

**DIFERENÇAS ENTRE SINTOMAS DE DEFICIÊNCIAS
MINERAIS E DE VIROSES EM VIDEIRA**



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho - CNPUV
Bento Gonçalves, RS

BOLETIM DE PESQUISA Nº 3

ISSN
Agosto, 1989

**DIFERENÇAS ENTRE SINTOMAS DE DEFICIÊNCIAS
MINERAIS E DE VIROSES EM Videira**

José Carlos Fráguas
Gilmar Barcelos Kuhn



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho - CNPUV
Bento Gonçalves, RS

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

CNPUV

Rua Livramento, 515

Telefone: (054) 252-2144

Telex: (543) 603

Caixa Postal 130

95700 Bento Gonçalves, RS

Tiragem: 1.000 exemplares

Comitê de Publicações:

Albino Grigoletti Júnior (Presidente)

Alberto Miele

José Fernando da Silva Protas

Maria Regina Cunha Martins

Olavo Roberto Sônego

Sadi Manfredini

Umberto Almeida Camargo

Fráguas, José Carlos

Diferenças entre sintomas de deficiências minerais e de viroses em videira, por José Carlos Fráguas e Gilmar Barcelos Kuhn. Bento Gonçalves, EMBRAPA-CNPUV, 1989.

p. (EMBRAPA-CNPUV. Boletim de Pesquisa, 3).

1. Videira - Deficiência mineral. 2. Videira - Virose. I. Kuhn, G.B. II. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, RS. III. Título. IV. Série.

CDD: 634.81

SUMÁRIO

	Pág.
Resumo	7
Abstract	8
Introdução	9
Material e Métodos	9
Resultados e Discussão	10
Conclusões	14
Referências Bibliográficas	15

DIFERENÇAS ENTRE SINTOMAS DE DEFICIÊNCIAS MINERAIS E DE VIROSES EM VIDEIRA

José Carlos Fráguas¹
Gilmar Barcelos Kuhn²

RESUMO - Algumas semelhanças entre os sintomas de certas viroses e os de deficiências minerais causam dificuldades nas suas identificações. Visando obter dados que sirvam para distinção entre os sintomas das viroses do enrolamento da folha e do intumescimento dos ramos da videira e os sintomas de deficiências de certos minerais, as cultivares Cabernet Franc, Riesling Renano e Isabel foram cultivadas em casa de vegetação, em vasos contendo areia lavada, e irrigadas com as seguintes soluções nutritivas: a) completa, b) ausência de nitrogênio, c) ausência de potássio, d) ausência de magnésio, e) ausência de boro, f) ausência de ferro e g) ausência de zinco. Plantas das mesmas cultivares foram infectadas pelas viroses citadas e mantidas em casa de vegetação para acompanhamento do quadro sintomatológico. Uma das principais diferenças observadas entre os sintomas das viroses estudadas e os das deficiências de potássio, magnésio e boro foi a época de seu aparecimento, que é bem mais precoce para as deficiências. Nas viníferas tintas o tom vermelho das folhas é mais escuro (violáceo) quando se trata da virose do enrolamento da folha em comparação com a deficiência de magnésio, enquanto, em se tratando de deficiência de boro, até as nervuras chegam a ficar vermelhas. A deficiência de boro, nas viníferas, causa engrossamento de ramos (que tomam a forma de ziguezague) e pecíolos, enquanto na 'Isabel' estes sintomas são devido à virose do intumescimento dos ramos.

Termos para indexação: *Vitis*, nutrição mineral, uva, vírus.

1 Eng.-Agr., D.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho (CNPUV), Caixa Postal 130, CEP 95700 Bento Gonçalves, RS.

2 Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA/CNPUV.

DIFERENCES AMONG SYMPTOMS OF MINERAL DEFICIENCY AND THOSE OF VIRUS DISEASES IN GRAPEVINES

ABSTRACT - Some similarities among symptoms of certain virus diseases and those of mineral deficiency were found to cause problems for their identification. With the objective to collect data do differentiate the symptoms related to grapevine leafroll and grapevine corky bark virus diseases from those related to mineral deficiency, an experiment with the cultivars Cabernet Franc, Riesling Renano, and Isabel was conducted in a green house. The cultivars were cultivated in pots, received treatment with washed sand and were irrigated with the following nutritional solutions: a) complete solution, b) nitrogen absence, c) potassium absence, d) magnesium absence, e) boron absence, f) iron absence, and g) zinc absence. Plants of the same cultivars infected by the above virus diseases were cultivated in a green house in order to accompany their symptomatology. It was observed that grapevine leafroll virus disease can be differentiated from potassium, magnesium, and boron absences in *Vitis vinifera* cultivars mainly by the appearing time, which is early with regard to mineral deficiency. It was also verified that the tonality of red cultivars caused by this virus disease is darker (violaceous) than the red caused by magnesium deficiency, while with regard to boron deficiency, even the veins stay red. In the *vinifera* cultivars, the boron deficiency cause a thickening of petioles and branches, which grow in a zigzag manner; in the case of cultivar Isabel, however, the symptoms when happen are related to grapevine corky bark virus.

Index terms: *Vitis*, mineral nutrition, grape, virus.

INTRODUÇÃO

Um dos aspectos importantes no manejo de parreirais é a perfeita identificação de distúrbios que podem ocorrer. O vírus causador do enrolamento da folha da videira ("grapevine leafroll virus") tem-se verificado com alta incidência, em especial sobre as cultivares *Vitis vinifera*, nas quais os sintomas são característicos. Já nas cultivares americanas, os sintomas mais típicos são observados quando infectadas com o vírus causador do intumescimento dos ramos ("grapevine corky bark virus"). Embora a sintomatologia destas viroses seja bastante característica nestas cultivares, pode ser confundida com sintomas de certas deficiências minerais (Kuhn 1984).

Os sintomas da virose do enrolamento da folha da videira podem ser confundidos com aqueles de deficiência de potássio e magnésio (Gärtel 1965), enquanto os distúrbios causados pela deficiência de boro na videira são de difícil distinção daqueles causados pelo vírus do intumescimento dos ramos (Gärtel 1974, Corte 1962, Bovey et al., 1980).

Outras viroses também são passíveis de serem confundidas com certas deficiências minerais. Refatti (1975) menciona que os sintomas causados pelos vírus dos entrenós curtos da videira ("grapevine fanleaf virus") e do mosaico amarelo da videira ("grapevine yellow mosaic virus") podem ser confundidos com reações da planta induzidas por deficiência em magnésio, nitrogênio, manganês, ferro, zinco e boro.

Tais confusões podem levar tanto produtor como viveirista a eliminar plantas por considerá-las afetadas por viroses, quando na realidade trata-se de sintomas de deficiências minerais. Da mesma forma podem ser feitas adubações desnecessárias em planta virosadas pensando tratar-se de deficiência mineral.

O objetivo deste trabalho é caracterizar as diferenças dos sintomas entre as viroses do intumescimento dos ramos e enrolamento das folhas com as de deficiências minerais.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação da EMBRAPA, no Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho, em Bento Gonçalves, RS, nos anos de 1985 e 1986, usando as cultivares, Cabernet Franc e Riesling Renano (*Vitis vinifera*) e Isabel (*Vitis labrusca*).

Para todas as cultivares, as plantas foram obtidas a partir de estacas (+3 cm) com uma gema, desenvolvidas em câmara de nebulização.

Após enraizamento, as plantas foram transplantadas para vasos (+4 litros) com areia lavada. O experimento foi composto pelos seguintes tratamentos, com 3 repetições: a) solução completa; b) ausência de nitrogênio; c) ausência de magnésio; d) ausência de potássio; e) ausência de boro; f) ausência de ferro e g) ausência de zinco. A solução completa apresentava as seguintes concentrações de nutrientes: 56 ppm de N; 58,5 ppm de K; 15,5 ppm de P; 40 ppm de Ca; 24 ppm de Mg; 32 ppm de S; 0,76 ppm de Fe; 0,275 ppm de B; 0,11 ppm de Mn; 0,13 ppm de Zn; 0,031 ppm de Cu e 0,048 ppm de Mo. O pH das soluções foi mantido ao redor de 6,0. No preparo das soluções seguiram-se as indicações de Johnson et al. (1957), citados por Epstein (1975). Os vasos foram irrigados diariamente.

A areia foi lavada com água corrente, seguida de água deionizada; após, usou-se solução de HCl comercial diluído em água (1:5 v/v) - na proporção de 2 litros para cada vaso e, finalmente, empregaram-se 3 litros de água deionizada por vaso. A cada 15 dias de uso das soluções nutritivas, cada vaso foi lavado com 2 litros de água deionizada.

Para fins de comparação da sintomatologia das viroses com as de deficiências, foram mantidas, em casa de vegetação, plantas das mesmas cultivares infectadas com o vírus do enrolamento da folha e do intumescimento dos ramos.

Foram feitas observações diárias a partir do início da brotação, no decorrer de dois ciclos vegetativos das plantas e, após, comparadas com os sintomas apresentados pelas plantas infectadas com vírus.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sintomas nítidos de deficiência foram observados para o potássio, magnésio e boro, que apresentaram as seguintes características de diferenciação, comparativamente às viroses estudadas:

Potássio - na Cabernet Franc houve o surgimento de um avermelhamento nas margens das folhas, que progrediu por entre as nervuras em direção ao centro daquelas. Na Riesling Renano o sintoma foi semelhante, porém com amarelecimento das margens. Estas colorações não afetaram a totalidade do tecido foliar, mas deixaram uma faixa verde próxima às nervuras principais. Com o progresso da deficiência, os bordos chegaram a dobrar para baixo (Fig. 1c). Algumas folhas formaram necrose nos pontos de clorose. O limbo das folhas afetadas tomou um brilho vítreo na face superior. Fregoni (1980) cita os sintomas de deficiência de potássio, que estão de acordo com os verificados neste trabalho. Na cv. Isabel não houve sintomas nítidos desta deficiência.

Magnésio - a sintomatologia iniciou por pontuações amarelas nos

bordos das folhas da Riesling Renano e vermelhas na Cabernet Franc, que progrediram para dentro do limbo, deixando verdes as nervuras primárias e secundárias, bem como uma faixa ao longo delas. No final do ciclo a clorose progrediu por todo o limbo, com exceção das nervuras e da faixa verde ao longo delas. A Isabel mostrou sintomas semelhantes, embora, devido a sua rusticidade, eles tivessem sido evidenciados somente próximo ao final do ciclo vegetativo. Estes sintomas se assemelham aos relatados por Fregoni (1980), Christensen et al. (1978) e Nogueira & Fráguas (1984).

Boro - na Cabernet Franc os sintomas foram mais característicos: observou-se o encurtamento dos entrenós, os quais tomaram o aspecto de ziguezague, acompanhado de uma coloração vermelha, que iniciou através de manchas nas margens das folhas, progredindo por todo o limbo, inclusive nas nervuras (Fig. 1a). Além disso, os ramos e pecíolos mostraram um engrossamento anormal (Fig. 1e), chegando os primeiros até a apresentar um fendilhamento. Manchas escuras também surgiram no sentido longitudinal dos ramos. Para a Riesling Renano, a sintomatologia foi semelhante, porém com a clorose verde-pálida e amarela. Os ramos que mostraram os sintomas mais nítidos tiveram suas folhas com tamanho menor, quando comparadas com aquelas onde a deficiência não foi tão característica. Nos ramos e pecíolos, os sintomas de engrossamento e fendilhamento não foram tão evidentes. A Isabel apenas mostrou clorose foliar, não apresentando nenhum engrossamento dos ramos e pecíolos. Estes sintomas estão de acordo com os citados por Christensen et. al. (1978), Fregoni (1980) e Nogueira & Fráguas (1984).

Nas observações realizadas nas plantas infectadas pelo vírus do enrolamento das folhas e do intumescimento dos ramos, o quadro sintomatológico apresentado foi o seguinte:



a



b



c



d



e



f

FIGURA 1 - Sintomas de deficiências em videira: boro em cv. tinta (a), potássio em cv. branca (c) e boro em peciolo, cv. tinta (e). Sintomas de viroses em videira: enrolamento da folha, cv. tinta (b), enrolamento da folha, cv. branca (d) e intumescimento dos ramos, cv. tinta (f).

Vírus do enrolamento da folha - na Cabernet Franc as folhas tomaram a coloração vermelho-violácea escura, enquanto o tecido ao longo das nervuras permaneceu verde, ocorrendo o enrolamento dos bordos para baixo (Fig. 1b). Na Riesling Renano também ocorreu o enrolamento dos bordos das folhas, porém com uma coloração amarelo-pálida mais pronunciada ao longo das nervuras principais (Fig. 1d). Nestas cultivares, as folhas tomaram um aspecto enrugado e de consistência mais grossa e quebradiça. Estes sintomas aparecem primeiramente nas folhas da base dos ramos, e com maior nitidez próximo ao final do ciclo vegetativo. Na Isabel observou-se, como sintoma mais evidente, a redução do desenvolvimento das plantas. Kuhn (1984) descreve os sintomas da virose do enrolamento da folha de forma semelhante aos observados neste experimento;

Vírus do intumescimento dos ramos - os sintomas não foram característicos nas cultivares viníferas, mostrando apenas uma tendência de redução de crescimento das plantas e, bem ao final do ciclo, uma coloração vermelha nas folhas da Cabernet Franc e verde-pálida na Riesling Renano, além de um leve enrolamento dos bordos. No entanto, na Isabel os sintomas foram nítidos, apresentando um forte engrossamento dos ramos e pecíolos, além de um fendilhamento da casca e do lenho, nas plantas com infecção mais forte (Fig. 1f). No período de repouso destas plantas, os ramos mais afetados morreram. Estes sintomas enquadram-se naqueles descritos por Bovey et al. (1980) e Kuhn (1984).

Algumas diferenças foram observadas entre os sintomas de deficiências de potássio, magnésio e boro e aqueles induzidos pelas viroses do enrolamento da folha e do intumescimento dos ramos:

— com a virose do enrolamento da folha, as nervuras permanecem verdes, enquanto com a deficiência de boro elas ficam vermelhas nas cultivares tintas. As colorações avermelhadas ou amareladas provocadas pelos sintomas de deficiência de potássio, magnésio e boro aparecem aproximadamente 5 a 6 semanas após a brotação da videira, enquanto as ocasionadas pela virose do enrolamento da folha aparecem mais para o final do ciclo vegetativo. No caso da deficiência de potássio, a faixa verde ao longo das nervuras é maior do que a provocada pela virose do enrolamento, exceto em casos de extrema deficiência, quando toda a folha pode ficar vermelha no final do ciclo. O tom de vermelho causado pela deficiência de magnésio é mais vivo, enquanto o do vírus do enrolamento é de cor vermelho-violácea escura. O enrolamento da folha é mais intenso quando causado pela virose, tornando-se mais nítido com o avanço do ciclo vegetativo. A deficiência de magnésio deixa uma faixa clorótica mais larga entre as nervuras do que a ocasionada pela deficiência de potássio, ou pela ocorrência do vírus do enrolamento da folha;

— com a virose do intumescimento dos ramos, as diferenças são mais nítidas. Isto porque nas cultivares viníferas os sintomas não são tão pronunciados como para a deficiência de boro, que, neste caso, torna as folhas vermelhas precocemente (inclusive as nervuras), havendo pouco sinal de enrolamento dos bordos. O problema do encurtamento dos entrenós em forma de zigzag caracteriza bem o sintoma de deficiência de boro e não a ocorrência do intumescimento dos ramos. Já para a Isabel os sintomas de virose torna bem característicos o intumescimento dos ramos e pecíolos, com fendilhamento da casca e do lenho; a deficiência de boro, por sua vez, é aparente na forma de clorose foliar, com o limbo tomando um aspecto enrugado mais para o final do ciclo.

Sintetizando:

— os sintomas das viroses do enrolamento da folha e do intumescimento dos ramos diferenciam-se dos de deficiência de magnésio, potássio e boro, principalmente, pela época de aparecimento, que é bem mais precoce nas deficientes;

— as cultivares viníferas praticamente não exteriorizam os sintomas da virose do intumescimento dos ramos, mas evidenciam a deficiência de boro. Já com a cultivar Isabel ocorre o oposto.

CONCLUSÕES

As diferenças sintomatológicas entre certas viroses e deficiências minerais são difíceis de serem determinadas visualmente.

A confirmação da causa dos sintomas pode ser efetuada através de testes virológicos e de análise de tecidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOVEY, R.; GÄRTEL, W.; HEWIT, W.B.; MARTELLI, G.P. & VUITTENEZ, A. *Maladies à virus et effections similaires de la vigne*. Payot, Lausanne, Paris. 1980. 182p.
- CHRISTENSEN, L.P.; KASIMATIS, A.N. & JENSEN, F.L. *Grapevine nutrition and fertilization in the San Joaquin Valley*. Berkeley, University of Califórnia, Division of Agricultural Sciences, 1978. 40p.
- CORTE, A. Comparative symptomatology between boron deficiency, infectious degeneration and other virus diseases of grape. *Not. Sulle. Mal. delle Piante*, (62/3):73-87, 1962.
- EPSTEIN, E. *Nutrição mineral das plantas: princípios e perspectivas*. Tradução e notas de Eurípedes Malavolta. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1975. 342p.
- FREGONI, M. *Nutrizione e fertilizzazione della vite*. Bologna Edagricole, 1980. 418p.
- GÄRTEL, W. Boron nutrition of vines. Partial translation of the chapter Micro-nutrientes - their significance in vine nutrition with special regard to boron deficiency and toxicity. *Weingerg und Keller*, 21: 435-508, 1974.
- GÄRTEL, W. Effect of nutrition on virus-host interection and host nutrition. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON VIRUS AND VECTOR ON PERENNIAL HOSTE, WITH SPECIAL REFERENCE TO VITIS*, Davis, 1965. Proceedings. Davis, University of California, 1965. p.53-4.
- KUHN, G.B. Principais vírus que ocorrem nos vinhedos brasileiros. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, 10(117):62/8, 1984.
- NOGUEIRA, D.J.P. & FRÁGUAS, J.C. Nutrição das videiras. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, 10(117):29-47, 1984.
- REFATTI, E. Differential diagnosis of virus and other diseases of grape. *Coltiv. G. Vinic. Ital.*, 121(8):214-9, 1975.

SUVALAN
PREOCUPAÇÃO COM
A QUALIDADE DA FRUTA
AO CONCENTRADO



Suvalan

O SEU MELHOR
PARCEIRO NA TERRA