



## **AValiação Nutricional de Polpa de Mangas ‘Keitt’ com e sem a Desordem Fisiológica Corte Negro**

SÉRGIO TONETTO DE FREITAS<sup>1</sup>; MATHEUS ELYSIO AYRES DE ANDRADE<sup>2</sup>

### **INTRODUÇÃO**

A cultura da mangueira tem contribuído de forma significativa para o sucesso da fruticultura brasileira, se estabelecendo no mercado nacional e internacional e sendo geradora de empregos no país de forma direta e indireta (SAMPAIO et al., 2017). O Vale do São Francisco é a principal região produtora de mangas, obtendo em 2018 um total de R\$ 788,351 milhões com a fruta (ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA, 2018).

A cultivar de manga Keitt tem como características um fruto grande e oval, resistente ao míldio e mediana susceptibilidade à antracnose, ciclo tardio permitindo prolongamento do período das safras, frutos desprovidos de fibras ao longo da polpa e presente em poucas quantidades ao redor da semente, pesando em média 650 g, como também tolerante ao transporte e ao manuseio dos consumidores. Sua produção é em grande parte direcionada para os mercados internacionais como Europa e Ásia (MOUCO & NETO, 2017). Esta cultivar que apresenta uma boa conservação pós-colheita, todavia é bastante susceptível a desordens fisiológicas conhecidas como colapso interno, corte negro e nariz mole (GUIMARÃES et al., 2017).

Apesar de ser um problema importante no momento da comercialização dos frutos maduros, a desordem fisiológica interna conhecida como corte negro ainda foi pouco estudada e pouco é conhecido sobre os possíveis mecanismos que levam ao aparecimento desta desordem nos frutos. O corte negro é caracterizado pelo escurecimento da polpa ao redor da semente durante o processo de amadurecimento e amolecimento dos frutos. A aparência escura da polpa com sintomas de corte negro sugere que processos oxidativos podem estar envolvidos no desenvolvimento dos sintomas, o que leva a alterações organolépticas e consequentemente interferindo na aceitação do consumidor que a cada dia que passa torna-se mais exigente (MENDES et al., 2012). Diante do exposto o objetivo deste trabalho foi avaliar o padrão nutricional de mangas ‘Keitt’ com e sem sintomas de corte negro.

<sup>1</sup>Pesquisador da Embrapa Semi-árido, Petrolina-PE, sergio.freitas@embrapa.br;

<sup>2</sup>Mestrando em Produção Vegetal, Universidade Federal do Vale do São Francisco, matheuseliso@hotmail.com

## MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de manga 'Keitt' foram produzidos em um pomar comercial da empresa Agrodan, Belém do São Francisco, Pernambuco e foram colhidos na maturação utilizada comercialmente pela empresa. Após a colheita, os frutos foram levados para o Laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-colheita da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, onde foram lavados com água corrente e sanificados com solução de hipoclorito de sódio a  $100 \mu\text{L}^{-1}$ . Após secarem a  $25^{\circ}\text{C}$ , os frutos foram armazenados na temperatura de  $12^{\circ}\text{C}$  por um período de 30 dias até atingirem a maturação de consumo com firmeza de polpa variando entre 20 e 40N. Após atingirem a maturação de consumo, os frutos foram cortados longitudinalmente para a remoção da semente e polpa. Cada fruto foi avaliado para a incidência da desordem fisiológica corte negro. Após esta avaliação, frutos com e sem desordens fisiológicas foram utilizados separadamente para a coleta de polpa interna (próxima a semente) e polpa externa (próxima a casca). A polpa interna é onde os sintomas de corte negro desenvolvem no fruto, enquanto que a polpa externa não desenvolve os sintomas. As amostras de polpa foram secas em estufa a  $60^{\circ}\text{C}$  até peso constante, sendo então moídas para a avaliação nutricional. Os nutrientes avaliados na polpa interna e externa foram P, K, Ca, Mg.

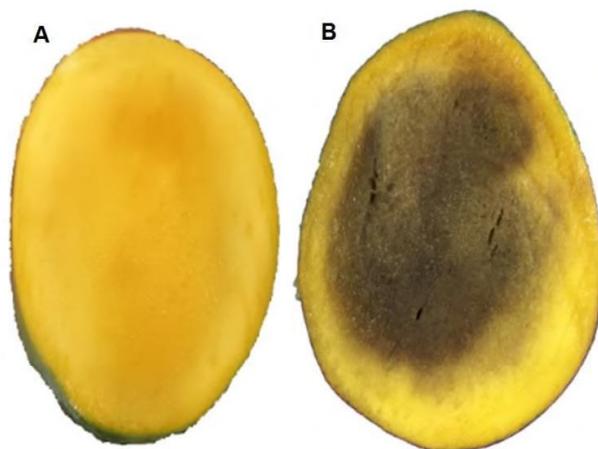
O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial  $2 \times 2$  (com ou sem corte negro x polpa interna ou externa). Cada tratamento foi composto por quatro repetições, sendo cada repetição composta por 10 frutos. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ). As médias dos tratamentos de soluções foram comparadas pelo teste T de Student ( $p \leq 0,05$ ) e para a composição mineral o teste t de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). Foi utilizado o software estatístico Sisvar versão 5.1 (2007) para realização das análises.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sintomas da desordem fisiológica conhecida como corte negro são caracterizados pelo escurecimento da polpa ao redor da semente, o que acontece apenas durante amolecimento dos frutos no final do processo de amadurecimento (Figura 1). De acordo com os resultados da análise nutricional, os níveis de potássio (K) e cálcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ) não apresentaram diferenças significativas na polpa interna e externa entre frutos com e sem os sintomas de corte negro (Tabela 1). Desordens fisiológicas geralmente estão associadas a uma menor concentração de cálcio nos tecidos, o que leva a um desequilíbrio nutricional, aumentando a permeabilidade de membranas celulares e reduzindo a capacidade antioxidante dos tecidos (FREITAS E PAREEK, 2018). Estes resultados obtidos mostram que o corte negro não está relacionado aos níveis de potássio e cálcio nos frutos, como geralmente acontece com outras desordens fisiológicas (FREITAS E PAREEK, 2018).

Os teores de fósforo (P) foram maiores na polpa interna de frutos com sintomas de corte negro, comparados com os teores observados na polpa interna e externa de frutos sem os sintomas da desordem, assim como com os teores observados na polpa externa sem sintomas de corte negro em frutos com os sintomas (Figura 1, Tabela 1). Em plantas, o P desempenha funções importantes no metabolismo de açúcares e amido, no armazenamento e utilização de energia, assim como é um elemento estrutural de ácidos nucleicos (RNA, DNA), acelera a atividade das enzimas envolvidas no processo respiratório e ainda exerce influência no processo de fotossíntese (MARSCHNER, 2012). Considerando o papel do P em plantas, altas concentrações deste nutriente essencial podem estar estimulando algum(s) destes processos, e com isso aumentando a susceptibilidade dos frutos ao desenvolvimento de corte negro durante o processo de amolecimento.

Os teores de magnésio ( $Mg^{2+}$ ) forma maiores tanto na polpa interna como externa de frutos com sintomas de corte negro, comparado com frutos sem os sintomas (Figura 1, Tabela 1). O  $Mg^{2+}$  apresenta um papel importante na ativação de diversas enzimas, assim como faz parte de compostos estruturais essenciais em plantas (MARSCHNER, 2012). Entretanto, este nutriente também apresenta competição por sítios de ligação com outros elementos catiônicos como o  $Ca^{2+}$ . Neste caso, apesar dos teores de  $Ca^{2+}$  não diferirem entre frutos com ou sem corte negro, a presença de maiores teores de Mg em frutos com sintomas de corte negro podem interferir na interação do Ca com seus sítios de ligação, inibindo certos processos metabólicos necessários para o metabolismo celular (MARSCHNER, 2012; FREITAS E PAREEK, 2018), e com isso aumentando a susceptibilidade de mangas ao corte negro.



**Figura 1.** Sintomas visuais de mangas ‘Keitt’ sem (A) e com (B) corte negro, caracterizado pelo escurecimento da polpa ao redor da semente durante o processo de amadurecimento e amolecimento dos frutos.

**Tabela 1.** Concentrações de P, K, Ca, Mg na matéria seca de polpas internas e externas em mangas ‘Keitt’ com e sem sintomas de corte negro.

<b>Polpa</b>	<b>Corte negro</b>	<b>P (g kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>K (g kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>Ca (g kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>Mg (g kg<sup>-1</sup>)</b>
Externa	Com	1,14 b*	11,70 a	1,26 a	0,67 a
Externa	Sem	0,97 b	11,70 a	1,14 a	0,57 b
Interna	Com	2,16 a	12,20 a	1,35 a	0,72 a
Interna	Sem	1,10 b	11,23 a	1,14 a	0,55 b
CV(%)		20,37	11,70	1,22	0,62

\*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (5%).

### CONCLUSÕES

Mangas ‘Keitt’ com sintomas visuais internos de corte negro apresentam altas concentrações de P na polpa interna, bem como altas concentrações de Mg<sup>2+</sup> na polpa interna e externa.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA. Santa Cruz do Sul: Ed. Gazeta Santa Cruz, 2018. 92p.

FREITAS, S.T.; PAREEK, S. **Postharvest physiological disorders in fruits and vegetables**, 1<sup>st</sup> ed. Boca Raton, CRC Press, Taylor e Francis Group, 2018, 823p.

GUIMARÃES, M.K.A; FIGUEIREDO, R.M.F; QUEIROZ, A.J.M. Foam-mat drying kinetics of Keitt mango pulp. **Revista Caatinga**, v.30, p.172 – 180, 2017.

MARSCHNER, P. **Mineral nutrition of higher plants**. 3rd ed. New York, Academic Press, 2012, 651p.

MENDES, M.L.M; BORA, P.S; RIBEIRO, A.P.L. Propriedades morfológicas e funcionais e outras características da pasta do amido nativo e oxidado da amêndoa do caroço de manga (*Mangifera indica* L.), variedade Tommy Atkins. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v.71, p.76-84, 2012.

MOUCO, M.A.C.; NETO, F.P.L. A mangueira no Vale do São Francisco. <https://www.todafruta.com.br/wp-content/uploads/2018/06/MANGA.pdf>. Acesso em: 02 de junho de 2019.

SAMPAIO, B.E.O; CASSUNDÉ, F.R.S.A; CASSUNDÉ JR, N.F. Mangicultura e vale das frutas: Quais as contribuições científicas da engenharia de produção. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v.10, volume especial, p. 9-32, 2017.