

AKDENİZ BÖLGESİ ÖRTÜ ALTI SEBZE ALANLARINDA GÖRÜLEN FUNGAL HASTALIKLAR

Seral YÜCEL¹

ÖZET

Örtü altında sebze yetiştiriciliği yapılan alanlarda görülen fungal hastalıkları ve bunların yaygınlık oranlarını belirlemek amacıyla 1989-1990 yıllarında Antalya ve İçel, 1990-1991 yıllarında ise Adana ve Hatay illerinde sürvey çalışmaları yürütülmüştür. Antalya ve İçel illerinde bir veya daha fazla patojen ile bulaşık sera oranları, cam seralar için %33.4-69.2 arasında değişirken, bu oran plastik seralarda %46.8-100 olarak bulunmuştur. Hastalıklar cam seralara göre plastik seralarda daha fazla bulunmuş, bu durum, sürvey çalışmalarında incelenen ve domates, hıyar, patlıcan ve biberi içeren tüm sebzeler için benzer olmuştur. Adana ve Hatay illerinde ise hastalıklarla bulaşık plastik sera ve tünellerin oranı %25-72.7 olarak bulunmuştur.

Seralarda yetiştirilen domateslerde görülen hastalık ve patojenler, Beyaz çürüklük [*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary], Fusarium solgunluğu [*Fusarium oxysporum* f.sp. lycopersici (Sacc.) Snyder and Hansen], Erken yanıklık [*Alternaria solani* (Ell. and G. Martin) Sar.], Gri küf (*Botrytis cinerea* F.), Yaprak küfü (*Cladosporium fulvum* Cooke.), Külleme [*Leveillula taurica* (Lev.) Arnaud] ve Mantarimsı kök (*Pyrenochaete lycopersici* Gerlach) olarak belirlenmiştir. Beyaz çürüklük (*S. sclerotiorum*), Fusarium solgunluğu (*Fusarium* spp.), Phytophthora yanıklığı (*Phytophthora capsici* Leon.), Gri küf (*B. cinerea*), Külleme (*L. taurica*) ve Erken yanıklık (*A. solani*) hastalıkları biberlerde problem olarak görülmüştür. Mildiyö [*Pseudoperonospora cubensis* (Berk. Curt.) Rostow], Külleme [*Sphaerotheca fulliginea* (Schlect. ex Fr.) Pott., *Erysiphe cichoracearum* DC], Fusarium solgunluğu (*F. oxysporum* f. sp. *cucumerinum*), Kök çürüklüğü [*Phytophthora* sp., *Rhizoctonia solani* (Kühn)] ve Gri küf (*B. cinerea*) hastalıklarının hıyarlarda önemli verim kayıplarına neden olduğu bulunmuştur. Beyaz çürüklük (*S. sclerotiorum*), Gri küf (*B. cinerea*), Fusarium ve Verticillium solgunluğu (*Fusarium* sp., *Verticillium* sp.), Külleme (*L. taurica*) ve Erken yanıklık (*A. solani*) hastalıkları ise patlıcanlarda değişik oranlarda gözlenmiştir.

GİRİŞ

Uygun ekolojik koşulları nedeniyle geniş sebzeçilik bölgelerine sahip olan ülkemizde ve özellikle Akdeniz bölgesinde örtü altı ve açıkta geniş alanlarda sebze yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yaklaşık 15.3 milyon ton sebze üretiminin yaklaşık 3.7 milyon tonunu Akdeniz bölgesi karşılamaktadır (Anonymous, 1992).

¹ Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü-ADANA
Yazının Yayın Kurulu'na geçiş tarihi (Received) : 12.4.1993

Akdeniz bölgesinde sebze yetiştiriciliğinin önemine paralel olarak bitki patolojisi yönünden de önemli sorunları bulunmaktadır. Seralarda ekonomik nedenlerle herhangi bir münavebe programı uygulanmaması, etkili ve ekonomik bir mücadele metodunun olmaması sonucu, özellikle toprak kökenli patojenlerin neden olduğu hastalıkların şiddeti duyarlı çeşitlerde yıldan yıla daha çok artmaktadır. Yapım teknolojisi iyi olmayan seralarda, kontrol edilemeyen sıcaklık ve nem artışı da bitkilerin toprak altı ve üstü kısımlarında bir çok hastalıkların ortaya çıkışı için uygun ortam oluşturmaktadır.

Ülkemizde ve diğer ülkelerde konu ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Ancak bu çalışma bölgemizde örtü altı sebze yetiştiriciliğinde sorun olan fungal hastalıkların son yıllarındaki genel yaygınlık oranlarını toplu şekilde ortaya koymak amacıyla ele alınmıştır.

Daha önce yapılan çalışmalara göre; Bora (1966), Ege bölgesinde seralarda yetiştirilen hıyarlarda *Sclerotinia sclerotiorum*'un varlığını bildirmiştir. Yıldız ve Delen (1977), Ege bölgesi seralarında hıyarlarda solgunluk etmeni olarak *Fusarium oxysporum* başta olmak üzere *F. equiseti* ve bazı *Fusarium* spp. izole edildiğini bildirmişlerdir. Akyalçın (1979), Adana ilinde yaptığı çalışmalarda hıyarlarda mildiyö etmeni *Pseudoperonospora cubensis*'in primer enfeksiyon kaynağının seralarda yetiştirilen hasta bitkilerdeki sporangia ve oosporlar olduğunu; rüzgar ve yağmurun neden olduğu sekonder enfeksiyonların hastalığın yayılmasında önemli olduğunu; zararın %46.11-49.04 arasında değiştiğini belirtmiştir. Delen ve Yıldız (1982), seralarda yetiştirilen sebzelerden domates, patlıcan ve fasulyenin ekonomik önemi olduğunu ve bu ürünlere *Botrytis cinerea*, *Cladosporium* spp., *Sclerotinia sclerotiorum*, *Fusarium oxysporum*, *Pseudoperonospora cubensis*, *Rhizoctonia solani* ve külleme etmenlerinin zarar verdiğini bildirmişlerdir. Jones and Overman (1986), domateste *Fusarium* solgunluğu (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*), *Fusarium* kökboğazı çürüklüğü (*F.o.* f. sp. *radicis-lycopersici*), *Verticillium* solgunluğu (*Verticillium albo-atrum*), *Sclerotinia* yanıklığı (*Sclerotinia rolfii*) hastalıklarının sorun olduğunu bildirmişler, mücadeleleri üzerinde araştırmalar yapmışlardır. Sarhan and Sharf (1986), biberlerde *Fusarium oxysporum* f. sp. *redolens*'in solgunluğa neden olduğunu, hastalığın ortaya çıkışı ve şiddetinin azot ve kireç uygulamasıyla azaltıldığını bildirmişlerdir. Behdad and Akhlani (1986), hıyarlarda kökboğazı çürüklüğünün verimde %60-70 oranında azalışa neden olduğunu ve etmenin *Phytophthora drechleri* olarak belirlendiğini bildirmişlerdir. Seo (1986), *Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumerinum*'un sera koşullarında hıyar bitkilerinde önemli zararlara neden olduğunu, organik materyal uygulamasıyla %30-35 bastırıldığını bildirmiştir.

Yukarıdaki bilgilerden de anlaşıldığı gibi örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde çok sayıda fungal hastalık etmeni üretimi sınırlayıcı faktör durumundadır. Akdeniz bölgesinde 1989-1991 yıllarında yürütülen bu çalışmayla yoğun olarak örtü altı sebze yetiştiriciliği yapılan Antalya, İçel, Adana ve Hatay illerine ait seralarda yetiştirilen domates, patlıcan, hıyar ve biberlerde sorun olan fungal hastalık etmenleri ve yaygınlık oranlarını ortaya çıkarma amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın materyalini, Antalya, İçel, Adana ve Hatay illerinin domates, hıyar, biber ve patlıcan seralarındaki hastalıklı bitkiler, izolasyonlar için kullanılan besi ortamları ve izole edilen funguslar oluşturmuştur.

İncelenecek Sera ve Bitki Sayılarının Belirlenmesi:

Sürvey çalışmaları, Bora ve Karaca (1970) da belirtilen bölümlü örnekleme metodu esas alınarak, Antalya ilinin 5 (Merkez, Alanya, Gazipaşa, Demre, Kumluca), İçel ilinin 4 (Merkez, Aydınçık, Anamur, Erdemli) Adana ilinin 5 (Yüreğir, Seyhan, Yumurtalık, Karataş, Ceyhan) ve Hatay ilinin 1 ilçesinde (Samandağ) yürütülmüştür.

Sürvey yapılan illerde İl Müdürlüklerinden alınan 1989 ve 1990 yılı verileri dikkate alınarak, yetiştirilen kültür bitkilerine göre örnekleme yapılan sera sayıları ve alanları Çizelge 1'de verilmiştir.

ÇİZELGE 1: Antalya ve İçel illerinde örnekleme yapılan sera sayıları, Adana ve Hatay illerinde örnekleme yapılan sera alanları (da)

İL	DOMATES	HIYAR	BİBER	PATLICAN	TOPLAM
ANTALYA	40 adet	25 adet	15 adet	10 adet	90 adet
İÇEL	25 adet	20 adet	10 adet	5 adet	60 adet
TOPLAM	65 adet	45 adet	25 adet	15 adet	150 adet
ADANA	7 da	34 da	4 da	18 da	68 da
HATAY	9 da	—	9 da	8 da	26 da
TOPLAM	16 da	34 da	13 da	26 da	89 da

Antalya ve İçel illerinde örnekleme yapılan sera sayıları, toplam örtüaltı alanlarının %0.1'i alınarak bulunmuş, 500 m² alan bir sera birimi olarak kabul edilmiştir.

Adana ve Hatay illerinde örnekleme yapılan plastik tünel veya sera alanları, örtüaltı yetiştiriciliği yapılan toplam alanın yaklaşık %0.5'i alınarak bulunmuştur.

Çizelge 1'de verilen plastik tünel veya sera alanları esas alınarak domates, hıyar, biber ve patlıcan için Adana ilinde incelenen sera veya tünel sayısı sırasıyla 5, 17, 5 ve 14; Hatay ili için ise 23, 0, 16 ve 11 olmuştur. Bu değerler iki farklı dönemde gidilen sera sayılarının toplamıdır.

Sürveyler, ilki bitkilerin fide-çiçek, ikincisi meyve-hasat döneminde olmak üzere 2 kez yapılmıştır. Örnekleme yapılacak her tünele veya seraya girildiğinde alanın büyüklüğüne göre her 50 m² için 2 bitki incelenmiştir. Tünel veya sera önce genel

olarak incelenip, bitkilerin fenolojik durumu ve hastalığın olup, olmadığı kaydedilmiştir. Kök çürüklüğü ve solgunluk hastalıkları ile yaprak, gövde ve dal lekeleri, yara ve yanıklık hastalıklarının tümü için hastalık var veya yok şeklinde değerlendirme yapılmıştır.

Hastalık simptomsu gösteren bitki örnekleri alınarak laboratuvara getirilmiş, mikolojik yöntemlerle seçici ortamlar (150 ppm/l streptomycin içeren PDA, 500 ppm/l PCNB içeren PDA, Penicilin G ve Vancomycin-HCl eklenmiş Mısır unu agar ve alkol su agar) üzerine izolasyonlar yapılmıştır (Eckert and Tsao, 1962; William, 1971).

Örnek alma sırasında tutulan kayıtlara göre, hastalık etmenleri ile bulaşık sera oranları basit ortalama ile bulunmuştur.

SONUÇLAR

Sürvey yapılan illerde ürünlere göre hastalıklarla bulaşık sera oranları Antalya ve İçel için Şekil 1, Adana ve Hatay için Şekil 2'de verilmiştir. Buna göre Antalya ilinde hastalıkla bulaşık cam sera oranları %33.4-69.2; plastik sera oranları ise %65-100 arasında değişirken, bu oranlar İçel ilinde sırasıyla %0-66.7 ve %46.8-100 olarak bulunmuştur. Cam seraların olmadığı Adana ve Hatay illerinde hastalıklarla bulaşık plastik tünel veya seraların oranı %25 ile %72.7 arasında değişmiştir.

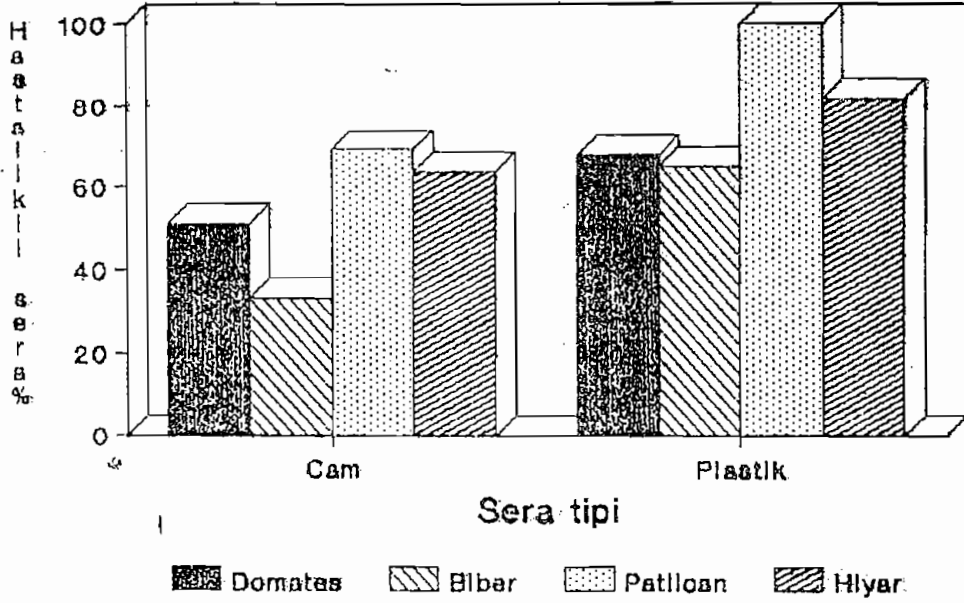
Sürvey çalışmalarının yürütüldüğü fide-çiçek ve meyve-hasat dönemlerine göre hastalıklarla bulaşık sera oranları Çizelge 2'de verilmiştir.

ÇİZELGE 2. Sürvey yapılan illerde 1989-1991 yıllarında 2 farklı bitki dönemine göre hastalıklı sera oranları (%)

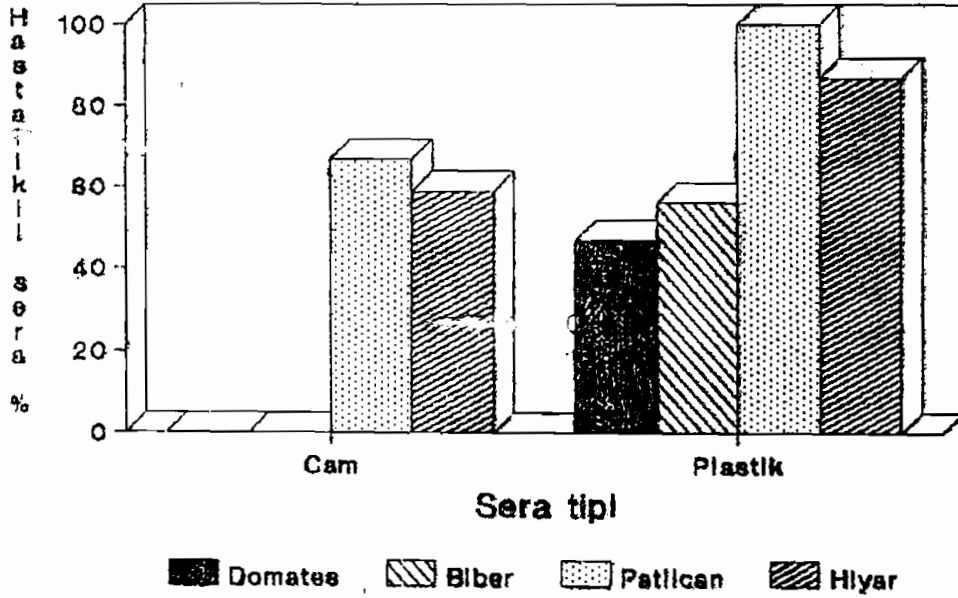
İLLER	BİTKİ DÖNEMİ	HASTALIKLI SERA ORANLARI (%)	
		CAM	PLASTİK
ANTALYA	Çiçek dönemi	1	14.6
	Meyve dönemi	56.6	47.5
İÇEL	Çiçek dönemi	0	10.5
	Meyve dönemi	50	52.3
ADANA	Çiçek dönemi	—	27.2
	Meyve dönemi	—	77.7
HATAY	Çiçek dönemi	—	46.4
	Meyve dönemi	—	52.1

Bu çizelgeden anlaşılacağı gibi hastalıklarla bulaşık sera oranları çiçek döneminde kıyasla meyve döneminde daha yüksek bulunmuştur.

ANTALYA

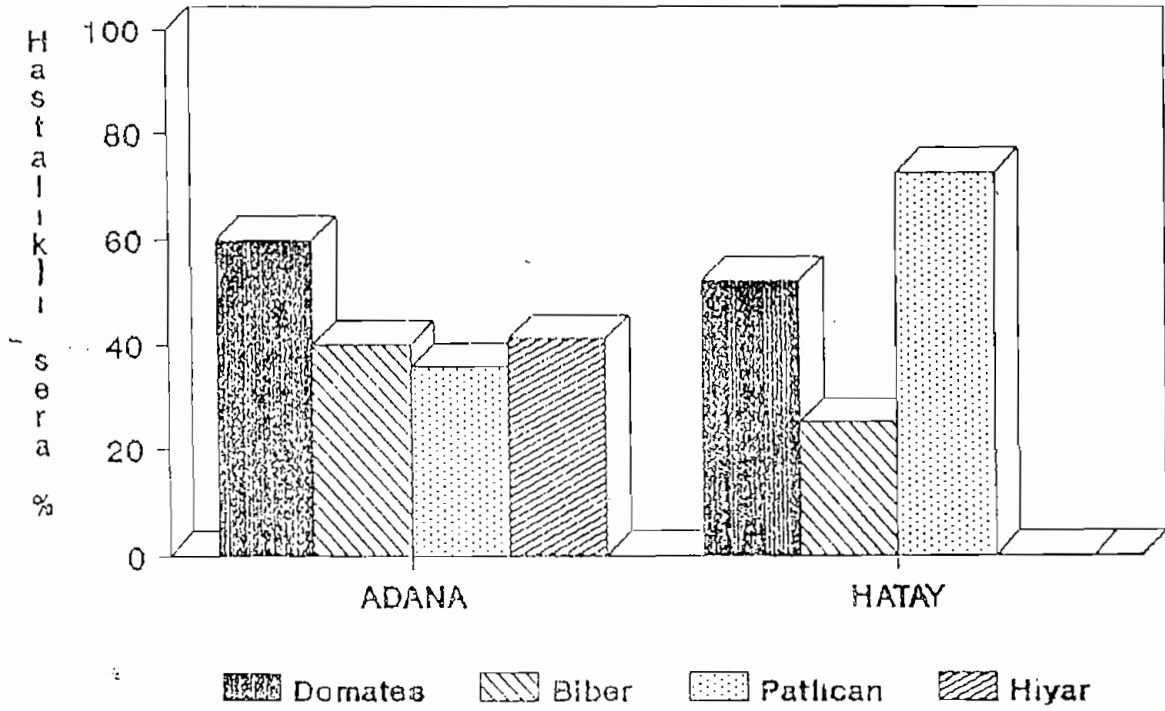


İÇEL



ŞEKİL 1. Antalya ve İçel illeri cam ve plastik seralarında 1989-1990 yılları yetiştirme sezonunda ürünlere göre bulaşık sera oranları (%)

ADANA - HATAY



ŞEKİL 2. Adana ve Hatay illeri plastik tünel ve seralarında 1990-1991 yılları yetiştirme sezonunda ürünlere göre bulaşık sera oranları (%)

Sürveylerin yapıldığı illerde ürünlere göre hastalıklarla bulaşık sera oranları ve hastalıklara neden olan etmenler Çizelge 3'de verilmiştir. Buna göre Antalya ilinde incelenen domates seralarında belirlenen önemli hastalık etmenleri ve bunlarla bulaşık sera oranları, cam ve plastik seralarda sırasıyla, Beyaz çürüklük (*S. sclerotiorum*) %0. ve 9.7, Solgunluk (*F. oxysporum*) %8.5 ve 6.4, Mantarimsı kök (*P. lycopersici*) %4.2 ve 0, Gri küf (*B. cinerea*) %21.3 ve 22.5, Erken yanıklık (*A. solani*) %25.5 ve 29; külleme (*L. taurica*) %2.1 ve 3.2; ve Yaprak küfü hastalığı için (*C. fulvum*) %2.1 ve 12.9 olarak bulunmuştur. Biber seralarındaki durum ise, cam ve plastik seralar için sırasıyla, Beyaz çürüklük %0 ve 45; Solgunluk %33.3 ve 10; Gri küf %0 ve 15 Külleme hastalığı için %0 ve 10 oranında belirlenmiştir. Patlıcan ürünü için cam ve plastik seralarda sırasıyla, Beyaz Çürüklük %38.5 ve 50; Solgunluk %15.4 ve 50; Gri küf %46.1 ve 50; Külleme hastalığı için %7.7 ve 0 olarak bulunmuştur. Hıyar seralarında ise cam ve plastik seralarda sırasıyla, Beyaz Çürüklük %6.8 ve 9.1; Solgunluk %18.1 ve 63.6; Gri küf %13.6 ve 0; Kök çürüklüğü (*Phytophthora* sp.) %11.4 ve 0 ve Mildiyö hastalığı için (*P. cubensis*) %38.6 ve 54.5 olarak belirlenmiştir.

ÇİZELGE 3. Sürvey yapılan illerde ürünler ve sera tiplerine göre fungal hastalık etmenleri ile bulaşık sera oranları (%)

Fungal Etmenler	ANTALYA						IÇEL						ADANA						HATAY										
	Domates		Biber		Hiyar		Domates		Biber		Hiyar		Patlıcan		Domates		Biber		Patlıcan		Domates		Biber		Hiyar		Patlıcan		
	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	
<i>Sclerotinia</i>	-	9.7	-	45	6.8	9.1	38.5	50	-	10.6	-	16	11.8	4.3	16.6	40	-	-	20	-	5.8	28.5	21.7	6.2	18.1	-	-	-	-
<i>Fusarium</i>	8.5	6.4	33.3	10	18.1	63.6	15.4	50	-	17	-	41.2	26.1	33.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhizoctonia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pyrenochaeta</i>	4.2	-	-	-	-	-	-	-	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Botrytis</i>	21.3	22.5	-	15	13.6	-	46.1	50	14.9	-	8	-	-	8.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phytophthora</i>	-	-	33.6	-	4.5	9.1	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alternaria</i>	25.5	29	-	-	-	-	-	-	29.8	-	8	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	26	12.5	9	-	-	-	-
<i>Leveillula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erysiphe</i>	2.1	3.2	-	10	11.4	-	7.7	-	-	-	12	41.2	30.4	-	-	-	-	20	5.8	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-
<i>Sphaerotheca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudoperonospora</i>	-	-	-	-	38.6	54.5	-	-	-	-	-	35.3	47.8	-	-	-	-	-	29.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cladosporium</i>	2.1	12.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Verticillium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.4	-	-	-	-	-	-	63.6

C: Cam Sera

P: Plastik Sera

İçel ilinde incelenen domates ve biber seralarında belirlenen önemli hastalık etmenleri ve bunlarla bulaşık sera oranları plastik seralar için, Beyaz çürüklük % 10.6; Solgunluk % 17; Mantarimsı kök % 4.2; Gri Küf % 14.9 ve Erken yanıklık hastalığı için % 29.8 olarak bulunmuştur. Biber seralarındaki durum ise, yine plastik seralar için, Beyaz çürüklük % 16; Gri küf % 8; Kökboğazı yanıklığı % 12 Erken Yanıklık % 8 ve Külleme hastalığı için % 12 oranında olmuştur. Domates ve biber yetiştiriciliğinin plastik seralarda yapıldığı İçel ilinde incelenen az sayıdaki (2 ve 3) cam serada hastalık gözlenmemiştir.

Patlıcanda hastalık etmenleri ile cam ve plastik seraların bu hastalıklarla bulaşıklık oranları sırasıyla, Beyaz çürüklük % 16.6 ve 40; Solgunluk % 33.3 ve 0; Gri küf hastalığı için % 8.3 ve 0 olarak bulunmuştur. Hıyar yetiştiriciliği yapılan cam ve plastik seralarda ise Beyaz çürüklük % 11.8 ve 4.3; Solgunluk % 41.3 ve 26.1; Kök çürüklüğü (*Rhizoctonia* sp.) % 0 ve 8.7; Külleme % 41.1 ve 30.4 ve Mildiyö hastalığı için % 35.3 ve 47.8 olarak bulunmuştur.

Adana ilinde domates ürünü için Erken yanıklık hastalığı ile bulaşık sera oranı % 60; biber için ise Beyaz çürüklük, Kökboğazı yanıklığı ve Külleme hastalıkları ile bulaşık sera oranı ise % 20 olarak bulunmuştur. Hıyarda Beyaz çürüklük % 5.8, Mildiyö % 29.4 ve Külleme hastalığı ile % 5.8 oranında; patlıcanda ise Beyaz çürüklük % 28.5 ve *Verticillium* solgunluğu ile % 21.1 oranında sera bulaşık bulunmuştur. Hatay ilinde domates için Beyaz çürüklük hastalığı ile bulaşık sera oranı % 21.7, solgunluk ve Erken yanıklık hastalıkları için sırasıyla % 4.3 ve 26 olarak bulunmuştur. Biberde ise Beyaz çürüklük ve Solgunluk hastalıkları ile bulaşık sera oranları % 6.2, Erken yanıklık hastalığı için ise % 12.5 olarak bulunmuştur. Patlıcan ürününde bu oranlar Beyaz çürüklük hastalığı için % 18.1, *Fusarium* solgunluğu için % 27.2, *Verticillium* solgunluğu için % 63.6, Erken yanıklık ve Külleme hastalıkları için % 9 olarak bulunmuştur. Hatay ilinde hıyar yetiştiriciliği yapılmadığı için değer elde edilememiştir.

TARTIŞMA VE KAM

Sürvey çalışmalarının sonuçları incelendiğinde, Antalya ve İçel illerinde hastalıklarla bulaşık cam sera oranlarının, plastik seralara kıyasla daha düşük olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 1). Bu durum incelenen 4 ürün çeşidi (domates, biber, patlıcan ve hıyar) için de geçerlidir. Hastalıkların plastik seralarda, cam seralara göre daha fazla ortaya çıkışı, plastik seralarda kontrol edilmeyen sıcaklık ve nem koşullarının hastalıkların gelişimine daha uygun olmasından kaynaklanmaktadır. Cam seraların olmadığı Adana ve Hatay illerinde ise hastalıklı tünel ve sera oranlarının %25 ile %72.7 arasında değiştiği ve yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 2). Bu duruma plastik seraların yukarıda sözü edilen olumsuzlukları yanında, seralarda her yıl aynı ürünün yetiştirilmesi ve hasta bitki artıklarının toplanmayarak, toprağa karıştırılması ile toprakta patojen popülasyonunun artması; sulama suyunun kanal suyu olduğu yerlerde hastalıkların kolayca taşınabilmesi; bilinçsiz gübreleme ve özellikle aşırı azot uygulaması sonucu bitkilerin bazı hastalıklara karşı duyarlılığının artması gibi faktörler neden olmaktadır.

Seralarda hastalıkların ortaya çıkışı, dönemlere göre karşılaştırıldığında sürvey yapılan 4 ilde de fide-çiçek dönemindeki hastalıklı sera oranlarının meyve dönemine göre düşük olduğu görülmektedir (Çizelge 2). Sera tipine göre değişmeyen bu durum, toprak kökenli patojenler ve bitkinin yeşil kısmını hastalandıran fungal etmenlerin, bitkilerin vegetatif gelişimi ve sıcaklık artışına, paralel olarak daha fazla hastalık oluşturdıkları şeklinde açıklanabilir.

Sürvey yapılan illerde, incelenen domates seralarında gözlenen hastalıklar arasında Beyaz çürüklük (*S. sclerotiorum*), Solgunluk (*F. oxysporum* f. sp. *lycopersici*), Kurşuni küf (*B. cinerea*), Mantarimsı kök (*P. lycopersici*), Erken yanıklık (*A. solani*), Külleme (*L. taurica*) ve Yaprak küfü (*C. fulvum*) hastalıkları en yaygındır. Bunlar arasında Mantarimsı kök hastalığı bölgemiz için yenidir. Bu hastalığın tanısı, İçel ilinde hastalığın bulunduğu serada deneme yapan Fransız araştırmacıların teşhisi ve laboratuvarında yaptığımız çalışmalar ile doğrulanmıştır (Schneider and Gerlach, 1973). Bu hastalığın toprakta *Colletotrichum coccodes*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* sp. fungusları ve *Meloidogyne* sp. nematodu ile birlikte bulunabildiği bildirilmektedir (Blancard, 1984). Bu çalışmada *P. lycopersici*'nin izole edildiği seraların nematod ve *Fusarium* sp. ile bulaşık olduğu bulunmuştur. Domatesde gözlenen hastalıkların, hastalığın şiddetine bağlı olarak önemli verim kayıplarına neden olduğu ülkemizde ve diğer ülkelerde yapılmış bir çok çalışma sonucu bildirilmiştir (Delen ve Yıldız, 1982; Akteke ve Eraslan, 1985; Benlioğlu ve Delen, 1988; Yücel ve Çınar, 1989; Couteaudier and Alabouvette, 1982; Huang and Sun, 1982).

Biber seralarında ise Beyaz çürüklük (*S. sclerotiorum*), Solgunluk (*F. oxysporum*), Kokboğazı yanıklığı (*P. capsici*), Gri küf (*B. cinerea*), Erken yanıklık ve Külleme (*Leveillula* sp.) hastalıklarının sorun olduğu gözlenmiştir. Delen ve Yıldız (1982) da seralarda yetiştirilen ve ekonomik önemi olan sebzelerden domates, hıyar, biber, patlıcan ve fasulyede, *B. cinerea*, *Cladosporium* spp., *S. sclerotiorum*, *F. oxysporum*, *P. cubensis*, *R. solani* ve külleme etmenlerinin başlıca patojenler olduğunu bildirmiş-

lerdir. Sorun olarak görülen diğer bir etmen *P. capsici*'nin, daha önce yapılmış çalışmalarla önemli ürün kayıplarına yol açtığı (Çanır ve Biçici, 1977; Barış ve ark. 1983); İran'da ise biber yetiştiriciliğinin önemli bir sorunu olduğu bildirilmiştir (Sarma et al., 1990, 1991).

Hıyar seralarında ürün kayıplarına neden olan hastalıklar ise Beyaz Çürüklük (*S. sclerotiorum*), Fusarium solgunluğu (*F. oxysporum*), Gri küf (*B. cinerea*), Kök çürüklüğü (*Phytophthora* sp.) hastalıkları olarak bulunmuştur. Ege bölgesinde hıyar seralarında *S. sclerotiorum*'un varlığı Bora (1966) ve Karaca (1974), solgunluk hastalığı etmeni olarak *F. oxysporum* sp. *cucumerinum* ise Yıldız ve Delen (1977) tarafından bildirilmiştir. Kore'de yapılan bir çalışmada ise sera koşullarında hıyar yetiştiriciliğinde *F. oxysporum* f. sp. *cucumerinum*'un çok şiddetli zarara neden olduğu bildirilmiştir (Seo, 1986). Peicz (1981), seralarda yetiştirilen hıyarlarda *F. oxysporum* f. sp. *cucumerinum*'un vaskular kahverengileşme ve solgunluğa, *F. solani* f. sp. *cucurbitae*'nin ise yaprakların sararması veya solması ve ölümünü takiben gövdenin alt kısmının çürümesine neden olduklarını bildirmiştir. Avusturya'da yapılan bir çalışmada Hıyar külleme (*E. cichoracearum* ve *S. fuliginea*), Mildiyö (*P. cubensis*), Gri küf (*B. cinerea*), Beyaz çürüklük (*S. sclerotiorum*), Solgunluk (*Phythium debaryanum* ve *F. o. f. sp. cucumerinum*), Gövde ve meyve çürüklüğü (*Didymella bryoniae*), Antraknoz (*Colletotrichum lagenarium*) ve Zamklanma (*Cladosporium cucumerinum*) hastalıklarının belirtileri ve mücadele yöntemleri bildirilmiştir (Bedlan, 1968). Güncü (1986) ise, hıyarlarda mildiyö hastalığının Güney Anadolu Bölgesi için epidemik bir hastalık olduğunu ve bazı yıllar üründe önemli kayıplara neden olduğunu bildirmiştir.

Patlıcan seralarında gözlenen ve sorun olan hastalıklar ise, Beyaz çürüklük (*S. sclerotiorum*), Solgunluk (*Fusarium* sp. ve *Verticillium* sp.), Gri küf (*B. cinerea*), Külleme (*Leveillula* sp.) ve Erken yanıklık (*Alternaria* sp.) hastalıkları olarak bulunmuştur. *S. sclerotiorum*'un biber, patlıcan, domates ve hıyarda % 80 oranında ürün kayıplarına neden olabildiği; Fusarium ve Verticillium funguslarının patlıcanda solgunluğa yol açtığı; *B. cinerea*'nin domates, biber, patlıcan gibi bitkilerin gövde ve meyvelerinde enfeksiyon yapabildiği; *L. taurica*'nın patlıcan, biber ve domatesleri hastalandırdığı Karaca (1974 ve 1979) tarafından bildirilmiştir. Çalışmada domates, biber, hıyar ve patlıcanda belirlenen bütün hastalıkların, bu ürünlerde ekonomik zararlara neden olduğu bildirilmektedir (Sherf and Macnab, 1986).

Sonuç olarak, Akdeniz Bölgesinde örtü altı sebze yetiştiriciliği yapılan 4 ilde de seraların hastalıklar ile değişen oranlarda bulaşık olduğu ve önemli ekonomik kayıplara yol açtığı gözlenmiştir. Çalışma sonucunda sorun olduğu ortaya konulan ve var oldukları daha önceden bilinen çoğu hastalığın mücadelesi için seraların yapım tekniklerinin iyileştirilmesi, böylece daha iyi havalandırma sağlanması, salma sulama yerine damla sulama sisteminin yerleştirilmesi, aşırı gübrelemeden özellikle bitkinin hastalıklara karşı duyarlılığını arttıran fazla azottan kaçınılması, kültürel önlemlere çok dikkatle uyulması, hastalık görülen sera toprağında patojen inokulumunun artışına neden olmamak için aynı ürünün ardarda yetiştirilmemesi, mümkünse sera toprağının temizlenmesi amacıyla fumigasyon, solarizasyon gibi uygulamaların yapılması hastalıkların ortaya çıkışını veya çıkırsa bile şiddetini azaltacaktır.

SUMMARY

SURVEY STUDIES ON FUNGAL DISEASES OF COVERED VEGETABLE AREAS IN MEDITERRANEAN REGION

The survey studies were conducted to find out fungal diseases of vegetables, grown in greenhouses, and their prevalence in Antalya and İçel provinces, during the years of 1989-1990. The studies were also conducted in Adana and Hatay province in the years of 1990-1991. The percentage of infested greenhouses with one and/or more pathogens were 33.4-69.2% for glasshouses and 46.8-100 % for plastic houses in Antalya and İçel provinces. The percentage of diseases were appeared higher in plastic houses than the glasshouses and the mentioned situations were observed similiary for all species of the vegetables, including tomato cucumber, eggplant and pepper. The percentage of infested plastic houses and tunnels were 25-72.7% in Adana and Hatay provinces.

The diseases and pathogens were white mold [*Sclerotinia sclerotium* (Lib.) de Bary], Fusarium wilt [*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Sacc.) Snyder and Hansen], early blight [*Alternaria solani* (Ell. and G.Martin) Sor.], grey mold (*Botrytis cinerea* F.), leaf mold (*Cladosporium fulvum* Cooke), powdery mildew [*Leveillula taurica* (Lev) Arnaud], corky root (*Pyrenochaeta lycopersici* Gerlach) on tomatoes grown in greenhouses. White mold (*S.sclerotiorum*), Fusarium wilt (*Fusarium spp.*) Phytophthora blight (*Phytophthora capsici* Leon.), grey mold (*B.cinerea*), powdery mildew (*L.taurica*) and early blight diseases (*A.solani*) were seen as problems on peppers. It was found, downy mildew [*Pseudoperonospora cubensis* (Berk. Curt.) Rostow], powdery mildew [*Sphaerotheca fulliginea* Schlecht. ex Fr.) Pott., *Erysiphe cichoracearum* D.C.], Fusarium wilt (*F.oxysporum* f. sp. *cucumerinum*), root rot [*Phytophthora* sp., *Rhizoctonia solani* (Kühn.)] and grey mold (*B.cinerea*) diseases caused important yield losses on cucumbers. White mold (*S.sclerotiorum*), grey mold (*B.cinerea*), Fusarium and verticillium wilt (*Fusarium* sp, *Verticillium* sp.), powdery mildew (*L.taurica*) and early blight diseases (*A.solani*) were observed at different rates on eggplants.

LİTERATÜR

- AKTEKE, Ş.A. and F.ERASLAN, 1985. Studies on the Early Blight Tomato (*Alternaria solani* Ell. and Martin) in the Greenhouses of Province İçel. J. Türk. Phytopath., **14** (3): 102.
- AKYALÇIN, M.N., 1979. Adana Bölgesi Hıyar Ekilişlerindeki Yalancı Mildiyö (*P.cubensis*)'nün Önemi ve Bioekolojisi Üzerinde Araştırmalar. Adana Zir.Müc.Araşt. Ens.Müd. Yay.No: **49**, 35.
- ANONYMOUS, 1992. Tarımsal Yapı ve Üretim, 1989. Başbakanlık D.İ.E. Yayınları No: 1505. Ankara.
- BARIŞ, M., E.GÜLSOY, M.GÜNCÜ, S.MADEN, A.SAĞIR, M.ŞENYÜREK, İ.ULUKUŞ, O.YALÇIN, ve H.ZENGİN, 1986. Biberlerde Kökboğazı yanıklığı Hastalığı (*Phytophthora capsici*)'nin Primer İn-okulum Kaynakları ve Savaş Yöntemleri Üzerinde Araştırmalar. Bitki Kor. Bül. **26** (3-4): 59-95.
- BEDLAN, G., 1986. The Most Important Fungal Diseases of Cucumber. *Pflanzenchutz*, **9**: 8-11.
- BEHDAD, E. and A.AKHIANI, 1986. Chemical Control of Phytophthora Crown Rot of Cucumber in Esfahan. *Pl. Path.* **30**, 185-193.

- BENLİOĞLU,S. and N.DELEN, 1988. Studies on the Sporulation of the Early Blight Agent (*Alternaria solani*) of tomatoes. J.Turk.Phytopath. **17** (3): 108.
- BLANCARD, D., 1984. Maladies et Accidents Culturels de la tomate. Revue Horticole, INRA, **95**.
- BORA,T., 1966. Hıyar Sap Çürüklüğü Hastalığı, E.Ü.Ziraat Fakültesi Tek.Bül. No: **4**, 85.
- BORA,T. ve İ.KARACA. 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. E.Ü.Matbaası. İzmir.
- COUETADIER,Y. and C.ALABOUVETTE, 1982. Present State of Vascular Fusarium Wilt of Tomato Grown Under Cover. Revue Horticole, **232**: 27-30.
- ÇINAR,A. and M.BİÇİCİ, 1977. Control of *Phytophthora capsici* Leon. on Red Peppers. J.Turk.Phytopath. **6** (3): 119-124.
- DELEN,N. and M.YILDIZ, 1982. Fungicide Resistance of Some Fungal Pathogens Isolated From Greenhouses in Turkey. J.Turk.Phytopath. **11** (1-2): 33-40.
- ECKERT,J.W. and P.H.TSAO, 1962. A Selective Antibiotic Medium for Isolation of *Phytophthora* and *Pythium* Species from Plant Roots. Phytopath **52**: 771-777.
- GÜNCÜ,M., 1986. Effectiveness of Some Chemicals Against to Downy Mildew (*Pseudoperonospora cubensis*) on Muskmelon. J.Turk. Phytopath **15** (2): 83-87.
- HUANG, J.W. and S.K.SUN, 1982. Tomato Wilt *Fusarium oxysporum lycopersici* (Sacc.) Plant Protect. Bull.Taiwan. **24** (4): 265-270.
- JONES,P. and A.J.OVERMAN, 1986. Management of Fusarium Wilt, Fusarium Crown Rot, Verticillium Wilt (Race 2), Southern Blight and Root-Knot of Tomato on Fine Sandy Soils. Rev. Pl. Path. **66**: 3.
- KARACA,İ., 1974. Sistematik Bitki Hastalıkları, III.Cilt. E.Ü.Zir.Fak.Yayın No: **143**, 240.
- _____, 1979. Sistematik Bitki Hastalıkları IV.Cilt. E.Ü.Zir.Fak.Yayın No: 217, 272.
- PEICZ,J., 1981. A Contribution to the Symptomatology and Diagnosis of Fusarium Diseases of Glasshouse Cucumbers. Nachrichten für den Pflanzenschutz in der DDR. **35** (11):216-220.
- SARHAN,A.R.T. and F.M.SHARIF, 1986. Integrated Control of Fusarium Wilt of Pepper. Rev. App. Path. **67**: 4.
- SARMA, Y.R., M.ANANDARAJ and N.RAMACHANDRAN, 1990. Integrated Disease Management of Phytophthora Foot Rot of Black Pepper (*Piper nigrum* L.), Phytophthora Newsletter.
- SARMA,Y.R., M.ANANDARAJ and K.V.KAMANA, 1991. Role of Phytophthora and Plant Parasitic Nematodes in root Rot of Black Pepper (*Piper nigrum* L.) Slow Decline Diseases. Phytopath. Newsletter Scholl of Biological Sciences Bangor. U.K. 46.
- SCHNEIDER and GERLACH, 1973. Descriptions of pathogenic fungi and bacteria. No. 398. Set: 40 Kew, Surrey, England.
- SEO, I.S., 1986. Effect of Organic Matter on the Occurrence of Fusarium Wilt Cucumber, Korean Journal of plant Path. **2** (1): 43-47
- SHERF,A.F. and A.A.MACNAB, 1986. Vegetable Diseases and Their Control John Wiley and Sons. Inc. USA, 728.
- WILLIAMS,L.E., 1971. Methods in Microbiology. C.Booth Ed. Press. London and New York, 795.
- YILDIZ,M. and N.DELEN. 1977. Studies on the Occurrence of Fusarium Wilt of Cucumber in Ege Region of Turkey. J.Türk. Phytopath. **6** (3): 111-117.
- YÜCEL,S. ve A.ÇINAR, 1989. Domates Fusarium Solgunluğuna (*Fusarium oxysporum* Schl. f. sp. *lycopersici*) Karşı Biyolojik Kontrolde Antagonistlerin ve Toprak Solarizasyon Uygulamasının Etkileri. Doğa. Bilim Dergisi. **13** (36): 1372-1393.