

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO RIO GRANDE DO SUL - CAMPUS BENTO GONÇALVES

ÁCIDO GIBERÉLICO E AS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-
QUÍMICAS DA VARIEDADE BRS ISIS NA SERRA
GAÚCHA

Maicol Venturin

Bento Gonçalves, Setembro de 2020

ÁCIDO GIBERÉLICO E AS CARCTERÍSTICAS FISICO- QUÍMICAS DA VARIEDADE BRS ISIS NA SERRA GAÚCHA

Artigo científico apresentado junto ao curso de Especialização em Viticultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Bento Gonçalves, como requisito para obtenção do título de Especialista em Viticultura.

Orientador: Leonardo Cury da Silva

Bento Gonçalves, Setembro de 2020

ÁCIDO GIBERÉLICO E AS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DA VARIEDADE BRS ISIS NA SERRA GAÚCHA

Maicol Venturin

RESUMO

A Serra Gaúcha é a maior região produtora de uva no Brasil, mas além da uva para elaboração de vinho, existe um pólo de produção de uva de mesa, em que grande parte é produzida sob cultivo protegido. A maior parte das variedades cultivadas para produção de uvas de mesa são Itália, Rubi e Niágara Rosada. A variedade BRS Isis surgiu como opção de uva de mesa sem semente, bastante rústica e produtiva, porém tende a produzir cachos muito compactos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de ácido giberélico sobre as características físico-químicas do cacho da 'BRS Isis'. O experimento foi conduzido na safra 2019/20, em Caxias do Sul, RS, Brasil (29°07'14" S e 51°14'18" O) a uma altitude de 682 m. Foram utilizadas plantas de 'BRS Isis', enxertada sobre Paulsen 1103, conduzidas sob cultivo protegido no sistema de sustentação em latada descontínua. O ácido giberélico foi aplicado diretamente às inflorescências quando estas apresentavam entre 2 e 3 cm de comprimento seguindo os tratamentos: Controle, sem aplicação, 0,5 ppm em aplicação única (T1), 1 ppm em aplicação única (T2), 1,5 ppm em aplicação única (T4) e duas aplicações de 0,5 ppm, com a segunda aplicação realizada uma semana após a primeira (T5). Os cachos das plantas em que o ácido giberélico foi aspergido com aplicação única, independentemente da dosagem do princípio ativo aplicado às inflorescências, não influenciou significativamente sobre os parâmetros qualitativos avaliados. Entretanto, quando aspergido na dosagem de 0,5 ppm e distribuídos em duas aplicações observa-se que ocorre uma grande deformação nos cachos produzidos o que deprecia o cacho por reduzir o número de bagas e causar uma deformação irreversível nos engaços, tornando-os impróprios à comercialização.

Palavras-Chave: Giberelinas, Uvas sem semente, Fitorreguladores, Cultivo protegido.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a viticultura é praticada em uma grande extensão de norte a sul, em cerca de 78.000 ha (Hortifruti Brasil, 2019), incluindo regiões de clima temperado, subtropical e tropical. São exploradas cultivares da espécie *Vitis vinifera*, *Vitis labrusca* e outras híbridas. Metade do volume total de uvas produzido no país é destinada para o consumo *in natura*, sendo originada principalmente em regiões de clima subtropical e tropical, nos estados de Pernambuco, Bahia, São Paulo, Paraná e Minas Gerais, enquanto o segmento de uvas para processamento se concentra no Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Maia et al., 2018).

Historicamente, a produção de uvas de mesa na Serra gaúcha é reduzida, quando comparada a outros pólos de produção, e visa mais ao atendimento do consumo regional (Camargo et al., 2011). É uma diversificação na viticultura que pode render bom retorno ao produtor rural, agregando valor a uva de mesa. Mas devido ao clima ser geralmente muito úmido em todo o ciclo da videira, se faz necessário o uso do cultivo protegido, indispensável para essas uvas. Como o solo da região é mais vigoroso do que em outras, se faz necessário uma poda com mais carga de gemas, exigindo manejo de cachos e carga (o clima frio resulta em cachos e bagas maiores, com a vantagem de ficarem mais coloridos) e manejo de doenças e pragas (Pesquisa, Gazeta, 2017).

As uvas para mesa devem ser atraentes e com sabor agradável, resistentes ao transporte e ao manuseio e com boa conservação pós colheita. O formato ideal do cacho é cônico, especialmente para exportação, embora sejam comuns cachos cilíndricos, com tamanho de 15 a 20 cm e peso superior a 300 gramas, devendo ser cheios, mas não compactos. As bagas devem ser grandes e uniformes, com diâmetro igual ou maior que 18 mm para variedades apirênicas e a partir de 22 mm para as pirênicas. A polpa deve ser firme, com película e engajo resistentes e boa aderência das bagas ao pedicelo. A ausência de sementes é uma característica desejada para o consumo *in natura* (Embrapa A., 2000).

A BRS Isis é cultivar de uva de mesa vermelha sem sementes que destaca-se pela tolerância ao míldio, alta fertilidade de gemas, aderência das bagas ao engajo e tamanho natural de bagas e que apresentam textura firme e sabor neutro (Ritschel et. al., 2013).

É uma cultivar de ciclo tardio, levando 182 dias da brotação ao final da maturação na Serra Gaúcha considerada como uma variedade com muito vigor vegetativo. Durante a formação, a planta apresenta acrotonia bem definida e uma forte dominância apical,

sendo necessários manejos que garantam a ótima formação da planta. Com podas médias ou longas apresenta 2 a 3 cachos por brotação (Ritschel et. al., 2013). A massa média dos cachos é de 590g, bagas grandes e elípticas (20 x 35mm), sem a necessidade de utilização de reguladores de crescimento. Os cachos são cilíndrico-alados, com pouca ocorrência de cachos cilíndricos, entretanto muito compactos resultantes do pedicelo muito curto (Ritschel et. al., 2013). As bagas são de coloração vermelha, com película grossa, polpa firme e incolor, de sabor neutro, com traços de sementes grandes e carnosos (Ritschel et. al., 2013). A BRS Isis apresenta média tolerância à rachadura das bagas e por ter um cacho considerado pequeno, apresenta boa resposta a aplicação de ácido giberélico (Zilio et al., 2019).

O GA3 é a giberelina mais utilizada na agricultura. Sua utilização é uma prática habitual no cultivo de uvas sem sementes, para conseguir um melhor desenvolvimento do fruto. Nas variedades com semente, os resultados sobre o pegamento são muito variáveis e, geralmente, pode-se pulverizar GA3 de duas a três semanas antes da floração, para descompactar os cachos, pelo alargamento do pedúnculo da baga, diminuindo assim ataques posteriores de podridões (Martinez de Toda, 1991).

As respostas das uvas a giberelinas exógenas ocorrem naturalmente sob condições ambientais adequadas. Em todo pólen testado das variedades apirênicas *Vitis vinifera* thompson Seedless, black corinth e seedless emperor foi encontrado giberelina endógena. A giberelina pode atuar como polinicida nos estágios pré-floração e floração. A fitotoxidez de GA3 é muito maior em *Vitis vinifera* L. pirênicas do que em apirênicas. Além disso, a giberelina pode ser útil para retardar a brotação na primavera em regiões de geadas tardias (Weaver, 1961).

O uso comercial do ácido giberélico (GA3) na viticultura é amplamente difundido, e visa principalmente aumentar o tamanho dos cachos e das bagas, descompactar os cachos ao aumentar o comprimento dos pedicelos e eliminar as sementes (Pires et al., 2003). Em uvas com sementes, quando o ácido giberélico é aplicado antes do florescimento, se obtém um resultado positivo no alongamento do engaço e dos pedicelos (Pires et al., 2012). No submédio do Vale São Francisco o ácido giberélico é utilizado na variedade Itália na concentração de 3 ppm mediante pulverização ou imersão dos cachos antes da floração, com 2 a 3 cm de comprimento, enquanto os botões florais ainda não estão individualizados, com o objetivo de promover o alongamento do engaço (Soares e Leão, 2009).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar os efeitos qualitativos tanto nos cachos quanto nas bagas da variedade BRS Isis cultivada sob cultivo protegido na Serra Gaúcha.

METODOLOGIA

Os tratamentos foram realizados durante a safra 2019/20 no vinhedo comercial da família Venturin, em Caxias do Sul, (29°07'14" S e 51°14'18" O), a 682 m de altitude. Foi utilizado um vinhedo da variedade BRS Isis, com plantas de 5 anos de idade, uniformes em vigor e desenvolvimento, enxertadas sobre "Paulsen 1103", com espaçamento de 3,0m x 2,3m. As filas com orientação L-O, conduzidas em latada descontínua a uma altura de 1,9m e manejadas em cordão produtivo misto deixando quatro esporões de duas gemas e 5 varas com sete gemas totalizando 62.300 gemas por hectare. A poda de produção foi realizada no dia 21 de agosto de 2019.

Foram marcadas 40 plantas no vinhedo e utilizadas oito plantas para cada um dos tratamentos distribuídos em duas filas de plantio. De modo a minimizar o erro estatístico e intervenções do microclima em cada planta utilizou-se o delineamento em quatro blocos casualizados.

A aplicação dos fitorreguladores, distribuídos nos quatro blocos, seguiram como tratamento controle: (TC), sem aplicação de GA3, 0,5 ppm de GA3 em aplicação única (T1), 1 ppm de GA3 em aplicação única (T2), 1,5 ppm de GA3 em aplicação única (T4) e duas aplicações de 0,5 ppm de GA3, com a segunda aplicação realizada uma semana após a primeira. Para o preparo das soluções foi utilizado o produto comercial Pro Gibb 400, com 40% do princípio ativo ácido giberélico na forma de GA3.

A primeira aplicação dos tratamentos foi realizada no dia 27/09/2019, quando as brotações apresentavam um comprimento médio de 12,5 cm de comprimento (Figura 1A), e inflorescências com um comprimento entre 2 e 4 cm (Figura 1B) em EF53 (inflorescências visíveis) (LORENZ et al., 1995).

As aplicações foram realizadas no período da manhã, entre 8:30 e 10:00 horas, utilizando um pulverizador manual com capacidade de 20 litros com aspersão direta às inflorescências. A aspersão foi realizada em todas as inflorescências da planta até o ponto de escorrimento. A segunda aplicação, referente ao T4, as plantas encontravam-se em plena floração (EF65) com 50% das flores em antese (LORENZ et al., 1995), no dia 05/10/2019, 8 dias após a primeira aplicação.

Figura 1: Aplicação de ácido giberélico (GA3) em inflorescências entre 2 e 3 cm em EF53 (inflorescências visíveis) (LORENZ et al., 1995) (A). Aplicação de ácido Giberélico (GA3) com brotações médias de 12,5 cm. Fonte: Venturin, 2019.



Todas as práticas culturais de manejo no vinhedo, exceto a utilização do regulador de crescimento, foram idênticas ao sistema convencional de produção utilizadas na propriedade. A data da colheita foi determinada pelo padrão do produtor quando a uva atingiu em torno de 16° Brix, ocorrido no dia 12/03/2020. Logo após a colheita, foram realizadas as avaliações das características físicas e químicas dos cachos e das bagas.

Para as avaliações da massa e do comprimento dos cachos, foram utilizados cinco cachos por planta, totalizando 40 cachos por tratamento. Foi utilizado uma balança digital com precisão de 0,01 g, marca Deltarange Mettler, modelo PC 4400 e um paquímetro digital, marca Digimess, modelo 100.174 BL. Nas variáveis massa e comprimento de baga foram utilizadas 50 bagas por planta compondo 400 bagas por tratamento.

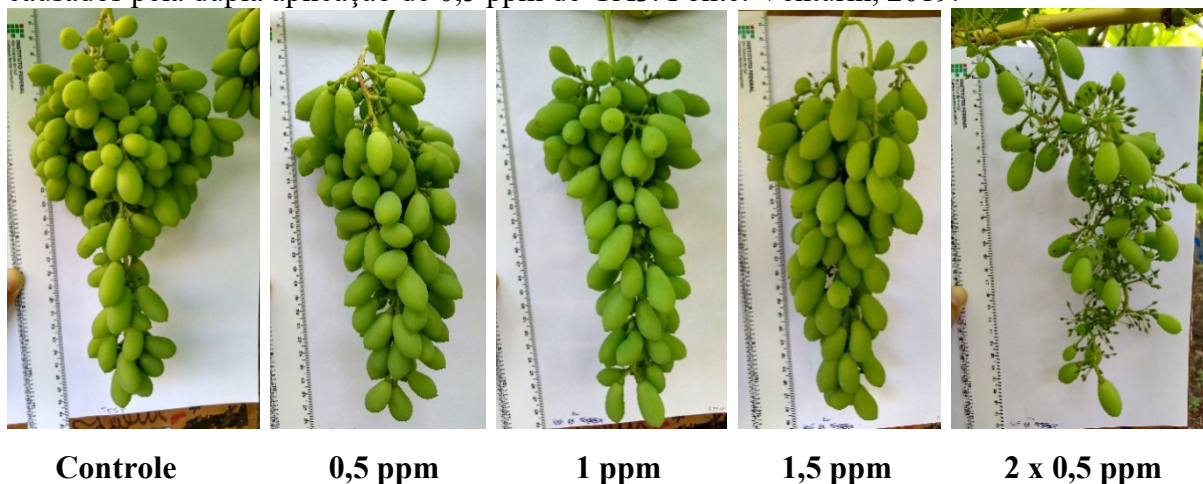
Na avaliação dos sólidos solúveis totais °Brix, foram utilizadas 20 bagas por planta, 80 bagas por tratamento, e as bagas colocadas em saco plástico descartável, esmagadas e com o mosto media-se a concentração glucométrica expresso em °Brix, utilizando o refratômetro portátil Instrutherm®.

Para a análise estatística dos dados utilizou-se o programa Assistat (2018), com as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$), com 4 repetições (blocos).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

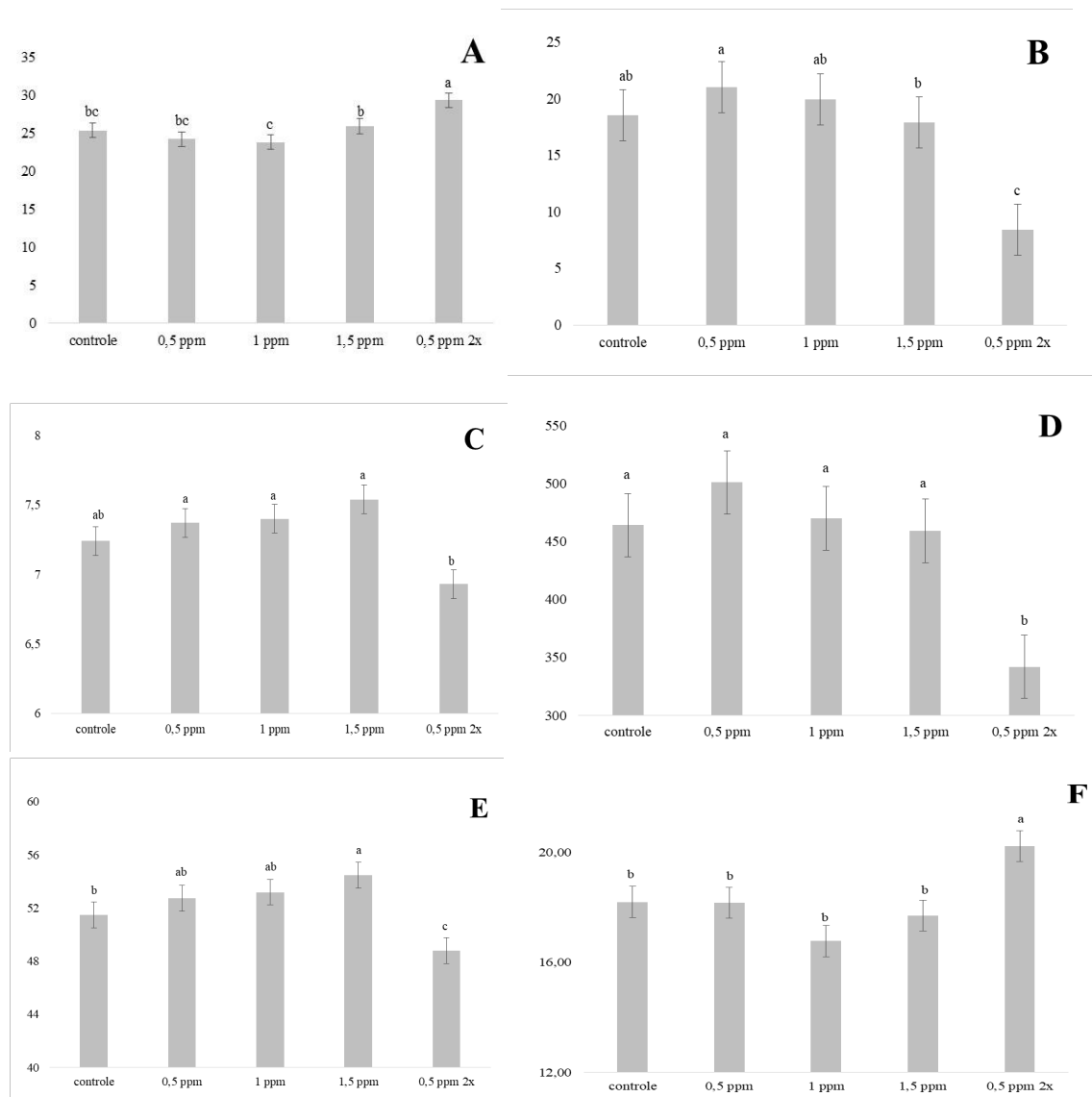
Verifica-se que todas as doses de GA3 aplicadas em dose única de 0,5 ppm, 1 ppm e 1,5 ppm, não apresentaram efeitos significativos sobre a qualidade final dos cachos produzidos (Figura 2). Durante o desenvolvimento dos cachos estes resultados já podiam ser verificados em EF79, com todas as bagas se tocando (LORENZ et al., 1995), em que as inflorescências aspergidas com duas aplicações de 0,5 ppm de GA3 mostravam os resultados negativos mais evidentes (Figura 2).

Figura 2. Aspecto do cacho de 'BRS Isis' em fase de desenvolvimento fenológico EF79, com todas as bagas se tocando (LORENZ et al., 1995), evidenciando os problemas causados pela dupla aplicação de 0,5 ppm de GA3. Fonte: Venturin, 2019.



Ao avaliar o comprimento do engajo observa-se que houve diferença significativa entre os cachos tratados com duas aplicações de 0,5 ppm de ácido giberélico, alcançando um comprimento médio de 29 cm em comparação ao tratamento com aplicação única de 1 ppm de GA3, alcançando um comprimento médio de 23,5 cm. Observa-se que o tratamento com aspersão de 0,5 ppm de GA3, distribuído em duas aplicações, um aumento de 16% no comprimento do engajo em relação ao tratamento controle (Figura 3A). Esses resultados não corroboram com os encontrados por Botelho et. al. (2004), em que os autores não observaram diferenças significativas para a variável comprimento e largura do engace em diferentes aplicações de GA3 e thidiazuron no Norte do Estado do Paraná. Entretanto, todos os cachos aspergidos com tratamentos com GA3 e thidiazuron apresentaram comprimentos superiores em comparação ao tratamento controle.

Figura 3: Aplicação de diferentes doses de ácido giberélico (AG3) sobre o comprimento do engaço (A), densidade do cacho (B), massa dos cachos (C), Massa das bagas (D), Volume das bagas (E) e concentração glucométrica (F) em ‘BRS Isis’ produzida na Serra Gaúcha sob cultivo protegido.



Médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Este comportamento pode ser explicado pelo fato da segunda aplicação de GA3 ter sido realizada em estágio avançado no ciclo vegetativo:produtivo. Com brotações um pouco maiores poderia ser um momento mais eficiente para o objetivo de aumento do engaço. Esse resultado corrobora com o encontrado por Santolalla e Escobebo (2018), em

que os autores perceberam maiores aumentos no comprimento do engaço quando as aplicações foram realizadas de forma mais tardias.

Segundo Gonzaga e Ribeiro (2009) os aumentos do comprimento de cachos de ‘Superior Seedless’ ocorreram com aplicações de 6 ppm de ácido giberélico, o que promoveu um aumento de 5,88 cm em relação ao controle. Entretanto, Roberto et. al, (2002), não encontraram diferenças significativas quanto ao comprimento do cacho, nas doses, 1,5 ppm, 3 ppm e 6 ppm de ácido giberélico, apresentando resultados semelhantes ao tratamento controle.

Em estudos com aplicação de GA3, na concentração de 200 ppm aplicado após a floração, encontrou-se aumentos do cacho entre 48 e 70% em relação ao tratamento controle (POMMER et. al, 1995) e 30% mais longos na variedade Baga, aplicando GA3 na dose de 4g/ha (GONÇALVES et. al, 2019). Da mesma forma Santos et. al. (2007), em trabalho realizado com ‘Moscatto Branco’, destacaram que aplicações de GA3 em inflorescências com 4 cm de comprimento, obtiveram os melhores resultados quanto ao comprimento do engaço.

As diferenças observadas ao aspergir duas aplicações de 0,5 ppm pode ser explicada pelo desbalanço hormonal naquele estágio de desenvolvimento fenológico. Concomitantemente com o desenvolvimento da brotação ocorre a diferenciação dos primórdios diferenciados de inflorescências em inflorescências propriamente ditas. Neste período qualquer desequilíbrio hormonal pode resultar na formação de gavinhas ou no desenvolvimento de brotações vegetativas. Nestas situações um primórdio de inflorescência, parcialmente diferenciado em inflorescência, pode reverter-se a primórdio de gavinha, fenômeno conhecido como “filagem” (SHIKHAMANY, 1999).

A diferenciação em inflorescência ocorre com baixa relação citocinina/giberelina, necessária para que o primórdio de inflorescência diferenciado no ciclo passado possa se tornar em inflorescência. Isso pode ser observado na Figura 1 (momento anterior à diferenciação) e na Figura 2 (cacho remetendo ao formato de gavinha), referente ao tratamento com duas aplicações de GA3.

Quando avalia-se a compacidade do cacho (figura 3B), observa-se que as aplicações únicas de GA3 com concentrações de 0,5 ppm e 1 ppm, tendem a apresentar maiores resultados, ou seja, cachos mais compactos. Este resultado evidencia que o engaço, além de ser menor nestes tratamentos, há a possibilidade de que os pedicelos também não tenham se estendido nestes tratamentos.

Observa-se que o tratamento com duas aplicações de 0,5 ppm apresentou diferenças significativas em relação às aplicações únicas de 1,5 ppm e 0,5 ppm. Contudo, cachos tratados com duas aplicações de GA3, apesar de reduzir a compacidade em 55%, tornam-se cachos fora de padrão de comercialização de uvas de mesa para consumo in natura (Figura 3B). Estes resultados corroboram com os encontrados por Gonzaga e Ribeiro (2009), em que demonstraram que concentrações de GA3 de 0,5 e 6 ppm promoveu menores densidades de cacho, e a dose de 0,5 ppm houve uma redução no número de bagas por cacho e na aplicação de 6 ppm, houve um aumento no comprimento do engaço. Entretanto, para a concentração máxima de GA3 houve o surgimento de bagas muito pequenas resultante da menor taxa de fertilização dos óvulos.

Ao avaliar a massa dos cachos percebe-se que o único tratamento que se diferencia é aquele com aspersão de duas aplicações de 0,5 ppm de GA3. Nesse tratamento houve uma redução de 48% na massa dos cachos, possivelmente pelo efeito raleante de bagas provocado pelo GA3 (Figura 1, Figura 3C e Figura 4E). Esse resultado não corrobora com Moreira (2009), que relata aumentos de 13,8% na massa do cacho e 16,1% na massa de baga, com aplicações de 150 ppm, 15 dias após pleno florescimento em Niágara Rosada.

Pires et. al (2003), encontraram aumentos de 78,7% na massa do cacho da variedade Centennial Seedless ao aplicar 5 ppm de GA3 aplicados 14 dias após a floração. Segundo os autores doses superiores levavam a formação de cachos muito grandes e extremamente compactos. Os resultados encontrados corroboram com Gonzaga & Ribeiro (2009), ao aplicar GA3 cinco dias antes da antese, com 25% e 80 % de floração. Os autores descrevem que ao aumentar as doses de GA3, reduzia-se a massa dos cachos, resultantes do número excessivo de bagas pequenas. Segundo Pino Dávila (2015), ao aplicar GA3 na concentração de 10 ppm na variedade Itália, em inflorescências com 5 cm de comprimento, obteve-se as maiores massas médias e os maiores números de bagas por cacho resultante do aumento no pegamento das bagas.

Quando analisa-se o volume de baga e a massa de bagas percebe-se que há diferenças significativas entre os tratamentos com ácido giberélico. Observa-se um aumento significativo no volume e na massa das bagas dos cachos em que foram aspergidos 1,5 ppm de GA3 em dose única (Figuras 3D e 3E). Resultado que corrobora com Gonçalves et. al (2019) e Pino Dávila (2015), em que os autores encontraram aumentos na massa de bagas em 16% ao aplicar GA3. Contudo, Santolalla & Escobebo

(2018), não encontraram diferenças significativas em comparação ao tratamento controle na variedade pirênica Red Globe.

Ao analisar o tratamento 0,5 ppm aspergido em duas vezes às inflorescências percebe-se uma redução de 5% em ambos os parâmetros analisados (Figura 3D e 3E). Esses resultados são referentes ao raleio químico promovido pelo GA3 neste tratamento em que as bagas resultantes, mesmo com a redução na competição entre as bagas, reduziram tanto em volume quanto em massa. Esses resultados corroboram com os encontrados por Santos et al. (2007), em que os autores relatam que aplicações isoladas de thidiazuron, ou em combinações com GA3 promoveram um raleio excessivo com redução tanto da massa quanto do diâmetro da baga, reduzindo dessa forma a produtividade da videira.

Por fim, ao avaliar a característica qualitativa referente ao acúmulo de açúcares na baga (°Brix) os tratamentos realizados em única aplicação de GA3 não diferiram do tratamento controle, evidenciando que nessas doses e forma de aplicação não houve resposta da 'BRS Isis' (Figura 3F). Esses resultados também corroboram com os encontrados por Pino Dávila (2015), indicando que o GA3 não apresenta efeito sobre o acúmulo de sólidos solúveis na cv. Itália. Entretanto, no tratamento com 0,5 ppm em duas aplicações de GA3 houve um acréscimo de 11% na concentração glucométrica das bagas (Figura 3F). Esse efeito é resultante da redução no número de bagas por cacho e na competição por carboidratos entre elas, assim como do aumento na concentração das bagas resultante do menor volume. Esses resultados também corroboram com os encontrados por Santos et. al (2007), em que os autores relatam que o GA3 promoveu o raleio das bagas e conseqüentemente o aumento nos teores de SS nas bagas.

Figura 4. Aspecto físicos dos cachos de 'BRS Isis' na colheita nos tratamentos controle (A), 0,5 ppm de GA3 (B), 1,0 ppm de GA3 (C), 1,5 ppm de GA3 (D) e duas aplicações de 0,5 ppm (E). Fonte Venturin, 2019.



CONCLUSÕES

A aplicação de doses únicas de ácido giberélico sob cultivo protegido de 'BRS Isis' nas concentrações de até 1,5 ppm aspergidos diretamente às inflorescências em estágio fenológico de inflorescências visíveis não alteraram as características físico-químicas das bagas.

A aspersão de GA3 sob cultivo protegido de 'BRS Isis' na concentração de 0,5 ppm aplicado diretamente às inflorescências em estágio fenológico de inflorescências visíveis e repetido em plena floração alteram negativamente as características físicas dos cachos tornando-os impróprios à comercialização como uva fina de mesa.

REFERÊNCIAS

BOTELHO, Renato Vasconcelos; PIRES, Erasmo José Paioli; TERRA, Maurilo Monteiro. **Efeitos de reguladores vegetais na qualidade de uvas' Niagara Rosada'na região noroeste do Estado de São Paulo.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 74-77, 2004.

BRASIL, Hortifruti. **Anuário 2019-2020: Retrospectiva 2019 & Perspectivas 2020 dos HF's.** Piracicaba: CEPEA, ano: 18, n. 196. Disponível em: <https://www.hfbrasil.org.br/br/revista/acessar/completo/anuario-2019-2020-retrospectiva-2019-perspectivas-2020-dos-hf-s.aspx>, 2019.

CAMARGO, Umberto Almeida; TONIETTO, Jorge; HOFFMANN, Alexandre. **Progressos na viticultura brasileira.** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 33, n. SPE1, p. 144-149, 2011.

DOS SANTOS, H. P.; SALTON, Geyce; DE CÉSARO, Anderson. **Descompactação de cachos e incremento de qualidade de uvas Moscato Branco pelo uso de reguladores de crescimento.** In: Embrapa Uva e Vinho-Resumo em anais de congresso (ALICE). Brazilian Journal of Plant Physiology, Campinas, v. 19, 2007. Suplemento. 1 CD-ROM. Edição dos resumos do XI Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal, Gramado, 2007.

EMBRAPA, A. A Viticultura no Semi-Árido Brasileiro. **Petrolina: Embrapa**, p.19, 2000.

GONÇALVES, Fernando J.; LOURO, Hugo; OLIVEIRA, Marlene. **Avaliação da eficácia de produtos com giberelinas no alongamento da ráquis da videira**, 2019.

GONZAGA, Hélio Maurício Viana; RIBEIRO, Valtemir Gonçalves. **Ácido giberélico no raleio de cachos de uva da cv. superior seedless, enxertada sobre o porta-enxerto'SO4', cultivada na região do Vale do Submédio São Francisco.** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 31, n. 4, p. 931-937, 2009.

LORENZ, D.H. et al. Phenological growth stages of grapevine (*Vitis vinifera* L.) - Codes and descriptions according to the extended BBCH scale. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, Adelaide, v.1, p.100-103, 1995.

MAIA, João Dimas Garcia; RITSCHER, P. S.; LAZZAROTTO, Joélsio José. **A viticultura de mesa no Brasil: produção para o mercado nacional e internacional.** Embrapa Uva e Vinho-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2018.

MARTINEZ DE TODA, Fernando. **Biología de la vid. Fundamentos biológicos de la viticultura.** 1991.

MOREIRA, Erica Rodrigues. **Efeitos do ácido giberélico e do thidiazuron nos cachos e bagas de uvas cv. Niagara rosada.** 2009.

Uvas de mesa completa 10 anos. Gazeta, 7 mar. 2017. Disponível em: <http://gazetas.com.br/pesquisa-sobre-uvas-de-mesa-completa-10-anos>. Acesso em: 13 set. 2018.

PINO DÁVILA, Ángel Ernesto. **Respuesta de la vid (Vitis vinífera) cultivar Italia a diferentes tratamientos de ácido giberélico (GA3) en la irrigación Magollo.** 2015.

PIRES, Erasmo José Paioli; BOTELHO, Renato Vasconcelos; TERRA, Maurilo Monteiro. **Efeitos do CPPU e do ácido giberélico nas características dos cachos da uva de mesa 'Centennial Seedless'.** Ciência e Agrotecnologia, v. 27, n. 2, p. 305-311, 2003.

PIRES, Erasmo José Paioli; MAIA, João Dimas Garcia. **Uso de reguladores vegetais na videira Niágara.** Embrapa Uva e Vinho-Capítulo em livro científico (ALICE), 2012.

POMMER, Celso Valdevino et al. **Influência do anelamento e do ácido giberélico em características do cultivar apireno de uvas Maria.** Bragantia, v. 54, n. 1, p. 151-159, 1995.

RITSCHER, P. S. et al. **BRS Isis: nova cultivar de uva de mesa vermelha, sem sementes e tolerante ao míldio.** Embrapa Uva e Vinho-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2013.

ROBERTO, Sérgio Ruffo et al. **Efeito do ácido giberélico e anelamento de tronco nas características dos cachos da videira 'rubi'.** Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 23, n. 2, p. 151-156, 2002.

SANTOLALLA, María P.; ESCOBEDO, Jorge. **Alargamiento del raquis del racimo y modificación de algunas características de los frutos con aplicaciones de ácido giberélico en vid 'Red Globe'(Vitis vinifera).** In: Anales Científicos. Universidad Nacional Agraria La Molina, 2018. p. 436-442.

SHIKHAMANY, S. D. **Physiology and cultural practices to produce seedless grapes in tropical environments.** In: Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia. 1999. p. 43-48.

SOARES, José Monteiro; DE SOUZA LEÃO, Patrícia Coelho. **A vitivinicultura no semiárido brasileiro.** Brasília, Brasil: Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

WEAVER, ROBERT J. **Growth of grapes in relation to gibberellin.**

ZILIO, R. A. et al. **Cultivo protegido das uvas de mesa sem sementes 'BRS Vitória' e 'BRS Isis' na região da Serra Gaúcha.** Embrapa Uva e Vinho-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2019.