



Zeytin Bahçelerinde
Zirai Mücadele



“Viral Hastalıklar,”

www.abidintatli.com.tr

*Abidin
Tatlı*

www.abidintatli.com.tr



Zeytin Bahçelerinde Zirai Mücadele



3.1.3. ZEYTİNDE VIRÜS VE VIRÜS BENZERİ HASTALIKLAR

Ülkemiz ve dünya ekonomisinde çok önemli bir yere sahip olan zeytinin ürün verimine, kalitesine ve ömrünün uzunluğuna fungus, bakteri, virüs ve virus benzeri hastalıklar olmak üzere çok sayıda ve önemde hastalık etki etmektedir. Bu hastalıklar içerisinde virus hastalıkları mücadeleşinin olmaması ve bazen de herhangi bir simptom göstermeden bitkide kalması nedeniyle ayrı bir öneme sahiptir. Bitki hastalıklarının önemli bir bölümünü viruslerin neden olduğu hastalıklar oluşturmaktadır. Bitkilerde hastalık yapan çok sayıda önemli virus vardır. Virüsler çok küçük mikroorganizmalar olup bu yüzden ancak elektron mikroskopunda görülebilir. Bitki virus hastalıkları genellikle ürünün kalite ve miktarının azalmasına yol açarak bitkinin zayıflamasına ve ölmesine neden olmaktadır. Dünyada çok sayıda ülkede bulunan ve zararlı olan virus hastalıklarına Akdeniz'e kıyısı bulunan birçok ülkede de rastlanmıştır. Bu ülkelerdeki zeytin ağaçlarında çilek latent halkalı leke virusü (strawberry latent ring spot nepovirus, SLRSV), kiraz yaprak kıvırcık virüsü (cherry leaf roll nepovirus, CLRV), arabis mozaik virusü (arabis mosaic nepovirus, ArMV), hiyar mozaik virusü (cucumber mosaic cucumovirus, CMV), zeytin latent halkalı leke virusü (olive latent ring spot nepovirus, OLRV), zeytin latent virusü 1 (olive latent sobemovirus 1, OLV1) ve zeytin latent virusü 2 (olive Latent 2 bromovirus, OLV2)'nin yanı sıra zeytin damar sararması virusü (olive vein yellowing associated potexvirus, OVYAv) ve tütfün mozaik virusünün de (tobacco mosaic tobamovirus, TMV) zeytinde hastalık oluşturduğu saptanmıştır.

Ülkemiz de ise Ege bölgesinde, çilek latent halkalı leke virusü (SLRSV), kiraz yaprak kıvırcık virüsü (CLRV), arabis mozaik virusü (ArMV) ve hiyar mozaik virusü (CMV), Hatay ilinde ise çilek latent halkalı leke virusü (SLRSV), kiraz yaprak kıvırcık virüsü (CLRV) ve arabis mozaik virusü (ArMV) tespit edilmiştir. Yine Akdeniz ve Hatay bölgesi zeytinliklerinde çilek latent halkalı leke virusü, kiraz yaprak kıvırcık virüsü ve arabis mozaik virusünün tekli ve karışım enfeksiyonları belirlenmiştir. Genel olarak virus hastalıkları zeytin ağaçlarında ve özellikle yaşılı bahcelerde genel bir bodurlaşma, kısmen ya da tamamen kuruma, sürgünlerde çatışma, gelişme geriliği, yapraklarda deformasyon, klorotik leke, sararma, boğum aralarının kısalması, yaprakların kasık şeklinde içe doğru kıvrılması, çatal yapraklılık ve yaprakların orak şeklinde bir ya da bir kaç merkezden kıvrılması, iplik yapraklılık, meyvelerde şekil bozuklukluğu, sürgün uçlarında ve çiçeklerde küt oluşumlar gibi en belirgin virus simptomlarına neden olmaktadır. Bununla birlikte virus hastalıkları herhangi bir belirti göstermeden de zeytin ağaçlarında bulunabilmektedir.

Bilindiği gibi zeytin, zaman zaman virus hastalıklarının simptomsuz taşıyıcısıdır ve bu etmenler üretim materyalleri ile taşınmaktadır. Bu nedenle zeytin fidanları virus hastalıklarının önemli bir taşıyıcısıdır. Ülkemizde ise zeytin fidanı üretimi yapılan yerlerde zeytin fidanı üreticilerinin fidan üretiminde kullandıkları çelikleri ağaçlardan alırken hastalıklarla ilgili bilinçli bir seçim yapmadıkları ve rastgele bir şekilde alındıkları gözlenmiştir. Böylece bu tür ağaçlarda varolan fungal, bakteriyel ve viral etmenler ise çelikler vasıtasiyla fidanlıklara, buralardan da fidan satışlarıyla başka alanlara ve bölgelere taşınmaktadır.



Zeytin Bahçelerinde Zirai Mücadele



Ayrıca zeytin üretimi yapılan bölgelerde ve ülkemiz genelinde olduğu gibi zeytin bahçelerinde kültürel ve bakım işlerinin yeterince ve zamanında yapılmadığı, hastalık ve zararlılar ile mücadele konusunda gereken önlemlerin alınmadığı gözlenmiştir. Ülkemizde zeytin fidanı üretimi için çeliklerin alındığı zeytin ağaçlarının virüs hastalığı taşıyip taşımadığını dikkat edilmemekte ve virüs hastalıkları bu yolla her tarafa kolaylıkla taşımaktadır. Bu nedenle de ülkemiz fidanlıklarının virüs hastalıkları açısından incelenmesi, hastalıkla bulaşık olanların tespit edilmesi ve mevcut virüs hastalıklarının tanınlarının yapılması ve böylece virüs hastalıklarıyla etkili bir şekilde mücadele yoluna gidilmesi gerekmektedir.

Ancak bitki virüs hastalıklarının kontrolünde kullanılabilecek bir kimyasal yöntem henüz bulunmadığı için mücadelenin asıl temelini sanitasyon ve sertifikasyon uygulamaları oluşturmaktadır. Sanitasyon ve sertifikasyon programlarının başlatılarak mevcut virüs hastalıklarının yayılmasının önlenmesi ve fidanların virüs hastalıklarından arı olarak üretilmesi acil olarak alınması gereken önlemlerin başında gelmektedir.

Zeytin ülkemiz ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Ancak Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından 5 Ocak 1997 tarih ve 22868 sayılı, "Meyve ve Asma Çeşit/Anaç Damızlığı Fidan Üretim Materyali ve Fidanların Sertifikasyonuna Ait Genel Esasları" tebliği uyarınca zeytin üretim materyalinin zeytin dal kanseri (*Pseudomonas savastanoi* pv. *Savastanoi* Gardner) ve solgunluk hastalığı (*Verticillium dahliae* Kleb.)'dan temiz olması gerektiği öngörmelidir. Ayrıca; üretim materyali seleksiyonu, sadece zeytin fenotipine ve agronomik özelliklerine göre yapımakta, hastalıklar yönünden, özellikle viral etmenler yönünden herhangi bir inceleme yapılmamaktadır. Bu nedenle elde edilecek üretim materyalinin mutlaka virüs hastalıkları yönünden test edilmesi ve bu amaçla diğer viral etmenlerde olduğu gibi zeytin virüslerinin saptanabilmesi için özel tanı yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir.

Bitki virüs hastalıklarının oluşturduğu belirtiler, bitki besin maddesi bozuklukları, ilaç zararları, genetik bozukluklar ve iklim şartlarındaki anormal değişikliklerden kaynaklanan belirtilere benzerlik gösterebilmekte ve zaman zaman da karıştırılabilirler. Bu nedenle sorunun virüs veya virüs benzeri hastalıklardan kaynaklanıp kaynaklanmadığını karar vermeden önce çok iyi bir şekilde araştırılması ve bir uzmana danışılması gerekmektedir.

Zeytinde, en çok zararlı virüs hastalıkları ise şunlardır:

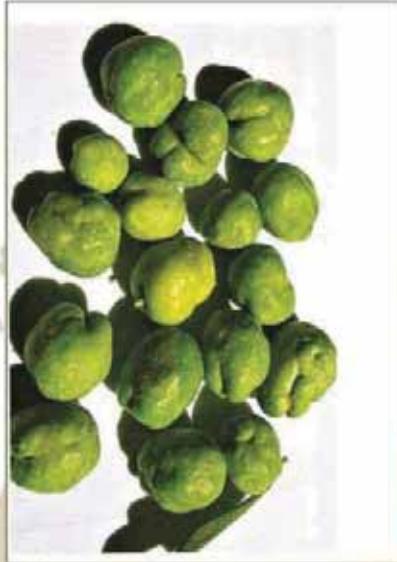
1. Arabis mozaik nepovirüsü (Arabis mosaic nepovirus-ArMV)
2. Kiraz yaprak kıvırcık virüsü (Cherry leaf roll virus-CLRV)
3. Hıyar mozaik virüsü (Cucumber mosaic cucumovirus-CMV)
4. Çilek halka leke virüsü (Strawberry latent ringspot nepovirus-SLRSV)
5. Zeytin latent virüsü 1 (Olive latent virus-1-OLV-1)



Resim 50. Zeytin ağaçlarında yaygın olarak bulunan, önemli virüs hastalıklarının belirtileri. <http://tagem.gov.tr>



Zeytin Bahçelerinde Zirai Mücadele



Resim 51. Zeytin ağaçlarında yaygın olarak bulunan, Önemli virüs hastalıklarının belirtileri.

3.1.3.1. ARABİS MOZAİK NEPOVİRÜSÜ (ArMV)

Arabis mosaic nepovirus=Raspberry yellow dwarf virus
Comoviridae: Nepovirus

3.1.3.1.1. ETMENİN TANIMI VE YAŞAYIŞI

Arabis mozaik virüsü nematodlar tarafından taşınan bir viral etmendir. Virüs çift genoma sahip olup, moleküler ağırlığı $2.4 \text{ ve } 1.4 \times 10^6$ 'dir. Virus partikülleri izometrik ve yaklaşık 30 nm capında, protein kılıfı tekli ve moleküler ağırlığı 54×10^3 'dır.

Virüsün Longidoridae familyasına ait bazı nematod türleri ile taşındığı bildirilmekle birlikte bu türlerden sadece *Xiphinema diversicaudatum* türü ile taşındığı kanıtlanmıştır. Virüs vektörü olan bu nematod, infekeli zeytin ağaçlarının köklerinde beslenerek virüsü bünyesine alır. Toprakta hiç konukcu olmaması ve beslenememesi durumunda bile nematodon bünyesinde 15. ay canlı olarak kalır. Ancak, virüs sadece beslenen nematodon vücutunda kalırken, diğer nematodlara geçmemektedir.

Aynı zamanda mekanik olarak ve aşı yoluyla da taşınabilen virüsün, özellikle tohum ile taşınması önemlidir. *Arabis mozaik virüsü* 12 familyaya ait 15 den fazla türde tohumla taşınmakta ve %100'e yakın oranda infekte etmektedir. Ancak bu tür yayılma şekli daha çok bağ ve şerbetçiotu gibi vegetatif olarak üretilen bitkilerde önemli olmakta ve görülmektedir. Hastalık etmeni virüsün, dünyanın bir bölgesinde görüldüğü gibi ülkemizde de bulunduğu bildirilmektedir.

Etmen infekeli bitki parçalarının kullanılması ve virüs ile bulaşık fidanların dikimi ile geniş alanlara ve kolayca yayılmaktadır. Oysa; nematodla taşınmaları, zararının yavaş ve sınırlı alanda hareket etme özelliği nedeniyle daha kısa mesafelerde olmaktadır. Bu nedenle ülke genelinde veya diğer ülkelere taşınmaları sadece infekeli bitki materyalleri ile olmaktadır.

Hastalık daha çok lokal veya ürüne spesifik olarak görülmekte ve zaman zaman önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

3.1.3.1.2. HASTALIĞIN BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalık belirtileri infeksiyondan hemen sonra görülmeye başlar. *Arabis mozaik virüsünün* en belirgin ve yaygın olarak görülen simptomları, mozaik, beneklenme, klorotik halka ve klorotik nekroz olarak ortaya çıkmaktadır. Infekeli bitkilerde canlılıkta azalma görülmektedir. Simptomların şiddeti konukcu bitkinin türüne bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Aynı zamanda, virüs izolatına, iklim koşullarına ve yillara göre de değişiklik göstermektedir.

Virüsün zeytinindeki başlıca belirtisi bodurluktur. Birçok enfekeli bitkide gizli (latent) olarak kalır ve belirti göstermemektedir.

Virüs Türkiye, Belçika, Bulgaristan, Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Macaristan, İzlanda, İtalya, Lüksemburg, Moldova, Hollanda, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya, Slovakya, İsviçre, İsviçre, İngiltere, Ukrayna, Yugoslavya, Japonya, Kazakistan, Rusya, Kanada, Kuzey Afrika, Avustralya ve Yeni Zelanda gibi çok sayıda ülkede bulunmaktadır.



Zeytin Bahçelerinde Zirai Mücadele



3.1.3.1.3. KONUKCULARI

Arabis mozaik virusü, birçoğu önemli ve ekonomik olan çok sayıdaki kültür bitkisinde zararlıdır. Konukcuları olarak 28 familyaya ait 93 bitki türü bulunmaktadır. Konukçu bitkileri arasında, hiyar, kavun, karpuz, pamuk, marul, yaban turpu, domates, nane, tütün, bağ, lahana, patates, pirasa, kayısı, kiraz, şeftali, çilek, lale, ahududu, şekerpancarı, kereviz, glayöl, işgın, kara mürver ve yonca gibi birçok bitki yer almaktadır.

3.1.3.1.4. MÜCADELESİ

3.1.3.1.4.1. Kültürel Önlemler

Virus hastalıkları ile kimyasal mücadele mümkün olmadığı için daha çok kültürel önlemler önemli olmakta ve uygulanmaktadır. Bu amaçla aşağıda belirtilen önlemler dikkate alınmalı ve uygulanmalıdır.

Hastalıktan korunmak için virüsten arı sertifikalı üretim materyali kullanılmalıdır.

Yeni tesis edilecek zeytin bahçeleri vektör nematodların bulunmadığı yerlerde kurulmalıdır.

Dayanıklı çeşitler kullanılmalıdır.

Vektör nematodlar ile mücadele edilmelidir.

Hastalıklı bitkilerden aşı kalemleri alınmamalıdır.

Zeytin ağaçları birbirleri ile temas etmeyecek şekilde dikilmelidir.

3.1.3.1.4.2. Kimyasal Mücadele

Viral hastalık etmenlerine karşı kimyasal mücadele önerilememektedir.

3.1.3.2. KIRAZ YAPRAK KIVIRCIKLIK VİRÜSÜ (CLRV)

Cherry leaf roll virus=Ash mosaic virus

Comoviridae: Nepovirus

3.1.3.2.1. ETMENİN TANIMI VE YAŞAYISI

Hastalık etmeni cherry leaf roll virusudur. Virus izometrik yapıda ve 28 nm çapındadır. Ayrıca tek sarmallı ve linear yapıda olan virus ortalama olarak % 46 oranında nükleik asit ve % 54-100 oranında protein içermektedir. Etmen yapraklarında, köklerde, meristem dokusunda, polen içerisindeki tübülerde, yumurtalıklarda ve tohumlarda bulunmaktadır.

Virus vegetatif üretim materyalleri ve Xiphinema cari, X. parelongatum, X. coxi, X. diversicaudatum ve X. vuittenezi gibi nematod türleri ile taşınırken, X. americanum, X. bakeri, Longidorus elongatus, L. leptocephalus, L. macrosoma ve Paralongidorus maximus türleri ile taşınmamaktadır. Ayrıca mekanik inokulasyon ve aşı ile de taşınan virusun temas yoluyla yanı bitkilerin birbirlerine değmesi ile taşınmadığı saptanmıştır. Virus, mekanik inokulasyon yoluyla ve 36'den fazla yaprakbiti türü ile non-persistent olarak taşınmaktadır.

3.1.3.2.2. HASTALIGIN BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Zeytin ağaçlarında yapraklarda deformasyona neden olmaktadır. Zeytin bitkilerinde genellikle belirti göstermezken, çoğunlukla simptom göstermeden kalabilmektedir. Kiraz yaprak kırılma virusu yapraklar da, yukarıya doğru kıvrılmaya neden olur. Yaşılı ağaçlar hastalığa karşı daha hassastırlar.

Virus Türkiye, Kuzey Amerika, Avustralya, Çin, Yeni Zelenda ve Rusya'da yaygın olarak bulunmaktadır.





Zeytin Bahçelerinde Zirai Mücadele



3.1.3.2.3. KONUKÇULARI

Zeytin, vişne, kiraz ve deneysel olarak da şeftali ve kayısı konukçularıdır.

3.1.3.2.4. MÜCADELEŞİ

3.1.3.2.4.1. Kültürel Önlemler

Virüs ve virüs benzeri hastalık etmenlerinden arındırılmış sağlıklı, sertifikalı, ismine doğru üretim materyalleri kullanılmalıdır.

Hasta ağaçlarından aşı kalemi alınmamalıdır.

Fidanlıklar, yapraklı dönemlerde sık sık kontrol edilmeli ve hasta fidanlar ayıklanarak imha edilmelidir.

3.1.3.2.4.2. Kimyasal Mücadele

Hastalığın doğrudan kimyasal bir mücadele olanağı yoktur. Virüs vektörü toprak nematodları ile mücadele yapılması, hastalığın yayılmasını azaltması yönünden etkili olabilir.

3.1.3.3. HIYAR MOZAİK VIRÜSÜ (CMV)

Cucumber mosaic cucumovirus=Cucumber mosaic virus

Bromoviridae:Cucumovirus

3.1.3.3.1. ETMENİN TANIMI VE YAŞAYIŞI

Hiyar mozaik virüsü polifag bir virüstür. Virüs ilk kez 1934 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde Price tarafından izole edilmiş ve 1916 yılında da yine ilk defa Amerika'da hiyar bitkisinde bulunduğu rapor edilmiştir. Hiyar mozaik virüsü, Bromoviridae familyası içerisinde Cucumovirus cinsinin en önemli üyelerinden birisidir. Virüs IA, IB ve II olmak üzere üç alt grup içerisinde çok çeşitli ırklara sahiptir. Cucumovirusler izometrik yapıda olup, çapı 29 nm'dır.

Cucumovirus cinsi içerisinde hiyar mozaik virüsü gibi çeşitli kültür bitkilerine zarar veren peanut stunt virus (PSV), tomato aspermy virus (TAV) ve bean distortion mosaic virus gibi önemli virüsler bulunmaktadır. Virüs monokotiledon ve dikotiledon olmak üzere 365 takım ve 85 familyaya giren 800'den fazla bitki türünde zararlı olmaktadır.

Hiyar mozaik virüsü çeşitli vektör böcekler, mekanik inokulasyon, tohum ve aşı yolu ile taşınabilmektedir. Etmen ispanak, mercimek, nohut, fasulye, bakla ve börülce başta olmak üzere 19 bitki türünde de tohumla taşınabilmektedir. Virüs, konukçu bitkinin kök, gövde, yaprak ve meyvelerinde sistemik olarak bulunur. Hiyar mozayık virüsü, Aphididae takımına bağlı 60'dan fazla yaprak biti türü ile non-persistent olarak taşınmaktadır. Bu yaprakbitleri içerisinde bulunan en önemli vektör türleri ise şeftali yaprakbiti (*Myzus persicae* Sulz.) ve pamuk yaprakbiti (*Aphis gossypii* Glov.)'dır.

Hastalıklı bitki articıklarında ve yabancı otlarda yaşamını devam ettiren virüs, yabancı otlarda belirti göstermeden kalabilir. Yabancı ot tohumları hastalığın yayılmasında büyük önem taşımaktadır. Virüs kumotu, ipekotü ve semizotu gibi pek çok yabancı ot türünü de infekte edebilmektedir.

3.1.3.3.2. HASTALIĞIN BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Zeytinlerde yaprak ve meyvelerde deformasyonlara neden olur. Hastalık belirtileri etmenin ırkına ve konukçuya bağlı olarak değişmekle birlikte bazen enfekteli bitkilerde belirti göstermeden de kalabilmektedir.

Virüs ile infekteli bitkilerin yapraklarında hafiften şiddetliye doğru değişen mozaik, yaprak deformasyonları ile ya da sadece bodurlaşma, yapraklarda eğrelti otu şeklinde yaprak deformasyonları, yapraklarda ayakkabı bağı oluşumu, meyvelerde nekroz gibi simptomlar görülmektedir. Çoğunlukla konukçu ve virüs izolatına bağlı olarak bitkilerde büyümeye bozukluğu, yanıklık, fan leaf, halkalı lekeler, meyvelerde yumuşamalar ve nekrozoğr抱怨mektedir.

Hastalıklı bitkilerin simptomalojik olarak saptanmasının zor olduğunu ancak ELISA testi ile hastalıklı bitkilerin saptanabileceğini belirtmişlerdir. Cucumovirus genusuna ait virüsler birçok yabancı ve kültür bitkisinde şiddetlisinden zayıf ırkına göre değişen ölçülerde bodurlaşma, yapraklarda mozaik ve bükülmeler şeklinde simptomlara neden olmaktadır.

3.1.3.3.3. KONUKÇULARI

Konukçu dizisi geniş bir virüs olup 1000'e yakın değişik bitki türünde çok çeşitli simptomlar oluşturan geniş konukçu dizisine sahip bir virüstür. Etmen zeytindenden başka hiyar, kavun, karpuz, kabak ve muzda zarar yapar. Ayrıca domates, biber, börülce, fasulye ve misir gibi ürünlerde içine alan çok geniş bir konukçu çevresi bulunur.

3.1.3.3.4. MÜCADELEŞİ

3.1.3.3.4.1. Kültürel Önlemler

Hastalıktan korunmak için temiz üretim materyalleri kullanılmalıdır.

Zeytinlik, fidelik ve üretim alanları ile çevresindeki yabancı otlar temizlenmelidir.

Virüs taşıyıcıları olmaları nedeniyle yaprak bitleri ile mücadele edilmelidir.

Hastalık belirtisi gösteren zeytin ağaçları imha edilmelidir.



Zeytin Bahçelerinde Zirai Mücadele



3.1.3.3.4.2. Kimyasal Mücadele

Hastalığın doğrudan bir kimyasal mücadele yoktur. Ara konukcuları olan yabancı otlar ve vektör emici böceklerle karşı mücadele yapılması hastalığın yayılışının önlenmesi yönünden önemlidir.

3.1.3.4. ÇİLEK HALKA LEKE VIRÜSÜ (SLRSV)

Strawberry latent ringspot nepovirus = Rhubarb virus 5
Comoviridae: Nepovirus

3.1.3.4.1. ETMENİN TANIMI VE YAŞAYIŞI

Hastalık etmeni Prunus necrotic ringspot virusudur. Polifag bir virüs olup, 30 nm çapındadır. Virüs genellikle Xiphinema diversicaudatum isimli nematotla taşınmaktadır. Vektör nematodon hem erginleri hem de larvaları ile taşınabilen virüs, zararının vücutundan 84 gün gibi uzun bir süre canlı olarak kalabilmektedir. Ayrıca mekanik inokulasyon, köklü ve köksüz kalem, aşı gözü, çiçek tozu ve tohum ile de taşınmaktadır.

3.1.3.4.2. HASTALIĞIN BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Cilek halka leke virüsü bitkilerde simptom göstermeden kalabilmektedir. Virüs, yapraklarda kıvrılma, ağaçlarda çatlaklaşma, üründe azalma, meyve ve çekirdekte deformasyona neden olmaktadır. Bütün bu simptomlara rağmen bazen de bitkide belirti göstermeden de kalabilmektedir.

İlkbaharda ağaçların yapraklarında belirgin olmayan açık ve koyu yeşil beneklenmeler, küçük halkalar ve banflar virüsün belirgin simptomlarındır. Bu beneklenmeler zamanla kahve renkli nekrozlara dönüşmektedir. Oluşan nekrozlar gayri muntazam olup, zaman zaman yuvarlaktır. Virüs yaprak kıvrılma virüsü ile birlikte görüldüğünde ağacı 5 yıl içerisinde öldürmektedir.

Virüs Türkiye, Belçika, Bulgaristan, Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Macaristan, İzlanda, İtalya, Lüksemburg, Moldova, Hollanda, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya, Slovakya, İsviçre, İngiltere, Ukrayna, Yugoslavya, Japonya, Kazakistan, Rusya, Kanada, Kuzey Afrika, Avustralya, İsrail ve Yeni Zelanda gibi çok sayıda ülkede bulunmaktadır.

3.1.3.4.3. KONUKCULARI

Cilek halka leke virüsü oldukça geniş bir konukcu dizisine sahiptir. Kiraz, çilek, vişne, erik, şeftali, mahlep, bağ, siyah kuşuzümü, kırmızı kuşuzümü hastalığın önemli konukcuları arasındadır. Ayrıca gül ve şerbetçi otu virüsün konukcuları arasındadır.

3.1.3.4.4. MÜCADELESİ

3.1.3.4.4.1. Kültürel Önlemler

Hastalıktan korunmak için virüsten arı üretim materyali kullanılmamalıdır.

Vektör nematodların bulunduğu yerlerde yeni tesisler kurulmamalıdır.

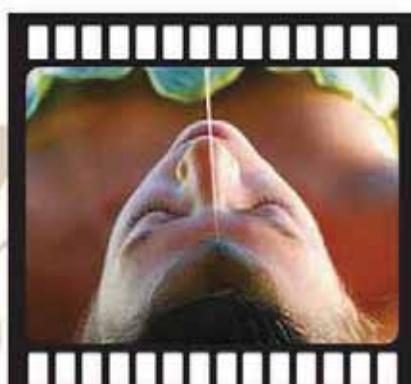
Yeni bahçeler, eski bahçelerden uzakta, virüsten arı fidanları kurulmalıdır.

Zeytin bahçeleri her yıl kontrol edilerek şüpheli ağaçlar imha edilmelidir.

Hastalıklı ağaçlardan tohum, aşı kalemi, aşı gözü gibi üretim materyalleri alınmamalıdır.

3.1.3.4.4.2. Kimyasal Mücadele

Hastalığın doğrudan bir kimyasal mücadele yoktur. Ara konukcuları olan yabancı otlar ve vektör emici böceklerle karşı mücadele yapılması hastalığın yayılışının önlenmesi yönünden gereklidir.





Zeytin Bahçelerinde Zirai Mücadele



3.1.3.5. ZEYTİN LATENT VİRÜSÜ (OLV-1)

Olive latent virus-1

Comoviridae: Nepovirus

3.1.3.5.1. ETMENİN TANIMI VE YAŞAYIŞI

Viral etmen vektör nematod türleri (*Longidorus spp.*), mekanik inokulasyon ve aşı materyalleri ile taşınmaktadır.

3.1.3.5.2. HASTALIĞIN BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Zeytin ağaçlarında herhangi bir belirti göstermeden bulunabilmektedir.

3.1.3.5.3. KONUKÇULARI

Zeytin

3.1.3.5.4. MÜCADELEŞİ

3.1.3.5.4.1. Kültürel Önlemler

Dayanıklı kültürvarlar kullanılmalıdır.

Hastalıktan ari fide ve aşı materyalleri kullanılmalıdır.

Dezenfekte edilmiş alet ve ekipmanlar kullanılmalıdır.

Infeksiyonlu bitki parçaları yok edilmelidir.

Vektör nematodlar ile mücadele edilmelidir.

3.1.3.5.4.2. Kimyasal Mücadele

Hastalığın doğrudan bir kimyasal mücadele olduğu için viral hastalık etmenlerine karşı kimyasal mücadele önerilmemektedir. Vektör emici böceklerle karşı mücadele yapılması hastalığın yayılışının önlenmesi yönünden gereklidir.

3.1.3.5.1. HASTALIĞIN BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Virüsle bulaşık zeytin ağaçları, belirti göstermezler.

Virüs, *Xiphinema diversicaudatum* isimli nematotla, mekanik inokulasyonla, vegetatif aşı ve tohum ile taşınır.

Virüs, yapraklarda kıvrılma ve daralmaya, ağacın çalılaşmasına, ürünün azalmasına, meyve ve çekirdekte deformasyonlara neden olur. Bazen de belirti göstermez.

3.1.3.5.2. KONUKÇULARI

Polifag bir virüstür.

3.1.3.5.3. MÜCADELEŞİ

3.1.3.5.3.1. Kültürel Önlemler

Hastalıktan korunmak için virüsten ari üretim materyalleri kullanılmalıdır. Vektör nematodun bulunduğu yerlerde yeni zeytinlik tesisleri kurulmamalıdır.

3.1.3.5.3.2. Kimyasal Mücadele

Virüsün Kimyasal mücadele bilinmemektedir.

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 adlandırılır. Gerçek hücre duvarları bulunmamaktadır. Her hücre, 3 katmanlı ve 8-10 nm kalınlığında bir zar ile çevrelenmiştir. Bitkilerde ise sanlık tipi hastalıklara, küçük yaprak oluşumuna, virescence, yeşilense (phyloody), bodurlasma, salkım uçlarının çalılaşması ve hücrelerin kontrollsüz bir biçimde çoğalması (proliferasyon) gibi simptomlara neden olurlar.

Patojenler enfeksiyonlu bitkilerin floem dokusunda bulunurlar. Bunlar doğada bitkiden bitkiye genellikle floemde 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. Enfeksiyonlu bitkilerde mücadeledede penicillinin hiçbir etkisinin görülmemesine karşın tetracycline antibiyotikleri ile yapılan uygulamalardan iyi sonuçlar alınmış ve hastalığın zayıfladığı gözlenmiştir.



Zeytin Bahçelerinde Zirai Mücadele



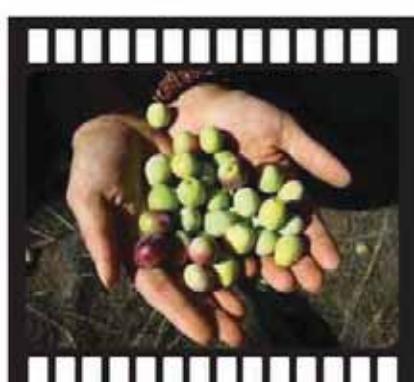
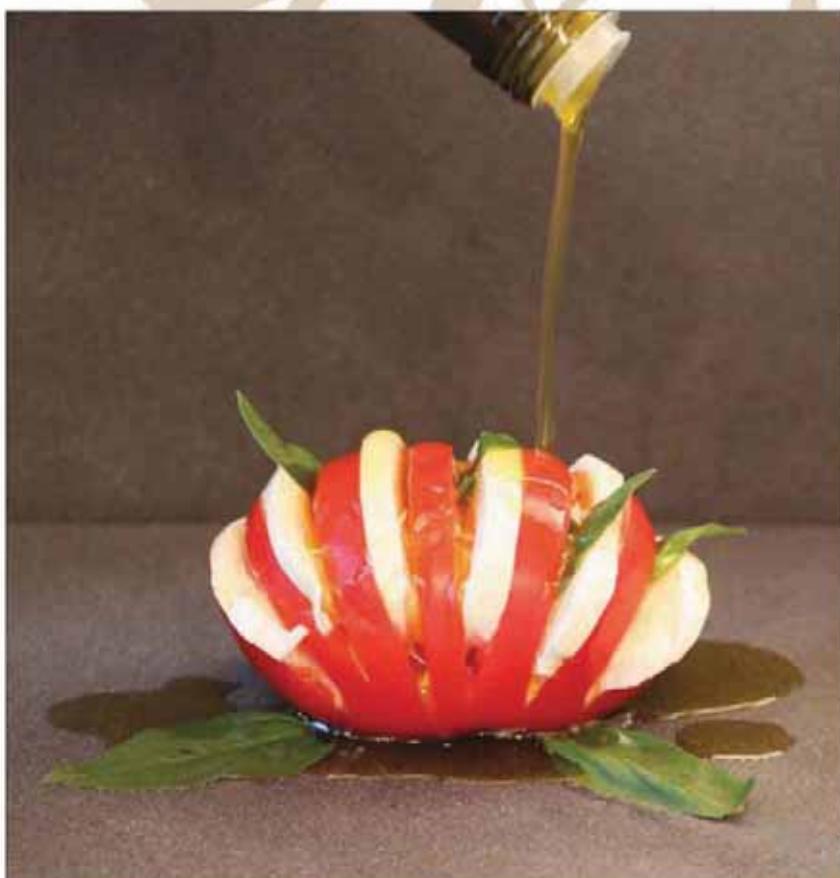
Hücre duvarsız prokaryotların bitkilere olan etkilerinin araştırılması ile ilgili çalışmalar 1967'de başlamıştır. Birkaç bitki zararlı hücre duvarsız prokaryot *in vitro* da geliştirilerek karakterize edilmiştir. Geliştirilmiş hücre duvarsız prokaryotların kesinlikle bir bitki patojeni oldukları belirlenmiş 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 fitoplasma 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 araları ve anormal sürgün büyümesi gözlenmiştir. İtalya'da, bodur dalları ve kısa boğum araları, 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 fitoplasma hastalıkları verilmiştir.





Zeytin Bahçelerinde Zirai Mücadele



Irklar

Grup I (Aster sarılığı)

- Subgrup1-A
- Subgrup1-B1
- Subgrup1-B2
- Subgrup1-C
- Subgrup1-D
- Subgrup1-E1
- Subgrup1-E2

Hastalıklar

- Tomato big bud (BB)
- Maryland aster yellows (AY1)
- Misirda etkin cüceleşme (MBS)
- Yonca phyllody (CPh)
- Paulownia witches-broom (PaWB)
- Çay üzümünden cüceleşme (BBS1)
- Çay üzümünden cüceleşme (BBS3)

Bulunduğu Yerler

- Arkansas
- Amerika
- Meksika
- Kanada
- Tayvan
- Amerika
- Arkansas

Grup II (Yerfistiğında çatışma)

- Subgrup2-A

Yerfistiğında çatışma

Grup III (X-hastalığı)

- Subgrup3-A
- Subgrup3-B
- Subgrup3-C
- Subgrup3-D
- Subgrup3-E
- Subgrup3-F
- Subgrup3-G
- Subgrup3-H

- Şeftali X-hastalığı (CX)
- Yonca kenar sarılığı (CYE)
- Pecan bunch (PB)
- Golden rod yellows (GRY.GR1)
- Spirea stunt (SP1)
- Milk yellows (MWY,MW1)
- Fındıkta çatışma (WWB)
- Poinsettia branch-inducing

- Kanada
- Kanada
- Amerika
- Amerika
- Amerika
- Amerika
- Amerika
- Amerika

Grup IV (hindiztancevizi lethal sarılık hastalığı)

- Subgrup4-A

Hindiztancevizi lethal sarılık

- Amerika

Grup V (Elm yellows)

- Subgrup5-A
- Subgrup5-B
- Subgrup5-C1
- Subgrup5-C2

- Elm yellows (EY1)
- Jujube witches-broom (JWB)
- Rubus stunt (RS)
- Bağ sarılık (GVY)

- Amerika
- Cin
- İtalya
- İtalya

Grup VI (Yonca proliferasyonu)

- Subgrup6-A

Yonca proliferasyonu (CP)

- Kanada

Grup VII (Ash yellows)

- Subgrup7-A

Ash yellows (AshY)

- US

Grup VIII (Loofah witches broom)

- Subgrup8-A

Loofah witches brom (LfWB)

- Tayvan

Grup IX (Pigeon bezelyesinde çatışma)

- Subgrup9-A

Pigeon bezelyesinde çatışma(PPWB)

- Amerika

Grup X (Elma proliferasyonu)

- Subgrup10-A
- Subgrup10-B
- Subgrup10-C

- Apple proliferasyonu (AP-A)
- Kayısı yaprak klorotik yuvarlaklığı(ACLR)
- Armuta geriye ölüm (PD)

- Almanya
- İtalya
- İtalya

Grup XI (pirinçte sarı bodurlaşma)

- Grup 11-A

Pirinçte sarı bodurlaşma (RYD)

- Hindistan

- Grup 11-B

Şekerkamışı beyaz yapraklılık (SCWL)

- Tayland

Grup XII (stolbur)

- Subgrup12-A

Sap kerevizî sarılığı (CeY)

- İtalya

Grup XIII (Meksika cezayir menekşesinde virescence)

- Subgrup13-A

Meksika cezayir menekşesinde virescence (MPV)

- Meksika

Grup XIV(Bermuda çimi beyaz yapraklılık)

- Subgrup14-A

Bermuda çimi beyaz yapraklılık (BGWL)

- Tayland

Tablo12. Fitoplazma türleri



Zeytin Bahçelerinde Zirai Mücadele



Spiroplasma citri
Spiroplasma kunkelii
Spiroplasma phoenicium

Turunçgilerde stubborn
Mısırda cüceleşme
Cezayir menekşesi – konukçu

Tablo13. 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 I adı verilen büyük tek bir grup içerisinde ve 3 alt grub 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, konukçularının benzerlik veya farklılığına göre ayırmaları yapılmıştır. Bu şekilde fitoplazmaların ayırımı 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.

