

# RESERVAS DE AMIDO EM SARMENTOS DE Videira 'ISABEL PRECOCE' SUBMETIDA A DIFERENTES ÉPOCAS DE Poda E DUAS SAFRAS NO CICLO.

V.V.MARCHI<sup>1</sup>, J.C.GIULIANI<sup>2</sup>, P.V.D.SOUZA<sup>3</sup>, D.A.SOUZA<sup>4</sup>, H.P.SANTOS<sup>5</sup>

**RESUMO** – Na região sul do Brasil, onde o clima é temperado, tradicionalmente colhe-se apenas uma safra/ciclo por ano. Alguns locais, como na Depressão Central do RS estão adotando manejo de dupla poda a fim de obter duas safras e oferecendo uma maior viabilidade financeira para o produtor que além de obter uma segunda safra, poderá ofertar em um período de baixa oferta de uva no mercado, recebendo mais pela produção. O objetivo deste trabalho foi avaliar as reservas de amido em sarmentos que se desenvolveram a partir de distintas datas de poda e em videiras com ou sem a prática de dupla colheita. O vinhedo de Isabel Precoce onde foi realizado o experimento está localizado no município de Eldorado do Sul-RS. A quantificação do amido foi por processo enzimático com posterior leitura em espectrofotômetro. Concluiu-se que a precocidade na poda de inverno auxilia no acúmulo de reservas de amido em sarmentos da videira por aumentar o ciclo vegetativo fotossinteticamente ativo das plantas e a dupla poda/colheita reduz os conteúdos de amido presentes no sarmento, principalmente no segundo período de crescimento, podendo debilitar a planta caso esta prática seja associada a podas tardias e realizada em anos sucessivos.

**PALAVRAS-CHAVE:** carboidratos, *Vitis labrusca*, enzimas

<sup>1</sup>Estudante, Curso Tecnologia em Viticultura e Enologia, IFRS Câmpus Bento Gonçalves, Av. Osvaldo Aranha, 540, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS, vagnerv.marchi@gmail.com

<sup>2</sup>Eng.º Agrônomo, Doutorando, UFRGS, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS, juliocgiuliani@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Eng.º Agrônomo, Prof. Doutor, UFRGS, CEP 91540-000, Porto Alegre, RS, pvdsouza@ufrgs.br

<sup>4</sup>Analista, Embrapa Uva e Vinho, Cx. Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS, daniel.souza@embrapa.br

<sup>5</sup>Eng.º Agrônomo, Pesquisador Doutor, Embrapa Uva e Vinho, Cx. Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS, henrique.p.santos@embrapa.br

## **INTRODUÇÃO**

Na região sul do Brasil, onde o clima é temperado, tradicionalmente se obtém apenas uma safra/ciclo por ano. No caso da variedade Isabel Precoce isto ocorre desde meados da segunda quinzena de janeiro até a primeira quinzena de fevereiro (GIOVANNINI, 2008). Contudo, nesta época de produção também ocorrem reduções nos preços pagos por Kg da uva devido à alta oferta no período. Para minimizar esse problema têm sido adotados alguns manejos específicos de poda em alguns locais, como a região da Depressão Central do Rio Grande do Sul. Nestes manejos, buscam proporcionar a colheita de duas safras/ciclo por ano, oferecendo uma maior viabilidade financeira para o produtor que além de obter uma segunda safra, poderá ofertar em um período de baixa oferta de uva no mercado, recebendo mais pela produção (ANZANELLO, 2012). Segundo dados históricos da cotação de preços mais frequentes no CEASA-RS para a uva comum de mesa, os valores praticados em abril são 87% a 134% superiores que o período da segunda quinzena de janeiro, que apresenta os menores valores do período de safra.

Apesar das vantagens financeiras obtidas com o manejo de dupla poda/colheita apresentar-se de modo promissor, ainda carece de informações técnico-científicas para uma adequada recomendação. Apesar de não haver relatos de acompanhamento deste manejo em ciclos sucessivos, há recomendações, de maneira empírica, que esta prática não seja adotada todos os anos nas mesmas plantas. Ou seja, o produtor que deseja ter todo ano a segunda safra em meados de abril deve repartir sua área em parcelas para revezamento de manejo. Isto se deve a inferências empíricas de que a dupla poda/colheita poderá esgotar a planta, reduzindo o acúmulo de reservas para a brotação e fertilidade no ciclo seguinte.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar as reservas de amido em sarmentos que se desenvolveram a partir de distintas datas de poda e em videiras com ou sem a prática de dupla colheita. Portanto, busca-se expor se este é um manejo que possui restrições de médio/longo prazo e quais poderiam ser as medidas para se tornar uma prática sustentável.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O vinhedo onde foi realizado o experimento está localizado na Estação Experimental Agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (30°05'27''S; 51°40'18''W; altitude de 46 m) no município de Eldorado do Sul, na região da Depressão Central do Rio Grande do Sul. Implantado em 2010, as plantas de Isabel Precoce são provenientes de mudas

de pé-franco. O sistema de condução é espaldeira, espaçamento entre filas de quatro metros e dois metros entre plantas. O sistema de poda adotado é cordão esporonado deixando-se 20 gemas/planta.

O delineamento experimental foi em parcelas sub-divididas com 5 plantas por unidade experimental. Os tratamentos diferiram em datas de poda de inverno (15/07/2013, 30/07/2013 e 15/08/2013), na parcela principal, e na ocorrência ou não de segunda poda de produção, na parcela secundária, realizada a partir da quarta gema após o cacho colhido. Esta segunda poda foi feita em 26/11/2013, para estimular a brotação e nova colheita. Portanto, os tratamentos consistiram em: T1 – Poda de inverno em 15/07/2013 e única colheita; T2 – Poda de inverno em 15/07/2013 e segunda poda em 26/11/2013; T3 – Poda de inverno em 30/07/2013 e única colheita; T4 – Poda de inverno em 30/07/2013 e segunda poda em 26/11/2013; T5 – Poda de inverno em 15/08/2013 e única colheita; T6 – Poda de inverno em 15/08/2013 e segunda poda em 26/11/2013.

Para a quantificação de amido foram coletados amostras de sarmentos maduros em 16/04/2014, envolvendo gemas e entrenós. Nos tratamentos em que houve apenas uma colheita, a amostra de tecido foi retirada próxima ao cordão esporonado, enquanto que para os tratamentos em que foram obtidas duas colheitas (T2, T4 e T6) as amostras foram coletadas em dois distintos pontos: próximo ao cordão esporonado (sarmento do primeiro período de crescimento) e a partir do ponto da segunda poda (sarmento do segundo período de crescimento). As amostras foram secas em estufa (60°C/ 72 h), pré-trituradas em moinho de facas e posteriormente moídas com cadinho, pistilo e nitrogênio líquido para obter um aspecto de pó. Para cada repetição, pesou-se três alíquotas de 100 mg em tubos de 2 mL tipo “ependorf” e realizou-se o processo de extração de monossacarídeos e dissacarídeos com solução de etanol:água (80:20%), que atuam como interferentes na determinação enzimática de amido da amostra (Amaral et al., 2007). Aplicou-se 1 mL por amostra, seguido de uma incubação de 20 min à 80°C (banho-maria), centrifugação (15000 rpm/10 min) e descarte do sobrenadante, repetindo-se quatro vezes esse procedimento. Após essa extração, o precipitado resultante de cada amostra foi seco para retirada do etanol. Para a quantificação de amido, empregando-se o método enzimático proposto por Amaral et al. (2007), em cada tubo de amostra (com precipitado) foi adicionado 500 µL de água para hidratação e 100 µL (3000 U/mL) da enzima  $\alpha$ -amilase termoestável, incubando-se à 80°C/60 min. Na sequência, foi adicionado mais 30 µL (3260 U/mL) da enzima amiloglicosidase e incubado-se à 50°C/45 min. A glicose liberada do amido pela ação destas enzimas foi então quantificada pelo complexo enzimático GOD-POD (glicose oxidase-peroxidase), empregando-se 10 µL de

amostra para 150 µL de GOD-POD e incubando-se a mistura a 30°C/15 min. Esse mesmo procedimento foi realizado com uma solução padrão de glicose, variando-se as concentrações (5 a 500 µg/mL), para o cálculo referencial das concentrações nas amostras. Para essa última determinação, utilizou-se microplacas (96 poços) e um espectrofotômetro SpectraMax (Molecular Devices), realizando-se a leitura no comprimento de onda 505 nm, onde apresentou o pico de máxima absorbância. A partir destas leituras, para o cálculo de amido seguiu-se os procedimentos descritos por Amaral et al. (2007) para o processamento e análise dos dados obtidos. Os resultados foram comparados pelo teste F, considerando os contrastes ortogonais entre época de poda e tipos de ramos, usando o software R (2014).

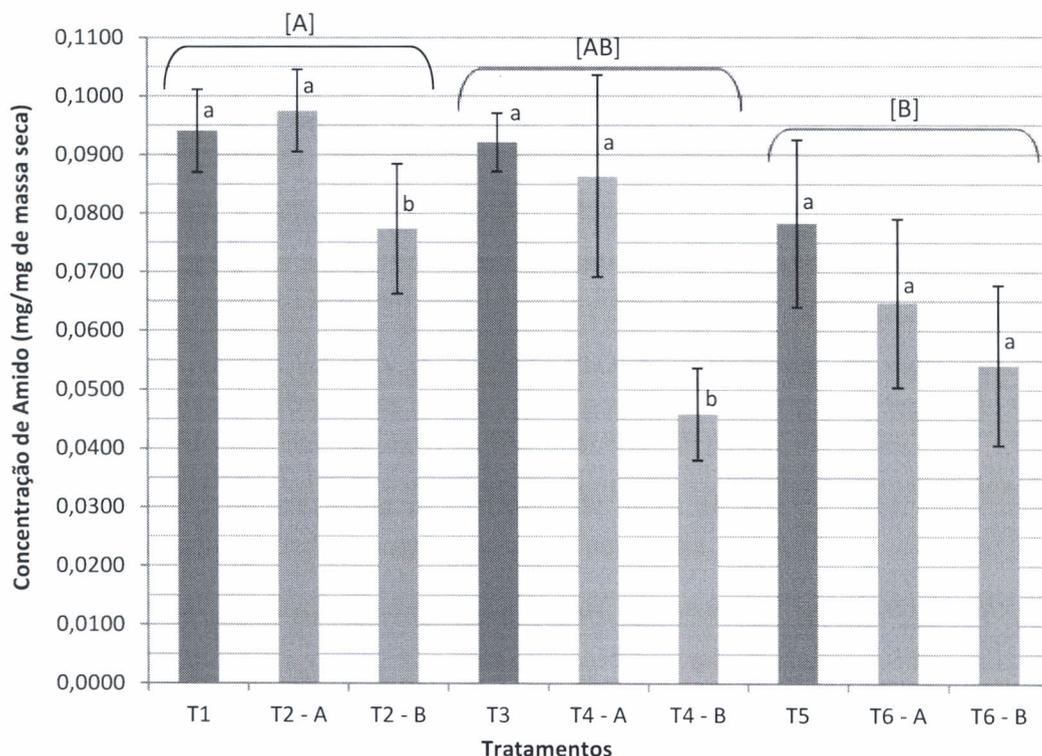
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparando-se o manejo de uma única poda/colheita, mas com datas diferentes de poda de inverno, pode-se verificar que o valor máximo encontrado foi em T1 (poda em 15/07/2013) com 0,0941 mg/mg de massa seca, seguido de uma redução em T3 (poda em 30/07/13) com 0,0921 mg/mg de massa seca e em T5 (poda em 15/08/2013) com 0,0783 (Figura 1). Portanto, a antecipação da poda de inverno resulta em maior acúmulo de reservas de amido, o que pode ser atribuído ao maior período de atividade foliar (fotossíntese) entre a brotação e a senescência das folhas (Zapata et al., 2004).

Considerando a utilização da 2ª poda em 26/11/2013 (T2, T4 e T6), os dados foram separados em “A” (amostra retirada próximo ao cordão esporonado, referente ao primeiro período de crescimento) e “B” (amostra retirada acima do ponto da segunda poda, referente ao segundo período de crescimento). Com exceção do T2-A, os demais tratamentos sempre demonstraram redução na concentração de amido, se comparados com os tratamentos que tiveram a mesma época de poda de inverno, porém sem a 2ª colheita. O valor mais baixo encontrado foi o T4-B, que apresentou redução de cerca de 50% no conteúdo de amido se comparado com T3, com a mesma data de poda de inverno (30/07/2013). Destaca-se também que o T6-A e T6-B tiveram comportamentos similares ao T4, expondo o maior impacto no acúmulo das reservas com o atraso na poda de inverno. O efeito do atraso na poda de inverno fica mais evidente quando compara-se as reservas de amido do T5 (0,0783 mg/mg), que foi feita uma única poda em 15/08/2013, com o T2-B (0,0774 mg/mg), com duas podas/colheitas. Ou seja, mesmo que tenham sido feitas duas podas/colheitas em T2, a antecipação da poda de inverno em 15/07/2013, proporcionou um período de função foliar que favoreceu o acúmulo

de reserva de amido similar ao tratamento que fez uma única colheita, porém com poda tardia no inverno. Esse resultado é também corroborado pelos dados de Anzanello et al. (2012), onde salientam que houve maior duração no ciclo das plantas podadas em julho, se comparado às podadas em agosto, permitindo antecipação na brotação e, conseqüentemente, no desenvolvimento dos sarmentos.

Portanto, diante do exposto, pode-se salientar que para a implementação sustentável do manejo de dupla poda/colheita é necessário a realização antecipada da poda de inverno, preferencialmente na primeira quinzena do mês de julho, na região da depressão central do estado. Contudo, salienta-se que a poda antecipada e brotações precoces, dependendo da região, pode também apresentar o risco de perda por geadas tardias e merece cautela na adoção.



**Figura 1** - Concentração de amido, em mg/mg de massa seca, em sarmentos de 'Isabel Precoce' em Eldorado do Sul, ciclo 2013-2014, sob os diferentes tratamentos: T1 – Poda de inverno em 15/07/13; T2 – Poda de inverno em 15/07/13 e segunda poda em 26/11/13; T3 – Poda de inverno em 30/07/13; T4 – Poda de inverno em 30/07/13 e segunda poda em 26/11/13; T5 – Poda de inverno em 15/08/13; T6 – Poda de inverno em 15/08/13 e segunda poda em 26/11/13. Sendo os sufixos “A” para amostra retirada próximo ao cordão esporonado e “B” para amostra retirada no sarmento do 2º período de produção. Barras representam o desvio padrão da amostra (n=9). Letras maiúsculas distintas significam diferença significativa ( $P>0,0002$ ) entre épocas de poda de inverno, considerando a média dos tipos de ramos em cada época. Tratamentos, dentro de cada época de poda, seguidos de letras minúsculas distintas diferenciam-se significativamente entre si ( $P>0,001$ ).

## CONCLUSÕES

- 1) A precocidade na poda de inverno auxilia no acúmulo de reservas de amido em sarmentos da videira por aumentar o ciclo vegetativo fotossinteticamente ativo das plantas;
- 2) A dupla poda/colheita reduz os conteúdos de amido presentes no sarmento, principalmente no segundo período de crescimento, podendo debilitar a planta caso esta prática seja associada à podas tardias e realizada em anos sucessivos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, L.I.V.; GASPAR, M.; COSTA, P.M.F.; AIDAR, M.P.M.; BUCKERIDGE, M.S. **Novo método enzimático rápido e sensível de extração e dosagem de amido em materiais vegetais.** *Hoehnea Instituto de Botânica*, 34(4), p. 425-431, 2007.

ANZANELLO, R.; SOUZA, P.V.D.; COELHO, P.F. **Fenologia, exigência térmica e produtividade de videiras ‘Niágara Branca’, ‘Niágara Rosada’ e ‘Concord’ submetidas a duas safras por ciclo vegetativo.** *Rev. Bras. Fruticultura*, Jaboticabal - SP, v. 34, n. 2, p. 366-376, Junho 2012.

ANZANELLO, R.; SOUZA, P.V.D.; COELHO, P.F. **Uso da poda seca e da poda verde para obtenção de duas safras por ciclo vegetativo em três cultivares de videira.** *Rev. Bras. Fruticultura*, Jaboticabal - SP, v. 32, n. 1, p. 196-203, Março 2010.

ANZANELLO, R.; SOUZA, P.V.D.; GONZATTO, M.P. **Produção de videiras ‘Niágara Branca’ e ‘Concord’ submetidas a duas safras por ciclo vegetativo na Depressão Central do Rio Grande do Sul.** *Scientia Agraria*, Curitiba, v.9, n.3, p.311-316, 2008.

CEASA. **Cotação de preços da uva comum de mesa no ano de 2014.** Disponível em: <http://www.ceasars.com.br/cotacoes&dia>. Acesso em: 28 set. 2014.

GIOVANINNI, E. **Produção de uvas para vinhos, suco e mesa.** 3.ed. Porto Alegre: Editora Renascença, 2008. 364p.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>> Acesso em: 01 set 2014

ZAPATA, C.; DELÉENS, E.; CHAILLOU, S.; MAGNÉ, C. **Partitioning and mobilization of starch and N reserves in grapevine (*Vitis vinifera* L.).** *Journal of Plant Physiology* 161, 1031-1040. 2004.