

## Düzce ili fındık bahçelerinde külleme hastalığının bulunma oranı, hastalık şiddeti ve yaygınlığının belirlenmesi

Nedim ALTIN<sup>1</sup>

### ABSTRACT

#### Determination of incidence, disease severity and prevalence of powdery mildew in hazelnut orchards in Düzce province

This study was carried out to determine the incidence, disease severity and prevalence of powdery mildew disease, which turned into an epidemic disease, in hazelnut orchards of Düzce in 2016. During the survey, sampling was carried out in 800 plant plot in 62 hazelnut orchards. In the survey, approximately 1/40.000 of hazelnut plant plot in the districts have been examined. Samplings were carried out between June and July. To determine the disease severity, 40 leaves randomly were collected from 4 different direction of each plant plot, except for the two leaves at the bottom of the shoots on the branches and disease severity was evaluated according to 0-4 scale. As a result of this study, it was determined that the main pathogens of powdery mildew disease in hazelnut in Düzce were *Erysiphe* sp. (Section Microsphaera) and *Phyllactinia guttata* which were known to occur on hazelnut in Turkey. The prevalence, incidence and severity of the disease in the orchards of the province were 100%, 87.38% and 35.01%, respectively.

**Keywords:** *Erysiphe* sp, hazelnut, powdery mildew, *Phyllactinia guttata*

### ÖZ

Bu çalışma 2016 yılında Düzce ili fındık bahçelerinde epidemi yapan külleme hastalığının bulunma oranının, hastalık şiddetinin ve yaygınlığının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Survey çalışmaları esnasında 62 adet fındık bahçesinde 800 ocakta örnekleme yapılmıştır. Survey çalışmalarında ilçelerdeki fındık ocaklarının yaklaşık olarak 1/40.000'i incelenmiştir. Örneklemeler haziran-temmuz aylarında gerçekleştirilmiştir. Hastalık şiddetini belirlemek amacıyla her bir ocağın dört yönünden, dallar üzerindeki sürgünlerden en dipteki iki yaprak haricindeki yapraklardan tesadüfen 40'ar yaprak alınmış ve hastalık şiddeti 0-4 skalasına göre değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sonucunda Düzce ilinde fındıkta külleme

<sup>1</sup> Düzce Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü  
Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: [nedimaltin@duzce.edu.tr](mailto:nedimaltin@duzce.edu.tr)  
Alınış (Received): 28.12.2016, Kabul edilmiş (Accepted): 11.05.2017

hastalığına neden olan etmenin ülkemizde varlığı bilinen *Erysiphe* (Seksiyon: *Microsphaera*) sp. ve *Phyllactinia guttata* olduğu belirlenmiştir. İl genelinde fındık bahçelerinde külleme hastalığının yaygınlık oranı, bulunma oranı ve hastalık şiddeti sırasıyla %100, %87.38 ve %35.01'dir.

**Anahtar kelimeler:** *Erysiphe* sp, fındık, külleme, *Phyllactinia guttata*

## GİRİŞ

Ülkemizde kültürü yapılan fındık çeşitlerimizin büyük bir kısmı *Corylus maxima* ile *Corylus avellana*'nın melezlemeleri sonucunda elde edilmiştir. Ülkemiz Dünyadaki fındık üretiminin yaklaşık %70'ni gerçekleştirmektedir. Başta Karadeniz Bölgesi olmak üzere 39 ilde fındık üretilebilmektedir. Ülkemize önemli bir döviz girdisi sağlayan fındık tarımsal ürün ihracatımızda yaklaşık %15-20 paya sahiptir (Anonim 2017). Fındık tarımı Türkiye'de yaygın ve ekonomik olarak Doğu ve Batı Karadeniz Bölgesinde yapılmaktadır. Fındık bu bölgeler için ekonomik ve sosyal açıdan stratejik öneme sahiptir (Tanrıvermiş ve ark. 2006).

Batı Karadeniz Bölgesinde yer alan Düzce ili bulunduğu coğrafik konumu, iklimi ve tarımsal sanayiye yakınlığı ile fındık üretiminin yoğun yapıldığı yerlerden birisidir. İstatistik verilerine göre Türkiye'de fındık üretimi 7.026.279 da'lık alanda yapılmaktadır. Türkiye'deki fındık üretimi göz önüne alındığında Düzce ilindeki 626.858 da'lık alanda yapılan üretim Türkiye genelinde önemli bir yer tutmaktadır (Anonim 2016a).

Fındık tarımında üretimi etkileyen fungal, bakteriyel ve viral hastalık etmenleri bulunmaktadır. Bu hastalık etmenlerinden bazıları Fındık bakteriyel yanıklık etmeni (*Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* Miller et al.), Fındık külleme hastalık etmeni [*Phyllactinia guttata* (Wallr.: Fr.) Lev.], Fındık dal kanseri etmeni (*Nectria galligena* Bres.), *Armillaria* kök çürüklüğü etmeni [*Armillaria mellea* (Vall.) Quel.], *Rosellinia* kök çürüklüğü etmeni (*Rosellinia necatrix* Prill) ve Fındık mozaik hastalığı etmeni (Apple mosaic virus)'dir (Kara 2012).

Ülkemizde Fındıkta külleme hastalığı ilk olarak 1943 yılında Bremer tarafından tespit edilmiştir (Anonymous 2017). Günümüze kadar fındıkta külleme hastalığı ile ilgili farklı çalışmalar yapılmıştır (Ecevit ve ark. 1996, Erper et al. 2012, Yürüt et al. 1994). Fındıkta külleme hastalığına neden olan etmenler *Phyllactinia guttata* (Wallr.: Fr.) Lev. ve *Erysiphe* (Seksiyon: *Microsphaera*) sp.'dir. *P. guttata* ülkemizde fındıkta son yıllara kadar en bilinen ve en sık görülen fungal hastalık etmeni olup, bazı üretim alanlarında yıllara göre %70 ve hatta %100'lere varan oranlarda hastalık oluşturduğu belirtilmektedir (Anonim 2016b). Ülkemiz fındık üretim alanlarında ilk olarak 2013 yılında görülen diğer külleme etmeni ise *Erysiphe* sp.'dir. Bu etmenler ülkemizde tüm fındık üretim alanlarında ekonomik anlamda zarar oluşturmaktadırlar (Anonim 2016b). Düzce ilinde son dönemde özellikle 2015 ve 2016 yıllarında fındık yetiştiriciliğinde ekonomik anlamda zarar oluşturmaya başlamıştır.

*Phyllactinia guttata* etmeninin miselleri saydam, bükülmüş kordon gibi ve üzeri siğilli görünüştedir. Miselyum genelde konukçu yapraklarının alt yüzeyinde, nadiren üst yüzeyinde görülür. Konidileri tek hücreli, çomak şeklinde veya bazen romboid (baklava dilimi)' dir. Kleistotesyumlar yayvan olup 3-15 adet tutunucu kol içerir. Tutunucu kolların taban kısmında ayırt edici şekilde bir şişkinlik vardır. Kleistotesyumlarda çomak şekilli 6-30 adet askus ve her bir askusta iki adet eliptik askospor bulunur (Anonim 2016b). Genelde *Erysiphe* sp. etmeninin miselleri çoğunlukla dallanmış saydam, beyaz veya renksiz bölmelidir. Konidiler tek hücreli, elips veya fiçı şeklinde olup konidoforlar üzerinde zincir şeklinde oluşur. Kleistotesyumlar uçta dikotom dallanma gösteren tutunucu kol içerir (Anonim 2016b, Braun 1987).

Tarımsal üretimde kültürü yapılan bitkilerde zarar oluşturan hastalıkların durumlarının tespitine yönelik çalışmaların yapılmaması durumunda önemli kayıpların oluşması kaçınılmazdır. Bitkilerde hastalık oluşturan etmenlerin epidemiyolojisi oluşturması durumunda üretim alanındaki tüm bitkiler hastalanmakta ve çoğu ölmektedir. Bitkilerde oluşan bu kayıpların önüne geçilebilmesi için hastalık etmenleri ile mücadele etmek gerekmektedir. Bunu yapabilmek için de öncelikle mücadele yapılacak etmenin o bölgedeki durumunu belirlemek amacıyla varlığının tespiti ve teşhisinin yapılması gerekmektedir (Kurt 2013). Bu çalışma 2016 yılında Düzce ili fındık bahçelerinde külleme hastalığının bulunma oranının, hastalık şiddetinin ve yaygınlığının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Külleme hastalığı ile ilgili 2016 yılında yapılan survey çalışmaları meyve içlerinin nispeten geliştiği ve hastalıkla ilgili belirtilerin gözlenmesi için uygun periyot olan haziran-temmuz aylarında gerçekleştirilmiştir. Survey çalışmalarında ilçelerdeki fındık ocaklarının yaklaşık olarak 1/40.000'i incelenmiştir. Düzce iline ait ilçelerin ocak ve örnekleme sayıları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Fındıkta külleme hastalığının surveyinde ilçelerin ocak ve örnekleme sayıları

İlçeler	Fındık Üretim Alanı (da)	Toplam Ocak Sayısı (Adet)	İncelenen		
			Ocak Sayısı (Adet)	Bahçe (Adet)	Alan (da)
Merkez	129.000	6.540.000	150	13	51
Akçakoca	218.658	10.943.000	280	22	100
Cumayeri	54.000	3.240.000	60	5	22
Çilimli	35.250	1.764.500	70	4	25
Gölyaka	42.290	2.114.647	40	4	14
Gümüşova	34.760	1.739.000	30	3	13
Kaynaşlı	22.900	1.149.510	30	2	10
Yığılca	90.000	4.501.000	140	9	58
<b>Toplam</b>	<b>626.858</b>	<b>31.991.657</b>	<b>800</b>	<b>62</b>	<b>293</b>

Survey çalışmalarında, tüm yöreyi temsil edecek şekilde tesadüfi örnekleme yöntemi uygulanmıştır (Bora ve Karaca 1970). Bahçe büyüklüğü 1-5 da ise 10 ocak, 6-10 da ise 20 ocak, 11-20 da ise 30 ocak ve 20 da'dan büyük ise 40 ocak incelenmiştir (Sezer ve Dolar 2012).

Hastalık şiddetini belirlemek amacıyla her bir ocağın dört yönünden, dallar üzerindeki sürgünlerden en dipteki iki yaprak haricindeki yapraklardan tesadüfen 40'ar yaprak alınmıştır. Değerlendirme Çizelge 2'de verilen 0-4 skalasına göre yapılmıştır. Meyve enfeksiyonlarını belirlemek için her ocağın tesadüfen 30'ar çotanak alınmıştır. Değerlendirme çotanaklarda hasta-sağlam şeklinde yapılmıştır (Anonim 2016c).

Çizelge 2. Fındıkta külleme hastalığı değerlendirme skalası (Anonim 2016c).

Skala Değeri	Tanım
0	Yaprakta hiç külleme belirtisi yok
1	Yaprak yüzeyinin % 1-10'u küllmeli
2	Yaprak yüzeyinin % 11-30'u küllmeli
3	Yaprak yüzeyinin % 31-60'ı küllmeli
4	Yaprak yüzeyinin % 60'dan fazlası küllmeli

Tesadüfi olarak incelenen yapraklardan elde edilen skala değerleri üzerinden Tawnsend-Heuberger formülüne göre hastalık şiddeti (%) belirlenmiştir. Yapılan survey çalışmaları sonucunda her bahçede hastalık belirtisi gösteren yapraklar, incelenen toplam yaprak sayısına oranlanarak hastalığın bahçede bulunma oranı tespit edilmiştir. İncelenen bahçelerde hastalık şiddeti ve bulunma oranı belirlendikten sonra, tartılı ortalama ile ilçelere ve ila ait hastalık şiddeti ve bulunma oranı belirlenmiştir (Bora ve Karaca 1970). Surveyler esnasında hastalığın görüldüğü fındık bahçeleri bulaşık kabul edilip, incelenen fındık bahçesi sayısına oranlanarak da hastalığın yaygınlık oranı hesaplanmıştır (Karman 1971).

Düzce ilinde fındık bahçelerinde görülen külleme hastalığının etmenini belirlemek amacıyla hastalık belirtisi gösteren yapraklardan örnekler alınmıştır. Örnekler kese kâğıdına konularak buz kutusu içerisinde laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen hastalıklı bitki örneklerinden yapılan preparatlarla etmenin konidileri, kleistotesyumları, askus ve askosporlarının şekilleri mikroskop altında belirlenmiş ve ölçümleri yapılarak fungusun teşhisi yapılmıştır. Teşhis çalışmalarında ağırlıklı olarak Boesewinkel (1980), Braun (1995), Braun et al. (2002)'den yararlanılmıştır.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Düzce ilinde 2016 yılında yapılan survey çalışmalarında toplam 62 adet fındık bahçesi incelenmiştir. İl genelinde yaklaşık olarak 31.991.657 adet fındık ocağı bulunmaktadır. Survey yöntemi gereği bu ocakların yaklaşık olarak 1/40.000'i incelenmiştir. Buna göre 62 adet fındık bahçesinde 800 ocakta örnekleme yapılmıştır. Örnekleme yapılan fındık bahçelerinin toplam büyüklüğü 293 da'dır.

Fındık bahçelerinde külleme hastalığının yaygınlığını ve şiddetini belirlemek amacıyla haziran-temmuz aylarında yapılan survey çalışmalarından önce külleme hastalığının gelişimini takip etmek amacıyla fındık yaprakları normal büyüklüğünü aldıktan sonra arazide gözlemlere başlanmıştır. Yapılan gözlemler sonucunda fındık bahçelerinde ilk hastalık belirtileri mayıs ayının başında tespit edilmiştir. Genelde yaprağın her iki yüzünde de hastalık belirtileri görülmüştür. Yaprığın alt yüzeyinde fungusun misellerinin ve sporlarının oluşmasının ardından yaprağın üst yüzeyinde sarımsı lekeler görülmüştür. Hastalık ilerledikçe, yaprağın üzerinde beyaz fungal bir örtü oluşmuştur (Şekil 1). Zamanla bu lekelerin beyaz renkten grimsi renge döndüğü gözlenmiştir. İlerleyen dönemde bu lekelerin üzerinde bol miktarda etmenin kahverengimsi ve siyahımsı renklerde kleitotesyumları oluşmuştur. Hastalığın ilerlemesiyle bulaşık yaprakların kıvrıldığı, kuruduğu ve vaktinden önce döküldüğü görülmüştür. Benzer belirtiler genç sürgünlerde ve çotanak zuruflarında da görülmüştür (Şekil 1). Gelişme sezonunun sonuna doğru olan dönemde fındık yapraklarının genellikle alt yüzeyinde *P. guttata*'nın beyaz renkli kolonileri görülmüştür. İlerleyen dönemde etmenin misel ve konidilerinden oluşan tozlu beyaz lekelerin yaprağın büyük bir bölümünü kapladığı görülmüştür. Bu lekelerin üzerinde etmenin kahverengi siyahımsı renkte kleitotesyumları oluşmuştur. Yapılan birçok çalışmada külleme etmenlerinin fındıkta ve diğer kültür bitkilerinde oluşturdukları belirtiler belirlenmiştir (Anonymous 2016a, Hartney et al. 2005, Severoğlu and Özyiğit 2012). Bu çalışmalarda saptanan belirtiler ile yapmış olduğumuz gözlemler benzerlik göstermektedir. Yapılan gözlemlerde *P. guttata* etmeninin oluşturmuş olduğu kleitotesyumların *Erysiphe* sp.'nin oluşturmuş olduğu kleitotesyumlardan belirgin bir şekilde daha büyük olduğu görülmüştür.



Şekil 1. Yaprakta ve çotanakta külleme hastalığının belirtileri.

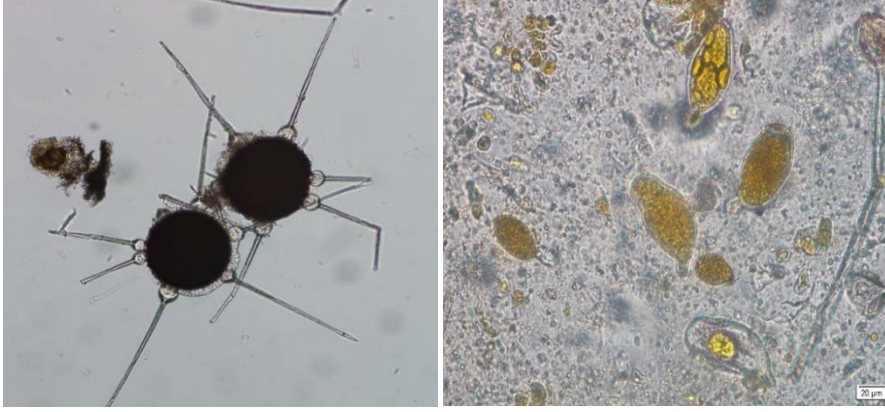
Survey çalışmaları sırasında hastalık etmenini belirlemek amacıyla fındık bahçelerinden alınan hastalıklı yapraklar laboratuvara getirilmiş ve mikroskop altında incelenmiştir. Yapılan incelemelerde *Erysiphe* sp. olarak belirlenen etmenin konidilerinin elips veya fiçi şeklinde, ölçümler sonucunda uzunluklarının yaklaşık olarak 16-23 µm, çaplarının ise 12-15 µm arasında olduğu belirlenmiştir.

Kleistotesyum uzantılarının uçta dikotom dallanma gösterdiği görülmüştür. Her kleistotesyumda yaklaşık olarak 8-11 adet uzantı bulunmaktadır. Kleistotesyumların çapları yaklaşık olarak 53-57 µm olarak ölçülmüştür. Bir kleistotesyum içerisinde 46-52 x 36-38 µm boyutlarında 3-5 adet askus vardır. Her askusun içerisinde de 18-20 x 12-14 µm boyutlarında 6-8 adet askospor bulunmaktadır (Şekil 2). *Erysiphe* sp. ile yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır (Braun et al. 2002, Kandilci 2006, Sharifi et al. 2014). Bu çalışmalarda etmenin morfolojisi ile ilgili elde edilen veriler incelendiğinde çalışmamızda elde etmiş olduğumuz veriler ile benzerlik göstermektedir. *P. guttata* olarak belirlenen etmenin kleistotesyumlarında 4-14 adet tutunucu kol olduğu belirlenmiştir. Bu tutunucu kolların taban kısmında bariz şekilde görünen bir şişkinlik bulunduğu görülmüştür. Kleistotesyumların çapları yaklaşık olarak 195-213 µm olarak ölçülmüştür. Bir kleistotesyum içerisinde 31-35 x 76-86 µm boyutlarında 6-19 adet askus bulunmaktadır (Şekil 3). Her bir askusta iki adet eliptik askospor mevcuttur. Askosporlar boyutları 31-41 x 19-23 µm ebatlarında ölçülmüştür. *P. guttata*'nın tespitine yönelik olarak yapılan çalışmada elde edilen veriler çalışmamızda elde edilen veriler ile paralellik göstermektedir (Anonymous 2016b, Braun et al. 2002, Hartney et al. 2005).

Mikroskop altında yapılan incelemeler ve ölçümler sonucunda Düzce ilinde Fındıkta külleme hastalığına neden olan etmenlerin *Erysiphe* sp. ve *P. guttata* olduğu belirlenmiştir. Ancak bölgede vejetasyon dönemin başından survey çalışmalarının yapıldığı haziran-temmuz ayına kadar olan dönemde *P. guttata* etmeninin varlığına rastlanılmamıştır. Gelişme sezonunun sonuna doğru olan dönemde fındık yapraklarının genellikle alt yüzeyinde *P. guttata*'nın beyaz renkli kolonileri görülmüştür. Bu durum Zirai Mücadele Teknik Talimatında yer alan bilgilerle de benzerlik göstermektedir (Anonim 2016b). Survey esnasında değerlendirmelerin yapıldığı dönemde *Erysiphe* sp. ile bulaşık olan fındık yapraklarında bol miktarda kleistotesyumların oluştuğu görülmüştür.



Şekil 2. *Erysiphe* sp.'nin kleistotesyum, askus ve konidileri



Şekil 3. *Phyllactinia guttata*'nın kleistotesyumları ve askusları

Survey yapılan fındık ocaklarında yapraklar 0-4 skalasına göre değerlendirilmiştir. Skala değerine göre yapılan değerlendirmeler sonucunda elde edilen veriler ile külleme hastalığının il ve ilçe genelinde hastalık şiddeti hesaplanmıştır. Hastalığın incelenen yapraklarda bulunup bulunmamasına göre de bulunma oranları belirlenmiştir. Hesaplamalar sonucunda elde edilen hastalık şiddeti değerleri ve bulunma oranları Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelge 3 incelendiğinde Düzce ili genelinde hastalığın bulunma oranının ortalama %87.38 olduğu görülmektedir. İncelenen fındık bahçelerinde genelde hastalığın bulunma oranlarının yüksek olduğu görülmüştür. Surveyler sonucunda ilçelerde hastalığın bulunma oranlarının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Çizelge 3'de ilçeler bazında en düşük bulunma oranının %80 ile Gümüşova ilçesinde en yüksek bulunma oranının ise %93.33 ile Kaynaşlı ilçesinde olduğu görülmektedir.

Çizelge 3. Düzce ilinde Fındıkta külleme hastalığının bulunma oranları ve hastalık şiddeti değerleri.

İlçeler	Yapraklarda		Çotanaklarda Hastalık Oranı %
	Hastalığın Bulunma Oranı %	Hastalık Şiddeti %	
Merkez	86,00	30,33	8,38
Akçakoca	90,71	39,28	8,59
Cumayeri	83,33	39,47	7,78
Çilimli	91,43	40,70	8,89
Gölyaka	87,50	36,61	4,44
Gümüşova	80,00	44,68	8,15
Kaynaşlı	93,33	36,17	3,89
Yığılca	83,14	24,84	5,31
Ortalama	87,38	35,01	6,93

Bolu, Zonguldak ve Bartın illerinde 1988-1990 yıllarında fındık hastalıklarının tespitine yönelik survey çalışması yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada *Phyllactinia suffulta* etmenin neden olduğu külleme hastalığının yıllara göre hastalık oranı

Bartın'da %20, %81.7, %4.6; Ereğli'de %67, %53.3, %34.4; Akçakoca'da %71.6, %56, %37.3 olarak belirlenmiştir. Düzce'de ise üç yılda da hastalık görülmemiştir (Yürüt et al. 1994) Akçakoca'da belirlenen yüksek hastalık oranları çalışmamızda elde ettiğimiz verileri desteklemektedir.

Tablo 1'deki hastalık şiddeti verileri incelendiğinde ise il genelinde ortalama %35.01 oranında hastalık şiddeti olduğu görülmektedir. İlçelerde en düşük hastalık şiddeti %24.84 ile Yığılca ilçesinde en yüksek hastalık şiddetinin %44.68 ile Gümüşova ilçesinde olduğu görülmektedir. Surveyler esnasında inceleme yapılan 62 adet fındık bahçesinin tamamında hastalık belirtileri bulunmuştur. Buna göre hem ilçelerde hem de il genelinde hastalığın yaygınlık oranı %100 olarak belirlenmiştir.

Çotanaklarda ise il genelinde hastalık oranının ortalama %6.93 olduğu belirlenmiştir. Çotanaklarda en düşük hastalık oranı %3.89 ile Kaynaşlı ilçesinde en yüksek hastalık oranı ise %8.89 ile Çilimli ilçesinde görülmüştür.

Sonuç olarak 2016 yılında külleme etmenleri Düzce ili fındık üretim alanlarında önemli zararlara neden olmuş ve bölgedeki inokulum potansiyeli yükselmiştir. Bu durum önümüzdeki yıllarda bu hastalığın mücadelesine yönelik çalışmaların yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Özellikle hastalığa karşı tolerant çeşitlerin geliştirilmesi konusunda çalışmaların yapılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.



**KAYNAKLAR**

- Anonim 2016a. <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim Tarihi: 11.11.2016)
- Anonim 2016b. [http://www.tarim.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/Bitki Hastaliklari/Zirai Mücadele Teknik Talimatları.pdf](http://www.tarim.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/Bitki_Hastaliklari/Zirai_Mucadele_Teknik_Talimatlari.pdf) (Erişim Tarihi: 11.11.2016)
- Anonim 2016c. Meyve ve Bağ Hastalıkları Standart İlaç Deneme Metodu [http://www.tarim.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/Meyve-Bağ Hastalıkları Standart İlaç Deneme Metotları.pdf](http://www.tarim.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/Meyve-Bag_Hastaliklari_Standart_Ilaç_Deneme_Metotlari.pdf) (Erişim Tarihi: 25.12.2016)
- Anonim 2017. 2015 Yılı Fındık Raporu <http://koop.gtb.gov.tr/data/Raporu.pdf> (Erişim tarihi: 31.01.2017)
- Anonymous 2016a. Hazelnut (*Corylus avellana*)-Powdery Mildew <https://pnwhandbooks.org/node/2851> (ErişimTarihi: 01.11.2016)
- Anonymous 2016b. *Phyllactinia guttata* [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Phyllactinia guttata&oldid=677751603](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Phyllactinia_guttata&oldid=677751603) (Erişim tarihi:01.11.2016)
- Anonymous 2017. The Erysiphales Collection at the Botanische Staatssammlung München [http://www.botanischestaatssammlung.de/DatabaseClients/BSMeryscoll/Diversity Collection\\_BSMeryscoll Find.cfm](http://www.botanischestaatssammlung.de/DatabaseClients/BSMeryscoll/DiversityCollection_BSMeryscoll_Find.cfm)
- Bora T. ve Karaca İ. 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yardımcı Ders Kitabı. Yayın no: 167. s: 43. Bornova.
- Boesewinkel H. J. 1980. The Morphology of the Imperfect States of Powdery Mildews (Erysiphaceae). The Botanical Review, 46, 167-224.
- Braun U. 1987. A Monograph of the Erysiphales (powdery mildews). Beihefte zur Nova Hedwigia. 89:1-700.
- Braun U. 1995. The Powdery Mildews (Erysiphales) of Europe. Gustav Fischer. 219 pp.
- Braun U., Cook R. T. A., Inman A. I. and Shin H. D. 2002. The Powdery Mildews: A Comprehensive Treatise. In: Belanger, R. R., Bushnell, W. R., Dik, A. I. Carver, T.I.W. (eds). The Taxonomy of the Powdery Mildew Fungi, pp 13-55. St. Paul, American Phytopathological Society (APS Press). USA.
- Ecevit O., Özman S. K., Hatat G., Okay M. N., Kaya A. ve Mennan S. 1996. Karadeniz Bölgesinde Önemli Fındık Çeşitlerinin Zararlı ve Hastalıklara Karşı Duyarlılıklarının Belirlenmesi. Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 10-11 Ocak 1996, s. 77-93, Samsun.
- Erper İ., Türkkân M., Karaca G. H. and Kılıç G. 2012. New Hosts for *Phyllactinia guttata* in the Black Sea Region of Turkey, Scandinavian Journal of Forest Research, 27:5, 432-437.
- Hartney S., Glawe D. A., Dugan F. and Ammirati J. 2005. First Report of Powdery Mildew on *Corylus avellana* Caused by *Phyllactinia guttata* in Washington State. Online. Plant Health Progress doi:10.1094/PHP-2005-1121-01-BR.

- Kandilci P. 2006. Adana Yöresinde Bitkisel Ürünlerde ve Yabancı Otlar Üzerinde Görülen Külleme Hastalıkları ve Etmenleri. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 52s.
- Kara Ç. 2012. Fındık Bakteriyel Yanıklık Etmeni *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina*'nın Samsun İlinde Yaygınlığının Belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 44s.
- Karman M. 1971. Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler Kitabı. T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları. Bornova/İzmir. Ağustos 1971. s:279.
- Kurt Ş. 2013. Bitki Fungal Hastalıkları. Akademisyen Kitap Evi. ISBN: 978-605-464-901-3. Ankara. s: 214.
- Severoğlu Z. and Özyiğit İ. İ. 2012. Powdery Mildew Disease In Some Natural And Exotic Plants of Istanbul, Turkey. Pak. J. Bot., 44: 387-393, Special Issue March 2012.
- Sezer A. ve Dolar F. S. 2012. Ordu, Giresun ve Trabzon İlleri Fındık Üretim Alanlarında Çotanaklarda Hastalık Oluşturan *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr.'nin Yaygınlığı ve Bazı Çeşitlerin Etmene Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi, Bitki Koruma Bülteni, 52 (1): 93-110).
- Sharifi K., Davari M., Khodaparast S. A. and Kheirabadi M. B. 2014. A Study on the Identification of Powdery Mildew Fungi (Erysiphaceae) in Ardabil Landscape, Iran. J. Crop. Prot., 3:663-671.
- Tanrıvermiş H., Gönenç S. ve Terzioğlu S. B. 2006. Türkiye'de Fındık Üretiminin Sosyo-Ekonomik Yapısı, Tamamlayıcı Gelir Kaynaklarını Geliştirilebilir Olanakları ve Etkilerinin Değerlendirilmesi. 3. Milli Fındık Şurası, Giresun, s: 125-144.
- Yürüt H.A., Erkal Ü. and Gürer M. 1994. Hazelnut Diseases in Bolu, Düzce and Bartın. 9th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union, Kuşadası, Aydın, Türkiye: Turkish Phytopathological Society Publications No: 7, pp. 417-419.