

## KARADENİZ BÖLGESİNDE KIRAZ (*PRUNUS AVIUM* L.) VE VIŞNE (*PRUNUS CERASUS* L.)'LERDE YAPRAK KURUMA VE DÖKÜLMESİNE NEDEN OLAN ETMENİN TESPİTİ

Salih CEYLAN<sup>1</sup> Osman ÇAKIR<sup>1</sup>

### Ö Z E T

Kiraz ve vişnelerin yaprak, meyve ve meyve saplarında lekeler oluşturarak yaprak kuruma ve dökülmesine neden olan etmeni saptamak amacıyla bu çalışma 1984 yılında Amasya, Tokat, Kastamonu ve Samsun illerinde yürütülmüştür. Çalışmalar sonucunda hastalık oluşturan etmenin *Blumeriella jaapii* (Rehm.) V. Arx. [= *Coccomyces hiemalis* Higgins, imperfekt formu *Cylindrosporium padi* (Lib.) Karst.] fungus olduğu tespit edilmiştir.

Doğal koşullarda fungusun meydana getirdiği leke çapları yapraklarda 0.5 - 3 mm, meyvede 0.5 - 2 mm ve meyve sapında 1 - 5 mm büyüklüktedir.

Fungus, hastalık oluşturduğu yaprak, meyve ve meyve sapı üzerinde aservuluslar meydana getirmektedir. Aservuluslarda çok sayıda renksiz, ince, uzun, silindirik, hafif eğri veya çok kavisli, genellikle bölmesiz veya bölmeli, nadiren iki bölmeli konidiler meydana gelmektedir. Doğal koşullarda meydana gelen konidilerin ortalama boyutları kirazda  $56.25 \pm 0.1400 \times 3.23 \pm 0.0026 \mu$ , vişnede ise  $58.61 \pm 0.1572 \times 3.19 \pm 0.0037 \mu$ 'dur. Kültür ortamında meydana gelen konidi boyutları ise  $58.53 \pm 0.3090 \times 3.28 \pm 0.0183 \mu$ 'dur.

Thiamin (B1 vitamini) eklenerek yapılan izolasyon çalışmalarında denemeye alınan tüm ortamlarda fungus izole edilmiştir. Fungus, ortamlar üzerinde basık yarım küre biçiminde çok yavaş gelişmiştir. En iyi gelişme Patates Dekstroz Agar, Malt Ekstrakt Agar, Magie (1935) ve Blumer (1958) ortamlarında olmuştur.

Ortalama 22.0°C (Min. 19.9 - Max 22.8°C) sıcaklıkta ve % 72.8 (Min. % 63.7 - Max % 86.0) nisbi nem koşullarında fungusun inkubasyon süresi yedi gündür.

Enfekteli kiraz ve vişne yapraklarından hazırlanmış inokulumla bahçe koşullarında yapılan çapraz inokulasyon denemesinde etmen her iki meyve türünü de (Kiraz ve Vişne) hastalandırmıştır.

<sup>1</sup> Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü-SAMSUN

Yazının Yayın ve Yönetim Kurulu'na geliş tarihi (Received) : 26.12.1989

## G İ R İ Ş

Karadeniz bölgesinde kiraz ve vişne yetiştiriciliği önemli bir yer tutmaktadır. Kalitesi yüksek verimli yeni çeşitlerin bölgeye girmesiyle ticari amaçlı yeni yeni kapama bahçeler tesis edilmektedir. İstatistiklere göre Amasya, Tokat ve Kastamonu illerinde 354.234 kiraz ve 192.278 vişne ağacı bulunmakta olup bu ağaçlardan 9.382 ton kiraz ve 3.823 ton vişne ürünü alınmıştır (Anonymous, 1982).

Kiraz ve vişne yetiştiriciliğinde ürünün nitelik ve niceliklerini etkileyen birçok faktörlerden biriside hastalıklardır. Amasya, Tokat ve Kastamonu illerindeki kiraz ve vişnelerin yapraklarında kiraz dal yanıklığı (*Pseudomonas syringae* Van Hall.), yaprak delen (*Coryneum beijerinckii* Our.) ve Amasya virusu gibi yaygın olarak görülen hastalıkların yanında yapraklarda vişne renginde lekeler oluşturarak yaprak dökülmesine ve sürgünlerin çıplak kalmasına neden olan bir hastalık teknik teşkilatın ve üreticilerin dikkatini çekecek kadar zararlı olmaya başlamıştır.

Ülkemizde Alay et al. (1973), Amasya virus Hastalığı'nın kiraz yapraklarında lekeler oluşturduğunu; Türkoğlu et al. (1973)<sup>(1)</sup> *Gnomoni erythrosoma* (Pers.) Auersw'nın vişnelerde yaprak kurummasına yol açtığını; Ince ve Erkam (1980), Marmara Bölgesi fidanlıklarındaki kiraz ve vişne fidan yapraklarında *Cylindrosporium padi* (Lib.) Karst. ve *Clasterosporium carpophilum* aderh, etmenlerinin hastalık oluşturduklarını bildirmektedirler.

Anderson (1956), *Scerotinia* sp., *Coccomyces hiemalis* Higgins, *Tranzschelia discolor* (Pers.) Trans., *C.beijerinckii*, *Pseudomonas morsprunorum* ve *G.erythrosoma*'nın; Heald et al (1933), *Sclerotinia* sp., *C.hiemalis* ve *G.erythrosoma*'nın; Karaca (1977), *P.morsprunorum*um; Wormald et al (1946). *Sclerotinia* sp., *P.morsprunorum*, *G.erythrosoma*, *Verticillium dahlie* Kleb. ve *Taphrina minor* Sadeb'in kiraz ve vişne yapraklarında kuruma ve erken dökülmelere neden oldukları bildirilmektedir.

Teşhis edilen *Cylindrosporium* fungusunun sistematığı ile ilgili olarak Higgins (1913), Perfekt formu için *Coccomyces hiemalis*; V. Arx (1961), yaptığı literatür tartışmasında ise fungusun imperfekt formu için *Phloeosporrella padi* (Lib.) V. Arx ve perfekt formu içinde *Blumeriella jaapii* (Rehm.) V. Arx ismini önermişlerdir. Ayrıca Higgins (1914) yaptığı araştırmada taş çekirdekliiler üzerinde *Cylindrosporium*'un üç türünü tespit etmiştir. *Prunus avium*, *P.cerasus* ve *P.pennsylvanica* üzerinde hastalık oluşturan etmenin *Cylindrosporium hiemalis* Higg. (Perfekt formu *Coccomyces hiemalis*)'ın olduğunu göstermiştir.

TÜRKOĞLU, K., Ü. ERKAL, A. YÜRÜT, M. ERDEM, Y. ÖKTEN ve S. GÜNGÖR, 1973. Afyon ve Kütahya illerinde kiraz ve vişne ağaçlarında görülen kurumların nedenleri, yayılış alanları ve bulunma oranları üzerinde survey çalışmaları (104.833 no.lu proje raporu).

Meyve ağaçlarında vaktinden önce yaprak kuruma ve dökülmesi bitkiyi zayıflatacağı ve birkaç yıl aynı şekilde zarara uğramış bitkilerde yavaş yavaş verimin azalacağı bir gerçektir. Bölgemizde zamanla dikkati çekecek şekilde zararı artan bu hastalığın etmenini belirlemek için bu çalışma 1984 yılında yürütülmüştür.

## MATERYAL VE METOT

### A. Doğada Hastalık Gelişiminin İzlenmesi ve Hastalık Belirtileri

Hastalık gelişimini izlemek için ilk yapraklanmanın başlangıcı olan 30.3.1984 tarihinden itibaren Amasya, Tokat ve Kastamonu'ya ikişer haftalık aralıklarla gidilerek değişik bahçelerdeki kiraz ve vişne ağaçları kontrol edilmiştir. Yapraklarda ilk hastalık belirtisi ortaya çıktıktan sonra Amasya ve Tokat'ta değişik ekolojiye sahip üç, Kastamonu'da ise sadece Fidanlık Müdürlüğü bahçesinde birbirine yakın hastalıkla bulaşık iki bahçe seçilmiştir. Seçilen bahçelere, yaklaşık üç haftalık aralıklarla periyodik olarak Eylül ayına kadar gidilerek laboratuvar ve inokulasyon çalışması için örnekler alınmış ve hastalığın gelişimi gözlemlerle izlenmiştir.

### B. Laboratuvar Çalışmaları

Amasya ve Tokat'ta 2 Mayıs - 15 Ağustos 1984 ve Kastamonu'da ise 25 Mayıs - 17 Temmuz 1984 tarihleri arasında önceden seçilerek belirlenen bahçelerden alınan hastalıklı yaprak, meyve, meyve sapı ve hastalıklı bu organları taşıyan sürgünler laboratuvara getirilerek üzerinde mikroskopik ve izolasyon çalışmaları yapılmıştır.

#### 1. Mikropkopik çalışmalar

Bahçede mikroskopik olarak tetkik edilen örnekler, laboratuvarda önce binokülerle hastalık lekesi ve üreme organının durumu incelenmiştir. Daha sonra yaprakların lekeli yerlerinden yapılan enine kesitler mikroskopta üreme organının şekli ve yapısı, konidioforlar ve konidiler incelenmiştir.

Her üç ilden 17 ve 24 Temmuz 1984 tarihinde önceden seçilmiş bahçelerden toplanan hastalıklı kiraz ve vişne yaprakları kendi içerisinde karıştırıldı ve her ilden 10'ar adet kiraz ve vişne yaprağı alındı. Her yapraktan da 10 konidi boyutları mikroskopta ölçüldü.

#### 2. İzolasyon çalışmaları

Laboratuvarda, 4 Mayıs - 20 Haziran 1984 tarihleri arasında yapılan izolasyonlarda, Booth (1971)'e göre hazırlanan ve pH'ı yediye ayarlanan Patates Dekstoz Agar (PDA) ve Malt Ekstrat Agar (MEA) ortamları kullanılmıştır. Bu izolasyonlarda hastalıklı kısımlar % 0.5'lik sodyum hipokloritle

0.5 - 1 - 1.5 ve 2 dakika sterilize edilerek veya hiçbir sterilize işlemi yapılmaksızın hastalıklı kısımlar üzerindeki konidiler steril bir iğne yardımıyla doğrudan ortamlara ekilmişlerdir. Aşılı petripler 25°C'deki inkubatörde gelişmeye bırakılmış ve üçüncü günden itibaren ikişer gün arayla 10 gün kontrol edilmiştir.

Yukarıdaki izolasyonlardan başarı elde edilememesi neticesinde başka yayınlardan elde edilen bilgiler doğrultusunda PDA ve MEA ortamları yanında Magie (1935) ve Blumer (1958) ortamları da denemeye alınmıştır.

Burada, ortamların pH'ı beşe ayarlanmıştır. Ayrıca, spor çimlenmelerini teşvik edici olarak Prokhorov (1975)'in önerdiği thiamin'in (B<sub>1</sub> vitamini) steril saf suda hazırlanan % 1'lik eriyiğinden beş milimetre otoklavdan sonra petri döküm sıcaklığına kadar soğutulmuş bir litrelik ortamlara eklenmiştir.

Yeni ortamlar ilavesiyle 5 Temmuz - 16 Ağustos 1984 tarihleri arasında yapılan izolasyonlarda Higgins (1914)'in kullandığı yöntemden yararlanılmıştır. Bu yöntemle göre ekim yapılan petripler 20°C'ye ayarlanmış inkubatörde gelişmeye bırakılmıştır. Petriplerin kontrolüne, ekimden yedi gün sonra başlanmış ve birer haftalık aralıklarla sürdürülmüştür.

Magie (1935) ve Blumer (1958) ortamlarındaki kiraz izolatu konidi verdiğinden bu ortamlardan 100 konidi boyutları 13.8.1984 tarihinde 10x40 büyütmeli mikroskopta ölçülerek ortalama konidi boyutları bulunmuştur.

### **C. İnokulasyon Çalışmaları**

#### **1. Deneme bitkileri**

Gökhöyük Tarım İşletmeleri Müdürlüğü'nden sağlanan bir yaşındaki Yabani kiraz (*Prunus avium* L.) üzerine aşılı Bing kirazı ile Idris (*P. mahaleb* L.) üzerine aşılı Kütahya vişne fidanlarından 10'ar adet enstitünün Çınarlık Köyü'ndeki deneme bahçesine, üçer adet de saksılara dikilen bitkiler inokulasyonda kullanılmıştır.

#### **2. İnokulumun hazırlanması**

Inokulum için hastalıklı kiraz ve vişne yaprakları 17.7.1984 tarihinde Kastamonu'dan ve 19.7.1984 tarihinde Amasya ve Tokat'tan alınmıştır.

Higgins (1914), Keitt (1918), Magie (1935) ve Eisensmith et al (1982)'nin metodlarına göre bulaşık kiraz ve vişne yapraklarından ayrı ayrı süspansiyonu (inokulum) hazırlanmıştır. Süspansiyondaki konidi yoğunluğu hemacytometre ile ayarlanmıştır. Kiraz ve vişne orjinli inokulum yoğunluğu, bahçedeki inokulasyon için sırasıyla  $2.2 \times 10^5$  konidi/ml ve  $3.4 \times 10^5$  konidi/ml, laboratuvardaki inokulasyon için de sırasıyla  $8.0 \times 10^5$  konidi/ml ve  $6.4 \times 10^5$  konidi/ml'dir (Eisensmith et al, 1982).

Hazırlanan inokulumdaki konidilerin çimlenme yüzdesi % 1'lik Su-Agar ortamı üzerinde bulunmuştur (Eisensmith et al, 1982). Bunun için inokulumdan iki damla petrideki Su-Agar ortamı üzerine damlatılarak steril bagetle yayılmıştır. Kondiler 6-9 saat sonra çimlenmeye başlandığından (Starzyk, 1963) 24 saat oda sıcaklığına bırakıldıktan sonra 10x40 büyütmeli mikroskopta 200 konidide sayım yapılmıştır. Normal olarak tam çim borusu oluşturan konidi çimlenmiş olarak kabul edilmiştir.

### 3. İnokulumun yapılışı

Bahçede, doğal koşullar altında bulunan altı kiraz ve altı vişne fidanının her birinden iki sürgün alınmış ve sürgünlerin büyüme noktasından geriye doğru 10 yaprak sayılarak altına bir etiket bağlanmıştır. İki kiraz ve iki vişne fidanının kiraz orjinli konidi süspansiyonu, iki kiraz ve iki vişne fidanına vişne orjinli konidi süspansiyonu, iki kiraz ve vişne fidanına da (kontrol) steril saf su ayrı ayrı Keitt (1918), Magie (1935) ve Eisensmith et al. (1982)'ya göre yaprakların alt yüzüne 500 ml'lik steril el pülverizatörü ile 23.7.1984 tarihinde öğleden sonra inokule edilmiştir. Konidilerin yapraklar üzerinde çimlenmesini sağlamak için inokule edilen sürgünler ile kontrol sürgünler bir naylon torbaya yerleştirilerek torbanın ağzı bağlanmıştır. Naylon torbalar 16 saat sonra çıkarılarak sürgünler doğal ortamlara bırakılmış ve inokulasyonun üçüncü gününden itibaren hergün yapraklar kontrol edilmiştir. Bu kontrol işlemine aservuluslardan konidilerin dışarıya bırakılmasına kadar devam edilmiştir ve bundan sonra da bitkiler üzerinde gözlemler yapılmıştır.

Inokulasyondan itibaren sıcaklık ve nisbi nem termohigrografla, yağışta plüviometre ile deneme süresince tespit edilmiştir.

Saksıda yetiştirilen üç kiraz ve üç vişne fidanı kapalı karanlık bir odaya alınmış bir kiraz ve bir vişne fidanı şeklinde üç gruba ayrılarak yerleştirilmiştir. Bu fidanların bütün yaprakları bahçedeki gibi 27.7.1984 tarihinde inokule edilmiştir. Fidanların bir grubuna kiraz orjinli konidi süspansiyonu, bir grubuna vişne orjinli konidi süspansiyonu ve bir grubuna da (kontrol) steril saf su inokule edilmiştir.

Odanın nemi, zemine yerleştirilen keten çuvalların hergün sulanmasıyla, odanın ışıklandırılması ise OSTRAM MAVV 400 W'lik ampullerle sağlanmıştır. Bir termohigrograf yardımıyla da odanın nisbi nemi ve sıcaklığı deneme süresince tespit edilmiştir.

## S O N U Ç L A R

Arazi, laboratuvar, inokulasyon ve literatür çalışmaları sonucunda, kiraz ve vişnelerde yaprak kuruma ve dökülmesine neden olan etmenin Higgins (1914), Heald et al. (1933), Magie (1935), Anderson (1956) ve Barnett (1962)'e göre *Cylindrosporium padi* (Lib.) Karst. Perfekt formu *Blumeriella jaapii* (Rahm.) V. Arx [= *Coccomyces hiemalis* Higgins) fungusu olduğu saptanmıştır.

### A. Doğada Hastalık Gelişiminin İzlenmesi ve Hastalık Belirtileri

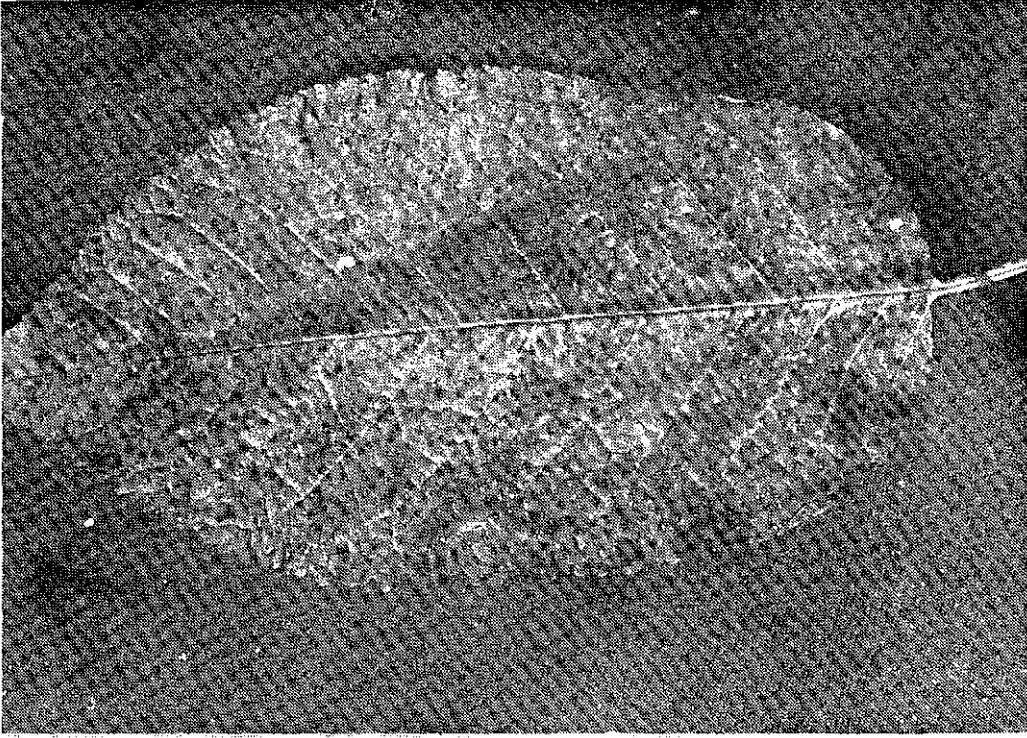
Hastalık gelişimini izlemek amacıyla bahçelerde yapılan kontrollarda, kiraz ve vişne yapraklarında ilk hastalık belirtisine Amasya 2.5.1984, Tokat'da 22.5.1984 ve Kastamonu'da ise 25.5.1984 tarihlerinde rastlanmıştır. Daha sonra meyve sapı ve meyvelere de hastalık bulaşmıştır.

#### 1. Yapraklarda hastalık belirtisi

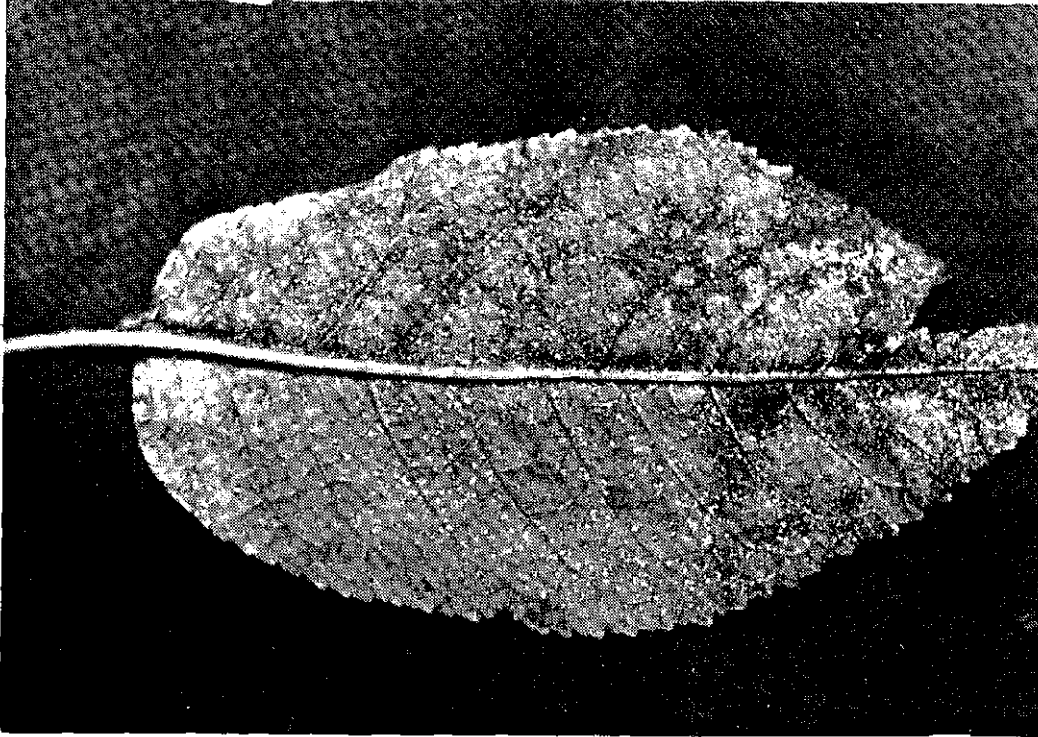
Yaprakların üst yüzeyi üzerinde lekeler, başlangıçta vişne renginde bir noktacık şeklinde görülmüş ve zamanla renk koyu vişneye dönüşmüştür. Lekelerin şekilleri köşeli ve yuvarlağımsı olup çapları 0.5 -3 mm arasında değişmektedir (Şekil 1a). Yaprakların alt yüzündeki lekelerin renkleri, açık vişne rengindedir (Şekil 1b). Bir yaprak üzerindeki lekeler ayrı ayrı buldukları gibi birden fazla leke birleşerek daha büyük lekeler gibi de görünmektedir (Şekil 1c). Üzerinde çok sayıda leke bulunan yaprakların bazıları oluk gibi yukarıya kıvrılmaktadır.

Yaprak üzerindeki lekelerin bulunduğu kısımda doku öldüğünden renk yavaş yavaş siyahlaşmaktadır (Şekil 1c). Fazla miktardaki leke ve nekrozlar, yaprakların yavaş yavaş kuruyarak veya kurumadan dökülmesine neden olmaktadır. Sürgünün birkaç uç yaprağı dışında tüm yaprakların bu şekilde dökülmesiyle sürgünler vaktinden önce yapraklarını dökerek çıplak kalmaktadır (Şekil 2 a,b,c).

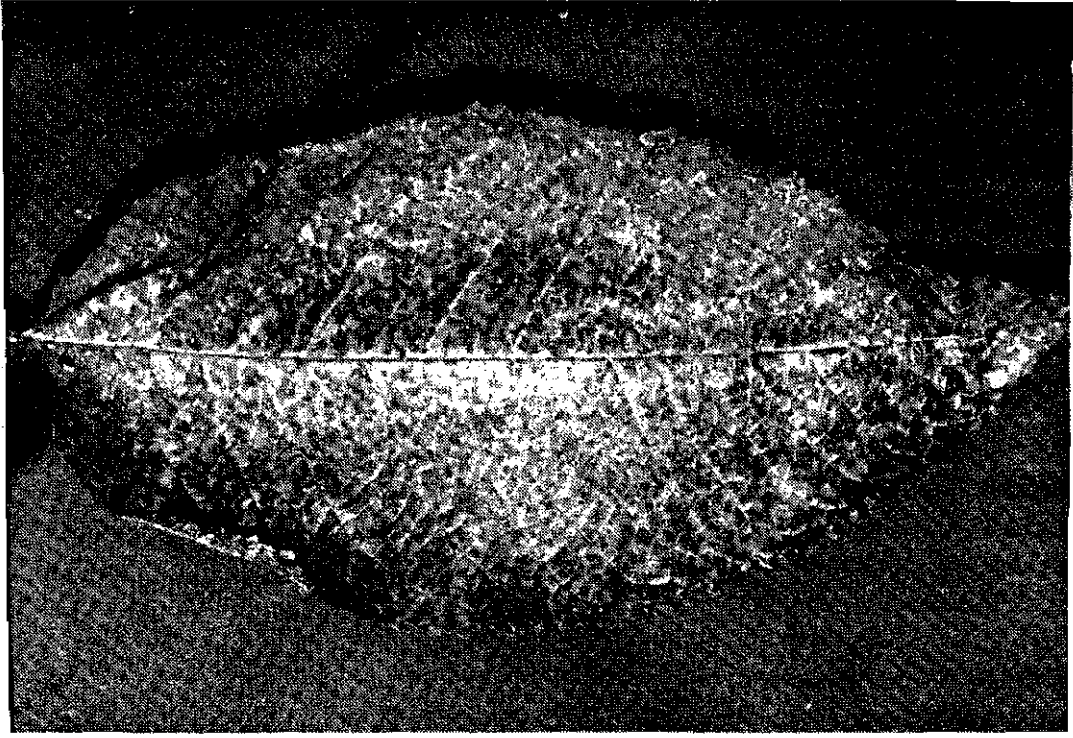
Amasya ve Tokat illerindeki ilk yaprak dökümü Haziran ortasında Kastamonu'da ise Temmuz başında başlamıştır. Amasya'nın İlyas Köyü'nde seçilen bahçede hastalık şiddeti yüksek olduğundan ağaçlar meyveyi olgunlaştırmadan yapraklarını dökmüşlerdir. Bu meyveler, kalite düşüklüğü nedeniyle üretici tarafından hasat edilmemiştir.



**Şekil 1a.** Kiraz yaprağı üzerinde *Blumeriella jaapii* lekeleri



**Şekil 1b.** Kiraz yaprağının alt yüzü üzerinde *Blumeriella jaapii* lekeleri



Şekil 1c. Kiraz yaprağı üzerinde birleşmiş durumda *Blumeriella jaapii* lekeleri



Şekil 2a. *Blumeriella jaapii* zararı nedeniyle vaktinden önce yapraklarını dökmüş Kütahya vişne fidanları



Eylül - Aralık 1989



Şekil 2b. *Blumeriella jaapii* zararı nedeniyle vaktinden önce yapraklarını dökmüş Bing Kiraz ağacı



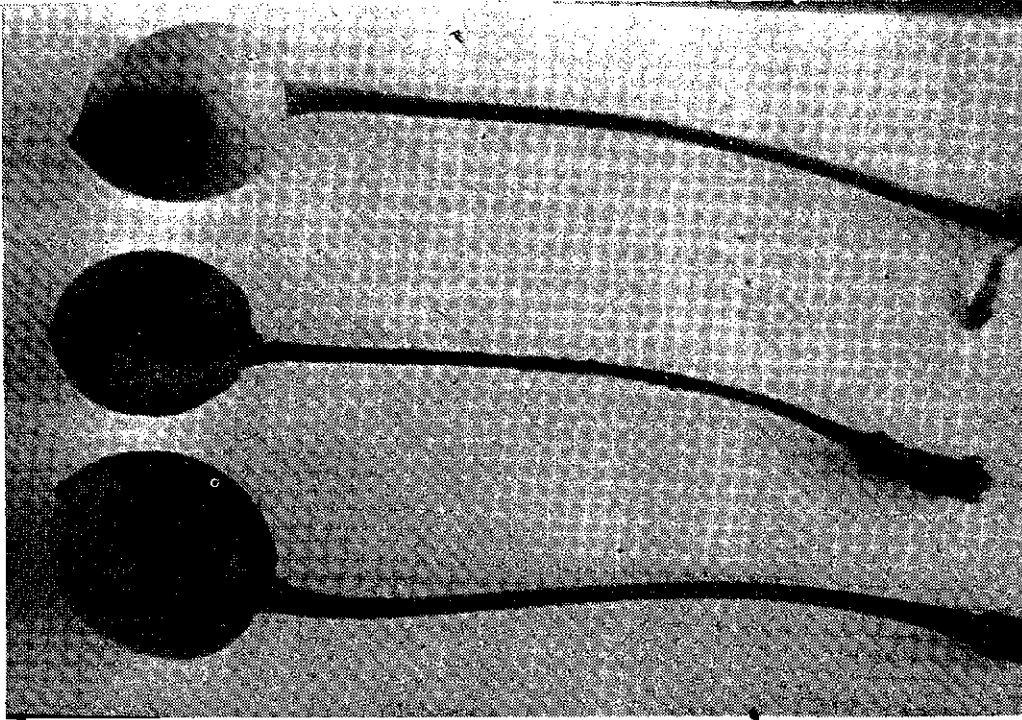
Şekil 2c. *Blumeriella jaapii* zararı nedeniyle vaktinden önce yapraklarını dökmüş Kütahya vişne ağaçları

## 2. Meyveler üzerinde hastalık belirtisi

Meyveler üzerindeki lekeler; yuvarlağımsı, 0.5 - 2 mm çapında, meyvenin yakalanma zamanına bağılı olarak meyve etine az veya çok çökmüş durumdadır (Şekil 3 a,b). Yeşil meyveler üzerindeki lekeler, açık vişneden siyahımsı vişneye kadar değışen renklerde görölürken olgun meyvelerde ise siyahımsı-kahverengi renkte görölür. Bu özellikleri ile *C.beijerinckii*' nin meyve üzerindeki lekelerinden kolayca ayrılmaktadır. Bir meyve üzerinde birden fazla leke oluşmakta ve lekeler birleştikleri zaman meyvede deformasyonlar meydana getirmektedir.

## 3. Meyve sapı üzerinde hastalık belirtisi

Meyve sapı üzerindeki lekeler koyu vişne renginde bir noktacık şeklinde ilk olarak görölümüş ve zamanla sapı çepeçevre kuşatarak meyve sapı boyunca 1 - 5 mm uzunluğına ulaşmıştır (Şekil 3 a,b). Meyveden daha çok meyve sapı üzerinde lekeler oluşmaktadır. Meyve sapı üzerinde birden fazla leke meydana gelmekte ve lekeler tek tek veya birleşerek daha büyük lekelermiş gibi göröllebilmektedir.



Şekil 3a. Olgunlaşmamış vişne meyve ve meyve sapı üzerinde *Blumeriella jaapii* lekeleri



Şekil 3b. Olgun vişne meyve ve meyve sapı üzerindeki *Blumeriella jaapii* lekeleri.

Yeşil meyve devresinde meydana gelen meyve ve meyve sapı enfeksiyonlarının meyveyi kuruttuğu görülmüştür. Yeşil meyve devresindeki yaprak enfeksiyonları ile meyve olgunlaşmasına yakın devredeki meyve ve meyve sapı enfeksiyonları meyve kalitesinin düşmesine neden olduğu gözlenmiştir.

Yaz aylarında hastalığın fazla yayılmadığı, yaz sonlarından itibaren hem çok yayıldığı hem de fazla miktarda yaprak kuruma ve dökülmesine neden olduğu gözlenmiştir.

## **B. Laboratuvar çalışmaları**

Bahçelerden getirilen hastalıklı örnekler üzerinde mikroskopik ve izolasyon çalışmaları yapılmıştır.

### **1. Mikroskopik çalışmalar**

Laboratuvara getirilen örnekler, önce binokülerde sonra mikroskopda incelenmiştir. Lekeli yaprak örnekleri üzerinde yapılan incelemelerde fungusu aservuluslarında bol miktarda konidiler görülmüştür.

Aservuluslar, yaprağın üst yüzünden daha çok alt yüzünde meydana gelmiştir. Yaprığın üst yüzünde ise nadiren görülmektedir. Aservuluslardan pembemsi beyaz yapışkan konidi kümesi krem gibi dışarıya çıkmaktadır. Su ile temas etmiş konidi kümesi aservulus üzerine bir yama gibi yapışmakta veya çevreye dağılmaktadır.

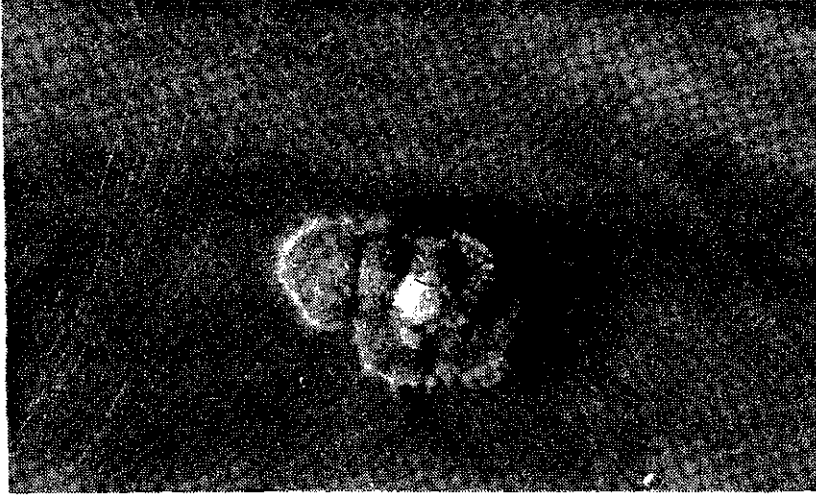
Yaprakların lekeli yerlerinden alınan enine kesitler mikroskopda incelendiğinde; mezofil ve epidermis dokuları arasında oluşan stromatik bir tabakanın üzerinde meydana gelen aservulus kolayca görülmektedir. Aservuluslarda çok sayıda renksiz, kısa ve ince konidiforlar oluşmakta ve her konidifor tek konidi taşımaktadır. Konidiler renksiz, ince, uzun, silindirik, eğri veya çok kavisli olup konidifora tutunduğu kısma göre serbest ucu daha sivridir. Konidiler genellikle bölmesiz veya tek bölmeli, nadiren de iki bölmelidir.

Doğal koşullarda ve kültür ortamında meydana gelen konidi boyutları Çizelge 1'de görülmektedir.

Çizelge 1. Doğal koşullarda ve kültür ortamında oluşan konidilerin boyutları

Konidilerin alındığı yer	Ölçüm yap. koni. sayı.	Konidi Boyutları Ortalama ( $\mu$ )					
		En			Boy		
		Min.	Max.	Ortalama	Min.	Max.	Ortalama
Kiraz Yaprığı	300	2.42	3.96	3.23+0.0026	39.26	75.90	56.25+0.1400
Vişne Yaprığı	300	2.31	3.93	3.19+0.0037	42.28	78.52	58.61+0.1572
Kültür Ortamı	100	2.72	3.93	3.28+0.0183	36.24	90.60	58.53+0.3090

Çizelge 1 incelendiğinde her iki meyve türünde ve kültür ortamında da konidi boyutlarının birbirine çok yakın olduğu görülecektir.



Şekil 4. *Blumeriella jaapii* fungusunun Malt Ekstrat Agar ortamı üzerindeki gelişimi

Çizelge 2. *Blumeriella jaapii* konüllerinin % 2'lik Su-Agar ortamında çimlenme durumları

Inokulasyon yeri	Konidelerin kaynağı ve alındığı yerler	Sayımı yapılan toplam konidi sayı.	Çimlenen konidi sayısı	Çimlenme %'si
Bahçe	Kiraz yaprağı (Tokat-Amasya)	200	178	89.0
	Vişne yaprağı (Tokat-Amasya)	200	149	74.0
Laboratuvar	Kiraz yaprağı (Kastamonu)	200	168	84.0
	Vişne yaprağı (Kastamonu)	200	174	87.0

Inokule edilen tüm yapraklarda aynı yoğunlukta hastalık lekesi oluşmamıştır. Sürgün uç noktasından geriye doğru gidildikçe yapraklar üzerinde meydana gelen leke yoğunluğunun azaldığı açık bir şekilde dikkati çekmiştir.

## 2. İzolasyon çalışmaları

Değişik zamanlarda yapılan ilk izolasyonlarda, petrilerdeki ortamlarda saprofit fungus veya bakteri gelişmiş veyahut hiçbir gelişme olmamıştır. Yeni ortamlar ilavesiyle yapılan bundan sonraki izolasyonlarda da çok sayıda petrielerde saprofit fungus ve bakteri gelişmiştir. Saf izolat gelişen petrielerde fungus, izolasyondan bir hafta sonra çıplak gözle ortam üzerinde ancak beyazımsı bir noktacık şeklinde görülebilmektedir. Gelişme ilerledikçe fungus sarımsı kirli beyaz veya bal rengini alarak stromatik bir yapı oluşturmuştur (Şekil 4). Stromatik yapı yaşlandıkça renk çok açık kahverengiye dönüşerek ortam üzerinde yarım küremsi bir durum almıştır. Zamanla kültürdeki gelişme zayıflayarak durmuştur. Fungus, denemeye alınan tüm ortamlarda gelişme göstermiş ve en iyi gelişme PDA, MEA, Magie (1935) ve Blumer (1958) ortamlarında olmuştur.

Izolasyondan iki hafta sonra Magie (1935) ve Blumer (1958) ortamlarında konidi meydana gelmeye başlamıştır. Bu ortamlarda çok sayıda konidinin oluşmaması dikkati çeken en önemli hususlardan birisidir.

### C. İnokulasyon Çalışmaları

İnokulasyonda kullanılan inokulumlardaki konidilerin çimlenme durumları Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Bahçe koşullarında yapılan çapraz inokulasyondan yedi gün sonra inokule edilen tüm kiraz ve vişne yapraklarının alt yüzünde açık sarı noktacıklar şeklinde görülen ilk lekeler daha sonra açık vişne rengini almışlardır. İlk lekeler daha sonra açık vişne rengini almışlardır. İlk lekelerin oluşumundan iki gün sonra da aservulustan yapışkan konidi kümeleri bir krem gibi dışarıya çıkmışlardır.

Steril saf su püskürtülen kontrol bitki yapraklarında ise deneme süresince hiçbir hastalık belirtisine rastlanmamıştır.

Etmenin bulaştırılmasından itibaren geçen 10 gün süre içerisindeki günlük ortalama sıcaklık ve nisbi nem değerleri ile toplam günlük yağış miktarları Çizelge 3'de gösterilmiştir.

İnokulasyondan sonra 5 Ağustos'ta 37.3 mm, 7 Ağustos'ta 66.5 mm ve 8 Ağustos 1984'de 6.0 mm yağmur düşmüştür. Bu yağışlardan bir süre sonra inokulasyon yapılmayan tüm bitkilerde de bu fungusun lekeleri görülmüştür. Bahçede daha sonra yapılan gözlemlerde, hastalıkla bulaşık (İnokule edilen ve edilmeyen) kiraz ve vişnelerde erken yaprak dökümünün meydana geldiği gözlenmiştir.

Laboratuvarda, kısmen kontrollü koşullarda yapılan inokulasyonda koşulların yeterince sağlanmaması neticesinde fidanlar yapraklarının büyük

Çizelge 3. 1984 yılında Samsun'da İnokulasyondan sonraki günlerde meteorolojik değerler.

Deneme Yeri	Tarih	Günlük Meteorolojik Değerler		
		Ortalama sıcaklık (°C)	Ortalama nisbi nem %	Toplam yağış (mm)
Bahçe	23 Temmuz	...24.0...	...73.9...	-
	24 "	...22.0...	...77.3...	-
	25 "	...22.5...	...72.0...	-
	26 "	...21.5...	...65.7...	-
	27 "	...21.9...	...68.0...	-
	28 "	...22.8...	...74.0...	0.0
	29 "	...21.5...	...76.3...	0.0
	30 "	...19.9...	...86.0...	26.0
	31 "	...22.6...	...63.7...	-
	1 Ağustos	...21.6...	...66.0...	-
Laboratuvar	27 Temmuz	...23.5...	...90.0...	-
	28 "	...23.5...	...90.0...	-
	29 "	...23.5...	...92.0...	-
	30 "	...23.0...	...94.0...	-
	31 "	...23.0...	...93.0...	-
	1 Ağustos	...23.0...	...93.0...	-
	2 "	...23.0...	...92.0...	-
	3 "	...23.0...	...92.0...	-
	4 "	...22.5...	...89.0...	-
	5 "	...22.5...	...89.0...	-

kısmını dökmeleleri nedeniyle inokulasyondan sonuç alınamadan fidanlar bahçeye taşınmıştır. Fidanlar bahçeye taşındıktan iki gün sonra bitkiler üzerinde kalan birkaç yaprakta fungus lekeleri ortaya çıkmıştır.

## T A R T I Ş M A V E K A N I

Üç ilde de ilk hastalık belirtisinin değişik tarihlerde saptanması bu illerin ekolojilerinin farklı olmasına bağlanabilir. Bu illerdeki bitki vegetasyonu gözlemlerimiz bunu doğrulamaktadır.

Fungusun meydana getirdiği leke büyüklüklerini Viennot - Bourgin (1949, 1967) yapraklarda 1-2 mm, Heald et al. (1933) yapraklarda 3 mm, meyve saplarında 3-6 mm olduğunu bildirmektedir. Bizim yaptığımız ölçümlerde bulduğumuz leke büyüklükleri bu araştırmacıların bildirdikleri büyüklüklerle uygunluk göstermektedir.

Amasya ilinin İlyas Köyü'nde seçilen bahçede hastalık şiddetinin yüksek olması sonucunda meyveler olgunlaşmadan yaprakların dökülmesi ilk enfeksiyon kaynaklarının çokluğuna ve koşulların fungusun gelişimine uygun olmasına bağlanabilir. Nitekim bu ilde yaptığımız gözlemlerde, söz konusu bahçe toprağının işlenmediği, diğer bahçelerde toprakların işlenerek ilk enfeksiyon kaynağını oluşturan bir yıl önceki enfekteli yaprakların büyük kısmının toprağa gömüldüğü görülmüştür. Heald et al. (1933) ve Anderson (1956), ilk enfeksiyonların bir yıl önceki enfekteli yapraklarda meydana gelen askosporlarla olduğunu ve uygun koşullarda hastalığın epidemiyi yaptığını bildirmesi görüşümüzü kuvvetlendirmektedir.

İlk izolasyon çalışmalarında fungusun izole edilememesi, uygulanan izolasyon metodunun yeterli olmaması, fungusun yapışkan konidi kümelerine yapışan havadaki saprofit karakterli mikroorganizmaların kültür ortamlarında bu fungustan daha hızlı gelişerek *B.jaapii* etmeninin gelişimini maskeleyesi veya engellemesi ve fungusun kültürel özellikleri hakkında yeterli bilginin olmaması gibi nedenlere bağlanabilir. Higgins (1914), Magie (1935) ve Blumer (1958) yaptıkları çalışmalarla fungusun değişik kültürel özelliklerini aydınlatmaları düşüncemizi doğrulamaktadır.

Konidi boyutlarını, Heald et al. (1933) 45-60 x 2.5-4  $\mu$ ; Higgins (1914), Hochapfel (1952) ve Brooks et al. (1953) 45-65 x 2.5-4  $\mu$ ; Viennot-Bourgin (1949), 48-75 x 2.4.5  $\mu$ ; Anderson (1956), 45-60 x 2.5  $\mu$  ve V.Arx (1961) 40-68 x 2.5-3.5  $\mu$  arasında değiştiğini bildirmektedirler. Yaptığımız ölçümlerde saptadığımız ortalama konidi boyutları arasında kaldığından tespitlerimizi bu araştırmacılar doğrulamaktadır. Saptadığımız konidi boyutları değişim sınırının diğer araştırmacılarınkinden daha büyük olması, gelişimini tamamlamış sporların da ölçüme girmesiyle açıklanabilir.



Yukarıda da görüldüğü gibi çeşitli araştırmacılar, konidi boyutları değişim sınırlarını farklı farklı olarak tespit etmişlerdir. Bu farklılığın, çevre faktörleri (sıcaklık, ışık şiddeti, nem vb.) ve konidi olgunlaşma durumu gibi nedenlerden ileri gelebileceği görüşündeyiz. Magie (1935), yaptığı çalışmada, bu fungusun aynı konukçu bitkiden elde edilen farklı izolatlarının ortalama konidi uzunluklarını 44.9  $\mu$ , 48.8  $\mu$ , 48.9  $\mu$ , 51.8  $\mu$ , 55.6  $\mu$  ve 60.5  $\mu$  olarak bulması ve yine bir izolatin suni ışık ve yüksek sıcaklıktaki (24°C) ortalama konidi uzunluğu (59.1  $\mu$ ) ile aynı ışığın 1/3 şiddeti ve düşük sıcaklıktaki (14°C) ortalama konidi uzunluğunu (47.9  $\mu$ ) farklı olarak saptaması görüşümüzü kuvvetlendirmektedir.

Fungusun inkubasyon süresi, Anderson (1956) uygun koşullarda 5 gün, yağmur ve çiy olmadığında ve düşük sıcaklıklarda 10-15 güne kadar çikabileceğini; Keitt (1927), 24°C'de 6 gün ve 28°C'de 11 gün; Burkowicz (1962), askosporlarla 18-24°C'de yaptığı denemede 8 gün ve Konstantinova (1967)'da 6-15 gün olduğunu bildirmektedir. Bizim bahçe koşullarında 7 gün olarak saptadığımız inkubasyon süresini bu araştırmacılar doğrulamaktadır.

Bahçe koşullarında yapılan çapraz inokulasyon denemesinde tüm bitkilerde hastalık lekесinin ortaya çıkması bu iki meyvenin de *B.jaapii*'nin konukçusu olduğunu ortaya koymuştur. Literatürde bu fungusun *P.avium* ve *P.cerasus* bitkilerini hastalandırıldığı bildirilmektedir (Higgins, 1914); Keitt, 1918; Heald et al. 1933; Magie, 1935; Hochapfel, 1952; Lewis, 1953; Anderson, 1956).

Bu çalışma ile bölgemizdeki kiraz ve vişnelerde parazit bir fungus olarak saptanan *B.jaapii* etmeni daha önce Marmara Bölgesi kiraz ve vişne fidanlarında da saptanmıştır (Ince ve Erkam, 1980). Ancak bu tespitten başka bu fungusun Ülkemizde varlığı ile ilgili bir kayda rastlanmamıştır.

Literatürde *B.jaapii* fungusunun meydana getirdiği hastalık için genellikle kiraz yaprak lekесi (Cherry leaf spot) adı kullanılmasına rağmen yaprak yanıklığı, yaprak lekесi, sarılık, yaprak sararması, yaprak delen ve kırmızı yaprak lekесi gibi isimlerde kullanılmaktadır (Anderson, 1956; Kovachevski, 1962; Lindquist and Alippi, 1964). Ülkemizde de literatüre paralel olarak bu fungusun oluşturduğu hastalık için "KIRAZ YAPRAK LEKESİ" isminin kullanılması yerinde olur kanısındayız.

Bu çalışma ile bölgemizde etmeni belirlenen bu fungusun bölgedeki durumu, kiraz ve vişne çeşitlerinin bu fungusu karşı dayanıklılık durumları (reaksiyonları) ve mücadele metodu üzerinde araştırmalar yapılmalıdır.

## S U M M A R Y

### STUDIES ON THE DETERMINATION OF THE AGENT CAUSING DYING AND DEFOLOATION ON CHERRY TREES (*PRUNUS AVIUM* L.) AND MORELLO CHERRY TREES (*PRUNUS CERASUS* L.) IN THE BLACK SEA REGION OF TURKEY

This study was carried in Amasya, Tokat, Kastamonu and Samsun in 1984. The result of the studies showed that the agent causing spot on leaves, fruits and petiole as well as dying and defoliation on cherry trees and morella cherry trees is fungus, *Blumeriella jaapii* (Rehm.) V. Arx (= *Coccomyces hiemalis* Higgins; imperfect form: *Cylindrosporium padi* (Lib.) Karst.).

The size of naturally occurring spot is 0.5 - 3 mm on leaves, 1 - 5 mm on petioles and 0.5 - 2 mm on fruits.

The fungus causes forming of acervuli on leaves, fruits and petioles. Acervuli produce many hyaline, slender, cylindrical, slightly curve or curved often non-septate or one-septate, rarely two-septate conidia. The size of the naturally occurring conidia is  $56.25 \bar{+} 0.1400 \times 3.25 \bar{+} 0.0026 \mu$  on cherry and  $58.61 \bar{+} 0.1572 \times 3.19 \bar{+} 0.0037 \mu$  on morello cherry, while under cultural condition is  $58.53 \bar{+} 0.3090 \times 3.28 \bar{+} 0.0183 \mu$ .

The fungus was isolated from all the media to which Thiamin (Vitamin B1) was added and the fungus developed very slowly and hemispherical in shape on these media. Among the media tested the fungus exhibited the best development on patoto dextrose agar, malt extract agar, Magie's medium (1935), and Blumer's medium (1958).

In the inoculation test made at temperature of 22.0°C (19.9 - 22.8°C) and 72.8 % (63.7 % - 86.0 %) relative humidity (R.H.), the incubation period of the fungus was 7 days (when the early spots appear) and after 2 days cream color conidia masses discharged from the acervuli.

In the cross inoculation tests made under orchard conditions with inoculum made using cherry and merollo cherry leaves the causal agent infected both of them.

## L İ T E R A T Ü R

- ALAY, K., H. İŞMEN, N. ALTINYAY, Ö. HANCIOĞLU, F. DÜNDAR ve L.C. BLODGETT, 1973. Amasya ili kirazlarında zarar yapan Amasya Kiraz Hastalığı üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bült., 13. (3), 163-171.
- ANDERSON, H.W., 1956. Diseases of fruit crops. Mc. Graw-Hill Book Company, Inc. New-York, Toronto, London. 501.
- ANONYMOUS, 1982. Tarımsal yapı ve üretim 1980. Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası Yayın No: 985. ANKARA. 231.
- ARX, J.A. VON, 1961. Über *Cylindrosporium padi*. Phytopath. Z., 42. 161-166.
- BARNETT, H.L. and Ph. D., 1962. Illustrated genera of imperfectfungi. Second Edition. Burgess Publishing company. 426 S. Sixth Street. Minneapolis 15. Minn., 225.
- BLUMER, S., 1958. Beitrage zur Kenntnis von "*Cylindrosporium pad*" Phytopath. Z., 33, 263-290.
- BOOTH, C., 1971. Methods in microbiology. Volume 4. Acedemic Press London and New York. 795.
- BROOKS, F.T., C.B.E., M.A.,L.L.D. and F.R.S., 1953. Plant diseases. Second Edition. Geoffrey Cumberlege Oxford University Prees London New York Toronto. 457.
- BURKOWICZ, A., 1964. *Blumeriella jaapii* (Rehm) V. Arx on cultivated stone fruits in Poland. Phytopath. Z., 51, 419-424.
- EISENSMIT, S.P., T.M. SJULIN, A.L. JONES and C.E. CRESS, 1982. Effects of leaf age and inoculum concentration on infection of sour cherry by *Coccomyces hiemalis*. Phytopathology, 72 (5), 574-577.
- HEALD, F.D., M.S., PH.D., 1933. Manual of plant diseases. Second Edition. Ninth Impression, Mc Graw-Hill Book Company, Inc. New York and London, 953.
- HIGGINS, B.B., 1913. The perfect stage of *Cylindrosporium* on *Prunus avium*. Science, 2, 637-638.
- , 1914. Contribution to the life history and physiology of *Cylindrosporium* on stone fruits. Amer. Journ. Bot., 1. 145-173.
- HOCHAPFEEL. H., 1952. Die *Cylindrosporium*-krankheit and süb-und sauerkirschen in Europa und Nordamerika. Phytopath. Z., 19, 389-402.
- İNCE, H. ve E. ERKAM, 1980. Marmara Bölgesinde taş çekirdekli meyve fidanlarında rastlanılan hastalık etmenleri üzerinde ön çalışmalar. Ziraî Mücadele Araştırma Yıllığı. 104.
- KARACA, I., 1977. Fitobakteriyoloji ve Bakteriyel Hastalıklar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 294-270.
- KEITT, G.W., 1918. Inoculation experiments with species of coccomyces from stone fruits. Journ. Agr. Res. 13, 539-570.
- , 1927. Studies of apple scab and Cherry leaf spotinfection under controlled conditions. Phytopathology. 17. 45.

- KONSTANTINOVA, A.F., 1967. Kokkomikoz vishli (Leaf scorch of Cherry). Zashchi Rast. Mosk. 12 (7), 29-30. (Rev.of plant path. 1967, 46 (12), 649.)
- KOVACHEVSKI, I., 1962. Red Leaf spot of cherry a new disease in our country. (Ovcshtastrovo). 9, 25-26. (Rev. Appl. Myc., 1963. 42 (4), 2.
- LEWIS, F.H., 1953. Cherry leaf spot. Plant Diseases The Yearbook of Agriculture. United States Department of Agriculture Washington, D.C., 695-701.
- LINDQUIST, J.C. and H.E. ALIPPI, 1964. Hoja amarilla del Cerezoy Guindo en la Republica Argentina [*Blumeriella jaapii* (Rehm) V. Arx (= *Phloeosporella padi* (Lib.) V. Arx]. Yellow leaf spot of Cherry in the Argentine Republic (*B.jaapii*). Fitosanitarias, 3 (7), 2-3. (Rev. Appl. Myc., 1964. 43 (12), 592.)
- MAGIE, R.O., 1935. Variability of Monosporic Cultures of *Coccomyces hiemalis*. Phytopathology, 25, 131-159.
- MOREAU, F., 1953. Les champignons physiologic, morphologic, developpement et systematique, Tome 11. 1589.
- PROKHROV, V.P., 1975. Otnoshenie *Cylindrosporium hiemalis* Higgins krazlichnyum istochnikam ugleroda i azota (Relation of *Cylindrosporium hiemalis* Higgins to various carbon and nitrogen sources). Mikologiya; Fitopatologiya, 9 (1), 69-70. (Rev. of Plant Path, 1975. 54) (11), 893.)
- STARZYK, J.M., 1963. The effect of cycloheximide on the germination of conidia of *Coccomyces hiemalis*. Phytopathology. 53. 235.
- VIENNOT-BOURJIN, G., 1949. Les Champignons parasites des plantes cultivees. L'editeur. C. Editerus, Paris, 2118.
- , 1967. Les Champignons Parasites des arbres Fruitiers a Noyau. Maurice Ponsot. Editeur. Paris. 273.
- WORMALD, H., D.Sc., A.R.S.C., D.I.C., 1946. Disease of fruit and hops. London Crosby Lockwood and Son Ltd. 20, Tudor Street, London, E.C. 4. 302.