

MERSİN BÖLGESİNDE EKONOMİK BAKIMDAN ÖNEMLİ BAZI SEBZELERİN VİRÜSLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Nedim TEKİNEL¹ M. Sait DOLAR² Sevim SAĞSÖZ³ Yusuf SALCAN⁴

G İ R İ Ő

Mersin Bölgesi Türkiye'nin en başta gelen turfanda sebze yetiştiren bölgesidir. Mersin'de 8.793 hektar domates sahasından 193.138 ton, 2.759 hektar biberden 55.270 ton, 3.208 hektar patlıcandan 88.485 ton, 2.151 hektar fasulyadan 10.483 ton, 360 hektar maruldan 7 200 ton istihsal edildiğine (Anonymus 1967) bakılırsa Mersin Bölgesinde sebze yetiştiriciliğinin önemi ortaya çıkar.

Smith (1950), Amerika Birleşik Devletlerinde Patates x virüsü ve Domates mozayık virüsünün % 10, Tütün mozayık virüsünün tütünün mahsul değerinde % 50, mahsul miktarında % 12.7, Koronowski (1967), A.B.D.'nde Fasulya mozayık virüsünün % 3, Hıyar mozayık virüsünün % 2, Marul mozayık virüsünün % 4 kayba sebep olduğunu, Chupp ve Sherf (1960), Marul mozayık virüsünün tohumda % 3 nisbetinde bulunuşu halinde tarladaki mahsulün % 100 nün hastalanacağını kaydetmektedirler.

Özalp (1964) Türkiye'de İzmir ve civarında virüs hastalıklarının domateslerde % 90, biberlerde % 100 bulunduğunu kaydetmektedir.

Türkiye'nin turfanda sebze böğesi olan Mersin'in ekonomik bakımdan önemli sebzelerine arız olan virüsleri tesbit ve teşhis etmek, bu yönde artan yetiştirici Őikâyetlerini de karşılamak maksadıyla bu çalışma ele alınmıştır.

Projeye bağlı olarak ilk çalışma 1964'te survey mahiyetinde bağlamıştır. 1965 yılında biberlerde % 100'e varan Şekilde, domates, fasulya ve marulda da daha az nisbetlerde virüs hastalıklarına rastlanarak 1966 yılında mevcut imkânlar nisbetinde bunların teşhisine çalışılmış ve başka bir proje ile de biber virüslerinin mücadele metodları üzerinde yağsız sütle denemeye geçilmiştir. 1967 yılında evvelce tesbit edilen virüslerin teyidi maksadıyla deneme devam edilerek eldeki imkânlarla çalışma 3 yıl içinde bitirilmiştir.

MATERYAL VE METOD

Çalışma materyalini teşkil eden sebzeler Mersin'in sebze böğesi olan Mersin - Kızkalesi arasındaki bahçelerden alınmıştır. Numuneler alınırken eller her defasında sabunlu su ile yıkanmış, sonra Şüpheli bitkiler alınarak saksılara dikilmişlerdir. Numuneler giriş bölümünde adı geçen Őahıřların eserlerinin

1	Ziraat Mücadele Enstitüsü	Viroloji	Lâboratuvarı	Başasistanı	- Adana
2	»	»	»	Asistanı	- »
3	»	»	»	»	- »
4	»	»	»	»	- »

deki simptomatolojik arazlarına bakılarak seçilmişlerdir. Denemelerde test bitkileri menşeleri belli yabancı memleketlerden getirilerek kullanılmıştır.

Biber virüslerinin tesbiti için Domates (*Lycopersicon esculentum* L.), Tütün (*Nicotiana tabacum* L.), Hıyar (*Cucumis sativus* L.), Datura (*Datura stramonium* L.), Chenopodium (*Chenopodium amaranticolor*), Fasulya (*Phaseolus vulgaris* L.), Börülce (*Vigna sinensis*),

Fasülye virüslerinin tesbiti için Börülce (*V. sinensis*), Hıyar (*C. sativus*), Datura (*Datura stramonium*), Fasülye (*P. vulgaris* L.), Bezelye (*Pisum sativum* L.), Hanım düğmesi (*Gomphrena globosa*), Tütün (*N. tabacum* L.),

Marul virüslerinin tesbiti için Domates (*L. esculentum*), Fasülye (*P. vulgaris*), Hıyar (*C. sativus*), Bezelye (*P. sativum*), Börülce (*V. sinensis*),

Patlıcan virüslerinin tesbiti için Börülce (*V. sinensis*), Datura (*D. stramonium*), Chenopodium (*C. amaranticolor*), Tütün (*N. tabacum*) kullanılmıştır.

Aşılamalardan sonra elde edilen simptomlar literatür listesindeki yazarların eserleriyle karşılaştırılarak teşhisleri yapılmıştır.

Denemede kullanılan saksı, etiket ve toprak sterilizatörde 120 °C de bir saat müddetle sterilize edilmişlerdir. Test bitkileri 3 yapraklı devrede özsuyu aşılama usulü ile virüs şüpheli bitkilerle aşılanmışlardır. Bitki aksamı naylon torba ile bir müddet buz dolabına konmuş, sonra havanda ezilerek özsuyu çıkartılmış ve test bitkisinin genç yaprağının mümkün olduğu kadar sağ tarafı karborandumla striple çizilmek suretiyle yaralanıp özsuyu sürülerek aşılama yapılmış ve el pülverizatörü ile saf su pülverize edilmiştir. Her aşılama yapılırken eller ve aletler sabunlu su ile yıkanmıştır. Tampon solüsyonu ilk iki yıl kullanılmamış son yılda tuzları getirtilerek yapılan tampon solüsyonu kullanılmıştır. Bunun için $\text{KH}_2\text{PO}_4 = 136$ gr. molekül ağırlığı ve $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + 12\text{H}_2\text{O} = 358$ gr. Molekül ağırlığının 0,1 i kadar tartıp ayrı ayrı kaplarda bir litreye tamamlandıktan sonra 600 ml $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + 12\text{H}_2\text{O}$ ve 400 ml K_2HPO_4 den karıştırılmıştır. Bu şekilde karışımın pH sı yaklaşık olarak 7 dir. Turnusol kâğıdı ile kontrolla tuzlardan biri veya diğeri ilâve edilebilir. Eriyik mavi turnusol kâğıdı ile kırmızı renk verirse reaksiyon asit, kırmızı turnusol kâğıdı ile mavi renk verirse baz, turnusol kâğıtlarının renklerinde hiçbir değişme olmazsa reaksiyon nötr'dür.

Test bitkileri steril saksıda serada yetiştirilmişlerdir. Havalar ısınmadan evvel serada aphid geçmiyecek şekilde kafes içinde havalar ısındıktan sonra dışarıda yine kafes içinde yetiştirilmeye devam edilmiştir. Aşılamalar her virüs için iki test bitkisi üzerinde yapılmış, iki test bitkisi de şahit olarak bırakılmıştır. Kültür bitkilerinin muhtelif fenolojik devrelerinde aşılama-ların yapılması dolayısıyla her an elde hazır test bitkisi bulundurulmasına seranın ufak oluşu her virus arazi için daha fazla test bitkisi alınmasına imkân vermemiştir.

Günlük ısı ve nem iki sene termometre ve higrometre ile son sene termograf ve hidrograf ile ölçülmüştür.

Saksılardan bitkiler çıkmaya başladıktan sonra devamlı olarak aphid ve kırmızı örümcek için metasytox, rogor veya malathion ile ilâçlanmışlardır.

Numune alınan yerlerde hastalık nisbetini tesbit gayesiyle bahçenin bir kenarından başlamak üzere 200 bitki sıra ile sayılarak bunlardaki hasta bitki miktarı tesbit edilmiştir. En ufak hastalık arazi gösteren bitki hasta olarak kabul edilmiştir.

S O N U Ç L A R

Mersin Bölgesinde biber, patlıcan, fasulye ve marulda hangi virüslerin mevcut olduğunu anlamak maksadıyla muhtelif test bitkilerine üç yapraklı devrede iken kültür bitkilerinin muhtelif fenolojik devrelerinde olduğu zamanlarda özsuyu aşılama usulü ile aşılama yapılarak bazı virüsler tesbit edilmiştir.

Aşılamalardan üç senede elde edilen neticeler Cetvel 1, 2, 3, 4 de gösterilmiştir. Cetvellerin tetkikiyle :

Biberlerde :

1 — Mersin Bölgesinde Biber mozayik virüsü (N i c o t i a n a V i r u s 1, S m i t h),.

2 — Hıyar mozayik virüsü (C u c u m i s V i r u s 1, S m i t h),.

3 — Patates x virüsü (S o l a n u m V i r u s 1, S m i t h) bulunmuştur (Cetvel 1).

Araz şekline bakarak Chupp ve Sherf (1960) biberlerde (A n n o l u s w e l m a n i i, A n d e r s o n) virüsü mevcut gibi görünüyorsa da semptomların ekserisinin karışık olması sebebiyle ve eldeki imkânlarla yukarıda yazılı 3 virüs tesbit edilmiştir. Numuneler alınırken yapılan kontrollarda biber bitkilerinde başlangıçta % 1-10, son devrelerde % 90-100 nisbetinde hastalık bulunmuştur.

Patlıcanlarda :

1 — Tütün mozayik virüsü (N i c o t i a n a V i r u s 1),.

2 — Hıyar mozayik virüsü (C u c u m i s V i r u s 1, S m i t h) mevcuttur (Cetvel 2).

İlk devreler hariç patlıcanlar bariz yaprak semptomu göstermemektedir. Meyvede deformasyonlar şeklinde kendisini belli etmektedir. Simptomatolojik olarak 8-10 yerdeki kontrole göre hastalık nisbeti % 1-3 olup şimdilik ehemmiyetli görülmektedir.

Fasulyelerde :

1 — Fasulye mozayik 1 (P h a s e o l u s V i r u s 1, S m i t h),.

2 — Fasulye mozayik 2 (P h a s e o l u s V i r u s 2,) mevcuttur (Cetvel 3).

Numune alınan yerlerde fikir edinmek gayesiyle yapılan kontrollarda % 3-20 nisbetinde hastalık müşahade edilmiştir. Yalnız Mersin Kızıkalesi yakınında bir bahçede % 70 nisbetinde Fasulye mozayik 1 virüsü müşahade edilmiştir.

Marullarda :

1 — Marul mozayik virüsü (L a c t u c a V i r u s 1, S m i t h),.

2 — Domates lekeli solgunluk virüsü (L y c o p h r s i c o n V i r u s 3, S m i t h) bulunmaktadır (Cetvel 4).

CETVEL 1

Serada endikatör bitkilerle yapılan bitki özsuyu aşılama denemeleri

Konukçu kültür bitkisi	Test bitkisi	Müşahade edilen belirtiler	Kanaat
Yıl 1965			
Biber sivri	Domates (<i>L. esculentum</i>)	Açık, koyu kısımlar, damarların barizleşmesi, yaprak deformasyonu.	(Biber mozayik virüsü (<i>Nicotiana Virus 1</i>))
»	Tütün (<i>N. tabacum</i>)	Damarların barizleşmesi yaprak sivrilmesi.	»
»	Hıyar (<i>C. sativus</i>)	Kabarık kısımlar, mevzii klorozis.	Tütün mozayik virüsü (<i>Nicotiana Virus 1</i>)
»	Tütün (<i>N. tabacum</i>)	Mevzii lekeler, damarların barizleşmesi.	Tütün - Hıyar Virüsü)
»	Domates (<i>L. esculentum</i>)	Mevzii sarımsı leke, yaprakta daralma.	»
»	Datura (<i>D. stramonium</i>)	Orta damara yakın soluk yeşil lekeler nekrotik olmadı.	Hıyar mozayik virüsü (<i>Cucumis Virus 1</i>)
»	Tütün (<i>N. tabacum</i>)	Kabarık ve koyu - açık kısımlar.	»
Yıl 1966			Simptom yok
Biber sivri	<i>Chenopodium</i> (<i>C. amaranticolor</i>)	—	

Konukçu kültür bitkisi	Test bitkisi	Müşahade edilen belirtiler	Kanaat
Yıl 1966			
Biber sivri	Tütün (N. tabacum)	Mozayık şekli	Biber mozayık virüsü (Nicotiana Virus 1)
»	(D. stramonium)	Damar arası açılma	Biber mozayık virüsü (Nicotiana Virus 1)
»	Fasulye (P. vulgaris)	—	Simptom yok.
»	Börülce (V. sinensis)	—	Simptom yok
»	Domates (L. esculentum)	Mozayık	Tütün mozayık virüsü (Nicotiana Virus 1)
Yıl 1967			
Biber sivri	»	Mozayık, genç yapraklarda deformasyon.	Patates x virüsü (Solanum Virus 1)
»	Tütün (N. tabacum)	Hafif mozayık ve deformasyon.	»

ÇETVEL 2

Serada endikatör bitkilerle yapılan bitki özsuyu aşılama denemeleri

Konukçu kültür bitkisi	Test bitkisi	Müşahade edilen belirtiler	Kanaat
Yıl 1965 Patlıcan	Datura (D. stramonium)	Damar aralarında açılma, kahverengi nekrotik leke.	Tütün mozayık virüsü (Nicotiana Virus 1)
»	Tütün (N. tabacum)	Yaprakta açık yeşilimsi leke, çabuk ölüm	»
Yıl 1966 Patlıcan	Chenopodium (C. amaranticolor)	—	Simptom yok
»	Börülce (V. sinensis)	Orta damar etrafında kabarıklık, yaprak-tan fincan şekli.	Hıyar mozayık virüsü (Cucumis Virus 1)
»	Tütün (N. tabacum)	—	Simptom yok
Yıl 1967 Patlıcan	Börülce (V. sinensis)	Yuvarlak sarı noktalı, leke, yaprak ar-kasında damarların belirmesi.	Hıyar mozayık virüsü (Cucumis Virus 1)
»	Datura (D. stramonium)	—	Simptom yok

CETVEL 3

Serada endikatör bitkilerle yapılan bitki özsuyu aşılama denemeleri

Mart 1969

Konukçu kültür bitkisi	Test bitkisi	Müşahade edilen belirtiler	Kanaat
Yıl 1965 Fasulya	Börtülce (V. sinensis)	1 - 5 mm. ortası pembe kırmızimsı lekeler	Fasulya mozayik virüsü (Phaseolus Virus 1)
»	Hıyar (C. sativus)	—	Simptom yok
»	Datura (D. stramonium)	—	»
Sırik Fasulya	Tütün (N. tabacum)	—	»
Yıl 1966 Fasulya	Fasulya (P. vulgaris)	Yaprığın yarısında sarı ve kahverengi damarların belirmesi.	Fasulya mozayik virüsü (Phaseolus Virus 1 veya Phaseolus Virus 2)
»	»	Damar arasında speckle şeklinde sararma	Fasulya mozayik virüsü Phaseolus Virus 2)
»	Hanım düğmesi (G. globosa)	Ufak yaprakta başlayan mevsii sarılık.	»
Fasulya	Tatlı bezelye	Yoprakta flecking	»

Konukçu kültür bitkisi	Test bitkisi	Müşahade edilen belirtiler	Kanaat
»	Tütün (<i>N. tabacum</i>)	Mozayık	»
»	Domates (<i>L. esculentum</i>)	Mozayık	Fasulya mozayık virüsü (<i>Phaseolus Virus 1</i>)
»	Bezelye (<i>P. sativum</i>)	—	Simptom yok
»	Chenopodium (<i>C. amaranticolor</i>)	—	»
»	Tütün (<i>N. tabacum</i>)	—	»
Yıl 1967 Fasulya	Fasulye (<i>P. vulgaris</i>)	Genç yaprakta mozayık, renk açılması	Fasulya mozayık virüsü (<i>Phaseolus Virus 1</i>)
»	»	Mozayık	»

CETVEL 4

Serada endikatör bitkilerle yapılan bitki özsuyu aşılama denemeleri

Mart 1969

Konukçu kültür bitkisi	Test bitkisi	Müşahade edilen belirtiler	Kanaat
Yıl 1966 Kıvırcık marul	Domates (L. esculentum)	Mozayık, renk açılması, demorfasyon	Domates lekeli solgunluk virüsü. (Lycopersicon Virus 3)
Yedikule marul	»	»	»
»	Fasulya (P. vulgaris)	—	Simptom yok
Yıl 1967 Yedikule marul	Hıyar (C. sativus)	—	»
»	Yerli marul	Mozayık şekli	Marul mozayık virüsü (Lactuca Virus 1)
»	Bezelye (P. sativum)	Kenardan itibaren açılma, damar açılması	»
»	Börülce (V. sinensis)	Yaprakta noktalar halinde kırmızı lekeler, sapta streak.	Domates lekeli solgunluk virüsü (Lycopersicon Virus 3)
»	Domates (L. esculentum)	Mozayıklı yapraklar ve fındık büyüklüğünde meyveler.	»

Bazan Marul mozayık ve Domates lekeli solgunluk virüsünün karışımı halinde mevcut olduğu görülür. Numune alınan yerlerde fikir edinmek gayesiyle yapılan kontrollarda bu iki virüsün simptomatolojik olarak ayırmaksızın % 5 - 20 nisbetinde olduğu görülmüştür.

Deneme yapılan yerlerdeki aylık ısı ve rutubet ortalaması Cetvel 5 te gösterilmiştir. Sıcakların 15 °C nin altına ve 26 °C nin üstüne çıktığı devrede netice almak güçleşmektedir. Virüsler için en uygun sıcaklık 20 - 25 °C arasında olduğundan bu devrelerde yapılan müşahadelere kıymet verilmiştir.

CETVEL 5

Denemelerin yapıldığı yerde aylık sıcaklık ve nisbi nem ortalamaları

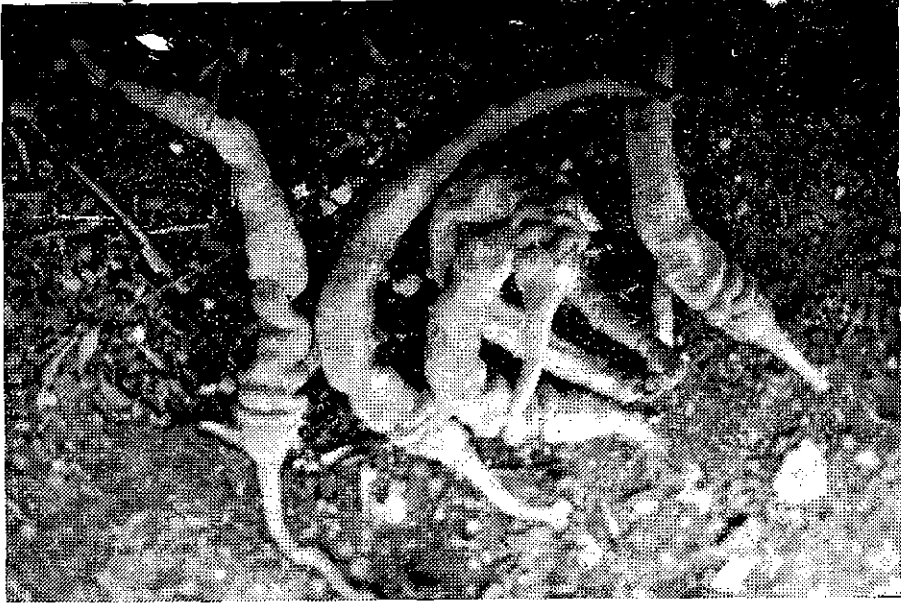
Yıllar ve aylar	Sıcaklık Ort. C°.	Nisbi nem
1965 Mayıs	34,7	41,9
» Haziran	26,2	61,9
» Temmuz	27,7	68,5
1966 Şubat	20,4	57,0
» Mart	24,4	36,2
» Nisan	24,6	60,0
» Mayıs	29,0	52,5
» Haziran	30,9	52,5
» Temmuz	31,1	53,8
1967 Aralık	21,0	61,0
» Ocak	14,1	55,5
» Şubat	15,8	49,0
» Mart	21,0	58,0
» Nisan	25,7	74,0
» Mayıs	25,8	70,0
Not : 8/3/1966	24,3	54,0
14/6/1966	30,0	28,5

MÜNAKAŞA VE KANAAT

Fasulyelerde Fasulye mozayık virüs 1 ve Fasulye mozayık virüs 2 (Phaseolus Virus 1 ve Phaseolus Virus 2) vardır. Smith (1957)'e göre Fasulye mozayık virüs 1'in Bezelye ve Tütünde simptom göstermediği düşünülürse Fasulye mozayık virüs 1 tipinin Hanım düğmesindeki simptomlarına göre test bitkilerindeki sonuç ve konukçudaki arazlarından neticenin doğru olduğu anlaşılır.

Pathicanda elde edilen test bitkisi sonuçlarına göre Tütün mozayık ve Hıyar mozayık virüsleri mevcuttur. Şimdilik ekonomik önemi olmayıp bölgedeki çeşitlerde mukavim görülmektedir.

Biberlerde Hıyar mozayık virüsü, Tütün mozayık virüsü, 2 virüsün karışımı ve Patates x virüsü mevcuttur. Ancak Chupp ve Shref (1960)'e göre simptomlarına bakarak (Annulus wellmanii, Anderson) virüsü de mevcut gibi görünüyor da virüslerin ekserisinin karışık olması bunun ortaya çıkmasını



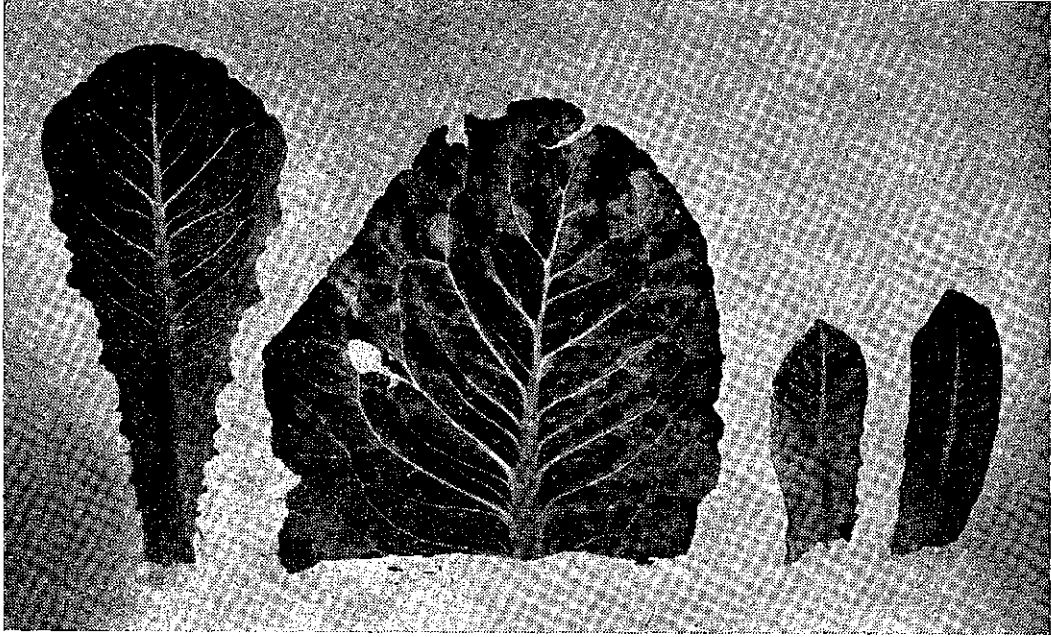
ŞEKİL : 1 Biberlerde Hıyar - tütün mozayık virüsü arazları



ŞEKİL : 2 Kıvrık marulda, Marul mozayık virüsü
(Lactuca Virus 1) arazi

mümkün kılmamıştır. Mevcut imkânlar içinde şimdilik biberlerde bu 3 virüsün bulunduğuna inanmaktayız.

Marullarda yapılan deneme sonucu Marul mozayık ve Domates lekeli solgunluk virüsü straini mevcuttur. 1965 yılında proje alındığında denemenin



ŞEKİL : 3 Domates lekeli solgunluk virüsü ve Marul mozayık virüslü yapraklar

marul için açılması gecikmiş ve 1966 yılında Domates lekeli solgunluk virüsünden şüphe edilmişti. 1967 deneme sonucu alınan neticelere ve konukçudaki araz şekline göre marullarda bu iki virüsün bulunduğunu söyleyebiliriz.

Ö Z E T

1964 yılında simptomatolojik olarak virüslerin mevcut olduğu tesbit edilmiş, 1965 yılında biber, patlıcan, marul ve fasulye sebzelerindeki virüslerin simptomatolojik olarak teşhisleri yapılmıştır. Numuneler devamlı olarak kafes içinde muhafaza edilmişler ve muntazaman metasytox % 0,1 veya malathion % 0,4 ile ilaçlanmışlardır.

Üç senelik deneme sonunda Mersin Bölgesinde biberlerde Biber mozayık virüsü (Nicotiana Virus 1), Hıyar mozayık virüsü (Cucumis Virus 1) ve Patates x virüsü (Solanum Virus 1), Patlıcanlarda Hıyar mozayık virüsü ve Tütün mozayık virüsü, marullarda Marul mozayık virüsü (Lactuca Virus 1) ve Domates lekeli solgunluk virüsü (Lycopersicon Virus 3) straini mevcuttur.

Fasulyelerde Fasulya mozayık virüs 1 ve Fasulya mozayık virüs 2 (Phaseolus Virus 1 ve Phaseolus Virus 2)'nin bulunduğu kanaatine varılmıştır.

S U M M A R Y IDENTIFYING SOME OF THE VEGETABLE VIRUS DISEASES IN MERSİN AREA

Virus diseases of pepper, eggplant, phaseolus and lettuce growing in Mersin area, has been identified makroskopically.

The end of three years experiment in Mersin area has been indentified those :

On peppers : Pepper mosaic virüs, Cucumber mosaic virus, Potato x vius, on eggplants : Cucumber mosaic virus and Tobacco mosaic virus, on lettuces : Lettuce mosaic and Tomato spotted Wilt strain, on phaseolus : Phaseolus virus 1 and Phaseolus virus 2.

T E Ş E K K Ü R

Bize test bitkisi tohumu göndererek yardımlarını esirgemeyen A.C. Goheen (Amerika), Gn. Gonthier (Belgika), Dr. İrena Paskovka (Polonya), Orhan Özalp (İzmir)'e teşekkürü bir borç biliriz.

L İ T E R A T Ü R

- ANONYMUS, 1967. Teknik Ziraat Müdürlüğü kayıtları Mersin.
- BAWDEN, F.C., 1950. Plant viruses and virus diseases third edition. The Chronica Botanica Comp. Waltham, Mass. U.S.A.
- CHUPP, C. and A. SHERF, 1960. Vegetable diseases and their control. The Ronald Press Comp. Newyork.
- GROGAN, R.G.W., and R. BARDEEN, 1952. Common lettuce mosaic control, California Agrig 6 (8).
- KORONOWSKI B.P., 1966. Verluste des Pflanzenbaues durch Krankheiten und Schadlinge in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. «Nachrichten blatt des Deutschen Pflanzens chutzdienstes» Band 18, Nr. 12, Dez. 1966. Verlaugen ulmer. Stuttgart.
- ÖZALP, O., 1963. İzmir'de sebzelelerde görülen virüs hastalık. Yeni Desen Matbaası Ankara.
- SMITH, K.M., 1957. a. A textbook of plant virus diseases. Second edition Little Borwn Comp. Boston.
- 1957 b. Recent advances in the study of plant viruses. The Blakiston Comp. Philadelphia.
- 1960 c. Plant viruses. Menhuen Co. Ltd., London.
- WALKER, C., 1960. Plant Pathology second edition, Mc. Grow - Hill, Comp. Newyork.