

# EGE BÖLGESİNDE SÜS BİTKİLERİNDE GÖRÜLEN VİRÜS HASTALIKLARI: I. KARANFİL, GLAYÖL ve GERBERALARDA GÖRÜLEN VİRÜS HASTALIKLARININ TANITILMASI

Tomris TÜRKOĞLU<sup>1</sup>

Ülkü FİDAN<sup>1</sup>

## ÖZET

Bu makalede; Ege Bölgesinde ticari amaçla üretilen süs bitkilerinden karanfil, glayöl ve gerberalarda saptanan virüs infeksiyonları ele alınmıştır.

Mekanik inokulasyon yöntemiyle virüs infeksiyonları test bitkilerine taşınmıştır. Bu izolatların test bitkileri üzerindeki belirtilerine ve fiziksel özelliklerine göre tanılamaları yapılmıştır. Karanfillerde, Carnation mottle virüs (Karanfil benek virüsü); glayöllerde, Tobacco mosaic virüs (Tütün mozayık virüsü); gerberalarda, Tobacco mosaic virüs (Tütün mozayık virüsü) ve Tobacco rattle virüs saptanmıştır.

## GİRİŞ

Dünyanın pekçok ülkesinde, uzun zamandan beri önemli bir tarım kolu olarak benimsenen süs bitkileri üretimi ülkelerin iç ve dış ticaretinde önemli bir yer tutmuştur. Bugün bazı ülkelerin ihracatında önemli bir paya sahip olan süs bitkileri ülkemizde, uzun yıllar, amatörce bir uğraş olarak süregelmiş, diğer tarım ürünleri kadar ekonomik olmadığı gerekçesiyle ilgili kuruluşlarca da gereken ilgiyi görmemiştir. Ancak son yıllarda artan nüfus ve kentleşme sorunu yeşil alanları giderek azaltınca insanlarda doğal olarak bulunan çiçek sevgisinin ve doğa özleminin diğer kaynaklardan karşılanması yoluna gidilmiş ve ülkemizde süs bitkileri yetiştiriciliği hızla yaygınlaşmıştır.

Ege Bölgesinde 1975-1976 yıllarında toplam 626 da olan plastik ve cam sera alanının %66'sında yani 411 dekarında süs bitkisi üretimi yapılırken; İzmir ilinde ise 1990-1991 yılı istatistiklerine göre süs bitkisi üretimi yapılan örtülü alan 1310 dekara ulaşmıştır. Ayrıca açık alanlarda da bazı süs bitkileri üretilmektedir.

Bu alanlarda yapılan gözlemler sonucu birçok süs bitkisinin virüs hastalıklarıyla bulaşık olduğu gözlenmiş ve bunların bazıları üzerinde izolasyon ve tanılama çalışmaları yürütülmüştür.

## MATERYAL VE METOT

Ege Bölgesinde örtülü ve açık alanlarda yetiştirilen, mozayık, damar bantlaşması ve/veya açılması, rozetleşme, yaprak kıvrıkçıklığı gibi virüs hastalığı belirtisi gösteren bazı süs bitkileri ve bunların soğan, rizom ve kormlar ile büyüme odasında yetiştirilen, Çizelge 1'de verilen test bitkileri bu çalışmanın ana materyalini oluşturmuştur. Mekanik inokulasyon yöntemiyle test bitkilerine taşınabilen virüs izolatlarının son seyreltme ve termal inaktivasyon noktaları da saptanmıştır.

<sup>1</sup> Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü-Bornova/İZMİR

Yazının Yayın ve Yönetim Kuruluna geliş tarihi (Received): 28.7.1992

**Mekanik inokulasyon yöntemi :**

Hastalıklı bitki materyali fosfat tampon çözeltisi ( $\text{Na}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{KH}_2\text{PO}_4$ ) 0.1 M, pH 7.0 liavesiyle porselen havanda ezilmek suretiyle inokulum hazırlanmış ve aşındırıcı madde olarak "celite" bu inokulumla karıştırıldıktan sonra en az, üç yapraklı devrede bulunan, üç test bitkisi üzerine inokulasyon yapılmıştır.

**Fiziksel Özelliklerin Saptanması :**

Mekanik inokulasyon yöntemiyle test bitkilerine taşınan virüslerin (fiziksel özelliklerinden) termal inaktivasyon noktasının (T.I.N) saptanması için 1 g infekteli doku 1 ml tampon çözelti içinde ezilmiş ve iki kat tülbent bezinden süzüldükten sonra 5000 devir/dakika santrifüjde 15 dakika tutularak kaba bitki materyalinden arındırılmıştır. Üst kısımda kalan sıvı faz, her sıcaklık derecesi için ayrı ayrı olmak üzere, 1 ml inokulum ince kenarlı cam tüplerde sıcak su banyosunda 40°C den başlayıp 5°C lik aralarla 95°'ye kadar her sıcaklık derecesinde 10 dakika ısıtılmıştır. Bu süre sonunda, tüp 5 dakika süreyle akan musluk suyunda soğutulmuş ve lokal leke konukçuları üzerine yarım yaprak metoduna göre inokule edilmiştir. Yaprakların diğer yarısı kontrol olarak ısıtılmış inokulum ile muamele edilmiştir. Lokal leke sayımları inokulasyonu izleyen üçüncü günde yapılmıştır.

Son seyreltme noktasının (S.S.N.) saptanması için 1 g infekteli doku 1 ml tampon çözeltide ezilerek hazırlanan inokulum çift katlı tülbent bezinden süzülmüş ve saf suyla  $10^{-1}$  den  $10^{-6}$  yakadar seyreltilmiştir. Her seyreltme derecesi ayrı ayrı yarım yaprak metoduna göre test bitkilerine inokule edilmiş, kontrol olarak seyreltilmemiş inokulum kullanılmıştır. Lokal leke sayımları inokulasyonu izleyen üçüncü günde yapılmıştır.

**SONUÇLAR**

Karanfil, glayöl ve gerbera bitkilerinin hastalıklı kısımlarından hazırlanan inokulum ilk olarak pekçok bitki virüsü infeksiyonuna reaksiyon gösteren ve simptomatolojik çalışmalarda kullanılan *Chenopodium amaranticolor* ve *Nicotiana tabacum* cv "Samsun" test bitkilerine inokule edilmiştir (Hollings, 1956; Ross, 1964). Bu bitkilerin üzerinde belirti elde edildikten sonra konukçu dizisi genişletilmiştir.

Üzerinde çalışılan süs bitkilerinden elde edilen izolatların, kullanılan test bitkilerinde oluşturdukları simptomlar Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Bölgemizde en yaygın olarak üretilen karanfil bitkileri yapraklarda mozayık lekeleri, helezon biçiminde yaprak kıvrımları tomurcukların açılmaması, açılan çiçeklerin küçük ve taç yapraklarının kırçilli olması gibi virüs belirtileri göstermektedir. Bu belirtileri gösteren bitkilerin taç yapraklarından hazırlanan inokulum ile *C. amaranticolor* üzerine yapılan inokulasyonlar 3-4 gün içinde klorotik lokal leke reaksiyonu vermiştir. Lokal leke taşıyan *C. amaranticolor* yaprakları inokulum kaynağı olarak kullanıldığı zaman *Nicotiana tabacum* cv "Samsun" ve *N. clevelandii* üzerinde sistemik mozayık

**ÇİZELGE 1.** Süs bitkilerinden elde edilen izolatların test bitkilerinde verdiği belirtiler

Test Bitkileri	Süs Bitkileri			
	Karanfil	Glâyöl	Gerbera	Gerbera
<i>Chenopodium amaranticolor</i>	KLL	KLL	KLL	KLL
<i>Chenopodium quinoa</i>	B.yaygın LL	NLL	NLL	Tabarengi LL
<i>Nicotiana glutinosa</i>	Tek tek gri LL	NLL	NLL	—
<i>Nicotiana tabacum</i> cv "Samsun"	SM	SM	SM	Meşe yap. HL
<i>Nicotiana clevelandii</i>	SM	SM	SM	Nekroz ve SM
<i>Datura stramonium</i>	—	NLL	—	—
<i>Petunia hybrida</i>	—	NLL	NLL	NLL
<i>Gomphrena globosa</i>	Taba rengi LL	Kırmızı LL	—	—
<i>N. tabacum</i> cv "Xanti"	Nekroz Damar nekrozu	SM —	NLL	NLL

KLL : Klorotik lokal leke  
SM : Sistemik mozayık  
NLL : Nekrotik lokal leke  
HL : Halka leke

belirtileri elde edilmiştir. Üzerinde çalışılan bu karanfil izolatu *N. glutinosa*'nın inokule edilen yapraklarında tek tek grimsi lokal lekeler, *Gomphrena globosa* üzerinde taba rengi lokal lekelerin yanı sıra nekrozlar ve *N. tabacum* cv "Xanti" üzerinde de damar nekrozları oluşturmuştur.

Karanfil izolatının fiziksel özelliklerini saptama çalışmalarında sistemik konukçu olarak bulunan *N. tabacum* cv "Samsun" bitkisinin belirti gösteren ilk yaprakları kullanılmış ve inokulasyonlar *C. amaranticolor* üzerine yapılmıştır. Denemeler sonucunda karanfil izolatının termal inaktivasyon noktası (T.I.N.) 90-95°C de (10 dakika), son seyreltme noktası (S.S.N.)  $10^{-6}$  dan fazla bulunmuştur.

Bölgemizde ikinci derecede yaygın olarak yetiştirilen glâyöl bitkilerinde gözlenen virüs bitkileri yapraklarda damarlar arasında köşeli açık yeşil sarı mozayık lekeleri şeklinde olmuştur. Bu gibi bitkilerde çiçek başağının helezon gibi kıvrıklığı ve baştaki çiçeklerin düzensiz olarak açıldığı, açılan çiçeklerin de renklerinin bozuk ve kırçilli olduğu gözlenmiştir.

Bu belirtileri gösteren bitkilerin yaprak, çiçek ve kormlarından *C. amaranticolor* üzerinde yapılan inokulasyonlar klorotik lokal leke reaksiyonuyla sonuçlanmıştır. Ayrıca *C. quinoa*, *N. glutinosa*, *D. stramonium*, *P. hybrida* ve *G. globosa* gladiol mozayık virüsünün nekrotik lokal leke veren konukçuları olarak saptanmıştır. *N. tabacum* cv "Samsun" ve *N. clevelandii* üzerinde ise sistemik mozayık belirtisi elde edilmiştir.

İnfekteli bitkilerden alınan kormlar anormal köklenme göstermiş ve yavru kormlar çok küçülmüştür. Yavru kormların uyandırılmasıyla elde edilen genç bitkiler çok zayıf olup sürgün vermeleri gecikmiştir. Bu izolatın T.I.N. 85°C ve S.S.N. 10<sup>-5</sup> olarak saptanmıştır.

Araştırma alanındaki gerbera bitkilerinde iki ayrı tip belirti gözlenmiştir. Bu belirtilerin bir kısmı açık ve koyu yeşil mozayık belirtisi olup yaprak deformasyonuna ve yapraklarda koyu yeşil kabarık alanların oluşmasına yol açmaktadır. Bu gibi yapraklardan hazırlanan inokulumun *N. tabacum* cv "Samsun" inokulasyonu sistemik mozayık reaksiyonu ile sonuçlanmış; *N. glutinosa*'da ise inokule edilen yapraklarda nekrotik lokal lekeler gözlenmiştir. *N. tabacum* cv "Samsun" dan gerberaya yapılan geri inokulasyonlarda yine sadece mozayık belirtileri oluşmuştur. *C. amaranticolor*, *C. quinoa*, *P. hybrida*, *N. tabacum* cv "Xanti" bu virüs izolatının lokal leke konukçuları olarak bulunmuştur. *D. stramonium* ve *G. globosa* üzerinde ise hiçbir belirti oluşmamıştır. Bu izolatın T.I.N 95°C ve S.S.N. 10<sup>-6</sup> bulunmuştur.

Gerberalar üzerinde gözlenen ikinci tip belirti, yaprak deformasyonu oluşturmayan, sarı halka leke ve çizgileridir. Bu belirtileri gösteren yapraklardan *N. tabacum* cv "Samsun" üzerine yapılan inokulasyonlarda, inokule edilen yapraklarda halka leke ve "meşe yaprağı" belirtileri oluşmuş, bunu izleyen sistemik infeksiyonlarda, diğer izolattan farklı olarak, şiddetli bir mozayık ve yaprakaltı enasyonları oluşmuştur. Bu izolat *N. glutinosa* test bitkisi üzerinde belirti oluşturmamış buna karşılık *C. quinoa* üzerinde yine birinci izolattan farklı renkte lokal leke belirtisi göstermiştir. Sistemik infeksiyon taşıyan *N. tabacum* cv "Samsun" yapraklarından gerberalara yapılan geri inokulasyonlarda ilk örneklerdeki sarı halka leke ve çizgi belirtileri oluşmuştur. Bu izolatın T.I.N. 80°C ve S.S.N. 10<sup>-4</sup> olarak saptanmıştır.

## TARTIŞMA VE KANI

1979-1984 Yıllarında yürütülen bu çalışmada başlıca kesme çiçeklerde bulunan virüs infeksiyonları saptanmış ve elde edilen izolatların termal inaktivasyon ve son seyreltme noktaları bulunmuştur.

Bölgemizde yaygın olarak üretilen karanfil, virüs infeksiyonlarına duyarlı bir süs bitkisidir. Daha önce yapılan çalışmalarda da bu süs bitkisinin değişik virüsler tarafından infekte edildiği saptanmıştır (Kassanis, 1955; Brierley and Smith, 1957; Goethals, 1969; Poupet et al. 1975; Yılmaz, 1978; Bremer, 1979).

Karanfilin yaprak ekstraktı çok kuvvetli bir virüs infeksiyon inhibitörü içermektedir (Nart, 1971). Bu inhibitör madde karanfilde bulunan virüsünün mekanik inokulasyon yöntemiyle diğer konukçulara taşınmasını engellemektedir (Regetli, 1956). Ancak bu inhibitörün konsantrasyonu taç yapraklarda daha düşük olduğu için mekanik inokulasyon yoluyla virüsün test bitkilerine taşınmasını engellemez. Bu çalışmada taç yapraklarından hazırlanan inokulum ile test bitkilerine aktarılan virüsün oluşturduğu belirtilere ve saptanan fiziksel özelliklerine göre karanfil benek virüsü olduğu kanısına varılmıştır. Bu sonuç Yılmaz (1978) ve Holling and Stone (1970) tarafından kaydedilen bulgulara da uygunluk göstermektedir (Şekil 1).

Ancak karanfillerde her zaman birden çok virüs infeksiyonu vardır. Bu nedenle bazı inokulasyonlar *D. barbatus* üzerinde sistemik infeksiyon ve yaprak deformasyonu belirtileri oluşturmuş ve bu infeksiyon *P. vulgaris* üzerine de taşınabilmiştir.

Bölgede diğer önemli bir süs bitkisi olan glayöllerden indikatör bitkilere yapılan inokulasyonlar sonucu bu bitkilerin de infekteli oldukları saptanmıştır. Gerek serada gerekse açıkta yetiştirilen glayöllerin birden fazla virüs infeksiyonu taşıyabileceği daha önce yapılmış çalışmalarda da kayıtlıdır (Berkeley, 1953; Bridgmon and Walker, 1952; Bozart and Corbett, 1958; Beute et al., 1970; Reynolds and Teakle, 1976).

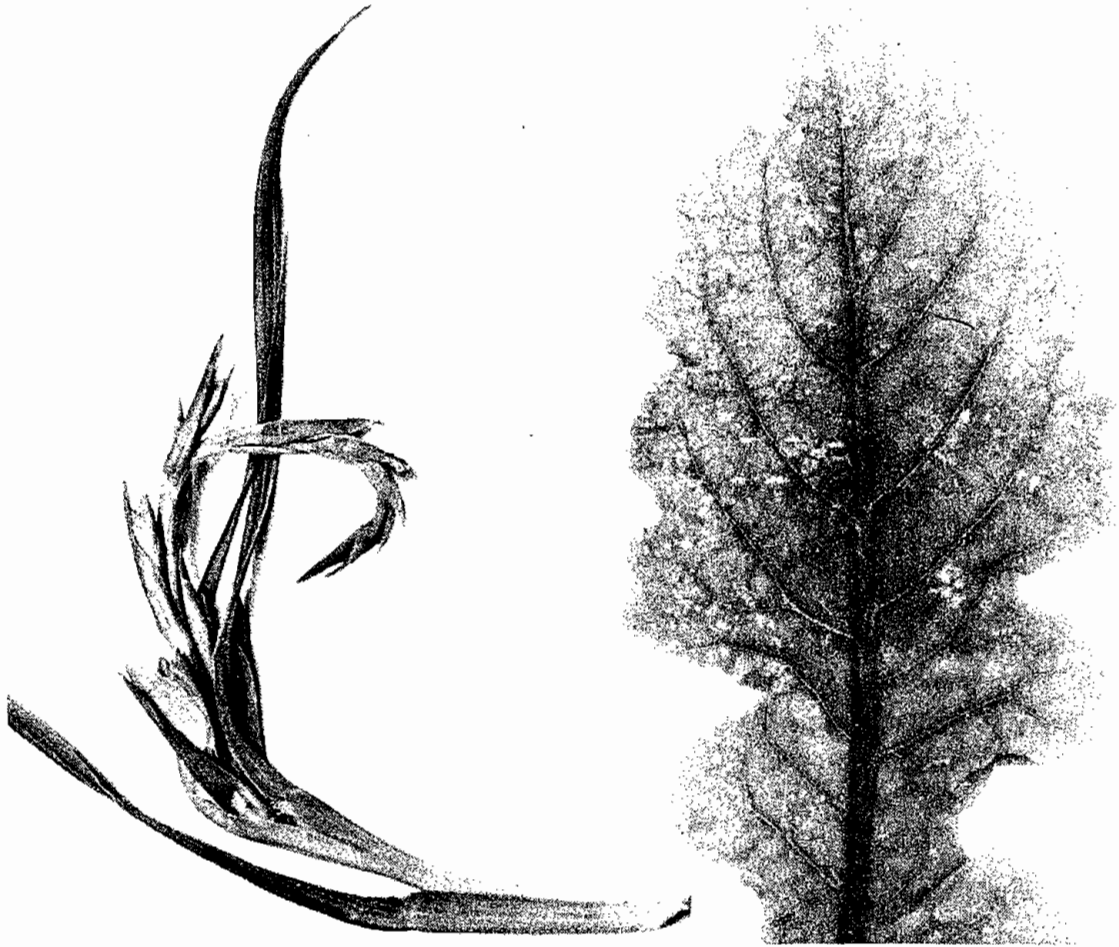
Bu çalışmada glayölden izole edilen virüsün test bitkileri üzerindeki belirtilerine ve T.I.N. 85°C ve S.S.N. 10<sup>-5</sup> olmasına dayanarak tütün mozayık grubundan bir virüs olduğu kanısına varılmıştır. Nitekim, Berkeley (1951) mozayık belirtisi gösteren glayöllerin tütün mozayık ve tütün halka leke virüslerinin çeşitli irklarıyla infekteli olduğunu, glayölden elde edilen izolatların tütün üzerinde tip virüsten farklı belirtiler oluşturduğunu bildirmektedir (Şekil 2).

Araştırmalar sırasında gerberalarda iki ayrı tip belirti gözlenmiş ve bu belirtilerin iki ayrı virüs tarafından oluşturulduğu kanısına varılmıştır. Gerbera izolatlarından birincisi tipik mozayık belirtisi ve gerbera yapraklarında koyu yeşil kabarıklıkları şeklinde yaprak deformasyonu oluşturan izolattır. Bu belirtileri gösteren gerbera yapraklarından *C. amaranticolor* ve *N. glutinosa* test bitkilerine yapılan inokulasyonlar sırasıyla klorotik ve nekrotik lokal lekeler; *N. tabacum* cv "Samsun" üzerinde ise sistemik mozayık belirtisi oluşturmuştur. Sistemik olarak infekteli *N. tabacum* cv "Samsun" dan geriye, gerberaya yapılan inokulasyonlar ilk örneklerdeki mozayık belirtileri ve koyu yeşil kabarıklıkları oluşturmuştur. Bu izolatın T.I.N. 95°C ve S.S.N. 10<sup>-6</sup> olarak saptanmıştır. Yorgancı ve Karaca (1974) mozayık belirtisi gösteren gerberalardan izole ettikleri virüsü tütün mozayık virüsü olarak tanımlamışlardır. Bu çalışmada da elde edilen bu izolatın konukçu bitkilerindeki belirtileri ve fiziksel özellikleri bu araştırmacıların bulgularına uygunluk göstermektedir. Buna dayanarak izolatın tütün mozayık virüsü olduğu kanısına varılmıştır.

Gerberalardan elde edilen ikinci izolat gerek test bitkileri gerekse geri inokulasyonlar sonucu gerberalar üzerinde birinci izolattan farklı belirtiler vermiştir. Bu ikinci izolatın *N. glutinosa*'da belirti göstermesi, *N. tabacum* cv "Samsun" da "meşe yaprağı" halka leke ve nekrozlar, bazen de yaprakaltı enasyonları oluşturması sonucu



**ŞEKİL 1.** Carnation mottle virüs'un karanfillerde oluşturduğu belirtiler



**ŞEKİL 2.** Glayöllerde Tobacco mosaic virüsünün oluşturduğu belirti

**ŞEKİL 3.** Gerberalarda Tobacco rattle virüsünün belirtisi

farklı bir izolat olduğu kanısına varılmıştır. *N. tabacum* cv "Samsun" dan yapılan geri inokulasyonlarda gerberalar üzerinde, orijinal örneklerdeki gibi sarı halka leke çizgi belirtileriyle sonuçlanmıştır. Stouffer (1965) sarı veya siyah halka leke belirtisi gösteren gerberalardan izole ettiği virüsü "tobacco rattle virüs" olarak tanımlamıştır. Harrison (1970) tobacco rattle virüs'un birçok ırkı bulunduğunu ve bunların farklı konukçulardaki belirtilerinin de farklı olabildiğini kaydetmektedir. Çalışmamızda elde edilen bu ikinci izolatın T.I.N. 75°C ve S.S.N. 10<sup>-4</sup> olarak bulunmuştur. Bu değerlerin Smith (1957) ve Harrison (1970) tarafından tobacco rattle virüs için verdikleri değerlere uygunluk göstermesine dayanarak elde edilen izolatın da tobacco rattle virüs'un bir ırkı olabileceği kanısına varılmıştır (Şekil 3).

Yapılan bu çalışmalarla önemli süs bitkileri üzerindeki virüs hastalıkları saptanmıştır. Vegetatif olarak üretilen bu bitkilerde anaç bitki seçimine özen gösterilmesi gerektiği, aksi halde virüs hastalıklarının giderek çiçek kalitesini bozduğu, verimin ve pazar değerinin düşmesine neden olduğu belirlenmiştir.

## SUMMARY

### VIRUS DISEASES ON ORNAMENTAL PLANTS IN AEGEAN REGION: 1. DETERMINATION OF VIRUS DISEASES ON CARNATION, GLADIOLUS AND GERBERA

In this article, it was studied on virüs infections determined on carnation, gladiolus and gerbera grown commercially in Aegean Region.

Virus infections were carried to host plants by mechanical inoculation. Identification of these isolates was done according to the symptoms on host plants, thermal inactivation point and dilution and point. It was found Carnation mottle virüs on carnation, Tobacco mosaic virüs on gladiolus and gerbera, and Tobacco rattle virüs on gerbera.

## LİTERATÜR

- BERKELEY, G.H., 1951. Gladiolus Viruses. *Phytopathology*, **41**: 3.
- \_\_\_\_\_, 1953. Some virüses affecting gladiolus. *Phytopathology*, **43**: 111-115.
- BEUTE, M.K., R.D.MILHOLLAND and G.V.GOODING, Jr. 1970. A survey of virüses in field-grown gladiolus in North Carolina. *Plant Dis. Repr.* **54**: 125-127
- BOZART, R.F. and M.K.CORBETT, 1958. Tomato ringspot virüs associated with stunt or stub head disease of gladiolus in Florida. *Plant Dis. Repr.* **42**: 217-221.
- BREMER, K., 1979. The carnation mottle virüs in Finnish carnations R.A.M. 58, 61
- BRIDGMON, G.H. and J.C.WALKER, 1952. Gladiolus as virüs resevoir. *Phytopathology*, **42**: 65-70.
- BRIERLEY and F.F.SMITH, 1957. Carnation virüses in the United States. *Phytopathology*, **47**: 714-721.
- GOETHALS, M. 1969. Effect of temperature on carnation mottle virüs and carnation streak. *Ann. Phytopathology.*, **1** (4): 573-582.

- HARRISON, B.D., 1970. Tobacco rattle virüs. C.M.I./A.A.B. Descriptions of plant virüses. No: 12.
- HOLLINGS, M., 1956. Reaction of some additional plant virüses on *Chenopodium amarenticolor*. Plant Pathology, **6**: 133.
- \_\_\_\_\_, and O.M.STONE, 1970. Carnation mottle virüs G.M.I./A.A.B. Descriptions on plant virüses. No: 78.
- KASSANIS, B., 1955. Some properties of four virüses isolated from carnation plants. Ann. Appl. Biol. **43**: 103-113.
- NART (TÜRKOĞLU), T. 1972. Studies on two natural inhibitors of virüs infection. J.Turkish phytopath. **1**: 81-96.
- POUPET, A., L.C.CARDIN, A.MARAIS and B.CADILHAC, 1975. Carnation streak: isolation and properties of a filamentous virüs. Ann. Phytopathoy **7** (4): 227-286.
- RAGETLI, H.W.J., 1956. Behaviour and nature of a virüs inhibitor occurring in *Dianthus caryophyllus*. Tivdschr. Pliziekt. **63**: 245-344.
- REYNOLDS, B. and D.S.TEAKLE, 1976. Viruses infecting commercial gladiolus cultivars in Queensland. R.P.P. 1977, 160.
- ROSS, A.F., 1964. Identification of plant virüses. In "Plant Virology" Ed. Corbett and Sisler. University of Florida Press. Gainesville. 527.
- SMITH, K.M., 1957. A text book of plant virüs diseases. J and A. Churchill Ltd. 104 Gloucester place w/ London 652.
- STOUFFER, R.F., 1965. Isolation of Tobacco Rattle Virus from Transwaal daisy, *Gerbera jamesonii*. Phytopathology, **55**: 501.
- YILMAZ, M.A. 1978. Karanfil bitkisinde karanfil benek virüsü. II. Türkiye Fitopatoloji Bilim Kongresi tebliği.
- YORGANCI, Ü. ve İ.KARACA, 1974. Tobak-Mosaik-Virus an *Gerbera jamesonii* in der Turkei. J.Turkish Phytopath. **3**: 116-123.