

Diagnosing vine decline and rot diseases of tomatoes in the field

UC Davis 2022 Vegetable Disease Field Day

Cassandra Swett, Bob Gilbertson

Department of Plant Pathology

UC Davis

Verticillium wilt

- Cooler season disease—not stress triggered
- Timing: symptoms can begin to appear EARLIER than 45 days after planting
- V shaped lesions on leaves
- Stem is green on the outside but with brown vascular discoloration when branches are peeled back
- If you cut green branches at 6” and 12” there is often still vascular discoloration



Fusarium wilt

Caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, FOL *L for wilt

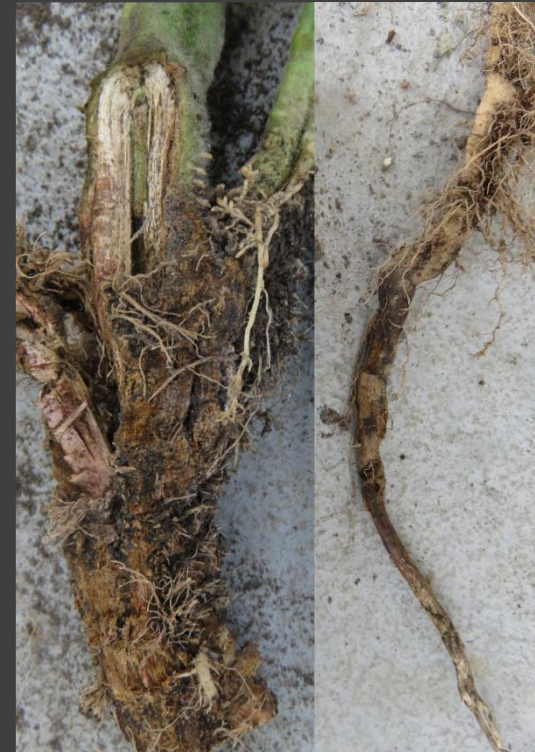
- Timing: symptoms begin to appear NO EARLIER than 45 days after planting
- Late season disease; favored by heat, drought stress, heavy fruit load
- Bilateral chlorosis of leaves
- Stem is green on the outside but with brown Vascular discoloration
- If you cut green branches at 6" and 12" there is often still vascular discoloration



Fusarium crown and root rot

Caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. radicis lycopersici *FORL, R for ROT

- Plant slowly declines over many weeks
- Crown rot is a LOCALIZED lesion
- Stem is brown on the outside and rotten on the inside
- IF you cut at 6" and 12" the stem will be healthy looking
- Roots will also often be decaying



Fusarium falciforme “foot rot and vine decline”

- Foliar symptoms start ~45 days post planting
- Include: leaf chlorosis, speckling, curling, little leaf
- Rot usually starts in foot / crown around soil line
- Expands down the root and up the stem
- Stem lesions up to 1 ft in length
- Plants start dying ~40-50 days pre harvest
- Identified fields with up to 75% of plants infected
- 20-35% yield reduction
- Caused by species in the “F. falciforme species complex”
 - Includes previously described foot rot pathogen *F. solani* f. sp. *eumartii* (renamed *F. noneumartii*)



Southern blight

- *Athelia/Sclerotium rolfsii*
- Heat-triggered disease: needs to be above 90F for several days
- Plants go from healthy to dying in 5-7 days
- Clear rot at the base. Lesion is localized
- Soil is clumped together with hyphae
- Under moist conditions, the fungus will form a white web or FAN on the crown



Bacterial Canker

Symptoms include

- Cracking of the stem
- Internal discoloration of the vascular systems
- Birds eye spot on fruit (don't always see)
- Note that Agdia tests are helpful but can give false positives



Tomato spotted wilt caused by tomato spotted wilt virus (TSWV)

Vector: western flower thrips

Symptoms include

- Stunting and death (young plants)
- Foliar bronzing, deformation and necrosis of leaves and stems
- Older plants show branch dieback
- Green and red fruit are bumpy, deformed and show ringspots and blotches (red)
- Agdia immunostrip = fast reliable ID
- Resistance (Sw5 gene)-breaking strains in many Northern Counties-detection requires a RT-PCR or RT-LAMP test



Curly top disease (CTD)-beet curly top virus (BCTV)

Vector: beet leafhopper

Symptoms

- Observed early in the season often in fields near foothills
- Plants are stunted and dull-green
- Leaves: dull-green to yellow, crumple, curl upward or even roll, and swollen purple veins
- Fruits: small and ripen prematurely

CTD is sporadic but can cause economic loss in bad years; no resistant varieties but known risk factors

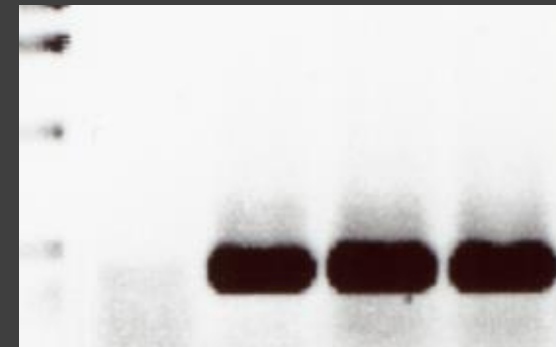


Tomato necrotic spot disease- tomato necrotic spot (ToNSV)

A windborne pollen-transmitted virus
introduced to tomato via thrips feeding

Symptoms

- Generally seen early in the season
- Leaves are distorted and show brown necrotic spots and stems are necrotic
- Not economically important: tomato plants recover (defense response) and there is little within field spread
- More common in Northern Counties in 2022
- Detected with RT-PCR test



Common lookalikes

TSWV



+

Fusarium wilt



Looks like

Fusarium falciforme “severe foot rot” “no speckle” cultivars



Looks like

Fusarium falciforme “severe foot rot”



Fusarium wilt



Same for:
Boron and
salinity
toxicity

Spanish Translation

Diagnóstico de decaimiento foliar y enfermedades de pudrición de tomates en el campo

UC Davis 2022 Vegetable Disease Field Day

Cassandra Swett, Bob Gilbertson

Traducido por: Johanna Del Castillo Múnera

Department of Plant Pathology

UC Davis

Marchitamiento causado por *Verticillium*

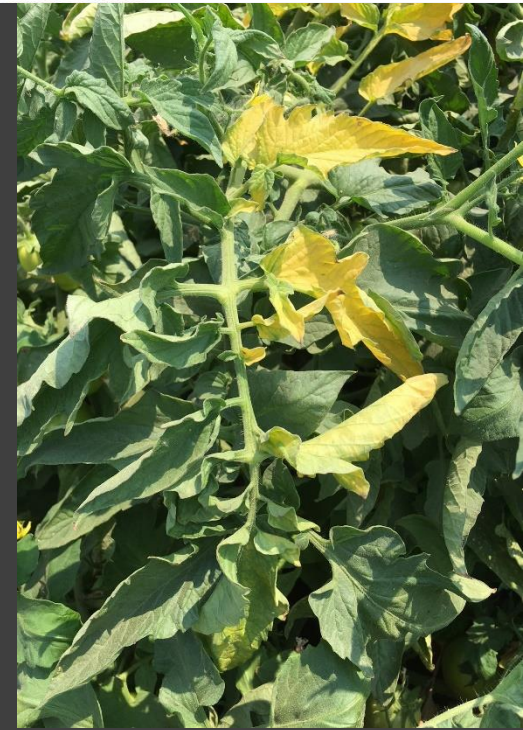
- Enfermedad de temporada fría—no es desencadenada por estrés
- Periodo crítico del cultivo: Síntomas pueden aparecer ANTES de 45 días de haber plantado
- Lesiones en forma de V en las hojas
- Superficie del tallo es verde, pero con decoloración (color marrón) vascular en la parte interna
- Al cortar ramas verdes a 6" y 12" del suelo, aún se puede observar la decoloración vascular (color marrón)



Marchitamiento causado por Fusarium

Causado por *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, (FOL *L for wilT)

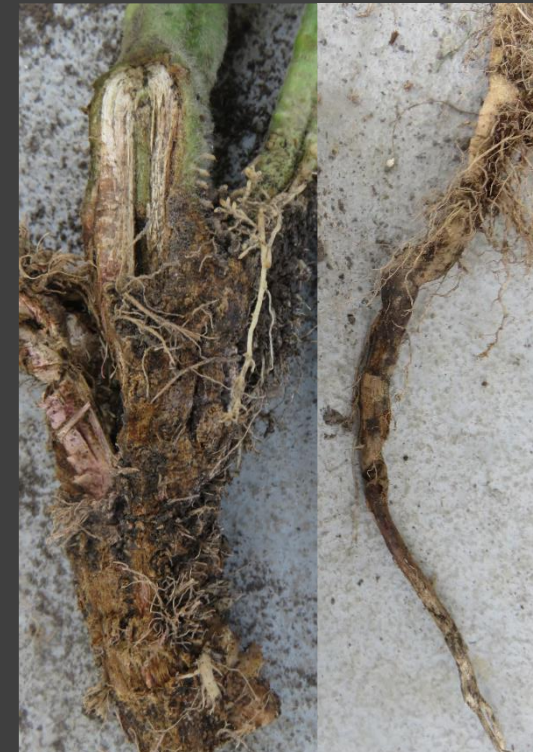
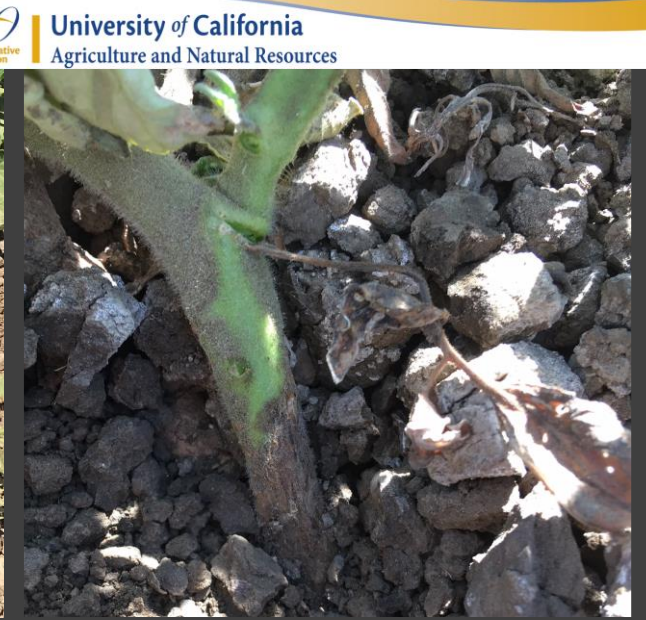
- Periodo crítico del cultivo: síntomas empiezan a aparecer DESPUES de 45 días de haber plantado
- Enfermedad de temporada tardía: favorecida por el calor, estrés por sequía, mucha carga de fruta
- Clorosis (amarillamiento) bilateral de las hojas
- Tallo es verde en la superficie, pero con decoloración (color marrón) vascular en la parte interna
- Al cortar ramas verdes a 6" y 12" del suelo, aún se puede observar la decoloración vascular (color marrón)



Pudrición de la corona y raíz causada por Fusarium

Causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. r*adicis lycopersici* (*FORL, R = ROT)

- Decaimiento lento de las plantas durante varias semanas
- Pudrición de raíz es una lesión LOCALIZADA
- Tallo color marrón en la superficie y podrido en su interior
- El tallo se ve sano al cortarlo a 6" y 12" del suelo
- Raíces pueden verse color marrón y podridas



Fusarium falciforme “pudrición de pie y decaimiento foliar”

- Síntomas foliares empiezan ~45 días después de haber plantado
- Incluyen: clorosis y moteado en las hojas, enroscamiento, hojas pequeñas
- Por lo general, pudrición empieza en el pie/corona en la línea del suelo
- Se expande hacia las raíces y hacia el tallo
- Lesiones en el tallo de hasta 1 ft de longitud
- Plantas empiezan a morir ~40-50 días antes de la cosecha
- Se han identificado campos hasta con 75% de plantas infectadas
- 20-35% reducción en producción de tomate
- Causada por especies en el “complejo de especies de *F. falciforme*”
 - Incluye el patógeno que causa pudrición del pie, *F. solani* f. sp *eumartii* (renamed *F. noneumartii*), anteriormente descrito



Tizón sureño (Southern blight)

- Causado por *Athelia/Sclerotium rolfsii*
- Enfermedad desencadenada por el calor: Temperatura mayor a 90 F por varios días
- Transición de plantas sanas a decaídas en 5-7 días
- Evidente pudrición en la base. Lesión localizada
- Suelo está agrupado con hifas
- En condiciones de humedad, el hongo forma una red blanca en forma de abanico en la corona



Cancro Bacteriano

- Causado por *Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis*

Síntomas incluyen

- Cancros abiertos sobre el tallo
- Decoloración interna del sistema vascular
- Ojos de ave: manchas color canela rodeadas por un halo blanco en la fruta (no se ve siempre)
- Las pruebas de Agdia son útiles para el diagnóstico, pero pueden dar falsos positivos



Virus de la marchitez bronceada del tomate (Tomato spotted wilt)

Causada por tomato spotted wilt virus (TSWV)

Vector: trips californiano (western flower thrips)

Síntomas incluyen

- Enanismo y muerte (plantas jóvenes)
- Bronceado y deformación de hojas, necrosis de hojas y tallos
- Plantas maduras con apariencia seca
- Frutos verdes y rojos son deformes, con baches y presentan manchas anulares y manchas rojas
- Agdia immunostrip = ID rápida y confiable
- Cepas del virus que rompen la resistencia (Sw5 gene)- se han detectado con una prueba RT-PCR, principalmente en países del hemisferio norte
- RB-TSWV necesita pruebas RT-PCR o RT-LAMP



Enfermedad de la hoja rizada del tomate—Curly top disease (CTD)

Causada por beet curly top virus (BCTV)

Vector: cigarrita de la remolacha azucarera (beet leafhopper)

Síntomas

- Aparecen al comienzo de la temporada, frecuentemente cerca a laderas de los cerros cercanos al cultivo
- Plantas con enanismo y de color verde opaco
- Hojas: verde opaco a amarillo, arrugadas, parte superior rizada o enroscada, hinchadas y con venación púrpura
- Frutos: pequeños y maduran prematuramente

CTD es esporádico pero puede causar pérdidas económicas cuando es muy prevalente; no se conocen variedades resistentes pero si los factores de riesgo

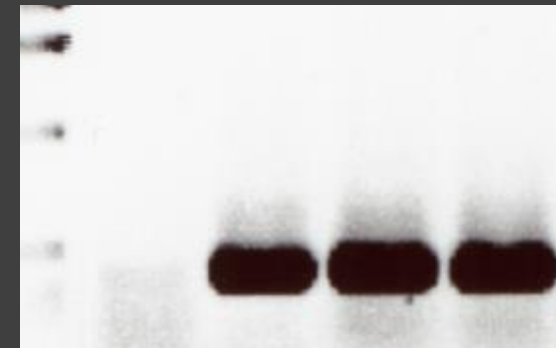


Virus de la mancha necrótica del tomate (ToNSV)

Virus diseminado por el viento a través de polen infectado, e inoculado en plantas de tomate a través de heridas causadas por trips que se alimentan de las plantas

Síntomas

- Generalmente aparecen al comienzo de la temporada
- Las hojas se distorsionan y presentan manchas marrón necróticas; los tallos también presentan necrosis
- No es de importancia económica: plantas se recuperan (respuesta de defensa) y hay poco dispersamiento en un campo
- En 2022, más común en los condados del norte
- Detectados con prueba de RT-PCR



Parecidos comunes

TSWV



+

Marchitamiento por Fusarium



Se ve como

Fusarium falciforme en cultivares con pudrición de pie severa, sin moteado



Se ve como



Fusarium falciforme pudrición de pie severa



Marchitamiento por Fusarium



Igual en:
Toxicidad de
boron y
salinidad