

## REVISÃO: CULTIVO PROTEGIDO EM VIDEIRAS

### REVIEW: PROTECT CULTIVATION IN VINES

<sup>1</sup>PIMENTEL JUNIOR, A.; <sup>2</sup>ANTUNES, R. R.; <sup>3</sup>NUNES, J. G. S.; <sup>4</sup>GAZOLA, B.;

<sup>5</sup>SILVA NUNES, J. G.; <sup>6</sup>DOMINGUES NETO, F. J.

<sup>1e6</sup>Departamento de Horticultura-Faculdade de Ciências Agrônômicas-FCA/UNESP-Botucatu/SP

<sup>2e5</sup>Departamento de Agronomia-Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM-Ourinhos/SP

<sup>3e4</sup>Departamento de Agricultura-Faculdade de Ciências Agrônômicas-FCA/UNESP-Botucatu/SP

### RESUMO

A videira é uma das frutíferas mais cultivadas no Brasil, apresenta grande importância econômica no setor frutícola. O cultivo protegido é umas das técnicas inovadoras em regiões novas e tradicionais vitivinícolas, as videiras cultivadas neste sistema podem expressar o seu máximo potencial produtivo, devido à possibilidade de controle parcial do ambiente. O uso de filmes plásticos faz com que as plantas não sejam expostas as intempéries climáticas, como ao molhamento pelas águas de chuvas e orvalho, impedindo a formação de microclima que beneficiam a instalação de patógenos nocivos à planta. O cultivo protegido apresenta melhora de qualidade e da produtividade, uma vez que o uso de insumos é reduzido e as frutas colhidas são de qualidade superior quando comparadas ao sistema de cultivo convencional, com rápido retorno do investimento.

**Palavras-chave:** *Vitis sp.* Filmes Plásticos. Produção. Qualidade de Frutas.

### ABSTRACT

The vine is one of the most cultivated fruit in Brazil, has great economic importance in the fruit sector. The protect cultivation is one of the innovative techniques in new and traditional wine regions, the vines grown in this system can express their maximum yield potential due to the possibility of partial control environment. The use of plastic films makes plants the climatic conditions are not exposed, as the wettability by water of rain and dew, preventing microclimate training that benefit the installation of harmful pathogens to the plant. The system deployment costs high, but the return on invested capital is fast, since the use of inputs is reduced and the harvested fruits are of superior quality compared to the conventional tillage system.

**Keywords:** *Vitis sp.* Plastic Films. Production. Quality Fruits.

### INTRODUÇÃO

O cultivo de uvas para mesa e para a elaboração de vinho e suco em diversas regiões de produção vem passando por grandes mudanças diante as tecnologias e manejo de cultivo. O aumento da mão-de-obra, dos custos com produtos fitossanitários, com o valor das terras de cultivo e a exigência dos consumidores vem a impulsionar pesquisas que desenvolvam metodologias sustentáveis e rentáveis de cultivo, principalmente quando se trata do cultivo de uva, considerada uma fruta que exige muita técnica para que se tenham frutas comercializáveis (KISHINO et al., 2007; HERNANDES; MARTINS, 2008).

Vários países, como Espanha, Itália, Holanda, França, Japão e Estados Unidos o sistema de cultivo protegido é consolidado (SENTELHAS; SANTOS, 1995; MOTA et al., 2009). Segundo Lulu (2005), ao se iniciar qualquer cultivo protegido, é fundamental que seja definido o objetivo da estrutura de proteção, visando melhorar a qualidade das uvas e obter bom preço de mercado.

No Brasil, a adoção da cobertura plástica tem aumentado significativamente nos últimos anos, buscando-se minimizar os efeitos do clima durante as safras (MOTA et al., 2008), sobretudo pela redução da água livre sobre folhas e cachos, o que diminui a incidência de doenças fúngicas e a necessidade de pulverizações com defensivos químicos (TAGLIARI, 2003; LULU et al., 2005; CHAVARRIA et al., 2007a).

O ambiente protegido possibilita modificações nas variáveis do microclima, principalmente na temperatura, na radiação, nos ventos e na presença de água livre sobre as folhas (CARDOSO et al., 2008). Essas alterações podem modificar as respostas fisiológicas da videira, sendo, em alguns casos, fator atenuante de estresses hídricos e promotor de melhores condições para o crescimento da planta (CHAVARRIA et al., 2008).

Entretanto, a utilização da cobertura plástica implica no aumento do investimento para a implantação e manutenção do plástico (HECKLER, 2009), sendo a vida útil do plástico de três a quatro anos. Embora a utilização da cobertura plástica na viticultura brasileira ainda seja pequena, outro material bastante difundido na proteção dos vinhedos é a tela plástica ou sombrite, sendo mais utilizadas as de cores preta ou branca, com 15 a 20% de sombreamento (ROBERTO et al., 2011). Apesar do elevado investimento inicial para a implantação, a durabilidade gira em torno de 10 anos (PIRES; MARTINS, 2003). Sua utilização no país ocorre principalmente na região noroeste de São Paulo, na região do Vale do São Francisco e em mais de 95% dos vinhedos no norte do Paraná.

Vários estudos vêm sendo realizados no intuito de averiguar a eficácia do cultivo protegido em videiras, demonstrando resultados promissores dessa tecnologia na qualidade dos frutos, na produção da planta, no manejo de pragas e doenças, e na barreira física a vento, granizo, geada e chuva (LULU et al., 2005; DETONI et al., 2007; CHAVARRIA et al., 2007a; CHAVARRIA et al., 2007b; CHAVARRIA et al., 2010).

O objetivo do presente trabalho de revisão de literatura foi destacar a importância diante os ganhos de produtividade, na qualidade da produção e os tipos de filmes plásticos e a implantação do cultivo protegido em videiras.

## **DESENVOLVIMENTO**

Com o surgimento da indústria petroquímica, nos anos de 1930, o plástico tornou-se um importante material de uso em diversos setores. Na agricultura, o uso de filmes plásticos passou a ser considerado uma nova ferramenta para o sistema de produção vegetal e vem se destacando no cultivo de uvas (recentemente), tanto daquelas destinadas à elaboração de suco e vinho como as para mesa (CHAVARRIA; SANTOS, 2012; DOMINGUES NETO; PIMENTEL JUNIOR, 2016).

Na viticultura, o filme plástico exerce influências diretas no microclima, influenciando na fisiologia e produção das plantas, bem como na qualidade dos frutos. Seu uso confere proteção das folhas e cachos contra ventos fortes e chuvas de granizo e minimizam as perdas ocasionadas por doenças, como o míldio e podridões dos cachos. Outras vantagens de seu uso é a resistência aos raios ultravioletas e a alta transmissão de luz, extremamente importante para as videiras, já que grande parte dessa energia é necessária para o desenvolvimento vegetativo, formação e enchimento das bagas, bem como para a cor e concentração de açúcares (CHAVARRIA et al., 2008; LAMAS JÚNIOR, 2008).

## **TIPOS DE FILMES APROPRIADOS PARA O CULTIVO DE VIDEIRAS**

Atualmente, são disponibilizados dois tipos de plásticos agrícolas para a cobertura do parreiral, sendo o tecido plástico impermeabilizado e o plástico liso extrusado, ambos são compostos de polietileno, sendo que o tecido plástico apresenta maior resistência de tração (FERREIRA, 2003).

Os filmes plásticos podem ser aditivados para que, em condições de campo, possam durar mais e adquirir maior resistência. Dentre os aditivos empregados, destacam-se os de proteção contra raios ultravioletas (anti-UV), para que o plástico não resseque pela ação dos raios solares e outro aditivo para romper a tensão superficial da água (antigotejamento), impedindo que a água de orvalho condensada na parte interna da cobertura goteje sobre as plantas. Um fator limitante na vida útil do plástico é a oxidação catalítica de metais presentes nas formulações de fungicidas (cobre e zinco), nas estruturas de sustentação (ferro) e de elementos na formulação

de alguns defensivos agrícolas (enxofre, manganês e fósforo), que os tornam opacos e quebradiços (CHAVARRIA; SANTOS, 2012).

## **GANHO E MELHORIA NA QUALIDADE DA PRODUÇÃO**

Com o uso do filme plástico as videiras podem expressar o seu máximo potencial produtivo, podendo apresentar ganhos de produtividade em até mais de 100% em relação ao sistema convencional (sem uso de filme plástico). Isso ocorre pelo fato do filme plástico proteger contra a chuva incidente durante o período de florescimento, impedindo assim o abortamento dos frutos e também pela fotosseletividade que transmite maior quantidade de radiação, permitindo o maior desenvolvimento vegetativo e maior peso dos cachos, além de elevar os teores de sólidos solúveis (°Brix) e melhorar as características organolépticas dos frutos (LÓPEZ; MIRANDA, 2002).

Além do aspecto de ganho direto em produtividade pelas plantas, há uma considerada economia do uso de defensivos agrícolas (até 80%) (CHAVARRIA et al., 2007a). Em vinhedos sem uso do filme plástico, faz-se uma média de 80 pulverizações anuais para o controle de doenças, ao passo que com o uso do filme plástico essas pulverizações reduzem para menos de 15 (COLOMBO, 2010).

As uvas cultivadas sob o uso de filme plástico apresentam qualidade superior àquelas cultivadas sem o uso do filme. Essa melhoria na qualidade é expressa em termos, pelo maior comprimento e peso dos cachos; maior número de bagas/cacho; bagas maiores e mais pesadas, em função da pressão de turgor no crescimento celular, favorecido pela maior disponibilidade de água, ou seja, por manter a umidade no ambiente, também interfere em um maior teor de sólidos solúveis e menor acidez titulável das bagas (ANTONACCI; TOMASI, 2001; FERREIRA et al., 2004).

Também há a proteção das folhas e frutos pela alta difusão de luz contra queimas ocasionadas pelo excesso de radiação direta, melhorando a uniformidade e intensidade de cor das bagas, que é um dos atributos decisivos na comercialização de uvas coloridas, principalmente de uvas para mesa.

Além disso, Novello e Palma (2008) descreveram que a cobertura plástica pode ser empregada no intuito de antecipar a produção de uvas de mesa. Segundo esses autores, com a cobertura do vinhedo antes da poda acelera-se a quebra de dormência, antecipando a brotação das plantas e, dessa forma, a produção também será

antecipada. No entanto, a cobertura plástica também pode ser usada para atrasar a produção das uvas, colocando-se o plástico a partir do início da maturação dos frutos e com isso, o efeito do ambiente é reduzido e a colheita postergada. Em ambos os casos, o cultivo protegido possibilita o escalonamento da colheita, que poderá ser realizada no momento mais propício à venda dos frutos (ROBERTO et al., 2011).

## **A IMPLANTAÇÃO DO CULTIVO PROTEGIDO**

A implantação de filmes plásticos no parreiral pode ser feita em áreas já implantadas, independente do sistema de sustentação: ramos horizontais (latada), verticais (espaldeira) ou ramos oblíquos ao caule (sistema em “Y”) (DOMINGUES NETO; PIMENTEL JUNIOR, 2016).

A adaptação estrutural é comum em diversas áreas, sendo que o sistema protegido pode ser contínuo ou descontínuo. O contínuo trata-se de áreas totalmente cobertas com filmes plásticos, e o descontínuo consiste na cobertura apenas das linhas de plantio, sendo as entrelinhas descobertas. O formato pode ser de capela (“V” invertido) ou em arcos (DOMINGUES NETO; PIMENTEL JUNIOR, 2016).

Grande parte do material empregado na sustentação das videiras é a madeira, um material que confere atrito com o plástico, resultando em pontos de rasgos e a degradação precoce das coberturas, bem como ocorre com aos arcos de PVC que vêm a quebrar com ventos fortes (CHAVARRIA; SANTOS, 2012).

Desse modo, com o objetivo de aumentar a vida útil da estrutura e do filme plástico, empresas especializadas em cultivo protegido começaram a comercializar arcos de aço galvanizado. As dimensões desses arcos são diferentes dependendo do local de instalação, na cabeceira das linhas são colocados arcos de 1 polegada de diâmetro e parede de 1,25 mm de espessura, ao longo das fileiras arcos de  $\frac{3}{4}$  polegadas e parede de 1 mm, espaçadas em 3 metros, afim de sustentar e dar forma a estrutura. Ambos apresentam 3 metros de comprimento e quando arqueados proporcionam altura de 75 cm e abertura de 2,5 metros na base. O filme plástico apresenta bordas reforçadas e com orifícios no qual se passa um fio de náilon para a junção do plástico com as bordas da estrutura, conferindo maior resistência (CHAVARRIA; SANTOS, 2012).

Resultados preliminares apontam um potencial muito grande no seu uso em alguns pólos de produção de uva de mesa e para processamento, dentre eles, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Vale do São Francisco e Paraná, podendo inclusive

ser empregado em diversos sistemas de condução das videiras, como latada e manjedoura (MOTA et al., 2008; CHAVARRIA et al., 2009).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no exposto, pode-se ressaltar que o cultivo protegido em videiras propicia a redução da aplicação de fungicidas, altera positivamente a qualidade e a produção dos frutos. Além disso, é possível escalonar a colheita alcançando melhores preços na comercialização. No entanto, estudos quanto às condições regionais e adaptação de cultivares devem ser realizados, verificando o custo/benefício junto à implantação dessa tecnologia de produção.

### REFERÊNCIAS

- ANTONACCI, D.; TOMASI, D. Limiti della forzatura sotto plástica delle uve da tavola in um mercato globalizzato. **Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura**, v. 63, p. 8-12, 2001.
- CARDOSO, L. S.; BERGAMASCHI, H.; COMIRAM, F.; CHAVARRIA, G.; MARODIN, G. A. B.; DALMAGO, G. A.; SANTOS, H. P.; MANDELLI, F. Alterações micrometeorológicas em vinhedos pelo uso de coberturas de plástico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 43, p. 441-447, abr, 2008.
- CHAVARRIA, G.; SANTOS, H. P. **Fruticultura em ambiente protegido**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 278 p.
- CHAVARRIA, G.; SANTOS, H. P.; FELIPPETO, J.; MARODIN, G. A. B.; BERGAMASCHI, H.; CARDOSO, L. S.; FILHO, F. B. Relações hídricas e trocas gasosas em vinhedo sob cobertura plástica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, p. 1022-1029, dez, 2008.
- CHAVARRIA, G.; SANTOS, H. P.; MANDELLI, F.; MARODIN, G. A. B.; BERGAMASCHI, H.; CARDOSO, L. S. Potencial produtivo de videiras cultivadas sob cobertura de plástico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, p. 141-147, fev, 2009.
- 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**, v. 29, p. 477-482, dez, 2007a.
- CHAVARRIA, G.; SANTOS, H. P.; SÔNEGO, O. R.; MARODIN, G. A. B.; BERGAMASCHI, H.; CARDOSO, L. S.; SCHENEIDER, E. P. Cultivo protegido: uma alternativa na produção orgânica da videira. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, p. 628-632, out, 2007b.

CHAVARRIA, G.; SANTOS, H. P.; ZANUS, M. C.; MARODIN, G. A. B.; CHALAÇA, M. Z.; ZORZAN, C. Maturação de uvas Moscato Giallo sob cultivo protegido. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, p. 151-160, jun, 2010.

COLOMBO, L. A. **Utilização da cobertura plástica no cultivo da uva sem semente BRS Clara**. 2010. 103 p. Tese (Doutorado em Agronomia – Fitotecnia), Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

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**, v. 29, p. 530-534, dez, 2007.

DOMINGUES NETO, F. J.; PIMENTEL JUNIOR, A. Filmes específicos para videiras proporcionam maior difusão de luz. **Campos & Negócios: Hortifrúti**, n. 134, p. 110-111, ago, 2016.

FERREIRA, M. A. **Influência da modificação parcial do ambiente por cobertura plástica, no microclima e em parâmetros fitotécnicos de vinhedo de Cabernet Sauvignon**. 2003. 74 p. Dissertação (Mestre em Agricultura Tropical e Subtropical - Recursos Agroambientais), Instituto Agrônomo de Campinas, Campinas, 2003.

FERREIRA, M. A.; PEDRO JÚNIOR, M. J.; SANTOS, A. O.; HERNANDES, J. L. Modificação parcial do ambiente de cultivo da videira Cabernet Sauvignon sobre diferentes porta-enxertos: efeito sobre a produção e o teor de sólidos solúveis. **Bragantia**, v. 63, p. 439-445, jun, 2004.

HECKLER, B. M. M. **Parâmetros ecofisiológicos em vinhedos de Niágara rosada' sob cobertura plástica**. 2009. 68 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Fitotecnia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

HERNANDES, J. L.; MARTINS, F. P. Vitivinicultura e o agroturismo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, n. 20, 2008, Vitória. **Mini cursos...** Vitória: Incaper, 2008.

KISHINO, A. Y.; CARAMORI, P. H. Fatores climáticos e o desenvolvimento da videira: elementos climáticos mais importantes para a viticultura. In: KISHINO, A. Y.; CARVALHO, S. L. C.; ROBERTO, S. R. (eds.). **Viticultura tropical: o sistema de produção do Paraná**. Londrina: Iapar, 2007. p. 59-76.

LAMAS JUNIOR, G. L. C. **Ecofisiologia e fitotecnia do cultivo protegido de videira cv. Moscato Giallo (*Vitis vinifera* L.)**. 2008. 136 p. Tese (Doutorado em Agronomia – Fitotecnia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

LÓPEZ-MIRANDA, S. **Componentes del rendimiento en cv. Verdejo (*Vitis vinifera* L.), sus relaciones y su aplicación al manejo de la poda**. 2002. 274 p. Tese (Doutorado em Agronomia – Fitotecnia), Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 2002.

LULU, J. **Microclima e qualidade da uva de mesa Romana (A1105) cultivada sob cobertura plástica**. 2005. 113 p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical - Recursos Agroambientais), Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, 2005.

LULU, J.; CASTRO, J. V.; PEDRO JÚNIOR, M. J. Efeito do microclima na qualidade da uva de mesa Romana (A1105) cultivada sob cobertura plástica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, p. 422-425, dez, 2005.

MOTA, C. S.; AMARANTE, C. V. T.; SANTOS, H. P.; ZANARDI, O. Z. Comportamento vegetativo e produtivo de videiras Cabernet Sauvignon cultivadas sob cobertura plástica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, p. 148-153, mar, 2008.

MOTA, C. S.; AMARANTE, C. V. A.; SANTOS, H. P.; ALBUQUERQUE, J. A. Disponibilidade hídrica, radiação solar e fotossíntese em videiras Cabernet Sauvignon sob cultivo protegido. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 31, p. 432-439, jun, 2009.

MOURA, M. S. B.; TEIXEIRA, A. H. C.; SOARES, J. M. Exigências climáticas. In: SOARES, J. M., LEÃO, P. C. S. **A vitivinicultura no Semiárido Brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2009. p. 37-69.

NOVELLO, V.; PALMA, L. GROWING GRAPES UNDER COVER. **Acta Horticulturae**, v. 785, p. 353-362, 2008.

PIRES, E. J. P.; MARTINS, F. P. Técnicas de cultivo. In: POMMER C. V. **Uva: tecnologia de produção, pós-colheita e mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. p. 351-405.

ROBERTO, S. R.; COLOMBO, L. A.; ASSIS, A. M. Revisão: cultivo protegido em viticultura. **Ciência Técnica Vitivinícola**, v. 26, p. 11-16, 2011.

SENTELHAS, P. C.; SANTOS, A. O. O cultivo protegido: aspectos microclimáticos. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 1, p. 108-115, 1995.

TAGLIARI, P. S. Potencial para produção de vinhos nas regiões mais altas de Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, v. 16, p. 26-33, 2003.