

Doğu Anadolu bölgesinde meyve ağaçlarında sorun olan fungal etmenlerin tespiti

Ahmet Yasin GÖKÇE¹
Selahattin ALBAYRAK³

Semra TURAK²
H. Reşat AKBAŞ³

SUMMARY

Determination of fungal pathogens on fruit trees in East Anatolia region

In this study performed during 1997-1998, surveys were done to Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Kars, Ağrı and Iğdır to determine fungal pathogens causing severe diseases on apple, pear, cherry, peach, and walnut trees.

The results showed that the fungal pathogens causing to dry, root rot (*Armillaria mellea*), branch canker (*Leucostoma cincta*) [*Cytospora cincta* (anamorph)], monilia (*Monilinia laxa*), cedar rust (*Gymnosporangium fuscum*), apple scab (*Venturia inaequalis*), antracnose (*Gnomonia leptostyla*), leaf curl (*Taphrina deformans*), and shot hole (*Wilsonomyces carpophilus*) [*Stigmia carpophila* (anamorph)] were important.

Key Words: Fruit, fungal agents, Eastern Anatolia Region

ÖZET

Bu çalışmayla Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Kars ve Iğdır illerinde 1997 ve 1998 yıllarında elma, armut, kiraz, şeftali ve ceviz ağaçlarında sorun olan fungal etmenlerin belirlenmesine çalışılmıştır. Bu etmenlerin bölgelerdeki bulunuş ve yayılış oranları tespit edilmiştir.

Çalışmalar sonucu meyve ağaçlarında kurumalara neden olan kök çürüklüğü (*Armillaria mellea*), dal kanseri (*Leucostoma cincta*) [*Cytospora cincta* (anamorph)], monilya (*Monilinia laxa*), memeli pas (*Gymnosporangium fuscum*), elma karalekesi (*Venturia inaequalis*), antraknoz (*Gnomonia leptostyla*), yaprak kıvrıcılığı (*Taphrina deformans*), ve yaprak delen (*Wilsonomyces carpophilus*) [*Stigmia carpophila* (anamorph)] hastalıkları önemli bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Meyve, fungal etmen, kuruma, Doğu Anadolu Bölgesi

¹ Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü- ANKARA

² Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü- ERZİNCAN (Emekli)

³ Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü- ERZİNCAN

Sorumlu Yazar (Corresponding author) e-mail: aygokce@tagem.gov.tr

Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received): 8.01.2011

GİRİŞ

Anadolu birçok meyve türünün anavatanı ve meyvecilik kültürünün beşiğidir. Şeftalinin ana vatanı Çin, elma, armut, kiraz ve cevizin anavatanı Anadolu, Orta Asya ve Kafkasya'dır. (Ülkümen ve Özbek 1950, Güteryüz 1979).

Bölgede, hastalık ve zararlılarla yeterli mücadele edilmemesinden ve yeterli kültürel tedbirlerin alınmamasından meydana gelen kurumlardan dolayı, bölge çiftçisi meyvecilik ziraatinden uzaklaşmaya başlamıştır. Meyve üretim gelirinin, günümüz şartlarına göre masrafını dahi kurtarmayacak durumda olması meyve ağaçlarına gösterilecek olan ilgi ve alakanın da azalmasına sebep olmaktadır. Bölgede meyve bahçelerinin kurumalar sonucu sökülüp tarla ziraatine çevrilmeleri de meyvecilik açısından önemli kayıpları oluşturmaktadır.

Enstitüye bağlı illerde mevcut ağaç kurumaları yoğun bir düzeyde olup kuruma sebeplerini araştırmak için bölgeden gelen şikayetler doğrultusunda elma, armut, kiraz, şeftali ve ceviz ağaçlarında sürveyler yapılmıştır. Kurumalar çok değişik nedenlerden olacağından fungal etmenler neticesinde olan sorunlar çalışmamızı kapsamaktadır. Enstitümüz sorumluluk alanı içinde bulunan Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Ağrı, Kars, Iğdır, Bayburt, Ardahan, Tunceli illerindeki mevcut elma, armut, kiraz, şeftali ve ceviz ağaçlarının toplamı 2.295.809 adet olup Türkiye genelinin %3.4'ünü oluşturmaktadır (Anonim 1997).

Bölgede genelde dikim şartlarına uygun olarak dikilmeyen fidanlar, kurumlara sebep olmakla birlikte, kontrolsüz ve sertifikasız olarak bölge dışından getirtilen fidanlar hastalık ve zararlıları da beraberinde getirmektedir. Bu çalışma ile bölgedeki meyveciliği tehdit eden çeşitli sorunlardan biri olan fungal etmenler tespit edilmiştir.

MATERYAL VE METOT

1997 ve 1998 yıllarındaki sürvey alanlarımızı, Tarım İl Müdürlüğü istatistik Şube Müdürlüklerinden alınan 1996-1997 yılı istatistik rakamlarına göre ağaç yoğunluğu fazla olan yerler oluşturmuştur. Çalışmanın ana materyalini Çizelge 1'de belirtilen illerdeki elma, armut, kiraz, şeftali ve ceviz ağaçları oluşturmuştur (Anonim 1997).

Çizelge 1. Sürvey alanını oluşturan iller ve mevcut ağaç sayıları

İl	Armut	Elma	Kiraz	Şeftali	Ceviz
Erzincan	301.011	396.740	31.740	21.815	56.358
Erzurum	75.541	230.062	39.259	30.324	103.721
Gümüşhane	84.320	264.080	21.110	6.110	33.800
Kars	16.627	44.921	5.320	1.450	12.610
Iğdır	5.900	54.550	2.655	41.850	650
TOPLAM	483.399	990.353	100.084	101.549	207.139

Erzincan ve Gümüşhane illerinde proje çalışmalarına 1997 yılında başlanmış, 1998 yılında Erzurum, Kars ve Iğdır illeri de proje çalışmalarına dahil edilmiştir. Ağaçlar çiçeklenme sonrası ve hasat zamanı olmak üzere iki ayrı dönemde incelemeye tabi tutulmuştur. 1998 yılındaki sürvey, iklimsel problemlerden dolayı hasat öncesi tek dönemde yapılmıştır. 1997 yılında Erzincan Merkez, Kemah ve Üzümlü ilçelerinde, Gümüşhane'nin Merkez Kelkit ve Şiran ilçelerinde olmak üzere toplam 6 yerde sürvey yapılmıştır. Sürvey alanlarımıza mayıs-haziran ve eylül-ekim aylarında olmak üzere yılda iki defa gidilmiştir. İkinci gidişlerde de aynı bahçeler incelemeye tabi tutulmuştur. 9-13.06.1997 tarihleri arasında Gümüşhane Merkez, Kelkit ve Şiran ilçeleri sürvey alanlarımızı oluşturmuş, ağaç yoğunluğu bulunan Merkezde 5, Kelkit'te 2 ve Şiran'da 2 olmak üzere toplam 9 bahçede sürvey yapılmıştır. 2. sürvey ise 15-19.09.1997 tarihleri arasında aynı bahçelerde yapılmıştır.

Erzincan Merkezde 8, Üzümlü ilçesinde 4 bahçede 25.05-10.06.1997 tarihleri arasında, Kemah ilçesinde 17-19.06.1997 tarihlerinde 5 bahçede birinci sürveyler yapılmıştır. İkinci sürveyler Kemah ilçesinde 22-24.09.1997 tarihlerinde aynı bahçelerde, Erzincan Merkezde ve Üzümlü ilçesinde ise 24-30.09.1997 tarihlerinde aynı bahçelerde yapılmıştır. Her bir bahçe için sürvey cetveli oluşturulmuştur.

1998 yılı Haziran ve Temmuz aylarında Erzurum ilinin Tortum ilçesinde 5, Oltu ilçesinde 4, Uzundere ilçesinde 2, İspir ilçesinde 4 ve Pazaryolu ilçesinde 3 olmak üzere toplam 18 bahçede, Kars ilinin Kağızman ilçesinde 6, Iğdır ilinin merkez ilçesinde 5 olmak üzere yıl içerisinde toplam 29 bahçede sürvey yapılmış, her bir bahçe için sürvey cetveli oluşturulmuştur. 1999 yılında fungal etmenlerin teşhisi yaptırılmıştır.

Bu çalışma ile bölgedeki belirtilen ağaçlarda sorun olan fungal etmenlerin yayılış oranları yüzde olarak belirlenmiş ve bu orana bağlı olarak bulunmuş oranı tespit edilmiştir. Bahsedilen illerde elma, armut, kiraz, şeftali ve ceviz ağaçlarında meydana gelen sorunların fungal etmene bağlı olanlarının bulunmuş oranı ve yaygınlık durumunun belirlenmesinde, materyallerin örneklenmesinde bölümlü örnekleme metodu için Bora ve Karaca (1970)'dan yararlanılmıştır.

Ağaç sayılarında farklılık olduğundan, prensip olarak ağaç sayısı çok, fungal sorunu az olan yerlerden çok örnek, ağaç sayısı az fungal sorunu çok olan yerlerden az örnek alınmıştır. Ayrıca ağaç sayıları bir birine yakın olan bölümlerden fungal sorunlarının dereceleri göz önünde tutularak örnekler alınmıştır. Örnekleme her bir tür için Grigorov (1974) yöntemine göre yapılmıştır.

Sürvey alanlarının seçiminde elma ağaç sayıları baz olarak alınmış olup, 20.000 ve üzerindeki elma ağacı bulunan ilçeler sürvey alanımızı oluşturmuştur. 20.000 ve üzerindeki ağaç sayıları bulunan türlerden %2'sinde, aşağı miktarda olan yerlerde ise %5'inde sürvey yapılmıştır. Bir ilçedeki köyler dahil olmak üzere incelenecek ağaç sayısı böylece tespit edildikten sonra o bölgedeki ağaçlarda gözlemler

yapılmıştır. Ağaçların dal, gövde ve kök kısmı incelemeye tabi tutularak kuruma belirtisi gösteren ağaçlar hastalıklı kabul edilmiştir.

Hastalık belirtisi dallarda kuruma, geriye doğru ölüm, gövde kuruması, kök hastalıkları, ağacın tamamen solması, bahçedeki yaygın türler ve çeşitleri, ağaçların yaşı, kış soğuklarından zarar görüp görmediği, genel bakım işlemleri vs. ile ilgili elde edilen bilgiler de survey sırasında cetvele kaydedilmiştir. Sayısı tespit edilen ağaçlarda hastalık simptomlarının az veya çok görülmesine bakılmaksızın hasta, hiç göstermeme durumunda sağlam kabul edilmiştir. Makroskobik olarak arazide teşhis edilebilen fungal hastalıklar survey cetveline kaydedilmiş, tespit edilemeyenler ise mikroskobik incelemeler için laboratuara getirilmiştir.

Surveyler sırasında fungal hastalık ve kuruma belirtileri bulunan dal, gövde, kök parçaları sağlam ve hasta dokuyu içerecek şekilde odun parçaları kesilerek alınmış ve etiketlenerek izolasyon çalışmalarında kullanılmak üzere kağıt ve polietilen torba içerisinde laboratuara getirilmiştir. Hastalıklı ve sağlam dokunun birleştiği yerden 3x5 mm'lik parçalar steril bistrü ile kesilip %1'lik NaOCl içinde 1-2 dakika yüzeysel dezenfekte edildikten sonra steril sudan geçirilmiştir. Steril kurutma kağıdında kurulandıktan sonra %2'lik PDA (Potato Dextrose Agar) +Streptomycin (0.1 g/l) ortamına steril kabin içinde her bir petriye 4 parça olarak ekimi yapılmıştır. Petriler 20-22°C'de, 5-7 gün süreyle inkübasyona tabi tutulmuştur. Gelişen funguslar tekrar PDA ortamına aktarılarak saf kültürler elde edilmiştir. Funguslar teşhis ve patojenisite için eğik agar tüplere alınıp buzdolabında 4±1 °C'de saklanmıştır.

SONUÇLAR

1997 ve 1998 yıllarında yapılan surveylerde Erzincan ilinde üç merkezde toplam 17, Gümüşhane ilinde üç merkezde toplam 9, Erzurum ilinde beş merkezde toplam 18, Kars ilinde bir merkezde 6 ve Iğdır ilinde bir merkezde 5 olmak üzere toplam olarak 13 merkezde 55 bahçede survey yapılmıştır. Bölgede bulunan 5390 adet elma ağacından 1884 tanesi, 3500 adet armut ağacından 1351 tanesi, 2121 adet kiraz ağacından 937 tanesi, 2810 adet şeftali ağacından 867 tanesi ve 2434 adet ceviz ağacından 1054 tanesi metoda göre incelenmiştir. Çizelge 2.'de 1997 ve 1998 yıllarında yapılan survey alanlarından tespit edilen hastalık simptomlarının bahçelere göre bulunuş ve yayılış oranları verilmiştir.

Survey yapılan tüm alanlarda elmalarda önemli bir hastalık etmeni olan *Venturia inaequalis*'e rastlanmıştır. Bu etmen uzun süre mücadelesi yapılmayan ağaçlarda sıracalar oluşturup, bu bölgelerde kurumalara neden olmaktadır. Meyvelerde oluşturdukları şekil bozukluğundan dolayı da önemli bir verim ve kalite kaybına yol açan bu hastalık, %100 yayılış oranıyla en fazla Erzurum'da, en az olarak %60 yayılış oranıyla Iğdır ilinde belirlenmiştir. Bulunuş oranı ise en az 0.04 oranı ile Iğdır'da, 0.23 oranı ile en fazla Erzincan'da tespit edilmiştir.

Elmalarda kanser ve geriye doğru ölümlere neden olan *Leucostoma cincta* [*Cytospora cincta* (anamorph)]'nin bulunuşu en az 0.09 oranıyla Erzincan ve Iğdır illerinde, en fazla ise 0.10 oranıyla Gümüşhane ilinde olmuştur. Yayılış oranı ise en fazla %49.2 ile Erzurum'da, en az %16.6 ile de Kars'ta belirlenmiştir.

Elmalarda, önemli bir hastalık etmeni olan, kök çürüklüğü *Armillaria mellea* etmeninin bulunuş oranı en fazla 0.05 oranı ile Erzincan'da, en az 0.03 oranı ile Erzurum'da rastlanılmış olup, Kars ve Iğdır'da rastlanılmamıştır. Yayılış oranı ise en az %27.6 ile Erzurum'da, en fazla %40.8 ile Erzincan'da bulunmuştur.

Armut ağaçlarında da elma ağaçlarındaki gibi sürgün kurumalarına neden olan *Venturia pirina* karaleke hastalığının bulunuşu 0.04 oranıyla en az Iğdır'da, 0.76 oranıyla en fazla Gümüşhane'de, yayılış oranı ise %90 ile en fazla Erzurum, %46.7 ile en az Gümüşhane ilinde bulunmuştur.

Armut ağaçlarında yine elmalardaki gibi kök çürüklüğü ve kurumalara neden olan *A. mellea* hastalığının bulunuşu en az 0.01 oranıyla Gümüşhane'de, 0.10 oranıyla en fazla Erzurum'da belirlenmiş olup, yayılış oranı olarak en az %6.67 ile Gümüşhane, en fazla ise %14 ile Erzurum'da tespit edilmiştir.

Armut ağaçlarında tipik bir hastalık etmeni olan *Gymnosporangium fuscum* memeli pas hastalığı, lekeleli yaprakların kuruyup ölmesiyle, meyve kalitesinin bozulmasıyla ve hastalıkla mücadele edilmediği takdirde ağacı birkaç yıl sonra iyice zayıflatarak kurutmasıyla, önemli bir yere sahiptir. Bu hastalığın 0.01 oran ile en az bulunduğu il Erzincan, 0.06 oranıyla en fazla Erzurum, yayılış oranı olarak en fazla %23 ile Erzurum, en az %12.5 ile Erzincan olmuştur.

Kiraz ağaçlarında *L. cincta* etmeninin neden olduğu dal kanseri hastalığı, kanser ve geriye doğru ölümlere neden olarak önemli sırayı almaktadır. Etmen yara paraziti olup muhtemelen dormant dönemde enfeksiyon yaptığı ve özellikle kış donlarından zarar görmüş ağaçlarda daha etkili olduğu da literatürde bildirilmektedir. Bu hastalığa 0.03 oranıyla Gümüşhane'de ve 0.04 oranıyla Erzincan'da rastlanılmıştır. Yayılış oranı %38.1 ile Erzincan'da, %13.3 ile Gümüşhane'de belirlenmiştir. Erzurum, Kars ve Iğdır'da rastlanılmamıştır.

Kiraz ağaçlarında diğer ağaçlarda olduğu gibi kök çürüklüğü ile kurumalara sebep olan *A. mellea* etmeninin bulunuş oranı 0.01 ile Kars ve Iğdır'da en az, 0.18 bulunuş oranı ile Erzurum'da en fazla, yayılış oranı ise %64.3 ile en fazla Erzincan, %16.6 oranı ile en az Kars ilinde tespit edilmiştir.

Kiraz ağaçlarında çiçek ve sürgün enfeksiyonlarına neden olup yaprakların ve sürgünün kuruması ile önemli olan *Monilinia laxa* etmeninin neden olduğu hastalığın bulunuşu 0.04 oranı ile en az Kars ilinde 0.23 oranı ile en fazla Gümüşhane ilinde rastlanılmıştır. Yayılış oranı %43.3 ile en az Gümüşhane'de, en fazla %87.5 ile Erzurum'da bulunmuştur.

Kiraz ağaçlarında yaprak delen hastalığına neden olan *Wilsonomyces carpophilus* [*Stigmia carpophila* (anamorph)] etmeni şeftali ağaçlarında da olduğu gibi

yaprakların tamamen dökülmesine, sürgün kurumasına ve hastalıkla mücadele edilmediği takdirde birkaç yıl sonra ağacın kurumasına neden olmaktadır. Bu etmene 0.11 bulunuş oranı ile en fazla Erzurum'da, 0.07 oranı ile en az Kars ve Iğdır'da rastlanılmıştır. Yayılış oranı ise %33.3 ile en az Kars, %50 oranı ile de en fazla Iğdır olarak belirlenmiştir.

Şeftali ağaçlarında da diğer ağaçlardaki gibi kurutma etmeni olan. kök çürüklüğü hastalığının *A. mellea* etmeninin bulunuşu 0.003 oranı ile en az Iğdır da, 0.14 oranı ile en fazla Erzincan'da, yayılışına ise %20 oranı ile en az Gümüşhane'de %56.2 oranı ile en fazla Erzurum'da tespit edilmiştir.

Şeftali ağaçlarında yaprak delen hastalığı *W. carpophilus* kiraz ağaçlarında olduğu gibi yaprak ve sürgün kurumalarına neden olmasıyla, bulunuş oranı 0.01 ile en az Iğdır, 0.6 oranı ile en fazla Kars olmuşken, yayılış oranı ise %25 ile en az Kars'da, %50 ile en fazla Iğdır'da bulunmuştur. Erzincan, Gümüşhane ve Erzurum'da bulunmamaktadır.

Şeftali ağaçlarında monilya hastalığının etmeni olan *M. laxa*'ya sadece Erzurum ilinin Tortum bölgesinde rastlanılmış olup, 0.02 bulunuş ve %12.5 yayılış oranına sahiptir.

Şeftali ağaçlarında *Taphrina deformans* etmeninin neden olduğu yaprak kıvrıcıklığı hastalığı, yaprak delen hastalığı gibi sürgün kurumalarına ve yaprakların kuruyup dökülmesine neden olmaktadır. Bu etmen 0.03 bulunuş oranı ile en az Erzincan ve Erzurum da, 0.15 bulunuş oranı ile en fazla Gümüşhane de rastlanmıştır. Yayılışı ise en az %5.57 oranı ile Erzincan'da, en fazla %56.2 oranı ile Erzurum'da tespit edilmiştir.

Ceviz ağaçlarında diğer ağaçlardaki gibi kurumalara neden olan *A. mellea* etmeninin neden olduğu kök çürüklüğü hastalığının bulunuş oranı en az 0.07 ile Erzincan'da, 0.16 oranı ile en fazla Erzurum'da rastlanılmış, diğer illerde bulunmamıştır.

Ceviz hastalıklarının önemlilerinden biri de antraknoz hastalığına neden olan *Gnomonia leptostyla* etmenidir. Şiddetli enfeksiyonlarda yaprakların tamamen dökülmesine ve sürgünlerde kurumalara neden olmaktadır. Sürveyler sonucunda 0.25 bulunuş oranı ile en az Iğdır'da, 0.72 oranı ile en fazla Gümüşhane'de, yayılışı ise %100 oranı ile en fazla hastalığa diğer illerde rastlanırken %76.6 ile en az Gümüşhane'de rastlanmıştır.

TARTIŞMA VE KANI

Elmalarda *V. inaequalis* etmeninin neden olduğu elma karalekesi hastalığı yapraklarda, meyvelerde ve sürgünlerde enfeksiyonun şiddetine bağlı olarak zararlarına, sürveyler sonucu rastlanmıştır. Yapraklarda; lekeli kısımlardaki dokular ölmüş, sararmış ve erken dökümler tespit edilmiştir. Meyvelerde lekeler birleşerek meyve gelişimini şekilsizleştirmişlerdir. Özellikle bazı elma çeşitlerinde

sürgünlerde kabuk çatlaması gibi sıracalar tespit edilmiş ve bu gibi dalların kurudukları tespit edilmiştir. Bu gibi dallardan etmen izole edilmiştir. Hemen hemen tüm sürvey alanlarımızda rastlanılmıştır. Türkoğlu (1956)'da *V. inaequalis* 'in genç dallara bulaşmasıyla birtakım kabarcıklar oluşturduğunu, bu kabarcıkların birleşmesiyle de dalda sıracaların meydana geldiğini, sıracalı kısımların kabuklarının pul pul çatladığını, kıvrık ve kabarık bir durum aldığını ve böylece hastalıklı dalcıklar su kaybettiklerinden, beslenemediklerinden ötürü zamanla kuruduklarını bildirmektedir.

Elma ve kiraz ağaçlarında dal kanseri hastalığına neden olan *L. cincta* etmeni, sürveylerimizde gövde ve dallardaki kurumalardan, kazıma preparatı ve izolasyon yöntemiyle tespit edilmiştir. Etmen, kabuk altındaki ve kabuk yüzeyindeki kırmızımsı renkteki piknitleriyle kendini belli etmektedir. Özellikle hastalık oranı budamanın iyi yapılmadığı veya hiç yapılmadığı, sık dikilmiş, kış soğuklarından zarar görmüş, bakımsız ve yaşlı ağaçlarda çok rastlanmasına rağmen, kültürel işlemlerin tam olarak uygulandığı bahçelerde rastlanmamıştır. Hastalık etmeninin piknitleri, genç, zayıflamış ve kuru dallarda oluşması nedeniyle bakımsız ağaçlarda inokulum yıl boyu mevcut olduğundan ağacın herhangi bir yerinde oluşan yaralardan enfeksiyonların gerçekleşme şansı da artmaktadır. Buna paralel olarak Kural (1994), doktora çalışmasında Leupschen et al. (1979)'a atfen, Colorado koşullarında ortaya çıkan *Leucostoma* kanserlerinin yaklaşık %40'nın kış soğuklarının ağaçlarda meydana getirdiği yaralanmalarla ilişkili olduğunu belirtmektedirler. Aynı şekilde Schulz (1981), kontrollü koşullarda kiraz ve şeftalilerde yaprak izi ve meyve saplarına don uygulaması öncesi ve sonrasında yapılan inokulasyonlarda enfeksiyon oranının %86-100'e ulaştığını bildirmektedir. Yine, Westcott (1971)'da *Leucostoma* spp.'nin kayısı, şeftali, erik, kiraz ve elmada kanser ve geriye ölümlere neden olduğunu, etmenlerin yara paraziti olup muhtemelen dormant dönemde enfeksiyon yaptıkları ve kış donlarından zarar görmüş ağaçlarda daha etkin olduklarını bildirmektedir. Erzincan'da kiraz yetiştiriciliğinin arttığı bu yıllarda bölgemizde sorun olan bu hastalığın biyolojisi ve mücadelesi üzerine çalışmaların yapılması gerekli hale gelmiştir.

Kök çürüklüğü hastalığına neden olan *A. mellea* etmeni sürvey alanlarımızda elmada, armutta, kirazda, şeftalide ve cevizde tespit edilmiştir. Meyve ağaçlarında kök çürümelerine neden olan ve kök kısmının kabuk altında beyaz fungal tabakasıyla dikkati çeken önemli kurutma etmenlerinden biridir. Sürvey alanlarımızın hemen hemen her yerinde *A. mellea*'ya rastlanmıştır. Ağaçlarda sürgün oluşumu azalmış, yapraklar sararmaya başlamış, sürgün ve dallar kurumuş bazı yerlerde ise ağacın tamamen kuruduğu tespit edilmiştir. Hastalıklı ağaçlara, kültürel işlem yapılmayan yerlerde daha çok rastlamamız bilinçli bir yetiştiriciliğin yapılmadığı kanımızı doğrulamaktadır. Hastalığın yoğun olduğu yerlerde kök kısmından toprak yüzeyine şapkali mantarların da çıktığı tespit edilmiştir. Hastalığa yakalanan ağaçlar 4 yıllık süre içinde, yoğun enfeksiyonlarda ise 1-2 yıl içerisinde mücadele yapılmadığında kurumaktadırlar. Ağaçların yaşamlarının kısılmasına ve ağacın verim yaşında kurummasına neden olduğu için ekonomik

açıdan da önemlidir. Joseph et al. (1995), *A. mellea* kök çürüklüğünün sert çekirdekli meyve ağaçlarında ve tüm odunsu bitkilerde kurumalara sebep olan fungal etmenlerin başında geldiğini, bu etmenin tüm dünyadaki sert çekirdekli meyve alanlarında hızla yayılmakta olduğunu ve orman ağaçlarına zarar verecek seviyeye geldiğini bildirmekte olup, çalışmamız sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Armut ağaçlarında *G. fuscum* etmeninin neden olduğu memeli pas hastalığı, bariz olarak yaprak yüzeyindeki etmenin yuvarlak kırmızı lekeler üzerindeki nokta şeklinde bulunan pycnidiumlar ve yaprak altındaki meme şeklindeki aecidiumlar ile sürgünlerdeki portakal renkli aecidiumlardan tanısı yapılmıştır. Özellikle bahçe kenarlarında çit bitkisi olarak da bulundurulmuş ardıç ağacı ve çalılıklar armut ağaçlarında bulunan memeli pas enfeksiyonlarının artmasına neden olmuşlardır. Bu nedenle ağaçlar zayıflamış, meyveler deformeli ve çok küçük kalmış, yapraklar ise dökülmeye başlamıştır.

Dinç (1974) *G. fuscum* etmeninin sebep olduğu hastalık daha çok armut ağaçlarının yapraklarında meydana getirdiği spermogonium ve aecidium lekeleri ile yaprakların dökülmesine, yine ağaç üzerinde kalan lekeli yapraklarda transpirasyon ve fotosentez yüzeyini azaltarak ağacın zayıflamasına, enfekteli meyvelerin küçük ve şekilsiz olmasına, böyle ağaçların bir kaç sene sonra iyice zayıflayarak kurumakta olduklarını belirtmiştir.

Kiraz ve şeftali ağaçlarında yaprak delen hastalığına neden olan *W. carpophilus* etmeni, verim ve kalitenin düşmesine, daha sonraları ağaçların zayıflayarak kurummasına neden olmaktadır. Yaprakların hastalıklı yerlerinin kuruyarak dökülmesi sonucu saçma büyüklüğündeki deliklerin oluşması, tomurcukların zamklı olması ve sürgünlerde zambak akıntısının oluşması bu hastalığın tipik belirtileridir. Bilgir (1973) Yaprak kıvrıcıklığı ile Yaprak delen'in şeftali ağaçlarında yaprakların tamamen dökülmesine, sürgün ve dalların kurummasına, dolayısıyla ağacın zayıf kalmasına ve o yılın mahsulünde önemli verim ve kalite kaybına neden olduklarını, hastalıklarla bir kaç yıl mücadele edilmediği takdirde ağaçların tamamen kurduğunu bildirmekte olup, bu yönüyle çalışma sonuçlarımızla paralellik göstermektedir.

Yetiştiricilikte de önemli yeri olan budamanın şeftalideki önemi daha fazladır. Demirören (1995) şeftali ağaçlarının diğer meyve ağaçlarına göre daha fazla budama istediğini, bunun nedeninin ise meyvelerin bir yaşlı dallarda teşekkül etmesi ve her yıl ürün alınabilmesi için yıllık sürgünlerin her yıl yeteri miktarda olması gerektiğini bildirmektedir. Yine, Biggs (1988) şeftalide budama şekillerinin kallus oluşturma ve *Leucostoma* enfeksiyonu açısından farklılıklar gösterdiğini ve en az fungal enfeksiyonun dalla gövdenin birleştiği yerden kesilerek yapılan budama (collar cut) sonucunda görüldüğünü bildirmekle, budamanın önemini de sonuçlarımıza paralel olarak ortaya koymaktadır. Daha sonraki budanmayan sürgünler kurumakta ve ağaç, çalı görünümünü almaktadır.

Ceviz ağacının en önemli fungal hastalıklarından biri, dünyada da yurdumuzda da ceviz antraknozu *G. leptostyla* olup, özellikle ilkbaharı çok yağışlı, yaz ayları az yağışlı dönemlerde önemli düzeyde ekonomik zararlar oluşturmaktadır. Hastalık belirtileri ağacın yaprak, meyve ve genç sürgünlerinde tespit edilmiştir. Yapraklardaki enfeksiyon noktasının etrafı sarımsı bir renk alırken, orta kısımları kahve renkli nekrotik dokular üzerinde toplu iğne ucu gibi ve iç içe konsantrik daireler şeklindeki aservuluslar makroskopik olarak arazide tespit edilmiştir. Hastalığın ilerlemiş kısımlarında kurumalar meydana gelmiş ağaç çıplak bir hal alarak, kurumaya yönelmiştir. Sürvey alanlarımızın %100 'ün de yoğunlukları farklı olarak bu hastalığa rastlanılmış olup mücadelesinin de yapılmadığı bilinen bölgemizde, kuruma etkenlerinden biri olarak tespit edilmiştir.

Buna paralel olarak, Bremer (1954) hastalığa şiddetli yakalanan yapraklar ekseriya vaktinden evvel dökülerek dalların iyi olgunlaşmaması ve kışın bilhassa dona karşı hassasiyetinin artması ile daha büyük zararlar olabileceğini bildirmiştir. Yine Eken ve Demirci (1998) cevizlerde antraknoz etmeni *G. leptostyla*'nın yapraklar üzerinde kahve renkli lekelerle başladığını, bu lekelerin birleşmesiyle yaprağın tamamının nekroze olduğunu ve şiddetli enfeksiyonlarda ağacın kavrulmuş görünümü aldığını ifade etmişlerdir. Yaptığımız çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Kiraz ağacında tespit edilen monilya hastalığına neden olan *M. laxa* etmeni sürvey alanlarında yoğunlukla çiçek enfeksiyonu şeklinde tespit edilmiştir. Meyve enfeksiyonuna nadiren rastlanmıştır. Bakım işlemleri yapılmayan ağaçlarda sürgün kurumaları tespit edilmiştir. Şeftali ağacındaki meyvede monilya hastalığına sadece Tortum ilçesinde rastlanmıştır. Erkam (1975) değişik araştırmacılara atfen sexuel devresine göre *Sclerotinia* (Fuchel), asexuel devresine göre *Monilia* (Persoon) olarak isimlendirilen (Bourgin 1949) "Mumya hastalığı" etmeninin mummylaşan meyveler ve mumyalı meyveleri taşıyan dalcıklarda kışladığını, baharda ilk önce etmenin yapraklardan penetrasyon yaptığını, meydana gelen sporların çiçekleri enfekte ettiğini, ekseriye myceliumun küçük dalcıklara uzanarak dal içerisinde gelişip, üzerinde bulunan yapraklarla birlikte sürgünü öldürdüğünü, hastalıklı ağaç üzerinde top top kuru yapraklı ölü sürgünlerin görüleceğini bildirerek tespitimizi desteklemektedir. Yine Karaca ve ark. (1972) kirazlarda Marmara bölgesinde kurumaların %30 olduğunu ve bu durumun baş sorumlusunun monilya hastalığı olduğunu belirtmiş, yaptığı çalışmada aşı kalem uyumsuzluğunun da önemli derecede (%51) kurumaya etkisini tespit etmiştir.

Tespit edilen bu hastalıklar, tek tek olduğu gibi komple olarak da bir bahçede bulunabilmektedir. Örneğin bir kiraz ağacında kök çürüklüğü, monilya, yaprak delen ve *Leucostoma* hastalıklarını bir arada bulmak mümkün olmaktadır. Bu gibi kompleks hastalık bulunduran ağaçlar diğerlerine nazaran daha önce kuruma belirtileri göstermektedir.

Meyve ağaçlarında ani kurumalara neden olan *Leucostoma* dal kanseri hastalığı ile ağacı zayıflatarak kurutmasına neden olan *Armillaria* kök çürüklüğü hastalıkları

için daha da önem arz eden, diğer hastalıklarda da en ucuz ve kolay olan mücadele, kültürel önlemlerin alınmasıdır. Bu amaçla, bahçe tesis ederken üretim materyalini hastaliksız ve temiz olmasına dikkat edilmesi, fidanların derin dikim yapılmaması, fazla sulamadan kaçınılması, hastalıkların primer enfeksiyon kaynaklarının imhası için yere dökülen yaprak ve meyvelerin toplanıp yakılması veya sürülmesi ile budamanın düzenli yapılması, budama yapılırken dezenfeksiyona dikkat edilmesi gerekir.

Bölgemizdeki meyve yetiştiriciliğinde, meyve ağaçlarına uygulanacak olan kültürel ve kimyasal mücadelenin çok az uygulanması veya hiç uygulanmaması meydana gelmiş olan kurumaların etkinliğinde rol oynadığı kanısına varılmıştır. Sürveyler sırasında hemen hemen tüm bahçelerde bakımsızlık dikkat çekmektedir. Meyve bahçelerinin çoğunluğu koleksiyon bahçesi gibi olması mücadelenin zorluğunu ortaya koymuş olsa da, bölgemizde değişik nedenlerden dolayı meyveciliğin en son plana atılması meyve ağaçlarındaki problemleri artırmaktadır. Saptanan hastalıkların bazıları kurumaya neden oldukları gibi, bazıları da mücadelesi yapılmaz ise tedrici olarak kurumalara neden olacaktır.

KAYNAKLAR

- Anonim 1997. Tarımsal Yapı ve Üretim T.C. Başbakanlık D.İ.E. Yayın No:2234, Ankara 1999.
- Bilgir S. 1973. Şeftalilerde Yaprak Kıvrıcıklığı (*Taphrina deformans*) ve Yaprak Delen (*Coryneum beijerinckii*) hastalıklarına karşı çeşitli fungusitlerle en uygun ilaç ve ilaçlama zamanlarının tespiti üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni 13(4):214-244
- Biggs A. R. 1989. Integrated approach to controlling Leucostoma canker of peach in Ontario.Plant Dis. 73(11): 869-874.
- Bora T. ve Karaca I. 1970. Kültür Bitkilerinde Hasatalığın ve Zararın Ölçülmesi. E.Ü. Ziraat Fak. Yardımcı Ders Kitabı, İzmir.
- Bourgin G.V. 1949. Les Champignons parasites plantes cultivees. Libreres de l'Academie de medicine, Paris, Tom I.755p.
- Bremer H. 1954. Türkiye fitopatolojisi. Bahçe kültürleri hastalıkları.C.3. 103 s. İstiklal matbaası. Ankara
- Demirören S. 1995. Şeftali Yetiştiriciliği. Tarım ve Köyişleri Bak. Atatürk Bahçe Kült. Arş. Enst. Müd. Yalova.
- Dinç N. 1974. Elazığ ve Malatya çevresi armut ağaçlarında zarar yapan memeli pas hastalığı (*Gymnosporangium fuscum* D.C.) üzerine araştırmalar. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Genel Müd. Adana Bölğ.Zir.Müc.Arş.Enst. Yayınları. Araştırma Eserleri Serisi, No:34.
- Eken C. ve Demirci E. (1998). Erzurum ilinde meyve ağaçlarında görülen fungal etmenler. Doğu Anadolu Tarım Kongresi. S.106-112.

- Erkam E. 1975. Kocaeli çevresinde Ayva Monilyasının Biyo-ökolojisi üzerine araştırmalar. Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü. Teknik Bülten No:9.
- Grigorov S. P. 1974. Karantina na Restaniata. 346 p. Zemizdat, SOFYA.
- Güleryüz M. 1979. Atatürk Üniv.Zir.Fak.Bah.Bit.Böl. Ders Notları.
- Joseph M. Ogawa, Eldon I. Zehr., George W. B., Dawid F. R., Kiyoto, U., Jerry K. U. 1995. Cankers Blights and Wood Rots, Compendium of Stone Fruit Diseases. APS. St. Paul MN. USA.
- Karaca İ., Bora T. ve Özçağırın R. 1972. Kemalpaşa bölgesinde kiraz ağaçlarının kuruma sebepleri üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK Tarım Orman Araştırma Grubu Yayınları. Sayı 13.
- Kural İ. 1994. Malatya ve Elazığ illerinde Kayıslarda Kanser ve Kurumalara Neden Olan *Cytospora* spp. nin Biyolojisi ve Ekonomik Önem Taşıyan Kayısı Çeřitlerinin Duyarlılık Düzeyleri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi.
- Leupschen N.S., Hetherington J.E., Stahl F.J. and Mowrer K.E. 1979. Cytospora canker at peach trees in Colarado : Survey of incidence, canker location and appearent infection courts. Plant Dis.Rept. 63(8): 685-687
- Schulz U. 1981. Untersuchungen zur biologischen Bekaempfung von Cytospora-Arten. Z.Pflkrankh.87(2/3): 132-141.
- Türkoğlu K. 1956. Konya-Eređlisi Elmalarında Zarar Yapan *Fusicladium dendriticum* Mantarının Biyolojisi ve Mücadele İmkanları Üzerinde Çalışmalar. Ziraat Vekaleti. Ankara Zir.Müc.Arş.Enst. Sayı:6.
- Ülkümen L. ve Özbek S. 1950. Modern Meyvecelik Ankara. s 7-9.
- Westcott C. 1971. Prenal canker of peach. Plant Disease Handbook. 3 rd. Edt. Van Nostrand Reinhook Comp. p. 162-180, New York.