

PAPER DETAILS

TITLE: Studies on the Fireblight (*Erwinia amylovora* Burr Winslow Et Al.) on Apple, Quince and Loquat in East Mediterranean Region of Türkiye

AUTHORS: Sebiha TOKGÖNÜL

PAGES: 0-0

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/41602>

DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDE ELMA, AYVA VE YENİDÜNYALARDA ATEŞ YANIKLIĞI HASTALIĞI (*ERWINIA AMYLOVORA* BURR. WINSLOW ET AL.) ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR.

Sebiha TOKGÖNÜL¹

Ö Z E T

1990 yılı Mayıs-Ekim ayları döneminde Doğu Akdeniz bölgesinde elma, ayva ve yenidoğya bahçelerinde yapılan sürveylerde Ateş yanıklığı hastalığı belirtisi gösteren ağaçlardan patojen etmen izole edilerek, *Erwinia amylovora* Burr. Winslow et al. olarak tanılanmıştır.

Bölgede yapılan sürveyler sonucunda ateş yanıklığı hastalığının elmalarda yaygınlık ve hastalık oranları Adana, İçel ve Kahramanmaraş illerinde sırasıyla; % 8.33 ve 3.3, 42.85 ve 13.14, 6.25 ve 2.69 olarak bulunmuştur. İçel ilinde ayva ve yenidoğyalarda yaygınlık vke hastalık oranları ise sırasıyla; % 100 ve 100, 11.76 ve 1.16 olmuştur. Gaziantep ilinde elma, Hatay ilinde ise alma ve yenidoğyalarda hastalık tesbit edilmemiştir.

GİRİŞ

Ülkemiz tarım sektörünün önemli bir dilimini meyvecilik oluşturmaktadır. Toplam meyve üretiminin % 23'ünü oluşturan yumuşak çekirdekli meyve ağaç sayısının ülkemiz genelindeki toplamı 58.684.000 adet olup, Akdeniz bölgesi bunun % 10'unu teşkil etmektedir (Anonymous, 1990).

Erwinia amylovora (Burr.) Winslow et al.'nın neden olduğu Ateş yanıklığı hastalığı armut, elma, ayva ve yenidoğyanın içinde bulunduğu yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarının en tahripkar bakteriyel hastalığıdır (Zwet ve Keil, 1979). Gwynne (1984). İngiltere'de 1980-1982 yıllarında bu hastalığın elmalarda % 20-100 arasında ürün kayıplarına yol açtığını bildirmektedir. Mısır'da yapılan bir araştırmada armutlarda bu hastalık nedeniyle ağaç başına % 10-75 oranında çiçek kayıplarının olduğu belirlenmiştir (Zwet, 1986). Amerika, Kanada, Yeni Zelanda, Avrupa'da yaygınlık gösteren hastalık (Zwet ve Keil, 1979), Mısır, Kıbrıs, İsrail ve Yunanistan gibi yurdumuza yakın olan Akdeniz Bölgesi ülkelerinde de var olduğu belirlenmiştir (Anonymous, 1987). Türkiye'de 1985 yılında Afyon ilinde armutlarda tesbit edilen hastalığın kesin tanısının yapıldığı, ayrıca ayva, elma ve yenidoğyalarda da bulunduğu bildirilmiştir (Öktem ve Benlioğlu, 1988).

Bu çalışma ile Doğu Akdeniz Bölgesinde elma, ayva ve yenidoğyalarda hastalık belirtisi gösteren ağaçlardan etmenin izole edilmesi ve bölgedeki yaygınlık durumunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

¹ Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü - ADANA

Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received): 21.11.1991.

MATERYAL ve METOD

Sürvey çalışmaları: Doğu Akdeniz bölgesinde elma, ayva ve yenidünyalarda ateş yanıklığı hastalığının yaygınlık ve hastalık oranlarının tespiti amacıyla Çizelge 1'de yer alan illerde sürvey çalışmaları yürütülmüştür.

ÇİZELGE 1. Doğu Akdeniz Bölgesinde Elma, Ayva ve Yenidünya Ağaç Sayıları * ve Survey Yapan Örnek Sayıları **

İL	Elma (Ad.)	Örnek Sayısı	Ayva (Ad.)	Örnek Sayısı	Yenidün. (Ad.)	Örnek Sayısı
ADANA	243.812	12	10.130	—	32.550	—
İÇEL	809.944	21	48.399	14	62.409	16
HATAY	113.490	11	11.460	—	25.190	12
K.MARAŞ	668.200	32	16.020	—	—	—
G.ANTEP	67.560	9	3.430	—	—	—
TOPLAM	1.903.006	85	89.439	14	120.149	28

* Tarım İl Müdürlükleri 1989 İstatistiki verileri

** En az 20 ağaç içeren bahçe 1 örnek kabul edilmiştir.

Çizelge 1'de örnek sayılarında görüldüğü gibi Adana ilinde ayva ve yenidünya, Hatay, Kahramanmaraş ve Gaziantep illerinde ayva ağaçlarının dağınık olarak bulunması nedeniyle sürvey yapılacak nitelikte bahçe bulunamadığından sürveyleri gerçekleştirilememiş ancak gözlemler yapılmıştır.

Sürveyde Lazarov (1961) metodu uygulanmıştır. Buna göre:

20 meyve ağacı olan bahçede ağaçların hepsi

21-70 meyve ağacı olan bahçede 21-30 ağaç

71-150 meyve ağacı olan bahçede 31-40 ağaç

151-500 meyve ağacı olan bahçede 41-80 ağaç

501-1000 meyve ağacı olan bahçede ağaçların % 15'i

1000'den fazla meyve ağacı olan bahçede ağaçların % 5'i (enaz 150 ağaç kontrol edilmiştir).

İnceleme ve sayımlar bahçenin bir köşesinden başlayarak çizilen bir zigzag boyunca yapılmıştır. Ağaçlarda hastalığın karakteristik belirtilerini taşıyan bir sürgün bulunsa dahi o ağaç hasta olarak kabul edilmiştir. Sürvey çalışmaları Mayıs-Ekim ayları döneminde yapılmıştır. Sürvey verilerinin değerlendirilmesinde "Basit ortalama" ve "Tartılı ortalama" metodları uygulanmıştır (Bora ve Karaca, 1970).

Sürvey çalışmaları ile birlikte şüpheli örnekleri incelemek amacıyla laboratuvar da izolasyon çalışmaları yapılmıştır.

İzolasyon Çalışmaları: Etmenin izolasyonu için laboratuvara getirilen hastalıklı dalların kabuk kısmından alınan parçaları % 1'lik sodyum hipoklorid ile yüzey steri-

lizasyonu yapılmış, 3 kez saf suda çalkalanmış ve bir miktar steril saf konulan havanda iyice ezilmiştir. Elde edilen süspansiyondan Sucrose Nutrient Agar (SNA: 23 gr Nutrient Agar + 1000 ml. Distile su + % 5 W/V Sucrose) ve King-B (Proteose pepton 20 gr, Glyserol 10 g, K_2HPO_4 1.5 g, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 1.5 g, Agar 15 g, Distile su 1000 ml) besi ortamlarına ekim yapılmıştır. Petri kapları $27^\circ C$ 'de inkübe edilmiştir. SNA'da levan koloni oluşturan, King-B'de fluorescent olmayan kültürler pozitif olarak değerlendirilmiştir.

Serolojik Çalışmalar: SNA besi yerinde levan koloni oluşturan izolatlara spesifik antiserum ile lam aglütinasyon testi uygulanmıştır. Lam üzerinde çökelti oluşturanlar pozitif olarak değerlendirilmiştir (Lelliott, 1968). Bu testte kullanılan antiserum Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsünden temin edilmiştir.

Patojenisite Çalışmaları: Patojenisite testi Billing et al. (1960)'a göre ham armut dilimlerinde yapılmıştır. Armut dilimi üzerinde patojenin meydana getirdiği sütleme pozitif sonuç olarak kabul edilmiştir.

SONUÇLAR

Sürvey çalışmaları esnasında şüphelenilen örneklerin laboratuvarında izolasyon, serolojik ve patojenisite çalışmaları sonucunda hastalık etmeninin *Erwinia amylovora* olduğu saptanmıştır.

1990 Yılı Mayıs-Ekim döneminde Adana, İçel, Kahramanmaraş illerinde yapılan sürvey sonuçları Çizelge 2, 3, 4, 5, 6'da verilmiştir.

ÇİZELGE 2. Adana İlinde Elma Ağaçlarında Ateş Yanıklığı (*E. amylovora*) Hastalığı Sürveyi Yapılan İlçeler, İncelenen Ağaç Sayıları, Hastalık ve Yaygınlık Oranları

Bahçe No	İlçesi	Mevkii	İncelenen Ağaç Sayısı	Hastalık Oranı (%)	Yaygın. Oranı (%)
1	Kozan	Çamdere	40 (Starking)	—	
2	Kozan	Çamdere	25 (Starking)	—	
3	Bahçe	Merkez	15 (Starking)	—	
4	Bahçe	Merkez	25 (Starking)	—	
5	Pozantı	Kamışlı	50 (Amasya+Golden)	—	
6	Pozantı	Yazıcak	80 (Amasya+Golden)	—	
7	Pozantı	Yazıcak	100 (Amasya+Golden)	—	
8	Pozantı	Aşçıbekirli	150 (Starking)	—	
9	Pozantı	Göçekli	60 (Starking+Golden)	—	
10	Pozantı	Fak. Çiftliği	24 (Erwin spur + Golden Set B+Lut's Golden)	100	
11	Saimbeyli	Karasekizi	50 (Starking+Golden)	—	
12	Saimbeyli	Karasekizi	100 (Starking+Golden)	—	
TOPLAM			719	Ort. 3.33	8.33

ÇİZELGE 3. İçel ilinde Elma Ağaçlarında Ateş Yanıklığı (*E. amylovora*) Hastalığı Sürveyi Yapılan İlçeler, İncelenen Ağaç Sayıları, Hastalık ve Yaygınlık Oranları

Bahçe No	İlçesi	Mevkii	İncelenen Ağaç Sayısı	Hastalık Oranı (%)	Yaygın. Oranı (%)
1	Anamur	Çamlıpınar	20 (Golden)	—	
2	Anamur	Çamlıpınar	29 (Starking+Golden)	—	
3	Anamur	Bük	24 (Starking)	—	
4	Bozyazı	Tersakan	100 (Starking)	—	
5	Bozyazı	Tersakan	300 (Starking+Golden)	—	
6	Bozyazı	Tersakan	400 (Starking+Golden)	—	
7	Bozyazı	Tersakan	500 (Starking+Golden)	—	
8	Merkez	Aladağ	20 (Daldabir)	100	
9	Merkez	Aladağ	25 (Starking+Golden)	—	
10	Merkez	Aladağ	20 (Kavun elma)	100	
11	Merkez	Aladağ	20 (Daldabir)	100	
12	Merkez	Aladağ	25 (Starking+Golden)	—	
13	Merkez	Aladağ	26 (Kavun elma)	100	
14	Merkez	Aladağ	25 (Daldabir)	100	
15	Merkez	Yeniköy	21 (Kavun+Daldabir)	100	
16	Merkez	Yeniköy	24 (Daldabir+Amasya)	83.3	
17	Merkez	Bekiralanı	23 (Starking)	—	
18	Merkez	Bekiralanı	50 (Starking)	—	
19	Merkez	Darısekizi	30 (Yerli çeşit)	100	
20	Merkez	Darısekizi	20 (Yerli çeşit)	100	
21	Gülnar	Çukurosma	25 (Starking)	—	
TOPLAM			1727	Ort. 13.14	42.85

ÇİZELGE 4. İçel ilinde Ayva Ağaçlarında Ateş Yanıklığı (*E. amylovora*) Hastalığı Sürveyi Yapılan İlçeler, İncelenen Ağaç Sayıları, Hastalık ve Yaygınlık Oranları

Bahçe No	İlçesi	Mevkii	İncelenen Ağaç Sayısı	Hastalık Oranı (%)	Yaygın. Oranı (%)
1	Merkez	Aladağ	50	100	
2	Merkez	Aladağ	60	100	
3	Merkez	Aladağ	20	100	
4	Merkez	Aladağ	20	100	
5	Merkez	Aladağ	40	100	
6	Merkez	Aladağ	20	100	
7	Merkez	Aladağ	80	100	
8	Merkez	Yeniköy	350	100	
9	Merkez	Yeniköy	300	100	
10	Merkez	Bekiralanı	25	100	
11	Merkez	Bekiralanı	12	100	
12	Merkez	Bekiralanı	15	100	
13	Merkez	Bekiralanı	100	100	
14	Merkez	Darısekizi	50	100	
TOPLAM			1142	Ort. 100	100

ÇİZELGE 5. İçel İlinde Yenidünya Ağaçlarında Ateş Yanıklığı (*E.amylovora*) Hastalığı Sürveyi Yapılan İlçeler, İncelenen Ağaç Sayıları, Hastalık ve Yaygınlık Oranları.

Bahçe No	İlçesi	Mevkii	İncelenen Ağaç Sayısı	Hastalık Oranı (%)	Yaygın. Oranı (%)
1	Erdemli	Kösbucağı	40 (Yerli)	—	
2	Erdemli	Kösbucağı	200 (Yerli)	—	
3	Erdemli	Kösbucağı	150 (Yerli)	—	
4	Erdemli	Kösbucağı	25 (Cezayir)	—	
5	Erdemli	Kösbucağı	150 (Cezayir)	—	
6	Erdemli	Kösbucağı	100 (Cezayir)	—	
7	Erdemli	Alata (Arş. Enst.)	3000 (Çukurgöbek)	4	
8	Erdemli	Tabiye	25 (Çukurgöbek)	—	
9	Erdemli	Tabiye	62 (Çukurgöbek)	—	
10	Tarsus	Evcı	180 (Çukurgöbek)	—	
11	Tarsus	Evcı	4000 (Çukurgöbek)	—	
12	Tarsus	Musalla	3000 (Çukurgöbek)	—	
13	Tarsus	Musalla	200 (Çukurgöbek)	—	
14	Tarsus	Musalla	250 (Çukurgöbek)	—	
15	Tarsus	Musalla	500 (Çukurgöbek)	—	
16	Tarsus	Musalla	100 (Çukurgöbek)	—	
17	Tarsus	Küçtepe	20 (Çukurgöbek)	100	
TOPLAM			12.002	Ort. 1.16	11.76

ÇİZELGE 6. Kahramanmaraş İlinde Elma Ağaçlarında Ateş Yanıklığı (*E.amylovora*) Hastalığı Sürveyi Yapılan İlçeler, İncelenen Ağaç Sayıları, Hastalık ve Yaygınlık Oranları

Bahçe No	İlçesi	Mevkii	İncelenen Ağaç Sayısı	Hastalık Oranı (%)	Yaygın. Oranı (%)
1	Elbistan	Akpınar	100 (Starking)	—	
2	Elbistan	Akpınar	50 (Misket)	—	
3	Elbistan	Akpınar	100 (Misket)	—	
4	Elbistan	Akpınar	70 (Misket)	—	
5	Elbistan	Akpınar	40 (Golden)	—	
6	Elbistan	Tapkırankale	50 (Starking)	—	
7	Elbistan	Tapkırankale	100 (Starking)	—	
8	Elbistan	Akpınar	75 (Starking)	—	
9	Elbistan	Merkez	150 (Starking)	—	
10	Afşin	Yazidere	400 (Starking+Golden)	40	
11	Afşin	Yazidere	200 (Starking+Golden)	100	
12	Afşin	Yazidere	150 (Starking)	—	
13	Afşin	Kabakulak	80 (Starking)	—	
14	Afşin	Fidanlık	10.000 (Çöğür)	—	
15	Göksun	Çardak	150 (Starking)	—	
16	Göksun	Çardak	60 (Starking)	—	

ÇİZELGE 6'nın devamı

Bahçe No	İlçesi	Mevkii	İncelenen Ağaç Sayısı	Hastalık Oranı (%)	Yaygın. Oranı (%)
17	Göksun	Kazlıca	400 (Starking+Misket)	—	
18	Göksun	Kömür	120 (Starking)	—	
19	Göksun	Kömür	80 (Starking)	—	
20	Göksun	Merkez	60 (Starking)	—	
21	Göksun	Karaahmet	20 (Starking)	—	
22	Göksun	Saraycık	100 (Starking)	—	
23	Göksun	Salyan	30 (Starking)	—	
24	Göksun	Küçüksu	25 (Starking)	—	
25	Göksun	Korkmaz	120 (Starking)	—	
26	Göksun	Çardak	160 (Starking)	—	
27	Merkez	Suçatı	30 (Starking+Amasya)	—	
28	Merkez	Üngüd	30 (Starking)	—	
29	Pazarcık	Merkez	136 (Starking)	—	
30	Türkoğlu	Yeşilyöre	120 (Starking+Golden)	—	
31	Andırın	Altınboğa	30 (Starking)	—	
32	Andırın	Yeşiltepe	130 (Starking)	—	
TOPLAM			13.366	Ort. 2.69	6.25

Çizelge 2'de görüldüğü gibi Adana ilinde Starking, Golden, Amasya elma çeşitlerinin ağırlıkta olduğu bahçelerde hastalığa rastlanılmamıştır. Ancak Pozantı ilçesinde Ziraat Fakültesi çiftliğinde denerme amacıyla tel askılara alınarak üretimi yapılan üç çeşit bodur tip elmanın (Erwin Spür, Golden Sel-B, Lut's Golden) bulunduğu bahçede hastalık tespit edilmiştir. Yapılan incelemede etmenin çiçek devresinde enfeksiyon yaptığı bu kısımların siyahlaşarak üzerlerinde bakteriyel akıntı (ooze) olduğu gözlenmiştir. Adana ilinde yapılan surveyler sonucunda elmalarda ateş yanıklığı hastalığının yaygınlık ve hastalık oranları (%) sırasıyla; 8.33 ve 3.33 bulunmuştur. İçel ilinde ateş yanıklığı hastalığı yaygınlık ve hastalık oranları (%) sırasıyla; elmalarda 42.85 ve 13.14 (Çizelge 3), ayvalarda 100 ve 100 (Çizelge 4), yenidoğanlarda 11.76 ve 1.16 (Çizelge 5)'dir. Bu ilde hastalık elmalarda yöresel çeşitler olan Kavun, Daldabir, Yerli çeşit, yenidoğanlarda ise Çukurgöbek çeşidinde tesbit edilmiştir.

Çizelge 6'da görüldüğü gibi Kahramanmaraş ilinde söz konusu hastalığın yaygınlık ve hastalık oranları (%) 6.25 ve 2.69'dur. Afşin ilçesinde hastalığın görüldüğü iki bahçede Starking ve Golden elma çeşitleri karışık olarak bulunmuştur. Yapılan incelemede hastalığın çiçek buketlerini ve onları taşıyan dalcıkları kuruttuğu görülmüştür.

Yapılan surveylerde hastalık Gaziantep ilinde elma, Hatay ilinde elma ve yenidoğan bahçelerinde tesbit edilmemiştir.

TARTIŞMA VE KANI

1990 Yılı Mayıs-Ekim ayları döneminde bölgemize giren 5 ilde yapılan sürveyler sonucunda ateş yanıklığı hastalığının en yoğun olarak İçel ilinde ayvalarda (% 100) ve yöresel elma (Kavun, Daldabir, Yerliçeşit) çeşitlerinde (% 13) görülmesi ve bu bahçelerde şiddetli dal kurumalarının olması bu çeşidlerinin en duyarlı çeşitler olduğu kanaatini vermiştir.

Hastalık Adana, Hatay ve Gaziantep illerinde Starking ve Golden elma çeşitlerinde görülmezken, sadece Kahramanmaraş'ın Afşin ilçesinde bu elma çeşitlerinin karışık olarak dikildiği 2 bahçede tesbit edilmiştir. Bu bahçelerde yapılan incelemede bir yıl önceden kalmış kurumuş enfekteli çiçek buketlerini taşıyan dalcıklarda tesbit edilmiştir. Bu bahçelerden birinde geçen yılda hastalığın tesbit edilmiş olması ve hastalıkla ağır olarak bulaşık armut ağaçlarının bulunuşu enfeksiyon kaynaklarının bir yıl önceden kalan enfekteli dalcıklar ve armut ağaçları olduğu kanaatine varılmıştır. Keza Zwet ve Keil (1979) Ateş yanıklığına elma kùltivarlarının çeşitli dayanıklılık sınıflarının yer aldığı şemasında bu hastalığı dayanıklı olduğu bildirilen sınıfta uç noktalarda enfeksiyon olabileceğini (% 1-6 enfeksiyon), Fucikovsky (1987) ise Meksika'da Golden delicious çeşidi elmalarda ateş yanıklığı hastalığının şiddetli olduğunu, Klainhempel et al. (1984), Golden Delicious'ın yüksek duyarlı, Starking çeşidinin ise dayanıklı sınıfta yer aldığını bildirmektedirler. Bu literatürler Starking ve Golden elmanın daha dayanıklı olduğu konusundaki kanaatimizi desteklemektedir. Ateş yanıklığı ile bulaşık yenidoğular İçel ilinde Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma enstitüsünün fidanlığında ve Tarsus ilçesinde üçtepe mevkiinde "Çukurgöbek" çeşidinde tesbit edilmiştir, ancak hastalık oranı il genelinde düşüktür (% 1). Bu yenidoğuların ayva ve elmadan sonra üçüncü derece duyarlı olduğunu göstermektedir. Ancak hastalık oranı düşük olsa bile hastalığı ortadan kaldırıcı tedbirler alınmadığı takdirde etmenin uygun koşullarda bir-iki günde sürgünde 15-30 cm veya daha fazla ilerlediği (Zwet ve Keil, 1979), etmenin hayvanlar (vektör böcek ve kuşlar), fiziksel güçler (yağmur, rüzgar), bahçe ekipmanları (makas gibi) yardımı ile taşınıp hastalığın bu yollarla kolayca yayıldığı (Beer, 1979) gözönüne alındığında bölgemiz yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında büyük bir tehlike oluşturduğu açıktır.

SUMMARY

STUDIES ON THE FIREBLIGHT (*ERWINIA AMYLOVORA* BURR. WINSLOW ET AL.) ON APPLE, QUINCE AND LOQUAT IN EAST MEDITERRANEAN REGION OF TURKIYE

Fireblight survey studies were carried on apple, quince and loquat orchards between May to October in 1990 in East Mediterranean Region. *Erwinia amylovora* isolated and identified from the trees which showed fireblight symptoms.

According to survey results fireblight commonality and incidence ratio (%) on apples in Adana, İçel and Kahramanmaraş provinces were 8.33 and 3.3, 42.85 and 13.14, 6.25 and 2.69 respectively. In İçel on quince and loquat fireblight commonality and incidence ratio were 100 and 100, 11.76 and 1.16. In Gaziantep on apple, in Hatay on apple and loquat fire blight were not determined.

LİTERATÜR

- ANONYMOUS, 1987. Newsletter January Fireblight.
- ANONYMOUS, 1990. Tarımsal Yapı ve Üretim 1988. Başbakanlık D.İ.E. Matbaası, Ankara.
- BEER, S., 1979. Fire blight inoculum sources and dissemination EPPO Bull, **9**(1), 13-25.
- BILLING, E., J.E. CROSSE and M.E. GARRETT, 1960. Laboratory diagnosis of fireblight and bacterial blossom blight of pear. Plant Path. **9**, No.1, 19-25.
- BORA, T. ve İ. KARACA, 1970 Kültür bitkilerinde hastalığın ve zararın ölçülmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Yardımcı Ders Kitabı, Yayın No: 167.
- GWYNNE, D.C., 1984. Fireblight in perry pears and cider apples in the south west of England. Acta Horticulturae **151**: 41-45.
- FUCIKOVSKY, L. 1987. Present Status and new occurrences of fireblight. Newsletter, January.
- KLEINHEMPEL, H. and H. KEGLER, W. FIÇKE and H.J. SCHAEFER, 1984. Methods of testing apples for resistance to fireblight. Acta Horticulturae **151**, 261-265.
- LELLIOTT, R.A., 1968. The diagnosis of fireblight (*E. amylovora*) and some diseases caused by *Pseudomonas syringae*. Report of the international conference on Fireblight. EPPO publications. Series A. No: 45-E.
- ÖKTEM, Y.E. ve K. BENLİOĞLU, 1988. Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Görülen Ateş Yanıklığı Hastalığı (*Erwinia amylovora* Burr, Winslow et al.) Üzerinde Çalışmalar. V. Türkiye Fitopatoloji Kongresi. Bildiri Özetleri, Tübitak Yayınları No: 643.
- ZWET, Van der., T., 1986. Identification, symptomatology, and epidemiology of Fireblight on Le Conte Pear in the Nil Delta of Egypt. Plant Disease **70**: 230-234.
- , and KEIL, H.L., 1979. Fireblight. Agric. Handbook No. 510, U.S. Department of Agriculture 1979.