



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Uva e Vinho Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento

# Manual de Identificação das Doenças Abióticas da Videira

Lucas da Ressurreição Garrido João Dimas Garcia Maia Patricia Silva Ritschel Renata Gava

Bento Gonçalves 2017

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Uva e Vinho Rua Livramento, 515

Caixa Postal 130

95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil

Fone (0xx) 54 3455-8000

Fax (0xx) 54 3451-2792

http://www.embrapa.br/uva-e-vinho

cnpuv.sac@embrapa.br

#### Comitê de Publicações

Presidente: César Luís Girardi

Secretária-Executiva: Sandra de Souza Sebben

Membros: Adeliano Cargnin, Alexandre Hoffmann, Ana Beatriz Costa

Czermainski, Henrique Pessoa dos Santos, João Caetano Fioravanço, João Henrique Ribeiro Figueredo, Jorge Tonietto, Rochelle Martins

Alvorcem, Viviane Maria Zanella Bello Fialho

Normatização Bibliográfica: Rochelle Martins Alvorcem

Produção gráfica da capa: Lucas da R. Garrido

#### 1ª edição

1ª impressão (2017): 500 exemplares

#### Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP. Brasil. Catalogação-na-publicação Embrapa Uva e Vinho

# Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Embrapa Uva e Vinho

Manual de identificação das doenças abióticas da videira / Lucas da Ressurreição Garrido ...[et al.]. – Bento Gonçalves : Embrapa Uva e Vinho, 2017.
67 p.:il.; 11 cm

ISBN

1. Uva. 2. Doença de planta. 3. Identificação. I. Garrido, Lucas da Ressurreição. II. Titulo.

CDD 634.82 (21. ed.)

©Embrapa uva e Vinho 2017

#### Autores

João Dimas Garcia Maia - Eng. Agrônomo, Me., Melhoramento Vegetal, Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Viticultura Tropical, Caixa Postal 241, CEP 15700-000, Jales, SP. E-mail: joao.dimas@embrapa.br

Lucas da Ressurreição Garrido - Eng. Agrônomo, Dr., Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95701-008, Bento Gonçalves, RS. E-mail: lucas.garrido@embrapa.br

Patricia Silva Ritschel - Engenheira Agrônoma, Dra., Melhoramento Vegetal, Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95701-008, Bento Gonçalves, RS. E-mail: patricia.ritschel@embrapa.lbr

Renata Gava – Bióloga, Me., Microbiologia Agrícola e do Ambiente, Analista da Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95701-008, Bento Gonçalves, RS. E-mail: renata.gava@embrapa.br

# **APRESENTAÇÃO**

A melhoria da produção de uvas passa pela capacitação dos profissionais envolvidos na atividade. O domínio do processo de produção é obtido pelo conhecimento das causas, que interferem no desenvolvimento normal da planta. Agentes bióticos como fungos, vírus, bactérias e, nematoides, bem como, insetos-pragas, podem ocasionar danos e ou injúrias aos tecidos da planta, o que conduz a redução da produtividade. Já as doenças abióticas são resultantes de fatores genéticos, ambientais ou mesmo resultantes da ação do homem, e apresentam reflexos no produto final dependendo do grau de intensidade. Uma diagnose adequada e precisa a campo torna o produtor mais consciente e seguro no manejo das doenças bióticas e ou abióticas, o que pode resultar na redução dos gastos desnecessários com o controle. O manual de identificação das doenças abióticas da videira é uma ferramenta prática, que pode ser utilizada no vinhedo ou mesmo no escritório, visando contribuir na identificação do problema visualizado nos tecidos ou órgãos da planta, desde que a origem seja abiótica. Esta publicação vem complementar os outros manuais de identificação (doenças, pragas e deficiências nutricionais) lançados anteriormente pela Embrapa Uva e Vinho para a cultura da videira.

Bento Gonçalves, agosto de 2017.

Mauro Celso Zanus Chefe Geral – Embrapa Uva e Vinho

# ÍNDICE

Introdução	6	Sombreamento ou falta de luz – Shaded leaves	36
Recomendações	7	Folha variegada – Variagation	38
Estresse Hídrico – Drought stress	8	Fitotoxicidade por cianamida hidrogenada – Cyanamide phytotoxicity	40
Excesso de chuva – Water excess injury	10	Fitotoxicidade por etefom – Etephon phytotoxicity	42
Filagem – Filage	12	Fitotoxicidade por glifosato – Glyphosate phytotoxicity	44
Desavinho – Poor fruit set	14	Fitotoxicidade por 2,4-D – 2,4-D phytotoxicity	46
Bagoinha – "Hen and Chicken" grape bunch	16	Fitotoxicidade por paraquat – Paraquat phytotoxicity	48
Geada – Spring freeze	18	Fitotoxicidade por glufosinato de amônio – Gluphosinate phytotoxicity	50
Granizo – Hail damage	20	Galha por nitrogênio – Gall caused by nitrogen	52
Queda de Raio – Lightning	22	Fitotoxicidade por cobre – Copper phytotoxicity	54
Incompatibilidade enxerto x porta-enxerto – Graft incompatibility	24	Fitotoxicidade por enxofre – Sulfur phytotoxicity	56
Obstrução no ramo – Branch obstruction	26	Fitotoxicidade por mistura de fungicida – Pesticide phytotoxicity	58
Escoriação no ramo – Branch excoriation	28	Fitotoxicidade por captan – Captan phytotoxicity	60
Batida mecânica – Mechanic injury	30	Fitotoxicidade por mancozeb – Mancozeb phytotoxicity	62
Distúrbio fisiológico 1 – Physiological disorder 1	32	Fitotoxicidade por triazol – Triazole phytotoxicity	64
Distúrbio fisiológico 2 – Physiological disorder 2	34	Referências	66

### INTRODUÇÃO

Muitos fatores podem ocasionar doenças abióticas na videira, afetando em maior ou menor grau o desenvolvimento da planta. Algumas causas são genéticas ou climáticas, o que diminui o controle sobre as mesmas. Os danos provocados vão desde o aparecimento de sintomas visíveis durante a safra até reflexos que serão percebidos na safra seguinte. Esses tipos de doenças não são infecciosas, ou seja, não são transmitidas de uma planta a outra, mas o conhecimento das causas contribuem, em muitos casos, para a sua prevenção, evitando danos mais significativos ou, em outras situações, danos que só serão recuperados na próxima estação de produção.

Plantas de videira podem estar constantemente sujeitas a estresses provocados por agentes fitopatogênicos, ataque de pragas, adubações desequilibradas, solos mal drenados, manejos inadequados, bem como, por doenças abióticas. A redução das causas de estresse e a buscar pelo equilíbrio constante torna as plantas mais resistentes, produtivas e sustentáveis a longo prazo.

O objetivo desta publicação é facilitar a identificação de algumas doenças abióticas que ocorrem na videira por meio da similaridade dos sintomas e do resgate das informações relacionadas as causas, contribuindo assim para a rentabilidade e sustentabilidade do vinhedo.

# RECOMENDAÇÕES PARA A PREVENÇÃO DAS DOENÇAS ABIÓTICAS DA VIDEIRA

A prevenção de boa parte das doenças abióticas da videira pode ser realizada adotando-se algumas práticas que, embora simples, apresentam resultados significativos. Destacam-se:

- ✓ Irrigar a videira quando ocorrerem períodos de estiagem prolongada ou em solos com baixa capacidade de campo
- ✓ Plantar as videiras em solos bem drenados
- ✓ Usar adubação equilibrada mediante análise de solo e foliar
- ✓ Evitar o excesso de vigor das plantas por meio do manejo da copa e da adubação
- √ Manejar a parte aérea das plantas permitindo a entrada da luz solar no interior da copa
- ✓ Irrigar sobrecopa para impedir os danos da geada
- ✓ Controlar as doenças bióticas de final de ciclo (míldio, mancha-das-folhas e ferrugem)
- ✓ Escolher adequadamente enxerto e porta-enxerto compatíveis
- ✓ Realizar o amarrio dos ramos evitando torções acentuadas ou a sua quebra
- ✓ Evitar a aplicação do adubo mineral em contato direto com o colo das plantas
- ✓ Utilizar hormônios na dosagem e momento corretos
- ✓ Não utilizar herbicida próximo às mudas ou plantas
- √ Utilizar fungicidas na dosagem correta e conhecer a sensibilidade da cultivar aos produtos
- ✓ Para enxertos realizados a campo, afrouxar as fitas assim que houver a cicatrização na região de enxertia
- ✓ Na medida do possível, evitar a formação de ramos para as podas de produção, nos períodos de intensa precipitação e baixa insolação

#### **ESTRESSE HÍDRICO – Drought stress**

**Sintomas:** Secamento dos bordos das folhas, iniciando com clorose, seguida por necrose. As lesões formadas apresentam contornos irregulares, coloração castanho-claro a escuro, avançando por todo o limbo foliar. As folhas, no início dos sintomas, permanecem ligadas ao ramo, mas com o passar do tempo e evolução da necrose, ocorre o seu desprendimento. Cachos de uvas submetidos a períodos prolongados de estresse hídrico apresentam bagas menores ou murchas.

**Causa:** Estresse hídrico durante a fase de crescimento vegetativo / reprodutivo.

**Recomendação:** Irrigação do vinhedo seguindo critérios técnicos, auxiliado por tensíometros e tensímetros, ou sensores de umidade do solo de estações agrometeorológicas.

# ESTRESSE HÍDRICO – Drought stress



Fig. 1. Folha apresentando sintomas de estresse hídrico. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 2. Sintoma de necrose na folha decorrente do estresse hídrico. Foto: Lucas da R. Garrido

#### EXCESSO DE CHUVA – Water excess injury

Sintomas: Surgimento e desenvolvimento de raízes adventícias nos braços "cordões" e esporões da parte aérea da planta.

Causa: Precipitações continuadas durante vários dias ocasionando o encharcamento do solo.

**Recomendação:** O solo do vinhedo não deve ter problema de drenagem. Caso seja necessário, drenos devem ser construídos antes do plantio do novo vinhedo. Estes sintomas costumam regredir ou perder importância após a normalização das condições meteorológicas. Um bom manejo da copa evitando-se o excesso de vigor e sombreamento pode minimizar o problema.

#### EXCESSO DE CHUVA - Water excess injury



Fig. 3. Brotações de raízes adventícias nos ramos induzidos pelo excesso de chuva. Foto: Patricia S. Ritschel



Fig. 4. Sintoma de brotações de raízes adventícias nos ramos induzidos pelo excesso de chuva. Foto: Patricia S. Ritschel



Fig. 5. Raízes adventícias nas gemas do ramos induzidos pelo excesso de chuva. Foto: Patricia S. Ritschel



Fig. 6. Raízes adventícias nas gemas do ramos induzidas pelo excesso de chuva. Foto: João Dimas G. Maia

#### FILAGEM - Filage

**Sintomas:** Antes da floração, um certo número de inflorescências interrompem o seu desenvolvimento, ou chegam mesmo a regredir, transformando-se em gavinhas. Este distúrbio é chamado de filagem ou regressão do cacho.

Causas: Primaveras chuvosas e frias, com temperaturas abaixo de 15°C, influenciam na evolução do número de inflorescências de flores, atrasando a diferenciação de algumas e acelerando, pelo contrário, a diferenciação de outras; a insolação reduzida e a temperatura baixa durante um longo período precedendo a floração, podem provocar uma perturbação fisiológica geral que se manifesta pelo amarelecimento da folhagem, pela lentidão no crescimento e pela regressão das inflorescências, como resultado de um fotossíntese insuficiente. A regressão do cacho corresponde, sem dúvida, a uma insuficiência da distribuição dos açúcares e citocininas produzidos pelos órgãos da planta. A falta ou o excesso de vigor, uma fotossíntese insuficiente, acompanhada de uma transpiração fraca durante o tempo fresco e encoberto, atrasam a produção, podendo encontrar-se a causa na repartição dos nutrientes. A regressão do cacho também aumenta com a carga nos ramos. É importante destacar que este fenômeno ocorre aproximadamente duas semanas antes da antese, quando coincide com o período de maior taxa de expansão do ráquis. Este sintoma é mais frequente em sarmentos vigorosos e em cultivares com cachos grandes.

**Recomendação:** Embora nem todos os fatores possam ser controlados, alguns deles, se manejados adequadamente, podem contribuir para a redução dos sintomas. O abastecimento de água, nutrientes, açúcares e substâncias de crescimento dos órgãos florais em vias de diferenciação deve ser assegurado de forma harmoniosa. Manter a folhagem após a colheita da uva, visando o acúmulo de reservas e irrigação caso seja necessário.

#### FILAGEM - Filage



Fig. 7. Gavinha apresentando esboços de inflorescência. Foto: Lucas da R Garrido.



Fig. 8. Gavinha apresentando esboços de inflorescência Foto: Lucas da R Garrido.



Fig. 9. Sintoma de filagem apresentando regressão do cacho. Foto: Lucas da R Garrido.

#### DESAVINHO - Coulure, Shelling or Lack of fruitset

**Sintomas:** O desavinho é uma alteração da floração que reduz consideravelmente o potencial de produção. Caracteriza-se pela queda dos ovários fecundados ou das bagas novas. É observada dez a doze dias após à floração, onde um certo número de bagas pequenas não crescem e acabam caindo. A queda das bagas novas, ou abscisão, produz-se pela formação de um anel de cortiça no pedicelo, originando a dessecação do ovário e a sua separação.

Causas: Qualquer causa que reduza a fotossíntese ou que perturbe a distribuição dos açúcares em detrimento dos ovários favorece o desavinho, como, por exemplo, uma competição excessiva entre as extremidades em crescimento e as flores. As temperaturas inferiores a 15°C, prejudicando a formação, a germinação do pólen e a fecundação, bem como as chuvas frequentes durante a floração e as condições climáticas desfavoráveis à fotossíntese (tempo encoberto). Outros fatores estão relacionados às variedades mais ou menos sensíveis ao desavinho; ao excesso de vigor devido à adubação excessiva ou à cultivar de porta-enxerto utilizada; ao excesso de água nas raízes (solo mal drenado) ou à deficiência hídrica no período entre a brotação e o florescimento; e à adoção de práticas que perturbem a distribuição dos açúcares, como o excesso de vigor, desponte tardio ou demasiadamente precoce. Deficiência de boro também tem impacto no desenvolvimento do tubo polínico, durante a polinização, podendo ser uma das causas do sintoma de desavinho.

**Recomendação:** Algumas práticas contribuem para a redução do desavinho, entre elas, adubação equilibrada, equilíbrio entre a parte vegetativa e reprodutiva, escolha de cultivares menos sensíveis ao desavinho, controle de patógenos durante o estádio de floração, irrigação em períodos de estiagem, poda tardia e desponte no final da floração, que favorecem o vingamento das bagas.

#### DESAVINHO - Coulure, Shelling or Lack of fruitset



Fig. 10. Cacho com desavinho. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 11. Cacho com Fig. 12. Cacho com desavinho. Foto: Lucas da R. Garrido



desavinho. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 13. Secamento de flores e

chuvas durante o período de período de floração. Foto: floração. Foto: Lucas da R. Lucas da R. Garrido. Garrido.



Fig. 14. Abortamento de flores parte da inflorescência devido à resultante de chuvas durante o



Fig. 15. Secamento flores parte inflorescência resultante de chuvas durante o período de floração. Foto: Lucas da R. Garrido.

#### BAGOINHA - "Hen and Chicken" grape bunch, shot berries, pumpkins and peas

**Sintomas:** Cachos apresentando bagas com diferentes tamanhos, principalmente pequenas e sem sementes, em cachos que têm normalmente bagas de dimensões grandes e com sementes.

Causas: Este distúrbio apresenta relação muito frequente com a apirenia, resultando de fecundação anormal. A redução da produção de giberelina e auxina nessas bagas sem sementes estimula um crescimento menor, provocando, em seguida, uma demanda limitada e um reduzido afluxo de nutrientes nas bagas apirênicas. Ao contrário, as bagas com sementes entram em competição com as bagas apirênicas, atraindo maior quantidade de compostos orgânicos e minerais. As causas desse distúrbio são diversas. Além do florescimento anormal, de caráter genético, há cultivares mais suscetíveis que outras, mas frequentemente pode ser devido aos fatores climáticos, como a chuva no período de floração, que provoca uma falha na soltura das caliptras, a degeneração do tubo polínico e a lixiviação do pólen, prejudicando a fecundação normal. A carência de nutrientes também tem uma importância vital para o aparecimento desse distúrbio, sobretudo a carência de boro. Ao contrário do desavinho, o sintoma de bagoinha ocorre com mais frequência quando as uvas foram parcialmente fertilizadas mas não desenvolvem sementes, resultando em um desenvolvimento irregular da semente ou abortamento do desenvolvimento da semente.

Recomendação: Adubação equilibrada e correção dos níveis de boro caso seja necessário.

#### BAGOINHA - "Hen and Chicken" grape bunch, shot berries, pumpkins and peas



Fig. 16. Bagas com diferentes diâmetros, devido à falha na polinização. Foto: Renata Gava



Fig. 17. Bagas com diferentes diâmetros, devido à falha na polinização. Foto: Renata Gava

#### **GEADA** – *Spring freeze*

**Sintomas:** Os sintomas de plantas de videira afetadas pela geada se caracterizam por folhas apresentando manchas aquosas entre as nervuras, com coloração amarela a castanho-clara evoluindo para castanho-escura, coalescência das lesões e enrolamento do limbo foliar. Ramos novos, ou o ápice de ramos, também apresentam coloração castanho-clara a escuro e consequente murchamento. As inflorescência e as flores também apresentam a mesma coloração castanho-clara seguido pelo seu escurecimento. Interior das gemas com coloração verde-escuro a marrom indicando morte das mesmas.

Causas: Formação de uma camada de cristais de gelo na superfície ou na folhagem exposta, devido à queda de temperatura. A geada é produzida quando a superfície terrestre perde muita energia para o espaço por causa da ausência de nuvens. Com isso, a camada da atmosfera que está em contato com a superfície, e possui alguma umidade, condensa sobre o solo, com o gradual arrefecimento ou diminuição da temperatura, e congela quando a temperatura desce abaixo dos 0°C.

**Recomendação:** As medidas preventivas a serem adotadas são: evitar o plantio em baixadas e/ou plantio de cultivares de ciclo precoce em locais de ocorrência de geadas, realizar sempre que possível podas mais tardias, plantio em solos bem drenados e livres de acumulação de ar frio, evitar vegetação densa abaixo das plantas do vinhedo, dispor de irrigação por aspersão sobrecopa para evitar a formação de gelo no interior dos tecidos, nos locais apropriados para nebulização dispor os tambores e/ou as covas espalhadas pelo vinhedo e realizar o acendimento quando a temperatura da vegetação for de 4°C e noite de céu claro. Já nas plantas afetadas pela geada recomenda-se a poda.

#### **GEADA - Spring freeze**



Fig. 18. Sintoma provocado pela incidência de geada na folha Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 19. Clorose e necrose da folha de videira devido à geada. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 20. Secamento e necrose do ápice do ramo e da inflorescência devido à geada. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 21. Secamento de folhas devido à geada. Foto: Lucas da R. Garrido

#### GRANIZO – Hail damage

**Sintomas:** Os vinhedos afetados por chuva de granizo apresentam plantas com folhas perfuradas, rasgadas ou mesmo completamente desfolhadas, presença de pecíolos sem folhas aderidos ao ramos, presença de batidas e ferimentos nos ramos de plantas jovens e adultas e no tronco de plantas jovens. Ferimentos nas bagas de uvas ou desgrana das bagas, permanencendo a ráquis aderida ao ramo.

**Causas:** O granizo forma-se a partir de uma nuvem conhecida por cúmulos-nimbus. Esta nuvem tem como característica ser muito esticada na horizontal e com uma altura da base ao topo de 1600 m. Sua formação requer ambientes de forte movimento do ar quente para cima e que, boa parte da camada da nuvem, tenha temperatura abaixo de 0°C. O tamanho e a intensidade das pedras de granizo vão determinar os danos aos tecidos vegetais.

**Recomendação:** Utilização de telas antigranizo ou tela plástica para evitar o impacto do gelo diretamente nas plantas. Após a queda, efetuar tratamento com fungicidas para a proteção dos ferimentos contra a entrada de patógenos. Para plantas desfolhadas severamente deve-se efetuar a poda de formação das plantas para sua recuperação visando a safra seguinte.

#### **GRANIZO** – Hail damage



Fig. 22. Ferimentos nas bagas devido ao granizo. Foto: Léo A. Carollo



Fig. 23. Cachos apresentando bagas lesionadas e escurecidas devido ao granizo. Foto: Léo A. Carollo



Fig. 24. Desfolha da videira devido ao granizo. Foto: Léo A. Carollo



Fig. 25. Lesões nos ramos da videira devido ao granizo. Foto: Léo A. Carollo

#### **QUEDA DE RAIO** – Lightning

**Sintomas:** Murchamento dos ramos e dos ponteiros, com a perda da pressão de turgor das células. Os sintomas são observados alguns dias após as tempestades, podendo levar a planta à morte.

**Causas:** A 'queda' de raios em vinhedos costuma afetar várias plantas em reboleira ou na linha de plantio devido à condução da descarga elétrica pelo arame do sistema de sustentação.

**Recomendação:** Observar se os danos na planta estão restritos a apenas alguns ramos. Neste caso efetuar a poda e aplicação de fungicida para a proteção dos ferimentos. Para danos mais severos realizar a substituição das plantas mortas.

#### **QUEDA DE RAIO – Lightning**



Fig. 26. Murchamento de folhas provocado pela 'queda' de raio. Foto: Olavo R. Sônego



Fig. 27. Murchamento do ramos devido à 'queda' de raio. Foto: Olavo R. Sônego

#### **INCOMPATIBILIDADE ENXERTO E PORTA-ENXERTO – Graft incompatibility**

**Sintomas:** A incompatibilidade entre o enxerto e o porta-enxerto ocasiona o enfraquecimento da parte produtora da planta após alguns anos de produção. O sintoma característico é a diferença no diâmetro entre a produtora e o porta-enxerto. Outros sintomas são o amarelecimento ou avermelhamento das folhas seguido de desfolha precoce, aparecimento de fendas no tecido lenhoso próximo da união do enxerto, tumefação da união do enxerto, crescimento vegetativo reduzido, declínio e morte da planta.

Causas: Os materiais enxertados são geneticamente diferentes, não formando um tecido de soldadura viável. A incompatibilidade é uma desordem de origem fisiológica, caracterizada pela rejeição entre os tecidos das variedades enxertadas. A incompatibilidade é a causa do fracasso da enxertia. Conduz a um funcionamento defeituoso do complexo enxerto e porta-enxerto, com a interrupção de conexões vasculares e a redução na longevidade das plantas. A incompatibilidade pode ser absoluta no caso do enxerto não pegar, ou relativa, com diversos graus de associação imperfeita.

**Recomendação:** Utilizar combinações de enxerto e porta-enxerto conhecidas.

#### INCOMPATIBILIDADE ENXERTO E PORTA-ENXERTO – Graft incompatibility



Fig. 28. Tronco apresentando sintomas de incompatibilidade entre a produtora e o portaenxerto. Foto: Olavo R. Sônego



Fig. 29. Tronco com diferente diâmetro entre a produtora e o porta-enxerto devido à incompatibilidade entre os materiais. Foto: Lucas da R. Garrido

### **OBSTRUÇÃO NO RAMO – Branch obstruction**

**Sintomas:** Folhas de coloração amarelada e/ou avermelhada, que evoluem para o murchamento do ramo. Cachos com as bagas murchas e os pontos de crescimento sem vigor.

**Causas:** Ramos apresentando obstruções mecânicas ou estrangulamentos em sua base, ou em alguma parte de sua extensão, resultantes de amarrações exageradas ou por gavinhas. Também pode ser resultante da quebra parcial do ramo na sua base.

**Recomendação:** Evitar amarrar fortemente o ramo, ocasionando o seu estrangulamento, e realizar a amarração dos ramos evitando a sua quebra pelo peso dos cachos ou pelo vento.

#### **OBSTRUÇÃO NO RAMO – Branch obstruction**



Fig. 30. Ramo com ferimento ocasionando rompimento de vasos condutores. Foto: Patricia S. Ritschel



Fig. 31. Sintomas de folhas avermelhadas devido à lesões mecânicas nos ramos. Foto: Patricia S. Ritschel



Fig. 32. Folhas avermelhadas a castanhas associadas à problemas nos ramos. Foto: Patricia S. Ritschel



Fig. 33. Murchamento das folhas e cachos devido à interrupção da seiva no ramo. Foto: Patricia S. Ritschel

#### ESCORIAÇÃO DO RAMO - Branch excoriation

**Sintomas:** Os sintomas nos ramos são escoriações ou ferimentos próximos aos arames. As escoriações formadas podem favorecer a entrada de fungos fitopatogênicos no interior da planta ocasionado danos mais significativos.

Causas: Ramos podem sofrer atritos junto ao arame, pela ação do vento, chuvas fortes ou pela balanço ocasionado pela turbina do pulverizador.

**Recomendação:** Recomenda-se efetuar a amarração adequada dos ramos. Vinhedos onde os tratamentos fitossanitários são realizados adequadamente, para o controle das doenças fúngicas, não requerem outros tratamentos para a cicatrização dos ferimentos.

# ESCORIAÇÃO DO RAMO - Branch excoriation



Fig. 34. Escoriação e ferimentos no ramo devido ao atrito com o arame do sistema de sustentação. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 35. Ferimentos no ramo devido ao atrito com o arame do sistema de sustentação. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 36. Escoriação e ferimentos no ramo devido ao atrito com o arame do sistema de sustentação. Foto: Lucas da R. Garrido

### BATIDA MECÂNICA – Mechanic injury

**Sintomas:** Lesões deprimidas nas bagas de uvas, observadas apenas em um lado do cacho ou mesmo situadas em diferentes bagas ao redor do mesmo. As lesões não evoluem permanecendo com o mesmo tamanho Apresentam contorno irregular e a coloração castanho-clara a escura.

Causas: Batidas mecânicas.

**Recomendação:** Evitar o dano mecânico dos cachos de uva com as operações realizadas com as máquinas agrícolas, implementos e pulverizadores. As medidas recomendadas para reduzir os danos com chuvas leves de granizo também devem ser levadas em consideração.

# **BATIDA MECÂNICA – Mechanic injury**



Fig. 37. Lesões nas bagas resultantes de batidas mecânicas. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 38. Lesões castanhas e planas nas bagas resultantes de batidas mecânicas. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 39. Bagas com lesões resultantes de batidas mecânicas. Foto: Lucas da R. Garrido

### DISTÚRBIO FISIOLÓGICO 1 (manchas nas bagas) - Physiological disorder 1

**Sintomas:** Manchas castanho-escuras, com contorno irregular, de diferentes tamanhos e espalhadas pelas bagas. Com o desenvolvimento da baga as manchas aumentam de tamanho.

Causas: Até o momento não se conhece a causa desse distúrbio.

Recomendação: Por se tratar de um distúrbio fisiológico sem causa conhecida não há recomendação específica.

# DISTÚRBIO FISIOLÓGICO 1 (manchas nas bagas) - Physiological disorder 1



Fig. 40. Manchas castanho-escuras na película das bagas, cv. Seibel. Foto: Renata Gava



Fig. 41. Manchas escuras na película das bagas, cv. Seibel. Foto: Renata Gava



Fig. 42. Manchas castanho-escuras e irregulares na película das bagas, cv. Seibel. Foto: Renata Gava

### DISTÚRBIO FISIOLÓGICO 2 (bagas com duas cores) – Physiological disorder 2

**Sintomas:** Desuniformidade na coloração das bagas no momento da colheita, ou seja, cacho de uvas tintas apresentando bagas com coloração branca e tinta. As bagas brancas apresentam a concentração de açúcares similares às bagas coloridas.

**Causas:** Este distúrbio é uma mutação genética que pode ou não ser estável. Sendo estável as gemas do ramo com a mutação pode ser separadas e enxertadas em novo porta-enxerto.

Recomendação: Realizar a poda do ramo para eliminação da mutação, caso não haja interesse na mesma.

# DISTÚRBIO FISIOLÓGICO 2 (bagas com duas cores) – Physiological disorder 2



Fig. 43. Cacho contendo bagas de coloração diferente. Foto: Patricia S. Ritschel

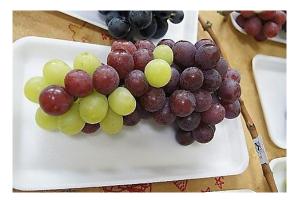


Fig. 44. Bagas de coloração diferente no mesmo cacho. Foto: Patricia S. Ritschel

#### FALTA DE LUZ OU SOMBREAMENTO – Shaded leaves

Sintomas: Ocorrência de folhas amareladas ou cloróticas devido à falta de fotossíntese.

Causas: Excesso de vigor das plantas e manejo inadequado da parte aérea das plantas.

**Recomendação:** Manejar o vinhedo com a adequada condução dos ramos, a fim de garantir a entrada da luz solar nas folhas internas. Durante a poda manter o espaçamento e o número correto de ramos, evitando a sua sobreposição. Adubação equilibrada evitando excesso de adubação nitrogenada, inclusive para adubos orgânicos (p.ex. cama de aviário).

#### FALTA DE LUZ OU SOMBREAMENTO – Shaded leaves



Fig. 45. Vinhedo com manejo inadequado ocasionando pouca entrada de luz. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 46. Folhas cloróticas devido à falta de fotossíntese. Foto: Lucas da R. Garrido

### **FOLHA VARIEGADA** – *Variagation*

**Sintomas:** A variegação se caracteriza pela presença de zonas coloridas na folha, entremeadas pela coloração verde. Nas folhas observam-se mosaicos com tons de verde e branco.

Causas: A variegação quimera ocorre devido à alterações genéticas em uma parte ou mesmo em toda a planta.

Recomendação: Substituir as plantas caso haja prejuízos à produção.

## **FOLHA VARIEGADA – Variagation**



Fig. 47. Folhas com coloração branca devido à anomalias genéticas na fotossíntese. Foto: Valtair Comachio



Fig. 48. Folhas apresentando manchas irregulares brancas devido à anomalias genéticas na fotossíntese. Foto: Valtair Comachio



Fig. 49. Folhas apresentando manchas brancas com redução de pigmentos verdes devido à anomalias genéticas na fotossíntese. Foto: Valtair Comachio

## FITOTOXICIDADE POR CIANAMIDA HIDROGENADA – Cyanamide phytotoxity

Sintomas: Folhas amarelo-palha ou cloróticas apresentando deformações e bordos enrolados.

Causas: Aplicação do produto em ramos verdes, folhas ou deriva de produto entre áreas de poda; mistura com óleo ou outros produtos. O modo de ação da cianamida hidrogenada como produto químico, para a quebra de dormência, ainda é pouco conhecido. Contudo, sabe-se que ela é absorvida e metabolizada rapidamente e que causa diminuição da atividade da catalase, sem modificar a da peroxidase. Isso resulta num aumento da concentração de água oxigenada (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) nos tecidos das gemas. Esse aumento poderia ser responsável pela ativação do ciclo das pentoses e consequente indução da quebra de dormência das gemas. O efeito da cianamida hidrogenada é variável em função da época de aplicação, da concentração e do volume de calda, podendo uniformizar, antecipar ou retardar a brotação e, consequentemente, a fenologia das plantas, como também alterar a dominância apical e a produtividade do vinhedo.

**Recomendação:** Utilizar as dosagens adequadas do produto evitando que o mesmo entre em contato com as folhas. As dosagens devem ser ajustadas para cada região, clima e cultivar.

### FITOTOXICIDADE POR CIANAMIDA HIDROGENADA – Cyanamide phytotoxity



Fig. 50. Folhas com sintoma de fitotoxidez por cianamida hidrogenada. Foto: Renata Gava



Fig. 51. Folhas com sintoma de fitotoxidez por cianamida hidrogenada. Foto: Renata Gava

### FITOTOXICIDADE POR ETEFON – Etephon phytotoxity

Sintomas: Folhas amareladas e/ou com cloroses entre as nervuras. Com o tempo aparecem necroses nos bordos da folha.

Causas: O etileno, que é liberado pelo etefon (ácido 2-cloroetilfosfônico), tem provocado efeitos diretos e indiretos, resultando na degradação da clorofila e, em menor grau, na síntese e ou aparecimento de carotenóides na casca dos frutos. Se utilizado em concentrações e formas de aplicação adequadas, o etefon pode melhorar a coloração dos frutos. Por outro lado, quando utilizado incorretamente, o etileno acelera a senescência foliar, estimulando a síntese e atividade de enzimas hidrolíticas que participam de alterações estruturais associadas à abscisão das folhas.

Recomendação: Utilizar sempre a dosagem recomendada pelo fabricante evitando o contato direto com as folhas.

## FITOTOXICIDADE POR ETEFON – Etephon phytotoxity



Fig. 52. Senescência de folhas devido à fitotoxidez por Etefon. Foto: João Dimas G. Maia

### FITOTOXICIDADE POR GLIFOSATO – Glyphosate phytotoxity

**Sintomas:** As folhas podem apresentar deformações, redução do tamanho, clorose nos bordos e entre as nervuras, redução no crescimento e vigor da planta.

Causas: Embora o herbicida glifosato seja recomendado para o controle de plantas invasoras em vinhedos, o contato direto com a parte aérea da planta pode ocasionar os sintomas descritos acima. Plantas submetidas a este herbicida param de crescer, com redução acentuada nos níveis de aminoácidos aromáticos (fenilalanina, tirosina e triptofano) e aumento acentuado na concentração de shiquimato. O glifosato inibe a EPSPs (5-enolpiruvilshiquimato-3-fosfato sintase) por competição com o substrato PEP (fosfoenolpiruvato), evitando a transformação do shiquimato em corismato. Este herbicida reduz a síntese de fitoalexinas e provoca o aumento em níveis tóxicos de nitrato, etileno, ácido glutâmico e outros compostos que aceleram a morte da plantas suscetíveis.

**Recomendação:** Evitar o contato do herbicida com as áreas verdes da planta, direcionando os jatos para as plantas invasoras, colocação de proteções (sacos plásticos) ou barreiras ao redor das mudas de videira e regulagem adequada do pulverizado para evitar derivas do produto.

## FITOTOXICIDADE POR GLIFOSATO – Glyphosate phytotoxity



Fig. 53. Folhas com sintoma de fitotoxidez por glifosato. Foto: Olavo R. Sônego



Fig. 54. Folhas com sintoma de fitotoxidez por glifosato. Foto: Olavo R. Sônego



Fig. 55 Page com

Fig. 55. Ramo com folhas apresentando fitotoxidez por glifosato. Foto: Olavo R. Sônego

Fig. 56. Folhas com fitotoxidez por glifosato. Foto: Olavo R. Sônego



Fig. 57. Folhas da esquerda com fitotoxidez por glifosato e folhas normais à direita. Foto: Olavo R. Sônego

## FITOTOXICIDADE POR 2,4-D – 2,4-D phytotoxity

**Sintomas:** A videira é bastante suscetível a este herbicida. Por ser bastante volátil pode afetar as plantas só pela passagem do pulverizador contendo 2,4-D na estrada ao lado do vinhedo. Observa-se que a deriva deste produto ocasiona a completa deformação das folhas, tornando-as encarquilhadas, com os bordos rendilhados ou enrolados. Mesmo após a queda das folhas os sintomas costumam persistir durante anos.

Causas: Os herbicidas auxímicos (2,4-D), quando entram em contato com plantas sensíveis, induzem mudanças metabólicas e bioquímicas, podendo levá-las à morte. O metabolismo de ácidos nucléicos e os aspectos metabólicos da plasticidade da parede celular são seriamente afetados. Interferem na ação da enzima RNA-polimerase e, consequentemente, na síntese de ácidos nucléicos e proteínas. Induzem a intensa proliferação celular em tecidos, interrompendo o floema, impedindo o movimento dos fotoassimilados das folhas para o sistema radicular. Aumento significativo da enzima celulase, especialmente da carboximetilcelulase, notadamente nas raízes. Em consequência, verificase crescimento desorganizado, causando rapidamente a epinastia das folhas e retorcimento de ramos, engrossamento das gemas terminais e morte da planta.

**Recomendação:** Evitar a utilização deste herbicida próximo ao vinhedo. Também deve-se ter o cuidado de não usar caldas orgânicas líquidas que contenham esterco procedente de pastos onde este herbicida foi utilizando anteriormente. Plantas severamente afetadas devem ser substituídas, tendo em vista que os sintomas podem perdurar por anos.

### FITOTOXICIDADE POR 2,4-D – 2,4-D phytotoxity



Fig. 58. Ramo de videira com sintomas de fitotoxidez por 2,4-D. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 59. Folha deformada devido à exposição ao herbicida 2,4-D. Foto: Renata Gava



Fig. 60. Folha deformada devido à exposição ao herbicida 2,4-D. Foto: Renata Gava



Fig. 61. Encarquilhamento da folha devido à exposição ao herbicida 2,4-D. Foto: Renata Gava

## FITOTOXICIDADE POR PARAQUAT – Paraquat phytotoxity

**Sintomas:** Os efeitos do paraquat em plantas de videira são a redução do desenvolvimento das mudas e presença de folhas deformadas, com perda da coloração verde normal, passando para verde-claro, amarelo, ou mesmo clorose entre as nervuras e, posteriormente, amarronzamento.

Causas: O paraquat age na presença de luz, desidratando as partes verdes de todas as plantas com as quais entra em contato. O local de ação é o cloroplasto contendo os sistemas fotossintéticos das plantas que absorvem a energia luminosa usada para produzir açúcares. Este herbicida é conhecido por agir no sistema da membrana (Fotossistema I). Os elétrons livres do Fossistema I reagem com o íon do paraquat resultando na forma de radical livre. O oxigênio rapidamente reconverte esse radical e nesse processo produz superóxido, altamente reativo, que ataca os ácidos graxos insaturados das membranas, rapidamente abrindo e desidratando as membranas e tecidos das células. Ocasiona a redução de clorofila e carotenóides o que resulta em clorose e necrose de tecidos.

**Recomendação:** Deve-se evitar a deriva e contato do paraquat com as folhas e ramos da videira. Plantas com sintomas leves a medianos são recuperadas com o passar do tempo.

## FITOTOXICIDADE POR PARAQUAT – Paraquat phytotoxity



Fig. 62. Folha apresentando sintomas de fitotoxidez pelo herbicida paraquat. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 63. Folha com sintoma de fitotoxidez pelo herbicida paraquat. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 65. Folha com clorose devido à fitotoxidez pelo herbicida paraquat. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 66. Folhas e brotações deformadas devido à fitotoxidez por herbicida paraquat. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 64. Folhas amarelada devido à fitotoxidez por herbicida paraquat. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 67. Lesões nas folhas devido à fitotoxidez por herbicida paraquat. Foto: Lucas da R. Garrido

# FITOTOXICIDADE POR GLUFOSINATO DE AMÔNIO – Gluphosinate phytotoxity

**Sintomas:** Os efeitos da fitotoxidez do glufosinato nas folhas da videira são a perda da coloração verde normal, passando para verde-claro, inicialmente nos bordos da folha, evoluindo para clorose e necrose, pequenas manchas amareladas distribuídas por todo o limbo foliar que com o desenvolvimento ocasionam necroses e secamento da folha.

Causas: Os herbicidas inibidores da glutamina sintetase são considerados herbicidas de contato. Destroem os tecidos da epiderme da folhas pelo radical tóxico formado (oxigênio singleto), mas inibem inicialmente a atividade da enzima glutamina sintetase (GS), responsável pela reação da amônia formada na célula durante o processo de redução dos nitratos, fotorrespiração e metabolismo dos aminoácidos com o ácido glutâmico para a formação da glutamina. Dessa forma, tem-se o aumento da concentração do NH<sub>2</sub> na célula, causando sua morte, acelerada pelo oxigênio singleto. Uma vez que a amônia é produzida principalmente durante a reação relacionada com a cadeia de transporte de elétrons da fotossíntese, a acumulação é maior em plantas expostas à maior incidência luminosa.

**Recomendação:** Evitar a deriva ou o contato direto deste herbicida com as folhas e ramos da videira. Plantas com sintomas leves e medianos recuperam-se com o passar do tempo.

## FITOTOXICIDADE POR GLUFOSINATO DE AMÔNIO – Gluphosinate phytotoxity



Fig. 68. Folha apresentando clorose devido à fitotoxidez pelo herbicida glufosinato. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 69. Folha com clorose e início de necroses devido à fitotoxidez por glufosinato. Foto: Renata Gava



Fig. 70. Folha apresentando pequenas manchas amareladas devido à fitotoxidez pelo herbicida glufosinato. Foto: Lucas da R. Garrido

## GALHA FORMADA POR NITROGÊNIO – Gall caused by nitrogen

**Sintomas:** Proliferação desordenada de células no caule da planta, na região do nível do solo, com o aumento do diâmetro e a emissão de raízes adventícias.

Causas: O contato direto do nitrogênio com o caule da planta pode ocasionar o surgimento de uma galha nesta região.

Recomendação: Evitar o contato direto de adubos nitrogenados ou adubos orgânicos com o colo da planta.

# GALHA FORMADA POR NITROGÊNIO – Gall caused by nitrogen



Fig. 71 Galha no tronco da videira devido ao contato direto com nitrogênio. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 72. Galha induzida no tronco da videira, com a emissão de raízes, devido ao contato direto com nitrogênio. Foto: Olavo R. Sônego

## FITOTOXICIDADE POR COBRE – Copper phytotoxity

**Sintomas:** Manchas castanhas irregulares espalhadas ou restritas aos bordos da folha. Estas manchas tornam-se necróticas com o tempo. Folhas severamente afetadas acarretam a sua queda.

**Causas:** A utilização da calda bordalesa pode, em algumas situações, ocasionar fitotoxicidade nas folhas da videira, devido à neutralização parcial do sulfato de cobre. As injúrias por outros produtos cúpricos podem ocorrer quando se utiliza alta concentração em baixos volumes de calda ou em dias com baixa umidade relativa.

**Recomendação:** Deve-se atentar para a neutralização adequada do sulfato de cobre pela cal, ajustando-se o pH para 7,0. Caldas ácidas promovem a 'queima' das folhas (fitotoxidez) pelo cobre.

### FITOTOXICIDADE POR COBRE - Copper phytotoxity



Fig. 73. Lesões castanhas à avermelhadas nas folhas da videira devido à fitotoxidez de cobre. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 74. Perda da pigmentação verde na folha da videira devido à fitotoxidez de cobre. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 75. Lesões castanhas à avermelhadas nas folhas da videira devido à fitotoxidez de cobre. Foto: Lucas da R. Garrido.



Fig. 76. Necroses nas folhas da videira devido à fitotoxidez de cobre. Foto: Lucas da R. Garrido

### FITOTOXICIDADE POR ENXOFRE – Sulfur phytotoxity

**Sintomas:** A utilização da calda sulfocálcica ou outros produtos à base de enxofre pode ocasionar fitotoxicidade nas folhas da videira. Inicialmente as folhas afetadas apresentam manchas castanhas irregulares entre as nervuras, que se tornam necróticas, levando ao secamento e queda.

**Causas:** A injúria pelo enxofre é aumentada pelas temperaturas altas (> 28°C), durante ou imediatamente após a aplicação, e radiação solar intensa. Em produtos com partículas muito finas (< 1 μm), o enxofre pode entrar nos estômatos ocasionando injúrias. Outras causas são a mistura com adjuvantes ou adubos foliares. Algumas cultivares *V. labrusca* são sensíveis.

**Recomendação:** Os produtos à base de enxofre não devem ser aplicados quando as temperaturas estiverem altas, ou seja, acima de 28°C. Usar as dosagens recomendadas pelo fabricante, evitando aumentar a concentração do produto na calda ou sua mistura com outros produtos. Evitar utilizar em cultivares sensíveis ao enxofre.

## FITOTOXICIDADE POR ENXOFRE - Sulfur phytotoxity



Fig. 77. Manchas necróticas entre as nervuras da folha devido à fitotoxidez de enxofre. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 78. Manchas necróticas na folha de videira devido à fitotoxidez de enxofre. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 79. Clorose entre as nervuras devido à fitotoxidez de enxofre. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 80. Clorose entre as nervuras devido à fitotoxidez de enxofre. Foto: Lucas da R. Garrido

## FITOTOXICIDADE POR FUNGICIDA – Pesticide phytotoxity

**Sintomas:** Lesões de fitotoxicidade nas bagas de uva podem apresentar diferentes tamanhos, formatos e colorações. São observadas desde manchas circulares de 2 a 3 mm de diâmetro, com coloração castanho-escura, espalhas pelos frutos. Estas manchas podem ser retiradas com a unha, eliminando-se a película da baga logo abaixo, não havendo comprometimento dos tecidos da polpa. Por outro lado, as lesões podem ser maiores, de coloração marrom a castanho-escuras, com leve depressão, podendo estar situadas na parte de baixo das bagas, presas no cacho, devido ao escorrimento do produto e à sua concentração nesta região. As lesões nas folhas podem ser puntiformes, pequenas, circulares, irregulares, castanho-claras a necróticas.

**Causas:** Diversas são as causas de injúrias por fungicidas, sendo as mais comuns: alta concentração do produto em volumes de calda reduzidos, mistura de produtos, adjuvantes, óleos, formulações diferentes aumentando a toxicidade do produto final, condições climáticas (alta temperatura e baixa umidade relativa) e sensibilidade da cultivar.

**Recomendação:** Utilizar os produtos nas dosagens recomendadas pelo fabricante, evitando as misturas de tanque, a falta de agitação da calda ou o preparo inadequado da mesma. Alguns produtos registrados podem mostrar-se fitotóxicos para algumas cultivares de uva, assim, sempre que possível, evitar a sua utilização. Aplicação nas horas mais frescas do dia.

## FITOTOXICIDADE POR FUNGICIDA - Pesticide phytotoxity



Fig. 81. Manchas circulares castanhoescuras na película das bagas devido à fitotoxidez por fungicidas. Foto: Renata Gava



Fig. 82. Manchas pequenas, circulares, castanho-escuras e mancha marrom, irregular, na película das bagas devido à fitotoxidez por fungicidas. Foto: Renata Gava



Fig. 83. Manchas escuras na parte de baixo das bagas devido à deposição e fitotoxidez por fungicida. Foto: Renata Gaya







Fig. 84. Manchas puntiformes escuras na parte abaxial da folha devido à fitotoxidez por fungicidas. Foto: Lucas da R. Garrido

Fig. 85. Manchas circulares castanhas na folha devido à fitotoxidez por fungicidas. Foto: Lucas da R. Garrido

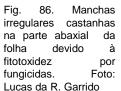




Fig. 87. Manchas necróticas entre as nervuras da folha devido à fitotoxidez por fungicidas. Foto: Lucas da R. Garrido

## FITOTOXICIDADE POR CAPTAN – Captan phytotoxity

**Sintomas:** As manchas são comumente pequenas, castanhas e com formato irregular. De um modo geral não chegam a secar a folha e ocasionar desfolha.

Causas: Algumas cultivares americanas (Bordô, Isabel e Concord) são mais sensíveis aos fungicidas do grupo das ftalamidas, como o captan e folpet. A hidrólise do produto aumenta com a temperatura. Não apresenta compatibilidade com produtos alcalinos, à base de óleo e cúpricos. Em condições de alta temperatura e umidade, doses excessivas podem ser mais fitotóxicas.

**Recomendação:** Utilizar o fungicida na dosagem recomendada pelo fabricante, evitando-se as misturas de tanque com outros produtos. A falta de agitação da calda no pulverizador ou o seu preparo inadequado contribui para a ocorrência de danos nas plantas.

## FITOTOXICIDADE POR CAPTAN - Captan phytotoxity



Fig. 88. Manchas castanhas distribuídas na folha devido à fitotoxidez por captan. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 89. Manchas castanhas na folha devido à fitotoxidez por captan. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 90. Manchas foliares devido à fitotoxidez por captan. Foto: Lucas da R. Garrido

### FITOTOXICIDADE POR MANCOZEB – Mancozeb phytotoxity

**Sintomas:** As manchas são comumente pequenas, castanhas e de formato irregular. De um modo geral não chegam a secar a folha e ocasionar desfolha.

**Causas:** Algumas cultivares americanas são mais sensíveis ao mancozeb, entre elas a cultivar Bordô. Dosagens excessivas e misturas de produtos são algumas das causas observadas.

**Recomendação:** Utilizar o fungicida na dosagem recomendada pelo fabricante, evitando-se as misturas de tanque com outros produtos. A falta de agitação da calda no pulverizador ou o seu preparo inadequado contribui para a ocorrência de danos nas plantas.

### FITOTOXICIDADE POR MANCOZEB – Mancozeb phytotoxity



Fig. 91. Manchas castanhas entre as nervuras da folha da cv. Bordô devido à fitotoxidez de mancozeb. Foto: Lucas da R. Garrido

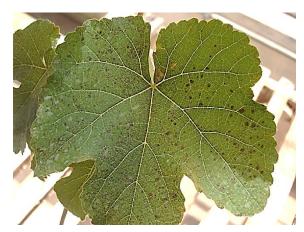


Fig. 92. Manchas castanhas distribuídas na folha da cv. Bordô, devido à fitotoxidez de mancozeb. Foto: Lucas da R. Garrido

### FITOTOXICIDADE POR TRIAZOL – Triazole phytotoxity

**Sintomas:** As manchas são comumente pequenas, castanhas e com formato irregular. Necroses podem se formar próximo às nervuras ou nos bordos da folha. De um modo geral não chega a secar a folha e ocasionar desfolha.

**Causas:** Os fungicidas difenocanazole e tebuconazole costumam provocar sintomas de fitotoxicidade nas folhas de videira, mais frequentemente nas cultivares americanas. Utilização de dosagens altas em baixos volumes de calda.

**Recomendação:** Utilizar o fungicida na dosagem recomendada pelo fabricante, evitando-se as misturas de tanque com outros produtos. A falta de agitação da calda no pulverizador ou o seu preparo inadequado contribui para a ocorrência de danos nas plantas. Evitar a sobreposição do produto.

### FITOTOXICIDADE POR TRIAZOL – Triazole phytotoxity



Fig. 93. Manchas necróticas na folha da cv. Bordô, devido à fitotoxidez por difeconazole. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 94. Manchas necróticas na folha da cv. Bordô, devido à fitotoxidez por difeconazole. Foto: Lucas da R. Garrido



Fig. 95. Manchas necróticas na folha da cv. Niágara Rosada, devido à fitotoxidez por tebuconazole. Foto: João Dima G. Maia

#### **REFERÊNCIAS**

BETTIGA, L. J. Grape pest management. 3rd ed. Richmond: University of California, 2013. 609 p.

KELLER, M. The science of grapevine: anatomy and physiology. 2nd ed. San Diego: Academic Press, 2015. 509 p.

KERBAUY, G. B. Fisiologia vegetal . Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. 452 p.

KISHINO, A. Y.; CARVALHO, S. L. C. de; ROBERTO, S. R. (Ed). Viticultura tropical: o sistema de produção do Paraná. Londrina: IAPAR, 2007. 366 p.

MIELE, A. Efeito da cianamida hidrogenada na quebra de dormência das gemas, produtividade do vinhedo e composição química do mosto da uva Cabernet Sauvignon. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, n. 3, p. 315-324, 1991.

PEARSON, R. C.; GOHEEN, A. C. (Ed.). Compendium of grape diseases. St. Paul: APS Press, 1994. 93 p.

POMMER, C. V. Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. 778 p.

REYNIER, A. Manual de viticultura. Lisboa: Euroagro, 1986. 424 p.

SÔNEGO, O. R.; FRÁGUAS, J. C.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A. Sintomas ou distúrbios causados por agentes não-infecciosos. IN: FAJARDO, T. V. M. (Ed.). **Uva para processamento**: fitossanidade. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 106-116.

WINKLER, A. J.; COOK, J. A.; KLIEWER, W. M.; LIDER, L. A. General viticulture. 2nd ed. Berkeley: University of California, 1974. 710 p.



