



Zeytin Bahçelerinde  
Zirai Mücadele



“Fitoplazma Hastalıkları,”

*www.abidintatli.com.tr*

*Abidin  
Tatlı*

[www.abidintatli.com.tr](http://www.abidintatli.com.tr)



## Zeytin Bahçelerinde Zirai Mücadele



### 3.1.3.6. HÜCRE DUVARLISIZ BAKTERİLER Spiroplazmalar ve Fitoplazmalar

#### 3.1.3.6.1. ETMENİN TANIMI VE YAŞAYIŞI

Spiroplazma ve fitoplazmalar Mollicutes sınıfına ait olan ve hücre duvarsız bakteriler olarak adlandırılırlar. Gerçek hücre duvarları bulunmamaktadır. Her hücre, 3 katmanlı ve 8-10 nm kalınlığında bir zar ile çevrelenmiştir. Bitkilerde ise sarılık tipi hastalıklara, küçük yaprak oluşumuna, virescence, yeşillemenme (phyloody), bodurlaşma, salkım uçlarının çatışması ve hücrelerin kontrolsüz bir biçimde çoğalması (proliferasyon) gibi simptomlara neden olurlar.

Patojenler enfekteli bitkilerin floem dokusunda bulunurlar. Bunlar doğada bitkiye genellikle floeme de beslenen yaprakpireleri ile taşınırlar. Ancak zaman zaman aşı yolu veya parazitik bitkilerle (*Cuscuta spp.*) de taşınabilmektedirler. Spiroplazmalar ve fitoplazmalar hastalıkli bitkide ve böceklerde yüksek sıcaklık uygulamalarına karşı hassastırlar. Enfekteli bitkilerle mücadelede penicilinin hiçbir etkisini görülmemesine karşın tetracycline antibiotikleri ile yapılan uygulamalardan iyi sonuçlar alınmış ve hastalığın zayıfladığı gözlenmiştir.





# Zeytin Bahçelerinde Zirai Mücadele



Hücre duvarsız prokaryotların bitkilere olan etkilerinin araştırılması ile ilgili çalışmalar 1967'de başlamıştır. Birkaç bitki zararlısı hücre duvarsız prokaryot in vitro'da geliştirilerek karakterize edilmiştir. Geliştirilmiş hücre duvarsız prokaryotların kesinlikle bir bitki patojeni oldukları belirlenmiş ve hepsinin spiroplazma olduğu ispat edilmiştir. Ayrıca mikoplazma türlerinin tanılanması için kullanılan tüm metodlar spiroplazmaların tanılanması içinde uyarlanmıştır.

Şu ana kadar İtalya ve İspanya'da etmeninin fitoplazma olduğundan şüphelenilen benzer iki hastalık tespit edilmiştir. Ancak bunların aynı etmen tarafından oluşturulduğu kanıtlanamamıştır. Hastalık Orta İtalya'da birçok zeytin bahçesinde görülmüş ve Etmen "Witches broom Cadı süpürgesi" olarak adlandırılmıştır. Ayrıca İspanya'nın Badajöz bölgesinde ise 1998 yılında rapor edilmiş ve 1993'den beri birçok zeytin bahçesinde gözlenmiştir. Etmen İspanya'da Stolbur grubuna dahil edilmiştir.

## 3.1.3.6.2. HASTALIĞIN BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

İspanya'da, bulaşık bitkilerde cadı süpürgesi oluşumu, kısa boğum aralari ve anormal sürgün büyümeli gözlenmiştir.

İtalya'da, bodur dalları ve kısa boğum aralari, yaprak bozuklukları ve kloroz ile cadı süpürgesi oluşumu gözlenmiştir.

İtalyada bu hastalıktan dolayı önemli bir ekonomik kayıp olduğu rapor edilmiştir.

Aşağıda Tablo 11 ve Tablo 12'de bitkilerde görülen spiroplazma ve fitoplazma hastalıkları verilmiştir.





# Zeytin Bahçelerinde Zirai Mücadele



Irklar	Hastalıklar	Bulunduğu Yerler
<b>Grup I (Aster sarılığı)</b>		
Subgrup1-A	Tomato big bud (BB)	Arkansas
Subgrup1-B1	Maryland aster yellows (AY1)	Amerika
Subgrup1-B2	Misirda etkin cüceleşme (MBS)	Meksika
Subgrup1-C	Yonca phyllody (CPh)	Kanada
Subgrup1-D	Paulownia witches-broom (PaWB)	Tayvan
Subgrup1-E1	Cay üzümünde cüceleşme (BBS1)	Amerika
Subgrup1-E2	Çay üzümünde cüceleşme (BBS3)	Arkansas
<b>Grup II (Yerfistiğında çalılışma)</b>		
Subgrup2-A	Yerfistiğında çalılışma	
<b>Grup III (X-hastalığı)</b>		
Subgrup3-A	Şeftali X-hastalığı (CX)	Kanada
Subgrup3-B	Yonca kenar sarılığı (CYE)	Kanada
Subgrup3-C	Pecan bunch (PB)	Amerika
Subgrup3-D	Golden rod yellows (GRY,GR1)	Amerika
Subgrup3-E	Spirea stunt (SP1)	Amerika
Subgrup3-F	Milk yellows (MWY,MW1)	Amerika
Subgrup3-G	Fındıkta çalılışma (WWB)	Amerika
Subgrup3-H	Poinsettia branch-inducing	Amerika
<b>Grup IV (hindiztancevizi lethal sarılık hastalığı)</b>		
Subgrup4-A	Hindiztancevizi lethal sarılık	Amerika
<b>Grup V (Elm yellows)</b>		
Subgrup5-A	Elm yellows (EY1)	Amerika
Subgrup5-B	Jujube witches-broom (JWB)	Cin
Subgrup5-C1	Rubus stunt (RS)	İtalya
Subgrup5-C2	Bağ sarılık (GVY)	İtalya
<b>Grup VI (Yonca proliferasyonu)</b>		
Subgrup6-A	Yonca proliferasyonu (CP)	Kanada
<b>Grup VII (Ash yellows)</b>		
Subgrup7-A	Ash yellows (AshY)	US
<b>Grup VIII (Loofah witches broom)</b>		
Subgrup8-A	Loofah witches brom (LfWB)	Tayvan
<b>Grup IX (Pigeon bezelyesinde çalılışma)</b>		
Subgrup9-A	Pigeon bezelyesinde çalılışma(PPWB)	Amerika
<b>Grup X (Elma proliferasyonu)</b>		
Subgrup10-A	Apple proliferasyonu (AP-A)	Almanya
Subgrup10-B	Kayısı yaprak klorotik yuvarlaklığı(ACLR)	İtalya
Subgrup10-C	Armuta geriye ölüm (PD)	İtalya
<b>Grup XI (pirinçte sarı bodurlaşma)</b>		
Grup 11-A	Pirinçte sarı bodurlaşma (RYD)	Hindistan
Grup 11-B	Şekerkamışı beyaz yapraklılık (SCWL)	Tayland
<b>Grup XII (stolbur)</b>		
Subgrup12-A	Sap kerevizî sarılığı (CeY)	İtalya
<b>Grup XIII (Meksika cezayir menekşesinde virescence)</b>		
Subgrup13-A	Meksika cezayir menekşesinde virescence (MPV)	Meksika
<b>Grup XIV(Bermuda çimi beyaz yapraklılık)</b>		
Subgrup14-A	Bermuda çimi beyaz yapraklılık (BGWL)	Tayland

Tablo12. Fitoplazma türleri



# Zeytin Bahçelerinde Zirai Mücadele



*Spiroplazma citri*

*Spiroplazma kunkelii*

*Spiroplazma phoenicum*

Turunçgillerde stubborn

Misirda cüceleşme

Cezayir menekşesi – konukçu

**Tablo 13.** Spiroplazma türleri

### 3.1.3.6.1. TÜRLERİN VEYA GRUPLARIN AYRILMASI

#### 3.1.3.6.1.1. Spiroplazmalar

Spiroplazma ırkları ayrı bir grup içerisinde sınıflandırılmış ve serolojik ve diğer kriterler esas alınarak alt gruplara ayrılmışlardır. *S. citri*, *S. kunkelii* ve *S. phoeniceum* gibi bitki patojen spiroplazmalar serogrup 1 adı verilen büyük tek bir grup içerisinde ve 3 alt grubu içermektedir. Bu grup aynı zamanda balarısı spiroplazmaları (*S. melliferum*) ve diğer birçok spiroplazma türlerini kapsamaktadır. Her bir büyük serogrup en az bir farklı tür içermektedir.

#### 3.1.3.6.1.2. Fitoplazmalar

Fitoplazmaların yapay kültürlerde izolasyonları uzun yillardan beri mümkün olmamıştır. Ancak spesifik böcek vektörleri tarafından taşınma özelliklerine, konukcularının benzerlik veya farklılığına göre ayırmalar yapılmıştır. Bu şekilde fitoplazmaların ayımı çok zaman ve emek istemekteydi ve de bazen güvenilir olmayıabiliyordu. Az emek gerektiren moleküler temele dayanan metod son on yılda bulunmuştur ve bu metod daha kesin ve güvenilirdir.

### 3.1.3.6.2. SPİROPLAZMA VE FITOPLAZMALARIN TAŞINMASI

Genel olarak fitoplazmalar cüce ağustos böceği (*cicadellid*) *Hyalesthes obsoletus* ile taşınabilirler.

#### 3.1.3.6.2.1. Böcek Vektörü ile Taşınması

Patojenler bitkiye mekanik olarak taşınamadıkları için kültüre alınamamaktadır. Bu nedenle spiroplazmaların patojenite testlerinin yapılabilmesi için infeksiyonlu böcek vektörleri gerekmektedir. Böcekler vücutlarının sonunda bulunan sokucu iğne ile infekte edebilmektedirler.

#### 3.1.3.6.2.2. Aşı ile Taşınması

Fitopatojenik spiroplazmalar ve fitoplazmalar bir bitkiden diğer bir bitkiye aşı yolu ile taşınabilmektedir. Bu teknik yaygın mollicutleri içeren bazı bitki türleri ve özellikle cezayir menekşesi (*Catharanthus roseus*) ile daha iyi sonuç vermektedir.

#### 3.1.3.6.2.3. Küsküt (*Cuscuta spp.*) ile Taşınması

Bu metotta bitkiler arasında aşılama gerek duymadığı için yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu amaçla kullanılan en az 17 küsküt türleri bulunmaktadır. Bu türler içerisinde ise *C. compestris* ve *C. subinclusa* olmak üzere iki tür, yaygın olarak infeksiyonlu bitkilerden, sağlıklı bitkilere patojenlerin taşınmasında kullanılmaktadır.

