

AFYON İLİNDE VIŞNE VE KIRAZ AĞAÇLARINDA
GÖRÜLEN VIRÜS HASTALIKLARI ÜZERİNDE
ARAŞTIRMALAR

Seyhan KURÇMAN¹

GİRİŞ

Kiraz ve vişne yetiştiriciliği yurdumuzun hemen hemen her bölgesine yayılmıştır. 1973 yılı istatistiklerine göre toplam kiraz ağacı sayısı 4.306.000, vişne ağacı sayısı ise 3.776.000'e ulaşmaktadır (Anonymus 1973).

Orta Anadolu'da vişne ve kiraz yetiştiriciliğinde, Afyon ilinin özel bir yeri vardır. Burada geniş çapta kapama kiraz ve vişne bahçeleri bulunmaktadır. İlin bazı kasaba ve köylerinde vişne ve kiraz halkın tek geçim kaynağıdır. Toplam olarak Afyon'da 427.615 vişne ağacı, 70.670 kiraz ağacı bulunmaktadır (Anonymus 1973).

Ülkümen ve Özbek (1950)'e göre, vişne ve kiraz ağaçları dikiminden 5-6 yıl sonra verime başlamakta, verimlilikleri 30-50 yılla ulaşmaktadır. Yabani kiraz ağaçlarının ömrünün 200-300 yıl olduğu yine aynı yayında kayıtlıdır.

Afyon'da yetiştiriciler uzun zamandan beri vişne ve kiraz ağaçlarında kuruma ve ölümlerden şikayet etmektedirler. Karaca et al. (1972) Afyon'da ağaç kurumalarına daha çok güneş yanıklığı ve bakteriyel kanserlerin sebep olabileceğinin zannedildiğini, kiraz ağaçlarında anaç kalem uyuşmazlığı ve aşı hatasının bulunmadığını ve İzmir'in Kemalpaşa ilçesinde değişik toprak karakterine sahip yerlerde yaptıkları incelemelerde de ağaçlarda kök boğazında kabuk çürümelerine rastlanmadığını kaydetmektedirler. Türkoğlu et al. (1975)² ise bu kurumlara vişne ağaçlarında anaç kalem uyuşmazlığının, uygun olmayan toprak şartlarının ve derin dikimin sebep olduğunu belirtmektedirler.

Vişne ve kirazlarda virüs hastalıklarının ağacın büyümesine engel olduğu, verimini ve ömrünü büyük ölçüde azalttığı, hatta ağacın ölümüne yol açtığı bilinmektedir. Bu konuda Almanya'da

1 Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Bitki Virüs Hast. Lab. Şefi, ANKARA

2 Türkoğlu K., Ü. Erkal, A. Yürüt, M. Erdem ve S. Güngör, 1975. Afyon ve Kütahya illerinde kiraz ve vişne ağaçlarında görülen kurumaların nedenleri, yayılışları ve bulunma oranları üzerinde survey çalışmaları. Proje E 1972-1973 yılı Nihai Raporu. Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Ankara

yapılan bir araştırmada bir bölgedeki vişne ağaçlarının % 70-80' inin Stecklenberger hastalığı ile bulaşık olduğu ve 3 yıllık bir incelemede hasta ağaçların % 5'inin öldüğü saptanmıştır (Baumann ve Klinkowski 1956). Kunze (1959) aynı hastalığın üründe % 36-43, Schmidle (1965) ise % 87 azalma yaptığını kaydetmektedirler. Trifonov (1970) Bulgaristan'da Stecklenberger hastalığı (Sour cherry necrotic ringspot virus)'nın ve Nekrotik halkaleke virüsü (Cherry necrotic ringspot virus)'nün bazı kiraz ve vişne varyetelerini öldürdüğünü bildirmektedir.

Blumer ve Geering (1950)'e göre Pfeffinger virus hastalığı önce bir iki dalda yapraklarda yağ ve mozayik lekeleri şeklinde başlamakta, daha sonra sürgün kısalığı ve küçük yapraklılık gibi diğer belirtiler görülmekte ve birkaç yılda bütün ağaca yayılarak ağacı harabeye çevirmektedir. Aynı araştırmacılar yaptıkları denemede 5 yaşındaki hasta bir ağacın 3 yılda kurduğunu görmüşlerdir. Kegler (1968) Kiraz yaprak kıvrılma virüsü'nün, ilk belirtiler görüldükten sonra 5 yıl içerisinde ağacı kurduğunu, bu virüsün Nekrotik halkaleke virüsü ile beraber bulunduğu hallerde de ağacın önce hemen hemen bütün gözlerini kurduğunu ve daha sonra ağacı 2 yıl içerisinde öldürdüğünü kaydetmektedir.

Afyon Ziraî Mücadele ve Karantina Müdürlüğünce 1972 yılı Eylül ayında Laboratuvarımıza gönderilen kiraz yaprağı örneklerinde, virüs hastalığı belirtilerine benzer belirtiler görülmüştür. Ayrıca daha önce yapılan inceleme gezilerinde de Afyon'da kiraz ve vişne ağaçlarında kurumlara rastlanmıştır. Ancak virüs hastalığı belirtileri diğer hastalık belirtileri ile kolayca karıştırılabileceği için kesin teşhisin otsu ve odunsu test bitkisi kullanılarak yapılması uygun görülmüş, araştırmalar 1973-1976 yıllarında Afyon'da kiraz ve vişne bahçeleri ile Ankara Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü'nde sera ve laboratuvarında yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOD

Denemelerde indikatör bitki olarak birer yıllık şeftali çöğürü (*Prunus persica* L. ve *P.persica* GF 305), Napolyon kirazı (*Prunus avium* L.), Kütahya vişnesi (*Prunus cerasus* L.), İdris (*Prunus mahaleb* L.), Delikatess hıyarı (*Cucumis sativus* L.), Şeytan elması (*Datura stramonium* L.), Hanım düğmesi (rubra) (*Gomphrena globosa* L.), Bakla (*Vicia faba* L.), Kazayağı (*Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn, *C.capitatum* (L.), *C.quinoa* Willd. ve *C.murale* L.) ve Aslanağzı (*Antirrhinum majus* L.) kullanılmıştır.

Çalışmalarda şeftali çöğürleri, kiraz, vişne ve idris dışarıda kışladıktan sonra 1973 ve 1974 yıllarında Şubat içerisinde sökülerek budanmış ve 25 cm çapında ve 30 cm boyunda saksılara dikilerek seraya konulmuştur. On gün 5-10°C arasında bekletildikten

sonra, seranın sıcaklığı 20-25°C'ye çıkarılmıştır. Saksı toprağı iki kısım toprak, bir kısım kum ve bir kısım gübre karıştırılarak hazırlanmıştır. Hazırlanan toprağı insektisit olarak Temik 10 G ilâve edilmiştir (Baumann 1962, Kegler 1965 a). Ayrıca madde noksanlığı belirtilerini önlemek amacı ile saksılara ayda bir, 3 kg toprağı 0.5 gr olmak üzere Kompoze gübre verilmiştir.

1973 yılının Mayıs ayı başında ve Haziran ayı sonunda Afyon ilinde Erkmn ve Çakır köylerinde vişne ve Dereçine'de kiraz bahçeleri gezilerek tipik virüs hastalığı belirtisi gösteren vişne ve kiraz ağaçları işaretlenmiştir. 1974 yılı Mart ayında, işaretlenen bu ağaçların 3 tarafından 3 kalem alınmıştır. Serada, indikatör bitkilerde gözler kabarıp henüz açılmadan, hasta olarak işaretlenen ağaçlara ait kalemlerden alınan ikişer adet kabuk, odunsu indikatör bitkide gözlerin altına aşılansmıştır. Her iki yıldaki denemede de her ağaç için üçer adet odunsu indikatör kullanılmış ve altışar adet de kontrol bitki ayrılmıştır. İndikatör bitkilerde gözlemlere 10 gün sonra başlanarak 2-3 günlük ara ile 16 hafta devam edilmiştir. Aynı deneme, Yalova Bahçe Kültürleri İstasyonundan temin edilen *P.persica* GF 305 indikatörü kullanılarak Mayıs ayında tekrarlanmıştır.

Bu indikatörler Eylül ayında seradan bahçeye çıkarılmıştır. Kışlamadan sonra 1975 yılı Mart ayı başında tekrar seraya alınmış, bir hafta müddetle 10-15°C'de tutulmuş, sonra sıcaklık 20-25°C'ye çıkarılarak gözlerin patlamaya başlamasından itibaren gün aşırı gözlemler yapılmıştır. Gözlem süresince saksı topraklarına iki defa yukarıda kaydedilen miktarda Kompoze gübre verilmiş ve sulanmıştır.

1973 Mart ayında ve aynı yılın sonbahar ve yaz aylarında hasta olarak işaretlenmiş vişne ve kiraz ağaçlarından çeşitli tarihlerde kalemler ve bu kalemler üzerindeki çiçeklerden pollenler, tomurcuklar alınmıştır. Ayrıca aynı yılın sonbahar ayında Afyon'dan getirilerek saksıya dikilmiş hastalık belirtisi gösteren iki vişne fidanı, kısa bir kışlama devresinden sonra seraya alınarak, gözlerin erken kabarması sağlanmış ve bunlardan tomurcuklar ve yeni açılmakta olan yaprakcıklar alınarak, ayrı ayrı 1/5 oranında % 2.5'lik nikotin çözeltisi ve 2/3 oranında 1/15 mol Sörensens Phosphat tampon çözeltisi PH 7 + 0.015 Mol Na DİECA + 0.03 mol Koffein içerisinde havanda ezilerek hıyar çim yapraklarına ve diğer otsu indikatör bitki yapraklarına (3-4 yapraklı devrelerinde) karborandum yardımı ile aşılansmıştır. Denemede kontrol olmak üzere üçer adet indikatör bitki yaprakları da aynı oranlarda tampon çözelti karıştırılmış su ile muamele edilmiş ve aşılansan yapraklar yıkandıktan sonra, bitkiler serada gözlem altına alınmıştır. Testlerde her inokulum için 3-5 adet otsu test bitkisi kullanılmıştır. Otsu test bitkileri sterilize edilmiş toprakta yetiştirilmiştir. Aynı denemeler, belirti gösteren şeftali ve diğer otsu indikatör bitkilerin genç yaprakları inokulasyon kaynağı olarak kullanılmak üzere de çeşitli zamanlarda tekrarlanmıştır (Baumann 1962, 1968, 1969; Kegler

1960, 1962 ve 1965 a; Kegler et al. 1966; Schimanski 1968; Fulton 1968; Davidson ve Rundans 1972).

Yapılan inokulasyonlar sonucu test bitkilerinde görülen belirtilerin değerlendirilmesinde Kegler (1960, 1962, 1965 a), Kegler et al. (1966), Baumann (1961-1962, 1962), Mischke ve Schuch (1963), Demirören et al. (1971)'den yararlanılmıştır.

1973 yılında Mayıs ayı başında ve Haziran ayı sonunda yapılan incelemelere ilâve olarak, 1974 yılında vişne ve kirazların çiçek, küçük yaprak, yeşil meyve ve meyve olum devrelerinde ve 1975 yılında da Haziran ayı sonunda Dereçine'de kiraz, Çakır ve Erkmen köylerinde vişne ağaçları ve fidanları incelenmiştir.

İnceleme ve teşhislerde ayrıca Blumer ve Geering (1950), Kotte (1950, 1958), Baumann ve Klinkowski (1956), Schuch (1957), Marenaud ve Bernhard (1968), Baumann (1960, 1972) ve Basak ve Milikan (1968)'den faydalanılmıştır.

1975 yılında Erkmen'de hastalık belirtisi gösteren üç vişne ağacının kök bölgelerinden alınan toprak örnekleri bitki paraziti nematodları yönünden Dr. Songül Ediz tarafından incelenmiştir.

Bahçelerdeki incelemelerde ve deneme sonucu test bitkilerinde görülen belirtilere ait şekiller Dr. G. Naumann'a gönderilerek, görüşlerinden teşhislerde yararlanılmıştır.

SONUÇLAR

Afyon iline bağlı Erkmen ve Çakır köylerinde vişne, Dereçine'de kiraz ağaçlarında 1973-1976 yıllarında yapılan inceleme, sera ve laboratuvarında yapılan testler sonucunda görülen belirtilere göre ağaçlarda saptanan bitki virüsleri aşağıdadır.

A. Vişne Stecklenberger Hastalığı

Etmeni: *Prunus necrotic ringspot virus*'unun bir ırkı.

Vişne Stecklenberger hastalığı ilk defa Baumann ve Klinkowski tarafından 1955 yılında Almanya'da bulunmuş ve bulunduğu yerin adını almıştır. Daha sonra Avrupa'nın hemen her memleketinde, İngiltere ve Kuzey Amerika'da saptanmıştır. *Prunus necrotic ringspot virus*'unun ırkları kirazda Kiraz halkaleke ve erikte Bandmozayık (Plumline Pattern) virüs hastalıklarına sebep olmaktadır (Baumann 1972, Posnette 1968).

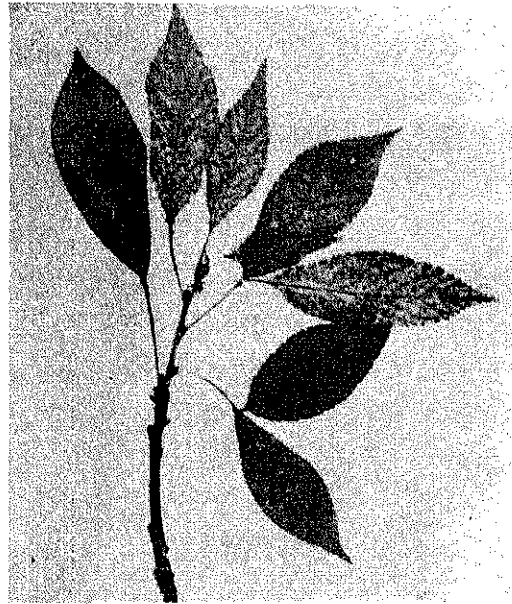
Baumann (1972)'a göre virüs, üretme materyali (köklü ve köksüz anaç, kalem, tohum) ve pollen ile yayılmaktadır.

Hastalık belirtileri:

1973 yılı Mayıs ayı başında Afyon ilinin Erkmen ve Çakır köylerinde yapılan incelemelerde, vişne ağaçlarının bir yıllık yan sürgünlerindeki yapraklarında Baumann ve Klinkowski (1956), Schuch (1957), Baumann (1960, 1972), Kegler (1965 b) ve Basak ve Millikan

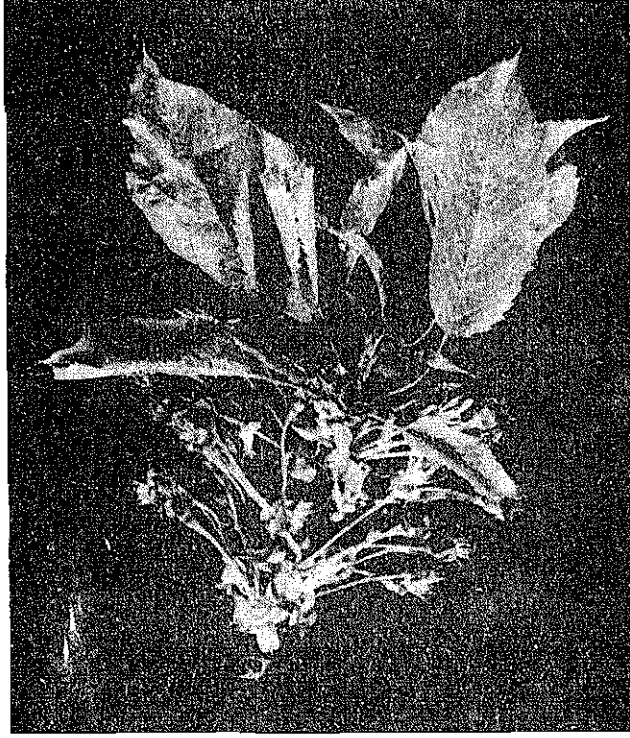


Şekil 1. Vişne yaprağında Nekrotik halkaleke virüsü belirtisi



Şekil 2. Vişne yaprağında Nekrotik halkaleke virüsü'nün mozayık tipi lekeleri

(1968)'in kaydettiği gibi halka ve leke şeklinde renk açılmaları, nekrotik halkalar, yapraklarda yukarı doğru kıvrılma ve rozetlenme görülmüştür (Şekil 1-3). Bazı sürgünlerde yaprak gözleri açılmamış,



Şekil 3. Nekrotik halkaleke virüsü'nün sebep olduğu yaprak kıvrılması ve rozetlenme



Şekil 4. Nekrotik halkaleke virüsü'nün sebep olduğu çiçek sapı kısalığı

yapraklar küçük kalmış ve sürgünler yer yer çıplaklaşmıştır. Bundan başka yine literatürde kayıtlı olduğu gibi çiçek gözleri rozetlenmiş, çiçek sapsarı da kısalmıştır (Şekil 4). Çiçeklerin pek çoğu açılmamış, kahverengileşmiş ve büyük bir kısmı da dökülmüştür.

1973 ve 1974 yılı Haziran ayı sonunda yapılan incelemede yine aynı vişne ağaçlarının yapraklarında Nekrotik halkaleke virüsü belirtisi olan mozayik lekeleri ve nekrotik delinmeler görülmüştür (Şekil 5). Yaprak altlarında da yaprak ayasında daha çok yaprak kenarlarına yakın, bu hastalığın tipik belirtisi olan yaprakcık şeklinde çıkıntılar (enation) teşekkül etmiştir (Şekil 6). Çok şiddetli hastalık belirtisi gösteren ağaçların yaprakları küçük, deforme olmuş ve sürgünler üzerinde rozet şeklinde dizilmiştir (Şekil 7).



Şekil 5. Vişne yaprağında Nekrotik halkaleke virüsü'nün sebep olduğu nekrotik delinmeler

1973-1975 yıllarında meyve zamanı aynı yerlerde yapılan incelemelerde meyvede sap kısalması yanında şekil de bozulmuştur. Tipik belirti gösteren ağaçların verimlerinin azaldığı, zayıfladığı, dallarının çıplaklaştığı ve daha sonraki yıllarda yapılan incelemede böyle belirti gösteren ağaçların, bahçe sahipleri tarafından söküldüğü saptanmıştır.



Şekil 6. Vişne yaprağının alt yüzünde, Nekrotik halkaleke virüsü'nün sebep olduğu enation



Şekil 7. Vişne yaprağında Stecklenberger hastalığının sebep olduğu yaprak deformasyonu

İncelemelerde çeşitli yaşlardaki ağaçların, fidanlıklardaki fidanların yukarıda izah edilenler gibi belirti gösterdiği, hastalığın zayıf ve şiddetli devrelerinin bulunduğu ve bahçelerin hemen hepsinde yaygın olduğu, Baumann (1972)'ın da belirttiği gibi bir yıl tipik belirtiler gösteren ağacın ertesi yıl belirti göstermediği izlenmiştir.

Virüsün teşhisi:

Odunsu indikatör bitkiler ile yapılan denemeler:

13/14.3.1974 ve 20/21.5.1974 tarihinde Erkmen ve Çakır köylerinde vişne ağaçlarından alınan kalemlerden, serada çeşitli odunsu test betkilerine yapılan kabuk aşmaları sonunda görülen belirtiler:

P.cerasus: Kegler (1965 a) ve Kegler et. al. (1966)'inde kaydettiği gibi kabuk aşısının üstünde patlayan gözlerde büyüme ucu nekrozu (Şok), daha sonra gelişen yapraklarda önce klorotik, sonra nekrotik halkaleke ve delinmeler, büyümede gerileme (Şekil 8-11). İnokulasyonu takibeden ikinci ve üçüncü yıl sürgünlerde ve çiçek saplarında kısıalma, rozetlenme, küçük yapraklılık, yapraklarda klorotik, sonra nekrotik halkaleke ve delinmeler damarlarda renk açılması ve yaprak şeklinde bozulmalar.

P.mahaleb: Yapraklarda nekrotik halkaleke ve delinmeler (Şekil 12), daha sonraki yıllarda düzelme.



Şekil 8. Virüs ile bulaşık kalemden alınan kabuk ile aşılansmış Kütahya vişnesi yaprağında Nekrotik halkaleke virüsü belirtileri



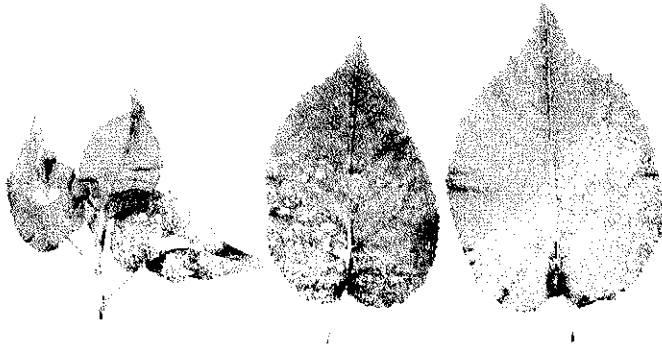
Şekil 9. Virüs ile bulaşık kalemden alınan kabuk ile aşılanmış Kütahya vişnesi yaprağında Nekrotik halkaleke virüsü belirtileri



Şekil 10. Virüs ile bulaşık kalemden alınan kabuk ile aşılanmış Kütahya vişnesinde, Yaprak kıvrılma ve Nekrotik halkaleke virüsü'nün sebep olduğu büyüme ucu nekrozu



Şekil 11. Virüs ile bulaşık kalemden alınan kabuk ile aşılanmış Kütahya vişnesinde Yaprak kıvrılma ve Nekrotik halkaleke virüsü'nün sebep olduğu büyümede gerileme (a. Hasta, b. Sağlam bitki)



Şekil 12. Virüs ile bulaşık kalemden alınan kabuk ile aşılanmış İdris fidanı yaprağında Nekrotik halkaleke virüsü belirtileri

P.persica: İnokulasyondan 25 gün sonra Kegler (1960)'ın Stecklenberger hastalığı belirtisi olarak kaydettiği gibi yapraklarda şekil bozukluğu, halkaleke, sürgünde ve sürgün ucunda nekroz (Şok) (Şekil 13).



Şekil 13. Virüs ile bulaşık kalemden alınan kabuk ile aşılanmış şeftali çöğüründe Nekrotik halkaleke virüsü'nün sebep olduğu büyüme ucu nekrozu

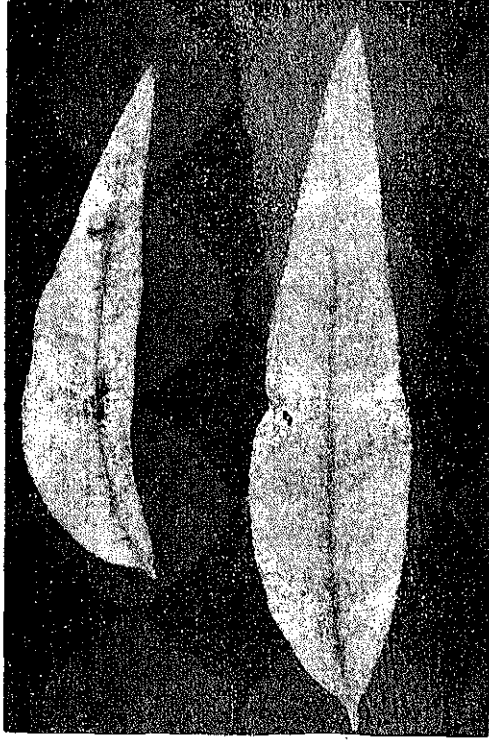
P.persica GF 305: İnokulasyon tarihinden 15 gün sonra aşı üzerindeki sürgün yapraklarında ortası yeşil klorotik halkalar, mozaik, yaprak şeklinde bozulma (Şekil 14).

Otsu indikatör bitkiler ile yapılan denemeler:

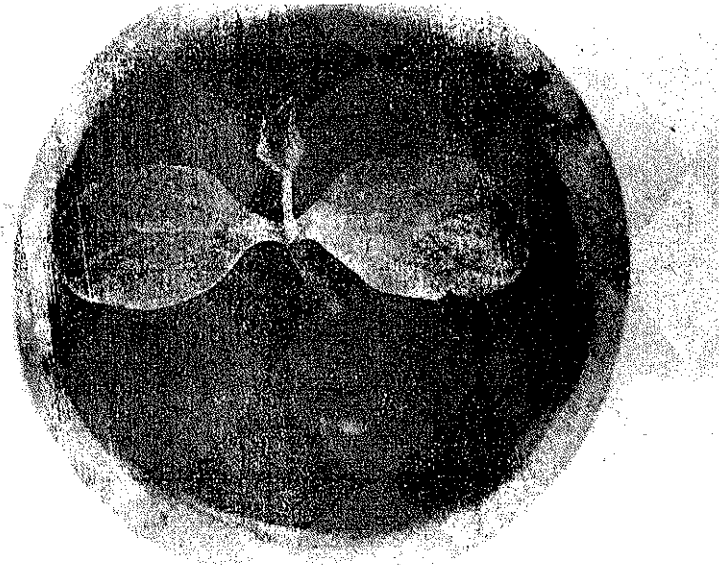
Büyüme ucu nekrozu gösteren *P.persica* ve *P.persica* GF 305 indikatör bitki yaprakları kullanılarak yapılan mekanik inokulasyon sonucu otsu test bitkilerinde görülen belirtiler:

C.sativus: Kegler (1962, 1965 a)'in Nekrotik halkaleke virüsü (Stecklenberger hastalığı) olarak kaydettiği belirtiler olan, hıyarın kotyledon'unda nekrotik leke, küçük esas yaprakta kuruma,

büyümede şiddetli gerileme ve sonra ölüm (Şekil 15).

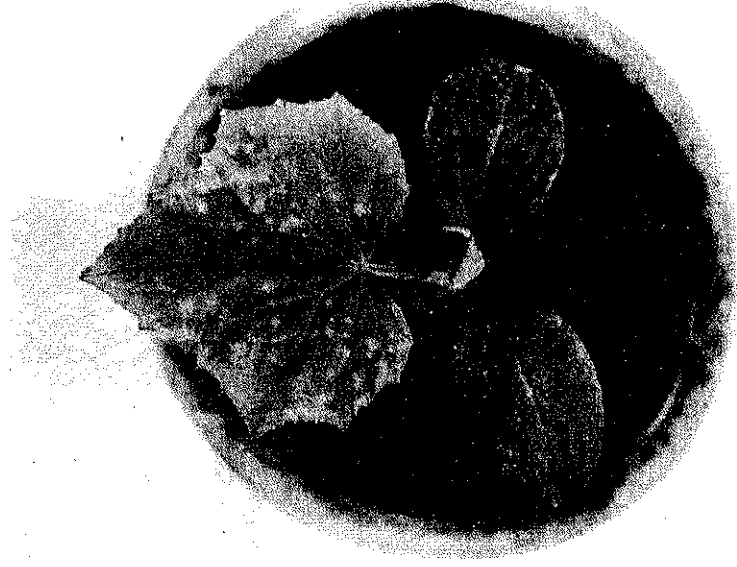


Şekil 14. Virüs ile bulaşık kalem-
den alınan kabuk ile a-
şılanmış *P.persica* GF
305 yaprağında Steck-
lenberger hastalığı be-
lirtileri

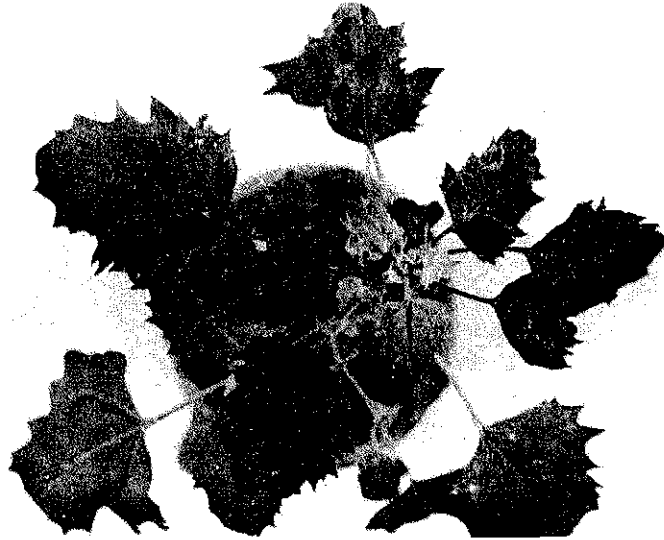


Şekil 15. *C.sativus* indikatöründe Nekrotik halka-
leke virüsü'nün sebep olduğu esas yap-
rak kuruması

P.persica GF 305 indikatörü yaprakları kullanılarak yapılan inokulasyondan 5 gün sonra ise kotyledonda önce klorotik halka ve lekeler, bitkide büyümede şiddetli gerileme, yaprak şeklinde bozulma, önce bazı yapraklarda, sonra bitkinin tamamında kuruma (Şekil 16).

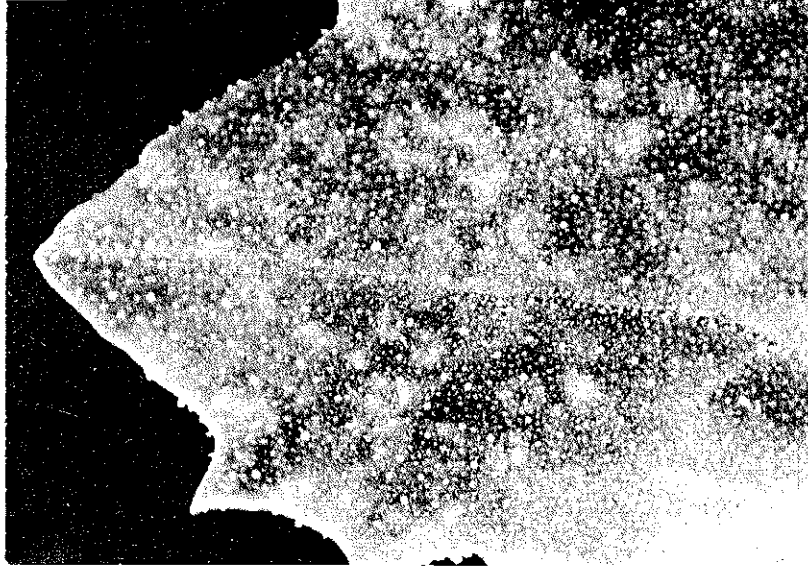


Şekil 16. *C.sativus* indikatöründe Nekrotik halkaleke virüsü belirtisi



Şekil 17. *C.quinoa* indikatöründe Nekrotik halkaleke virüsü'nün sebep olduğu klorotik bantlar

C. quinoa: İnokulasyondan 17 gün sonra Kegler (1962, 1965 a)'in Nekrotik halkaleke virüsü belirtisi olarak kaydettiği gibi yapraklarda klorotik halka, kabarıklık, bandlaşma ve şekil bozukluğu (Şekil 17-19).



Şekil 18. *C. quinoa* indikatöründe Nekrotik halkaleke virüsü'nün sebep olduğu klorotik halkaların yakından görünüşü



Şekil 19. *C. quinoa* indikatöründe Nekrotik halkaleke virüsü'nün sebep olduğu klorotik halkalar

A.majus: Kegler (1962, 1965 a)'in bu test bitkisinde Nekrotik halkaleke virüsü'nün tipik belirtisi olarak kaydettiği, etrafı harelî, sınırlanmış halka leke inokulasyondan 10 gün sonra teşekkül etmiştir (Şekil 20).



Şekil 20. *A.majus* indikatöründe Nekrotik halkaleke virüsü'nün sebep olduğu etrafı harelî halkaleke

B. Kiraz Halkaleke Virüs Hastalığı (Tatter Leaf)

Etmeni: *Prunus necrotic ringspot virus*'unun bir ırkı.

Baumann (1972), virüsün ilk defa 34 yıl evvel Kuzey Amerika'da Zeller tarafından saptandığını ve bütün dünyaya yayıldığını kaydetmektedir.

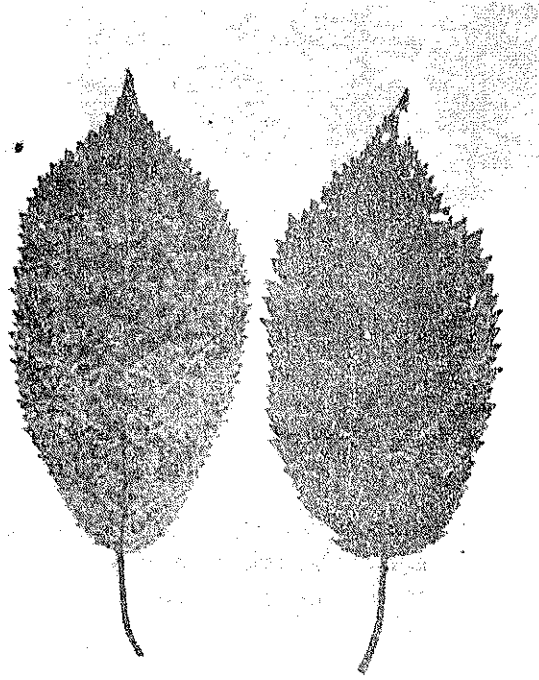
Virüsün bulaşma yolları vişne Stecklenberger hastalığında olduğu gibidir.

Hastalık belirtileri:

1973 ve 1974 yılı Mayıs ayı başında Dereçine'de kiraz ağacı (Napolyon, Karabalı, Dragın, Gilli Kirazları) yapraklarında mozayik, kıvrılma, kızarma, şekil bozukluğu ve nekrotik halka ve le-

keler görülmüştür.

Aynı yerde 1973-1975 yılları Haziran ayı sonunda yapılan incelemelerde kiraz yapraklarında Baumann ve Klinkowski (1956), Schuch (1957), Baumann (1960, 1972)'ın tipik Kiraz halkaleke virüsü belirtileri olarak kaydettiği gibi klorotik, kahverengi ve nekrotik halka ve lekeler, band ve meşe yaprağı şekilleri ve nekrotik delinmeler (Şekil 21, 22), ağaçlarda sarılık, meyvelerde deformasyon, meyve sapı kısalığı izlenmiştir. Hastalık belirtisi gösteren ağaçlarda meyve tutumu da azalmıştır. Aynı bahçelerde bulunan vişne ağaçlarında da, Erkmen ve Çakır köylerinde vişne ağaçlarında görülen belirtiler bulunmuştur.



Şekil 21. Kiraz halkaleke virüsü'nün kiraz yaprağındaki belirtileri

Virüsün teşhisi:

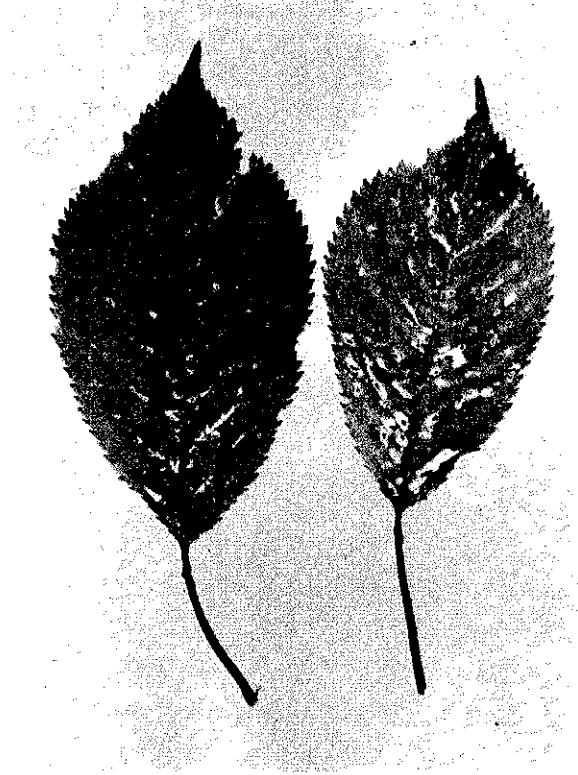
Odunsu indikatör bitkiler ile yapılan denemeler:

13/14.3.1974 ve 20/21.5.1974 tarihinde Dereçine'de kiraz ağaçlarından alınan kalemlerden, serada çeşitli odunsu test bitkilerine yapılan kabuk aşmaları sonunda görülen belirtiler.

P. avium: Yapraklarda klorotik ve nekrotik halkaleke ve delinmeler.

P.mahaleb: Bitkide şekil bozukluğu ve bodurluk.

P.persica: Bitkide aşının üzerindeki sürgünde rozetlenme, yapraklarda daralma ve yaprakta nekrotik nokta leke, sürgün ucu nekrozu.



Şekil 22. Kiraz yaprağında Kiraz halkaleke virüsü'nün sebep olduğu nekrotik delinmeler

Otsu bitkiler ile teşhisi Stecklenberger hastalığında olduğu gibidir.

C. Pfeffinger Hastalığı (Rasp Leaf)

Etmeni: Raspberry ringspot virus + Prune dwarf virus veya Arabis mosaic virus + Prune dwarf virus.

Pfeffinger hastalığı, isminden de anlaşıldığı gibi ilk defa İsviçre'nin Pfeffingen ve Aesch bölgesinde kirazlarda büyük zarar yaparak dikkati çekmiştir (Blumer ve Geering 1950, Kotte 1950).

Virüs, Baumann (1972)'a göre aşı kalemi ve klon anacı ile taşınmaktadır. Ayrıca toprak nematodlarından *Longidorus elongatus* ve *L.macrosona*'nin Raspberry ringspot virus'unu taşıdığı da saptanmıştır.

Hastalık belirtileri:

1974 yılı Mayıs ayında yapılan incelemede Dereçine'de kiraz ağacı yapraklarında şekil bozukluğu, mozayık, yağ lekelerini andıran lekeler, renk açılmaları ve delinmeler gözlenmiştir (Şekil 23). Haziran ayında ise yaprakların bazılarının damara yakın kısmı koyu, kenarları açık yeşil renkte, aynı yaprakların alt yüzleri tüylü bulunmuştur.



Şekil 23. Kiraz yaprağında Pefeffinger hastalığı belirtileri

Erkmen ve Çakır köylerindeki vişne ağaçlarının yaprakları ince uzun, söğüt yaprağı gibi, yaprak şekli bozuk, kenarları fazla dişli, yaprak altlarında da orta damar boyunca ve yaprak kenarlarında enation ve kahverengi başlı çıkıntılar saptanmıştır (Şekil 24, 25). Blumer ve Geering (1950), Kotte (1950, 1958), Schuch (1957), Baumann (1960, 1972)'a göre Pefeffinger hastalığı belirtileri gösteren bu kiraz ve vişne ağaçlarında fazla miktarda zambak akıntısı olduğu, ağaçlarda meyve tutumunun yok denecek kadar az olmalarının şekillerinin bozuk olduğu ve ağaçların kuruyarak öldüğü gözlenmiştir.

Tipik olarak bu belirtileri gösteren ağaçtan bahçe sahibi tarafından kalem alınarak, göz aşılması yapılan fidanlarda da aynı belirtiler bulunmuştur.

Baumann (1960) dal kurumalarının ve zambak akıntısının bu hastalığın son belirtileri olduğunu ve kuvvetli patojen olduğunda

ağacı çok kısa bir zamanda öldürdüğünü kaydetmektedir.



Şekil 24. Vişne yaprağında Pfeffinger hastalığı belirtilirleri



Şekil 25. Vişne yaprağının alt yüzünde Raspberry ringspot veya Yaprak kıvrılma virüsü'nün sebep olduğu kahverengi başlı çıkıntılar

Virüsün teşhisi:

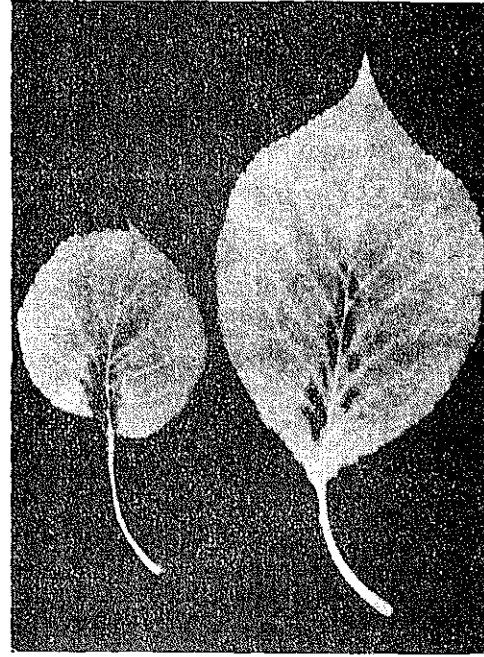
Odunsu indikatör bitkiler ile yapılan denemeler:

13/14.3.1974 ve 20/21.5.1974 tarihinde Erkmen ve Çakır köylerinde vişne ağaçlarından alınan kalemlerden, serada çeşitli odunsu test bitkilerine yapılan kabuk aşuları sonunda görülen belirtiler:

P.cerasus: Kabuk aşısının yapılmasından bir yıl sonra ve onu takibeden yılda, bitki yapraklarında şekil bozukluğu, damarlarda ve damar aralarında renk açılmaları, sürgünlerde kısılma, küçük dar yapraklılık, yaprak altında orta damar boyunca sıralanan yaprakcık şeklinde oluşumlar ve kahverengi başlı çıkıntılar (Şekil 26-29). Blumer ve Geering (1950), Kotte (1950, 1958), Schuch (1957) Baumann (1960, 1972) de aynı belirtileri bulmuşlardır.



Şekil 26. Virüs ile bulaşık materyalden kabuk aşısı yapılmış Kütahya vişne yaprağının alt yüzünde, Pfeffinger hastalığı belirtisi



Şekil 27. Virüs ile bulaşık materyalden kabuk aşısı yapılmış Kütahya vişne yaprağının alt yüzünde Pfeffinger hastalığı belirtileri

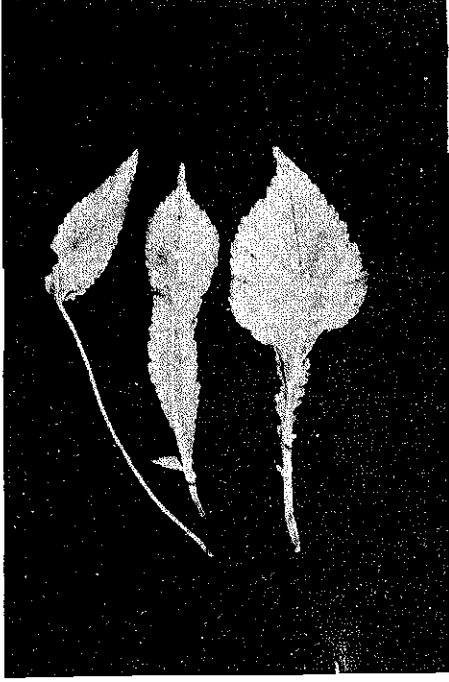
P.persica: Kabuk aşısı yapılan kısmın üstündeki gözde Demirören et al. (1971)'e göre Raspberry ringspot virus'u belirtileri olan kuruma, alttan süren dallarda aşağı kıvrılma, yapraklarda büzülme, yaprak kenarlarında anormal dişlilik.

Otsu indikatör bitkiler ile yapılan denemeler:

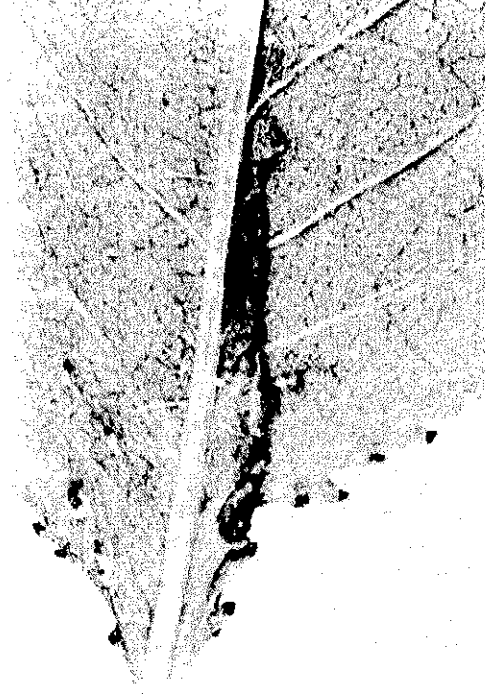
Büyüme ucu nekrozu gösteren *P.persica* indikatör bitki yaprakları kullanılarak yapılan mekanik inokulasyon sonucu otsu test bitkilerinde görülen belirtiler:

C.amaranticolor: Aşılama tarihinden 5-7 gün sonra Kegler (1962)'in Raspberry ringspot virus'u olarak kaydettiği gibi sistemik olmayan önce klorotik sonra nekrotik halkaleke (Şekil 30).

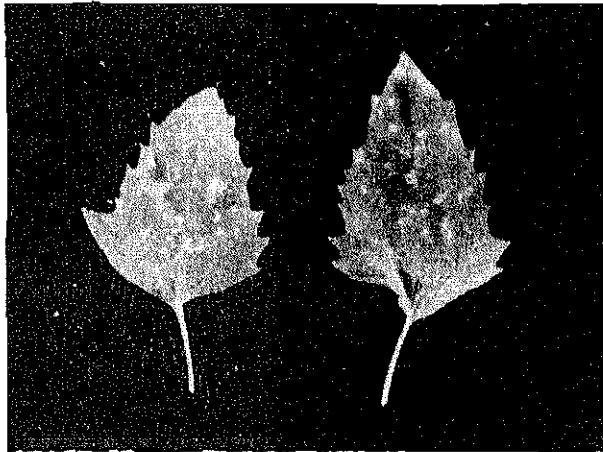
C.quinoa: Kegler (1962)'e göre Raspberry ringspot virus'u belirtileri olan gri lekeler, yaprakta şekil bozukluğu, sistemik.



Şekil 28. Virüs ile bulaşık materyalden kabuk aşısı yapılmış Kütahya vişne yaprağında Pfeffinger hastalığı belirtileri



Şekil 29. Virüs ile bulaşık materyalden kabuk aşısı yapılmış Kütahya vişnesi yaprağının alt yüzünde kahverengi başlı çıkıntılar



Şekil 30. *C. amaranticolor* indikatöründe Raspberry ringspot virus'u belirtileri

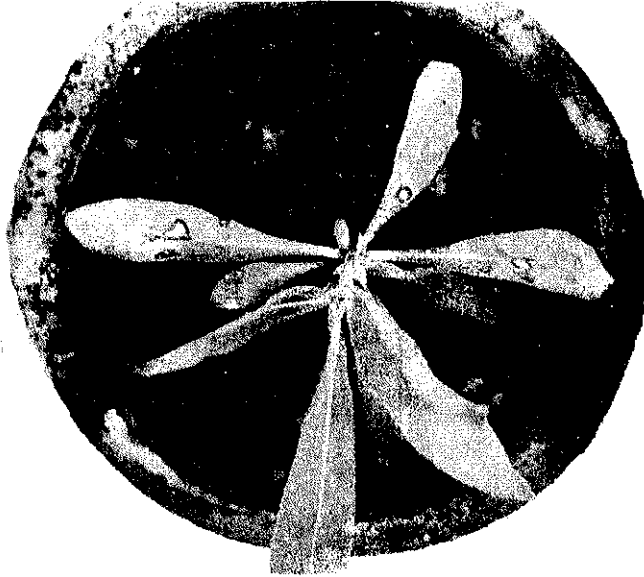
C.murale: Aşılanan yaprakta gri büyük lekeler, sistemik (Kegler 1962).

C.capitatum: Aşılanan yaprakta evvela klorotik sonradan nekrotik halkaleke, damar etrafında renk açılmaları, önce klorotik, sonradan nekrotik bandlaşma.

D.stramonium: Aşılanan yaprakta Kegler (1960)'e göre Raspberry ringspot virus'u belirtisi olan nekrotik leke (Şekil 31).



Şekil 31. *D.stramonium*'da Raspberry ringspot virüs'u belirtisi



Şekil 32. *G.globosa*'da Raspberry ringspot virus'u belirtisi

G.globosa: Aşı tarihinden 15 gün sonra etrafı kızılkahverenkli nekrotik leke (Şekil 32).

D. Kiraz Yaprak Kıvrılma Virüs Hastalığı

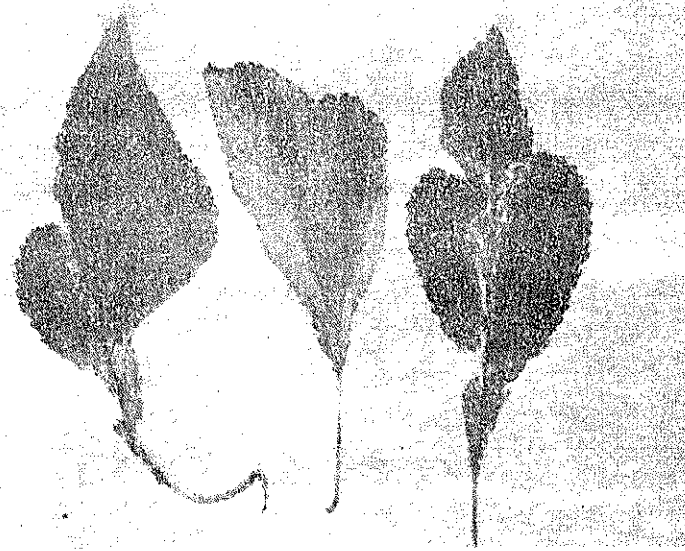
Etmeni: Cherry leaf roll virus.

Bu virüs ilk defa İngiltere'de kirazlardan izole edilmiştir. Daha sonra Avrupa ve Amerika'nın çeşitli memleketlerinde de saptanmıştır (Walkey et al. 1973).

Virüs vegetatif üreme materyali ve nematod (*Xiphinema coxi* ve *X.paroelongatum* ile taşınmaktadır (Kegler 1968).

Hastalık belirtileri:

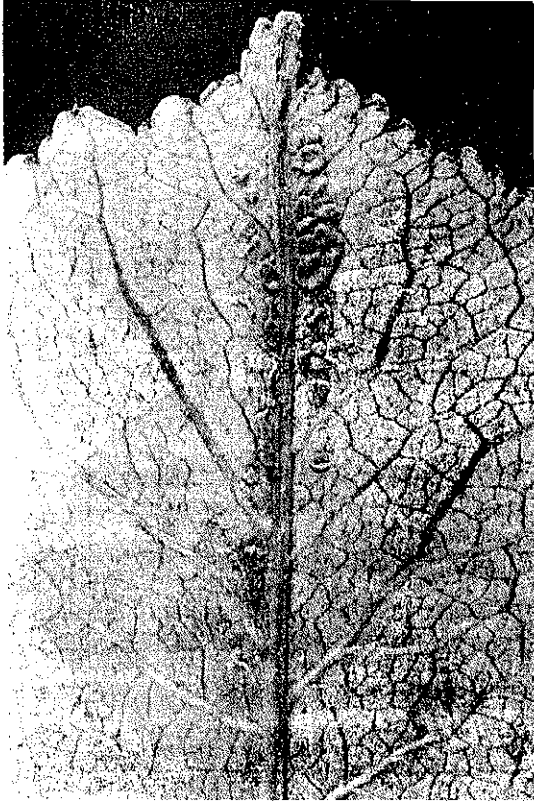
1973 ve 1974 yıllarında Mayıs ayında yapılan incelemede vişne ve kiraz ağaçlarında çiçek ve yaprak gözlerinde rozetlenme, gözlerde kuruma, çiçek saplarında uzunlu kısali durum, yapraklarda akıntı şeklinde renk açılması ve şekil bozukluğu (Şekil 33), yaprak altında orta damar boyunca enation görülmüştür (Şekil 34).



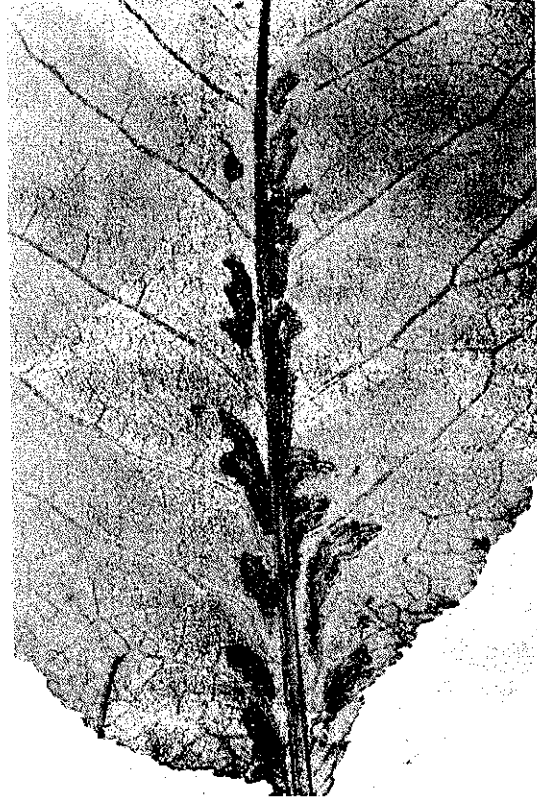
Şekil 33. Vişne yaprağında Yaprak kıvrılma virüsü belirtileri

Aynı yerde Haziran ayında yapılan incelemede iki yaşındaki vişne fidanlarında, yapraklarda orta damar boyunca sıralanan enation, şekil bozukluğu, mozaik ve fidanda çatallanma, vişne ağaçlarında aynı belirtilerin yanında meyve ile beraber çiçek bulunmuştu (Şekil 35). Dereçine'de kiraz ağacı yapraklarında da moza-

yık, kıvrılma, sararma, kızarma, şekil bozukluğu, nekrotik leke-ler, ağaçta çiçek açmada gerileme izlenmiştir. Bu belirtilerin görüldüğü ağaçlarda genel zayıflık, kuruma, zamk akıntısı ve ağaçta kabuk altında nekrozlar saptanmıştır. Bu belirtiler Schuch (1957), Baumann (1960), Kegler et al. (1966), Kegler (1968)'in Kiraz yaprak kıvrılma virüsü için kaydettiği belirtilere uymaktadır. Ayrıca Kegler (1960, 1968)'in kaydettiği gibi vişne ağaçlarında bu virüsün öldürücü olduğu da görülmüştür.



Şekil 34. Vişne yaprağının alt yüzünde Yaprak kıvrılma virüsü'nün sebep olduğu enation



Şekil 35. Vişne yaprağının alt yüzünde Yaprak kıvrılma virüsü'nün sebep olduğu enation

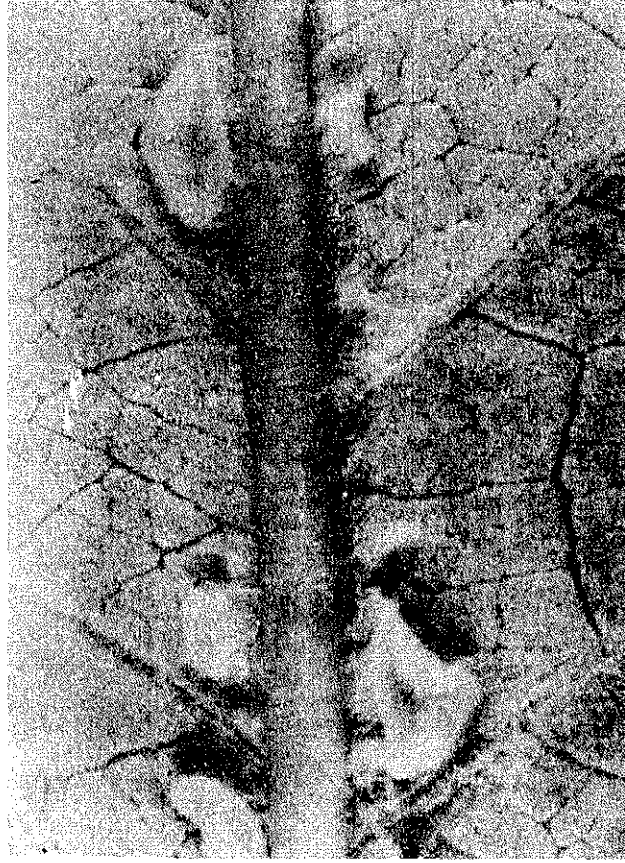
Virüsün teşhisi:

Odunsu indikatör bitkiler ile yapılan denemeler:

13/14.3.1974 ve 20/21.5.1974 tarihinde Erkmen ve Çakır köylerinde vişne, Dereçine'de kiraz ağaçlarından alınan kalemlerden, serada çeşitli odunsu test bitkilerine yapılan kabuk aşmaları sonunda görülen belirtiler:

P.cerasus: Aşı yapıldıktan sonra ilk vejetasyon döneminde

yapraklarda önce klorotik, sonra nekrotik leke ve büyümede gerileme, daha sonraki iki yılda ise sürgünlerde gerilik, çiçeklerde rozetlenme, sap kısalığı, yapraklarda deformasyon, damar aralarında renk açılmaları, yaprak altında orta damar boyunca yapracık (Şekil 36). Yapraklarda kontrole göre erken sararma ve dökülme. Kegler et al. (1966) ve Mischke ve Schuch (1963)'e göre Yaprak kıvrılma virüs'ü olan bu belirtiler yanında, kabuk aşısının yapıldığı yerin üzerindeki gözde büyüme ucu nekrozu görülmesi Kegler et al. (1966)'ın Kiraz yaprak kıvrılma ve Nekrotik halkaleke virüslerinin müşterek belirtisi olarak verdiği belirtilere uymaktadır.



Şekil 36. Virüs ile bulaşık materalardan kabuk aşısı yapılmış Kütahya vişnesi yaprağının alt yüzünde Yaprak kıvrılma virüsü'nün sebep olduğu teşekküller

P. avium: Kegler et al. (1966)'in Kiraz yaprak kıvrılma virüsü belirtisi olarak kaydettiği gibi yaprakta meşe yaprağı şekilli, kıvılcaklı, kızıl kahverenkli şekiller, sonra sarararak kıvrılma ve erken yaprak dökülmeleri.

Otsu indikatör bitkiler ile yapılan denemeler:

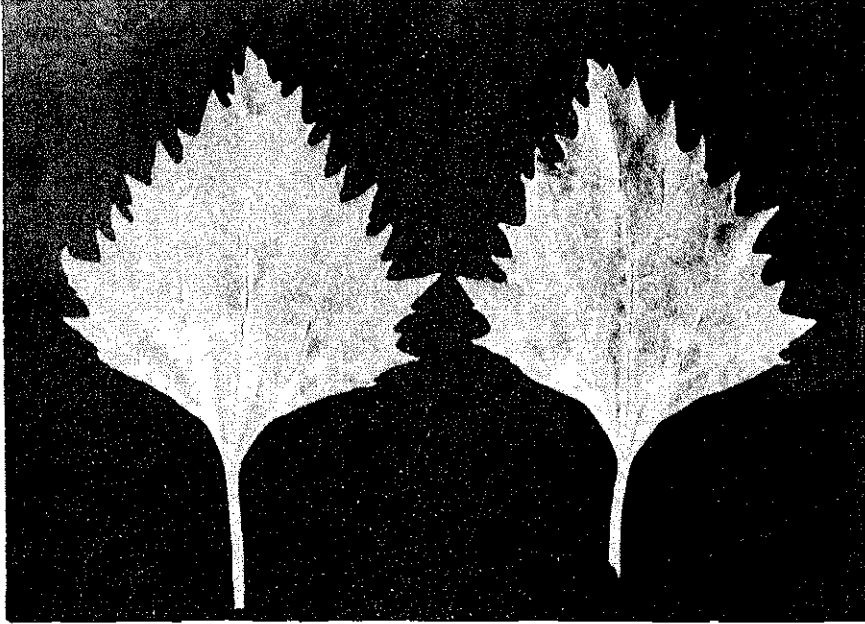
Belirti gösteren *P.persica* ve *P.persica* GF 305 indikatör bitki yaprakları kullanılarak yapılan mekanik inokulasyon sonucu otsu test bitkilerinde görülen belirtiler:

C.amaranticolor: Kegler (1962)'in Yaprak kıvrılma virüsü belirtisi olarak kaydettiği gibi aşılanan yaprakta ve diğer yapraklarda nokta leke, deformasyon, sistemik.

C.quinoa: Aşılanan ve diğer yapraklarda nokta lekeler ve deformasyon, sistemik (Kegler 1962).

C.murale: Aşılanan yaprakta kahverengimsi halka şekilli veya büyük lekeler. Diğer yapraklarda deformasyon ve bitki ucu ölümü (Şekil 37, 38) (Kegler 1962).

V.faba: Aşılanan yaprakta nekrotik halkaleke ve leke (Kegler et al. 1966).



Şekil 37. *C.murale* indikatöründe Yaprak kıvrılma virüsü belirtileri



Şekil 38. *C. murale* indikatöründe yaprak kıvrılma virüsü'nün sebep olduğu, mozayık, halkaleke, leke ve şekil bozukluğu

MÜNKAŞA VE KANAAT

Afyon'da Dereçine bucağı, Erkmen ve Çakır köylerinde 1973-1976 yıllarında yapılan inceleme ve serada odunsu ve otsu test bitkilerine uygulanan testler, vişne ve kiraz ağaç ve fidanlarının virüs ile bulaşık olduğunu göstermiştir. Yapılan ilk incelemelerde, Çakır köyünde bir bahçede 1-2 yaşındaki vişne fidanlarının ve bu fidanlar için aşı kalemi alınan ağacın tipik virüs hastalığı belirtileri göstermesi ve hastalık belirtisi bulunan fidanların yan yana dizili olması, hastalık etmeninin virüs olduğu ve orada hastalığın aşı kalemi ile bulaştığı kanısını vermiştir.

Ağaçlarda ve fidanlarda bulduğumuz belirtilerin kirazda Kiraz yaprak kıvrılma virüsü (Schuch 1957, Baumann 1960, Kegler et al. 1966, Kegler 1968) ve Kiraz halkaleke virüsü (Baumann ve Klinowski 1956; Schuch 1957; Baumann 1960, 1972), Vişnede ise Nekrotik

halkaleke virüsü (Baumann ve Klinkowski 1956; Schuch 1957; Baumann 1960, 1972; Kegler 1965 b; Basak ve Millikan 1968) tarafından meydana getirildiği saptanmıştır.

Bundan başka incelemelerde; Blumer ve Geering (1950), Kotte (1950, 1958), Schuch (1957), Baumann (1960, 1972) tarafından Pfeffinger hastalığı belirtisi olarak açıklanan; yaprağın alt yüzünde ortadamar boyunca sıralanan yapraklar, kahverengi başlı çinkıntılar, tüylenme, yaprakta şekil bozukluğu, küçülme, yaprakta kısmi renk açılmaları, sürgün kısalığı, zank akıntısı ve ağaçta kuruma belirtileri de görülmüştür. Bu belirtilere ilâve olarak ilkbaharda sürmede ve çiçeklenmede gerilemeye, yapraklarda kıvrılmaya, bazı çeşitlerde kırmızımtırak renklenmeye Yaprak kıvrılma virüsü'nün sebep olabileceğini de Kegler et al. (1966) ve Kegler (1968) açıklamaktadırlar.

Yaprağın alt yüzünde kenarlara doğru dağılmış yaprakcıklar, çiçeklerde rozetlenme ve çiçek tomurcuklarının kararıp dökülmesi olarak saptanan belirtilere de Stecklenberger'in etmen olduğunu Baumann ve Klinkowski (1956), Baumann (1960, 1972) kaydetmektedirler.

1973 yılında virüs ile bulaşıklığından şüphe edilen kiraz ağaçlarından şeftali çöğürlerine, serada yapılan kabuk aşısı sonucu, çöğürlerde Kegler (1965 a), Marenaud ve Bernhard (1968) ve Baumann (1968)'in kaydettiği gibi sürgün ucu nekrozu saptanması, kirazda hastalığa Nekrotik halkaleke virüsü'nün etmen olduğu kanaatini vermiştir. Bunun yanında aynı test bitkilerinde sürgün kısalığı ve çalılışma belirtilerinin bulunması, kaynağımızda Klorotik nekrotik halkaleke virüsü (Chlorotic nekrotic ringspot virus)'nün de bulunabileceğini göstermiştir. Kegler (1965 a) şeftali çöğürlerinde sürgün kısalığı ve çalılışma belirtilerini adı geçen virüsün meydana getirdiğini bildirmektedir.

Virüs ile bulaşık vişne ağacından çeşitli odunsu test bitkilerine yapılan inokulasyon sonucu 1974 yılında iki şeftali çöğüründe Kegler (1960)'ın Stecklenberger hastalığı belirtisi olarak verdiği, yaprakta şekil bozukluğu, halkaleke, sürgünde ve sürgün ucunda nekrozlar saptanmıştır. Ayrıca *P.mahaleb*'de görülen nekrotik halka ve delinmeler; *P.cerasus*'da yapraklarda önce klorotik sonra nekrotik halka ve lekeler, kısmi yaprak kurumaları, sürgünlerde büyüme uçlarında ve gözlerde nekrozlar ve büyümede kuvvetli gerileme Kegler et al. (1966)'in Kiraz yaprak kıvrılma ve Nekrotik halkaleke virüslerinin müşterek belirtisi olarak verdiği bulgulara uymaktadır.

Bu belirtileri gösteren *P.cerasus*'da 1975 ve 1976 yıllarında da sürmede gerileme, çiçek sapı kısalığı, çiçeklerde rozetlenme, sürgün kısalığı ve küçük yapraklılık olarak görülen belirtiler Kegler (1965 a) ve Kegler et al. (1966)'e göre bu virüslerin varlığını kuvvetlendirmiştir. Stecklenberger hastalığı belirtisi gösteren şeftaliden, otsu indikatör bitkilere yapılan inokulasyon

sonucu, *C.quinoa*, *A.majus* ve *C.sativus* test bitkilerinde saptanan, Kegler (1962, 1965 a)'in de kaydettiği tipik belirtiler, inokulasyon kaynağında bulunan hastalık etmenlerinden birinin Nekrotik halkaleke virüsü (Stecklenberger hastalığı) olduğunu kanıtlamıştır. Ancak aynı inokulasyon kaynağından aynı tarihte yapılan aşı sonucu Nekrotik halkaleke virüsü'ne hassas olmayan ve NEPO virüsleri'nin konukçusu ve test bitkisi olan *C.murale* ve *G.globosa* bitkilerinde ve daha sonra belirti gösteren *C.murale* bitkisinden yapılan inokulasyon sonucu *G.globosa*'da virüs hastalığı belirtilerinin görülmesi, inokulasyon kaynağında Yaprak kıvrılma virüsü ve Pfeffinger hastalığı gibi virüslerin de bulunduğu kanaatini vermiştir. Kegler (1962, 1965 a) ve Kegler et al. (1966) da aynı test bitkileri ile aynı sonuçları almışlardır.

Bunun yanında gerek şeftaliden, gerekse belirti gösteren *C.murale* bitkisinden Yaprak kıvrılma ve Nekrotik halkaleke virüsü'ne hassas olmayan fakat Pfeffinger hastalığının test bitkisi olan *D.stramonium*'a yapılan inokulasyon sonucu, bu bitkide nekrotik lokal lekelerin oluşması ve yine belirti gösteren *C.murale* bitkisinden yapılan aşı sonucu Yaprak kıvrılma virüsü'nün konukçusu olmayan *C.capitatum*'da belirtiler saptanması inokulasyon kaynağında etmeni Raspberry ringspot virus'u olan Pfeffinger hastalığının, Pfeffinger hastalığının latent konukçusu olan *V.faba*'da belirti görülmesi de Yaprak kıvrılma virüsleri'nin bulunduğu kanısını kuvvetlendirmiştir. Bu sonuçlar Kegler (1960, 1962, 1965 a, 1968) ve Kegler et al. (1966)'ın sonuçlarına uymaktadır.

Posnette (1968), Pfeffinger hastalığı etmeninin genellikle Raspberry ringspot virus + Prune dwarf, daha az görülme kaydı ile de Arabis mosaic virus + Prune dwarf virüsleri'nin olduğunu kaydetmektedir. Baumann (1972) ise Pfeffinger hastalığı etmeninin Raspberry ringspot virus'u olduğunu bildirmektedir. Prune dwarf hastalığının etmeni ise Chlorotic ringspot virus'dur (Kegler 1965 a, Naumann 1972). Yapılan testlerde, Prune dwarf hastalığına hassas olmayan *C.quinoa*, *C.amaranticolor* ve *C.murale* test bitkilerinde, inokulasyon kaynağında bu bitkilerin konukçusu olduğu virüslerin mevcut bulunması nedeniyle belirti görülmüş ve Prune dwarf virus'unun ayırımı mümkün olmamıştır.

Nekrotik halkaleke, Yaprak kıvrılma ve Pfeffinger hastalığı belirtisi gösteren fidandan yapılan kabuk aşısı sonucu *P.persica* GF 305 test bitkisinde Kegler (1960)'in de bildirdiği tipik Stecklenberger hastalığı belirtisi saptanmıştır. Belirti gösteren *P.persica* GF 305'den otsu indikatör bitkilere yapılan inokulasyon sonucu *C.sativus* test bitkisinde Nekrotik halkaleke virüsü belirtisi elde edilmiştir. Ancak aynı denemede *V.faba*'da belirti görülmesi bu kaynakta da Yaprak kıvrılma virüsü bulunduğunu göstermiştir. *C.sativus*'un söz konusu diğer virüslerin de konukçusu olması nedeni ile, etmenlerin ayrılabilmesi için, bu bitkiden çeşitli otsu indikatörlere inokulasyonlar yapılmıştır. Bu inokulasyonlar sonucu *C.quinoa* ve *C.murale*'de saptanan belirtiler bu inokulasyon kaynağında

Nekrotik halkaleke virüsü, Yaprak kıvrılma virüsü veya Pfeffinger hastalığı bulunduğunu göstermektedir. Yine ayrıca *C.capitatum*'da belirti meydana gelmesi, hastalığa Pfeffingerin, *V.faba*'da belirti saptanması da Yaprak kıvrılma virüsü'nün etmen olduğunu ortaya koymuştur.

Yaprak kıvrılma virüsü ve Pfeffinger hastalığı belirtileri gösteren inokulasyon kaynağından aşılı bulunan indikatör bitkilerden *P.persica*'da 1975 yılında Demirören et al. (1971)'e göre Raspberry ringspot virus'u belirtilerine benzer belirtiler görülmesi ve aşılanan kısmın üstünün kurumması ve yeni sürgünlerin alttan sürmesi, *P.mahaleb*'de de virütik belirtiler izlenmesi, hasta bitkide bu virüsün bulunduğunu göstermiştir. Bundan başka aynı kaynakla aşılı *P.cerasus*'un 1975 ve 1976 yıllarında Kegler et al. (1966), Mischke ve Schuch (1963)'ün Yaprak kıvrılma, Kegler (1965 a)'in Klorotik halkaleke virüsü (Prune dwarf, Cherry yellows, Sweet cherry ringmottle ve Peach stund hastalığı etmeni) ve Klorotik nekrotik halkaleke virüsü belirtisi olarak kaydettiği belirtileri göstermesi, daha önceki bulgulara uymaktadır.

Nekrotik halkaleke ve Yaprak kıvrılma virüsü belirtileri gösteren vişne ağacından aşılanan ve 1974 yılında yapraklarında önce klorotik, sonra nekrotik leke beliren ve büyümede gerilik gösteren *P.cerasus* test bitkilerinde 1975 yılında Yaprak kıvrılma, Klorotik halkaleke virüsü ve Pfeffinger'in karışık belirtisi olan sürgünlerde gerilik, çiçekte sap kısalığı, yapraklarda deformasyon, damar aralarında renk açılmaları, yaprak altında kahverengi başlı çıkıntılar ve orta damar boyunca yaprakcık izlenmesi bu inokulasyon kaynağında da bu virüslerin bulunduğunu göstermiştir (Kegler et al. 1966, Mischke ve Schuch 1963, Kegler 1965 a, Schuch 1957). Ayrıca Vuittenez ve Kuszala (1971), *P.cerasus*'da yaprağın alt yüzünde orta damar boyunca görülen yaprakcık ve kahverengi başlı çıkıntılara Arabis mosaic virus'unun neden olacağını kaydetmektedir. Kegler et al. (1966) de bu teşekküller ile bu virüs ayırımının yapılamayacağını bildirmektedir. Mischke ve Schuch (1963) Yaprak kıvrılma virüsü ile bulaştırılan *P.persica* çöğürlerinin birinci yıl büyümede kuvvetli deformasyon gösterdiğini, ikinci yıl ise öldüklerini kaydetmekte, buna karşı Kegler et al. (1966) *P.persica* L. Batsch'ın aynı virüsle bulaştırıldığında önce büyümede gerilik ve sürgün çalılışması, daha sonra zayıf izolatlarda düzelme olduğunu kaydetmektedir. Bu nedenle 1975 yılında *P.persica* çöğürlerinde ölüm meydana gelmemiş olması inokulasyon kaynağında Yaprak kıvrılma virüsü'nün olmadığını göstermemektedir.

Hastalık belirtisi gösteren Napolyon kirazından indikatör olarak kullanılan *P.avium* fidanına yapılan aşı sonucu 1976 yılında bu bitki yapraklarında Mischke ve Schuch (1963)'nun Yaprak kıvrılma virüsü belirtisi olarak kaydettiği kızılkahve renkli meşe yaprağı şekilleri meydana gelmesi ve daha sonra da yaprakların sararıp kıvrılarak kurumması bu ağaçta da Yaprak kıvrılma virüsü bulunduğunu kanısını vermiştir.

Sonuç olarak 1973-1976 yıllarında Afyon'da kiraz ve vişne bahçelerinde yapılan inceleme ve serada yapılan denemeler, Erkmen ve Çakır köylerinde vişne ağaçlarının, Nekrotik halkaleke virüsü, etmeni Raspberry ringspot virus'u olan Pfeffinger hastalığı ve Yaprak kıvrılma virüsü ile, Dereçine'de kiraz ağaçlarının Kiraz halkaleke virüsü ve Kiraz Yaprak kıvrılma virüsü ile bulaşık olduğunu göstermiştir.

Afyon'da kirazlarda görülen belirtiler, Alay et al. (1973) tarafından Amasya'da yapılan çalışmalarda, kirazlarda Amasya Kiraz hastalığı olarak adlandırılan ve virütik olduğu kaydedilen belirtiler ile karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda yaprak belirtileri dışında diğer bazı belirtilerin (dallarda ve ağaçta kuruma, sürgünlerde kısılma ve cılızlaşma, meyvede küçülme) Afyon'daki belirtilere benzediği saptanmış, ancak Afyon'da kiraz ve vişnelerde virüs karışımları bulunması nedeni ile aralarında kesin bir bağlantı kurulamamıştır.

Meyve ağaçlarında virüs bulaşması, esas olarak hasta vejetatif üretme materyali ile olmaktadır. Baumann (1969, 1972) kiraz ve vişnelerde Nekrotik halkaleke virüsü, Stecklenberger hastalığı ve bazı kiraz virüslerinin çiçek tozu ve tohum ile; Pfeffinger hastalığı ve Yaprak kıvrılma virüsü'nün de toprakta nematod ile taşındığını belirtmektedir. Ayrıca aynı yazar Vişne ve kiraz yetiştiriciliğinde kullanılan ticari *P.mahaleb* tohumlarının Amerika'da yapılan araştırmalarda % 85, Almanya'da yapılan çalışmalarda % 53 Nekrotik halkaleke virüsü ile bulaşık bulunduğunu kaydetmektedir. Schmidle (1973), Nekrotik halkaleke virüsü ile % 1.5 bulaşık olan bir bahçede, bulaşmanın pollen ile 6 yıl sonra % 68'e çıktığını bildirmektedir. Afyon'da da çiftçinin vişnede üretimde anaç olarak *P.mahaleb*'i, kalem olarak da kendi bahçesinden veya komşusunun bahçesinden temin ettiği aşı kalemini kullanması bulaşmaların nedeni olmaktadır.

Afyon'da virüs hastalıklarının yanında ağaçlarda derin dikim ve anaç kalem uyumsuzluklarına da rastlanmıştır. Ancak virüs hastalığı belirtileri ve kurumalar hem normal dikilmiş ve aşısı iyi tutmuş ağaçlarda hem de anaç kalem uyumsuzluğu gösteren ağaçlarda görülmektedir. Schmidle (1973) virüsle bulaşık anaç kullanıldığında, anaç kalem uyumsuzluğunun % 30'a kadar çıktığını kaydetmektedir. Karaca et al. (1972)'de Wagnon'a göre Amerika Birleşik Devletlerinin bazı Eyaletlerinde idris üzerine aşılı kiraz ve vişnelerde Bucskin virus hastalığının mevcut olduğunu, virüsün aşırı yerindeki floem dokusunu bozarak kurumalara sebep olduğunu bildirmektedirler. Bu bulgular göz önünde tutularak, Afyon'daki anaç kalem uyumsuzluğunun bir kısmı da yine virüs hastalıklarına bağlanabilir.

Afyon'da vişne ve kiraz ağaçlarında tohum, pollen ve nematod ile taşınabilen virüslerin bulunduğu ve bu virüslerin üretim materyali ile de bulaştığı bilindiğine göre, önümüzdeki yıllarda çeşitli metodlar ile virüsten arınmış materyal elde edilmesi ça-

lışmalarına yönelinmelidir. Ancak Türkoğlu et al. (1975)²'in kaydettiği sonuçlara göre kurumaların nedenleri arasına giren yetiştiricilik hataları da göz önüne alınarak, bu yöndeki çalışmaların yetiştirici kuruluşlar ile müştereken yapılması sağlanmalıdır. Bu konuda çalışmalar başlayıncaya kadar Afyon'da fidanlıkların ilkbahar ve yaz aylarında kontrol edilmesi, hastalık belirtileri gösteren fidanların yok edilmesi, tohum ve aşı kalemi alınacak ağacın dikkatle seçilmesi, yeni kuruluşların eskilerden uzakta ve nematod ile bulaşık olmayan yerlerde kurulması gerekmektedir.

ÖZET

Afyon ilinde uzun zamandan beri vişne ve kiraz ağaçlarında görülen kuruma ve ölümlerin etmeninin virüs olup olmadığını saptamak amacı ile ele alınan bu çalışmada, 1973 yılı incelemelerinde ağaçlarda virüs bulaşıklığı saptanmış ve 1974-1976 yıllarında bu virüslerin teşhisi üzerinde çalışılmıştır.

Vişne ve kiraz ağaçları ve fidanları Afyon'da çiçek, küçük meyve ve meyve olum devrelerinde incelenmiş ve kiraz ağaçlarında Kiraz halkaleke ve Kiraz yaprak kıvrılma virüsü, vişne ağaçlarında da Nekrotik halkaleke virüsü (Stecklenberger hastalığı) ve NEPO virüsleri (Pfeffinger hastalığı ve Yaprak kıvrılma virüs hastalığı) belirtileri görölmüştür.

Serada da birer yıllık şeftali çöğürleri (*Prunus persica* L. ve *P.persica* GF 305), İdris (*Prunus mahaleb* L.), Kütahya vişnesi (*Prunus cerasus* L.), Napolyon kirazı (*Prunus avium* L.) fidanlarına, hastalık belirtisi gösteren ağaçlardan alınan kabuk aşılanmış ve aşılama sonucu şeftali çöğürlerinde ve İdrislerde tipik Nekrotik halkaleke virüsü belirtileri elde edilmiştir. Vişne fidanlarında da Nekrotik halkaleke ve Yaprak kıvrılma virüsü'nün müştereken yaptıkları belirtiler meydana gelmiştir.

Otsu test bitkilerinden *Cucumis sativus* L., *Chenopodium quinoa* Willd. ve *Antirrhinum majus* L. ile Nekrotik halkaleke; *C.murale* L., *C.capitatum* (L.), *C.amaranticolor* Coste et Reyn, *Gomphrena globosa* L., *Vicia faba* L. ve *Datura stramonium* L. bitkileri kullanılarak da Yaprak kıvrılma virüsü ve Pfeffinger hastalığının (Raspberry ringspot virus) ayırımı yapılmıştır.

TEŐEKKÜR

Çalışmalar sırasında yardımlarını esirgemiyen Sayın Dr. Mediha Özkan'a, Almanya'da Institut für Obstbau und Gemüsebau der Ün. Bonn'da görevli Sayın Dr. Gisela Naumann'a ve fotoğrafları çeken Sayın Kâni Ünal ve Sayın Kemal Gürel'e teőekkür ederim.

ZUSAMMENFASSUNG

UNTERSUCHUNGEN ZUR DIFFERENZIERUNG
VON KIRSCHENVIREN IN AFYON

Im Kirschbaugebiet von Afyon tritt seit langer Zeit eine Krankheit an Kirschen auf, die eine grosse wirtschaftliche Bedeutung hat. Die Sauer-und-Süsskirschbaeume von unterschiedlichen Alters sterben jedes Jahr ab. Sie ist meistens auf Unverträglichkeit zwischen Reis und Unterlage, ungünstige Bodenverhältnisse und zu tiefes Einpflanzen zurückgeführt worden.

Zur Prüfung der Frage, wurden in den Jahren 1973-1976 die Versuche angelegt. Die im Freiland und im Gewächshaus durchgeführten Versuche führten zum Nachweis der Kirschenkrankheiten in Afyon. Die Kirschbaumgärten wurden während der Blüte, Früchten Ansatz, vor der Ernte und nach der Ernte besichtigt.

An Süss-und Sauerkirschbaeumen wurden typische Erscheinungen der Nekrotischen Ringfleckenkrankheit, Blattrollkrankheit und Pfefingerkrankheit gefunden. Ausserdem wurden Sauerkirschbaeume typische Stecklenberger Symptome gezeigt.

Die Krankheit der Süss-und Sauerkirsche wurde durch Rindenpfropfung auf einjährige *Prunus persica* L., *P.persica* GF 305 (Pfirsichsaemlinge), *P.avium* L. "Napolyon" *P.peracus* L. "Kütahya" und *P.mahaleb* L. übertragen.

An den *P.persica*, *P.persica* GF 305, *P.cerasus* und *P.mahaleb* wurden typische Symptome der Nekrotischen Ringfleckenkrankheit festgestellt. Indikator *P.cerasus* wies zu den Nekrotischen Ringfleckenkrankheit, Blattrollvirus Symptomen auf. Zur Differenzierung des Erregers wurden die Krankheit von Indikator Pfirsichsaemlingen Mechanisch auf krautige Testpflanzen übertragen.

An den Testpflanzen *Cucumis sativus* L. "Delikatess", *Chenopodium quinoa* Willd. und *Antirrhinum majus* L. wurden Nekrotische Ringflecken virus symptomen festgestellt. Mit Hilfe von *C.murale* L., *C.capitatum* (L.), *C.amaranticolor* Coste et Reyn, *Gomphrena globosa* L. "Rubra", *Vicia faba* L. und *Datura stramonium* L. wurden Blattrollvirus and Rasperryringspot virus getrennt.

LITERATÜR

- Alay, K., H. İşmen, N. Altınyay, Ö. Hancıoğlu, F. DüNDAR ve L. C. Blodgett, 1973. Amasya İli Kirazlarında Zarar Yapan Amasya Kiraz Hastalığı Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bült., 13 (3), 163-171.
- Anonymus, 1971-1973. Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık Devlet

İstatistik Enstitüsü yayını, Ankara.

- Basak, W. und D. F. Millikan, 1968. Ringspot Diseases "Krasna Severa" VII Europäisches Symposium über Viruskrankheiten der Obstbäume DDR. Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, Berlin. Vom 10. bis 16. juli. 1967.
- Baumann, G., 1960. "Die Virosen des Kern-, Stein-und Beerenobstes". Pflanzliche Virologie (Editor M. Klinkowski), Band II, 112-179. Akademic-Verlag. Berlin.
- , 1961-1962. Das Vorkommen des Virus der Stecklenberger Krankheit im Pollen von *Prunus cerasus* L. Phytopath. Z., 43, 205-206.
- , 1962. Der Virustest bei Steinobstgehölzen im Gewächshaus. Phytopath. Z., 44 (3), 253-262.
- , 1968. Steinobstviren in Ziergehölzen der Gattung *Prunus*. VII. Europäisches Symposium über Viruskrankheiten der Obstbäume. DDR. Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften. Berlin. Vom 10. bis 16. juli 1967.
- , 1969. Virusbefall in Steinobst und Kernobst-Unterlagen. Sonderdruck aus der Zeitschrift. "Der Erwerbsobstbau" II (II), 205-209.
- , 1972. Wichtige Viruskrankheiten des Kern-und Steinobstes. Erkennung und Verhütung. Erwerbsobstbau, 14, 175-198.
- , und M. Klinkowski, 1956. Ein Beitrag zur Analyse der Obstvirosen des Mitteldeutschen Raumes, Phytopath. Z., 25, 55-71.
- Blumer, S. und J. Geering, 1950. Das Kirschbaumsterben im Basel-land (Pfeffingerkrankheit). Phytopath. Z., 16, 300-325.
- Davidson, T. R. and V. Rundans, 1972. Detection of Necrotic Ringspot and Prune Dwarf Viruses by Indexing Dormant Cherry Buds on Herbaceous Plants. Canadian journal of Plant Science, 52 (6) 915-920 (Rev. Pl. Path. 1973, 52, 594).
- Demirören, S., R. Delbos, J. Dunez et C. Marenaud, 1971. Transmission du Virus du Raspberry Ringspot au Pöcher. Ann. Phytopathol., 3. 475-483.
- Fulton, R. W., 1968. Relationships Among the Ringspot Viruses of *Prunus*. VII. Europäisches Symposium über Viruskrankheiten der Obstbäume. DDR. Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, Berlin Vom 10. bis, 16 juli. 1967.
- Karaca, İ., T. Bora ve R. Özçağırın, 1972. Kemalpaşa Bölgesinde Kiraz Ağaçlarının Kuruma Sebepleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Tarım Ormancılık Araştırma Grubu Yayınları. Sayı 13.

- Kegler, H., 1960. Zur Differenzierung von Kirschenviren. *Phytopath. Z.*, 38, 209-213.
- , 1962. *Chenopodium* Arten als Test- und Wirtspflanzen für Kirschen Viren. *Phytopath. Z.*, 45, 248-259.
- , 1965 a. Untersuchungen über Ringfleckenkrankheiten der Kirsche. *Phytopath. Z.*, 54, 305-327.
- , 1965 b. Untersuchungen über Ringfleckenkrankheiten der Kirsche. I. Symptomatology. *Phytopath. Z.*, 53, 174-189.
- , 1968. "Obstgehölze und Beerenobst". *Pflanzliche Virologie* (Editor M. Klinkowski), Band II, Akademie-Verlag, Berlin.
- , J. Richter und H. B. Schmit, 1966. Untersuchungen zur Identifizierung und Differenzierung des Blattrollvirus der Kirsche (Cherry leaf roll virus). *Phytopath. Z.*, 56, 313-329.
- Kotte, W., 1950. Die Schmalblättrigkeit der Süsskirsche (Pfeffingerkrankheit) auch in Deutschland. *Phytopath. Z.*, 17, 468-471.
- , 1958. *Krankheiten und Schädlinge im Obstbau und Ihre Bekämpfung*. Paul Parey, Berlin.
- Kunze, L., 1959. Der Einfluss der Stecklenberger Krankheit auf Ertrag von Sauerkirschen. *Erwerbsobstau*, II, I-3.
- Marenaud, C. and R. Bernhard, 1968. Crossprotection and Interference with Some Stone Fruit Viruses. VII. Europäisches Symposium über virus krankheiten der Obstbäume. DDR. Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, Berlin. Vom 10. bis 16. Juli. 1967.
- Mischke, W. und K. Schuch, 1963. Der Nachweis des Cherry Leafroll Virus in Einer Pfeffinger Kranken Süsskirsche. *Phytopath. Z.*, 47, 175-181.
- Possnette, A. F., 1968. Development and present Problems in Fruit Tree Virus Research. VII. Europäisches Symposium über Viruskrankheiten der Obstbäume. DDR. Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, Berlin. Vom 10. bis 16. Juli 1967.
- Schimanski, H. H., 1968. Der Natürliche Befall von Samenspenderbäumen der Gattung *Prunus* mit Kirschenringfleckenviren. VII. Europäisches Symposium über Viruskrankheiten der Obstbäume. DDR. Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, Berlin. Vom 10. bis 16. juli. 1967.
- Schmidle, A., 1965. Die Phytopathologische Situation im Deutschen Stein und Beereobstbau. *Mitt. Biol. Bundesanstalt*, 115, 117-128.
- , 1973. Aktuelle Phytopathologische Probleme im Kern-

- und Steinobstbau. Mitt. Biol. Bundesanstalt, 88, 5-96.
- Schuch, K., 1957. Viruskrankheiten und ähnliche Erscheinungen bei Obstgewächsen. Mitt. Biol. Bundesanstalt, 88, 5-96.
- Trifonov, D., 1970. Zaraznot no Myakoi Vidove *Prunus* S Virusite ot Grupata Prüstenovidni Petna po Chereshata (Ringspot Virus) (Infection of Some *Prunus* spp. by Viruses of Cherry Ringspot Virus Group.) Grad. Loz. Nauka 7, (7), 31-39 (Rev ot. Path. 1971, 50, 708).
- Ülkümen, L. ve S. Özbek, 1950. Modern Meyvacılık, Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Vuittenez, A. et J. Kuszala, 1971. Le Virus de La Mosaïque de L.*Arabis* Associé à une Maladie e "Enations du Cerisier" (*Prunus avium* L.) Chesles Variétés a Kirsch de la Région des Vosges. Ann. Phytopathol., 3, 485-491.
- Walkey, D. G. A., R. Stace-smith and J. H., Tremaine, 1973. Serological Properties of Strains of Cherry Leaf Roll Virus, Phytopathology, 63, 556-571.