

EGE BÖLGESİ MARUL BİTKİLERİNDE GÖRÜLEN VİRUS HASTALIKLARI ÜZERİNDE ÖN ÇALIŞMALAR

Ülkü FİDAN¹

Tomris TÜRKOĞLU²

Ö Z E T

İzmir ili marul yetiştirme alanlarında, 1981-1984 yılları arasında, LMV'nun % 5.4 oranında yaygın olduğu, LMV'nun % 8-9 oranında tohumla taşındığı, *M.persicae*'nin LMV'nun vektörü olduğu saptanmıştır. Marul alanlarında LMV'ü kadar yaygın olmamakla beraber BBWV ve CMV'nun bulunduğu saptanmıştır.

G İ R İ Ş

Ege Bölgesi'nde, marul yaz ayları dışında geniş bir alanda üretilmektedir. İzmir ili 3355 da'lık üretim alanıyla ilk sırayı almaktadır (Evcil, 1979)³. Marulun, Ege Bölgesi yetiştiricilerince benimsenmesinde, kış soğuklarına fazla duyarlı olmamasının (Bremer, 1954) ve dikimin, pazar isteklerine göre düzenlenmesinin büyük etkisi olduğu söylenebilir. Marul; vitamin, protein, yağ, karbonhidrat ve mineral maddeler içermesi nedeniyle besin değeri yüksek bir sebzedir.

Bölgemiz marullarında, virus enfeksiyonlarının bulunduğu Özalp (1964) ve Kurçman (1969)⁴ tarafından gözlenmiştir. Yılmaz (1981), Akdeniz Bölgesi marul alanlarında Marul mozayik virusu'nun (Lettuce mosaic virus = LMV) varlığını saptamıştır.

¹ Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü - BORNOVA - İZMİR.

² Mithatpaşa Cad. No: 496/6 - İZMİR.

³ EVCİL, F., 1979. Ege Bölgesi'nde Marul mildiyösü (*Bremia lactucae* Regel)'nin surveyi ve kışlaması üzerinde araştırmalar (Basılmamış Uzmanlık tezi).

⁴ KURÇMAN, S., 1969. Türkiye kültür bitkilerinde virus problemi ve çözümü üzerinde düşünceler (Basılmamış Uzmanlık tezi).

Yazının Yayın ve Yönetim Kurulu'na geliş tarihi (Received): 9.10.1987

Fiziksel Özelliklerinin saptanması

Bu çalışmalarda, 1 g yaprak dokusu 1 ml tampon çözeltisinde ezilerek hazırlanan inokulum kullanılmıştır.

1. Termal inaktivasyon noktasının bulunması

İnokulumdan tüplere 10'ar ml konulmuş, ayrı ayrı olarak 40°C, 45°C 90°C'lerde 10 dakika süreyle sıcak su banyosunda tutulmuştur. Bu süre sonunda sıcak su banyosundan alınan inokulum, çeşme suyunda soğutulup, lokal leke konukçusu olan test bitkilerine mekanik inokulasyon yapılmıştır. Test bitkilerindeki belirtilere göre değerlendirmeler 3-14 gün arasında yapılmıştır.

2. Son seyreltme noktasının bulunması

İnokulum destile su ile 10^{-1} 10^{-6} oranlarında seyreltildikten sonra her bir seyreltme basamağındaki inokulumla ayrı ayrı lokal leke konukçusu olan test bitkilerine mekanik inokulasyon yapılmış, 3-14 gün sonra belirtiler değerlendirilmiştir.

3. İn vitroda ömür uzunluğunun bulunması

İnokulum steril, ağzı kapaklı şişe içine konarak oda sıcaklığında bırakılmıştır. Bu inokulumdan 2, 4, 6, 8, 16 gün aralarla 1 ml alınıp lokal leke konukçusu olan bitkilere mekanik inokulasyon yapılmış, belirtiler değerlendirilmiştir.

Tohumla taşınma

LMV'nun tohumla taşındığını saptamak için doğal enfekteli maruldan elde edilen tohumda ve üreticiden alınan tohumdan yetiştirilen marul bitkilerinde, LMV'lu bitki sayımı yapılmıştır. Ayrıca marul tohumlarından hazırlanan inokulumdan lokal leke konukçusu test bitkisine inokulasyon yapılmıştır. Her tekerrürde 100 tohum kullanılmıştır.

S O N U Ç L A R

Survey sonuçları

İzmir ili marul ekim alanlarında, LMV'nun bulunuş oranını saptamak için seçilen 86 örnekleme yerinde yapılan sayım sonuçları Çizelge 2'de gösterilmiştir.

ÇİZELGE 2. 1983 Yılında İzmir ilinde incelenen marul ekim alanları ve LMV'nun bulunuş oranı

Örnekleme yeri	İncelenen alan (da)	Bakılan tarla sayısı	Hastalık oranı (%)
Merkez	47.00	29	11.50
Torbalı	58.00	16	4.30
Seferihisar	29.50	19	3.00
Bornova	15.00	8	2.50
Menemen	15.50	12	2.00
TOPLAM	165.00	86	5.70

Çizelge 2'de 1983 yılında, 165 da marul alanı içeren 86 tarlaya bakılmış ve hastalık oranı ortalama % 5.7 olarak bulunmuştur. 1984 Yılında merkez ilçede survey tekrarlanmış ve LMV'nun hastalık oranının % 9.2 olduğu, ayrıca BBWV ve CMV izolatlarının da bulunduğu saptanmıştır.

İnokulasyon sonuçları

Marul ekim alanlarından toplanan viruslu örneklerden test bitkilerine yapılan mekanik inokulasyonlar sonucu, gözlenen belirtiler Çizelge 3'de gösterilmiştir.

ÇİZELGE 3. Virus belirtisi gösteren marullardan test bitkilerine yapılan inokulasyon sonucunda gözlenen belirtiler

Test bitkileri	Gözlenen belirtiler ⁵		
	LMV	BBWV	CMV
<i>C.amaranticolor</i> Coste et Reyn.	LL	LL,S	LL
<i>C.quinoa</i> Willd.	LL,S	LL	LL
<i>C.sativus</i> L.	—	—	S
<i>D.stramonium</i> L.	—	LL	S
<i>G.globosa</i> L.	LL	LL	LL
<i>L.sativa</i> L.	S	S	S
<i>L.esculentum</i> Mill.	—	S	S
<i>N.glutinosa</i> L.	—	LL,S	S
<i>N.tabacum</i> «Samsun»	—	LL	LL,S
<i>N.tabacum</i> «Xanthi»	—	LL	LL,S
<i>N.tabacum</i> «White Burley»	—	LL,S	—
<i>P.hybrida</i> Hort.	—	—	S
<i>V.faba</i> L.	—	S	—

⁵ LL : Lokal leke S : Sistemik enfeksiyon — ; Belirti gözlenmemiş

Vektörle taşınma

Marul alanlarından toplanan yaprakbiti örneklerinin **M.persicae**, **Acyrtosiphon lactucae** (Pass) ve **Ureleucon cichorii** (Koch) olduğu Dr. Enis Erkin⁶ tarafından yapılan teşhisle belirlenmiştir. LMV'nun **M.persicae** ile taşınma çalışmasında, 10 temiz marul bitkisi kullanılmış, her birine viruslu yaprakta beslenmiş 20 yaprakbiti verilmiş, tüm bitkilerde 15 gün sonra LMV'nun tipik belirtileri gözlenmiştir.

Fiziksel özellikler

Virusların fiziksel özelliklerinin saptanması için yapılan çalışmalar sonucunda, LMV izolatının termal inaktivasyon noktası 55-60°C, BBWV'nun 55-60°C, CMV'nun 70-75°C 10 dakika, son seyreltme noktası LMV izolatının 10⁻¹ — 10⁻², BBWV izolatının 10⁻³ — 10⁻⁴, CMV izolatının 10⁻⁴ — 10⁻⁵, invitroda ömür uzunluğu LMV'ü 2 gün, BBWV'ü 2 gün, CMV'nun ise 3 gün olarak saptanmıştır.

Tohumla taşınma

LMV'nun tohumla taşındığını saptamak için doğal enfekteli maruldan elde edilen tohumlardan yetiştirilen fidelerde, 100 bitkide 9 bitki, üreticiden alınan tohumlardan yetiştirilen fidelerden 100 bitkiden 8'i viruslu bulunmuştur.

Marul tohumlarından hazırlanan inokulum **C.quinoa**'ya verilmiş, LMV'nun **C.quinoa**'da verdiği ipik klorotik leke belirtileri elde edilmiştir.

Araştırma alanında çok az sayıda olmak üzere marullarda iri damar virusu belirtisine benzer belirtiyi gösteren marul bitkilerinin bulunduğu gözlenmiştir. Bu belirtileri gösteren marullardan sağlam marullara hastalığı taşıma çalışmaları yapılmışsa da başarı sağlanamamıştır (Şekil 11).

⁶ Dr. Enis Erkin : E.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü - BORNOVA-İZMİR.

TARTIŞMA VE KANI

İzmir ili marul ekim alanlarından toplanan mozayık, damar bandlaşması, nekroz, şekil bozukluğu belirtileri gösteren örneklerden test bitkilerine yapılan inokulasyonlar sonucunda gözlenen belirtilere dayanılarak, marullarda 3 virus izolatının varlığı saptanmıştır.

Araştırma alanında 1983 yılında yapılan survey sonuçlarına göre LMV'nun bulunuş oranı ortalama % 5.7 olarak saptanmıştır. 1984 Yılında sadece Merkez ilçede yapılan survey sonucunda LMV'nun %9.2 oranında bulunduğu, bir önceki yıl LMV'nun aynı alanda %11.5 oranında bulunduğu saptanmıştır. LMV'nun vektörlerle taşınıyor olması ve marul alanlarında bu vektörlerden **M.persicae**'nin bulunması hastalığın yayılmasındaki faktörlerden biridir. Oranlar arasındaki farklılık iklim koşullarına bağlı olarak vektör popülasyonunun değişimine ve virusun tohumla taşınma oranının farklılığına bağlıdır.

Marul yapraklarında gözlenen mozayık belirtilerinin, LMV'nun simptomu olduğu Grogan et al. (1952), Smith (1957) ve Klinkowski (1968) tarafından kaydedilmekte olup, yapılan çalışmada test bitkileri üzerinde oluşan belirtiler de yine bu araştırmacılar tarafından elde edilen sonuçlara uygunluk göstermektedir (Şekil 1, 2, 3, 4, 5). Tomlinson (1970), Marul mozayık virusu'nun tanılanması üzerinde yaptığı çalışmada; **C.amaranticolor**, **C.quinoa** ve **G.globosa** test bitkilerini bu virusun ayırıcı konukçuları olarak kaydetmektedir. Bu çalışmada adı geçen test bitkileri üzerinde gözlenen belirtilere ve fiziksel özelliklerine dayanarak marullarda LMV'u enfeksiyonu bulunduğu kanısına varılmıştır.

LMV'u vektörlerle taşınan bir virustur. Marul alanlarında vektör olabilir düşüncesiyle yaprakbitleri toplanmış, bu yaprakbitlerinin **M.persicae**, **A.lactucae**, **U.cichorii** olduğu saptanmıştır. Dickson ve Laird (1957), Sylvester (1955)'e göre **M.persicae** LMV'nun vektörüdür. Araştırma alanlarında, hem virusun, hem vektörün bulunması nedeniyle hastalığın yayılma potansiyelinde olduğu kanısına varılmıştır. LMV'nun **M.persicae** ile taşınma çalışmalarında temiz marul bitkilerinin, LMV'u ile enfekteli bitkilerde beslenmiş yaprakbitleri verilmiş ve tüm bitkilere LMV'u aktarılmıştır.

Tomlinson (1970)'a göre, LMV'nun tohumla taşınma oranı % 310 arasında değişmektedir. Grogan ve Bardin (1950), Kaliforniya'da, marullarda LMV'nun tohumla taşınmasının % 1-8 olduğunu kaydetmiş-

tir. Yapılan çalışmada LMV'nun tohumla taşınma oranı % 8-9 olarak bulunmuştur. Bu değerler yıldan yıla LMV'nun tohumla taşınmasının önemini vurgulamaktadır.

Bruckart ve Lorbeer (1969), Taylor ve Stubbs (1972), Erkan ve Schlosser (1985)'e göre BBWV, marullarda nekrozlar oluşturmaktadır. Marul alanlarından toplanan nekrozlu marul örneklerinden test bitkilerine yapılan inokulasyon sonuçları ve virusun fiziksel özellikleri bu araştırmacılar tarafından elde edilen sonuçlara uygunluk göstermektedir. Taylor ve Stubbs (1972), BBWV'un **D.stramonium**, **C.quinoa** ve **N.tabacum** «White Burley» de oluşturduğu belirtilerle bu çalışmada aynı test bitkileri üzerinde gözlenen belirtilere dayanılarak elimizdeki izolatın BBWV olduğu kanıtlanmıştır (Şekil 6, 7, 8).

CMV'nun marullarda LMV'una benzer belirtiler gösterdiği, LMV ve BBWV ile beraber bulunduğu Bruckart ve Lorbeer (1975), Nelson ve Mc.Kittrick (1969) tarafından bildirilmektedir. Marullardan elde edilen üçüncü virus izolatının, **N.glutinosa**, **C.amaranticolor**, **C.quinoa** ve **P.hybrida**'da oluşturduğu belirtilerle, Gibbs ve Harrison (1970)'un çalışmaları sonucu elde edilen belirtiler uygunluk göstermektedir (Şekil 9, 10). Elimizdeki virus izolatının fiziksel özellikleri de aynı çalışma sonuçlarını vermektedir. Böylece araştırma bölgesindeki marulların, CMV'ü ilk bulaşık olduğu kanısına varılmıştır.

M.persicae, LMV'u dışında BBWV ve CMV'nun da vektörüdür. BBWV'unun tohumla taşınmadığı, CMV'un ise tohumla taşınmasının önemsiz olduğu bilinmektedir (Taylor and Stubbs, 1972; Gibbs and Harrison, 1970). BBWV ve CMV'nun bölgemizde yaygın olmaması, virüslerin yıldan yıla taşınmasının önemsiz olduğundan kaynaklanabilir. Bununla beraber; ekim, dikim zamanına, bir önceki ürüne veya çevresindeki ürünlere bağlı olarak bu iki virusa marul alanlarında fazla rastlanmamaktadır. Genelde marul alanlarında yaygın olan virüs LMV'dur. Marul alanlarında virussuz bitki yetiştirmek için; temiz tohum kullanılması, bulaşık bitkilerin marul alanlarından uzaklaştırılması, vektörlere karşı kimyasal savaşımın yapılması gerekmektedir. Böylece hem temiz bitki yetiştirilmesi sağlanacak, hem de gelecek yıllara virusun taşınması engellenmiş olacaktır.

S U M M A R Y VIRUS DISEASES OCCURRING ON LETTUCE IN IZMIR PROVINCE

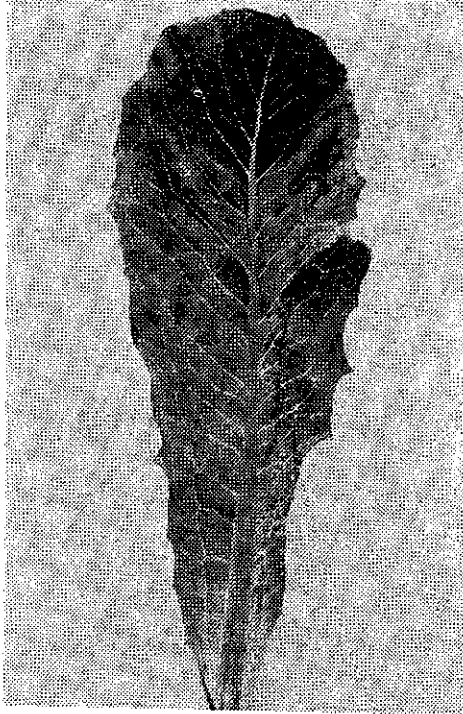
As the results of survey studies Lettuce mosaic virus, Cucumber mosaic virus and Broad bean wilt virus were isolated from lettuce plants in the vicinity of Izmir. The viruses were identified on the basis of the response of herbaceous hosts and some physical properties.

Lettuce mosaic virus incidence was found to be 5.4 % and the seed transmission ratio was determined as 8-9 %. It was detected that *Myzus persicae* Sulz. transmitted the virus.

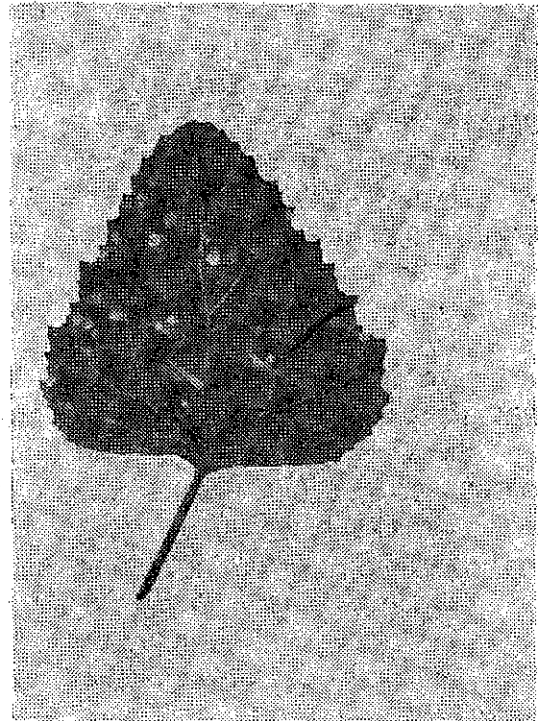
L İ T E R A T Ü R

- BORA, T. ve İ. KARACA, 1970. Kültür bitkilerinde hastalığın ve zararın ölçülmesi. Yayın No: 167. Ege Üniv. Mat., Bornova, 44.
- BREMER, H., 1954. Türkiye fitopatolojisi, bahçe kültürleri hastalıkları. Cilt III. Ziraat Vekaleti Neşriyatı, No: 715, Ankara, 295.
- BRUCKART, W.L. and J.W. LORBEER, 1975. Recent occurrences of cucumber mosaic, lettuce mosaic and broad bean wilt viruses in lettuce and celery field in New York. Pl.Dis.Rep., 59: 203-206.
- BOS, L., D.J. HAGEDORN and L.QUARTZ, 1960. Suggested procedures for international identification of legume viruses, Plantenziekten., 66: 328-343.
- DICKSON, R.C. and E.F.LAIRD, 1959. California desert and coastal populations of flying aphids and the spread of lettuce mosaic virus. J. Econ. Ent., 52: 440-443.
- ERKAN, S. and E.SCHLOSSER, 1985. Studies on virus diseases occurring on lettuce plants in Turkey. Pfl. Krankh., 92: 127-131.
- GIBBS, A.J. and B.D. HARRISON, 1970. Cucumber mosaic virus, Desc of Pl. viruses set 1, No: 1.
- GROGAN, R.G. and R.BARDIN, 1950. Some aspects concerning seed transmission of lettuce mosaic virus. Phytopathology, 40: 965.
- , J.E.WELCH and R.BARDIN, 1952. Common lettuce mosaic and its control by the use of mosaic-free seed. Phytopathology, 42: 573-578.
- KLINKOWSKI, M., 1968. Bitki virus hastalıkları (Tercüme Ş. Şahtıyancı, 1972). Matbaa Teknisyenleri Basımevi. İstanbul, 107-112.
- MAYHEW, D.E. and T.I. MATSUMOTO, 1978. Romaine lettuce, a new host for tobacco rattle virus. Pl. Dis. Rep., 62: 553-556.
- MORAND, J.C.J. and C. POJTIER, 1978. Ringspot of lettuce a strain of tomato black ring virus. Annales de Phytopathology, 10: 101-102.
- NELSON, M.R. and R.T. Mc.KITTRICK, 1969. Epidemiology of cucumber mosaic and other virus diseases of lettuce in Arizona. Pl. Dis. Rep., 53: 27-29.

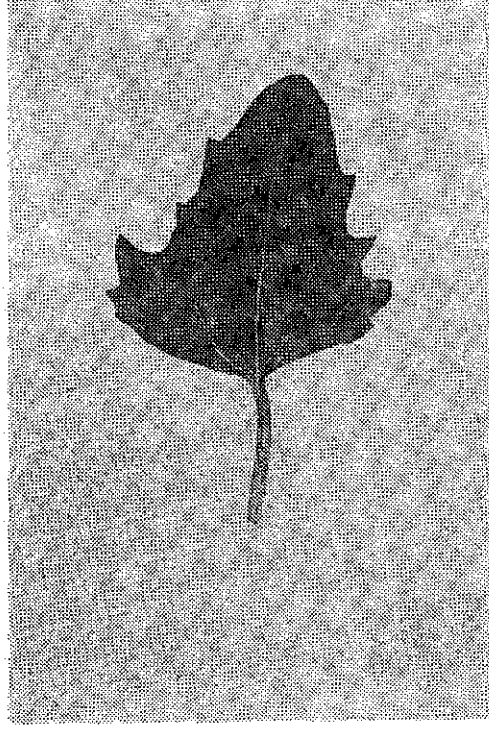
- ÖZALP, M.O., 1964. İzmir'de sebzelerde görülen virus hastalıkları. Yeni Desen Mat., Ankara. 22.
- SMITH, K.M., 1957. A text book of plant virus diseases. J.A. Churchill Ltd, 104, Glouceste Place London W, I., 625.
- SYLVESTER, S.E., 1955. Lettuce mosaic virus transmission by the green peach aphid. *Phytopathology*, 45: 357-370.
- TAYLOR, R.H. and L.L. STUBBS, 1972. Broad bean wilt virus. Desc. of Plant viruses set. 5 No: 81.
- TOMLINSON, J.A., 1970. Lettuce mosaic virus. Desc. of Plant viruses. Set 1. No: 9.
- YILMAZ, M.A., 1981. Virus particles associated with diseases of tomato and lettuce in Turkey. *Phytopathology medit.* 20: 79-80.



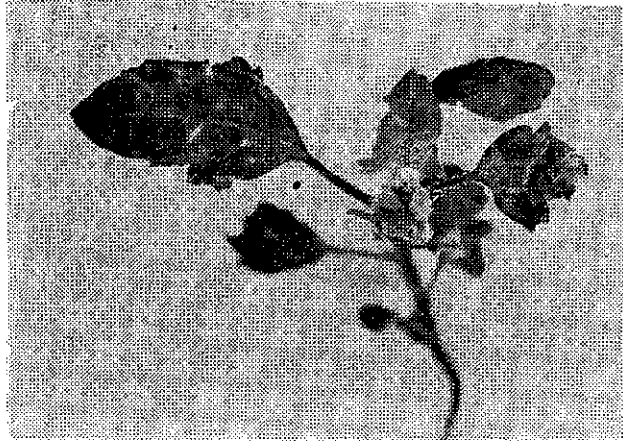
ŞEKİL 1. LMV'un *Lactuca sativa* L.'da oluşturduğu mozayik.



ŞEKİL 2. LMV'un *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn'da oluşturduğu lokal lekeler.



ŞEKİL 3. LMV'un Chenopodium quinoa Wild'da oluşturduğu lokal lekeler.



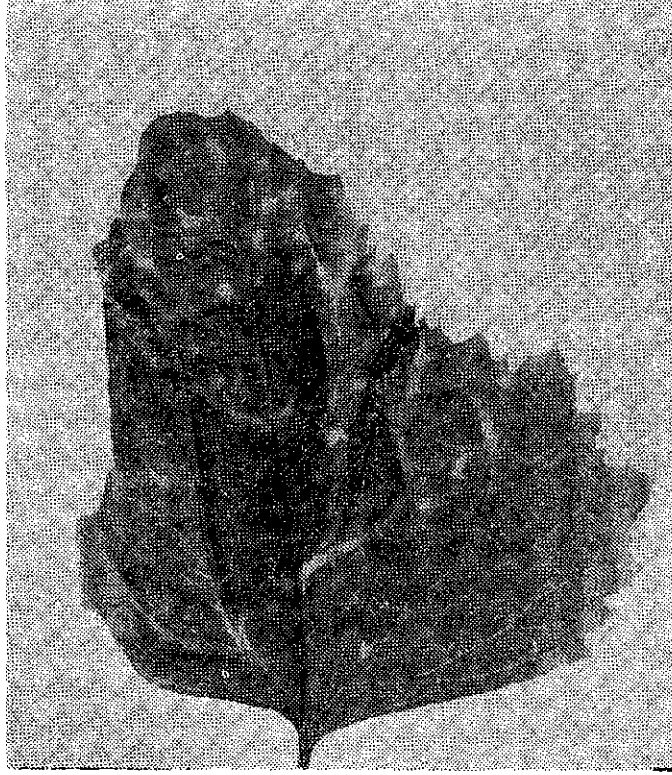
ŞEKİL 4. LMV'un Chenopodium quinoa Wild.'da oluşturduğu sistemik mozayik.



ŞEKİL 5. LMV'un *Gomphrena globosa* L.'da oluşturduğu lokal lekeler.



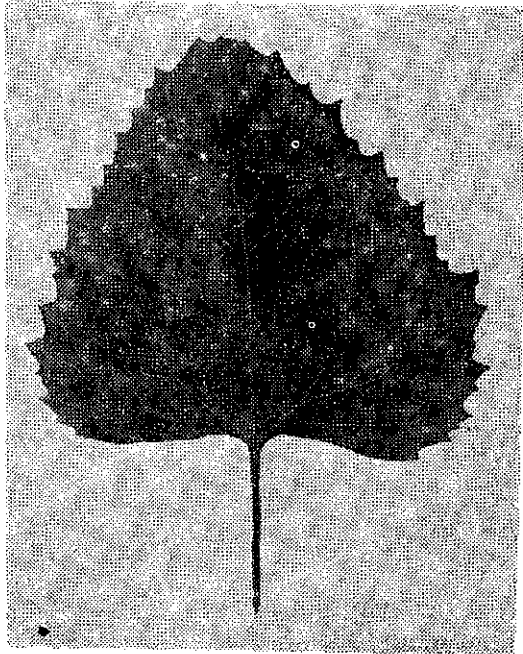
ŞEKİL 6. BBWV'un *Lactuca sativa* L.'da oluşturduğu nekrotik lekeler ve yaprak deformasyonları.



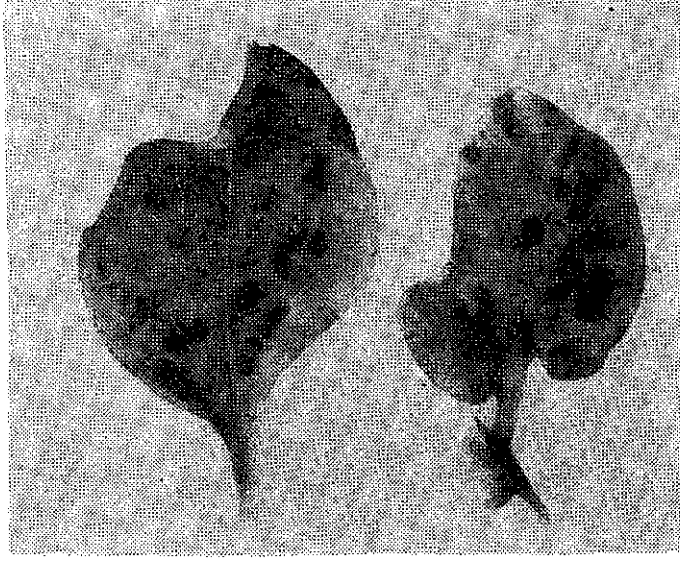
ŞEKİL 7. BBWV'un *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn.'da oluşturduğu sistemik mozayik.



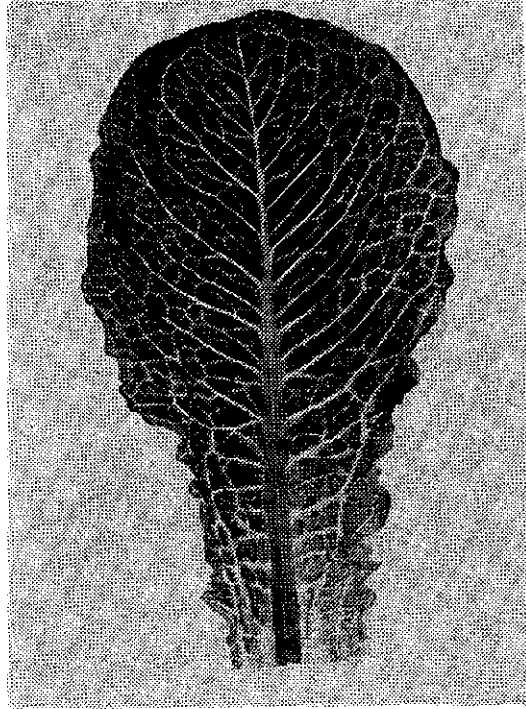
ŞEKİL 8. BBWV'un *Datura stramonium* L.'da oluşturduğu lokal lekeler.



ŞEKİL 9. CMV'un *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn.'da oluşturduğu lokal lekeler



ŞEKİL 10. CMV'un *Petunia hybrida* Hort.'da oluşturduğu sistemik mozayık.



ŞEKİL 11. Marul iri damar virusunun oluşturduğu damar açılmaları.