

## FINDIKTA KÜLLEME

*Phyllactinia guttata* (Wallr.: Fr.) Lev.

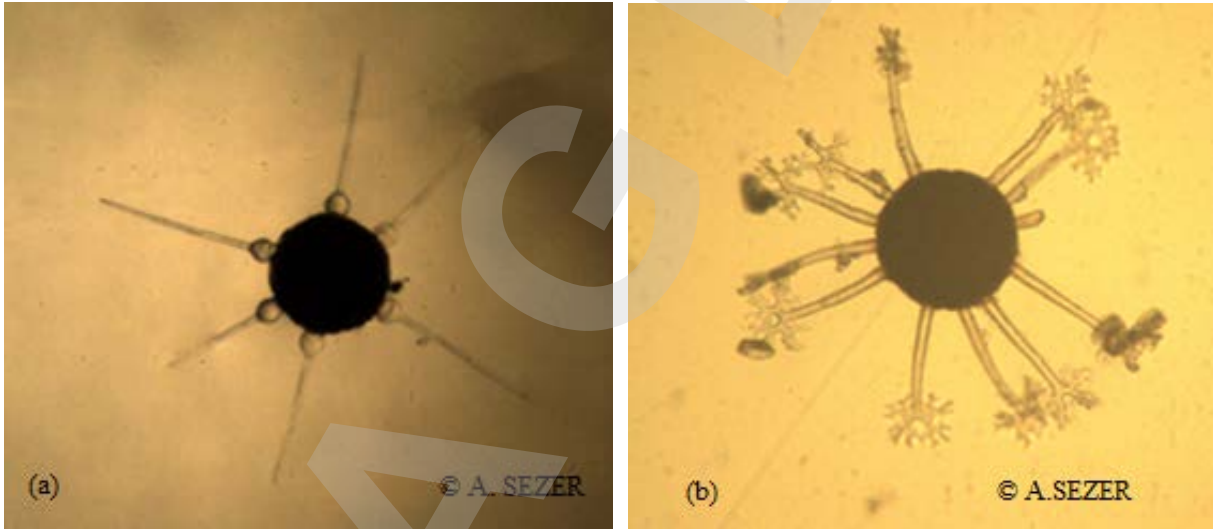
*Erysiphe* (sect. *Microsphaera*) sp.

### 1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Fındıkta külleme hastalığına *Phyllactinia guttata* ve *Erysiphe* (sect. *Microsphaera*) sp. neden olmaktadır.

*P. guttata*'nın miselyumu genelde konukçu yapraklarının alt yüzeyinde, nadiren üst yüzeyinde görülür. Konidileri tek hücreli, çomak şeklinde veya bazen romboid (baklava dilimi şeklinde)'dir. Kleistotesiyumları yuvarlak ve yayvan olup, 3-15 adet tutunucu kol içerir. Tutunucu kolların taban kısmında ayırt edici şekilde bir şişkinlik vardır (Şekil 1a).

*Erysiphe* sp.'nin ise miselyumu yaprakların her iki yüzeyinde de gelişir. Konidileri tek hücreli, oval, elipsoid veya fiçi şeklindedir. Kleistotesiyumları yuvarlak olup, tutunucu kolları uçta dikotom dallanma gösterir (Şekil 1b).



Şekil 1. *Phyllactinia guttata*'nın kleistotesiyumu (a) ve *Erysiphe* sp.'nin kleistotesiyumu (b)

*P. guttata* kışı yere dökülen hastalıklı yapraklarda kleistotesiyum halinde geçirir. İlkbaharda kleistotesiyumlardan çıkan askosporlar, normal büyüklüğünü almış fındık yapraklarını enfekte ederek hastalığı başlatır. Askospor çimlenmesi için uygun sıcaklık aralığı 10-20°C'dir. Sezon boyunca oluşan konidiler rüzgarla yayılarak yeni enfeksiyonları oluşturur.

*Erysiphe* sp. de kışı hastalıklı bitki artıklarında geçirir. *P. guttata*'dan daha erken dönemde yaprak ve yeni oluşan çotanakları enfekte eder, konidileri rüzgarla yayılır.

### 2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

*P. guttata*'nın neden olduğu külleme hastalığında, havanın sıcak ve nemli olduğu, gelişme sezonunun ortasından sonuna doğru olan dönemde, fındık yapraklarının genellikle alt yüzeyinde fungusun misel, konidiofor ve konidilerinden kaynaklanan gri-beyaz, toz tabakası şeklinde fungal bir örtü oluşur. Başlangıçta küçük benekler şeklindeki bu örtü, sonuçta yaprağın tamamını sarar, zamanla yaprak yeşil rengini ve parlaklığını kaybederek matlaşır.

Sezon sonuna doğru beyaz fungal örtünün içinde hastalık etmeninin gözle görülebilen küçük, yuvarlak, kahverengi, parlak kırmızı ve siyah renkte kleistotesiyumları oluşur (**Şekil 2**). Daha sonra yapraklar giderek kahverengileşmeye, gevrekleşmeye ve kıvrılmaya başlar. Bu şekilde hastalığa yakalanan yapraklar vaktinden önce dökülürler. Hastalık, genellikle yapraklarda görüldüğü ve doğrudan ürüne zarar vermediği halde yaprakların vaktinden önce dökülmesine neden olarak, fındık veriminden çok kalitesini olumsuz yönde etkiler. Ayrıca hastalıklı yapraklar fizyolojik faaliyetlerini sağlıklılar kadar sürdüremeyecekleri için, bu durumun uzun yıllar devam etmesi ve mücadele yapılmaması durumunda ağaçlarda gelişme geriliği görülebilir.



**Şekil 2.** Fındık yapraklarında *Phylactinia guttata*'nın neden olduğu belirtiler

*Erysiphe* sp.'nin neden olduğu külleme hastalığında ise ilkbaharda gelişme sezonunun nispeten erken döneminde yapraklar, genç sürgünler ve çotanaklar üzerinde belirtiler oluşur. Yapraklardaki belirtiler yaprağın her iki yüzeyinde de oluşabilir. Fungus kolonilerinin yaprakların alt kısımlarında gelişmesi ile ilk başlarda yaprak üst kısmında renk açılmaları, sarımsı beneklenme şeklinde bir belirti oluşur (**Şekil 3**). Zamanla lekeler kahverengileşir, yapraklar matlaşmaya başlar ve ilerleyen dönemde etmenin kahverengi-siyah kleistotesiyumları lekeler üzerinde rahatça gözlenir (**Şekil 4**). Hastalanan yapraklarda kuruma, kıvrılma ve vaktinden önce döküm söz konusudur.



**Şekil 3.** Fındık yapraklarında *Erysiphe* sp.'nin erken dönemde neden olduğu külleme belirtileri





Şekil 4. Fındık yapraklarında *Erysiphe* sp.'nin ilerleyen dönemde neden olduğu külleme belirtileri

Genç sürgünlerde ve çotanaklarda zuruf yüzeyinde ilk önce un serpilmiş gibi bir görüntü, ilerleyen dönemde renkte matlaşma, kahverengileşme ve özellikle erken dönemde hastalığa yakalananlarda kurumalar gözlenir (Şekil 5). Bu şekilde hastalık hem verim hem de kalite kayıplarına neden olur.

*P. guttata*'nın neden olduğu külleme, ülkemizde fındıkta son yıllara kadar en bilinen ve en sık görülen fungal hastalık olup, bazı üretim alanlarında yıllara göre %70 ve hatta %100'lere varan oranlarda bulaşıklık tespit edilmiştir.

*Erysiphe* sp.'nin neden olduğu külleme ise ülkemizde ilk olarak 2013 yılında görülmüştür. Tüm fındık üretim alanlarında ekonomik anlamda zarara neden olmaktadır.



Şekil 5. *Erysiphe* sp.'nin çotanaklarda (a, b) ve sürgünde (c) neden olduğu belirtiler

### 3. KONUKÇULARI

*P. guttata*, fındık, antepfıstığı, ceviz, pıkan, kestane, kivi, meşe, kayın, gürgen, şimşir, huş ağacı, dut, kızılğaç, kavak, söğüt ve bazı otsu bitkiler gibi geniş bir konukçu dizisine sahiptir.

*Erysiphe* sp. fındıkta hastalığa neden olmaktadır.

## 4. MÜCADELESİ

### 4.1. Kültürel Önlemler

- Enfeksiyon kaynaklarının azaltılması için yere dökülen yapraklar ile hastalıklı bitki artıkları toplanmalı, bulaşık dip sürgünleri kesilmeli ve imha edilmelidir.
- Bahçede nemi azaltmak, iyi bir hava sirkülasyonu ve yeterli ışıklandırma sağlamak için budama ve yabancı ot mücadelesine önem verilmelidir.

### 4.2. Kimyasal Mücadele

#### 4.2.1. İlaçlama zamanı

Hastalık bahçede ilk defa çıkıyorsa, belirtiler görülür görülmez ilaçlamaya başlanır. Daha önceki yıllarda hastalık görülmüş ise hastalık etmenine göre ilk ilaçlama zamanına karar verilir.

*P. guttata*'nın neden olduğu külleme hastalığı bahçede ilk defa çıkıyorsa, belirtiler görülür görülmez ilaçlamaya başlanır. Daha önceki yıllarda hastalık görülmüş ise belirtiler görülmeden önce yapraklar normal büyüklüğünü aldıktan sonra ilk ilaçlama yapılmalıdır.

*Erysiphe* sp.'nin neden olduğu külleme hastalığı bahçede ilk defa çıkıyorsa, belirtiler görülür görülmez ilaçlamaya başlanır. Daha önceki yıllarda hastalık görülmüş ise meyve (çotanak) bağlama döneminde ilaçlamaya başlanır.

Her iki hastalık etmeni için hastalığın şiddeti, iklim koşulları ve ilacın etki süresi dikkate alınarak ikinci ve diğer ilaçlamalara hasada kadar devam edilir. Son ilaçlama ile hasat arasında geçmesi gereken süreye dikkat edilmelidir.

#### 4.2.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlık tarafından yayınlanan “Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı”nda tavsiye edilen bitki koruma ürünleri ve dozları kullanılır.

#### 4.2.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu) veya hidrolik bahçe pülverizatörü kullanılır.

#### 4.2.4. İlaçlama tekniği

İlaçlama tüm bitki yüzeyini kaplayacak şekilde yapılmalıdır.