961) şeker pancarı virus hastalıkları, İŞMEN (1962) Marmara bölgesinde sebze bahçelerinde Hıyar Mozayık Virus epidemisi, GÖBELEZ (1964) Türkiye'de Şeker Pancarı Sarılık Virusunun kök ve şeker nisbeti ve mücadele imkânları üzerinde araştırmalar, ÖZALP (1964) İzmir bölgesinde patates virus hastalıkları, CENGİZ (1966) Turunggillerde zarar yapan Palamutlaşma (Stubborn) virusu, ÖZALP (1966) Turunggil virus hastalıkları, SAHTİYANCI (1966) Sakarya ve Bolu illerinde patateslerde Stolbur virusu, başta AKDOĞAN (1956, 1965) ve bilâhare KEPSUTLU et al. (1962)'nin Kısaboğum veya Bulaşık soysuzlaşma (Dégèneressace infecteusse) konularında müşahede teşhis ve incelemelerde bulunmak suretiyle memleketimizde virus hastalıkları konusunun geliştirilmesine çalışmışlardır. DÜZGÜNEŞ (1957) ise bitki virus hastalıklarının böceklerle nakli konusuna nazarı dikkatleri çekmiştir.

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere memleketimizde virus çalışmalarını uzun yıllar bir sisteme bağlanmadığından muhtelif kimseler tarafından muhtelif zamanlarda dağınık bir düzen içerisinde yapılmıştır. Bununla beraber bu çalışmalar memleketimizde bitki virus hastalıkları çalışmalarını başlatma ve geliştirme bakımlarından çok önemli bir merhalede. Bu sayede dirki son zamanlarda muhtelif Ziraat Mücadele Enstitülerinde patates, sebze, turunçgil virusları üzerinde çalışmak üzere yeni virus laboratuvarları kurulmuş bulunmaktadır. Keza Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Kürsüsünde ve Ege Üniversitesi Fitopatoloji ve Ziraat Botanik Kürsüsünde birer asistan bu sahada yetiştirilmektedir. Ankara Ziraat Fakültesi Meyve Yetiştirme ve İslâhı Kürsüsü doçentlerinden birisi de turunçgil virusları konusunda selâhiyet sahibi bulunmaktadır. Memleketimizde bu alanın geliştirilmesi için bundan sonraki en önemli merhale laboratuvarların gerekli araçlarla ve sayıları henüz çok az bulunan araştırmacılarımıza ilâveten bu konuda selâhiyetli memleketlerde kifayeti personel yetiştirilerek takviyesidir. Yetiştirilen personel mutlak suretle bu dalda çalıştırılmalı ve bu laboratuvarlar arasında bir Merkez Virus Laboratuvarı tesis edilerek koordinasyon ve plânlı çalışma sağlanmalıdır. Bu suretle gerek fitopatolojik ve gerekse entomolojik yönlerden yapılacak virus çalışmaları, virusların hiç olmazsa bir kısmına dayanıklı çeşitlerin yetiştirilebilmesi için seleksiyon ve islah çalışmaları ile de takviye edilerek ilmi ve metodik bir sisteme bağlanmalı ve mutlak surette devamlılığı sağlanmalıdır. Zira şimdiye kadar vaki olan aksaklıklar yüzünden memleketimizde bu güne kadar daha henüz hiç ele alınmamış bitkilerin virus hastalıkları da bulunduğu unutulmamalıdır. Sert ve yumuşak çekirdekli meyve ağacı virusları, hububat virus hastalıkları, süs bitkileri ve meyvesiz ağaçlar virusları ile çilek virusları bu arada zikredilebilir. Bunlar da memleketimizde henüz açıklanmaya muhtaç durumdadırlar.

III — SON BEŞ YIL İÇİNDE MEMLEKETİMİZDE TESBİT EDİLEN VE BÖCEK VEKTÖRLERİ OLAN VİRUS HASTALIKLARI

Memleketimizde bu güne kadar tesbit edilmiş bulunan virus hastalıklarından çoğu böceklerle de taşınabilme imkânına sahiptirler. Bu sebeple bunların bir kitap hacminde olabilecek hepsine kısa da olsa burada teker teker temas ve tekrar etmek imkânsızdır. Kongre talimatı gereğince ben burada son beş yıl içindeki gelişmelere kısaca temas etmekle yetinmek mecburiyetindeyim.

Bu süre içerisinde memleketimizde patates virusları ile turunçgil virus hastalıkları üzerinde ciddi kayda değer ilmi çalışmalar olmuş ve önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Bazı Ziraat Mücadele Enstitülerinde (Ankara, Bornova, Göztepe, Adana) bitki virus laboratuvarlarının kuruluşu da bu süreye raslamıştır.

Patates virus hastalıkları daha önceki süre içerisinde sadece makroskopik belirtilerine göre tesbit edilmiş iken, bu kerre İzmir civarında görülen patates virus hastalıkları ÖZALP (1962, 1964) tarafından serolojik, özsuyu aşılama, İgel - Lange metodları gibi patates viruslarının teşhisine mahsus özel metodlarla tesbit edilmiştir. Bu araştırmacının İzmir civarında tesbit ettiği patates virusları şunlardır : Adı Mozayik Virusu veya X - Virus (S o l a n u m

Virus 1, Smith), Çizgi Nekrozu veya Y-Virus (Solanium Virus 2, Smith), Yaprak Kıvrıklığı Virusü veya A-Virus (Solanium Virus 3, Smith), Aucuba Mozayık Virusü (Solanium Virus 9, Smith), İğ - Yumru Virusü (Solanium Virus 12, Smith), Patates S - Virusü (Potato Virus S), Patates M - Virusü (Potato Virus M).

Bunlardan başka SAHTİYANCI (1966), çok yakın zamanlarda Sakarya ve Bolu illeri patateslerinde makroskopik belirtilerine göre STOLBUR Virusünü müşahede etmiştir.

Patates viruslarından Yaprak Kıvrılma Virusü, Mozayık, Yaprak Kıvrıklığı Virusü ve Çizgi Nekrozu daha önce de memleketimizde tesbit edilmiş ve VII. Türk Mikrobiyoloji Kongresine ÖZKAN (1958) tarafından sunulmuş olduğu için, yeni tesbit edilenlerden Patates S Virusü ise bu günkü bilgi durumuna göre böcek vektörleri bilinmediği için, keza bu yılın Temmuz ayında Karadeniz bölgesinde Samsun civarında oldukça fazla miktarda müşahede ettiğim Tütün Halkalı Leke Virusü (Nicotiana Virus 12, Smith) ile Samsun civarında ve bilhassa Taşovadan gelen bir tütün numunesinde oldukça kesif nisbette Tütün Nekrosis Virusü (Nicotiana Virus 11, Smith) nun da henüz böcek vektörleri olmadığı için burada bahis konusu edilmeyecektir. Bunların dışında ve yukarıda belirtmiş olduğumuz patates virusları ise son beş yılın memleketimize getirdiği yeniliklerdir. Bu sebeple bunlara burada kısaca temas edilecektir.

Turunçgil virusları ise memleketimizde ancak son yıllarda ele alınmış ve tesbit edilmiş yepyeni bir virus çalışma sahasını teşkil eder. Öneminden dolayı turunçgil virusları üzerindeki çalışmalarını yönetmek ve değerlendirmek amacı ile Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi ilgili kürsüleri, ilgili Ziraat Mücadele Enstitüleri ile Antalya Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü uzmanlarından müteşekkil bir Turunçgil Virusları İhtisas Komitesi kurulmuş bulunmaktadır.

PATATES VİRUSLARI :

Patates virusları bitki ve tohumluğun dejenerasyonuna ve dolayısıyla verimin azalmasına sebep olurlar. BREMER (1948)'in tahminine göre bu azalma % 50 - 80 arasında olabilir. ÖZALP (1964)'in kaydettiğine göre ise patates virus hastalıklarının İzmir civarında mahsulü % 30 nisbetinde azalttığı tecrübe ile sabit olmuştur.

1. AUCUBA MOZAYIK VİRUSÜ (Solanium Virus 9, Smith) :

Memleketimizde ilk defa Özalp (1962) tarafından kaydedilmiştir. Yazara göre Ege bölgesinde sık sık müşahede edilmektedir. Bu virusa yakalanmış patates yaprakları üzerinde bariz sarı renkli, kesin hudutlu, irili ufaklı mozayık lekeleri görülür. Bazan bitkilerde deformasyonlar ve tepe kurumaları da olabilir.

Aucuba Mozayık Virusü hastalıklı bitkilerin özsuynunun mekanik yollarla sağlamlara bulaşması suretiyle yayılır. Bununla beraber KENNEDY et al. (1962)'nin kaydettiğine göre *Acyrtosiphon solani* Kltb., *Aphis gossypii* Glov., *Aphis nasturtii* Kltb. *Myzus persicae* Sulz., *Nasonovia lactucae* L., *Neomyzus circumflexus* Bekt. gibi yaprak bitleri vektörler listesinde yer almaktadır.

2. İĞ - YUMRU VİRUSU (*Solanum Virus 12*, Smith) :

Bu virusun dış belirtilerine göre memleketimizde İzmir civarında bulunduğu ilk defa, ÖZALP (1964) tarafından bildirilmiştir.

Hastalıklı yumruların şekli uzunumsu ve dip tarafları incelmis olur. İğ şekline benzediği için hastalığa da bu isim verilmiştir. Ayrıca virushu yumruların üzerleri çatlıyarak yarıklar hasıl olur. Yumruların gözleri de sağlamlara nazaran sathi ve fazla sayıdadır. Hastalıklı bitkiler nisbeten kısa boylu ve normale nazaran daha dikine bir büyüme gösterir. allanma nisbeti de daha fazladır. Yapraklar küçük ve uçları daha sivriçedir.

Bu virus hasta yumruların kesiminde kullanılan bulaşık bıçaklarla, özsuyu aşılması ile sağlamlara bulaşır. İğ - yumru virusunun böcek vektörleri de çok değişiktir. *Myzus persicae* Sulz., *Macrosiphum gei* Koch., *Macrosiphum euphorbiae* Thos. gibi yaprak bitleri, *Melanoplus* spp. gibi çekirgeler, ve Patates böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) v.s. gibi vektörler de hastalığı taşıy ve yayarlar (SMITH 1957, KENNEDY et al. 1962).

3. PATATES M VİRUSU (*Potato Virus M*) :

Bu virus da memleketimizde ÖZALP (1962, 1964) tarafından serolojik test ile teşhis edilmiştir. Bununla beraber yaygın değildir. Patatesten başka bürülce ve bazı bitkilere de geçer.

Adı geçen yazarın kaydettiğine göre yaprakların uçlarında hafif sarı renkli mozayik belirtileri ve deformasyon görülür. Hastalığın ilerlemiş hallerinde yaprakların uçları kıvrılır. Mozayik belirtilerine ilâve olarak nekrotik lekeler de görülür. Bitkilerin boyları belirli bir şekilde kısa kalır. Patates M-Virusu, özsuyu ile mevzii olarak bulaşabilirse de esas itibariyle Aphid'lerle (*Myzus persicae* Sulz.) yayılır (KENNEDY et al. 1962).

4. STOLBUR VİRUSU :

Bu virus memleketimizde ilk defa olarak TANRIKUT (1953) tarafından Ankara'da domateslerde bulunmuştur. Patateste ise ilk olarak SAHTİYANCI (1966) tarafından 1965 yılında Sakarya ve Bolu illerinde epidemî halinde tesbit edilmiştir. Yazara göre adı geçen illerde bilhassa Cosima ve Sarıkız çeşitlerinde % 40 - 80 oranında önemli bir tahribata sebep olmuştur. SAHTİYANCI bu virusu Bakırköy ve Yalovada patlıcan ve biberlerde de görmüştür.

Bu hastalığa yakalanan bitkinin tümünde solma, internodyumlarda kısılma, nododyumlarda şişkinlik, gövdede oluklaşma ve antosiyan teşekkülü, uç yapraklarda sararma ve külâh şeklinde anadamar boyunca kıvrılma görülür. Kökboğazı ve gövdede topraküstü yumruları ve bunlar üzerinde de sürgünler teşekkül eder. Toprak altı yumruları ise yumuşar. Depodaki bariz belirtisi yumrularda görülen iplik şeklinde çimlenmedir ki, Sakarya, Bolu ve Edirne illerinde yapılan depo incelemelerinde SAHTİYANCI tarafından yükset nisbette görülmüştür.

Hastalığın en faal vektörü *Hyalosthes obsoletus* Sign.dır. Bununla beraber SMITH (1957) buna ilâveten bazı yerlerde *Thamnottet-*

t i x a r g e n t a t a Evans'ı da domateslerde vektör olarak göstermektedir. Hastalık bir parazit çiçekli bitki olan *C u s c u t a c a m p e s t r i s* Yucher tarafından da yayılabilir.

Patates virus hastalıkları ile mücadele :

Bir memlekette patates virus hastalıkları ile mücadele ancak virus çalışmalarına paralel bir inkişaf gösterir. Patates viruslarının bilinen böcek vektörlerle yayılabilenleri ile mücadele her şeyden önce hastalık kaynağını ortadan kaldırmakla mümkündür. Bunun için ortamda virüslü bitkilerin gelişme ve çoğalması önlenmelidir. O halde hastaliksız tohumluk kullanmak, yetiştirme mevsimi süresince patates tarlaları kontrolden geçirilmek suretiyle hasta bitkiler görülür görülmez derhal sökülüp imha edilmelidir. Bulaşık bıçak, temas ve küsküt gibi vasıtalarla geçen virüslarda bu hususlara meydan verilmemelidir. Virus taşıyan yaprakbiti ve diğer böceklere karşı uygun insektisitlerle mücadele ancak bu tedbirlerden sonra faydalı olabilir.

Böcekler içerisinde yukarıdaki izahattan da anlaşılacağı üzere yaprakbitleri ve bunlar içerisinde de kanatlı olanlar hareketli olduklarından ve rüzgârlarla uzak mesafelere taşınarak virüsleri uzaklara kadar yayabilirler. Bu itibarla virüslerin taşınması ve yayılması afidelerin miktarına olduğu kadar bunların hareketlerine de bağlı bulunmaktadır. İlaçla yaprakbiti mücadelesi bilhassa dayanıklı (persisten) virüslerin yayılmasının önlenmesinde müessirdir. Buna mukabil dayanıksız (non - persistent) virüsler ise vektörlerinde çok kısa bir süre aktivitelerini muhafaza edebildiklerinden ve bu süre içerisinde ise taşıdıkları virüsü sağlam bitkilere nakletmiş durumda bulunacaklarından dolayı ilaçlı mücadele bu tip virüslardan korunmada pek müessir sayılamaz.

Yaprak bitleri dışında diğer virus nakleden Artropod'larla da bunlara has usul ve ilaçlarla mücadele etmek gereklidir.

Virus mücadelesinde güç fakat en uygun yol dayanıklı çeşitler yetiştirmektir. Memleketimizde Ege bölgesinde patates virüslerine karşı dayanıklı çeşitler konusunda BENLİOĞLU (*) çalışmaktadır.

TURUNÇGİL VİRÜSLERİ :

Akdeniz bölgesi ve dolayısıyla memleketimizde turunçgil ziraati önemli bir yer işgal eder. Turunçgil memleketimizde esas itibarıyla Güney Anadolu'da ve bundan sonra da Ege ve Rize'de yetiştirilmektedir. REICHERT (1962), raporunda bölgede İsrail hariç hiçbir memleketin Antalya ve İskenderundaki kadar zengin bir çeşit koleksiyonuna sahip olmadığını kaydetmektedir. Bu güne kadar yerli ve yabancı araştırmacıların yaptıkları inceleme sonuçlarına göre, memleketimizde turunçgil virüslerinden Kavlama (Psorosis), Gözenek (Xyloporosis), Tıkanıklık (Sieve tube necrosis), Palamutlaşma (Stubborn), Taşlama (İmpietratura), Cüceleşme (Exocortis) mevcuttur. (REICHERT 1962, NORMAN 1963, CENGİZ 1965, ÖZALP 1966). Ayrıca İzmir'den test için Antalya Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsüne gönderilen bir Satsuma (Rize) mandarini numunesinde ise Göçüren (TRİSTEZA) virüsü kesin olarak tesbit edilmiştir.

(*) Nuri Benlioğlu, İzmir.

GÖÇÜREN VİRUSU (T r i s t e z a) :

Bu hastalık turuncgil viruslarının en tehlikeli olanıdır. Turunç bu virusa en hassas olan çeşittir. Birleşik Amerika'da önemli tahribata sebebiyet veren ve memleketimizde de portakalların ekseriyetle turunç üzerine aşılı bulunduğu nazarı dikkate alınarak ilk defa bu hastalığın önemine ilgililerin nazarı dikkati 1949 yılında benim yapmış olduğum bir tercüme ile çekilmiştir. (KLOTZ ve FOWCET 1949). Bu virus ÖZALP (1966)'ın kaydettiğine göre CENGİZ tarafından Akdeniz bölgemizde de mevcut olduğu ifade edilmektedir. REICHERT (1962)'te raporunda Adanada Ziraat Okulu bahçesinde, Adana yakınında Yeşilovada, Mersin yakınında (Fadıl Sıdahlı'nın bahçesinde) münferit bir kaç ağaçta bu virusun olabileceğini şüpheli de olsa kaydetmiş bulunmakla CENGİZİ teyit etmektedir. Bunlardan alınacak numuneler Antalya Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünde indekslemeye tabi tutularak kesin bir teşhise varılmalıdır. Turuncgiller Virus Hastalıkları İhtisas Komitesinin 14-17/11/1965 günleri arasında Antalyada yaptığı toplantı raporuna göre, yukarıda adı geçen enstitüce yürütölen indeksleme sonucunda, İzmir'den gelen bir Rize mandarini numunesinde ise kesin olarak Tristeza virusu tesbit edilmiştir.

Yukarıda da belirttiğimiz gibi turunç, bu hastalığa çok hassastır. Bu sebeple turunç üzerine aşılı portakal ve mandarinlerde önemli zarar yapar. Hastalık aşu mahallini tıkayarak yapraklarda yapılan gıda maddelerinin köklere iletilmesini önler. Köklerde bu sebeple tedrici bir açlık belirir. Bunun sonucu olarak ağacın toprak üstü kısımlarında inkişaftan kalma, yaprak dökümü ve geriye doğru ölüm başgösterir.

Hastalığın mevcudiyetinin tipik belirtileri şunlardır. Aşu mahallinin altında anaç olarak kullanılan turunç kabuğunun iç yüzünde, arı peteğine benzeyen ve çıplak gözle dahi görölebilen ince delikler görölür. Bu tipik belirtilerin çepeçevre gövdenin etrafını sarması şart değildir. Yer yer lekeler halinde de görölebilir. Kabuğun bu deliklerine tekabül eden gövdenin dış odun kısmı incelenirse burada da küçük diken gibi çıkıntılar görölür. Kesin teşhis «Mexican lime» denen indikatör bitkisine hastalıklı ağaçtan alınan aşu kaleminin aşılınması ile mümkündür. Tristeza virusu bu indikatörün yapraklarında «vein clearing» e sebep olur.

Bu virus aşu kalemi ve Aphid'lerle yayılır. Virus taşıyan en faal tür Esmer turuncgil afidi diye tanınan *Toxoptera citricidus* Kirk.'tir. Kaliforniyadaki vektörünün *Aphis gossypii* Glover olduğu bildirilmektedir (Smith 1957). Memleketimizde de bulunan *Toxoptera aurantii* B. de B. zayıf bir vektördür (ANONYMUS 1953). Keza *Myzus persicae* Sulz.'nin da son zamanlarda Hindistanda vektör olduğu kaydedilmiştir (ANONYMUS 1963, KENNEDY et al. 1962).

REICHERT'e göre bu hastalık Akdeniz bölgesi için tehlikeli telâkki edilebilir. Çünkü en faal vektörü olan *Toxoptera citricidus* bu bölgelerde mevcut değildir. Merkezi Afrikada bulunan bu taşıyıcı Kuzeye doğru yapılabilir (ANONYMUS 1960).

Mücadelesi :

Henüz tatmin edici bir mücadele usulü yoktur. Tristeza'ya yakalanmış ağaçlar derhal sökülüp yakılmalıdır. Bu cümleden olarak esasen miktarları çok mahdut olarak tesbit edilmiş ve CENGİZ ile REİCHERT'in şüphesini celbetmiş bulunan ağaçlar'da kanaatimce vakit geçirilmeden bu muameleye tabi tutulmalıdır. Hastaliksız ve bu virusa dayanıklı anaç elde edilmeli ve kullanılmalıdır. Aşı kalemleri de sıhhatli oldukları önceden bilinen ağaçlardan alınmalıdır.

S O N U Ç

Memleketimizde bu güne kadar yapılan virus müşahede ve incelemeleri dağınık ve başlangıç denecek kadar yeni sayılabilir. Bununla beraber bu çalışmalar memleketimizde patates, ve çeşitli sebzelerde, tütünde, turunggillerde, bağlarda çeşitli yollarla yayılabilen ve diğer memleketlerde de görülen önemli virus hastalıklarının ve bunların zararlarının mevcudiyetini ciddi olarak ortaya koymuştur. Sert ve yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında bilhassa kiraz ve vişnelerde, elmalarda, Malatyada tüysüz geftalilerde (nectarine), bunların meyve, yaprak ve dallarında virus belirtilerine raslanmaktadır. Bunların üzerinde derinliğine çalışılarak açıklanması gerekir. Diğer memleketlerde buğdaygillerde de çok kerre bizim fizyolojik zannettiğimiz vakaların bazı viruslardan ileri geldiği kaydedilmektedir. Memleketimizde de hububat viruslarının mevcut olup olmadığı ciddi bir tetkik konusudur. Görülüyor ki, önemli zararlara sebebiyet veren ve Artropod'lara ilâveten ayrıca çeşitli yollardan da yayılma imkânlarına sahip olan bitki virus hastalıklarının memleketimizde yıllık sörvey'lerle tesbiti, kesin teşhisi, yayılma sahaları, konukçu bitkileri, ekonomik önemleri, ve bunlara paralel olarak mutlaka vektörleri ve dayanıklı çeşitlerin bulunması üzerinde çalışmalar (fitopatolojik, entomolojik ve islâh çalışmaları) süratle ve bir düzen içerisinde ilerlemeli ve daha fazla geç kalmamalıdır.

S U M M A R Y

PLANT VIRUS DISEASES IN TURKEY WHICH ARE
TRANSMITTED BY INSECT VECTORS

This paper had been submitted to the XII. Turkish Microbiological Congress which was held on September 7 - 10, 1966 in İstanbul.

Various virus diseases have been observed and studied by different investigators. Unfortunately a continuous work has been not carried out. Therefore this papers gives a brief account about the virus diseases which are known their insect vectors.

The following plant virus diseases which are transmissible by insects have been recorded by various workers ;
On Sugar Beet :

EYLÜL 1967

Curly-top Virus (Beta Virus 1, Smith)
Beet Mosaic Virus (Beta Virus 2, Smith)
Beet Yellowing Virus (Beta Virus 4, Smith)

On Potato :

Potato Virus Y (Solanum Virus 2, Smith)
Potato Virus A (Solanum Virus 3, Smith)
Aucuba Mosaic Virus (Solanum Virus 9, Smith)
Spindle-Tuber (Solanum Virus 12, Smith)
Potato Leaf-Roll Virus (Solanum Virus 14, Smith)
Potato Virus M.
Stolbur Virus (Also on Tomato as Big-Bud Virus)

On Vegetables :

Cucumber Mosaic Virus (Cucumis Virus 1, Smith) on tomato,
pepper, cucurbits, squash, spinach and celery.
Bean Mosaic Virus (Phaseolus Virus 1, Smith)

On Satsuma Mandarin :

Tristeza (is recorded on one sample came from İzmir)

Of course Plant Virus Diseases are not consisted of above mentioned viruses. Some others also has been observed on different plants. Since they are transmitted by other ways instead of insects, has been not mentioned here.

L İ T E R A T Ü R

- AKDOĞAN, Müşerref. 1956. Kısaboğum (Dégèneressance infectueuse). Sakarya Z. Müc. Enst. Halk Broşürleri 5.
- . 1962. Bağlarda Bulaşık Soysuzlaşma (Kısaboğum) ve koruma çareleri. Z. Müc. Z. Karnt. Genel Müdürlü Çiftçi Broşürü 1.
- ANONYMUS. 1960. Report of International Conference on Virus Diseases of Citrus. EPPO, Paris.
- . 1963. EPPO Turunçgil Aphid'leri üzerinde Yetiştirme Kursu. 3-5 Nisan 1963, Lefkoşe, Kıbrıs. (Türkçesi : S. İren).
- ARI, O. 1956. Domates zinaatimizi tehdit eden iki mühim virus hastalığı (Bir ve İki Çizgili Virus Hastalıkları). Ziraat Dergisi 144-145, ss. 30-35.
- BREMER, H. 1948 a. Türkiye Fitopatolojisi, 2. Tarım Bak. Neşriyat Md. 657.
- . 1948 b. Türkiye'de patatesin virus hastalıkları. Tarım Bak. Dergisi 12, ss. 13-17.
- . 1954. Türkiye Fitopatolojisi, 3. Tarım Bak. Neşriyat ve Haberleşme Md. 715.
- CENGİZ, A. 1965. Turunçgillerde zarar yapan Palamutlaşma (Stubborn) hastalığının tanınması ve mücadele tedbirleri. Z. Müc. Z. Karnt. Genel Md. 65 Meslekî Neşriyat Serisi 10.
- DÜZGÜNEŞ, Z. 1957. Virus hastalıklarının haşerelerle nakli. A. Ü. Ziraat Fak. Yıllığı 3, ss. 272-284.
- GEDİZ, A. 1953. Şekerpancarı Virus Yaprak sarılığı (Yellow). Pancar 26, ss. 23-26.
- GÖBELEZ, M. 1953. Domateslerde Önemli Bir Virus Hastalığı (Fern leaf veya Fuger yapraklılık). Tomurcuk 2 (15) : 22.
- . 1964. Türkiye'de şeker pancarının Sarılık Virus Hastalığı üzerinde araştırmalar. Şeker 4 (53) : 9-25.
- GÖKTÜRK, S. ve Mediha ÖZKAN. 1956. Memleketimizde biberlerde görülen virüsü enfeksiyonunun elektron-mikroskop ile etiyolojik teşhisi. A.U. Vet. Fak. Dergisi 3 (3-4) : 185-188.

- , ————— ve H. BAŞKAYA. 1957. Elektronen - mikroskopische untersuchungen der mischinfektionen ve C u c u m b e r V i r u s 1, und B e t a V i r u s 4, am spinat in der Türkei. Phytopathologische Zeitschrift **29**: 75 - 78.
- İŞMEN, Hikmet. 1962. Bu yıl Marmara bölgesinde epidemik bir hal alan Hıyar Mozayık Virusü üzerinde notlar. Tomurcuk **3** (27): 18 - 19.
- KENNEDY, J.S., M.F. DAY., And V.F. EASTOP. 1962. A Conspectus ofst of Aphids as Vectors of Plant Virusus. Commonwealth Institute of Entomology, Queens Gate, London.
- KEPSUTLU, İ., E. ÖZEKMEKÇİ., B. ÖZER ve A. UĞUR. 1962. Ege bağlarında Bulaşık Soysuzlaşma (Kı-saboğum) üzerinde çalışmalar. Tarım Bak. Meslekî Kitaplar Serisi D/35.
- KLOTZ, L.J. and H.S. FOWCETT. 1949. Turunç üzerine aşılama portakal ağaçlarının Çabuk dejenerasyonu (Quick decline). (Türkçesi: S. İREN), Mahsul Hekimi **2** (13): 8 - 10.
- NORMAN, G. 1963. Turunçgillerin virus hastalıkları. FAO. Raporu 1641, Roma. (Türkçesi: G. KAREL, Göztepe Z. Müc. Enst., 1964).
- ÖZALP, O. 1962. İzmir civarında görülen patates virusları üzerinde çalışmalar. Koruma **3** (21): 20-21.
- . 1964. Patates virus hastalıkları. Bornova Z. Müc. Enst. Teknik Bülten Bülten 13.
- . 1966. Turunçgil virus hastalıkları. Z. Müc. Z. Karnt. Genel Md. 9ü Meslekî Neşriyat Serisi 51.
- ÖZKAN, Mediha. 1957. Türkiye sebze ziraatinde Hıyar Mozayık Virusü. Tomurcuk **6** (65): 16 - 21.
- . 1958. Türkiye'de kültür nebatları viruslu hastalıkları. VII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi raporlarından, İstanbul.
- REICHERT, I. 1962. Avrupa ve Akdeniz Memleketleri Nebat Koruma Teşkilâtı (EPPO)'nun yardımıyla Türkiye'de narenciye virusları ve diğer bazı hastalıkları üzerinde yapılan araştırmaların dair rapor «18 Ağustos - 3 Eylül 1961» (Türkçesi G. KAREL). Göztepe Z. Müc. Enst. yayını.
- SAHTİYANCI, Şehnaz. 1966. Patates Stolbur Virusü ve Türkiye'de ilk müşahedesi. Bitki Koruma Bülteni **6** (1): 24 - 30.
- SMITH, K.M. 1957. A Textbook of Plant Virus Diseases. Ed. 6. Little, Brown and Co. Boston.
- TANRIKUT, S. 1953. Domates yetiştiriciliği için tehlikeli bir hastalık. Bitki Koruma Bülteni **5**, ss. 22-28.
- TANRISEVER, A. 1957. Türkiye'nin en mühim şekerpancırı hastalıkları. Tomurcuk **6** (61): 10-13.
- . 1961. Türkiye şekerpancırı hastalık ve haşereleri. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Neşriyatı 77, Ankara.
- TURKMENOĞLU, H. 1953. Ege bölgesinde tesbit edilen virus hastalıkları. Tomurcuk **2** (19): 12 - 13.