

TROCAS GASOSAS E ÍNDICE DE CLOROFILA EM PLANTAS DE UVA DA VARIEDADE *BRS ISIS* CULTIVADAS NO VALE DO SÃO FRANCISCO SUBMETIDAS AO BIOESTIMULANTE ESTOMÁTICO

ÁLLEF FRANKCLEN REGIS BARBOSA^{1*}; MARCELLE ALMEIDA DA SILVA²; ÍTALO HERBERT LUCENA CAVALCANTE³; LETÍCIA YONARA ANDRADE AMORIM⁴; HUGO LEONARDO COELHO RIBEIRO⁵

¹Graduando em Engenharia Agrônômica, Pesquisador CNPq/PIVIC, UNIVASF, Petrolina-PE, allef_frankclem@outlook.com;

²Dr. em Ciências Florestais, Prof. Adj. CCBIO, UNIVASF, Petrolina-PE, marcelle.almeida@univasf.edu.br;

³Dr. em Produção Vegetal, Prof. Adj. III.CEAGRO, UNIVASF, Petrolina-PE, italo.cavalcante@univasf.com.br;

⁴Graduanda em Eng. Agrônômica, Pesquisadora CNPq/PIVIC, UNIVASF, Petrolina-PE, leticia9680@hotmail.com

⁵Dr. em Recursos Genéticos e Vegetais, Técnico do Laboratório de Fisiologia Vegetal, UNIVASF, Petrolina-PE, hugo.lcristeiro@univasf.edu.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018
21 a 24 de agosto de 2018–Maceió-AL, Brasil

RESUMO: O trabalho objetivou respostas fotossintéticas da variedade de uva de mesa *BRS Isis* submetido a um bioestimulante estomático. O experimento foi conduzido na fazenda Latitude 9 em Petrolina-PE, submetido a quatro tratamentos: Testemunha absoluta, o qual não houve aplicação de nenhum estimulante (T1), tratamento com aplicação do bioestimulante (T2), tratamento com aplicação conjunta do bioestimulante com o tratamento tradicional da fazenda (T3) e o tratamento em que houve apenas aplicação do tratamento tradicional da fazenda (T4). Este trabalho apresenta dados não-destrutivos obtidos pelos Infra-red gas analyser (IRGA) e o Clorofilog 1030 Falker (SPAD), tais como Fotossíntese, Condutância estomática, Transpiração, Eficiência do uso da água, Eficiência de Carboxilação e Clorofila total. Os dados mostram um aumento do potencial fotossintético da variedade *BRS Isis*, devido a utilização do bioestimulante, através da abertura estomática.

PALAVRAS-CHAVE: Infra-red gas analyser, Clorofilog 1030 Falker, SPAD, Abertura Estomática.

GAS EXCHANGES AND CHLOROPHYLL INDEX IN *BRS ISIS* VARIETY PLANTS CULTIVATED IN THE SÃO FRANCISCO VALLEY SUBMITTED TO STOMATIC BIO- STIMULANT

ABSTRACT: The work aimed at photosynthetic responses of the Isis BRS table grape variety submitted to a stomatal biostimulant. The experiment was conducted at the Latitude 9 farm in Petrolina-PE, undergoing four treatments: Absolute Witness, which did not apply any stimulant (T1), treatment with biostimulant application (T2), treatment with biostimulant traditional treatment of the farm (T3) and the treatment in which only the traditional treatment of the farm (T4) was applied. This work presents non-destructive data obtained by Infra-red gas analyzer (IRGA) and Clorofilog 1030 Falker (SPAD), such as photosynthesis, stomatal conductance, transpiration, water use efficiency, carboxylation efficiency and total chlorophyll. The data show an increase in the photosynthetic potential of the BRIS Isis variety due to the use of the biostimulant through the stomatal opening.

KEY WORDS: Infrared gas analyzer, Clorofilog 1030 Falker, SPAD, Stomatal opening.

INTRODUÇÃO

O Brasil faz parte dos maiores exportadores de uva fresca do mundo, o qual em 2016 exportou cerca de 30813 toneladas, dos quais o Pernambuco se destaca como segundo maior produtor (ANUÁRIO BRASILEIRO, 2017). Em 2017, mais 71,35% da exportação nacional é produzida na cidade de Petrolina-PE, região do vale do São Francisco, apresentando um aumento de 47,9% da sua exportação nesse mesmo ano (Jamildo, 2017).

As uvas apirências (seedless) apresentam preço de exportação 70% maior do que as uvas com sementes. Devido às uvas seedless serem mais sensíveis a quantidades excessivas de água, a região irrigada do Nordeste se enquadra perfeitamente a suas exigências (UVA/CEPEA, 2017).

Com o objetivo de aumentar cada vez mais a exportação e a qualidade das uvas produzidas no vale do São Francisco, empresas de insumos agrícolas desenvolvem bioestimulante que capacitam a planta a produzir mais amido e sacarose pela fotossíntese. O bioestimulante estomático induz a abertura estomática da planta em momentos que por natureza ela fecharia diminuindo a carboxilação da planta, com tal abertura estomática forçada, a planta tende a assimilar mais CO₂, produzindo mais amido e sacarose favorecendo a qualidade das uvas.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar e confirmar o comportamento do bioestimulante na variedade *BRS Isis*, uva apirência, no Vale do São Francisco em diferentes faces fenológicas, através de métodos não-destrutivos.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido na fazenda Latitude 9, localizada no projeto Nilo Coelho N8 em Petrolina-PE, 09°23'55" Sul, 40°30'03" Oeste, região classificada segundo Koeppen como BSw, precipitação média anual de 567 mm, com temperaturas médias variando de 24,2 a 28,2°C. O experimento foi conduzido sobre delineamento inteiramente casualizado (DIC), contém quatro tratamentos os quais são o tratamento absoluto onde não houve aplicação de nenhum estimulante (T1), o tratamento onde foi aplicado o bioestimulante (T2), o tratamento que foi aplicado em conjunto, o bioestimulante e o tratamento tradicional aplicado pela fazenda (T3) e o tratamento em que houve apenas aplicação do tratamento tradicional da fazenda (T4), com um 5 repetições cada em plantas alternadas por linha de cultivo. O experimento utilizou de bordadura e cada tratamento pertencia a um talhão da fazenda.

Os dados foram obtidos por tecnologia não-destrutiva, evitando danificação das folhas e redução da produtividade da fazenda, o Infra-red Gas Analyser (IRGA) e o Clorofilog 1030 Falker (SPAD-Soil Plant Analysis Development), os quais contribuíram para obtenção de dados como: Fotossíntese, Condutância estomática, Transpiração, eficiência do uso da água e da Carboxilação assim como a Clorofila total, respectivamente. Para cada repetição do SPAD foi coletado 3 amostras, no IRGA 2 amostras por repetição, onde todos os dados foram avaliados por médias.

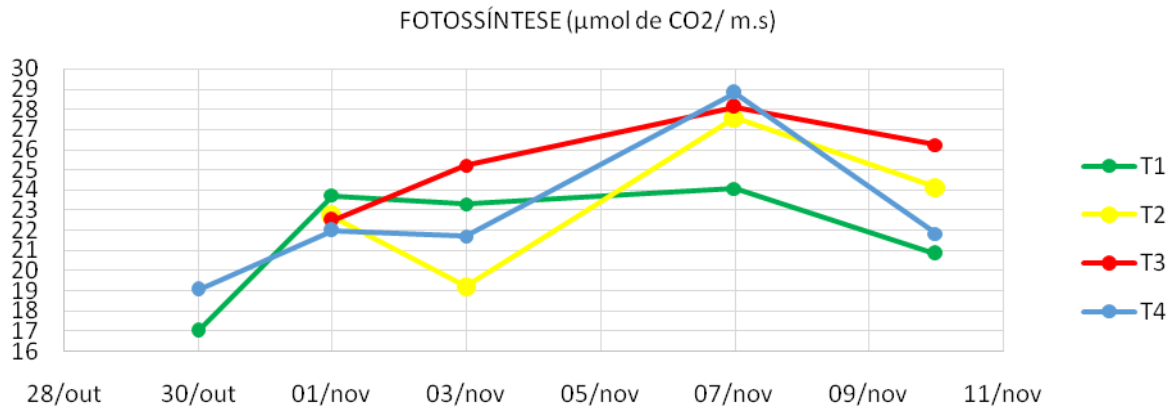
Foram 5 dias de coletas, selecionadas quanto as etapas fenológicas mais importantes, 30/10, 01/11, 03/11, 07/11, 10/11 de 2017, os quais respectivamente representa o intervalo de formação dos ramos até o início da formação dos cachos (chumbinho). As insolações médias, em horas, dos dias em que houve coleta de dados foram: 11,4, 9,9, 7,2, 5,0 e 11,4 horas, respectivamente. As temperaturas médias foram respectivamente aos dias de: 29,75, 31,15, 29,35, 29,15 e 29,25 °C, segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Os tratamentos foram aplicados pela fazenda nos dias 30/10 depois da coleta das amostras, 01/11 depois da coleta, 03/11 depois da coleta, dia 06/11 e 08/11.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fotossíntese apresentou aumento significativo para os tratamentos em que o bioestimulante foi aplicado, T2 e T3, em relação aos tratamentos onde não houve a aplicação do produto, T1 e T4, como pode ser observado no Figura 1. Comprovando o poder indutor do bioestimulante no momento de formação das bagas, o que é de extrema importância para qualidade e quantidade de amido e sacarose na uva, (TAIZ & ZIEGER, 2006).

Figura 1. Fotossíntese de planta de uva da variedade *BRS Isis* submetidas a uso de bioestimulante



A condutância estomática, Figura 2 e a transpiração, Figura 3, apresenta um comportamento estável durante todas as coletas faces fenológicas, promovendo assim, uma linearização interessante para o manejo da cultura. Pois dessa forma, manterá o manejo direcionado ao controle da transpiração e abertura dos estômatosem distintas faces fenológicas.

Como o produto tem a finalidade de indução da abertura estomática em momentos em que a planta avalia a necessidade de fechamento devido ao estresse abiótico (TAIZ & ZIEGER, 2006), a estabilização era prevista. Os resultados de transpiração corroboraram com o de condutância estomática devido a correlação positiva entre as duas na fisiologia das plantas (RIBEIRO, 2006).

Figura 2. Condutância estomática de planta de uva da variedade *BRS Isis* submetidas a uso de bioestimulante.

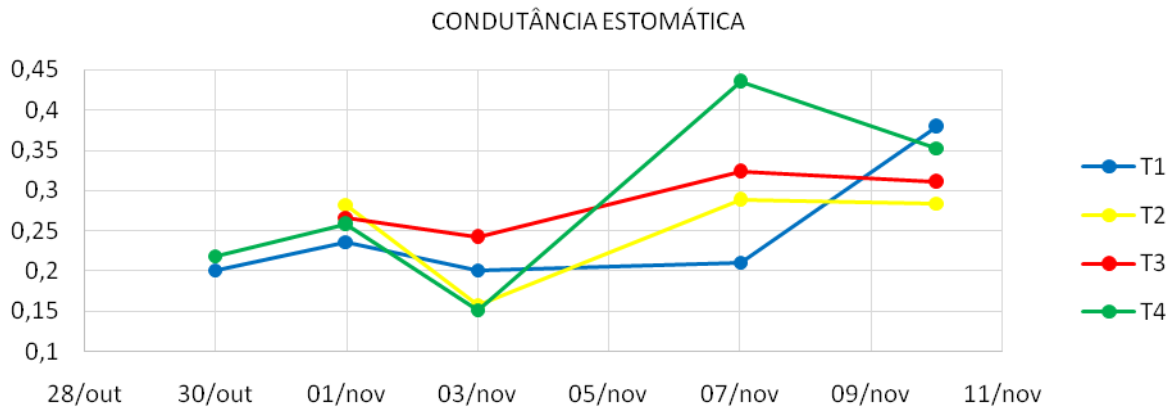
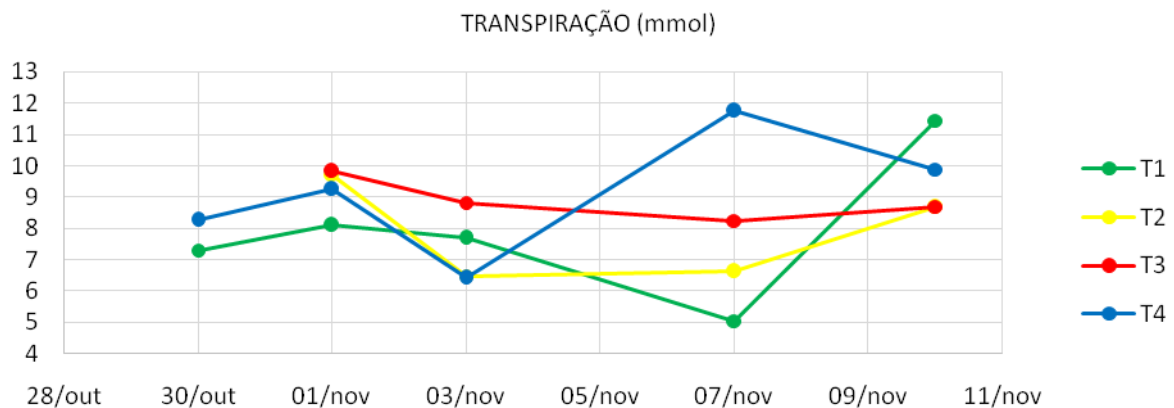
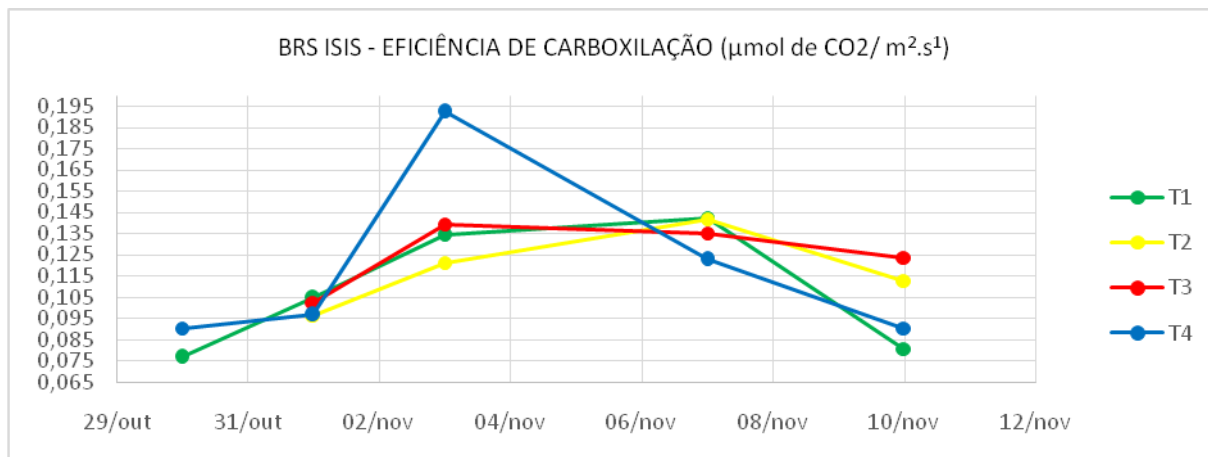


Figura 3. Transpiração de planta de uva da variedade *BRS Isis* submetidas a uso de bioestimulante.



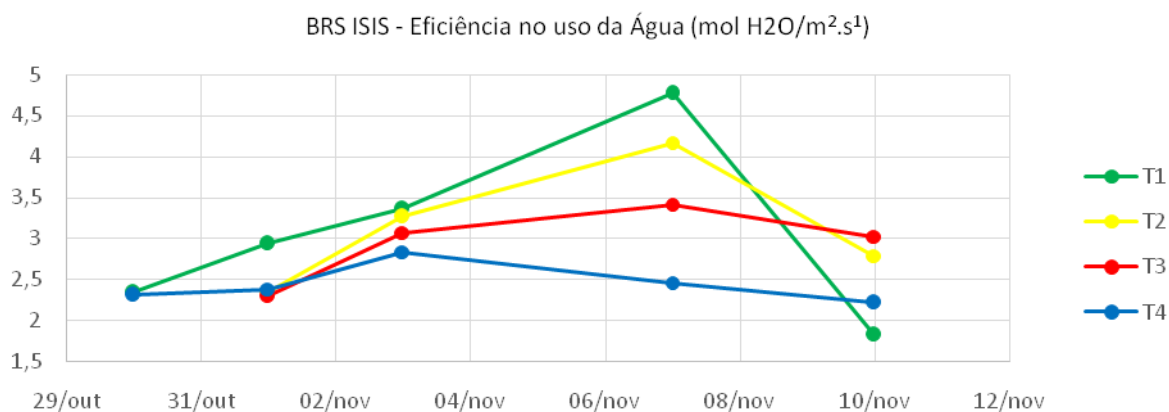
Os Figuras 4 e 5 retratam respectivamente a eficiência da carboxilação e do uso da água. Novamente verifica-se que os tratamentos onde contém o produto estudado mantém uma baixa oscilação, propiciando baixa modificação no manejo da cultura nas diferentes etapas fenológicas.

Figura 4. Eficiência de carboxilação de planta de uva da variedade *BRS Isis* submetidas a uso de bioestimulante.



Além disso, junto com os dados do Figura 3, pode-se observar que com a baixa transpiração, em relação aos tratamentos com ausência do produto, o uso da água está sendo mais eficiente, e que está assimilação mais CO_2 do que oxigênio da atmosfera. Dessa forma aumentando a velocidade da produção de amido e sacarose, ou seja, sendo mais eficiente do que os demais tratamentos que estão respirando e diminuindo a velocidade de produção de amido e sacarose (TAIZ & ZIEGER, 2006).

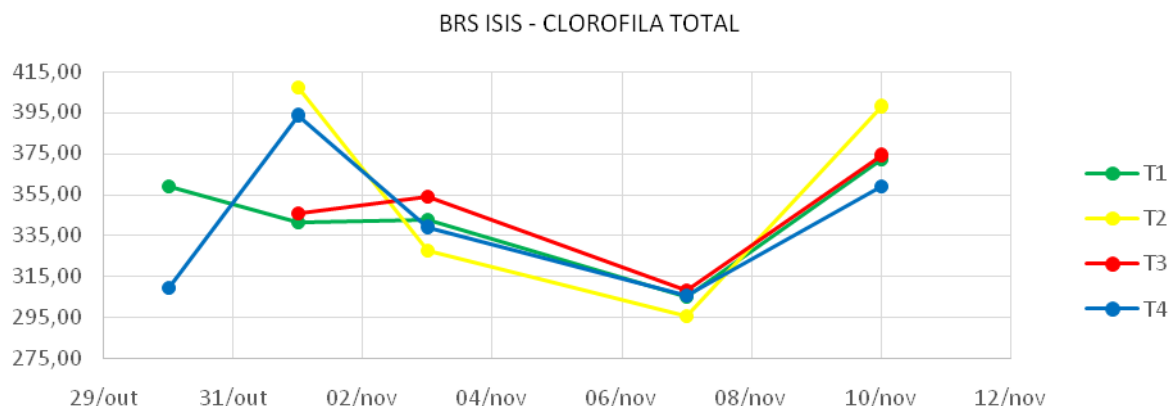
Figura 5. Eficiência no uso da água de planta de uva da variedade *BRS Isis* submetidas a uso de bioestimulante.



O dado obtido pelo SPAD consiste na clorofila total da *BRS ISIS*, tal variável é importante para verificar a produção de sítios de clorofila, Figura 6, setor responsável pela conversão da energia luminosa em química, principal fator responsável pelo processo da fotossíntese, produzindo NADPH e ATP (LARCHER, 2006).

Além de confirmar a assimilação do Nitrogênio, observa-se que na Figura 6 o tratamento utilizado pela fazenda apresenta baixa produção de clorofila total em relação aos demais tratamentos, em destaque o tratamento que teve apenas aplicação do bioestimulante (PRIMO et al., 2014).

Figura 6. Clorofila total (%) de planta de uva da variedade *BRS Isis* submetidas a uso de bioestimulante.



CONCLUSÃO

Conclui-se que o bioestimulante induz o aumento da fotossíntese da uva *BRS Isis* por meio da abertura estomática estável, baixa redução transpiração em relação aos tratamentos em que não houve aplicação do produto.

O bioestimulante promoveu aumento na eficiência de carboxilação e no uso da água, além da produção de clorofila total, capacitando a planta ao aumento da fotossíntese.

AGRADECIMENTOS

À empresa Global Crops pela colaboração financeira e logísticas para obtenção dos dados.

REFERÊNCIAS

- Taiz, L.; Zeiger, E. Fisiologia vegetal. Universitat Jaume I, 2006.
- Ribeiro, A. et al. Consumo de água em plantios de eucalipto: Parte 2 Modelagem da resistência estomática e estimativa da transpiração em tratamentos irrigados e não-irrigados. 2007.
- PRIMO, A. A. et al. Teores de clorofila e índice SPAD em folhas de mudas de gliricídia em função da aplicação de diferentes doses de composto orgânico oriundo de resíduos de pequenos ruminantes. In: Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: Congresso Nordestino De Produção Animal, 9., 2014, Ilhéus. Produção animal: novas diretrizes; trabalhos apresentados. Ilhéus: SNPA, 2014. 3 f.
- Larcher, W. Ecofisiologia vegetal. São Paulo: Rimas Artes, 2006.
- Jamildo. Exportações de uva de Petrolina devem fechar o ano no azul. UOL, 2017. Disponível em: <http://blogs.ne10.uol.com.br/jamildo/2017/12/05/boa-noticia-exportacoes-de-uva-de-petrolina-devem-fechar-o-ano-no-azul/>. Acesso em: 15 mai. 2018.
- Aires, S. H e Julião, L. UVA/CEPEA: Preço reage no Vale do São Francisco. HF BRASIL, 2017. Disponível em: <<http://www.hfbrasil.org.br/br/uva-cepea-preco-reage-no-vale-do-sao-francisco-151217.aspx>>. Acesso em 16 maio.2018.
- DA FRUTICULTURA, ANUÁRIO BRASILEIRO. Brazilian Fruit Yearbook. 2017. Disponível em:< http://www.editoragazeta.com.br/sitewp/wp-content/uploads/2017/03/PDF-Fruticultura_2017.pdf>. Acesso em: 19 jun 2018.