

ÇUKUROVA BÖLGESİNDE SEBZELERDE ÇÖKERTEN HASTALIĞI VE MÜCADELESİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Necati AKYALÇIN¹

G İ R İ Ő

Çukurova bölgesindeki domates, patlıcan ve biber fideliklerinde fazla miktarda zarar yapan çökerten (Damping off) hastalığı, üzerinde önemle durmayı gerektirecek bir problem teşkil etmektedir.

Bu bölge, turfanda olarak sebze yetiştirme bakımından bilhassa önem taşır. Onun için zamanında yastıklara tohum ekip bir an önce fideyi tarlaya şaşırtmak gerekir. Halbuki zamanında fideliğe tohum ekilmesine rağmen çökerten hastalığından mütevellit fidelikteki fidelerin bir kısmının toprak yüzüne çıkmadan ve bir kısmının da çıktuktan sonra ölmesi dolayısı ile, yetiştirici yeniden tohum ekmek mecburiyetinde kalacak ve istenilen mahsul zamanında elde edilemeyecektir. Neticede mahsulün çok para getirdiği bir devrede satış yapamayacak ve gayesine ulaşamayacaktır. Bu böyle olmakla beraber, fidelikten hastalık amilleri ile bulaşık olarak tarlaya şaşırmış fideler de müsait şart bulduğu takdirde en kısa zamanda ölecektir. Bu hal de yine yetiştiricinin aleyhinde bir durum meydana getirecektir.

Bu hastalığa karşı tohum ilaçlamasından başka formalin, vapam, metil bromid gibi fidelikleri dezenfekte eden ilaçlar vardır. Ancak bilindiği üzere bunların bir kısmı henüz memleketimizde olmadığı gibi bir çokları da pahalıdır, veya kullanılması için özel aletlere ve bilgili kimselere ihtiyaç gösterir. Bu sebepten bir çok tavsiye ve gayretlere rağmen bahis konusu ilaçların pratiğe intikali mümkün olmamıştır. Yetiştiriciye daha pratik, kolay ve etkili bir mücadele metodu vermek maksadı ile beş senelik bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma neticesinde, bölgede çökerten hastalık amilleri tesbit edilmiş, hastalığın kültürel tedbirlerle ilgisi tetkik edilmiş, yetiştiricilerin daimi olarak kullandıkları Bordro bulamacı, Zineb, Maneb, Captan, Bakıroksitli, Bakıroksiklorürlü ve Civalı ilaçların bu hastalığa karşı ne nisbette müessir oldukları ve pratik mücadele metodları tarafımızdan tesbit edilmiştir.

Çökerten hastalığı amillerinin bulaşıp yayılmasına, dolayısı ile zararının artmasına tesir eden faktörlere karşı alınması gerekli olan tedbirlerin neler olduğu hakkında gerek yurdumuzda ve gerekse dış memleketlerde çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

¹ Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Meyve ve Bağ Hastalıkları Laboratuvarı Başasıstanı — ADANA.

Aleksic ve Aleksic (1963), A1-12 kırmızı biber fidelerinde çökerten hastalığına karşı beş toprak fungusidi kullandıklarını 1 m³ toprağa 500 gr Quin-tozene ve 750 gr Zineb'den iyi neticeler aldıklarını ve organik civa bileşiklerinin fitotoksik olduklarını ifade etmektedirler.

Karahan (1963), Tohum ekiminden asgari bir hafta önce % 2 lik dozda 1 m² ye 4 litre isabet edecek şekilde organik civalı ilaçlardan Verdesan ve Ceresan'la yapılan toprak dezenfeksiyonundan, toprak yüzüne çıkmış olan fideler için kök çürüklüğü zararına karşı (Post-emergence damping off) % 0,2 lik dozda m² ye litre ilaçlı mahlül isabet edecek şekilde yine organik civalı ilaçlardan Verdesan ve Ceresan'la iki defa yapılan tatbikattan müessir netice alındığını, ayrıca kültürel tedbirler olarak, sık tohum ekilmemesini, hastalıklı fidelerin toplanıp imha edilmesini, yastığa yeniden hazırlanmış toprak ve harç konmasını, toprakta herhangi bir tuzluluk durumu olmamasının gerektiğini ifade etmektedir.

Grewal ve Singh (1965), Hindistan'da Captan ve Arasan ile tohum ilaçlaması yapılarak kontrollardaki % 48,8 nisbetindeki çıkış öncesi çökerten hastalığı zarar nisbetini % 0,4-1,3'e, Parzate dry ve Captan'ın % 0,2 lik süspansiyonu ile kaplama toprak ilaçlaması yapıldığında % 85,7 den % 30'a düşürüldüğü, ayrıca Captan'ın % 0,2 lik süspansiyonu ile toprak ve tohum ilaçlamasının kombine tatbikatu intaşan sonraki çökerten hastalığı zararını % 26,1 den % 0,9'a kadar düşürdüğünü ifade etmektedir.

Sohi et al. (1965), Hindistan'da Ceresan'la kuru tohum ilaçlaması, % 01 lik HgCl₂ ile toprak ilaçlaması *Rhizoctonia (Corticium) solani*'nin meydana getirdiği kontroldaki % 87 zararını % 34,5-33'e düşürüldüğünü ifade etmektedir.

Govinddappa ve Grewal, (1965), 14 fungusitle yapılan tohum ilaçlaması denemelerden Arasan, Agrosan GN ve Flit 406'nın, çıkış öncesinde *Pythium aphenidermatium*'un enfeksiyonuna karşı tesirli olduğunu, Flit 406 ve Fytoran'la toprak tatbikatlarının çıkış sonrası enfeksiyona karşı koruduğunu yazmaktadırlar.

M A T E R Y A L V E M E T O D

1963-1968 yılları arasında yapılan araştırmalar ve müşahadeler şu esaslara göre yürütülmüştür :

1 — Çukurova bölgesinde çökerten hastalığının yayılış sahasını ve mevzu bahis fideliklerdeki zarar derecesini tesbit maksadiyle muhtelif tarihlerde Adana'nın Midik, Akkapı mahalleleri, Tarsus'un Yeşil mahallesi, Mersin Merkez, Alata ve Erdemli mıntukalarında sayımlar yapılmıştır. Sayımlar neticesinde :

a — Her sene, yukarıda adı geçen mahallerdeki fidelik adedi ve hastalıklı fidelik adedi tesbit edilerek, hastalıklı fidelik adedi sayılan bütün fidelik adedine oranlanarak % de hastalıklı fidelik nisbeti bulunmuştur. En küçük hastalık arazi gösteren fidelik hasta olarak kabul edilmiştir.

b — Hangi çeşit sebze fidelğinde hastalığın daha fazla zarar yaptığını tesbit maksadı ile adı geçen mntikalardaki domates, patlıcan, biber fideliklerinde beş sene müddetle sayımlar yapılmış olup, sayım neticeleri şu şekilde değerlendirilmiştir: Kontrol edilen yerlerdeki hastalıklı fidelik adedi tesbit edilip bu adet ayrı ayrı tesbit edilen hastalıklı domates, patlıcan ve biber fidelik adetlerine nisbet edilerek % de zarar dereceleri bulunmuştur.

Tohumların çimlenme güçlerini tayin için, her birinden 100 tane alınarak, ratıp hücrede 25 °C de çimlendirilmiştir.

Yine aynı maksatla (Hastalığın hangi çeşit sebze fideliklerinde daha çok zarar yaptığının tesbiti) fakat daha emin bir metotla zarar nisbetinin tesbiti için Adana Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü deneme bahçesinde önceden hazırlanmış olan 12x0,7 m eb'adındaki fidelğe, her sene Çukurova bölgesinin muhtelif yerlerinden çökerten hastalığı amilleri (*Pythium* spp., *Fusarium affine* Sherb., *Fusarium arthrosporioides* Sherb., *Alternaria tenuis* Nees et Pers ve *Rhizoctonia solani* Kühn) ile bulaşık olduğu tesbit edilen fideliklerden temin edilen toprak yanmış çiftlik gübresi ile karıştırılarak konmuştur. Daha sonra her sene çimlenme güçleri tesbit edilen biber, patlıcan ve domates tohumlarının her birinde 1880 adet alınıp birbirine karıştırılarak ekilmiş olup, m² ye 671 adet tohum ve 10,5 kg toprak atılmış. Böylece adı geçen fideliklerde çıkış öncesi (Pre-emergence) ve çıkış sonrası (Post-emergence) çökerten hastalığı % de zarar nisbetlerinin tesbitine çalışılmıştır.

Hergün saat 12-13 arasında fidelik havalandırılmış olup, günün diğer saatlerinde devamlı kapalı bulundurulmuştur. Nisbi rutubeti yüksek tutmak için daima sulama yapılmıştır.

Günde üç defa (sabah, öğle ve akşam) Adana Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü deneme bahçesindeki fidelikte sıcaklık ve nisbi nem rasatları yapılarak ortalamalar alınmıştır. Her sene fidelerin toprak yüzüne çıkışını müteakip devamlı şekilde günlük kontrolleri ve sayımı yapılarak, çökerten hastalığına yakalanma nisbeti tesbit edilmiştir. Hastalık kesafetini düşürmek için sayılan hastalıklı fidelerin yalnız sap kısmı koparılarak yastığa atılmış ve hafifçe toprağa gömülmüştür.

Hastalıktan dolayı, çürümüş fideler sararmış ve toprak yüzüne devrilmiş fideler olup, bunlar tutulup çekildiği zaman kök boğaza kısmının iplik gibi incelmış ve renklerinin esmerleşmiş olduğu görülür, ayrıca kılcal kökler renk değiştirmiştir.

Sağlam fideler ise, tamamen yeşil renkte olup, kök boğazında incelme ve esmerleşme yoktur. Kılcal kökler beyazdır.

c — Çökerten hastalığının fideliklerdeki zarar nisbetini tesbit için, ayrı mntikalardaki çeşitli fideliklerde, fidelikteki fide kesafetini karakterize edecek şekilde her fidelğin muhtelif yerlerine 5x5=25 cm² lik 10-25 gerçeve atılarak, bu saha içindeki fide adedi sayılmıştır. Fidelğe kaç defa gerçeve atılmış ise, sayılan bitki adedi atılan gerçeve adedine bölünmüştür. Bu suretle 25 cm² deki ortalama fide adedi bulunmuştur. Fidelikte hastalıktan müte-

vellit boşalan sahalardan yüzeyi cm^2 olarak bulunup, buradan boşalan sahaya isabet etmesi gereken fide adedi hesap edilmiştir.

Zarar gören sahadaki fide adedi ile fidelikteki bütün fide adedi arasında orantı kurularak zarar nisbeti % de olarak tesbit edilmiştir.

2 — Çökerten hastalığı amillerini tesbit için muhtelif yerlerdeki değişik fideliklerden alınan hastalığa yeni yakalanmış fidelerden; Bremer (1948)'e göre saf kültür hazırlanmıştır.

Her beş fideden alınan numuneden hazırlanan preparatlar mikroskopta tetkik edilip mikrometre ile 300 adet sporun ölçmeleri yapıp misel durumları da esas alınarak ve literatürle karşılaştırılarak fungusların türleri tesbit edilmiştir.

3 — Çökerten hastalığının muhtelif kültürel tedbirlerle ilgisini tayin için kontrol edilen fideliklerin gübreleme, sulama durumu ve zamanı, havalandırma, tesis edildiği yer ve toprağı, ekim sıklığı, yabancı ot durumu gibi hususlar esas alınarak müşahadeler yapılmıştır.

4 — Enstitümüz fideligi ve plâstik serasındaki saksılarda çökerten hastalığına karşı muhtelif terkipteki ilaçların müessiriyet derecesini tesbit için aşağıdaki metod uygulanmıştır.

Denemeler, çökerten hastalığı amilleri ile bulaşık topraklarda tohum ekiminden şaşırma devresine kadar geçen zamanda fidelerin ilaçlanması suretiyle yapılmıştır.

1963 ten 1968 senesine kadar (1967 hariç) yapılan ilaç denemelerinde genel olarak gerek fidelige ve gerekse saksıya konan harç toprağı çökerten hastalığı amilleriyle bulaştırılmış olup, bu harç toprağı bölgedeki fide çürüklük amillerini ihtiva edecek şekilde, muhtelif yerlerdeki hastalıklı fideliklerden temin edilmiştir.

Denemeler tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak tertiplenmiştir.

1963 senesinde yapılan ilaç denemesi 12 m uzunluk ve 70 cm genişliğinde Adana Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü fideliginde yapılmış olup, yastık 70x100 cm ebadında bölmelere ayrılmıştır.

1964 senesinde deneme, Enstitümüz fideliginde ve plâstik serasındaki saksılarda yapılmıştır. Yastık 70x50 cm ebadında bölmelere ayrılmıştır.

1965 - 1966 senelerinde ise deneme; Adana Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü plâstik serasındaki 12 metre uzunluk 1,2 metre genişliğindeki fideliginde yapılmış olup, 1965 te yastık 120x55 cm ebadında, 1966 senesinde ise 120x50 cm ebadında bölmelere ayrılmıştır.

1963 - 1964 senelerinde fidelige 1880 er patlıcan, biber ve domates tohumları karıştırılarak m^2 ye 671 adet tohum isabet edecek şekilde ve 10,5 kg hastalıkla bulaşık toprak konmuştur. 1963 senesinde deneme müddetince muhtelif

zamanlarda yapılan kontroller neticesinde hastalık çıkışı olmadığından bir netice elde edilememiştir.

1964 senesinde her saksıya ayrı ayrı 100 adet domates, aynı adet patlıcan ve biber tohumu ekilmiş ve iki kg hastalıklı toprak konmuştur. Saksılardaki günlük kontrollarda hastalık görüldüğünde sayımlar yapılmıştır.

1965 - 1966 ve 1968 senelerinde ise fideliğe 8400 er adet patlıcan, biber ve domates tohumu karıştırılarak m² ye 1750 adet tohum ve 6,3 kg toprak isabet edecek şekilde atılmıştır.

Denemeye alınan ilaçların listesi Cetvel 1 de gösterilmiştir.

C E T V E L 1

Denemede kullanılan ilaçlar

İlacın ticari adı	Aktif madde adı ve % si	Kullanma dozu 100 litre suya ilâç
Zineb W.P.	% 65 Zineb	250 gr
Dithane Z.78 W.P.	% 70 Zineb	250 gr
Lonacol W.P.	% 72 Zineb	300 gr
Orthocide 50 W.P.	% 50 Captan	300 gr
Copper fungicide W.P.	% 50 Bakır (Baküroksiklorür)	400 gr
Ceresan (Yağ) W.P.	% 2,5 Hg (Metoksietil merküriklorür)	200 gr
Bakır sulfat W.P.	Bakır sulfat	500 gr
Polyram M. W.P.	% 80 Maneb	200 gr

İlaçlama yapılmadan önce fideliğin her tarafında aynı hastalık kesafetini temin maksadiyle bir ön ekim yapılmıştır. Bundan 15 gün sonra toprak yüzüne yakın mesafeden fideler kesilerek fidelik toprağına iyice karıştırılmıştır.

Tohumların çimlenme güçleri tesbit edilip, ilâç denemelerinin değerlendirilmesinde göz önüne alınmıştır.

İlaçlamalara tohum ekimini müteakip başlanmış olup, karakterlerden Bakır sulfat, ekimi müteakip % 0,5 lik göz taşı mahlûlü olarak, çimlenmeden sonra da % 0,5 lik Bordo bulamacı olarak kullanılmıştır.

İlaçlamalarda bir bölmeden diğerine ilâç sızmasını önlemek için 12 cm derinliğine kadar saç levhalar gömülmüştür. İlaçlar m² ye 5 litre ilâçlı mahlûl isabet edecek şekilde tohumlar çimleninceye kadar süzgeçli kovalarla, çim-

lendikten sonra yine m² ye 5 litre ilaçlı mahlül isabet edecek şekilde Phomosa marka el pülverizatörü ile atılmıştır. Yalnız Ceresan (yaş) ilâcının tatbikatında m² ye 2 litre ilaçlı mahlül isabet edecek şekilde ve ilâçlamayı müteakip su atılmıştır.

İlaçlamalar onar gün ara ile 4 defa tekrarlanmıştır. Fidelerin toprak yüzüne çıkışını müteakip her iki günde bir muntazam kontrolleri yapılmış, sayımlara hastalık çıkışını müteakip başlanmıştır. Hastalıklı fideler tekrar sayıma girmemeleri için çekilerek sayılmış ve yastıkta hastalık kesafetinin değişmemesi için çekilen fidelerin hasta kısımları koparılıp çekildikleri yere bırakılmıştır.

Hastalığın çıkışını sağlamak için yastık uzun müddet kapah tutulmuştur. Nisbi rutubeti yüksek tutmak için sık sık sulama yapılmış olup ayrıca sıcaklık nisbi rutubet kontrolü de yapılmıştır.

1963 - 1965'e kadar mukayese ilâcı olarak Bakır sulfat, 1966 - 1968 de Orthocide 50 kullanılmıştır.

Sayım neticeleri Abbott'a göre kıymetlendirilmiştir.

S O N U Ç L A R

1. a — Çökerten hastalığının Çukurova Bölgesinin kesif sebze ziraatı yapan Adana'nın Mıdık, Akkapı mahalleleri, Tarsus'un Yeşil mahallesi ve Mersin Merkez, Alata, Erdemli mıntıklarında yaygın olup olmadığını ve zarar derecesini tesbit maksadiyle adı geçen yerlerdeki fidelikler kontrol edilmiş olup, buralarda hastalığın yaygın bulunduğu ve beş senelik müşahadelere göre hastalıklı fide yastık nisbetinin ortalama olarak % 29,7 olduğu tesbit edilmiştir (Cetvel 2).

C E T V E L 2

1963 - 1968 seneleri arasında çökerten hastalığı bakımından kontrol edilen fideliklere ait sonuçlar

Yılı	Kontrol edilen fidelik adedi	Hastalıklı fidelik adedi	Hastalıklı fidelik % de nisbeti
1963	235	78	33,1
1964	238	100	34,7
1965	256	80	31,2
1966	269	71	26,3
1968	283	67	23,6
Beş senelik Ortalaması			29,7

b — Çukurova Bölgesinde çökerten hastalığından dolayı zarar gören domates, patlıcan biber fidelikleri ve % de zarar nisbetleri Cetvel 3 te gösterilmiştir.

Cetvel 3'ün tetkikinden de anlaşılacağı üzere, hastalıktan en çok zarar gören fidelğin (1963 senesi hariç) patlıcan fidelği olduğu tesbit edilmiştir.

C E T V E L 3

1963 - 1968 seneleri arasında çökerten hastalığı yönünden yapılan müşahade sonuçları

Yılı	Hastalıklı fidelik adetleri				Hastalıklı fidelik % adedi		
	Domates	Biber	Patlıcan	Toplam	Domates	Biber	Patlıcan
1963	59	12	7	78	75,6	15,4	9
1964	16	36	48	100	15,8	35,6	48,5
1965	21	18	41	80	26,2	22,5	51,2
1966	17	14	40	71	25,3	19,7	56,3
1968	12	9	46	67	17,8	13,4	68,6
5 senenin ortalaması					32,1	21,3	46,6

1963 - 1964 senelerinde ikinci derecede biber fidelikleri geldiği halde, 1965 - 1966 ve 1968 senelerinde ikinci derecede domates fidelikleri gelmektedir. Beş senenin ortalaması alındığında biberde zarar % 21,3, domateste % 32,1 ve patlıcan fidelerinde % 46,6 dır.

Çökerten hastalığı amilleri ile bulaştırılmış olan Adana Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü fideliğine ekilen domates, patlıcan ve biber tohumlarının fideliğe ekimden evvel tesbit edilen çimlenme güçleri Cetvel 4 de gösterilmiştir.

C E T V E L 4

1963 - 1966 senelerinde denemelerde kullanılan tohumların çimlenme gücü

Tohumun cinsi	% çimlenme gücü
Domates	94 — 95
Patlıcan	97 — 95
Biber	95

Deneme neticesinde çökerten hastalığından dolayı (çıkış sonrası zarar nisbeti esas alındığında) 1964 senesi hariç diğer iki sene içinde en çok zarar gören patlıcan sonra domates ve en az da biber fideleri olmuştur.

Üç senelik ortalama zarar nisbeti patlıcan fidelerinde % 60, domateste % 59 ve biberde ise % 55 dir (Cetvel 5).

c — Çukurova Bölgesinde kontrol edilen fideciklerde (domates, patlıcan ve biber) çökerten hastalığının zarar nisbeti ölen fide adedine göre tesbit edilmiş olup, dört senenin ortalaması patlıcanda % 25,2, domateste % 10,2 ve biberde % 7,5 olarak bulunmuştur (Cetvel 6).

2 — Muhtelif muntikalardaki fideliklerden alınarak laboratuvar'da tetkike tabi tutulan hastalıklı fidelerden izole edilerek teşhise gönderilen amillerden temin edilen sporların mikrometre ile ölçmeleri yapılarak P y t h i u m ' un

C E T V E L 5

1964 - 1965 - 1966 senelerinde Enstitüsü deneme bahçesindeki fideliğe ekilen tohum adedi ile çıkış sonrası tesbit edilen hastalıklı fide adetleri üzerinden fide gürüklüğünün zarar nisbeti

Yılı	Fidenin cinsi	Çıkış öncesi çimlenmeyen tohum %	Çıkış sonrası safhada tesbit edilen hastalıklı fide %
1964	Domates	28,3	71,7
	Patlıcan	43,6	56,4
	Biber	20,4	79,6
1965	Domates	49	51
	Patlıcan	39,1	60,9
	Biber	60,1	39,9
1966	Domates	44,3	55,7
	Patlıcan	36,9	63,1
	Biber	52,3	47,7

C E T V E L 6

1964 - 1968 senelerinde kontrol edilen domates, biber ve patlıcan fidelik adedi, hasta fide adedi

Yılı	Kontrol edilen fidelik adedi	Kontrol edilen fidenin cinsi	Kontrol edilen fide adedi	Hastalıklı fide adedi
1964	50	Domates	1.270.912	145.440
	83	Biber	2.524.640	284.864
	145	Patlıcan	10.144.400	2.231.200
1965	44	Domates	1.129.280	129.600
	86	Biber	1.638.592	128.640
	126	Patlıcan	3.531.200	1.132.800
1966	55	Domates	1.911.680	167.680
	73	Biber	1.216.960	86.400
	141	Patlıcan	7.308.400	1.987.600
1968	60	Domates	1.260.800	154.240
	75	Biber	1.439.320	72.960
	148	Patlıcan	10.776.000	2.043.200

sporangiumlarının çaplarının 15 - 25 mikron, oogoniumlarının ise 15 - 28 mikron arasında değiştiği, *F u s a r i u m*'un konidilerinin ortalama 13,8x3 mikron ve *A l t e r n a r i a*'nın ise, 23,5x10,8 mikron olduğu tesbit edilmiştir.

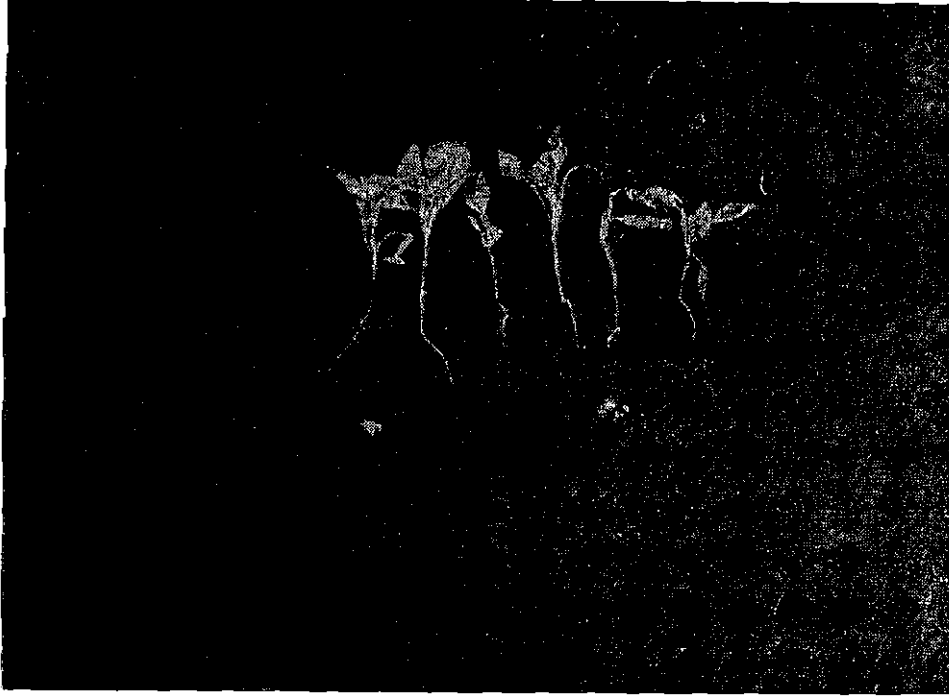
Bu amiller tarafından zarar görmüş fideliklerde zarar şekli ve boşalmış sahalara Şekil 1,2,3, de gösterilmiştir.



Şekil 1. Patlıcan fidelerinde çökerten hastalığı amillerinin sebep olduğu zarar



Şekil 2. Fideliklerde çökerten hastalık amillerinin meydana getirmiş oldukları zarardan dolayı boş kalan sahalara



Şekil 3. Patlıcan fidelerinde çökerten hastalığı amillerinin meydana getirmiş olduğu zarar

Fidelerin toprak yüzüne çıkışları sırasında ve iki yapraklı halde iken, bilhassa şaşırtma devresinde alınarak laboratuvarında mikroskop altında tetkikleri yapıldığında en fazla *Rhizoctonia* amiline rastlandığı tesbit edilmiştir. Önceki devrelerde en çok *Pythium*'a ve *Fusarium*'a ve nisbeten *Alternaria*'ya rastlanmıştır.

Rhizoctonia, bilyülmüş, odunsu dokuları teşekküle başlamış fidelerin kök ve kök boğazı kısmında çökük, kabuk kısmı içeriye doğru yenmiş bir durum arzeder (Şekil 4).

3 — Çökerten hastalığının muhtelif kültürel tedbirlerle olan ilgisini tesbit maksadıyla, beş sene müddetle Çukurova Bölgesi muhtelif yerlerindeki çeşitli fideliklerde (domates, patlıcan, biber) yapılan kontrollarda, fideliğin gübrelenmesi, sulama, harç toprağı, yabancı ot durumu, sık ekim gibi hususlarda müşahade yapılmıştır. Nitekim 1963 senesinde yetiştiricilerin fideliklerine hiç sebze ziraatı yapılmamış sahalardan toprak getirdikleri, temiz ahır gübresi kullandıkları, fidelikte seyreltme yaptıkları ve huzumsuz sulamalardan kaçındıkları halde havaların çok yağışlı gitmesi dolayısıyla fideliklerini daimi olarak kapalı tuttıkları, böylece fideliklerin kapalı kalması dolayısıyla ısı ve nisbi rutubetin artması neticesi çökerten hastalığının zarar yaptığı tesbit edilmiştir.

1964 senesinde yukarıdaki kültürel tedbirlerin bir çoğuna riayet edilmesine rağmen tohumun sık ekilmesi, fideliğin fazla sulanması ve havaların so-



Şekil 4. Domates fidelerinde
R h i z o c t o n i a s o l a n i
mantarının sebep olduğu çökerten hastalığı zararı

ğuk gitmesi dolayısıyla fidelerin donmasına mâni olmak maksadiyle yastığın devamlı şekilde hasırlarla kapalı tutulması ayrıca, fidelik toprağına katılan gübre nisbetinin fazla aynı zamanda gübrenin elenmeden ufalanmadan topaklar halinde yastığa atılması ve fidelik yerinin hastalık çıkışına müsait olması dolayısıyla çökerten hastalığı zarar yapmıştır.

1965 - 1966 ve 1968 senelerinde ise önceki senelerde olduğu gibi yetiştiricilerin yukarıda yazılan kültürel tedbirlere ilâveten diğer bazı kültürel tedbirlere (hastalıklı fidelerin yastıktan temizlenmemesi, yerlerinin dezenfekte edilmemesi v.s.) de riayet etmemesi neticesi fideliklerde çökerten hastalığının zarar yaptığı müşahade edilmiştir.

4 — İlaç denemeleri sonuçları :

1963 senesinde hastalık çıkışı olmadığından denemede netice elde edilememiştir.

1964 - 1968'e kadar denemeye alınan ilaçlar ve neticeleri Cetvel 7,8,9,10 da gösterilmiştir.

C E T V E L 7

1964 de denemeye alınan ilaçların % tesir durumları

İlacın adı	Patlıcan Ortalama	Biber Ortalama	Domates Ortalama
Dithane Z.78	80,3	80,63	80,96
Orthocide 50	80,6	84	84,73
Cupper fungicide	69,03	75,8	71,69
Lonacol	82,97	89,23	84,96
Ceresan (Yağ)	56,46	75,2	68,53
Bakır sulfat	82,63	80,3	76,6

KONTROL	Tekerrürler	Patlıcan Hasta bitki %	Biber Hasta bitki %	Domates Hasta bitki %
	I	78,2	68,4	65,2
II	76,2	63,1	53,6	
III	78,3	56,8	60	

C E T V E L 8

1965 de denemeye alınan ilaçların % tesir durumları

İlacın adı	Patlıcan Ortalama	Biber Ortalama	Domates Ortalama
Zineb W.P.	82,7	82,2	77,1
Bakır sulfat	79,9	78,6	81,2
Ceresan (yağ)	78,8	78,9	76,7
Orthocide 50	82,3	81	84,6
Lonacol	86,2	88,7	90,2
Cupper fungicide	82,1	79,9	80

KONTROL	Tekerrürler	Patlıcan Hasta bitki %	Biber Hasta bitki %	Domates Hasta bitki %
	I	73,4	40	47,9
II	64,1	48,6	53,1	
III	53	62,8	30	

C E T V E L 9

1966 da denemeye alınan ilaçların % tesir durumları

İlacın adı	Patlıcan Ortalama	Biber Ortalama	Domates Ortalama
Orthocide 50	84,3	84,7	83,7
Polyram M	37,1	30,1	48,3
Ceresan (yaş)	80,1	81,1	81,2

KONTROL	Tekerrürler	Patlıcan Hasta bitki %	Biber Hasta bitki %	Domates Hasta bitki %
	I		81,9	66,1
II		88,2	64,9	78
III		82,8	70,9	71,7

C E T V E L 10

1968 de denemeye alınan ilaçların % tesir durumları

İlacın adı	Patlıcan Ortalama	Biber Ortalama	Domates Ortalama
Dithane Z.78	80,6	82,2	81
Zineb W.P.	79,6	81,1	80,06
Polyram M.	32,2	29	42,1
Orthocide 50	84,3	80,08	83

KONTROL	Tekerrürler	Patlıcan Hasta bitki %	Biber Hasta bitki %	Domates Hasta bitki %
	I		81,3	67,1
II		86,6	64	76
III		82,2	71,8	73,6

1964 den (1967 hariç) 1968'e kadar geçen zaman zarfında çökerten hastalığına karşı denenen ilaçların % tesir ortalamaları Cetvel 11 de gösterilmiştir.

C E T V E L 11

Çökerten hastalığına karşı denenmiş ilaçların % tesir ortalamaları

İlacın adı	1964	1965	1966	1968	2 yıllık	3 yıllık
Dithane Z.78	80,6	—	—	81,2	80,9	—
Orthocide 50	82,93	82,6	83,4	—	—	82,8
Cupper fungi.	71,67	80,6	—	—	76,1	—
Lonacol	82,38	88,3	—	—	85,3	—
Ceresan (Yağ)	66,73	78,1	80,8	—	—	75,2
Bakır sulfat	80,17	79,9	—	—	80,3	—
Zineb W.P.	—	81,1	—	80,4	80,7	—
Polyram M.	—	—	38,5	34,4	36,4	—

Cetvel 11 de gösterildiği üzere Lonacol % 85,3, Orthocide 50 % 82,8, Zineb W.P. % 80,7, Ceresan (Yağ) % 75,2, Dithane Z.78 % 80,9, Bakır sulfat % 80,3, Cupper fungicide % 76,1, Polyram M. % 36,4 nisbetinde müessir olmuştur.

M Ü N A K A Ş A V E K A N A A T

1 — 1963 ile 1968 yılları arasında geçen beş senelik araştırmalara göre, kontrol edilen 1331 adet fidelikten 396 sında çökerten hastalığının zararı tesbit edilmiştir. Bu da kontrol edilen fideliğin % 29,7'sidir. Yine bölgede yapılan 4 senelik sayımlardan elde edilen ortalamalara göre, çökerten hastalığının meydana getirdiği zarar patlıcanda % 25,2, domateste % 10,2 ve biberde % 7,5 dir.

Bu duruma göre, gerek fidelik adedi üzerinden ve gerekse fide adedi üzerinden tesbit edilen çökerten hastalığı zarar nisbeti gözönüne alındığında, zararın küçümsenmeyecek nisbette olduğu meydana çıkar.

Hastalıklı fidelikleri kendi aralarında mukayese edecek olursak, beş senelik ortalamaya göre çökerten hastalığına yakalanma nisbeti biberde % 21, domateste % 32 ve patlıcanda % 46 dir.

Ayrıca, Adana Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü deneme bahçesindeki fideliğinde çökerten hastalığından dolayı meydana gelen fide zarar nisbeti biberde % 54, domateste % 59 ve patlıcanda % 60 dir.

Çukurova Bölgesinde gerek fideliklerdeki zarar % si ve gerekse hastalıktan zarar görmüş fideliklerdeki fidelerde % de zarar nisbeti en fazla patlıcanda, sonra domateste ve daha sonra da biberde olduğu görülür ki, bu da çökerten hastalığına birinci derecede patlıcan, ikinci derecede domates ve üçüncü derecede ise biber fidelerinin yakalandığını meydana çıkarır.

2 — Bölgedeki fideliklerden alınıp laboratuvarında tetkik edilen ve izole edilerek teşhise gönderilen fidelerde çökerten hastalığı amillerinden en fazla *Pythium* sp., sonra *Fusarium arthrosporioides* Sherb., *Fusarium affine* Sherb. ve *Rhizoctonia solani* Kühn., en az da *Alternaria tenuis* Nees ex Pers. tesbit edilmiştir.

Çalışmalarımızda, Çukurova Bölgesindeki fideliklerde *Pythium*'un çökerten (damping off) sebep olan hastalık amilleri arasında en başta yer aldığı sonucuna varılmıştır. Bu durum Butler ve Jones (1949) tarafından da açıklanmıştır. Çukurova Bölgesindeki fideliklerde *Pythium de Baryanum*, *Rhizoctonia solani*, *Alternaria tenuis*, *Fusarium affine* ve *Fusarium arthrosporioides* tesbit edilmiştir. Arı (1963) çökerten hastalığı amilleri arasında en tanınmış olanlarının *Pythium de Baryanum*, *Rhizoctonia solani*, *Alternaria tenuis* ve bu arada *Sclerotinia sclerotiorum* olduğunu, Karaca (1965) toprak fungusları arasında *Pythium* türlerinden başka *Rhizoctonia*, *Alternaria*, *Sclerotinia* ve *Fusarium* türlerinin bulunduğunu ifade etmektedirler. *Sclerotinia* hariç diğerleri, Çukurova Bölgesindeki fideliklerde bulunan amillerin aymıdır. Çukurova Bölgesindeki fideliklerde *Fusarium* ve *Alternaria* fungusunun tesbit edilmiş olmasının, bu fungusların bölgede daha fazla yaygın ve gelişme şartlarının daha müsait oluşundan ileri gelebileceği kanaatine varılmıştır.

Çukurova Bölgesi ve Adana Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü deneme bahçesindeki fideliklerde fideler iki yapraklı oluncaya kadar zararın daha çok *Pythium*'dan, sonraki devrelerde ise bilhassa *Rhizoctonia solani*'den ileri geldiği tesbit edilmiştir. Clayton ve Murtry (1950) başlangıçta geniş ölçüdeki çökmelere *Pythium de Baryanum* Hens.'in sebep olduğunu, bilâhare aynı şeyi *Rhizoctonia*'nin yaptığını ifade etmiştir ki varmış olduğumuz neticeler bunu teyit etmektedir.

Yapılan spor ölçmelerinde *Pythium*'un sporangiumlarının 15-25 mikron, oogoniumlarının 15-28 mikron ve *Alternaria* konidilerinin ise ortalama 23,5x10,8 mikron arasında değiştiği tesbit edilmiştir. Bu, Karahan (1960), Roger (1954), Viennot Bourgini (1949)'ın gösterdiklerine uymaktadır. Bu ölçütlere göre, *Pythium* türünün de *Baryanum* olabileceği kanaatine varılmıştır.

3 — Bölgede fide yastıklarının fazla sulanması, sık ekim, fidelğin uzun müddet kapalı tutulması ve aynı toprağın ve yastığın müteakip senelerde kul-

lanılması neticesi fideliklerde hastalığın birinci derecede gözükmesine amil olduğu kanaatine varılmıştır. Çalışmalarımızın sonucu, Arı (1960), Bremer (1948), Karaca (1965) çökerten hastalığının ekseriya fazla sulama ve sık ekimden ileri geldiğini, Doolittle (1943), Butler ve Jones (1949) serin havalarda sıcak yastıkların fazla sulanmaması gerektiğini, fazla rutubetin damping off oluş ihtimalini yükselttiğini, ayrıca, Arı (1963), Karahan (1963) yukarıdaki sebeplerden başka tohum yastıklarının temizlenip yeniden hazırlanmasını, yastiğa yeniden hazırlanmış gübre ve harç toprağı konmasını, fideliklerdeki sıcaklık, havalandırma gibi faktörlerin optimal sınırlar içinde olması gerektirdiğini belirtmektedirler ki, bu da, çökerten hastalığının kültürel tedbirlerle önlenebileceği fikrini kuvvetlendirmektedir.

4 — Muhtelif senelerde fideliklerde çeşitli terkipteki ilâçlarla yapılan denemeler neticesinde, organik preparatlardan Lonacol, Orthocide 50, Zineb W.P., Dithane Z.78'in çökerten hastalığına karşı müessir olduğu, bakırlı preparatların ise fideler üzerinde durgunluk yaptığı dolayısı ile fide yastıklarında kullanılmaması gerektiği, civalı ilâçlardan Ceresan (yaş)'ın yeteri kadar tesirli olmadığı için tavsiye edilemeyeceği kanaatine varılmıştır. Chupp ve Sherf (1960) fidenin topraktan çıkar çıkmaz ilâçlanacağını ve bu ilâçlamanın tohumun fideliğe ekilmesini müteakip yapılmasının faydalı olacağını, bakırın ister sıvı ister toz halinde olsun fide için kullanılmaması gerektiğini belirtmektedir. Karahan (1963) toprak yüzüne çıkan fidelerdeki kök çürüklüğüne karşı organik civalı ilâçlardan Ceresan (yaş) ile % 02 lik dozda m² ye 2 litre ilâçlı mahlûl isabet edecek şekilde sulandığında ve bu ilâçlama yapıldığından hemen sonra da fideler sade su ile hafifçe tekrar sulanırsa iyi netice alınabileceğini yazmaktadır. Halbuki, bizim denemelerden elde edilen neticelere göre, kâfi derecede müessir olmadığı görülmüştür.

Ö Z E T

Çukurova Bölgesi sebze fideliklerinde zarar yapan çökerten hastalığı üzerinde önemle durulmasını gerektiren bir problem olması dolayısıyla yaygın sahasını, zarar derecesini ve hastalığın hangi çeşit sebze fidesinde daha fazla zarar yaptığını tesbit maksadı ile muhtelif mntıkalarındaki yastıklar kontrol edilmiştir.

Ayrıca, hastalığın kültürel tedbirlerle ilgisi, hastalığı yapan amillerin neler olduğu ve bu hastalığa karşı en müessir pratik mücadele metodlarını tesbit etmek gayesiyle bu çalışmalar yapılmıştır.

Hastalık bölgede Adana'nın Mıdık ve Akkapı mahallesinde, Tarsus'un Yeşil mahallesinde, Mersin'in Merkez, Alata, Erdemli mntıklarındaki fideliklerde tesbit edilmiştir.

Çökerten hastalığı tesbit edilen fideliklerde kontrol edilen fidelikler arasında orantı kurularak % de zarar nisbeti ortalama olarak 29,7 bulunmuştur.

Her sene kontrol edilen fideliklerde hastalıklı domates, patlıcan ve biber fidelik adedi ayrı ayrı tesbit edilip bunlar o seneki hastalıklı toplam fidelik adedine nisbet edilerek % de zarar dereceleri bulunmuştur. Beş senelik ortalama % de zarar nisbeti patlıcanda 46, biberde 21 ve domateste 32 olarak bulunmuştur.

Ayrıca, hangi çeşit sebze fidesinin çökerten hastalığına karşı daha hassas olduğunu tesbit gayesi ile, Enstitü deneme bahçesindeki fidelige her sene 1880'er adet domates, patlıcan, biber tohum ekilmiş olup, fidelerin toprak yüzüne çıkışını müteakip kontrollara başlanmış ve bu kontroller 3 sene için fidelerin şaşırtma devresine kadar devam etmiştir. Bu 3 senelik müşahadelerden elde edilen neticelerin ortalamasına göre hastalıktan en çok zarar gören patlıcan, sonra domates, en az biber fideleri olmuştur.

Çökerten hastalığının fideliklerdeki zarar derecesini, ölen fide adedi üzerinden tesbit etmek maksadiyle, kontrol edilen fideliklerde ortalama 25 cm² de bitki adedi ve hastalıklı sahalardan bulunarak, bu sahalardaki bitki adedi tesbit edilmiştir. 4 senelik ortalama zarar nisbeti, patlıcanda % 25,2, domateste % 10,2 ve biberde % 7,5 olarak bulunmuştur.

1963 den 1968 senesine kadar yapılan müşahadeler, çökerten hastalığının kültürel tedbirlerle çok yakın ilgisi olduğunu göstermiştir. Kültürel tedbirleri zamanında ve gerektiği şekilde alanlarda ilaçlamaya dahi lüzum kalmadığı görülmüştür. Fakat bu tedbirlere riayet eden çok az olduğundan, koruyucu ilaçlamaya da lüzum olduğu anlaşılmıştır.

Beş senelik laboratuvar tetkikleri neticesinde yalnız 1963 senesinde yağışların fazla ve uzun müddet devam etmesi neticesi, yastıklarda *Pythium* spp., *Fusarium affine* Sherb., *Fusarium arthrosporioides* Sherb., *Rhizoctonia solani* Kühn. ve *Alternaria tenuis* Nees ex Pers. den başka *Phytophthora* spp. de tesbit edilmiştir.

Çökerten hastalığına karşı, muhtelif ilaçlarla 4 sene yapılan denemeler neticesinde, organik preparatlardan Lonacol % 85,3, Orthocide 50 % 82,8, Zineb W.P. % 80,7, Dithane Z.78 % 80,9 nisbetinde müessir olmuştur. Bakırlı preparatlardan Bakır sulfat % 80,3, Cupper fungicide % 76,1, civalı preparatlardan Ceresan (yağ) % 75,2 ve Maneb terkipli ilaçlardan Polyram M. % 36,4 nisbetinde tesirli olmuştur.

Bu duruma göre denemeye alınan organik preparatlardan, Polyram M. hariç, hepsinin tesirinin iyi olduğu kanaatine varılmıştır. Bakırlı preparatların ise dungunluk yaptığı görülmüştür. Civalı ilaçlar kâfi derecede tesirli bulunmamıştır.

MART 1971.

S U M M A R Y
RESEARCHS ON THE CONTROL METHODS OF DAMPING - OFF
AT ÇUKUROVA REGION

Because damping - off which causes serious damage in the vegetable seed -beds of Çukurova, has become a real problem, the vegetable seed -beds were controlled to determine the distribution, degree of damage and susceptible vegetable varieties.

Besides those above, the study was carried - out to determine the relation between cultural practices and that disease, the most effective and practical control method, and the factors causing disease.

This disease was observed in Midik, Akkapı sections of Adana, Yeşil quarter of Tarsus and in the center province, Alata, Erdemli of Mersin.

Average % of damage was calculated 29,7 by proportioning controlled seed -beds to infected seed - beds.

Each year in controlled seed - beds the number of infected tomatoes, egg - plants, and pepper seed - beds were proportioned to the total controlled number, So, annual % of damage was calculated 46 in egg - plants, 21 in peppers and 32 in tomatoes. Their joint average damage was calculated 33 %.

For the purpose of determination which varieties were more susceptible to damping - off, every year, each 1880 tomatoe, egg - plant and pepper seeds were sowed in the beds of Institute experiment field. After the young plants came - out, they were controlled until they were transplanted. That was done for 3 years.

The results obtained from 3 years of observation showed that the most susceptible vegetable variety was egg - plants and then tomatoes, pepper was the least susceptible.

To determine the degree of damage in the seed - beds by the number of killed young plants, in infected and uninfected plots the number of plants in 25 cm² were counted. Average degree of damage obtained from four years of observations was figured - out being 25,2 % in egg - plants, 10,2 % in tomatoes, 7,5 % in peppers.

Observations from 1963 to 1966 showed that there is a close relation between damping - off and cultural practices.

It was seen that chemical control was not necessary if the cultural controls were taken on time. But the most of the people do not practice cultural measures, preservative chemical control was necessary.

During 5 years' laboratory studies, *Pythium* spp., *Fusarium* affine Sherb., *Fusarium artrosporioide*, *Rhizoctonia solani*, *Alternaria tenuis* Nees et Pers. were observed, and only in 1963 *Phytophthora* spp. was observed because of a long period of rainy weather.

In a 4 year experiments we found that the effectiveness of these chemicals were: Lonacol 85,3 %, Orthocide 50 82,8 %, Zineb W.P. 80,9 %, Dithane Z.78 80,8 %, Cupper fungicide 76,1 %, Cupper sulfate 80,3 %, Ceresan (Mercuried product) 75,2 %, Polyram M. 36,4 %.

Those above effectiveness shows that organic chemicals, other then Polyram M, were found to be succesful. Cupper chemicals were found less succesful and caused phytotoxicity. Mercury chemicals were found not to be satisfactory.

L İ T E R A T Ü R

- ALEKSIC, D. and Z. Aleksic, 1963. Delowanje Nekih Fungicida Na Rhizoctonia Solani Kühn. Zast. Bilja, 14 (73), 307 - 314 (Rev. Appl. Mycol., 1964, 43, 335).
- ARI, O., 1960. Tütün Fidelerinde Çökerten (Ayna) Hastalığı ve Çaresi. T.C. Ziraat Vekâleti, Ziraî Mücadele Enstitüsü Bornova - İzmir. 3 - 4.
- , 1963. Tütün Hastalıkları ve Mücadelesi. Tarım Bakanlığı, Bornova Ziraî Mücadele Enstitüsü.
- BREMER, H., 1948. Türkiye Fitopatolojisi, Cilt II, Güney Matbaacılık ve Gazetecilik T.A.O.
- , 1954. Türkiye Fitopatolojisi, Cilt III, İstiklâl Matbaası, Ankara.
- BUTLER, E.J. and S.G. Jones, 1949. Plant Pathology. MacMillan Co. Ltd., London.
- CHUPP, C. and A.F. Sherf, 1960. Vegetable Diseases and Their Control, The Ronald Press Company, New York.

- OLAYTEN, E.E. and J.E. McMurtry Jr., 1950. Tobacco Diseases and Their Control. Farmers Bulletin, No. 2023, U.S. Department of Agriculture, Issued Washington D.C.
- DOOLITTLE, S.P., 1943. Tomato Diseases, Farmers Bulletin No. 1934, U.S. Department of Agriculture, Issued Washington D.C.,
- GOVINDAPPA, M.E. and Grewal, J.S., 1965. Efficacy of Different Fungicides in Controlling Damping - off of Tomato. Indian J. Agric. Sci., 33 (3), 210 - 215 (Rev. Appl. Mycol., 1966, 45, 6, 280).
- GREWAL, J.S. and R.P. Singh, 1965. Chemical Treatment of Seed and Nursery bed to Control Damping - off of Cabbage. Indian Phytopath., 18 (3), 225 - 228 (Rev. Appl. Mycol., 1967, 46, 153).
- KARACA, İ., 1965. Sistematik Bitki Hastalıkları, Cilt II, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi.
- KARAHAN, O., 1963. Sebzelerde Fide Kök Çürüklüğü Hastalığı ve Mücadele Metodları Üzerinde Çalışmalar. Tarım Bakanlığı, Ankara Ziraat Mücadele Enstitüsü.
- ROGER, L., 1954. Phytopathologie des Pays Chauds, Tom 1, Paris.
- SOHI, H.S., S.L. Sharma, K.B. Sachdeva and B.R. Verma, 1964. Control of Damping - off Cauliflower. Indian Phytopath. 17 (4), 333 - 334 (Rev. Appl. Mycol., 1965, 44, 486 - 487).
- VIENNOT, G., Bourgin, 1949. Les Champignons Parasites des Plantes Cultivées, Tom II, Paris.