



ELMA KARA LEKESİ HASTALIĞI (*Venturia inaequalis* (Cke) Wint.)'NA KARŞI BAZI BİTKİ AKTİVATÖRLERİNİN TEK BAŞLARINA VE FUNGİSİD KOMBİNASYONLARI İLE ETKİLERİ

Nuh BOYRAZ¹

Suat KAYMAK²

Kubilay K. BAŞTAŞ¹

¹ Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya/Türkiye

² Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Isparta/Türkiye

ÖZET

Elma kara lekesi (*Venturia inaequalis* (Cke) Wint.), ülkemizde elma ağaçlarının ciddi ve en tahripkar fungal hastalığıdır. Son araştırmalara göre sistemik kazanılmış dayanıklılık (systemic acquired resistance=SAR) teşvik ediciler ile bir çok bitki hastalığının kontrolü mümkündür. Bu amaçla, Isparta İli Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nde 2004 yılında Golden çeşidi elmalarda, elma kara lekesi hastalığının bazı bitki aktivatörleri ve fungisidlerle tek başlarına ve kombinasyonları ile mücadele imkanlarını değerlendirebilmek için denemeler yürütülmüştür. Bu kimyasallar bitki gelişiminin erken döneminde üç kez uygulanmıştır. Elde edilen verilere göre, ilk iki uygulama Isr- 2000 ve son bir uygulama Chorus şeklinde yapılan Isr-2000+ Chorus kombinasyonu, %73.10'luk oranla en yüksek etkinlik sağlamıştır. Bunu %67.81'lik oranla Isr 2000+Candit kombinasyonu takip etmiştir. Fungisidlerde tek başına Chorus (%58.77) ve tek başına Candit (%55.74) üç kez uygulanmalarıyla orta düzeyde etkililik göstermişlerdir. Isr-2000'in tek başına kullanımı, Crop-set'e göre elma kara lekesi hastalığına karşı daha yüksek düzeyde etki sağlamıştır. Crop-set'in tek başına bir defa uygulanmasının kontrole göre hastalığı teşvik ettiği görülmüştür. Bitki aktivatörlerinin sonuçları, elma kara lekesi hastalığını azaltıcı olmalarıyla hastalığın mücadelesinde ümit var olmuşlardır.

Anahtar Kelimeler: Bitki aktivatörü, Elma karalekesi, Fungisid, *Venturia inaequalis*.

EFFECTS OF SOME PLANT ACTIVATORS AND THEIR COMBINATIONS WITH FUNGICIDES AGAINST APPLE SCAB DISEASE

ABSTRACT

Apple scab, caused by (*Venturia inaequalis* (Cke) Wint.) is a serious and most destructive fungal disease of apple trees in Turkey. Managing a lot of plant diseases is possible enhancement of host resistance by systemic acquired resistance (SAR) inducers according to last investigations. With this aim, experiments were conducted in Isparta Province, Horticultural Research Institute of Eğirdir to evaluate the efficacy of alone plant activators and fungicides and combined applications for control possibilities of the apple scab on *Malus domestica* cv. Golden in 2004. This chemicals were applied during the early phase plant growth and three times. According to data, firstly two application Isr- 2000 and last application Chorus from three spraying, Isr- 2000+Chorus combination was provided the most effectiveness on ratio 73.10%. It was followed by Isr- 2000+Candit combination (67.81%). In the fungicides, alone Chorus (58.77%) and alone Candit (55.74) were given moderate effectiveness in three times applications. Obtained results were showed that alone application of Isr- 2000 was given high effectiveness compared with Crop set. However disease severity was stimulated by alone and only one application of Crop set with compared control trees. Results of plant activators were encouraged, indicating a reduction of apple scab on disease control.

Keywords: Apple Scab, Fungicide, Plant Activator, *Venturia inaequalis*

GİRİŞ

Ülkemiz tarım sektörünün önemli bir kısmını meyvecilik oluşturmaktadır. 2001 yılı itibarıyla, 1.425.000.000 hektarlık alanla meyve ağaçlarımız toplam tarım arazilerimizin %5.40'lık kısmını temsil etmektedir. Bu alandaki toplam 55.477.000 adet yumuşak çekirdekli meyve ağacımızdan 2.928.000 ton verim alınmaktadır ki bu da toplam meyve üretimimizin %22.38'lik bir dilimini ifade etmektedir (Anonim, 2001).

Dünyada yetiştiriciliği yapılan 50.000.000 ton civarındaki elma üretiminin % 4'ü ülkemize aittir. Son yıllarda ülkemizde Golden, Starking, Granny Smith, Starkrimson ve Amasya çeşitlerinin yetiştiriciliği yoğunluk kazanırken (Gündüz, 1997), bodur anaçlar

kullanılarak daha modern elma bahçeleri de kurulmaya başlamıştır.

Her geçen gün yeni çeşitlerle kurulan modern elma bahçeleri ile yeni ivme kazanmış olan ülkemiz elma yetiştiriciliğinin en önemli sorunlarından biri de Elma Kara Lekesi (*Venturia inaequalis* (Cke.) Wint.) hastalığıdır. Bu hastalık dünyada olduğu gibi, ülkemizde de elmanın en önemli fungal hastalığıdır. Elma yetiştiriciliği yapılan tüm bölgelerimizde tespit edilen hastalık 1952 yılında Konya Ereğli'sinde % 66 ürün kaybına sebep olmuştur (Göksel, 1953). Hastalık genel olarak %20 civarında ürün azalmasına sebep olmakta ayrıca lekeli elmaların kalite ve depolama değerini kaybetmesiyle meyvenin pazar değerinde %30-60 oranında bir düşüşe neden olmaktadır (Türkoğlu, 1978). Gerekli önlemler alınmadığında önemli kayıp-

lara neden olan hastalığın, ticari anlamda elma yetiştiriciliğinin yapıldığı yörelerde özellikle ilkbahar aylarının yağışlı geçtiği yıllarda epidemi olasılığı yüksek olmaktadır.

Özellikle meyvelerin enfeksiyona yakalanmasına fırsat vermemek için örneğin Isparta-Eğirdir yöresinde yağışlı geçen yıllarda çok sık ilaçlamaların yapıldığı, önceden tahmin ve uyarıya göre en fazla 7-8 ilaçlama yapılmasının gerektiği durumlarda üreticilerin çoğunun buna uymayarak 15-20 defa ilaçlama yaptıkları gözlenmiştir (Boyras ve ark, 2005).

Aşırı ilaçlamaların da bazı riskleri beraberinde getireceği bilinen bir gerçektir. Bu riskler doğal denge- nin bozulması, insan ve çevre sağlığı, tüketilen ürün- lerde kalıntı sorunu, fungusid dayanıklılığı vb. şekilde sıralanmaktadır (Brent, 1995; Wallner, 1995; Delen, 1999). Tarımsal savaşım amacıyla kullanılan kimya- salların olumsuz yöndeki yan etkilerine karşı insanların bilinçlenmesi ve bu konularda daha duyarlı olma- ları, pestisit ve benzeri maddelere alternatif ürünlerin ortaya çıkmasını ve bunların yaygın olarak kullanımını hızlandırmıştır.

Bu ürünlerden bazıları ülkemizde de yeni bir etki mekanizmasını ve teknolojiyi temsil eden "Bitki Aktivatörleri" ismi altında ruhsatlandırılmaktadır. Bitki aktivatörleri; bitkilerin doğal savunma sistemini aktive eden, besin maddelerinden daha iyi yararlanma- larını sağlayan, stres koşulları ve benzeri dış etmen ve etkenlerden korunması için yardımcı olan ve/ veya verimini ve ürün kalitesini olumlu yönde etkileyen doğal ve/ veya kimyasal güçlendirici direnç artırıcı, toprak yapısını düzenleyici özelliklerini olan ve bu özelliklerinden birini veya birkaçını bir arda taşıyan maddelerdir (Anonim, 2002). Bu özelliklere sahip olan aktivatörlerden ikisi (Isr-2000 ve Crop-set) ül- kemizde ruhsat almış bulunmaktadır.

Tablo1. Denemede Kullanılan Preparatlar ve Bazı Özellikleri

Ticari İsim	Aktif Madde ve Formülasyon	Firma	Etki Şekli	Doz
Isr-2000	<i>Lactobacillus acidophilus</i> sıvı fermantasyon ürünü + bitki ekstraktı + maya ekstraktı + benzoik asit SL	Improcrop Europe	Bitki Aktivatörü	2 ml/ağaç
Crop-Set	<i>Lactobacillus acidophilus</i> sıvı fermantasyon ürünü + bitki ekstraktı + manganez sulfat + demir sulfat + bakır sulfat SL	Improcrop Europe	Bitki Aktivatörü	2 ml/ağaç
Chorus	Cyprodinil 50 WG	Syngenta	Fungisid	30 g/100 l su
Candit	Kresoxim-Methyl 50WG	Basf	Fungisid	15 g/100 l su

Metod

Deneme deseni

Deneme Isparta ilinin Eğirdir ilçesinde bulunan Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünün elma bahçesinde 2004 yılında tesadüf blokları deneme de-

Isr-2000 ve Crop-set; antimikrobiyal etkilerinin yanı sıra, bitki gelişimini olumlu yönde teşvik eden, bir çok kültür bitkisinde güvenle kullanılabilceği bildirilen, fitotoksik etkiye sahip olmayan ve ayrıca fungusidlerle kombine bir şekilde kullanılabilme özelliğine sahip insan ve çevre sağlığı için hiçbir olumsuz etkisi bulunmayan kimyasallardır (Anonymous 2000).

Yapılan çalışmalar, pestisit kombinasyonlarının bitki aktivatörleri sayesinde daha uzun süreli etkili olduklarını göstermiştir. Böylece, bitki aktivatörü ilavesi sonradan devam edecek enfeksiyonlara karşı çiçeklenme, meyve tutumu gibi bitkilerin kritik dönemlerinde uzun süreli koruma sağlarken, bitkinin temel fonksiyonlarını optimize ederek yüksek verimlilik sağlar.

Bitki hastalıklarıyla mücadelede alternatif ürünler (Bitki Aktivatörleri) olarak sunulan Isr -2000 ve Crop-set'in tek başlarına veya ikili karışımları ile Isr-2000'in bazı fungusidlerle kombinasyonlarının Elma Karalekesi hastalığına karşı arazi koşullarında etkilerinin belirlenmesi bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır.

MATERYAL VE METOD

Materyal

Bitki materyali

Bu denemenin bitki materyalini Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsündeki kurulu meyve bahçesindeki dokuz yaşındaki M9 anaçlı tam bodur ve verim çağındaki Golden çeşidi elma ağaçları oluşturmuştur.

Denemede kullanılan kimyasallar

Denemede kullanılan kimyasallar ve bunlara ait bazı özellikler Tablo 1'de verilmiştir.

senine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Dört ağaç bir parseli temsil etmiştir. İlaçlamalarda parseller arasında birer sıra ağaç emniyet şeridi olarak bırakılmıştır.

Patojenin inokulasyonu

Daha önceki yıllarda hastalığın görüldüğü elma bahçesinde yürütülen denemeler, doğal inokulasyon şartları altında gerçekleştirilmiştir

Uygulama zamanı ve sayısı

Bitki aktivatörleri ile fungusidlerin uygulama zamanları hem aktivatörlerin prospektüsünde belirtilen uygulama zamanları hem de elmada karaleke hastalığına karşı uyarıların verildiği zamanlar dikkate alınarak belirlenmiştir. 2004 yılında yapılan bu uygulamalarda genellikle aktivatörlerin uygulama zamanlarıyla, kara leke hastalığına karşı yapılan uyarı zamanlarının birbirine denk geldiği görülmüştür. 2004 yılı ilkbahar aylarının kurak ve az yağışlı geçmesinden dolayı (Ek Tablo 1) Isparta ili Eğirdir ilçesinde karaleke hastalığına karşı üç uyarı yapılmıştır. Bu uyarılar dikkate alınarak ilk uygulama 04.05.2004'de, ikinci uygulama 21.05.2004'de, üçüncü ve son uygulama 3.6.2004 tarihinde yapılmıştır. Tek başına fungusid uygulamaları uyarılar dikkate alınarak ilgili fungusidlerle 3 kez tekrarlanırken, aktivatör uygulamaları tek ve iki uygulama şeklinde tekrarlanmıştır. Aktivatör+fungusid kombinasyon uygulamalarında ise bir defa aktivatör + fungusid uygulamasında ilik ilaçlama aktivatör + fungusid karışımı ile diğer iki ilaçlama tek başına fungusid kullanılarak yapılmıştır.

İlaçlamalar yüksek basınçlı motorlu pülverizatör kullanılarak rüzgarsız havada ağaçların her tarafı homojen bir şekilde ıslatılarak Tablo 1'de belirtilen dozlarda yapılmıştır.

Hastalık değerlendirilmesi ve kimyasalların etkileri

Kimyasal uygulanan ve kontrol olarak bırakılan ağaçların etrafında dolaşarak boy hizasından ve tesa-düfi olarak her ağaçtan 200 adet yaprak toplanılmış, Tablo 2'de verilen 0-4 skalasına göre değerlendirme yapılmıştır (Anonim, 1996).

Tablo 2. Elma da Kara Leke Hastalığı Değerlendirme Skalası

Skala Değeri	Hastalık Tanımı
0	Hiç leke yok
1	5 mm'den küçük 5 adede kadar leke
2	5 mm'den büyük 5 adede kadar veya 5 mm'den küçük 5 adetten fazla leke
3	5 mm'den büyük 5 adetten fazla leke
4	Yaprağın yarısından fazlası lekelerle kaplı

Sayımlar, denenen kimyasalların etki süresi ve fungusun inkübasyon süresi dikkate alınarak son ilaçlamadan 25 gün sonra yapılmıştır (Ek Tablo 2).

Her bir tekerrürde sayılan 200 yaprak, 0-4 skalasına göre gruplandırıldıktan sonra aşağıda verilen Tawsend-Heuberger formülüne (Açıkgöz, 1988) göre her tekerrürdeki %'de hastalık şiddeti bulunmuştur. Bu formüle göre her bir tekerrür için bulunan %'de hastalık şiddeti değerleri toplanıp üçe bölünerek her

muamelenin ortalama yüzde hastalık şiddeti değerleri saptanmıştır.

$$X = \frac{\sum(a \times c)}{(Z \times N)} \times 100$$

X= Hastalık %'si

a= Skala değeri

c= Her skala değerinden gözlenen yaprak sayısı

Z= Skaladaki grup sayısının bir eksiği

N= Gözlenen yaprakların toplam sayısı

Belirlenen hastalık şiddeti değerleri esas alınarak kimyasalların yüzde etkililikleri Abbott formülüne göre hesaplanmıştır (Açıkgöz, 1998). Buna göre;

$$X = \frac{A-B}{A} \times 100$$

X= Preparatın % etkisi

A= İlaçsızda (Kontrolde) hastalık yüzdesi

B= İlaçlı da hastalık yüzdesi

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Elma yetiştiriciliğinin en büyük problemlerinden birisi olan kara leke hastalığına (*Venturia inaequalis*) karşı mücadelede ümit var olduğu düşünülen bazı bitki aktivatörlerinin tek başlarına ve bazı fungusidlerle kombinasyonlarının etkilerini araştırmak amacıyla Isparta Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü elma bahçesinde ve Golden çeşidi elma ağaçlarında 2004 yılında denemeler yürütülmüştür. Elde edilen bulgulara göre denemede kullanılan bitki aktivatörleri ve fungusid kombinasyonlarının hastalık şiddeti üzerindeki etkileri değerlendirildiğinde en düşük değer %5.95 Isr 2000+Chorus kombinasyonunun 2 kez uygulamasıyla sağlanmıştır. Bu sonuca göre Isr 2000+Chorus kombinasyonu kara leke hastalığı üzerinde %73.10 oranında etkinlik göstermiştir.

Bu uygulamayı etki bakımından %67.81'lik orana Isr-2000 + Candit'in birlikte iki kez uygulanmasının takip ettiği görülmektedir. Genel olarak ilk iki ilaçlamanın Isr-2000 + fungusid ile yapılmasıyla elde edilen etkinin tek başına fungusid kullanımı ile elde edilen etkiden daha yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 3). Tek başına bir aktivatörün kullanımından elde edilen etki daima iki aktivatörün birlikte kullanımından elde edilen etkiden düşük çıkmıştır. Isr-2000 + Crop-set'in birlikte iki kez uygulanmasında elde edilen etki (% 45.20) aktivatörler açısından en yüksek etki iken, fungusidler açısından ise en yüksek etki % 58.77 ile Chorus isimli funguside aittir. Isr-2000'in tek başına kullanımı Crop-set'e göre elma kara lekeli hastalığına karşı daha yüksek düzeyde etki sağlamıştır. Her iki aktivatörün tek başına kullanımında elde edilen etkiler istatistiki olarak (P<0.01) değerlendirildiğinde aralarındaki fark önemli bulunmuştur. Crop-set'in tek başına bir defa uygulamasının kontrole göre hastalığı teşvik ettiği görülmüştür (Tablo 3).

Tarımsal savaşta yeni bir teknoloji ürünü olarak yerini almaya başlayan bitki aktivatörlerinin bitki-lerde sistemik kazandırılmış dayanıklılık (Systemic

Acquired Resistance=SAR) reaksiyonunu harekete geçirerek hastalıklara karşı daha uzun süre dayanıklılık sağladıkları, SAR tepkisinin patojenesis ile ilişkili belli proteinlerin (Pathogenesis Related =PR), birikimiyle birikerek SAR mekanizmasında rol alabilen enzimatik bir aktiviteye sahip oldukları ve PR proteinlerinin bir bitki aktivatörü tarafından teşvik edildikleri ileri sürülmektedir (Kessman ve ark., 1994; Sticher ve ark., 1997; Deckers ve Daemen, 1999; Tosun ve Ergün, 2002). Nitekim Rademacher ve ark. (1999); Rademacher (2000); elmalarda aşırı vejetatif gelişim engelleyicisi olarak geliştirilen Prohexadione-Ca isimli bitki aktivatörünün *Venturia inaequalis* ve *Erwinia amylovora* etmenlerinin mücadelesinde etkili olduğunu ve bu etkinin bitkilerin savunma mekanizmalarında etkili olduğu belirlenen fenilpropanoidlerin metabo-

lizmasında göze çarpan değişiklikleri Prohexadione-Ca'un teşvik etmesinden kaynaklandığını öne sürmektedirler.

Türküsay ve Tosun (2005) domatesde *Clavibacter michiganensis* spp. *michiganensis*'e karşı bir fungusit/bakterisit olan Champ Formula (Bakır hidroksit 361.1 g/l) ve bir bitki aktivatörü olan HuwaSan TR 50 (Hidrojen Peroksit 580 g/l ve kolloid gümüş 0.36g/l) ile yürütmüş oldukları çalışmada HuwaSan TR 50 + Champ Formula birlikte uygulamasında elde edilen etkinin tek başına aktivatör kullanımına göre daha iyi seviyelerde olduğunu ve bu uygulamanın yapıldığı bitkilerde total protein ve peroksidaz enzim aktivitelerinin en yüksek düzeyde bulunduğunu saptamışlardır.

Tablo 3. Elma Kara Leke Hastalığına Karşı Denenen Bitki Aktivatörü, Fungisid ve Bitki Aktivatörü+Fungisid Kombinasyonlarında Saptanan Hastalık Şiddeti ve Preparatların Etkileri (%)

Uygulamalar	Hastalık Şiddeti (%)	Preparatların Etkileri (%)	Açıklama
Isr-2000+ Chorus	5.95 ı*	73.10	İlk iki uygulama Isr-2000 + Chorus,son uygulama Chorus
Isr-2000+Candit	7.12 hı	67.81	İlk iki uygulama Isr-2000+Candit, son uygulama Candit
Isr-2000+Chorus	7.37 hı	66.68	İlk uygulama Isr-2000+Chorus, son iki uygulama Chorus
Chorus	9.12 ghı	58.77	3 defa Chorus
Candit	9.79 gh	55.74	3 defa Candit
Isr-2000+Candit	9.87 gh	55.37	İlk uygulama Isr-2000 + Candit, son iki uygulama Candit
Isr-2000+Crop-set	12.12 fg	45.20	İki uygulama
Isr-2000+Crop-set	14.49 ef	34.49	Tek uygulama
Isr-2000	16.25 de	26.53	İki uygulama
Isr-2000	18.49 cd	16.4	Tek uygulama
Crop-set	19.87 bc	10.17	İki uygulama
Kontrol	22.12 b	0.0	Herhangi bir kimyasal uygulaması yapılmayıp sadece su püskürtülmüştür
Crop-set	27.12 a	T**	Tek uygulama

* $P < 0.01$ (LSD) , ** : Teşvik edici

Tahıllarda külleme (*Erysiphe graminis*)'ye karşı bitki aktivatörünün tek başına 30 g ai/ha dozunda uygulamasında % 60, bitki aktivatörü + fungusid (fenpropinidin) 30+375 g ai/ha dozunda uygulamasında %80, bitki aktivatörü+fungusid (cyprodinil) 30+500 g ai/ha dozunda uygulamasında ise %82'lik bir koruma sağlanmıştır (Anonymous, 1997). Tütün mildiyösüne karşı yapılan çalışmada da bitki aktivatörünün metalaxyl -M ile olan karışımının hastalığı büyük ölçüde önlediği belirtilmiştir (Anonymous, 1997).

Yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçların bitki aktivatörlerinin etkinlik düzeyleri bakımından başka çalışmalarda elde edilen sonuçlarla benzerlik gösterdiği görülmüştür. Bitki aktivatörlerinin elma karalekesi hastalığına karşı tek başına kullanımlarından ziyade fungusidlerle beraber kullanımları daha yüksek düzeyde etkinlik bakımından tavsiye edilebilir. Tosun ve Ergün (2002) bitki hastalıklarının kimyasal savaşımında bitki

aktivatörlerinin patojenlere direk etkilerinin olmadığını, fungusidlere tamamlayıcı rol oynadıklarını, bitki

aktivatörleri tarafından uyarılan hastalık dayanıklılığı düşük hastalık şiddetlerinde pestisit kullanımından kaçınmak için yeterli olabileceğini, ancak hastalık şiddeti yüksek ise pestisitlerin yerini tutmayacaklarını, bundan dolayı da en iyi sonucun hastalık yok iken yada henüz başlangıç devresinde iken erken dönemde bitki aktivatörleri uygulanması ve bunu ardışıklı olarak uygun bir fungusid uygulanması ile elde edebileceğini rapor etmişlerdir.

Son yıllarda bitkilerin yapraklarına doğal bileşikler püskürtülerek veya enjeksiyon yolu ile bitkilerin bünyesine verilerek bitki hastalıklarıyla integre savaşım anlayışı içerisinde bitki aktivatörlerinin kullanılması, tüm dünyada araştırmalarda önemli bir yer tutmakta ve bu yöntemler sonucu başarılı sonuçlar alınmaktadır (Lagrimni ve ark, 1993; Benhamou, 1996; Tosun ve ark., 2001). Böylece fungusidlerin düşük dozları ve biyopreparatların aktivatörler ile birlikte kullanılmasıyla bitki hastalıklarının kontrolünde etkinliğin artırılması sağlanmaya çalışılarak, elmanın en önemli fitopatolojik sorunu olan *Venturia inaequalis*'in neden olduğu kara leke hastalığının mücadelesine de katkıda bulunulacaktır.

TEŞEKKÜR

Bitki aktivatörlerinin temininde katkısı bulunan Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyelerinden Doç. Dr. Necip Tosun'a ve Ares Organik Tarım Firmasının yetkililerine, denemenin yürütülmesine imkan tanıyan Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünün değerli yöneticilerine en içten teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

- Anonymous, 1997. The Plant Activator. Nature Created the Concept. Novartis.
- Anonim, 1996. Zirai Mücadele Standart İlaç Deneme Metotları, Cilt-2, Bitki Hastalıkları, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, 261s.
- Anonymous, 2000. [http:// www.improcrop.com](http://www.improcrop.com)
- Anonim, 2001. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T. C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No: 2758, 544 s., Ankara.
- Anonim, 2002. 26.06.2002 tarih ve 24797 Sayılı Resmî Gazete. T.C Başbakanlık Basımevi, Ankara.
- Açıkgöz, N., 1988. Tarımda Araştırma ve Deneme Metotları, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 478. Bornova, İzmir.
- Benhamou, N., 1996. Elicitor-Induced Plant Defence Pathways. Elsevier Science Ltd. Vol.1 No.7, July.
- Boyraz, N., S. Kaymak ve F. Yiğit, 2005. Eğirdir İlçesi Elma Üreticilerinin Kimyasal Savaşım Uygulamalarının Genel Değerlendirilmesi. Selçuk Üniv., Ziraat Fak., Dergisi 19 (36): 37- 51.
- Brent, K. J., 1995. Fungicide Resistance in Crop Protection: How can It be Managed. FRAC Monograph No: 1, GIFAP. 48 p.
- Deckers, T. ve E. Daemen, 1999. Determining Factors Reducing the Host Susceptibility of Fruit Trees for Fire Blight Infections. Acta Hort. 489:483-489.
- Delen, N., 1999. Pestisitlerin Çevre ve Sağlık Sorunları Yönünden İrdelenmesi. Ekolojik Tarım. Tarım ve Köyişleri bakanlığı İzmir İl Müdürlüğü, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi ETO (Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği), s. 9-19, İzmir.
- Göksel, N., 1953. Elma ve Armut Ağaçlarının En Tehlikeli Hastalığı Karaleke (*Fusicladium*) ve Mücadelesi. Tarım Vekaleti Yayınları, Sayı: 11, Ankara
- Gündüz, M., 1997. Yumuşak Çekirdekli Meyveler. Dünya Ticareti ve Türkiye Açısından Değerlendirme. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu Bildirileri, 2-5 Eylül, Yalova, 325s.
- Kessman, H., T. Staub, C. Hofmann, T. Maetzke, J. Herzog, E. Ward, S. Uknes ve J. Ryals, 1994. Introduction of Systemic Acquired Resistance in plants by Chemicals. Ann. Rev. Phytopathol. 32: 439-459.
- Lagrimni, L.M., J. Vaughn, W.A. Erb ve S.A. Miller, 1993. Peroxidase over Production in Tomato: Wound Induced Polyphenol Deposition and Disease Resistance. Hort. Sci. 28: 218-221.
- Rademacher, W., B. Speakman, J.R. Evans, S. Roemmelt ve D. Treutter, 1999. Induction of Resistance against Bacterial and Fungal Pathogens in Apple by Prohexadione-Ca. Phytopathology 89 (6): (Supplement), p 63.
- Rademacher, W., 2000. Growth Retardants: Effect on Gibberellin Biosynthesis and other Metabolic Pathways. Ann. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. 51: 501:531.
- Sticher, L., B. Mauchmani ve J.P. Metraux, 1997. Systemic Acquired Resistance Ann. Rev. Phytopathol. 35:235-270.
- Tosun, N. ve A. Ergün, 2002. Bitkisel Üretimde ve Tarımsal Savaşımında Yeni Bir Yaklaşım Olarak Bitki Aktivatörlerinin Rolü. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 109 TATEK/TYUAP Tarımsal Araştırma Yayın ve Koordinasyonu 2002 Yılı Tarla Bitkileri Grubu Birliği Alışveriş Toplantısı Bildirileri s. 251-263.
- Tosun, N., H. Türküsay, C. Akı, N.Ü. Karabay ve İ. Türkan. 2001. Domatesin Önemli Fungal ve Bakteriyel Hastalıklarının Kontrolünde Antimikrobiyal Bileşikler, Bitki Aktivatörleri ve Biostimulantların Etkileri. Proje No:2000 ZRF 002. Kesin Rapor. E.Ü. Araştırma Fon Saymanlığı, Bornova, İzmir
- Türkoğlu, K., 1978. Karaleke (*Venturia inaequalis* (Cke.) Wint) Epidemisinin Önceden Saptanması ve Hastalığın Eradikasyonu Üzerinde Araştırmalar. İzmir Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Araştırma Eserleri Serisi No: 30, Ankara, 46s.
- Türküsay, H. ve N. Tosun, 2005. Hidrojen Peroksit Uygulamalarının Domates Bakteriyel Solgunluk ve Kanser Hastalığı (*Clavibacter michiganensis* spp. *michiganensis* (Smith) Davis et al)'na Etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 42(2): 45-56
- Wallner, K., 1995. The Use of Varoacides and their influence on the Quality of Bee Products. The XXXIV th International Apicultural Congress. 15- 19 August 1995. Lausanne, Switzerland.

Ek Tablo 1. Isparta İli Eğirdir İlçesinin 2004 yılına Ait Bazı Meteorolojik Verileri*

Meteorolojik Faktörler	AYLAR												ORT.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama Sıcaklık (°C)	1	3	7.4	10.6	15.3	20.4	23.7	22.6	18.5	14.3	7.4	3.3	12.3
En Yüksek Sıcaklık (°C)	11.1	15	22.2	26.4	25.8	29.8	34.5	31.8	30.1	26.6	20.7	15.1	34.5
En Düşük Sıcaklık (°C)	-9.1	-10.4	-5.4	-2.4	5	8.9	11.7	11.8	5.1	5.2	-6.2	-10	-10.4
En Düşük Top.Üst.Min.Sıc.	-12.4	-12.5	-8.3	-4.4	3.3	7.2	10	10.2	2.7	3.3	-7.4	-12.3	-12.5
Donlu Günler Sayısı (TÜMS-0,1 ve aşağı)	26	20	14	4	-	-	-	-	-	-	9	20	93
Ortalama Nispi Nem (%)	78.2	66.3	53.7	55.5	53.8	55	43.3	60.7	56.6	63.7	68.4	69.5	60.4
Aylık Toplam Yağış miktarı (mm)	334.6	79	21.5	113.9	25.9	11	11.1	3.6	-	17.8	73.3	24.8	716.5
Günlük En Çok Yağış Miktarı (mm)	58.9	37.6	8.3	45.9	7.5	4.1	8.8	1.9	-	9	32.9	7.2	58.9
Yağış >=0,1 mm Olduğu Günler Sayısı	20	14	9	12	10	5	3	4	-	3	10	10	100
Dolulu Günler Sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ortalama 5 cm Toprak Sıcaklığı (°C)	1.2	3.2	8.9	13.3	19.4	25.4	29.7	29.1	23.9	17.2	9	3.8	15.3

*: Bu Veriler Eğirdir İlçesi Meteoroloji Şube İstasyonundan Alınmıştır.

Ek Tablo 2. Her Bir Tekerrürde Sayılan 200 Yaprığın 0-4 Skalasına Göre Dağılımları

Skala Değerleri	0			1			2			3			4		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Uygulamalar	Yaprak Sayıları														
Isr-2000+Chorus	173	161	168	23	33	31	4	6	1	-	-	-	-	-	-
Chorus	152	130	144	39	47	46	12	23	10	-	-	-	-	-	-
Isr-2000+Candit	137	158	152	56	39	40	7	3	8	-	-	-	-	-	-
Candit	130	141	137	55	40	54	15	19	9	-	-	-	-	-	-
Isr-2000	107	99	103	59	73	75	25	23	21	9	5	1	-	-	-
Crop-Set	81	91	89	79	72	77	35	30	19	5	7	15	-	-	-
Crop-Set+Isr-2000	117	103	113	76	91	82	7	4	1	-	2	4	-	-	-
Isr-2000+Chorus	158	146	155	33	46	26	9	8	19	-	-	-	-	-	-
Isr-2000+Candit	135	146	139	47	36	40	18	18	21	-	-	-	-	-	-
Isr-2000	110	85	99	61	74	60	25	33	29	4	6	11	-	2	1
Crop-Set	47	58	60	105	87	81	29	39	40	17	13	18	2	3	1
Crop-Set+Isr-2000	113	106	96	69	72	90	17	19	9	1	3	5	-	-	-
Kontrol	67	73	70	98	86	92	9	27	28	3	13	8	3	1	2