

# Doenças fúngicas em videiras cultivadas a céu aberto e sob cobertura impermeável

Mário José Pedro Júnior<sup>1</sup>, José Luiz Hernandes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eng. Agrônomo, Pesquisador Científico, Instituto Agronômico – Centro de Solos e Recursos Ambientais - Av. Barão de Itapura, 1481 – CEP 13020-902 – Campinas, São Paulo, Brasil. Bolsista do CNPq. <sup>2</sup>Biólogo, Pesquisador Científico, Instituto Agronômico – Centro de Fruticultura – Av. Luiz Pereira dos Santos, 1500, CEP 13214-820, Jundiá, São Paulo, Brasil.

Autor Correspondente: Mário José Pedro Júnior (mariopedrojunior@gmail.com)

Data de chegada: 14/06/2018. Aceito para publicação em: 19/12/2019.

10.1590/0100-5405/203640

## RESUMO

Pedro Júnior, M.J.; Hernandes, J.L. Doenças fúngicas em videiras cultivadas a céu aberto e sob cobertura impermeável. *Summa Phytopathologica*, v.46, n.2, p.155-160, 2020.

A utilização de cultivo protegido em videiras tem aumentado visando diminuir a ocorrência de doenças fúngicas. Assim, realizou-se um experimento com as cultivares Isabel, Isabel Precoce, Bordô e Concord produzidas em safra sequenciais de verão e de inverno, manejadas a céu aberto e sob cobertura de plástico impermeável sem aplicação de fungicidas. Objetivou-se avaliar a severidade das principais doenças fúngicas (míldio, antracnose, mancha-das-

folhas e ferrugem) e na desfolha nestas condições. O uso de cobertura plástica, tanto na safra de verão quanto na de inverno, diminui a severidade das principais doenças fúngicas nas cultivares avaliadas e desfolha das videiras. A cultivar Bordô mostrou maior tolerância às doenças fúngicas em relação às outras cultivares. Valores obtidos de produtividade das videiras manejadas sob cultivo protegido foram mais elevados quando comparados ao céu aberto.

**Palavras-chave:** antracnose, míldio, mancha-das-folhas, ferrugem, cultivo protegido.

## ABSTRACT

Pedro Júnior, M.J.; Hernandes, J.L. Fungal diseases in grapevines cultivated in open field and under waterproof cover. *Summa Phytopathologica*, v.46, n.2, p.155-60, 2020.

The use of protected cultivation in grapevines has increased with the aim of reducing the occurrence of fungal diseases. Therefore, an experiment was carried out with the cultivars 'Isabel', 'Isabel Precoce', 'Bordô' and 'Concord' produced in sequential summer and winter crop seasons and managed in open field and under waterproof plastic cover, without fungicide application. The aim of this study was to verify the severity of the major fungal diseases (downy

mildew, anthracnose, leaf spot and grape vine rust) and defoliation under those conditions. The use of plastic cover, during both the summer and the winter crop seasons, reduces the severity of the main fungal diseases and defoliation for the evaluated grapevine cultivars. 'Bordô' showed higher tolerance to fungal diseases when compared to the other cultivars. Yield values for vines managed under protected cultivation were higher than those found for vines grown in open field.

**Keywords:** anthracnose, downy mildew, leaf spot, rust, protected cultivation.

O cultivo da videira na região leste do Estado de São Paulo tem sido feito em sistema de dupla poda visando aumentar o retorno econômico ao viticultor pela obtenção de duas safras por ano, sendo uma de verão e a subsequente de inverno. Devido às condições climáticas, um dos principais problemas do processo produtivo diz respeito à ocorrência de doenças fúngicas, uma vez que, os índices pluviométricos são elevados durante o período vegetativo e de maturação das uvas favorecendo a ocorrência de doenças, em ambas as safras, que para seu controle onera o custo de produção.

Para contornar o problema, tem aumentado o uso do cultivo protegido com cobertura de materiais impermeáveis que possibilita diminuição significativa do uso de fungicidas para controle das principais doenças fúngicas que ocorrem nas videiras. O cultivo protegido vem se constituindo em alternativa para o controle do míldio e outras doenças fúngicas em regiões com elevada ocorrência de chuvas durante o desenvolvimento vegetativo e maturação das uvas (5, 6, 11, 14).

No Rio Grande do Sul, foi relatado que a cobertura plástica proporcionou diferenciação no microclima do vinhedo em comparação ao céu aberto, diminuindo a incidência e severidade de podridões no

cacho e impedindo o estabelecimento do míldio em uvas da cultivar Moscato Giallo tendo reduzido os custos com controle fitossanitário (3, 4). Almança et al. (1), também verificaram redução do número de pulverizações necessárias para o controle de doenças fúngicas para 'Cabernet Sauvignon', cultivada sob cobertura de plástico.

O uso da cobertura de plástico em vinhedo de 'Cabernet Sauvignon', na região oeste do Paraná, permitiu reduzir a incidência de antracnose viabilizando seu cultivo em sistema de produção orgânico (8). Também para a 'BRS Clara', produzida em Marialva, sob cultivo protegido, foi observada uma redução de 75% no número de pulverizações (9). Ainda, para a mesma cultivar de uva verificou-se que não houve ocorrência de míldio nos cachos das videiras sob plástico mesmo sem aplicação de fungicidas (6). Também foi observada menor ocorrência de míldio em videira 'BRS Clara' cultivada sob plástico, em safra fora de época, quando comparado com uso de sombrite (15).

No Estado de São Paulo, para a uva 'Romana' na região de Jundiá, produzida sob proteção de plástico foi observada melhora na qualidade dos cachos reduzindo significativamente a incidência de podridões (10), enquanto, Pedro Júnior et al. (12) para a 'Niagara Rosada' verificaram que o uso de cobertura de plástico diminuiu a incidência de doenças

fúngicas mesmo sem aplicação de fungicidas para seu controle.

As doenças fúngicas além de prejudicar a produção de uva, afetam a qualidade do mosto usado na elaboração de suco ou vinho, principalmente as podridões que influem nos compostos fenólicos. Portanto, de acordo com Chavarria et al. (5) a melhor condição fitossanitária obtida nas videiras produzidas sob cultivo protegido destaca-se como fator de elevado interesse para o viticultor na busca por sucos ou vinhos de melhor qualidade.

Em função das vantagens do cultivo protegido no controle de doenças fúngicas das videiras, objetivou-se avaliar as cultivares de uva de ciclo curto (Bordô e Isabel Precoce) e de ciclo médio (Isabel e Concord) produzidas a céu aberto e sob cobertura impermeável, em safras sequenciais de verão (normal) e de inverno (extemporânea), visando caracterizar a ocorrência de doenças fúngicas nas folhas, ramos e cachos de videiras manejadas sem aplicação de fungicidas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado em área experimental do Instituto Agrônomo (IAC/APTA/SAA), localizada em Jundiá, SP (23°12'S.; 46°53'O. e altitude de 715m). As videiras estavam enxertadas sobre o porta-enxerto IAC 572 'Jales', e plantadas no espaçamento de 3 x 1,5m, com sistema de sustentação em manjedoura na forma de "Y", conduzidas a céu aberto e sob cobertura de ráfia sintética impermeável, durante safras consecutivas de verão e de inverno. Este material utilizado na cobertura das videiras é produzido pela trama de fitas de polietileno de alta densidade e pré-aditivado com produtos anti "UV-A /UV-B". O clima da região, segundo Koeppen é classificado como Cfa para as áreas mais baixas e Cfb para as mais elevadas.

Para as cultivares avaliadas de ciclo curto (Bordô e Isabel Precoce) e de ciclo médio (Isabel e Concord) foi utilizada poda curta de inverno, em meados de agosto, deixando 2 gemas por ramo para obtenção de safra de verão (final de dezembro para as cultivares de ciclo curto e início de janeiro para as de ciclo médio) e poda média deixando 4 gemas por ramo efetuada no verão (meados de fevereiro) para obtenção da safra de inverno. Na poda de verão, apenas as duas gemas da ponta dos ramos podados foram tratadas com Dormex® a 4% de concentração para estimular e uniformizar a brotação das gemas. Quanto ao tratamento fitossanitário, foi realizado tratamento de inverno com calda sulfocálcica (Polissulfeto de Cálcio) trinta dias antes da poda de inverno e, durante o ciclo produtivo, não foi realizada nenhuma aplicação de fungicida nos tratamentos a céu aberto e sob cobertura de ráfia.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições sendo cada parcela experimental composta por quatro plantas para cada cultivar e tratamento: céu aberto e cobertura de ráfia impermeável.

As observações de severidade de doenças fúngicas, para as safras de verão e de inverno, foram feitas atribuindo-se notas de sintomas visuais das doenças utilizando-se escala de notas (13) que leva em consideração a quantidade de lesões nas folhas e número de folhas com lesões na planta. A escala com notas varia de 0 a 4 e os valores obtidos foram convertidos em porcentagem, para: antracnose (*Elsinoe ampelina* (de Bary) Shear (*Spphaceloma ampelinum* de Bary); mildio (*Plasmopara viticola* (Berk. & Curtis) Berk & de Toni); mancha-das-folhas (*Mycosphaerella personata* Higgins (*Pseudocercospora vitis* (Lév.) Speg.), sinonímia de *Isariopsis clavispota* (Berk. & Curtis) Sacc.) e ferrugem da videira (*Phakopsora euvtis* Ono). As avaliações,

em cada planta das parcelas experimentais, de ocorrência de doenças foram realizadas na época da colheita, exceto para mancha-das-folhas e desfolha cujas avaliações foram feitas entre 45 e 90 dias após a colheita ou na ocorrência da queda das folhas.

No final do ensaio, por época da colheita foram feitas determinações do número de ramos, número de cachos e da produção (g.planta<sup>-1</sup>). A produtividade foi estimada com base na produção por planta e densidade de plantas por hectare.

Os valores médios de severidade de doenças para as cultivares avaliadas a céu aberto e sob cobertura de ráfia impermeável, para safras de verão e de inverno, foram submetidos à análise pelo teste não paramétrico de Mann-Whitney para comparação das condições: céu aberto e sob cobertura plástica e, pelo teste de Kruskal-Wallis, para comparação das cultivares ao nível de 5% de probabilidade. No caso das características fitotécnicas foi feita apenas análise pelo teste não paramétrico de Mann-Whitney para comparação das condições: céu aberto e ráfia impermeável.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 1 e 2 são apresentados os valores médios de severidade das principais doenças da videira para uvas de ciclo curto, Isabel Precoce e Bordô e de ciclo médio, Isabel e Concord, manejadas a céu aberto e sob cobertura de ráfia impermeável durante safras consecutivas de verão e de inverno.

### Safra de verão

Durante a safra de verão (Tabela 1) foram verificados maiores valores de severidade de antracnose nas folhas, em média, de 22,8% a céu aberto enquanto, sob cultivo protegido, não foi observada ocorrência do patógeno (0,01%).

Em relação à presença de antracnose nos cachos foram obtidos os resultados semelhantes em relação a severidade nas folhas das videiras. Ou seja, na condição a céu aberto os valores de severidade variaram entre 8,8 e 68,8%, tendo sido o menor valor (8,8%) observado para a cultivar Bordô, enquanto sob plástico não foi observada ocorrência do patógeno. Os menores valores de severidade da antracnose nas folhas (3,8%) e nos cachos (8,8%) observados para a cultivar Bordô, bem abaixo da média das demais cultivares quando cultivadas a céu aberto, indicam uma maior tolerância desta cultivar em relação à Isabel Precoce, Isabel e Concord. De maneira similar, Meng et al. (11) avaliando videiras conduzidas sob cobertura de plástico mostraram menor incidência de doenças, tanto nas folhas quanto nos cachos, de plantas manejadas a céu aberto nas condições ecológicas da China. Também, segundo Pedro Júnior et al. (12) a 'Niagara Rosada' manejada sob cobertura de plástico apresentou valores de ocorrência da antracnose nos cachos mais baixos em relação às plantas conduzidas a céu aberto. Detoni et al. (8), para a 'Cabernet Sauvignon' cultivada em sistema orgânico com uso de cobertura de plástico impermeável, verificaram diminuição da incidência de antracnose nas plantas devido à proteção das folhas contra o molhamento pelas chuvas.

Em relação à severidade do mildio tanto nas folhas quanto nos cachos foi observado que na condição sob cobertura de plástico não houve ocorrência do patógeno para as cultivares de uva avaliadas, enquanto, na condição a céu aberto, os valores variaram de 15 a 62,5% para as folhas e de 18,8 a 68,8% para os cachos das videiras. Ainda, observou-se que para a cultivar Bordô, os valores de severidade de mildio no cacho, abaixo de 20%, foram menores em comparação

**Tabela 1.** Severidade (%) de doenças fúngicas e de desfolha (%) em diferentes cultivares de uva, manejadas a céu aberto e sob cobertura de rafia impermeável, sem aplicação de fungicidas, durante safra de verão.

Variável	Manejo	Isabel Precoce	Bordô	Isabel	Concord
Antracnose	Ráfia	0,01 bA	0,01 aA	0,01 bA	0,01 bA
folha	Céu aberto	31,3 aA	3,8 aC	18,8 aB	37,5 aA
Antracnose	Ráfia	0,01 bA	0,01 aA	0,01 bA	0,01 bA
cacho	Céu aberto	65,6 aA	8,8 aB	68,8 aA	68,7 aA
Míldio	Ráfia	0,01 bA	0,01 bA	0,01 bA	0,01 bA
folha	Céu aberto	62,5 aA	15,0 aC	62,5 aA	50,0 aB
Míldio	Ráfia	0,01 bA	0,01 bA	0,01 bA	0,01 bA
cacho	Céu aberto	25,5 aB	18,8 aB	68,7 aA	68,8 aA
Mancha	Ráfia	46,9 aA	46,9 aA	46,9 aA	46,9 aA
das folhas	Céu aberto	46,9 aC	31,3 bD	68,8 aB	81,3 aA
Ferrugem	Ráfia	16,9 aC	15,0 aC	26,3 aB	46,9 aA
	Céu aberto	11,9 aAB	18,1 aA	8,1 bB	4,4 bB
Desfolha	Ráfia	10,0 bA	15,0 bA	15,0 bA	15,0 bA
	Céu aberto	77,5 aB	55,0 aC	88,8 aA	85,0 aAB

Letras minúsculas diferentes nas colunas para a mesma variável diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% pelo teste de Mann-Whitney. Letras maiúsculas diferentes nas linhas para a mesma condição de manejo diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% pelo teste de Kruskal-Wallis.

às outras cultivares que apresentaram valores acima de 50%, exceto para a 'Isabel Precoce' que apresentou 25,5%. Chavarria et al. (5), avaliando a 'BRS Clara' no norte do Paraná, verificaram que o uso de cobertura de plástico impermeável permitiu a produção de uvas sem uso de fungicidas e sem ocorrência de míldio, porém ressaltaram que apenas a cobertura plástica não é suficiente para controle do míldio sob condições de elevada umidade. Também, foi observada diminuição na ocorrência de míldio em 'Niagara Rosada' manejada com cobertura plástica em Jundiaí, SP (12) e, a ocorrência de míldio nos cachos da cultivar Moscato Giallo, em Flores da Cunha (RS), em plantas conduzidas sob cobertura plástica foi menor que as conduzidas a céu aberto (3). Ainda, foi evidenciada menor quantidade de dispersão de inóculo de *Plasmopora viticola* em vinhedos da uva 'Superior Seedless' sob cobertura de plástico em comparação aos manejados descobertos na região nordeste, conseqüentemente reduzindo a severidade de doenças da videira (2). Também, Almança et al. (1) relataram diminuição da incidência de míldio nas folhas de videiras 'Cabernet Sauvignon' cultivadas sob cobertura de plástico em relação às manejadas em céu aberto em função do menor molhamento foliar.

No caso da mancha das folhas verificou-se terem sido os valores de severidade superiores na condição a céu aberto que variaram de 46,9 a 81,3%, excetuando-se a 'Bordô' com 31,3%, em relação à cobertura com rafia que apresentou 46,9% para todas as cultivares. Valores de ocorrência de mancha das folhas (25 e 37%) noventa dias após a colheita, em plantas sob plástico, que não diferem estatisticamente das conduzidas a céu aberto foram relatados para a Niagara Rosada (12). Verificou-se que, nas videiras cultivadas sob rafia impermeável não foi observada diferença estatística entre as cultivares, porém, nas videiras expostas ao céu aberto, os valores de severidade variaram entre 31,3 e 81,3%, tendo sido os menores valores observados para a cultivar Bordô e os mais elevados para a Concord.

A severidade da ferrugem nas folhas das videiras foi mais elevada nas plantas sob cobertura de rafia em relação às manejadas a céu aberto, provavelmente, pela desfolha precoce que ocorre nas videiras não protegidas em virtude da incidência de antracnose e míldio. Nas plantas sob rafia observou-se menores valores de severidade de ferrugem para Bordô (15,0%) e Isabel Precoce (16,9%). A cultivar Concord apresentou os maiores valores de severidade de ferrugem (46,9%) nas plantas cultivadas sob cobertura de rafia. Maior intensidade de ferrugem foi observada em videiras 'Superior Seedless' produzidas em sistema tradicional sem cobertura de plástico na região nordeste do país (2).

A desfolha foi mais intensa nas videiras a céu aberto (entre 55 e 88,8%) em relação às cultivadas sob cobertura de rafia (entre 10 e 15%). Os valores de desfolha mais elevados na condição a céu aberto podem ter influenciado nas doenças de fim de ciclo das videiras (mancha das folhas e ferrugem), pois a desfolha precoce além de interferir na avaliação das doenças influi diretamente no menor tempo que as plantas terão para acúmulo de reservas para a safra seguinte. De maneira similar, para a 'Niagara Rosada' sob cultivo protegido, a queda das folhas foi retardada em função da melhor condição fitossanitária das videiras (7). Também, para a 'Cabernet Gernischt', na China, foi verificada redução da desfolha em plantas sob cobertura plástica em comparação às conduzidas a céu aberto (11).

#### Safra de inverno

Durante a safra de inverno (Tabela 2) não foi observada ocorrência de antracnose nas folhas e nos cachos das diferentes cultivares avaliadas. Esse fato foi provavelmente devido à maior pressão exercida pelo míldio, que em condições de elevada umidade pela ocorrência de chuvas e das altas temperaturas de janeiro e fevereiro propiciam condições favoráveis para desenvolvimento rápido do patógeno não deixando tecido vegetal sadio para infecção pelo fungo da antracnose. Segundo

Roberto et al. (14) em regiões onde se utiliza do sistema de produção com duas safras anuais, os danos causados pelo míldio são maiores na safra de inverno, pois o ciclo produtivo da videira ocorre no período chuvoso, sendo a temperatura e a umidade relativa mais elevadas e ocorrem maiores índices de incidência de doenças fúngicas.

Em relação à severidade do míldio nas folhas foi verificado que na condição a céu aberto os valores foram superiores (13,8 a 75%) em relação às videiras sob cobertura de rafia (2,1 a 10%). No caso da severidade do míldio nos cachos também foram verificados maiores valores nas videiras a céu aberto (50 a 100%) em comparação às cultivadas sob rafia (3,1 a 16,3%). O uso de plástico, sem aplicação de fungicidas, foi avaliado por Genta et al. (9) em videiras manejadas em regime de safra de inverno no norte do Paraná com a 'BRS Clara' tendo verificado que houve redução na ocorrência de míldio nas videiras. Também para a 'BRS Clara', foi verificada redução na severidade e incidência de míldio em plantas sob plástico em comparação às cultivadas sob telado plástico (sombrite), em função da barreira física proporcionada pelo plástico contra ação das chuvas, impedindo a lavagem dos fungicidas (15). A cultivar Bordô, tanto na condição céu aberto quanto na rafia, apresentou menores valores de severidade de míldio nas folhas e cachos em comparação às outras cultivares. No céu aberto as cultivares Isabel Precoce, Isabel e Concord tiveram perda total dos cachos (severidade de 100%), enquanto, a cultivar Bordô apresentou severidade de 50%.

Em relação à mancha das folhas foram verificados elevados valores de severidade do patógeno tanto nas videiras conduzidas a céu aberto quanto nas plantas sob cobertura de rafia. Na condição sob cobertura de rafia para as cultivares Isabel e Isabel Precoce os valores de severidade foram 62,5% enquanto para as cultivares Bordô e Concord o valor observado foi de 53,1%. Para a cultivar Bordô, na condição a céu aberto, observou-se valor de severidade da mancha das folhas de 43,8% inferior

ao da Concord (62,5%), da Isabel (87,5%) e Isabel precoce (81,3%).

Quanto à ferrugem da videira observou-se maiores valores de severidade na condição sob rafia em relação a céu aberto. Na comparação das cultivares verificou-se que, tanto nas plantas a céu aberto quanto sob proteção de rafia, para a cultivar Bordô foram observados menores valores de severidade (34,4 a 37,5%) quando comparadas às outras cultivares (entre 53,1 e 62,5%).

A desfolha observada nas plantas a céu aberto (entre 55 e 97%) foi mais elevada em relação às plantas sob rafia (entre 25 e 35%).

#### Parâmetros de produção

Os valores obtidos de número de cachos, massa dos cachos e produtividade para as diferentes cultivares manejadas a céu aberto e sob cobertura de plástico impermeável para safras sequenciais de verão e de inverno são mostrados na Figura 1.

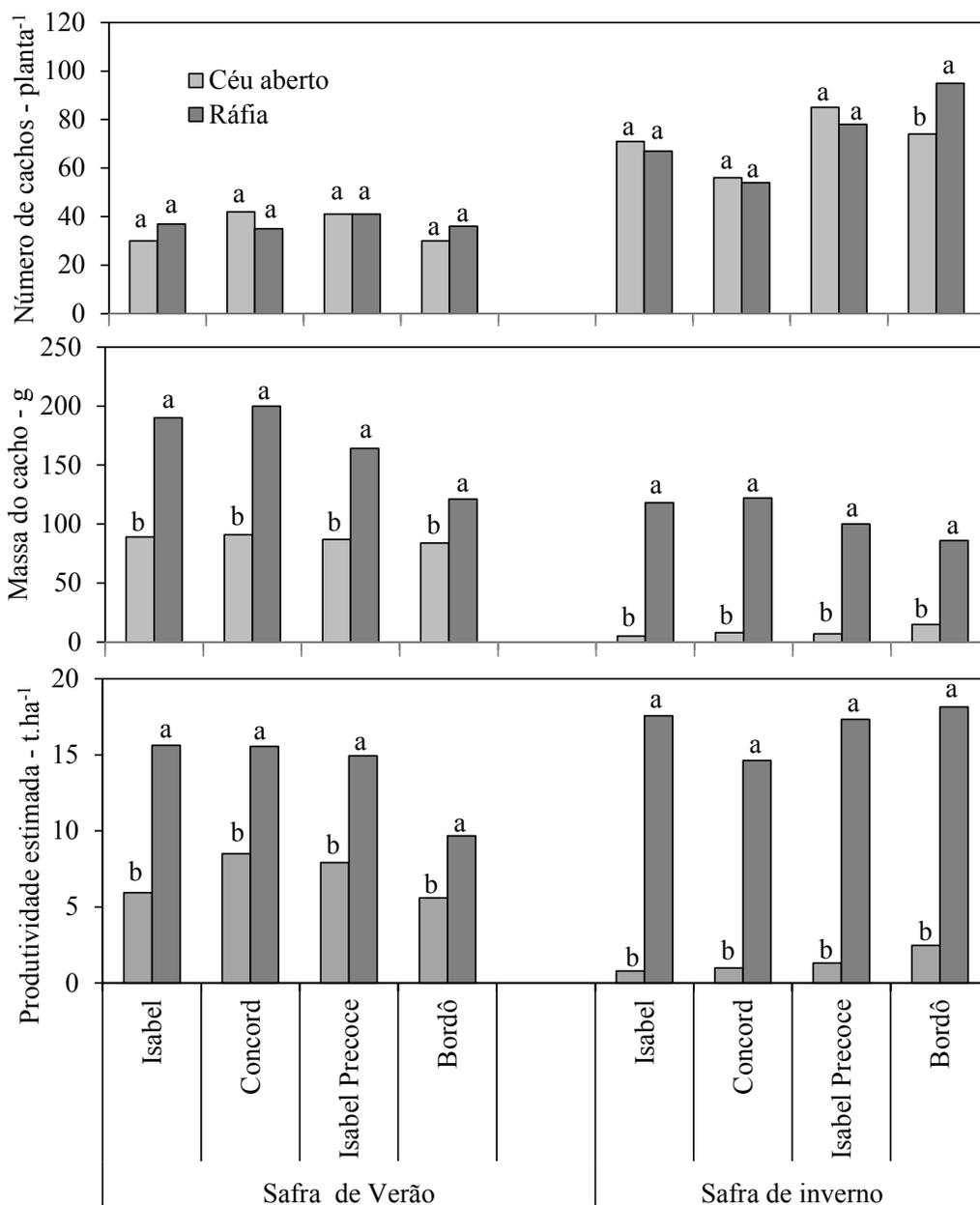
Durante a safra de verão o número de cachos por planta variou entre 30 e 42 para os diferentes tratamentos, enquanto, para a safra de inverno variou entre 54 e 95 para as videiras conduzidas a céu aberto e sob cobertura de rafia. Para a safra de inverno, verificou-se que o número de cachos por planta, aproximadamente, dobrou em relação à safra de verão. Esse fato pode ser explicado pela poda média efetuada durante a safra de inverno propiciando maior número de gemas por planta em relação à poda curta utilizada para a safra de verão.

Como as videiras foram conduzidas sem pulverização o efeito da ocorrência das doenças, principalmente nos cachos (antracnose e míldio) foi verificado na massa dos cachos e na produtividade das plantas manejadas a céu aberto. A massa média dos cachos durante a safra de verão foi de 88g na condição a céu aberto em comparação a 169g nas videiras conduzidas sob cobertura de rafia. Durante a safra de inverno, o efeito nos cachos, causado pelas doenças fúngicas, foi mais pronunciado tendo sido a massa média dos cachos apenas 9g, nas plantas

**Tabela 2.** Severidade (%) de doenças fúngicas e de desfolha (%) em diferentes cultivares de uva, manejadas a céu aberto e sob cobertura de rafia impermeável, sem aplicação de fungicidas, durante safra de inverno.

Variável	Manejo	Isabel Precoce	Bordô	Isabel	Concord
Antracnose	Ráfia	0,01	0,01	00,1	00,1
folha	Céu aberto	0,01	0,01	00,1	00,1
Antracnose	Ráfia	0,01	0,01	00,1	00,1
cache	Céu aberto	0,01	0,01	00,1	00,1
Míldio	Ráfia	8,8 bA	2,1 bC	10,0 bA	6,3 bB
folha	Céu aberto	75,0 aA	13,8 aB	75,0 aA	75,0 aA
Míldio	Ráfia	6,3 bB	3,1 bC	16,3 bA	15,0 bA
cache	Céu aberto	100,0 aA	50,0 aB	100,0 aA	100,0 aA
Mancha	Ráfia	62,5 bA	53,1 aA	62,5 bA	53,1 aA
das folhas	Céu aberto	81,3 aA	43,8 aC	87,5 aA	62,5 aB
Ferrugem	Ráfia	62,5 aA	37,5 aB	62,5 aA	62,5 aA
	Céu aberto	53,1 bA	34,4 aB	56,3 bA	53,1 bA
Desfolha	Ráfia	32,5 bAB	25,0 bB	30,0 bAB	35,0 bA
	Céu aberto	95,0 aA	55,0 aB	97,0 aA	95,0 aA

Letras minúsculas diferentes nas colunas para a mesma variável diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% pelo teste de Mann-Whitney. Letras maiúsculas diferentes nas linhas para a mesma condição de manejo diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% pelo teste de Kruskal-Wallis.



**Figura 1.** Variáveis fitotécnicas de cultivares de videiras produzidas a céu aberto e sob cobertura de rafia impermeável, sem aplicação de fungicidas, em safras sequenciais de verão e inverno. Letras minúsculas diferentes, comparando céu aberto e rafia, para mesma safra e cultivar, diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Mann-Whitney.

a céu aberto, em comparação a 107g, nas plantas sob cultivo protegido. Durante a safra de verão a produtividade foi influenciada pela maior severidade das doenças fúngicas tendo sido observado valores entre 5,60 e 8,49 t.ha<sup>-1</sup> nas videiras a céu aberto, e entre 9,68 e 15,62 t.ha<sup>-1</sup> nas plantas cobertas. Para a safra de inverno, foram observados valores de produtividade de 0,79 a 2,47 t.ha<sup>-1</sup> para a condição a céu aberto e entre 14,64 e 18,15 t.ha<sup>-1</sup> sob cobertura de rafia. Deve-se ressaltar que, mesmo tendo sido avaliada a produção na safra de verão na condição a céu aberto, os cachos estavam danificados e sem valor comercial.

O uso de cobertura plástica diminui a severidade das principais doenças fúngicas nas cultivares: Bordô, Isabel Precoce, Isabel e Concord.

A cultivar Bordô mostrou maior tolerância às doenças fúngicas em relação às outras cultivares.

A cobertura das videiras com plástico impermeável diminui a desfolha das plantas.

A produtividade das videiras manejadas sob cultivo protegido é superior à condição céu aberto.

#### AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão de Bolsa de Pesquisa – Processo: 302162/2016-0

#### REFERÊNCIAS

- Almança, M.A.K.; Frighetto, N.S.; Tonello, J.C.; Lerin, S. Diseases incidence and fungicide cost reduction with overhead covered grapes. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.39, n.4, p.e-020, 2017.

2. Batista, D.C.; Barbosa, M.A.G.; Moura, M.S.B.; Anjos, J.B. Dinâmica de inóculos e doenças em videira sob sistema convencional e protegido. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.28, n.2, p.256-262, 2015.
3. Chavarria, G.; Santos, H.P.; Sônego, O.R.; Marodin, G.A.B.; Bergamaschi, H.; Cardoso, L.S. Incidência de doenças e necessidade de controle em cultivo protegido de videira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.3, p.477-482, 2007.
4. Chavarria, G.; Santos, H.P.; Mandelli, F.; Marodin, G.A.B.; Bergamaschi, H.; Cardoso, L. Potencial produtivo de videiras cultivadas sob cobertura de plástico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.44, n.2, p.141-147, 2009.
5. Chavarria, G.; Santos, H.P. Cultivo protegido de videira: manejo fitossanitário, qualidade enológica e impacto ambiental. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.35, n.3, p.910-918, 2013.
6. Colombo, L.A.; Assis, A.M.; Sato, A.J.; Teesmann, D.J.; Genta, W.; Roberto, S.R. Produção fora de época da videira 'Clara' sob cultivo protegido. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.41, n.2, p.212-218, 2011.
7. Comiran, F.; Bergamaschi, H.; Heckler, B.M.M.; Santos, H.P.; Alba, D.; Saretta, E. Microclima e produção de videiras 'Niágara Rosada' em cultivo orgânico sob cobertura plástica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.34, n.1, p.152-159, 2012.
8. Detoni, A.M.; Clemente, E.; Fornari, C. Produtividade e qualidade da uva 'Cabernet Sauvignon' produzida sob cobertura de plástico em cultivo orgânico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.3, p.530-534, 2007.
9. Genta, W.; Tessmann, D.J.; Roberto, S.R.; Vida, J.B.; Colombo, L.A.; SCAPIN, C.R.; Ricce, W.; Clovis, L.R. Manejo do míldio no cultivo protegido de videira de mesa 'BRS Clara'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.45, n.12, p.1388-1395, 2010.
10. Lulu, J.; Castro, J.V.; Pedro Júnior, M.J. Efeito do microclima na qualidade de uva de mesa 'Romana' (A1105) cultivada sob cobertura plástica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.3, p.422-425, 2005.
11. Meng, J.F.; Ning, P.F.; Xu, T.F.; Zhang, Z.W. Effect of rain-shelter cultivation of *Vitis vinifera* cv. Cabernet Gernischt on the phenolic profile of berry skins and the incidence of grape diseases. **Molecules**, Basel, v.18, p.381-397, 2013.
12. Pedro Júnior, M.J.; Hernandes, J.L.; Rolim, G.S. Sistema de condução em Y com e sem cobertura plástica: microclima, produção, qualidade do cacho e ocorrência de doenças fúngicas na videira 'Niagara Rosada'. **Bragantia**, Campinas, v.70, n.1, p.228-233, 2011.
13. Pedro Júnior, M.J.; Ribeiro, I.J.A.; Martins, F.P. Microclima condicionado pela remoção de folhas e ocorrência de antracnose, míldio e mancha-das-folhas na videira 'Niagara Rosada'. **Summa Phytopathologica**, Jaguariúna, v.24, n.2, p.151-156, 1998.
14. Roberto; S.R.; Colombo, L.A.; Assis, A.M. Revisão: cultivo protegido em viticultura. **Ciência e Técnica Vitivinícola**, Dois Portos, v.26, n.1, p.11-16, 2011.
15. Yamamoto, L.Y.; Assis, A.M.; Morais, H.; Souza, F.S.; Scapin, C.R.; Tessmann, D.J.; Souza, R.T.; Roberto, S.R. Produção e características físico-químicas dos cachos da videira 'BRS Clara' sob cobertura plástica e sombrite em safra fora de época. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.34, n.1, p.160-166, 2012.