

EGE BÖLGESİ HAŞHAŞ (*Papaver somniferum* L.) EKİM ALANLARINDA GÖRÜLEN VİRUS HASTALIKLARI ÜZERİNDE ÖN ÇALIŞMALAR¹

Tomris TÜRKÖĞLU²

Ülku FİDAN³

ÖZET

Uşak ili haşhaş ekim alanlarında 1981-1982 yılları üretim mevsiminde bodurlaşmış bitkiler, yaprak sararmaları ve damar bantlaşması belirtileri gözlenmiş ve doğal olarak infekteli olan bubit kilerden mekanik inokulasyonlarla bazı test bitkilerine taşınan virusun "Haşhaş mozayik virusu" (*Opium mosaic virus*) olduğu saptanmıştır.

Fide ve çiçek dönemlerinde yapılan surveylerde, il ortalaması olarak, hastalığın bulunuş oranı yaklaşık % 2.2 bulunmuştur. Üzerinde çalışılan izolatin bazı fiziksel özellikleri de saptanarak sıcaklıkla inaktifleşme noktası 90^o-95^oC, son seyreltme noktası 10⁻⁶ 10⁻⁷ ve in vitro ömür uzunluğu 12 aydan fazla bulunmuştur.

GİRİŞ

Ülkemizde yağ bitkileri arasında oldukça önemli bir yer tutan haşhaşın, tohumundan, küspesinden ve içerdiği alkaloidlerinden yararlanılmaktadır. Haşhaş yağı, gıda, sabun ve boya endüstrisinde alkaloidleri de tıp alanında kullanılmaktadır (İncekara 1972). Ancak, alkaloidlerinin şifa verici özellikleri yanında uyuşturucu madde olarak kötüye kullanılması, gerek dünyada, gerekse yurdumuzda, haşhaş üretiminin bazı yasalarla sınırlandırılmasına ve belirli alanlarda ekimine izin verilmesine neden olmuştur.

Yurdumuzda toplam 19.436 hektarlık bir alanda haşhaş ekimi yapılmakta ve toplam 15.488 ton ürün elde edilmektedir (Anonymus 1981). Ege Bölgesinde ise Denizli ve Uşak'ta toplam 61.236 dekar alanda haşhaş ekimi yapılmaktadır.

Bölgede haşhaş alkaloidlerini işleyecek bir tesisin kurulmasıyla haşhaş ekimi önem kazanmış ve Uşak ili ekim alanlarında görülen hastalık ve zararlıların saptanması amacıyla yapılan çalışmanın virus hastalıkları bölümü laboratuvarımız tarafından yürütülmüştür.

Ön çalışmalar sırasında Uşak ili haşhaş ekim alanlarından toplanan örneklerden test bitkilerine yapılan mekanik inokulasyonlar sonucu bir virus enfeksiyonu saptanmıştır (Türkoğlu 1979). Daha sonraki çalışmalarda hastalığın bulunuş oranı saptanmış ve elde e-

1 Yazının Yayın ve Yönetim Kuruluna geliş tarihi: 19.6.1984

2 Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Virus Hastalıkları Lab. Uzmanı- İZMİR

3 Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Virus Hastalıkları Lab. Başasistanı -İZMİR

Haziran 1984

dilen izolatin ön tanılaması yapılmıştır.

Konu ile ilgili literatür incelemesinde haşhaş virus hastalıkları konusundaki çalışmaların çok az ve sınırlı olduğu görülmüştür. Bulgaristan'da doğal olarak infekteli bulunan haşhaşlardan izole edilen virus, Kovachevski (1968) tarafından "Fasulya sarı mozaik virusu" (Bean yellow mosaic virus) olarak tanımlanmıştır. Macaristan'da yapılan bir çalışmada ise "Şalgam mozaik virusu" (Turnip mosaic virus)'nun haşhaşı da infekte ettiği bildirilmektedir (Horvath ve Besada 1975). Ayrıca Rozsypal (1957), Klinkowski (1968) ve Alavi (1974) tarafından haşhaş mozaik virusunun haşhaş yapraklarında sararma ve bantlaşma oluşturduğu kaydedilmektedir.

MATERYAL VE METOT

Uşak ili haşhaş ekim alanlarından toplanan şüpheli bitkiler ve laboratuvarında yetiştirilen Sirken (*Chenopodium amaranticolor*, *C. quinoa*) fütün (*Nicotiana tabacum*, Samsun White Burley N. *glutinosa*), Hanım düğmesi (*Gomphrena globosa*), Şeytan elması (*Datura stramonium*), Fasulya (*Phaseolus vulgaris*), Börülce (*Vigna sinensis*), Boru çiçeği (*Petunia hybrida*) ve Domates (*Lycopersicon esculentum*) gibi test bitkileri bu çalışmanın ana materyalini oluşturmuştur.

Belirti gösteren örneklerden 0.05 M fosfat tampon çözeltisi PH 7.0 ile hazırlanan inokulum test bitkilerine mekanik yolla inokule edilmiş ve aşındırıcı madde olarak "Celite" kullanılmıştır. Her test bitkisi 6-8 yaprak döneminde ve en az üç tane olarak kullanılmıştır. Hastalığın bulunuş oranını saptamak için her 1000 dekar ekiliş alanından bir örnekleme yeri seçilmiş ve bu alanın tümü incelenmiştir. Bir örnekleme yeri üç dekarlık bir alan olup bu alanın dört köşesinde ve ortasında yirmişer bitki sayılarak toplam 100 bitki hasta ve sağlam bitki adedine göre hastalığın bulunuş oranı saptanmıştır.

Survey çalışmaları toplam 29.700 dekar alanda ve 30 örnekleme yerinde yürütülmüş, alınacak örnek sayısı bölümlü örnekleme metoduna göre bulunmuştur (Bora ve Karaca 1970).

İzole edilen virusun termal inaktivasyon ve son seyretme noktalarını saptamak için infekteli yaprak dokusu ezilerek 1:1 oranında (ağırlık/hacim) tampon çözeltiyle sulandırılmış ve bu inokulum 5000 devir/dakika santrifüjde 15 dakika tutulduktan sonra üst kısımda kalan sıvı faz kullanılmıştır. *In vitro* ömür uzunluğunun saptanması çalışmalarında infekteli dokuların ezilmesiyle elde edilen inokulumu hiç bir muamele yapılmadan doğrudan doğruya kullanılmıştır. Bütün bu denemelerde inokulasyonlar *N. glutinosa* test bitkisi üzerine yarım yaprak metoduna göre yapılmıştır.

Termal inaktivasyon noktasının bulunması için 1 cc inokulum ince kenarlı test tüplerine konarak sıcak su banyosuna daldırılmış ve her sıcaklık derecesinde 10 dakika tutulduktan sonra denmiştir. Son seyretme noktası için sulandırmalar saf su ile ya-

pılmıştır. İnokule edilen yapraklar nemli hücrede ve devamlı floresan ışığı altında üç gün bekletildikten sonra değerlendirme yapılmıştır.

SONUÇLAR

Araştırma alanından toplanan şüpheli örneklerden test bitkilerine yapılan inokulasyon sonuçları Cetvel 1 de verilmiştir.

Cetvel 1. Şüpheli haşhaş bitkilerinden yapılan inokulasyonların test bitkilerinde oluşturduğu belirtiler

Test Bitkileri	Gözlenen Belirtiler
<i>C. amaranticolor</i>	Klorotik lokal leke
<i>C. quinoa</i>	Klorotik lokal leke
<i>N. glutinosa</i>	Nekrotik lokal leke
<i>N. tabacum</i> , Samsun	Sistemik mozayık, damar bantlaşması
<i>N. tabacum</i> , White Burley	Nekrotik lokal leke, sistemik yaprak deformasyonu
<i>P. vulgaris</i>	Belirti yok
<i>V. sinensis</i>	Belirti yok
<i>G. globosa</i>	Klorotik lokal leke ve damar nekrozu
<i>P. hybrida</i>	Nekrotik lokal leke
<i>D. stramonium</i>	Nekrotik lokal leke
<i>L. esculentum</i>	Şiddetli mozayık ve yaprak deformasyonu

Belirti gösteren test bitkilerinden tekrar haşhaşa yapılan geri inokulasyonlar ilk örneklerdeki mozayık ve damar bantlaşması belirtilerini göstermiştir.

Survey yapılan alanda hastalığın bulaşma oranını saptamak için seçilen 30 örnekleme yerinde fide ve çiçek dönemlerinde olmak üzere iki kez sayım yapılmış ve bu oran fide devresinde ortalama % 1.4 çiçek devresinde ortalama % 2.2 olarak bulunmuştur.

Virusun fiziksel özelliklerinin saptanması için yapılan çalışmalar sonucunda izolatin termal inaktivasyon noktası 90^o-95^oC de 10 dakika, son seyreltme noktası 10⁻⁶-10⁻⁷, in vitro ömür uzunluğunun 12 aydan fazla oluşu bulgularına dayanarak haşhaştaki virusun "Haşhaş mozayık virusu" olduğu saptanmıştır.

TARTIŞMA VE KANI

Uşak ili haşhaş ekim alanlarından toplanan, mozayık ve damar bantlaşması belirtileri gösteren örneklerden test bitkilerine yapılan inokulasyonlar sonucunda oluşan belirtilere dayanarak, haşhaşlarda "Haşhaş mozayık virusu" enfeksiyonu olduğu saptanmıştır.

Araştırma alanında fide ve çiçek dönemlerinde yapılan surveylerde hastalığın ortalama bulunuş oranı sırasıyla % 1.4 ve % 2.2

Haziran 1984

olarak bulunmuştur. Endüstri ve Süs Bitkileri Zararlıları laboratuvarının aynı proje kapsamında yürüttüğü çalışmalar sonucunda *Doralis fabae*'nin kanatlı ve kanatsız formlarının haşhaşlar da oldukça yoğun olarak (100 yaprakta en az 30 en çok 97 adet) bulunduğu saptanmıştır. Bu zararlı türü Klinkowski (1968) tarafından haşhaş mozayık virusunun vektörü olarak kaydedilmektedir. Bu nedenle hastalığın bulunuş oranı sadece surveyin yapıldığı zaman için geçerli olup, mey sim boyunca değişkenlik gösterebileceği düşünülebilir.

Rozsypal (1957), Çekoslovakya'nın Kromerizi bölgesindeki haşhaşlarda bir virus infeksiyonunun ilk defa gözleendiğini, hastalığın başlangıç simptomlarının yapraklardaki sarılık ve uç yapraklarda deformasyon olduğunu belirterek, şiddetli durumlarda bitkilerde genel bir bodurlaşmanın meydana geldiğini bildirmektedir.

Klinkowski (1968), haşhas mozayık virusunun, haşhaşta sarı bir mozayık ve bantlaşma belirtisi oluşturduğunu, vektörlerinin *Myzus persicae* ve *Doralis fabae* olduğunu kaydetmektedir.

Literatürde haşhaş mozayık virusu için bir konukçu dizisi verilmemiş olmasına rağmen yapılan çalışmada araştırma alanından toplanan, mozayık ve damar bantlaşması gösteren örneklerden test bitkilerine yapılan inokulasyonlar değişik belirtiler vermiştir. Bu test bitkilerinden tekrar haşhaşa yapılan geri inokulasyonlarda mozayık ve bantlaşma belirtileriyle sonuçlanmış ve üzerinde çalışılan izolatin "Haşhaş mozayık virusu" olduğu kanısına varılmıştır.

Bu konu ile ilgili literatür incelemesinde haşhaştaki virus infeksiyonlarına ait spesifik çalışmalara rastlanmamış, virusun fiziksel ve diğer özelliklerine ait kayıtlar bulunmamıştır. Haşhaşta görülen virus infeksiyonları konusundaki çalışmaların diğer virüslere ait konukçu dizisi saptama çalışmaları sırasında elde edilmiş bilgilerden ibaret olduğu görülmüştür.

Kovachevski (1966, 1968) Bulgaristan'da doğal olarak infekteli haşhaşlarda "Fasulye sarı mozayık virusu" (Bean yellow mosaic virus) bulunduğunu infeksiyonun mekanik olarak ve *Doralis fabae* vasıtasıyla haşhaştan fasulyeye ve fasulyeden haşhaşa taşınabildiğini kaydetmekte ve haşhaşın bu virusun yeni bir doğal konukçusu olduğunu bildirmektedir. Bizim çalışmamızda, eldeki izolat ile fasulye (*P. vulgaris*) üzerine yapılan mekanik inokulasyonlarda Fasulye sarı mozayık virusunun tipik belirtileri elde edilmemiştir. Aynı şekilde börülce (*V. sinensis*) üzerine yapılan inokulasyonlar da herhangi bir belirti göstermemiştir. Ayrıca, Smith (1957), Fasulye sarı mozayık virusunun termal inaktivasyon noktasını 56°-60°C'de 10 dakika olarak kaydetmektedir, oysa üzerinde çalışılan izolatin termal inaktivasyon noktası 90°-95°C'de 10 dakika olarak bulunmuş ve fasulye sarı mozayık virusu olmadığı saptanmıştır.

Horvath ve Besada (1957) doğal olarak infekteli haşhaşlardan izole ettikleri virusu, konukçu çevresine afidle taşımasına serolojik ve fiziksel özelliklerine dayanarak "Şalgam mozayık virusu" (Turnip mosaic virus) nun bir ırkı olarak tanımlamışlardır. Bu a-

raştırıcılar izolatlarının termal inaktivasyon noktasının 60°C de 10 dakika, son seyreltme noktasının 10⁻⁴ ve in vitro ömür uzunluğunun 4 gün olduğunu bildirmektedirler.

Bizim izolatımızın da Şalgam mozayık virusu olabileceği var sayımı ile *N.tabacum*, White Burley üzerine mekanik inokulasyonlar yapılmıştır. Bu test bitkisinin Şalgam mozayık virusu için ayırıcı bir konukçu olduğu, sadece inokule edilen yapraklarda nekrotik lokal leke belirtisi vererek sistemik hale geçmediği Smith(1957) tarafından bildirilmektedir. Yapılan çalışmada inokule edilen White Burley yapraklarında önce nekrotik lekeler oluşmuş fakat sonradan gelişen genç yapraklarda simetri bozukluğu ve deformasyon şeklinde bir belirti gözlenmiştir. Bu belirtileri gösteren yapraklardan hazırlanan inokulum ile *C.amaranticolor* üzerine yapılan inokulasyonların klorotik lokal leke reaksiyonuyla sonuçlanması infeksiyonun sistemik hale geçtiğini göstermiştir. Ayrıca Şalgam mozayık virusu *N.glutinosa* üzerinde de lokal leke belirtisi göstermeden sistemik hale geçer (Smith,1957). Yapılan çalışmada ise *N.glutinosa* üzerinde sadece inokule edilen yapraklarda nekrotik lokal lekeler oluşmuş sistemik infeksiyon gözlenmemiştir. Bu sonuçlara dayanarak izolatımızın Şalgam mozayık virusu olmayıp Haşhaş mozayık virusu olduğu kanısı kuvvetlenmiştir.

SUMMARY

PRELIMINARY STUDIES ON THE ESTABLISHMENT OF THE VIRUS DISEASES OF OPIUM POPPY (*Papaver somniferum* L.) IN AEGEAN REGION

Opium poppy (*Papaver somniferum* L.) is an important industrial crop in Aegean region. It is mainly used for oil production and for medical purposes in part. The cultivation of poppy is supervised by the Government on the restricted areas.

During the growing season of 1981-1982 stunting of plants and yellowing of the leaves was observed in vicinity of Uşak province preliminary studies has revealed that a virus infection was the cause of disorder.

Poppy mosaic virus was isolated from naturally infected opium poppy plants and was transmitted mechanically to *Chenopodium amaranticolor*, *Nicotiana glutinosa* and *Petunia hybrida* as well as to other test plants to opium poppy was resulted in original symptoms.

For the determination of the physical properties (thermal inactivation point, dilution end point, longevity in vitro) of the virus the conventional methods were employed with *N.glutinosa* test plant and following physical properties were established: thermal inactivation point 90^o-95^oC, dilution end point 10⁻⁶-10⁻⁷ and longevity in vitro longer than 12 months.

LİTERATÜR

- ALAVI,A.,1974. The opium poppy,Ministry of agriculture and natural resources instiute.Tahran, İRAN 306.
- ANONYMUS,1981.Türkiye istatistik yıllığı.100.yıl özel sayısı.Yayın No.960 Devlet İstatistik Enstitüsü matbaası,Ankara, 437.
- BORA,T. ve İ.KARACA,1970.Kültür bitkilerinde hastalığın ve zararın ölçülmesi.E.Ü.Z.F.yardımcı ders kitabı.Yayın No.167.43.
- HORVATH ,J.and W.H.BESADA,1975.Opium poppy (Papaver somniferum L.) a new natural host of turnip mosaic virus in Hungary.Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten undPflanzenschutz, 82(3)162-167
- İNCEKARA,F.,1972.Endüstri bitkileri ve ıslahı 2. Yağ bitkileri ve ıslahı (İkinci Baskı),E.Ü.Matbaası,İZMİR, 198.
- KLINKOWSKI ,M.,1968.Bitki virus hastalıkları.Tercüme:Ş.Sahtiyancı 1972 Matbaa teknisyenleri basımevi,Divanyolu,Biçkiyurdu sokak, 12. İSTANBUL 364.
- KOVACHEVSKY,I.C.,1966.Bean yellow mosaic virus on Poppy.Rev.Pl.Path. 46,142.
- _____,1968.Bean yellow mosaic virus in Bulgaria,Rev. Pl. Path. 47. 271.
- ROZYPAL,J.,1957. Observations on the viruses of opium poppy. Rev. Appl. Mycol.39,33.
- TÜRKOĞLU,T.,1979.Mosaic virus of opium poppy in Turkey.J. Turkish phytopath. 8. 77-79.