



ENFERMEDADES DE LA VID.

Ing. Agr. Vivienne Gepp, MSc.
Curso de Protección Vegetal Frutícola.
Año 2005.

PERONOSPORA o MILDIU

- *Plasmopara viticola*



PERONOSPORA o MILDIU

- *Plasmopara viticola*



PERONOSPORA o MILDIU

- *Plasmopara viticola*



PERONOSPORA o MILDIU

- *Plasmopara viticola*



PERONOSPORA



PERONOSPORA



PERONOSPORA



PERONOSPORA



PERONOSPORA

- Ciclo:

- *invierno* → oosporas
- *primavera* → zoosporangios → infección primaria
→ inóculo secundario → ciclos secundarios → ... →
- *verano* → ciclos secundarios → ... →
- *otoño* → ciclos secundarios → ... → hoja caída

- ¿Oosporas →
- zoosporangios en verano?

- 5 - 18 días

PERONOSPORA

Desarrollo en el espacio, ciclos de la enfermedad



PERONOSPORA

- Condiciones favorables:

- invierno húmedo
- primavera lluviosa
- verano lluvioso

- 22-25°C

- tejido joven, en activo crecimiento.



PERONOSPORA

- MANEJO DEL CULTIVO

- drenaje
- primeros focos
- poda de verano



PERONOSPORA

- CONTROL QUÍMICO

- Objetivos principales



PERONOSPORA

- FUNGICIDAS:

- de contacto:

- Cobre
- Mancozeb, maneb, metiram
- Propineb, Ziram, Ferbam
- Folpet, Captan
- Tolyfluanid
- Azoxystrobin, Pyraclostrobin

PERONOSPORA

• FUNGICIDAS SISTÉMICOS:

- Fosetil aluminio Fosfito de potasio
- Metalaxil, Benalaxil
- Cimoxanil
- Dimetomorph

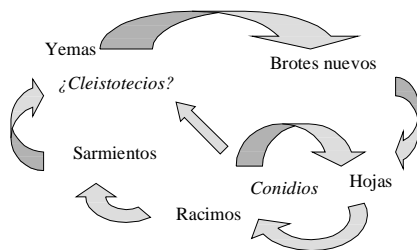
- Restricciones

POLVILLO, CENIZA u OIDIO

- *Uncinula necator*



Ciclo del OIDIO



OIDIO

- Condiciones:
 - 25 - 28°C
 - alta humedad, sin lluvias
 - brotes jóvenes



POLVILLO, CENIZA u OIDIO

- FUNGICIDAS:
 - Azufre
 - Inhibidores de la Biosíntesis del Ergosterol
 - Azoxystrobin, Pyraclostrobin
 - Tolyfluanid

BOTRYTIS.

- FP: *Botryotinia fuckeriana*
- FI: *Botrytis cinerea*



BOTRYTIS.



BOTRYTIS.



BOTRYTIS.



BOTRYTIS.



- Condiciones para la infección:
 - heridas
 - grosor de cutícula
 - variedad (tipo de racimos, tipo y microporos de piel, composición química, fitoalexinas)

	Temperatura (° C)	Horas de HR > 90%
– temperatura	30	35
– humedad	26,5	22
	22,5	15
	15,5	18
	10	30

BOTRYTIS.



- MANEJO DEL CULTIVO.
 - evitar:
 - humedad,
 - heridas,
 - inóculo
 - ¿importancia del inóculo?

- ¿Control biológico?
 - *Trichoderma* sp.

Resistencia a Botrytis

Racimos ± compactos

Susceptibilidad

Variedad	Temperatura (°C)					Horas de HR > 90%	Susceptibilidad	Muestreo	Fecha
	1	2	3	4	5				
Californiano	1	1	1	1	1	0,00	0,00	0,0	0,00
Chardonnay	1	1	1	1	1	0,00	0,00	0,0	0,00
Pinot Noir	4	4	4	4	4	0,00	0,00	0,0	0,00
Merlot	2	2	2	2	2	0,00	0,00	0,0	0,00
Cabernet	2	2	2	2	2	0,00	0,00	0,0	0,00
Muscat de Alexandria	2	2	2	2	2	0,00	0,00	0,0	0,00
Malbec	1	1	1	1	1	0,00	0,00	0,0	0,00
Pinto Primitivo	1	1	1	1	1	0,00	0,00	0,0	0,00
Merlot	2	2	2	2	2	0,00	0,00	0,0	0,00
Merlot	2	2	2	2	2	0,00	0,00	0,0	0,00
Sauvignon Blanc	2	2	2	2	2	0,00	0,00	0,0	0,00
Sauvignon Blanc	2	2	2	2	2	0,00	0,00	0,0	0,00
Sauvignon Blanc	2	2	2	2	2	0,00	0,00	0,0	0,00
Sauvignon Blanc	2	2	2	2	2	0,00	0,00	0,0	0,00
Sauvignon Blanc	2	2	2	2	2	0,00	0,00	0,0	0,00
Sauvignon Blanc	2	2	2	2	2	0,00	0,00	0,0	0,00

1 = No infectado, 2 = Leve, 3 = Moderada, 4 = Severa, 5 = Muy Severa. Fuente: Ellison, Ash y McDonald, 1997.

Fuente: Ellison, Ash y McDonald, 1997

Fungicidas para Botrytis.

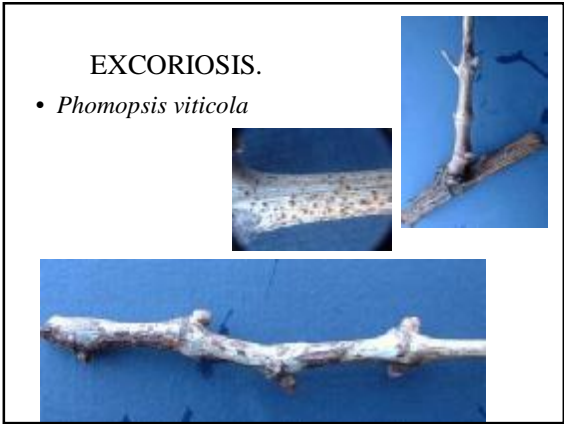
- Multisitios: captan, folpet
- Bencimidazoles, dietofencarb
- Dicarboximidias: procimidone, iprodione
- Anilopirimidinas: cyprodinil, pyrimetamil, mepanipirim.
- Fenilpirrol: fluodioxonil
- Hidroxianilida: fenhexamid
- 2,6 dinitro anilina: fluazinam
- Imidazoles: procloraz
- Sulfamidas: diclofluanida, tolyfluand

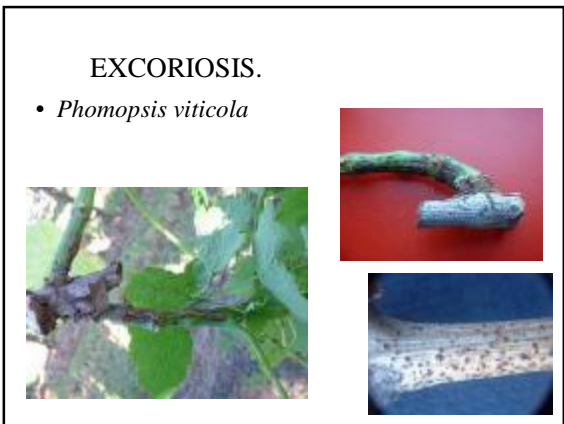
Resistencia a fungicidas

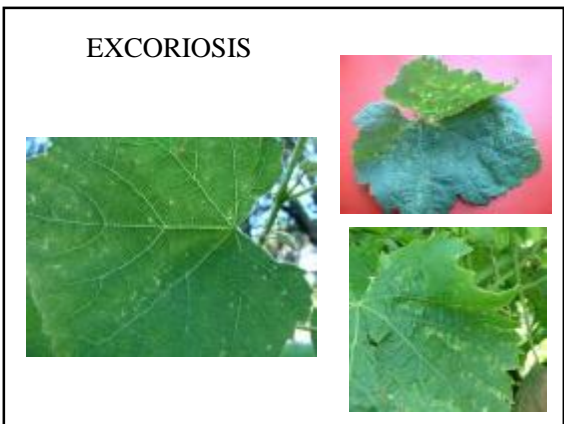
Fecha	Fungicida	Años de uso comercial	cultivo-patógeno
1960	Hidrocarburos aromáticos	20	Citrus - <i>Penicillium</i> spp.
1964	Organo-mercuriales	40	Cereales - <i>Pyrenophora</i> spp.
1969	Dodine	10	Manzana - <i>Venturia inaequalis</i>
1970	Benzimidazoles	2	varios -varios *
1980	Fenilalinas	2	Papa - <i>Phytophthora infestans</i>
1982	Dicarboximidias	5	Uva - <i>Botrytis cinerea</i> *
1982	IBE	7	Cucurbitaceas y Cebada - Oídios

Resistencia a fungicidas

Benzimidazoles				
Dicarboximidias		3	6	9
acilalaninas				
IBEs		2	4	6
Strobirulinas				
Cúpricos				
Dithiocarbamatos		1	2	3
Azufrados				
Captan				
Riesgo del fungicida				
	Patógenos - suelo, <i>Sclerotium</i> - tomate	<i>Septoria</i> - trigo <i>Alternaria</i> - papa	<i>Venturia inaequalis</i> <i>Botrytis cinerea</i> <i>Penicillium</i> spp.	<i>Phytophthora infestans</i>
Riesgo de la enfermedad				







EXCORIOSIS



EXCORIOSIS



EXCORIOSIS

- Ciclo:
21 -30 días
- Necesita:
 - frío
 - lluvias
 - brotes jóvenes

EXCORIOSIS

- Poda
- Fungicidas:
 - Invierno: ¿Dinitro ortro cresol, arsenito de sodio?
 - brotes 1-3 cm y 6-12 cm
 - Captan, Folpet,
 - Maneb, etc.
 - Azufre
 - Azoxystrobin, Pyrasclostrobin
 - Tolyfluamid



ANTRACNOSIS

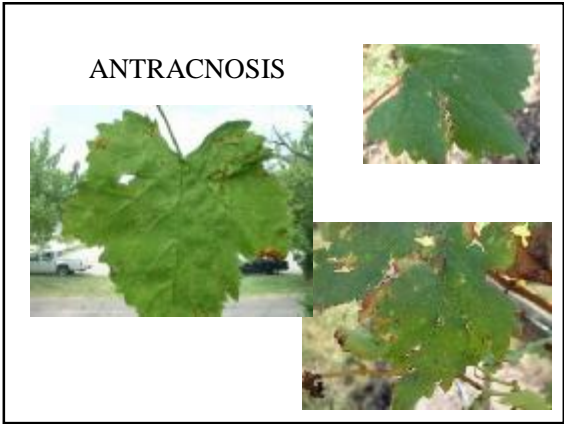
- *Elsinoe ampelina*
- *Sphaceloma ampelinum*

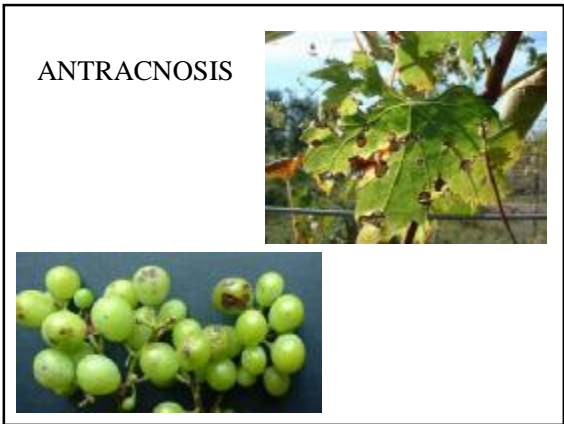


ANTRACNOSIS

- *Elsinoe ampelina*
- *Sphaceloma ampelinum*







ANTRACNOSIS

- **Ciclo:**
 - *primavera:*
 - esclerotos en bordes de canchros → conidios
 - bayas caídas → conidios o ascosporas
 - infección de tejido joven
- **Condiciones:**
 - precipitaciones
 - óptimo 24-26°C → síntomas en 4 días a 32°C

ANTRACNOSIS

- MANEJO:
- Variedades muy sensibles, ej.: Cardinal, Italia, Thompson seedless (Sultanina)
- Caldo bordelés, ¿Dinitro ortro cresol?
- cúpricos, ditiocarbamatos, captan

VIRUS DE LA VID.

- ≈ 50 agentes
- Los más importantes:
- *Closterovirus* - Enrulamiento (Leaf roll)
 - *Nepovirus* - Degeneración infecciosa (Fan leaf, Court noue)

LEAF ROLL o ENRULAMIENTO.

Grapevine leaf roll associated viruses:

- | | |
|---------------|---------------|
| - GLRaV I * | - GLRaV V |
| - GLRaV II | - GLRaV VI |
| - GLRaV III * | - GLRaV VII * |
| - GLRaV IV | - GLRaV VIII |

GLRaV III - mundial, Uruguay

INCIDENCIAS DEL ENRULAMIENTO Y ENROJECIMIENTO FOLIAR SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE VID cv. TANNAT (HARRIAGUE)

	Rendimiento/ planta		Peso racimo (g)	
	normal	enferma	normal	enferma
Canelones	7,1	3,8 **	262	172 **
Montevideo	4,7	3,5 *	179	146 *
Montevideo	11,8	4,6 **	216	157 **

INCIDENCIAS DEL ENRULAMIENTO Y ENROJECIMIENTO FOLIAR SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE VID cv. TANNAT (HARRIAGUE)

	Grado alcohólico		Kg grado/planta	
INIALB	12,6	9,4	117,8	45,9
INIALB	8,7	7,9	99,4	34,7
Joanicó 1	8,9	7,9 **	62,2	29,8 **
Joanicó 2	7,9	6,7 **	36,8	23,5 **
INIA LB	12,0	9,2 **	85,3	39,0 **
Mdeo	10,2	10,1 NS	120,0	45,8 **

LEAF ROLL o ENRULAMIENTO.

- No hay cvs totalmente resistentes
- Pie americano – tolerante – se mantiene latente



LEAF ROLL o ENRULAMIENTO.

- TRANSMISIÓN:
- prop. vegetativa
- chanchito blanco



Planococcus ficus, *Pseudococcus longispinus*

ESTUDIOS DE TRANSMISIÓN DE GLRaV 3 POR CHANCHITO BLANCO EN URUGUAY

- *Planococcus ficus* plaga en vid.
- Maman y Peyrou (1997) - transmisión en laboratorio.
- Maeso et. al (1999) y (2000) – estudios de transmisión:
 - confirmó la transmisión en Uruguay.
 - en laboratorio: 10 insectos pueden transmitir, difícil adquisición (por lo menos 7 días y % bajo), se transmite rápido (15-30 minutos).

Fuente: Maeso, 2002.

NEPOVIRUS

Degeneración progresiva
(Nepovirus europeos):

- **Grapevine fan leaf (GFLV)**
- Arabis mosaic
- Strawberry latent ringspot
- Tomato black ring
- etc.

Decaimiento (Nepovirus americanos):

- Peach rosette mosaic
- Tomato ringspot
- Tobacco ringspot



NEPOVIRUS

- **Síntomas:**

- Deformación,
- Reducción de lámina foliar,
- Coloraciones anormales,
- Acortamiento e irregularidad de entrenudos, nudos dobles, fasciaciones,
- Reducción número y tamaño de racimos, corrimiento ("millerandage"). Menor calidad y cantidad de rendimiento.
- Menor longevidad, prendimiento, y enraizado.

NEPOVIRUS

- Vides americanas y sus híbridos: muy sensibles a los nepovirus europeos y por esa vía se perjudica a la variedad que no lo es.
- Vides europeas y sus híbridos: más sensibles a los nepovirus americanos.

FAN LEAF = COURT NOUE

- Grapevine fan leaf nepovirus (GFLV)



Grapevine fan leaf nepovirus

- Transmisión: *Xiphinema index*
- España: en 14% de los viñedos y en 50% de los con GFLV. Italia: en 15% de los viñedos.
- Presente en Uruguay focalizado
- 1,3 a 1,5 m/año
- restos de raíces

- Resistencia a *X. index* en *Vitis rotundifolia*

SUSCEPTIBILIDAD VARIETAL

- Susceptibles todas las *V. vinifera* y muy susceptibles *V. rupestris*.
- *V. labrusca* se infecta pero muestra pocos síntomas.
- Resistencia varietal: *Muscadinia rotundifolia* para cruzamientos. Resistencia a transmisión y alimentación de nematodos.

COMPLEJO MADERA RUGOSA

Manejo de virosis

Control de transmisión:

- Material de propagación
- Vectores:
 - presencia
 - control de nematodos
 - control de chanchito

Manejo de virosis

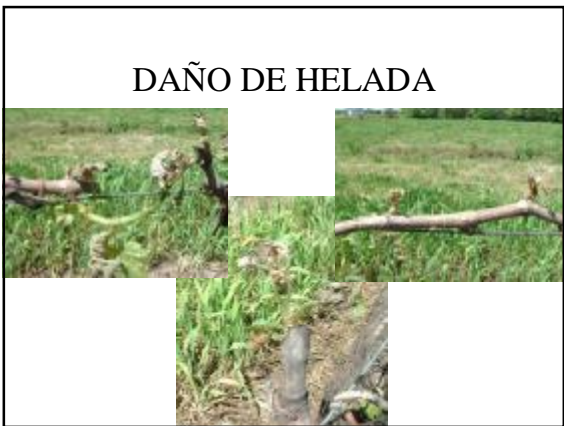
Métodos de saneamiento:

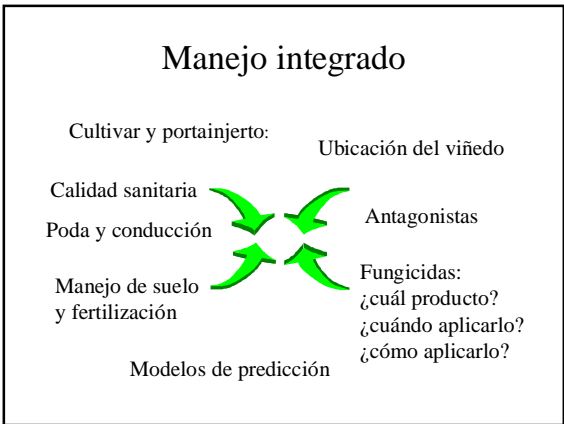
- Termoterapia.
- Cultivo in vitro.
- Termoterapia + cultivo in vitro.
- **Seguidos de comprobación de sanidad: indicadoras y ELISA. - SIEMPRE**

ABIÓTICAS.









Resistencia a *Plasmopara*

- uno o más genes
- resistentes (Arkansas 1994-96):
 - Baccus, Ives, Lady Patricia, Oberlin 595, Mid-South, Atoka, Cottage, Long John, Loretto, Aurelia, Patricia, Lutie, Cynthiana,
 - *V. riparia*, *V. vulpina*, *V. thunbergii*, *V. champinii*, *V. cinerea*, *V. cinerea heleri*, *V. flexuosa*, *V. aestivalis argentifolia*, *V. cordata*, *V. mustangensis*

Resistencia a nematodos

- Resistencia a *X. index* no inmunidad en Chile (Aballay 1998) Harmony y O39-16 más resistentes que Dog Ridge y Courdec 1613, muy susceptible Sultana.
- para *Meloidogyne*:
 - La Massese: SO2 – 5 BB – 8 B, 4010 Castel, 99R, 1616C, 44-53 M,
 - Dog Ridge, Salt Creek (Ramsey) prácticamente inmunes; Freedom, Harmony – bastante resistentes.
 - Chile 2001: poco dañados: Harmony, SO4, 101-14, 5bb Y110R, los primeros dos alto vigor.

MANEJO CULTURAL



- Plantas sanas
- Poda y conducción
- Fertilización y manejo de suelo



CONTROL BIOLÓGICO

- Botrytis
 - *Trichoderma harzianum* – Trichodex
36% control, 52% fungicidas
 - *Ulocladium atrum*, *Chaetomium cochliodes*
colonizan tejido necrótico
- Oidio
 - AQ10 (*Ampelomyces quisqualis*)
oidios, alta HR
- Nematodos

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE FUNGICIDAS

- Históricamente:
- efectividad,
- fitotoxicidad,
- precio,
- compatibilidad,
- efecto sobre abejas.
- Efectividad
- Fuentes de información:
 - INIA
 - Fungicide and Nematicide Tests
 - CAB Abstracts
 - 2000 New York and Pennsylvania Pest Management Recommendations for Grapes
 - 2001 Pest Management Guide for Wine Grapes in Oregon

BIBLIOGRAFÍA

- Arias Giralda, A. et al. 1992. Los parásitos de la vid; estrategias de protección razonada. M.A.P. y A. 304 p
- PEARSON, R.C.; GOHEEN, A.C. 1988. Compendium of grapevine diseases. APS Press, St. Paul. 93 p
- Flaherty, D.L. et al. 1981. Grape pest management. University of California Publication N° 4105. 312 p
- Internet IPM Resources on Grapes and Current <http://www.ippc.orst.edu/cicp/fruit/grape.html>
