

Viruslerin Genel Özellikleri

- Protein kılıf bulundurulur
- Bitkilere yeşilciğe giris yapar.
- Hücreler arası geçis plasmodesma yolu ile olur.
- Sadece canlı hücrede çoğalır ve hastalık yapabilir. Yani obligat parazit
- Besi yeinde çoğalması ve kulture alınmaz.
- Bakterilerin geçis yapmadığı filtrelerden geçis yapılabilir
- Böcek ve nematod enfeksi ile konukçu bitkiye giris yapar
- Protein kılıf olmağı haline viroid, tam etkisiz haline virion denir.
- DNA ve RNA aynı anda bulundurulmaz.
- Virus taşıyan böceklerin en yaygın olduğu tekton ve faula hemiptera tektonu dan aphididea familyası yayı yapabilirler.

Viruslerin Olusturdugu Genel Belirtiler

- Yaprak Lekesi
 - Mosaic Belirti
 - Klorotik Halimli Leke
- Kloroz
 - Dene Açılması
 - Nekrotik Leke
 - Yaprak Kıvrılması
 - Yaprakta Yuvulması
- Yaprak Bükülmesi
 - Kaba Yaprak Olusumu
 - Sıkma
 - İnasyon
- Rozetleme
 - Cüceleşme
 - Cadi Supürgesi
 - Sararma
 - Cücelik
 - Anormal Büyüme
- Sebül Bozukluğu
 - Renk Açılması
 - Hipeplasia
 - Hipeptrofi
 - Ksilende Güçsüzlük
 - Meve Yaprak Görünümü

- 1) Mekanik Yollarla
- 2) Tohum ve Vegetatif Dörtm Materyali ile
- 3) Toprakla taşınma
- 4) Parazit Bitkilerle (Cecur otu ile taşınmaz) (Ökse otu ile taşınmaz)
- 5) Vektör Böceklerle
- 6) Akarlarla
- 7) Nematoitlerle
- 8) Funguslarla

VIRUS TASINAMA - FUNGUS

TASINAMA VIRUS ETMENİ

Spongospora Subterranea (Tozlu 42)	⇒	Potato Mop-Top Virus
Olpidium Brassicae	⇒	Tobacco Necrosis Virus - Lettuce Big Vein
Olpidium Curbiteceorum	⇒	Cucumber Mosaic Virus
Puccinia Graminis Triticici	⇒	Brome Mosaic Virus
Synchytrium Endobioticum	⇒	Potato X Virus
Polymxa Betae	⇒	Beet Necrotic Yellow Vicia Virus (BNYVV)

9) Parazit Bitkilerle taşınma

Viruslerin Böceklerle Tanınma Yolları

α Özellikle sokucu-emici gırt yapısına sahip böceklerle

a) Non persistant taşınma

Bağın hastalıklı bitki dokusu üzerinde birkaç sağıne ile birkaç dakika arası beslenmesi ile

Sokucu-emici gırt yapısına sahip böceklerde

En önemli non-persistent taşıyıcı böcek aphididae familyasında ye den afittedir (yaprak bitleri)

b) Semi Persistant Tanınma

Bağın vücudunda birkaç dakika ile birkaç saat arasında kalır.

c) Persistant Tanınma

Bu taşınmada virus bağın vücudu içerisinde kendini çoğaltır.

Sirkulatorif Propagatif virus derir.

Yaprak Pireleri (Cicadellidae) familyası. Ortalama 2 hafta

ARPA CÜCELİK VİRÜSÜ

(BARLEY YELLOW DWARF LEISOVIRUS) (BYDV)

3

Mekanik
⇒ Bitki Penası
Tohum veya Polak > taşınmaz Yaprak Bitleri ile taşınır.

⇒ En tipik belirtisi boğum aralarında oluşan kısıcılma sonucu cücelenmedir.

⇒ Yapraklar setleşir, yukarı doğru kıvrılır, testere da halini alır, basaklaşma ve çiçeklenme azalır, kısırlık oluşur, dâlek dolmaz, az ve küçük dâlek oluşur.

⇒ Mücadelede sonbahar etimi geç, ilkbahar etimi erken yapılmalıdır.

TOPRAK KÖKELİ BUĞDAY MOZAIK VİRÜSÜ

(SOIL BORNE WHEAT MOSAIC VIRUS) (SBWMV)

⇒ Tohum ile taşınmaz Mekanik olarak veya > taşınır.
Vektörlerle

⇒ En önemli vektörü toprak kökeli Polymxa Graminis'tir.

⇒ Yapraklarda berekli lekeler oluşur. Yaprak kenarları boyunca düzensiz oluyun çizgiler oluşur.

⇒ Cücelenme ve rozetlenme görülür. Özellikle KIRAC-66 ve KASE çeşitlerinde

⇒ Toprakta 6 yıl boyunca kalabilirler

⇒ En etkili mücadele dışarıdan aşıtlı seçimi

BUĞDAY CÜCELİK VİRÜSÜ

(WHEAT DWARF VIRUS) (WDV)

⇒ Boğum aralarında kısıcılma, kök gelişiminde zayıflama, bitkide sarımsı yeşil leke oluşumuna ve seğrek dâle tutumuna sebep olur.

⇒ Hastalık özellikle Cicallidae familyasından Psammotettix Alienus ve Psammotettix provincialis türlerine ait cüce gırtlak böcekleri ile persistant (kalıcı) taşıyabilir.

⇒ En etkili mücadele geç etim yapılmalıdır.

YONCA MOZAIK VİRÜSÜ

(Alfalfa Mosaic Virus) (AMV)

4

⇒ Hastalık etmeni *Myzus persicae* (seftli yaprak biti) ve *Acyrtosiphon pisum* yaprak biti başta olmak üzere 12 farklı yaprak biti ile non-persistent taşınabilmektedir.

⇒ Ayrıca tohumla taşınabilmekte, mekanik olarak dokunma veya ekipmanlarla, ası ile, kışkırtıcı gibi yotlarla taşınabilmektedir.

Genel olarak bitkide mozaiik leke, yeşil boz, klorotik leke meydana getirebilmektedir.

Kökte nekrozlaşma ile birlikte bitki ölmüş görülmektedir.

Patatese yumru sayısında azalma ve nekrotik alan meydana gelir.

Domatese duzamsı gök leke meydana gelir.

Biberde meyvede küçülme ve yeşil bozukluklar,

Patlıcanlarda pulda su leke ve hafif boudurlarda

Pütünde klorotik ve nekrotik leke görülür.

TÜTÜN MOZAIK VİRÜSÜ

(Tobacco Mosaic Virus) (TMV)

⇒ Yapraklarda mozaiik leke oluşur. Zamanla yaprak üzerindeki bu leke kılınır ve kabuk hal alır. Yaprak kırılma ve deformasyona uğrar.

⇒ Özellikle domates secdesinde gelişen sigara içmeneli ve elle sabun ve suyla yıkandı

DOMATES MOZAIK HASTALIĞI

(Tobacco Mosaic Virus - Tomato Mosaic Virus)

(TMV-TomV)

⇒ Bitkilerde genel olarak boudurlama ve yapraklarda eğri otu görünümü meydana gelir. Bitki gövdesinde mor renkli antosiyan oluşur.

⇒ Tohum, tence ve mekanik yollarla taşınır

☆☆☆ Pomato Mosaic Virus (TomV) ile Potato Virus X (PVX) virus hastalıklarının ya da Tobacco Mosaic Virus (TMV) ile Potato Virus X (PVX) virus hastalıklarının ikisi birlikte enfeksiyon yaparsa Domates Ağıt Virusü hastalığı oluşur.

DOMATES İPÇİK YAPRAKLIK HASTALIĞI

(CUCUMBER MOSAIC CUCUMOVIRUS)

5

- ⇒ Tüm sebzelede, enclusti bitkilerinde, süs bitkileri ve bazı yabancı otlarda görülür.
- ⇒ Yaprak gubunda dekulma ve ipliksi görünüm meydana gelir. Yapraklarda oluşur.
- ⇒ Bitkilerde genel olarak bitim evresinde kışkırmaya
yapraklarda küçülme
bitkilerde rosetlenme
meyvede normal büyüme ve gelişme görünümü oluşur.
- ⇒ Aphis gossypii, Myzus persicae ve kışkık ile taşınır.

DOMATES ÇEKİRĞİ SÖĞÜMLÜK

(TOMATO SPOTTED WILT VIRUS) (TSWV)

- ⇒ Eppo A2 karantina listesinde.
- ⇒ Yapraklarda içe kıvrılma ve gevreklenme
Bitkilerde tek gövde bodurlama
Meyvede iç içe geçmiş halde meyde getirir.
- ⇒ Thrips Tabaci ile taşınmaktadır.

DOMATES SAĞI YAPRAK KUVİRCİKLİK

(TOMATO YELLOW LEAF CURL) (TYLCV)

Eppo A2 karantina listesinde.

Domates, tütün ve bazı yabancı otlar konuk evleridir.

Domatesle yapraklarda gubı kıvrılma ve kışkık gelişimi olur.

Bitkilerde genel olarak bodur kalır.

Meyve olgunlaşması gecikir.

Bemisia Tabaci ile taşınır.

HIVAR MOZAIK VİRÜSÜ (CMV)

Yaprak sapı ve gövdede kışkırmaya, yapraklarda aşırı bükülmeler ve kışkırmaya neden olur. Yapraklarda mozaikleşmeler neden olur.

Meyvelerde benekleşmeler neden olur.

Erkek çiçekte otis, dişi çiçekte azalması neden olur.

KABAYGILLERDE MOZAIK VIRUS

(SQUASH MOSAIC VIRUS) (SqMV)

6

- ⇒ Yapraklarda dene bitirmesi olgun yapraklarda mozaiik leke ve kabarcıklarla sebep olur.
- ⇒ Meyvelede berekli ve kabarcıklı yapı olusturur.
- ⇒ Vektor bcekle kurpa telli bcegi (*henosepilachna abateii*), *Myzus Persicae*, *Aphis Gossypii*, *Amurathus spp.* *chenopodium oeneraticolor*, *Seneio vulgaris*
4.05 4.05 4.05

PATATES X VIRUS

(POTATO X VIRUS) (PVX)

- ⇒ Hastalık tohumluk yumrular ile tcnır.
- ⇒ *Leptinotosa* *deroulineda* ve qetirgele gibi ısırıcı - ağıneyici fıt yapısına ship bcekle ile tcnır.
- ⇒ Patates sigili ve kasei (*Synbchytrium endobioticum*) zoospore ve kuskut ile tcnır.
- ⇒ Yapraklarda sarımsı yeşil berekleme ve bitkide badurlama gorulır.
- ⇒ Yumrularda ~~netrotik~~ netrotik lekeler gorulır.

PATATES Y VIRUSU

- ⇒ Patates, domates, bibe, tutun ve datura konukabı arasındadır.
- ⇒ Non pasista olck 50'de fazla yaprak biti ile tcnır.
- ⇒ *Macrosiphum euphoribae*, *Aphis fabae*, *Myzus Persicae* onemli vektorleri arasındadır.
- ⇒ Yumru ile tcnır, ancak bulark tohum yumruları kesileek tohum olckde kullulması durumunda tcnır.
- ⇒ *Agrica tetraychus telarius* turu kirmizi orumdelelede tcnır.
- ⇒ PVYV irki yapraklarda netrotik ağıyilemeleer sebep olur. Yaprakciklerde kopmalar ve bitki üzerinde asılı kalma durumu olur.
- ⇒ Bulasık yumrular badır, berekli ve kırık yapıdadır. Yumru kabukunda *Lchvegi* halka setinde lekeler olumekta.

- ★ Patates Y Virusü Sokucu - Emici
- ★ Patates X Virusü ISIRICI - AĞİNEYİCİ

PATATES YAPRAK KIVIRIKLIĞI VIRÜSÜ

7

(POTATO LEAFROLL VIRUS)(PLRV)

Potomluk patates üretiminde en problemdir.

Yaprakbitleri ile semi-persistant barmaktadır. En onemli vektor yaprakbitleri

Macrosiphum euphorbiae, *Myzus persicae*, *Aphis nasturtii*

Hastalıklı yapraklarda kivrılma, kloroz, kırmızılaşma, derimsi hal alma, floem nekrozu bozukluğuna nece olur.

Yumrularda iletim deneylerinde qf nekrozu oluşabilir.

ASMA KISA BOĞUM VE YELPAZE VIRÜSÜ

(GRAPEVINE FANLEAF NEPOVIRUS)(GFLN)

Virus hastalığı sonucunda yelpaze yaprak ve bulaık seğsörlama adı velle hastalıklar oluşur.

Genel olarak asma loda sereme denoda bantlama deformasyon oluşur.

Virusun tanınmasında üretim materyali (kalem, aca vs.), mekark gollon yarı sıra konda nematodlar *Xiphinema index* ve *Xiphinema italiae* ile tanınabilmektedir.

Dayanıklı acait yoktur.

Yapraklarda sebil bozuklukları, asimetrinin bozulması, ayada avukurlama ve kırışma, dış seğsörlama olur.

Sarı mekark belirtisi asmanın tüm vejetatif org görülebilir.

Sürgünlere aift boğum, kısa boğum acaı, yassılaşma ve zigzag belirtisi görülür.

Xiphinema nematodu ola balfede en az 3 yıl tedil yetistirebilir.

ASMA YAPRAK KURLUMA VIRUSLERİ

(GRAPEVINE LEAFROLL-ASSOCIATED CLOSTEROVIRUSSES)
(GLRaVs)

8

Hastalığın yayılması genellikle ası kalem ve virüsü belirti göstermeden (latent) olarak taşıyan anahtar asma aracı ile olur.

Vektör böcekler unlu bitler *Pterococcus citri* ve *pterococcus ficus*

GLRaV-3 → *parthenocarpium corni* (kabuklu bit)
GLRaV-1

Büyüme mevsimi sonuna doğru yaşlı yapraklarda kırmızımsı sarı renkli, yaprak ağasının tonlarını kaplayan renklerle görülür ancak donuk yeşil kalır.

Meyve salkımları kısa kalır ve üzümle geç densesiz olurlar. Genel olarak budurluk, gelişme durgunluğu oluşur.

ŞARKA VIRUS HASTALIĞI

(PLUM POX VIRUS) (PPV)

Eppo A2 Karantina Listesinde

Kısa mesafede yayılmada en önemli vektör böcekler yaprakbitleridir.

Yaprak bitleri ile non-persistat

Uzun mesafelerle taşınım fidan, ası gözü, ası kalem gibi vegetatif üretim maddeleri ile

Hastalığa kesi özellikle erik, kayısı ve seftali çeşitleri çok duyarlıdır.

Kayısıda belirtiler çiçeklerin petal yapraklarında pembe renkli çizgiler ya da halkalı lekeler oluşturur, erken teşhis için önemlidir.

yapraklarda sarı ya da soluk yeşil renkli bantlarla

meyvelerde dâimî halkalı lekeler, seftali bozuklukları ve dezenformasyon

çiçeklerde halkalı ya da dâimî sekizli lekeler görülür.

Meyveler olgunlamada erken dökülebilir.

seftali ve nektarında çiçeklerin petal yapraklarında pembe çizgiler oluşur.

yapraklarda halkalı lekeler, kırışıklık, buruşma, donukluk bantları ve donuklukta altın sarısı açılma

yeşil meyvelerinde sarı çizgili halkalı lekeler oluşur, meyve olgunlaştıkça lekeler sarı ya da kırmızı halkalı hal alır.

badem belirtileri klorotik renk açılması görülür.

kırmızı " yapraklarda halkalı lekeler oluşur.

Uzak mesafelerde vegetatif üretim materyali ile oluşur.
Kısa " " yerde bitkisi ile.

9

Tohumla çoğalma

En önemli mücadele eradikasyon.

NEKROTİK HALKA LEKE HASTALIĞI

(PRUNUS NECROTIC RING SPOT ILAVIRUS)(PNRSV)

Konukcuları set getirdiği meyve ağacı, badem ile idrirdir.

Yapraklarda yeşil beneklenme ve benekler arası değişik renkte nekrotik meydan gelir. Nekrotik leke dokulara dökülerek delik delik olur. Açık yeşil renkli benekler ve küçük halkalı benekler meydan gelir.

Meyvelerde gelişim gecikmesi, çökme ve setli bozukluğu oluşur.

Üretim materyali, tohum ve polenle taşınır.

ERİK CİCEK HASTALIĞI

(PRUNE DWARF ILAVIRUS)(PDV)

Konukcuları erik, kiraz ve sefidir.

Yapraklar sarımsı delikli set kurunda meydan gelir.

Surgunda kılma, burulma ve acılma

TURUNĞİLLERDE TRİSTEZA (GÖĞÜZEN)

(CITRUS TRISTEZA CLOSTEROVIRUS)(CTV)

Konukcuları turuncu, limon, mandarin, kabak limon, greffurt, portakal, lime

Turunğillerde gelişim gecikmesi ve bodurlanmaya neden olur.

Ağaçlarda kurumaya neden olur. Gelişim gecikmesine ve bodurlanmaya

Sebebi olur.

Citrus sürgün oluşumuna neden olur. Meyve tutumunda azalma

Gövdelerde çukurlama (stem pitting) ve ası yeşilinin üzerinde dışarı doğru

sistlik meydan gelir.

Meyve acırdığında leke oluşur.

Yaprak bitkisi ile taşınır.

(SATSUMA DWARF NEPOVIRUS) (SDN)
TURUNGBİLLEŞE SATSUMA CÜCEKİ

10

(CITRUS TRISTEZA CLOSTEROVIRUS) (CTV)

Konukcuları Satsuma mandarin olmak üzere tüm turuncgiller

Belirtiler yapraklarda kuculma, kısıma, kıyık ve kırık şeklinde belirtiler oluşur.

Sürgünlerde bögüm cabında kısıma ve acılama

afakta genel bodurlama ve cücelme

meyvelerde bazu ve koflanmış meyve oluşur.

Vejetatif üretim materyali ve mekanik olarak bitli özsuyla ile

TURUNGBİL KLOROTİK CÜCEKİ VIRUSU

(CITRUS CHLOROTIC DWARF ASSOCIATED VIRUS)
(CCDAV)

DNA yerine RNA içerir.

Hastalığın yayılması hastalıklı ası gözleri, budama aletleri ve nefne bazarıngi *Parabemisia Myricae* ile semi-persistent olarak geçmektedir.

Gera yapraklarda U şeklinde ağırtılma neden olur.

Olgun " kırıklama, kıyık şekli, kırık ve kuculmasına neden olur.

KIRMA YAPRAK KIVILMA VIRUSU

(CHERRY LEAFROLL NEPOVIRUS) (CLRV)

Hastalık kendi nematodlar (Xiphinema), ürün materyali ile taşınır.

Ceviz ırkı vejetatif üretim materyali ile taşınır. Ayrıca ağız tozları ile de taşınır.

Kırm ve vişnede yaprak sararması ve yitir dğru sararması neden olur, ayrıca yapraklar kırılabilir haldedir. Hastas acıtlıde eğuvarı renk dir.

Cevizle haldede lekeler ve gelişme geirgi dir. Hastalık 5-10 yıl sonra görülebilir.

Paradox olarak dğrıldır.

İla yaprakları oracıkta asılacak turlungullarda bodurluk, zayıflık, kloroz, kabuk-
ta kalemme adlı hastalıklara uğulma ve sonuca oluk oluk meyl gelir.

Ayrıca oracık-kden uyusmağa sonucu sipe boğru adı verilen belirti
le olur.