

## Soğanda Beyaz Çürüklük Hastalığı

### *Stromatinia cepivora*

#### TANIMLAMA

##### Sistematikte Yeri

Üst alem: Eukaryota, Alem: Fungi, Şube: Ascomycota, Alt şube: Pezizomycotina, Sınıf: Leotiomycetes, Takım: Helotiales, Familya: Sclerotiniaceae, Cins: Stromatinia, Tür: *Stromatinia cepivora*.

AB komisyon kararı 93/61/EEC (2 Temmuz 1993) var (FAOLEX, 2015).

**Country/NPPO (National Plant Protection Organization):** Amerika Kanada-A2 List- (1989); Asya İsrail- (Karantina zararlısı-2009); Ürdün-(Karantina zararlısı-2007); Avrupa Norveç- (Karantina zararlısı-2012); Türkiye-(Karantina zararlısı-2007)

**RPPO/EU (Regional plant protection organization):** CPPC (Caribbean Plant Protection Commission) (A2 List)- 1990; IAPSC (Interafrican Phytosanitary Council)- A2 List (EPPO, 2015)

Türkiye’de Yönetmelikler: KY / EK 2-B

#### KONUKÇULARI

Başta soğan (*Allium cepa* L.), sarımsak (*Allium sativum* L.), pırasa (*Allium ampeloprasum* L. (syn. *Allium porrum*) olmak üzere tüm *Allium* türleri konukçusudur.

#### COĞRAFİK DAĞILIMI

Hastalık etmeni ilk olarak 1918 yılında ABD’de tespit edilmiş, daha sonra İngiltere, Fransa, İspanya ve Kanarya adalarına yayılmıştır (Walker, 1924).

Hastalık Türkiye’de mevcut olup sınırlı olarak bulunmaktadır. Hastalık etmeni Afyon, Nevşehir ve Yozgat illerinde yetiştirilerek depolanan soğanlarda, Amasya ilinde soğan ekiliş alanlarında, Balıkesir ve Kastamonu illerinde sarımsakta tespit edilmiştir (Özmen, 1991; Türkkân ve Karaca, 2006; Aydın and Uçkun, 2006).

**EPPO Bölgesi’nde** yer alan Avusturya, Fransa, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Hollanda, Romanya, Sırbistan, İspanya ve Kuzey İrlanda’da mevcuttur. Türkiye, Almanya, Danimarka ve Finlandiya’da mevcuttur, sınırlı olarak bulunmaktadır. Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Norveç, Portekiz, Rusya, İsveç, İsviçre ve İngiltere’de mevcut ve yaygındır.

**Avrupa’da** Avusturya, Fransa, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Kıbrıs, Hollanda, Romanya, Sırbistan, İspanya ve Kuzey İrlanda’da mevcuttur. Türkiye, Almanya, Danimarka ve Finlandiya’da mevcuttur, sınırlı olarak bulunmaktadır. Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Norveç, Portekiz, Rusya, İsveç, İsviçre ve İngiltere’de mevcut ve yaygındır.

**Asya’da** Çin, Japonya, İran ve Filipinler’de mevcuttur. Hindistan’da mevcuttur, sınırlı olarak bulunmaktadır. İsrail’de yoktur, eradike edilmiştir.

**Amerika’da** Arjantin, Bolivya, Brezilya (Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Sao Paulo), Şili, Kolombiya, Guyana, Meksika, Uruguay ve Venezuela’da mevcuttur. Kanada (British

Columbia, Manitoba, Québec) ve A.B.D.'de (California, Kentucky, Louisiana, New Jersey, Ohio, Oregon, Pennsylvania, Texas, Virginia) mevcuttur, sınırlı olarak bulunmaktadır.

**Afrika'da** Mısır, Libya, Güney Afrika, Uganda ve Zimbabve' de mevcuttur.

**Okyanusya & Avustralasya'da** Yeni Zelanda' da mevcuttur. Avustralya'da mevcuttur ve yaygındır (New South Wales, Queensland). Güney Avustralya'da, Tasmania ve Victoria'da mevcuttur (EPPO, 2015a).

## **BIYOLOJİSİ**

Hastalık etmeninin sklerotları, çürümüş konukçu bitkinin üzerinde oluştuktan sonra birkaç hafta dormant halde bulunur, toprakta uzun yıllar dormant kalır. *Allium* türlerine özgü olan uçucu ve suda eriyen maddeler, sklerotların çimlenmesini uyarır. Sklerot çimlenmesi, sıcaklığın 9-21°C olduğu dönemlerde bir veya birkaç noktadan misel gelişmesi şeklinde olur. Miseller konukçu bitkinin köklerini enfekte etmek için toprakta 1-2 cm gelişebilir. Appressorium oluşumu ile köklerin yüzeyinde ve içinde yayılan hifler, enfekteli köklerden 1-2 cm yayılarak komşu konukçu bitkilerin köklerine de ilerleyebilir. Tüm bitki dokusu çürüdükten sonra ise sklerotlar serbest kalır.

## **TESPİT VE TANIMLAMA**

### **Belirtileri**

Hastalık asıl olarak tarlada ortaya çıkar. Bitki kök sisteminin oluşması ile hastalık etmeninin gelişmesi de artar. Hastalığa erken yakalanmış olan bitkiler solar ve çöker. Yeşil aksamda hastalık belirtileri, bitki gövdesi ve soğanı oluştuktan sonra ortaya çıkar ve alt yapraklardan itibaren sararma meydana gelir. Sararmış bitkiler topraktan çekilince kolayca çıkar. Bu bitkilerin gövde, kök ve soğanları beyaz fungal bir örtü ile kaplanır, üzerinde 0,35-0,50 mm büyüklüğünde siyah küçük sklerotlar oluşur. Sklerot oluşumunun hızlı bir şekilde devam etmesi ile soğanlar çürür. Bir sklerot birbirine komşu yaklaşık 20-30 tane bitkiyi enfekte edebilir. Hastalıklı bitkinin toprakaltı kısımlarından diğer bitkilere bulaşmalar olur ve aynı sıra üzerinde kurumalar başlar. Hastalıktan etkilenen soğanlar uygun sıcaklıklarda depolanmazsa, hastalık depolarda da devam eder ve soğanlar çürür.

### **Morfolojisi**

Fungusun sklerotları 0,35-0,50 mm çapında ve yuvarlaktır. Siyah renkli sklerotlar, 2-5 hücreli çeperi düzgün, kalın miseller ile yoğun olarak çevrilidir. Hif gelişimi ve sklerot çimlenmesi için 9-21°C hava sıcaklığı gerekmektedir (Schwartz and Mohan, 2008).

### **Tespit ve inceleme yöntemleri**

Tohumluk soğan üretim alanlarında dikimden başlayarak yetiştirme dönemi boyunca, hasat döneminde ve depolandıktan sonra en az bir defa olmak üzere kontroller yapılır. Tarlada hastalıktan etkilenen tohumluk soğanlar depolandığında, hastalık burada da devam edebileceğinden dolayı, depo kontrolleri de yapılmalıdır.

Hastalık gelişimi için uygun olan, 9-21°C hava sıcaklığının olduğu dönemlerde surveyler yapılmalıdır.

Tarla surveylerinde örnekleme, tohumluk soğan üretim alanlarının tamamında yürütülür. Sürvey çalışmaları basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile yapılır. Tesadüfen seçilen ve büyüklüğü 1 dekarın üzerinde olan tarlalarda, üretim alanından kenar payı bırakılır ve

köşegenler yönünde ilerlenerek bitkilerde hastalık için sayımlar yapılır. Tarla büyüklüğü 1-5 da ise 10 noktada, 6-10 da ise 20 noktada, 10 da'dan büyük tarlalarda ise 30 noktada kontroller yapılır ve sararmış bitkilerden, her bir örnek için 10-20 adet bitki alınır. Sararmış bitkiler dikkatlice topraktan çıkarılmak suretiyle kökleri incelenir. Bitkinin köklerinde ve soğanda, beyaz fungal örtü ve sklerot olup olmadığı gözle kontrol edilir. Sayımlar hasta-sağlam olarak yapılır. Sayım sonuçları yüzde (%) olarak belirtilir. Tarla bazında yakalanma oranı enfekteli bitki üzerinden % olarak hesaplandıktan sonra, bölge (ilçe ve il) düzeyinde yaygınlık oranı tartılı ortalamaya göre bulunur. Bunun için tarlanın büyüklüğü (da) ile tarladaki hastalık oranlarının çarpımlarının toplamının maksimum hastalık oranına bölümünün 100 ile çarpımından elde edilecektir.

A: Tarlanın büyüklüğü (da)

b: Tarladaki hastalık oranı (%)

Maksimum hastalık oranı: Tarla büyüklüklerinin toplamı (da) x 100

Bölge hastalık oranı=  $\frac{(axb)+(axb)+ \dots \dots \dots}{\dots \dots \dots} \times 100$

Maksimum hastalık oranı

Depo sürveylerinde ise 100 kg tohumluktan 250 g örnek alınır.

## **NASIL YAYILDIĞI, DAĞILIM YOLLARI, ARAÇLARI**

Fungus, bitkinin köklerinde bulunan hifler ile taşınır; soğan, rizom, gövde, sürgünlerde ise hif ve sklerotlar ile taşınır (CABI, 2015). Hastalık etmeni, hastalık ile bulaşık sulama suyu, toprak, ekipman, araç ve makinelerin hareketi ve hastalığın görüldüğü bitkiler aracılığıyla yayılır (EPPO, 2015a; 2015b).

## **ZARARLI ORGANİZMANIN ÖNEMİ**

### **Ekonomik Etki**

Hastalık etmeni dünya çapında yaygındır. Hastalık ilk defa tespit edildiğinde tarlada birkaç bitkide ölüm olur, ancak sklerotların *Allium* türlerinin dikili olduğu alanlarda zamanla yayılması ile ikinci veya sonraki yıllarda büyük kayıplar oluşur. Hastalık, kışlık ekimlerde ve serin iklim koşullarında daha fazla zarara neden olmaktadır. Bulaşık tohumluk soğanlar, tohumluk özelliğini kaybeder.

Soğan üretimi için tüm dünyada en önemli tehlikelerden biridir. Hastalık *Allium* üretim endüstrisinin büyük zarar görmesine neden olmaktadır. Patojen %1 ile %100 arasında değişen oranda kayba yol açabilmektedir. Avrupa, Asya, Afrika, Amerika, Avustralya ve Yeni Zelanda'nın farklı bölgelerinde büyük zarar vermiştir (Goldsmith et al., 2014).

### **Kontrol (mücadele)**

Türkiye'de bu etmene ruhsatlı bitki koruma ürünü bulunmamaktadır. Hastalık ile mücadelede kültürel önlemler önerilmektedir. Üretim hastalığın görülmediği yerlerde sağlıklı üretim materyali ile yapılmalıdır. Derin ve sık ekimden kaçınılmalıdır. Bulaşık alanlarda, hastalık etmeninin konukçusu olmayan, *Allium* türleri dışındaki bitkiler ile en az 5 yıl münavebe uygulanmalıdır. Hastalıklı soğanların ve toprak materyalinin yeni yetiştirme alanlarına girmesi önlenmelidir. Bulaşık alet ve ekipmanlar temizlenmelidir. Hastalık, tarlanın belli bir kısmında birkaç bitkide görülüyorsa, bu alandaki bitkiler toprağı ile birlikte uzaklaştırılmalı ve imha edilmelidir. Fiziksel mücadele olarak da tarla boşken toprak

solarizasyonu yapılmalıdır. Hastalıktan etkilenen soğanlar, hastalığın depoda devam ederek çürümelere neden olmaması için uygun sıcaklık ve koşullarda depolanmalıdır.

### **Karantina Riski**

Hastalık etmeni ile ilgili AB komisyon kararı 93/61/EEC (2 Temmuz 1993) bulunmaktadır. NPPO (National Plant Protection Organization), RPPO/EU (Regional plant protection organization): CPPC (Caribbean Plant Protection Commission) ve IAPSC (Interafrican Phytosanitary Council) için de önemlidir. Dünya çapında *Allium* türleri için önemli bir hastalıktır, serin iklim koşullarında yetiştirilen bitkilerde risk oluşturmaktadır (Goldsmith et al., 2014).

### **KARANTİNA TEDBİRLERİ**

Beyaz çürüklük, soğan ve *Allium* türlerinde önemli ölçüde verim azaltan, depolanan ürünün kalitesini düşüren, tarlada yıkıcı etkiye sahip olan bir hastalıktır. Öncelikle hastalık ile bulaşık sulama suyu, toprak, ekipman, araç, makine hareketi aracılığıyla, hastalık bulunmayan alanlara hastalığın bulaşmasının engellenmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır. Hastalığın ilk belirtisi olan sararmaların bitki besin elementi eksikliği ile karıştırılması ve doğal rengi beyaz olan soğanlarda hastalık belirtisinin maskelenme ihtimaline karşı sürveyler sırasında dikkatli gözlemler yapılmalıdır. Hastalık etmeni belirlenen alanlarda hastalıklı bitkiler imha edilmelidir (Anonymous, 2015).

### **Kaynaklar**

ANONYMOUS, (2015). Washington State Legislature. [WAC 16 - Access Washington](http://apps.leg.wa.gov/wac/default.aspx?cite=16). Agriculture, Department of. Last Update: 6/9/15. <http://apps.leg.wa.gov/wac/default.aspx?cite=16>

AYDIN, M.H., UÇKUN, Z., (2006). The existence of white rot caused by *Sclerotium cepivorum* on garlic in Balıkesir and Kastamonu provinces. *J.Turk Phytopathology*, 34 (1-3): 29-32

CABI, (2015). CAB International, Crop Protection Compendium, *Stromatinia cepivora* (white rot of onion and garlic), last modified Jan. 2015, [www.cabi.org/cpc/](http://www.cabi.org/cpc/)

EPPO, (2015a). *Stromatinia cepivorum*- EPPO Global Database, <https://gd.eppo.int/taxon/SCLOCE>

EPPO, (2015b). EPPO Standarts, Guidelines on good plant protection practice-*Allium* crops, revision approved in Sept. 2000.1, rue Le Nôtre, 75016 Paris, France, p. 4

FAOLEX, (2015). COMMISSION DIRECTIVE of 2 July 1993 93/61/EEC. The commission of the european communities. Setting out the schedules indicating the conditions to be met by vegetable propagating and planting material, other than seed pursuant to Council Directive 92/33/EEC. <http://faolex.fao.org/docs/pdf/eur77554.pdf>

GOLDSMITH, J., SHELDON E., WHITE I. F., (2014). Pathway-initiated pest risk analysis on onion bulbs (*Allium cepa*) from Argentina to Jamaica. Ministry of Agriculture & Fisheries Pest Risk Analysis Unit, Plant Quarantine/ Produce Branch 2009. REVIEWED 2014. 56 p.

ÖZMEN, O., (1991). Orta Anadolu Bölgesi'nde önemli soğan depolarının bulunduğu Afyon, Nevşehir ve Yozgat illerinde depo çürüklüğüne neden olan fungal etmenlerin tanımları, zarar şekilleri, patojenisiteleri ve koruma olanakları. (PhD). A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.

SCHWARTZ, F.H., MOHAN, S.K., (2008). White rot. Compendium of Onion and Garlic Diseases and Pests, APS Press., St.Paul, Minnesota, U.S.A., 22-25.

TÜRKKAN, M., KARACA, G., (2006). Amasya ili soğan ekiliş alanlarında bulunan fungal kök çürüklüğü hastalık etmenlerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 12(4): 357-363



Toprakтан çekilince kolayca çıkan *S.cepivora* ile enfekteli soğan bitkilerinin köklerinde beyaz fungal örtü ve siyah küçük sklerotlar



*S.cepivora* ile enfekteli soğan bitkilerinin toprakaltı kısımlarından diğer bitkilere hastalığın bulaşması sonucunda aynı sıra üzerinde kurumalar



Beyaz çürüklük hastalığında sklerot oluşumunun devam etmesiyle birlikte soğan yumrularında gözlenen çürümeler

