

DEPARTAMENTO DE PROTECCION VEGETAL

Plagas de cultivos Trópicales II

Manejo Integrado de Plagas en el cultivo de la uva (*Vitis vinifera*)



Profesor: Mario Bustamante, Msc.

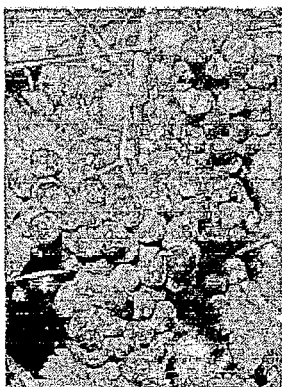
Presentado por: Andrea Campaña A., Agr.
Freddy Soza, Agr.

Zamorano, Honduras

DEPARTAMENTO DE PROTECCION VEGETAL

Plagas de cultivos Trópicales II

**Manejo Integrado de Plagas en
el cultivo de la uva (*Vitis vinifera*)**



Profesor: Mario Bustamante, Msc.

**Presentado por: Andrea Campaña A., Agr.
Freddy Soza, Agr.**

Zamorano, Honduras

210898

Índice

Índice.....	1
I. Introducción.....	2
I.1. Clasificación botánica.....	3
I.2. Clasificación por uso.....	4
I.3. Variedades.....	5
II. Clima y suelo.....	5
III. Establecimiento del viñedo.....	6
IV. Manejo del cultivo.....	7
V. Ciclo vegetativo.....	8
VI. Fertilización.....	8
VII. Protección del viñedo.....	9
VII.1. Enfermedades virosas.....	9
Degeneración infecciosa.....	9
Enrollamiento de la hoja.....	9
Hoja de abanico.....	9
VII.2. Enfermedades fungosas.....	10
Mildiu lanoso (<i>Plasmopara viticola</i>).....	10
Oidio (<i>Uncinula necator</i>).....	11
Podredumbre gris (<i>Botrytis cinerea</i>).....	12
Roya (<i>Physopella ampeloidis</i>).....	13
VII.3. Enfermedades bacterianas.....	13
Agalla de la corona (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>).....	13
Enfermedad de Pierce (<i>Xylella fastidiosa</i>).....	14
VIII. Nemátodos.....	15
Nemátodo de la agalla de la raíz (<i>Meloidogine sp.</i>).....	15
Nemátodo de la lesión de las raíces (<i>Pratylenchus sp.</i>).....	15
Nemátodos de daga (<i>Xiphinema sp.</i>).....	15
IX. Plagas insectiles.....	15
Taladrador de las ramas (<i>Zeuzera coffeae</i>).....	15
Taladrador del tallo (<i>Phassus signifer</i> Walker).....	16
Filoxera de la vid (<i>Dactylophaera vitifoliae</i>).....	16
Zompopos (<i>Atta spp.</i>).....	16
Acaros.....	16
<i>Eutetranychus banksi</i>	17
<i>Oligonychus peruvianus</i>	17
Trips.....	17
Trips de la vid (<i>Drepanothrips reuteri</i>).....	17
Trips occidental de la flor (<i>Frankiniella occidentalis</i>).....	17
Avispas.....	17
X. Pájaros.....	17
XI. Cosecha.....	17
XII. Empaque.....	17
XIII. Bibliografía.....	18

Manejo Integrado de Plagas en el cultivo de la uva (*Vitis vinifera*)

I. Introducción:

Las variedades de uva *Vitis vinifera* se cultivaron por primera vez en el Cáucaso en el 6.000 a. C. El cultivo progresó hacia Egipto y Fenicia alrededor del 3.000 a. C. Hacia el 2.000 a. C. llegó a Grecia, para más tarde pasar a Italia, Sicilia y el Norte de Africa. En España, Portugal y Francia comenzaron su cultivo en el 500 a. C. finalmente la práctica se extendió hacia el este y el norte de Europa, llegando incluso a las Islas Británicas.

La tradición de la viticultura en California - tercera dentro del ránking de producción mundial - se inició en 1769 cuando los monjes españoles, la mayoría Franciscanos, instalaron sus misiones por toda la región. La variedad que cultivaron fue una uva de origen europeo llamada Mission, de la cual sacaban el vino sacramental.

El «boom» de las uvas cultivadas para comer en fresco se produjo alrededor del 1800, cuando un gran número de colonizadores reconocieron las grandes posibilidades de las tierras del territorio mexicano para el cultivo de esta fruta William Wolfskill plantó la primera planta en los alrededores de lo que actualmente es Los Angeles.

La producción de uva, una actividad agrícola que se realiza desde hace mucho tiempo en casi todo el mundo, posee como tradicionales productores exportadores a los países europeos; no obstante, en los últimos años se ha observado un aumento en la producción de uva de mesa en países como Chile, que es el segundo exportador mundial de esta fruta. Existe una clasificación contundente de los países con mayor exportación en el mundo: en primer lugar se encuentra Italia, en segundo Chile y en tercero California.

En cuanto a la exportación durante el mismo año, el total se cifra en 1.735.414 toneladas. De éstas, 610.000 corresponden a las exportaciones realizadas por los productores italianos, 490.000 procedían de Chile, 215.000 de Estados Unidos, mientras que Grecia y España compartieron una cifra de 100.000 toneladas exportadas. Turquía, que se muestra como uno de los mayores productores mundiales de uva de mesa, tan sólo exportó 28.000 toneladas.

La uva de Italia se exporta a un total de 38 países, catorce de ellos miembros de la Unión Europea, 18 del continente europeo y dos naciones asiáticas (Arabia Saudí y Turkmenistán). También se envía a mercados americanos como Canadá, Estados Unidos, Argentina y Uruguay. En la Unión Europea se concentra el 75% de la exportación total; Alemania se mantiene en el primer lugar, con 200.000 toneladas de uva de mesa procedente de Italia; le sigue Francia, con 92.200 t, Bélgica y Luxemburgo con 26.600 t, Países Bajos con 24.700, Reino Unido con 13.755 t y Suecia con 8.358 t, por citar los principales mercados.

Las hectáreas de cultivo de uva de mesa en Chile ascendían en 1996 a 45.968. Durante los meses en que la uva de California no está disponible, Chile es la encargada de abastecer al mercado. En Estados Unidos, el 97% de la uva de mesa comercializada proviene de California. En 1997 la industria de uva de mesa de California volvió a tener una buena temporada de exportación. Alrededor de 174.000 toneladas de uva, por un valor de \$217,3 millones, se exportaron a mercados internacionales. Entre los principales mercados de la uva californiana se encuentran Hong Kong, México y Filipinas. Nuevos mercados, como Ecuador y Colombia, mostraron una gran potencialidad como mercados

de exportación tardía en Sudamérica. El volumen de exportación a estos países aumentó un 181 y un 116 % respectivamente. El aumento durante la temporada de 1997 se debió principalmente al gran volumen de abastecimiento con que contaba California, además de una gran demanda por parte de los mercados y de un aumento en las exportaciones tempranas. Los mercados europeos también disfrutaban de la uva de mesa de California, cuyas ventas se destinan principalmente al Reino Unido y Escandinavia.

I.1 Clasificación botánica:

La vid pertenece a la familia de las Ampelidáceas (Ampelideas o Vitáceas), que comprende una decena de géneros. Todos los viñedos de uvas de mesa o para vinificación pertenecen al género *Vitis*. Este género comprende cerca de 40 especies, siendo las más importantes:

- La *Vitis vinifera*, o especie europea, que es la base de la producción de vinos de calidad;
- Las *Vitis rupestris*, *riparia*, *berlandieri*, *labrusca*, *lincecumii*; de origen americano, que han servido para la creación de portainjertos y de híbridos productores directos.

I.2 Clasificación de las uvas por su uso

Consumo fresco:

Estas uvas se utilizan para alimentos y con propósitos decorativos. Deben tener un aspecto atractivo, buenas cualidades de sabor, cualidades adecuadas al transporte y almacenamiento y resistencia a los daños en que se incurra al manejarlas. Son deseables las de bayas grandes, de tamaño uniforme, con pulpa maciza, corteza resistente y raquis fuerte, con bayas que se adhieran con tenacidad a los pedúnculos, en especial para aquellas que se vallan a transportar por camión, mar o aire. En los Estados Unidos hay una preferencia marcada por las uvas sin semillas.

Uvas para vino:

En el mundo la mayoría de uvas se emplean para hacer vino. Para la obtención de vinos secos o de mesa, son deseables uvas con acidez elevada y contenido de azúcar moderado, mientras que para vinos dulces o de postres, se requieren uvas con elevado contenido de azúcar y moderadamente bajas en ácido.

Uvas para pasas:

En la denominación de pasa se puede incluir a cualquier uva seca, aunque para hacer pasas adecuadas, las uvas deben llenar diversos requisitos. Las pasas deben ser de textura suave y no adherirse entre ellas al almacenarlas. La maduración temprana es importante a fin de que las bayas puedan ser secadas con tiempo favorable. Se prefiere a las uvas sin semilla, debiendo tener buen sabor ya secas. Las bayas deben ser ya sea grandes para comerlas directamente o pequeñas para su uso en panadería.

Uvas para jugo

Uvas para enlatar

Sólo las uvas sin semillas son apropiadas para usar como fruta enlatada.

I.3 Variedades

Las características más importantes de la viticultura de uva de mesa se centran en una amplia gama de variedades, desde muy tempranas a muy tardías, pasando por las de media temporada, y en una especialización por microclimas específicos para determinadas variedades. Ello provoca que cada región productora de cada país cuente con una variedad distinta que se adapta a las características del clima. Las variedades se acostumbran a clasificar según su color: verde o blanca, negra y azulada. Las variedades apirenas encuentran su mayor mercado en el Reino Unido, ya que su principal característica, la ausencia de semilla, es muy apreciada en este país. El cultivo se conoce desde hace mucho tiempo, aunque recientemente se ha extendido de manera espectacular a países como Estados Unidos, Chile y Grecia.

Italia en Europa y Thompson Seedless (variedad apirena) en California son las variedades líder indiscutibles en estos momentos. Variedades como Moscatel o Aledo tienen sus propios mercados de calidad. No obstante, y debido a la necesidad de adaptación de las variedades a las condiciones climáticas de zonas emergentes como Chile, existen grandes oportunidades para variedades como Red Globe o Cardinal. La tendencia actualmente se centra hacia un creciente interés por las variedades apirenas, entre las que se cuenta con Perlou, Ruby Seedless, Prima, Ora, Isa y Perlette. Otros nombres que se pueden barajar en un futuro son Madina, Danuta, Alvina, Exalta y Sulima.

Los dos países productores de vino más importantes de Sudamérica son Argentina (sexto país productor del mundo) y Chile. Se obtienen vinos blancos de las cepas Chardonnay, Sauvignon, Chenin y Riesling; y tintos de las uvas Malbeck, Merlot, Cabernet Sauvignon, Pinot, Siva, Val Sensina y Borgoña. También se exportan vinos, entre ellos de las variedades Moscatel Rosado, Sultanina, Alfonso Lavallée, Almería, Cardinal, Cereza y Dattien Beyrouth. Sus vinos se han impuesto en mercados exigentes, siendo sus principales compradores Estados Unidos, Alemania, Japón, Brasil y Venezuela. Los vinos chilenos también gozan de fama internacional. Su producción principal se da en las regiones del Aconcagua, del Valle Central y en la del Sur. Su aislamiento natural salvó sus vidas de la plaga mundial de filoxera que destruyó en 1877 las viñas de todos los países. Esta es la razón de que posean las únicas vides de clones prefiloxéricos existentes en el mundo. Sus cepas principales son la Cabernet-Sauvignon, Semillón, Cot, Merlot, Pinto, Sauvignon, Riesling, Chardonnay y Gerwurztraminer.

II. Clima y suelo:

Temperatura: La mayoría de las *Vitis vinifera* requieren para su mejor desarrollo veranos largos, de cálidos a muy cálidos, secos e inviernos fríos. No están adaptadas a veranos húmedos debido a que son susceptibles a ciertas enfermedades fúngicas. Para el desarrollo apropiado de la vid y la maduración de los frutos, la mayoría de las variedades necesitan temperaturas medias diarias no menores de 18 °C, habiendo algunas que requieren de 24 a 29 °C.

Precipitación: La mayoría de las variedades *Vitis vinifera* son susceptibles a enfermedades fúngicas, especialmente cuando son sembradas en condiciones de alta humedad relativa, por lo que para un óptimo desarrollo del viñedo, se recomiendan zonas

de clima caliente y seco con precipitaciones promedio menores a 500 mm, con temperaturas moderadas o calurosas durante un tiempo largo.

Suelos: Los mejores suelos son los francos-arenosos, con buen drenaje; no importa que sean pedregosos. Deben evitarse suelos arcillosos con poco drenaje, a fin de que el sistema radicular pueda ocupar un mayor volumen del suelo y extraer con más facilidad los nutrientes y el agua para un buen desarrollo de la planta.

La vid es poco tolerante a la acumulación de sales, por lo que deben evitarse suelos muy salinos. También deben evitarse aquellos suelos que hayan sido usados con cultivos susceptibles a nemátodos y/o enfermedades radiculares.

III. Establecimiento del viñedo:

Antes de establecer un viñedo es importante contar con el material de siembra que se va a utilizar, siendo este de tres clases:

Varetas: Son porciones de caña que no han sido enraizadas, su costo es bajo y están libres de nemátodos y filoxera, si embargo requieren de mucho cuidado para lograr un buen prendimiento y desarrollo. Es preferible utilizar plantas de vid injertadas en patrones resistentes, para prevenir las plagas anteriores.

Barbados: Este material posee un sistema radicular ya establecido, con alto porcentaje de prendimiento, podría introducir problemas de plagas y enfermedades si proviene de áreas infestadas.

Plantas en macetas: El prendimiento de las plantas es casi total, son más caras que las anteriores; sin embargo, todo depende del capital inicial del productor.

Patrones:

Los patrones deben reunir las siguientes condiciones

1. Resistencia a nemátodos y filoxera
2. Adaptación al medio
3. Afinidad con las variedades injertadas
4. Sanidad del material

Es importante que el terreno sea de preferencia plano a fin de que la distribución del agua de riego por los surcos sea uniforme y eficiente. Las labores de preparación del suelo dependen de las características del mismo. Dependiendo de la variedad que se desea sembrar se establecen las distancias de siembra, siendo 3 * 2.5 ó 3*3 metros las más aconsejadas, ya que habría mayor facilidad para realizar labores agrícolas, controles fitosanitarios y mayor espacio para la conducción de la planta. Bajo condiciones de clima tropical, los sistemas de conducción más aconsejables son aquellos que permiten una mayor exposición de las plantas a los rayos solares, favoreciendo de esta manera a una mayor y mejor área fotosintética.

III.1 Preparación del suelo

Desinfección: Su objetivo principal es eliminar la posible presencia en el suelo de virus, que provoquen la degeneración infecciosa, por una parte o de enfermedades que puedan provocar la podredumbre de las raíces, por otra. Después del arranque de una viña, los virus de la degeneración infecciosa subsisten las raíces que quedan en la tierra y pueden ser transmitidos por agentes vectores, bien sea la filoxera o nemátodos. Es necesario un plazo de diez a doce años entre el arranque y la nueva plantación para asegurar la desaparición de estos virus. En regiones muy vitícolas este plazo es imposible de respetar; es posible reducirlo extrayendo mecánicamente del suelo la mayor parte posible de raíces viejas y sobre todo, desinfectando el suelo por medio de productos químicos.

La podredumbre de las raíces no es un enemigo específico de la vid y por eso los residuos de maderas y de raíces en vías de descomposición en el suelo, después de una roturación de un monte, de malezas o de un cultivo arbustivo cualquiera, pueden constituir un foco de infección. Las mismas precauciones hay que tener después de un arranque de viña, quedando reducido no obstante, el plazo conveniente a tres o cuatro años sin recurrir a un tratamiento costoso.

En todos los casos, es preferible hacer preceder a la plantación con algunos cultivos anuales, cereales, particularmente.

III.2 Soportes de la Viña:

Actualmente, se utilizan casi únicamente instalaciones fijas de postes y de alambres

Postes: Los postes se colocan cada 5 metros aproximadamente. El tratamiento de los postes por uno de los procedimientos siguientes permite aumentar considerablemente su duración:

- Remojo, en estado verde, en una solución de sulfato de cobre al 15%.
- Carbonización superficial de la base del poste por quemado o remojo en ácido sulfúrico comercial, en la parte que va a ir enterrada.

Alambres: El alambre inferior que sostiene la cepa debe ser robusto, se debe adoptar el número 15 ó 16; los otros alambres que sujetan los pámpanos serán más débiles, número 12 ó 13. En las disposiciones clásicas, el primer alambre se coloca a una altura que varía de 0.30 m a 0.70 m. Los otros alambres se colocan en dos o tres pisos, con separaciones de 0.25 m a 0.40 m

IV. Manejo del cultivo:

La poda, que limita el número y longitud de los sarmientos, tiene, pues por finalidad el regularizar la producción de frutos, tanto en cantidad como en calidad, tratando de retrasar el envejecimiento de la cepa, para prolongar al máximo esta producción.

Tipos de poda:

Poda de formación: Una vez sembrada las plantas en los respectivos hoyos y considerando que la vid tiene un hábito de crecimiento indeterminado trepador, es conveniente primero eliminar todos los brotes menos vigorosos y comenzar a amarrar a su tutor el brote más fuerte y mejor ubicado. A medida que se va amarrando, se van

eliminando los nietos que salen de las axilas de las hojas. Esta labor de desnietado se suspende hasta dejar muy cerca del alambre (sistema de emparrado) cuatro nietos que son los que formarán los brotes principales de las plantas. Cuando la planta sobrepasa la altura del alambre en unos 5 cm se le despunta, a fin de que los cuatro nietos que se dejaron, crezcan con rapidez, iniciando de esta manera la Poda de Formación.

Poda de Producción: La poda en el cultivo de la vid es necesaria bajo nuestras condiciones tropicales; caso contrario, no florece adecuadamente ni fructifica. Esta poda debe ser realizada aproximadamente a los 18 meses posteriores a la siembra, eliminando sarmiento y hojas hasta dejar muy madera lignificada que se reconoce por su color café. A esta madera se conoce con el nombre de pulgares o pitones y el número de yemas que se deja en cada pulgar varía con la variedad. Inmediatamente después de la poda, puede ser el mismo día, se debe dar un riego abundante y fertilizar a las plantas a fin de que retoñen con mucho vigor. Además, y dada la experiencia del programa de fruticultura, es conveniente la aplicación de un regulador de crecimiento, a fin de romper la dominancia apical de las plantas. Este producto es conocido como cianamida hidrogenada, el que debe ser aplicado en dosis al 2% al día siguiente de la poda.

Poda de rejuvenecimiento: La vid, es una planta que debe ser manejada durante toda su vida con podas; en caso contrario, o no produce o su producción es baja, si embargo y a pesar de los cuidados que se tengan en esta labor es difícil mantener ciclo a ciclo una estructura adecuada de la planta, por lo que es necesario, al cabo de varios ciclos, (5 ó 6), sacrificar parte de la cosecha de ese ciclo, realizando una poda de retroceso o de rejuvenecimiento, que no es otra cosa que eliminar partes envejecidas de la planta (con mucha madera, muchos cortes o retorcidas), dejando en su lugar elementos cortos que van a reemplazar lo eliminado. Esta labor permite tener los niveles de rendimiento y calidad en los próximos ciclos de Producción.

V. Ciclo vegetativo:

De poda a cosecha transcurren aproximadamente entre 100 a 130 días, dependiendo de la variedad, al término de los cuales se inicia un período de descanso que, bajo las citadas condiciones climáticas puede ser de 45 a 60 días, comenzando, de esta manera un nuevo ciclo de poda, obteniéndose así dos cosechas al año, siempre y cuando se disponga de una fuente de agua para regar en la época seca.

VI. Fertilización:

Bajo condiciones tropicales la vid esta en constante crecimiento con follaje denso, lo cual limita la aplicación de fertilizante, especialmente nitrogenados, ya que la planta podría irse en vicio y producir poco. Por eso la fertilización ligera de 50 Kg de nitrógeno por hectárea al inicio de la poda más 30 Kg de k₂O/ha, al comenzar el invierno (cambio de color de la fruta).

VII. Protección del viñedo:

VII.1. Enfermedades virosas:

Grape vine fanleaf virus (GFLV) ó Degeneración infecciosa

Se manifiesta por la aparición de caracteres morfológicos anormales. Las hojas presentan anomalías diversas que pueden aparecer individualmente o simultáneamente: mosaico amarillo, amarillamiento que comienza en los nervios; desarrollo irregular del limbo con un número anormal de nervios a veces; hojas dobles en un mismo pecíolo; decoloración a nivel de los estomas y desecación localizada; enrollamiento de las hojas de las base en algunas variedades; entrenudos cortos; nudos dobles; bifurcación anormales a nivel del nido; racimos de tamaño reducido; en el interior de los órganos afectados se observan necrosis que aparecen en la médula, radios leñosos y la corteza. La enfermedad se transmite debido a la filoxera y a los nemátodos *Xiphimena americanum* y *X. index*, que habiendo picado a una raíz de una planta infectada la transmite después a las raíces de una planta sana; también se transmite por las estacas y los injertos infectados de las viñas madres y de las viñas en producción.

Control:

No hay control curativo, únicamente son válidos los medios preventivos: utilizar injertos sanos sobre patrones sanos, en suelos sanos

Enrollamiento de la hoja (Blanco emperador)

Se encuentra presente en todos los países en los que se cultiva uva. En esta enfermedad las hojas se enrollan hacia abajo y progresivamente se vuelven de color rojo hacia la punta de los sarmientos. Las venas permanecen verdes. Plantas con racimos pequeños, menos racimos por planta y las bayas poseen menos azúcar que en las vides no afectadas. El nombre de blanco emperador se originó de la falta de coloración de las bayas en la variedad Emperador. La enfermedad se disemina en forma principal por material de propagación tomado de plantas de madres infectadas.

Control:

Utilizar material vegetativo sano.

Hoja de abanico

Tres cepas del virus de la hoja de abanico producen tres enfermedades que tienen una relación estrecha entre sí; la hoja de abanico, el mosaico amarillo y el bandeado de las venas. Todas son transmitidas de los brotes enfermos a los sanos en la tierra por el nemátodo *Xiphinema index*, y algunas veces las tres enfermedades se pueden encontrar en el mismo viñedo.

VII.2 Enfermedades Fungosas

Mildiu lanoso (Plasmopara vitícola)

Esta enfermedad ataca con frecuencia el follaje, flores y frutos en formación, pero, lo hace más drásticamente en época de lluvias o de lloviznas, por eso hay que evitar en lo posible sembrar la vid en lugares muy húmedos o sitios afectados por lloviznas muy prolongadas. El mildiú permanece en latencia como oospora (estructura reproductiva), sobre hojas caídas y en el suelo de la viña, y también como micelio en restos de ramillas. La enfermedad se reconoce fácilmente en las hojas, ya que observando estas desde abajo hacia arriba, se ve una mancha clara aceitosa. Las flores y racimos se secan parcial o totalmente afectando gravemente la cosecha.

CONTROL CULTURAL

- Establecer el viñedo en sitios soleados y abiertos, orientando las hileras para que haya una buena circulación del aire y exposición a la luz.
- Utilizar un sistema de conducción donde el follaje quede a mayor altura y con menor densidad para facilitar el secado de las hojas.
- Eliminar restos de poda y todo el material vegetal que pueda contener las oosporas latentes del hongo.
- Mantener el suelo bien drenado y libre de malezas. Así se dificulta la germinación de las oosporas por falta de agua libre.
- Eliminar los órganos verdes próximos al suelo a comienzos de la brotación.
- Recoger y elevar la vegetación más adelantada.
- Localizar y destruir los focos primarios que aparecen después de una lluvia.
- Eliminar las hojas infectadas y tratar con fungicida la planta afectada y las vecinas.
- Destruir las plantas de viñas abandonadas.

CONTROL QUÍMICO

Fungicidas protectantes

Productos a base de cobre

Tienen el riesgo de causar toxicidad. Algunas variedades, como Merlot, son particularmente susceptibles al daño por cobre. Este efecto aumenta en un clima frío y húmedo. Residuos de cobre en los frutos cosechados pueden causar problemas en la fermentación. No debe utilizarse estos productos en los 30 días previos a la cosecha.

Fungicidas orgánicos

Los productos orgánicos de síntesis, como folpet, mancozeb, propineb, diclofluanida, tienen acción preventiva con una persistencia de 10 a 12 días. Al igual que los cúpricos, no penetran en la planta.

Fungicidas sistémicos

Los compuestos a base de cimoxanilo, con poder penetrante localizado, pueden bloquear el desarrollo del micelio hasta tres días después de la infección. Aunque están protegidos del lavado por lluvias, no protegen los órganos formados después del tratamiento. Su persistencia es de 10 a 12 días. La adición de cobre permite prolongar su acción.

El metalaxil, un producto sistémico de movimiento ascendente en la planta, tiene efecto erradicante o curativo. Sin embargo, a partir de 1981 se ha detectado aislaciones del hongo resistentes a este producto en diferentes regiones del mundo. Su uso debe ser controlado. Además, su movimiento es acropétalo (hacia arriba), por lo que las aplicaciones aéreas no son apropiadas. El producto no desciende hacia las hojas que no lo han recibido directamente. No debe usarse en los 66 días previos a la cosecha.

RECOMENDACIONES GENERALES

Los tratamientos preventivos deben ser iniciados a comienzos de brotación, si las condiciones climáticas favorecen el desarrollo del hongo. Es útil disponer de información que indique la temperatura del aire, humedad relativa, temperatura del suelo, humedad sobre las hojas y lluvia caída en el día. Debe mantenerse el estado de alerta, especialmente en las tres semanas previas a la floración y en las dos siguientes. En un ambiente sin lluvias, la enfermedad no puede prosperar por falta de humedad para la germinación de los esporangios. Al comienzo de la temporada, los brotes crecen rápidamente, alcanzando varios centímetros en una semana. Cualquier tejido producido después de una aplicación no estará protegido. Por lo tanto, es necesario aplicar con mayor frecuencia al inicio de la estación, de acuerdo al clima imperante. Un fungicida preventivo debe estar presente en el follaje o frutos, previo a las condiciones favorables para la infección. Al aplicar un fungicida no sistémico poco antes de una lluvia, debe considerarse que una precipitación de 30 milímetros en un día no lo elimina completamente. Se estima que alrededor del 50% del producto permanece sobre el follaje. Una segunda lluvia lava el 50% del producto que aún queda, de manera que todavía está actuando un 25% del fungicida. El uso de adherentes compatibles aumenta la resistencia de un producto al lavado por lluvias.

Mildiu polvoso, Oidio (*Uncinula necator*)

Los primeros síntomas en el follaje se manifiestan como puntos rojos, desarrollándose posteriormente una capa de polvo blanco, la cual puede también manifestarse en los racimos y raquis. Hojas severamente enfermas se arrugan y deforman. Al avanzar la enfermedad, en racimos verdes o cerca de la maduración, se rajan las bayas dejando al descubierto las semillas. La enfermedad se desarrolla en las siguientes fases: sobrevivencia, dispersión, infección primaria, incubación, dispersión, infección secundaria, y dispersión. El conocimiento de dichas fases ayuda al manejo de la enfermedad. Las esporas que producen el inóculo secundario viajan a través de corrientes de viento, una vez que colonizan nuevo tejido empiezan a reproducirse, originando lo que se conoce como infección secundaria, la cual produce más colonias y más conidias.

Cuando el mildiu es visible, el hongo esta produciendo millones de conidias las cuales son depositadas sobre hojas y frutos, formando colonias adicionales. Esto es importante para poder comprender que una vez que las colonias de mildiu son visibles, la secuencia de eventos que las originaron ocurrieron muchos días o semanas atrás. La producción del inóculo secundario y de la infección secundaria son las fases responsables de la dispersión, incremento e intensificación de la epidemia. Cleistotecios son la fase sexual del mildiu de las uvas y son producidas en las hojas y frutos, el tiempo de la formación del cleistotecio depende mucho del tiempo en que ocurrió por primera vez la infección y de las temperaturas después de que el mildiu se estableció en el viñedo. El cleistotecio contiene sacos de esporas los cuales producen las esporas sexuales conocidas como ascosporas. Ellas son dispersadas por el viento o el agua. Las ascosporas se depositan sobre hojas jóvenes y germinan para producir colonias de mildiu. Epidemiológicamente, cleistotecio contiene las esporas que empiezan la epidemia. Razón por la cual las ascosporas son consideradas inóculo primario y la infección que ellas producen infección primaria. Debido a que en el estado sexual ocurre la recombinación genética, un estado sexual funcional, tiene grandes implicaciones para el manejo de la enfermedad por medio del uso de fungicidas que presentan riesgos de resistencia

Prácticas Culturales

- Promover una buena circulación del aire y una adecuada penetración de la luz.
- Programas de fertilización que eviten la utilización de excesivas cantidades de nitrógeno, debido a que esto promueve, la producción de tejido succulento y susceptible.

Control Químico

Compuestos asufrados, han sido utilizados a través del tiempo con muy buenos resultados, estos actúan inhibiendo la germinación de esporas. Se recomienda la utilización de Rally, Bayletom, Procure y Rubigan, los cuales son fungicidas inhibidores del esterol. Ellos tienen actividad protectante y curativa. Interfieren con la formación de membranas celulares. Los aceites destruyen el micelio y las esporas. Los aceites al igual que los productos azufrados no presentan problemas de resistencia. Los fungicidas a base de strobilurin son parcialmente sistémicos y tienen propiedades curativas, su modo de acción primario es la inhibición de la germinación de esporas, pero no son recomendados para ser utilizados como curativos por el alto potencial de resistencia que presentan, por lo cual ellos deberían ser involucrados dentro de un programa de manejo de mildiu polvoso como protectante. Bioquímicamente strobilurinas interrumpen el transporte de electrones en las mitocondrias de los hongos, inhabilitando así el proceso de producción de energía.

Prodedumbre gris (Botrytis cinerea)

El hongo de establece en los pétalos de la flor, los cuales son particularmente susceptibles cuando comienzan a envejecer y ahí produce micelio abundante. Cuando el clima es húmedo y fresco, el micelio del hongo produce numerosas conidias que ocasionan más

infecciones, pero el micelio también se desarrolla, penetra e invade al resto de la inflorescencia, la cual se llena y cubre con un moho intrincado de color gris blanquizo o café claro. El hongo avanza entonces hacia el pedicelo, el cual se pudre y permite que las flores cuelguen. En caso de que algún fruto llegue a desarrollarse, el hongo se propaga desde los pétalos hacia los frutos verdes o maduros ocasionando la pudrición basal del fruto, una vez que la enfermedad ha avanzado, las bayas se suavizan rompiendo su piel y dejando caer el jugo sobre las otras, permitiendo de esta manera la proliferación del hongo, estropeando así todo el racimo. La infección del follaje se produce cuando estas entran en contacto con los órganos infectados. Las lesiones del tallo aparecen con más frecuencia en tejido succulento, provocando que se debilite y se quiebre a nivel de la zona de infección.

Control cultural:

1. Remover los frutos infestados
2. Permitir una adecuada aereación para mantener los tejidos secos.
3. Distanciamientos apropiados entre plantas
4. Remover las hojas de los tallos antes de empacar y embarcar los racimos.

Control Químico:

Se recomienda el uso de Benomyl, diclorán, iprodione, captan.

Roya (*Physopella ampeloidis*)

El patógeno produce pústulas amarillentas en el envés de la hoja, estas pústulas también se pueden producir en los pecíolos y retoños jóvenes. En el haz de las hojas, correspondiendo con las pústulas del envés, aparecen manchas necróticas las cuales pueden unirse para formar grandes áreas de tejido necrosado. Las lesiones aparecen primero en las hojas maduras. Si la enfermedad no es controlada a tiempo, puede destruir una plantación en poco tiempo.

Este patógeno es una roya de tipo macrocíclica, en los trópicos se producen únicamente uredos y telias. Los uredos son pústulas amarillentas que se producen en el envés de las hojas. Los uredos se producen todo el año y las telias en tiempo fresco. El hongo sobrevive como uredospora en las ramas de las plantas. Alta humedad relativa y poca luz son necesarias para la germinación de las uredosporas. Las pústulas aparecen en 5-6 días a 16-30°C. La germinación de las teliosporas es óptima a 15-25°C.

Se recomienda el uso de variedades resistentes derivadas de *Vitis tilaefolia*, *V. simpsoni* *V. coriacea*. Se sugieren aplicaciones de fungicidas como maneb, zineb o catafol, empezando las aspersiones al observar los primeros síntomas y luego a intervalos de 10-14 días, mientras duren las condiciones ambientales favorables a la enfermedad.

VII.3. Enfermedades Bacterianas

Agalla de la corona (*Agrobacterium tumefaciens*)

La bacteria *Agrobacterium tumefaciens* se caracteriza por estimular la producción de agallas en las plantas atacadas. Estas agallas se forman en las células que crecen en forma desordenadas en el floema primario y secundario. Las células del parenquima en

las agallas tienen forma irregular y en ellas se pueden encontrar haces vasculares desorganizados. Las agallas se encuentran principalmente en la parte baja de los tallos, ceca de la línea del suelo o ligeramente por debajo de ésta. También se pueden encontrar en las raíces laterales, pero esto es poco frecuente. La aparición de agallas grandes puede provocar graves deformaciones en ramas jóvenes, las cuales presentan tasa de crecimiento reducido e inclusive, algunas porciones por encima de las agallas se secan. El tamaño de las agallas está con frecuencia determinado por el tamaño de las heridas que favorecieron la entrada de las bacterias, la variedad de uva afectada y el biotipo del patógeno. Generalmente las agallas aparecen al inicio de época lluviosa en forma de callos frescos de aspecto blanquecino y textura suave, que crecen cerca de heridas echadas en las ramas. A medida que las agallas envejecen se tornan de color café y luego se secan adquiriendo un aspecto corchoso. Después de uno o dos años, las agallas muertas pueden desprenderse. En algunas ocasiones se encuentra mayor número de agallas cerca de los puntos de unión entre el patrón y el injerto, lo cual dificulta la identificación de la misma. Muestreos realizados directamente debajo de plantas infectadas, han indicado la presencia de muy bajas poblaciones de bacterias, lo cual indica que el papel del suelo como fuente de inóculo aún no es claro. La principal fuente de inóculo es el uso de material contaminado que puede no presentar síntomas de infección, pues la bacteria sobrevive dentro de las agallas y en ramas sistemáticamente infectadas. Es posible detectar la bacteria en la savia de la planta y en las raíces del material enraizado. La bacteria requiere de alta humedad en el suelo y la presencia de heridas que pueden ser provocadas por herramientas al deshierbar o cortar brotes, para ser transmitida de una planta a otra.

El uso de la cepa K-84 DE *Agrobacterium radiobacter* ha sido utilizada con éxito en el control de esta bacteria en algunos cultivos, desafortunadamente, los antibióticos producidos por esta cepa, que inhiben el desarrollo de otras cepas, no son efectivos para controlar la cepa 3 que es la más común en las uvas. La aplicación de keroseno es efectivo para matar las agallas, pero al año siguiente estas se desarrollan nuevamente en los sitios tratados.

Enfermedad de Pierce

Los síntomas característicos a principios de verano comprenden el crecimiento retardado de los brotes, el moteado de las hojas y el acortamiento de las ramas nuevas. Posteriormente muestran secamiento de las hojas, marchitamiento o coloración prematura del fruto y maduración dispareja de los sarmientos. Para mantener los viñedos en producción hay que quitar todas las plantas enfermas y reemplazarlas con plantas sanas o acodos con acodos de vides adyacentes sanas. La enfermedad no se presenta en el terreno, siendo causada por una bacteria de tipo rickettsia que se han observado en los vasos de las hojas de las plantas infectadas. La enfermedad de Pierce es diseminada por varios tipos de insectos saltones, por la chinche salivazo y por el injerto.

VIII. Nemátodos

Nemátodos de la agalla de la raíz (*Meloydogine* sp)

Estos nemátodos pueden causar debilitamiento y reducción en la producción. Se diseminan por medio del agua e implementos de labranza. La diseminación es favorecida por suelos porosos, arenosos o limosos. En las raíces infectadas se desarrollan quistes o agallas. El medio más efectivo para controlarlos es emplear patrones resistentes y tratamientos del suelo previos a la plantación con fumigantes apropiados.

Nemátodos de la lesión de las raíces (*Pratylenchus* sp)

No forman agallas en las raíces. Las infestaciones grandes pueden reducir considerablemente los sistemas radicales y las más ligeras pueden inducir la formación de raicillas laterales. La fumigación del suelo para combatirlos es la misma que se hace para los nemátodos de agalla. Pero los patrones resistentes a los nemátodos de agallas no son resistentes a estos nemátodos.

Nemátodos de Daga (*Xiphinema* sp)

Estos nemátodos relativamente grandes, son de tipo migratorio que no penetran en las raíces sino que se alimentan de las puntas de las raíces jóvenes. Las cuales frecuentemente se vuelven hinchadas, encorvadas o deformadas. Son vectores de enfermedades.

IX. Plagas insectiles:

Taladrador de las ramas (*Zeuzera coffeae*), Lepidoptero.

El adulto pone los huevos en la base del peciolo de la hoja o en las grietas de las ramas. El gusano causa una mordedura y perfora la rama haciendo que se interrumpa el transporte de agua y nutrientes. Cuando el gusano se encuentra en su último estado, se traslada a otras ramas más grandes, hasta llegar a perforar el tronco principal, provocando la muerte de toda la planta.

Los desechos del gusano se acumulan en la entrada, por donde también sale un líquido que se torna viscoso.

La presencia de este material permite detectar fácilmente la presencia del gusano. Finalmente forma un capullo dentro del tronco.

Métodos de control:

- Cortar y quemar las ramas afectadas
- Introducir un alambre por el hueco de entrada del gusano para matarlo, y sellar este hueco con un poco de algodón impregnado de insecticida
- Aplicar insecticida granulado sistémico en la zona de las raíces

Taladrador del tallo (*Phassus signifer* Walker) Lepidóptera.

El gusano o larva es de color amarillo o blanco con la cabeza negra, mide entre 50 y 75 mm de longitud. Es muy activo, ataca especialmente la base del tronco y las ramas, sus nidos se localizan a unos 10 cm de la base por lo que provocan la muerte a toda la planta. Tapa la zona afectada con sus desechos.

Métodos de control

- limpiar el área para evitar su propagación
- Introducir un alambre por el hueco de entrada del gusano para matarlo, y sellar este hueco con un poco de algodón impregnado de insecticida
- Aplicar insecticida granulado sistémico en la zona de las raíces

Filoxera de la vid (*Dactylophaera vitifoliae*)

Durante miles de años esta plaga ha vivido en las vides silvestres nativas. Tiene el cuerpo piriforme u ovalado y pasa toda su vida en las raíces de la vid. El insecto adulto es de tamaño microscópico y de color verde amarillento.

En las raíces más viejas se producen hinchazones semiesféricas y en las raicillas jóvenes, las agallas presentan forma de gancho. La pudrición de las agallas, aunada a la saliva venenosa que inyectan en las raíces, es probable que sean la causa del achaparramiento y declinación de las plantas.

Zomposos (*Atta* spp.)

Las plantas jóvenes o las yemas recién brotadas son fácilmente dañadas por los zomposos. Se dice que el daño causado no es muy grave, sin embargo al disminuir el área foliar se reduce la fotosíntesis de la planta, causando serios problemas a la plantación en general. Pueden llegar a comerse todo el vástago tiernos y los brotes nuevos tardan meses en volver a salir. Por esto, la planta afectada presenta un crecimiento desuniforme, causando pérdidas en la cosecha. También ocasionan daño al racimo de flores y frutos, acarreando parte de éstos.

Métodos de control:

- En plantas jóvenes después del trasplante, se les debe colocar una barrera protectora a su alrededor mediante una bolsa plástica.
- Vigilar la plantación diariamente y si se encuentran rastros de hormigas se puede aplicar cualquier formicida alrededor de la planta y directamente a los nidos.

Acaros

Estos acaros pertenecen al grupo de los llamados “acaros rojos”, tienen el cuerpo de color amarillento o anaranjado rojizo. Cuando el daño es severo las hojas afectadas se secan y se desprenden. Los ataques son mas frecuentes cuando la humedad ambiental es baja y la temperatura es alta. Los principales ácaros presentes en el cultivo de la uva son:

Eutetranychus banksi:

Las colonias de ácaros se alimentan en el envés de las hojas principalmente a lo largo de las venas principales, produciendo una telaraña fina muy delgada. El haz de la hoja adquiere la apariencia de un moteado blanco.

Oligonychus peruvianus:

Se encuentran bajo telarañas recias, aparecen como manchas blancas en el envés de las hojas, a lo largo de las venas principales, los haces afectados muestran manchas amarillas que se vuelven café, las hojas inferiores y centrales son atacadas primero. El ataque fuerte puede causar defoliación.

Trips

Trips de la vid (*Drepanothrips reuteri*): Son insectos pequeños de unos 0.8 mm de largo. Pueden producir en las bayas lesiones y cicatrices que demeritan el aspecto del racimo. También se alimentan en los brotes y en las hojas tiernas y verdes dañándolas cuando empiezan su crecimiento, en especial cuando se presenta tiempo frío. El ataque puede detener el crecimiento de los brotes, pero estos se recuperan cuando empieza el tiempo calientee. La mayor parte del da4 o del fruto lo hacen cuando las bayas han efectuado un tercio de su desarrollo.

Trips Occidental de la flor (*Frankliniella occidentalis*): Se les encuentra comúnmente en los racimos durante la floración. Tienen alrededor de 1mm de largo y su color varía de amarillo a pardo. Estos trips lesionan y reducen el crecimiento de los brotes tiernos. Cuando ponen sus huevecillos en las bayas jóvenes , se forma una cicatriz de colo oscuro rodeada por un halo claro.

Avispas

Dependiendo del lugar donde se encuentra ubicado el viñedo, este puede ser atacado por avispas, especialmente cuando los racimos empiezan comienzan a madurar, lo cual provoca grandes pérdidas y/o daños a la presentación de este. La más perjudicial es la avispa negra, que mide aproximadamente 3 cm con estilete venenoso en forma de aguja, causa daño en la última etapa de maduración de la uva. Rompe la piel y se come la pulpa hasta dejar la baya vacía. La herida que causa permite la entrada de agentes de podredumbre del fruto.

No es posible utilizar insecticidas por cuanto se corre el riesgo de envenenar la fruta, sin embargo, se puede combatir el ataque de avispas mediante: a) la destrucción de panales o nidos de los alrededores; y b) enfundando a los racimos en bolsitas de papel o de tela , teniendo cuidado de amarrarlas bien a fin de evitar la posible entrada de estos insectos. La labor de enfundar los racimos para evitar el ataque de avispas, cumple otras funciones dentro del viñedo, siendo estas:

-Dar color uniforme y homogéneo a todos los granos del racimo

-Aumentar la sanidad del fruto, pues se evita el contacto de los racimos con los fungicidas aplicados.

X. Pájaros

Las principales pájaros que atacan los viñedos son los pericos y el conocido como “negro” o “garrapatero”, los cuales dañan a los racimos dejando heridas por donde penetran hongos y bacterias. Estas aves solamente pueden ser controladas por pajareros, espantándolas durante el período de maduración de las frutas. La importancia económica de las pérdidas varía dependiendo de las densidades de la población, de las condiciones climáticas y de si se trata de uva de mesa.

XI. Cosecha:

Las uvas deben ser cosechadas cuando cumplan su ciclo normal de maduración, esto es cuando hayan incrementado su contenido de azúcar y disminuido su acidez, y tengan el color, textura y sabor adecuados para cada variedad, ya que estos cambios adquieren las uvas mientras permanecen en las plantas y cesan después de cosechadas; es decir, si la uva es cosechada sin estos cambios, fuera de la planta no aumenta su madurez.

Los contenidos de ácido y azúcar constituyen las mejores medidas de la madurez. El contenido de azúcar en las uvas maduras puede ser medido con un refractómetro manual, calibrado en escala brix, en donde se lee directamente el porcentaje de esta. Existen otras formas para estimar la madurez de la uva, esto es observando si el pedúnculo está de color pardo y leñoso o si la raspa tiene un color paja o amarillo; también probando si las uvas tienen el sabor característico de las variedades.

Si los racimos cosechados presentan todas las características señaladas anteriormente y no tienen bayas quemadas por el sol, ni están lesionadas por insectos o enfermedades, estamos hablando de un racimo de calidad.

XII. Empaque:

De manera general, toda la uva para mesa se cosecha a mano. Durante la cosecha y el empacado, la fruta debe ser movida con toda la rapidez posible desde el campo al almacenamiento en carros refrigerados, aunque algunas veces, ciertas variedades se empacan en el campo en el campo mismo y se las lleva a las instalaciones apropiadas para su almacenamiento.

Cuando su empaque se realiza en el campo, el cosechador debe sujetarse el racimo y cortarlo con tijeras. Las bayas defectuosas (rotas o podridas) deben ser eliminadas con tijeras más finas que las utilizadas para la cosecha. No se deben arrancar las uvas dañadas o defectuosas con los dedos, por cuanto quedan pedazos húmedos adheridos a la raspa, lo cual facilita el desarrollo de enfermedades.

Es conveniente que la cosecha se le realice en horas frescas de la mañana y que el empacado se lo haga en lugares sombreados, a fin de evitar quemaduras por el sol. Los racimos una vez seleccionados se colocan en cajas de cartón parafinado de 5 kg de capacidad, las que previamente deben ser acolchonadas con tela o papel. Las cajas deben transportarse en vehículos con buena amortiguación y cubiertos con una carpa para evitar que la fruta se golpee, se quemé con el sol y se empolve.

XIII. Bibliografía:

Chauvet M., Reynier A. 1978. Manual de viticultura. Versión española de F. Gil-Albeeert. Segunda edición. Mundi Prensa, Madrid, España. 247 p.

Pearson R., Goheen A. 1988. Compendium of grape diseases. APS Press. 3340 Pilot Knob Road St. Paul, Minnesota 55121, USA. 93 p.

Weaver R. 1988. Cultivo de la Uva. Traducido por Antinio Ambrosio. Compañía editorial continental, SA de CV. Calz. de Tlalpan núm. 4620, México. 417 p.

En Internet:

http://www.inia.cl/quilamapu/informativo/info_5.htm

http://www.horticom.com/publicac/juego_v/h121.html

<http://www.newcrop.hort.purdue.edu>