



Avaliação dos efeitos da aplicação de um remineralizador de solos na Cultura do Abacaxi

Sablina Rangel da Silva Moreira^(1*); Fred Newton da Silva Souza⁽²⁾.

(1) (1) Universidade Estadual do Tocantins - UNITINS; Palmas, TO, Brasil, 77001-610 (sablina.rangel@gmail.com).

(2) Professor do Curso de Engenharia Agrônômica, Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS), Palmas, TO, Brasil, 77020-122

RESUMO: O experimento foi instalado em uma propriedade localizada no perímetro irrigado do Projeto de Fruticultura São João, Município de Porto Nacional, Região Central do Tocantins. Trata-se de uma propriedade especializada no cultivo de abacaxi. Com o objetivo de avaliar os efeitos interativos de diferentes estratégias de uso de organocompostos, pó de rocha e agro minerais sobre os aspectos fisiológicos e produtivos da cultura do abacaxi entre produtores do Projeto de Fruticultura São João, Região Central do Tocantins No dia 17/09/2015 foi implantado o experimento utilizando o delineamento experimental de blocos em faixa composto de 06 tratamentos e três repetições. Os tratamentos envolvem o sistema do próprio produtor (Test), e esse em associação com doses crescentes do remineralizador. O aumento gradual das doses aplicadas do remineralizador variam de 2 a 6 Mg ha⁻¹, de modo a possibilitar a avaliação do efeito condicionador do remineralizador sobre o manejo nutricional adotado pelo produtor. Diante do relatado constata-se que as atividades seguem o cronograma proposto inicialmente no projeto, com envolvimento dos estudantes e professores da EFA, implantação e visitas de acompanhamento do experimento (16/11/2015 e 18/12/2015). A etapa atual envolveu atividades de avaliação do desenvolvimento fisiológico da cultura e levantamento de dados referentes ao custo de produção para análise da viabilidade econômica do uso do remineralizador de solos.

Palavras chaves : sustentabilidade, agro minerais, inovação agrícola.

INTRODUÇÃO

O abacaxizeiro (*Ananas comosus*L. Merrill) é uma planta tipicamente tropical, originária do Brasil, pertencente à família Bromeliácea. Os frutos são utilizados tanto para o consumo in natura quanto na

industrialização de diferentes produtos (doces, geléias, licores etc), além de serem ótimas fontes de cálcio, e de vitaminas A, B e C.

Segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO, 2008), o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de abacaxi, atrás apenas da Tailândia e da Filipinas, cuja produção é em grande parte consumida nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, Reino Unido, Canadá e França. De acordo com dados do Censo Agropecuário Brasileiro (IBGE, 2006), os principais produtores nacionais de abacaxi são Paraíba, Minas Gerais, Pará, Bahia e Rio Grande do Norte, apesar do abacaxizeiro ser economicamente explorado na maioria das regiões do País, tendo importante contribuição na geração de renda e emprego.

Ainda com base nos dados do IBGE (2013), no ano de 2012, o Estado do Tocantins produziu cerca de 40 milhões de frutos de abacaxi, o que corresponde a 9% da produção regional, atrás apenas do Pará (69%) e Amazonas (17%). Para a Diretoria de Desenvolvimento Vegetal, vinculada à Secretaria Estadual de Agricultura e Pecuária (SEAGRO-TO), a produção de abacaxi no Tocantins encontra-se em plena expansão, em grande parte decorrente dos avanços da pesquisa no desenvolvimento de técnicas de "produção integrada", e do aumento da demanda nos principais centros consumidores. A cultivar "Pérola" é a mais produzida no Tocantins, por apresentar boa produção e frutos menos ácidos (SANTANA e MEDINA, 2000; LIMA et al., 2001), sendo também o mais consumido no mundo (MATOS, 2014).

Conforme preconiza SÁ (1994), o abacaxizeiro encontra no Estado do Tocantins condições ideais ao seu desenvolvimento e produção, como temperatura, luminosidade e precipitação média anual, além de solos de textura média ou arenosa, bem drenados, planos ou de pouca declividade. No entanto, apesar do significativo crescimento da área plantada e do expressivo aumento da produção, o nível tecnológico dos produtores de abacaxi do



Tocantins é ainda bastante heterogêneo, coexistindo os sistemas de cultivos que empregam toda a tecnologia disponível, e aqueles que utilizam práticas ainda bastante rudimentares que resultam em baixa produtividade.

O abacaxizeiro apresenta baixa taxa de transpiração, o que lhe confere alta eficiência no uso da água (GIACOMELLI, 1982), porém, o déficit hídrico em fases de intenso crescimento vegetativo e floração afeta a produção, o peso dos frutos, e também sua qualidade (CARVALHO, 2005). Segundo FAGUNDES et al. (2000), o preço do produto é definido pelo tamanho dos frutos, e por isso, torna-se uma das principais preocupações dos produtores de abacaxi. Alguns estudos descrevem os efeitos da nutrição na planta do abacaxizeiro (PY et al., 1957; PAULA et al., 1998; SOUZA, 1999; FAGUNDES, 2000). Dentre as mais importantes contribuições desses autores destaca-se o equilíbrio dos níveis de NPK no aumento do peso dos frutos, e os efeitos do K no brix, na acidez, na coloração e na firmeza da casca e da polpa.

Portanto, igualmente importante para a obtenção de produções rentáveis são os custos associados aos fertilizantes, os quais somam mais de 32% dos custos de produção por unidade de área produzida (RIT-PRONAF, 2011/2012), seja pelas exigências nutricionais da cultura, ou pelo fato dos solos tropicais em geral serem ácidos e de baixa fertilidade natural. Não obstante, as doses dos fertilizantes utilizados pelos agricultores quase sempre se dá de maneira parcial e em desacordo às recomendações técnicas, em grande parte decorrente das limitações financeiras, resultando com efeitos pouco significativos sobre o rendimento dos cultivos.

Neste contexto, a Fundação Universidade do Tocantins – UNITINS, através do Núcleo de Desenvolvimento e Avaliação de Desempenho Ambiental – NUDAM, mobiliza esforços ao desenvolvimento de processos de inovação tecnológica para superar as dificuldades que acompanham a evolução/modernização da agricultura. Tais ações incluem a validação e difusão do uso de fontes alternativas de nutrientes (FAN) e remineralizadores de solos para diferentes sistemas de produção agrícolas. O presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da aplicação de um remineralizador de solos sobre os aspectos fisiológicos e produtivos da cultura do abacaxi.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em uma propriedade localizada no perímetro irrigado do Projeto de Fruticultura São João, Município de Porto Nacional,

Região Central do Tocantins.

O experimento apresenta delineamento experimental de blocos em faixa composto de 06 tratamentos e três repetições. Os tratamentos envolvem o sistema do próprio produtor (Test), e esse em associação com doses crescentes do remineralizador (Tabela 1). O aumento gradual das doses aplicadas do remineralizador variam de 200 a 600 Mg ha⁻¹, de modo a possibilitar a avaliação do efeito condicionador do remineralizador sobre o manejo nutricional adotado pelo produtor.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos que compõem o experimento de abacaxi.

Tratamento	Fonte de K	Dose (Mg ha ⁻¹)
1. Test	KCl	-
2. PR I	KCL + Remineralizador	200
3. PR II	KCL + Remineralizador	300
4. PR III	KCL + Remineralizador	400
5. PR IV	KCL + Remineralizador	500
6. PR V	KCL + Remineralizador	600

Os blocos/tratamentos são compostos de duas linhas duplas de 20 metros de comprimento, com espaçamento de 1 m entre linhas duplas, 0,5 m entre linhas, e três plantas por metro. Aplicação dos tratamentos (doses crescentes do remineralizador) foi realizada no sulco antes do plantio.

- Parâmetros avaliados

Inicialmente foi feito um levantamento para caracterização técnico-econômica do sistema de produção de abacaxi adotado pelo produtor: histórico de uso da área; variedade plantada; preparo do solo; tratamentos culturais; custos de produção; e expectativa de produção.

Os parâmetros fisiológicos foram avaliados 30 dias após a indução floral para padronização da frutificação/produção, o que envolveu uma amostragem de 05 (cinco) plantas por repetição/tratamento, num total de 15 plantas por tratamento, e os seguintes parâmetros: Número de folhas (NF); Altura da planta (AP); Número de frutos temporão (FT).

Os dados foram submetidos à análise de variância empregando o software Sisvar e se



encontrada significância pelo teste de F foi realizado a comparação das médias pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os primeiros resultados do experimento fazem referência à caracterização do sistema de produção adotado pelo produtor, a partir da qual foi possível comparar os custos de produção desse aos dos demais tratamentos que envolvem a utilização de doses crescentes do remineralizador de solos.

Expectativa de produção: O rendimento esperado da produção é de 90% de frutos classificados de acordo com o peso que tem que estar entre 2,5 a 3 kg cujo o preço atual é de R\$ 2,50/unid.

Custos de produção: Os dados do Relatório de Informações Técnicas (RIT/PRONAF, Banco da Amazônia 2016) estabelecem que o custo de produção de 01 (um) hectare contendo 25 mil plantas de abacaxi é de R\$ 12.570,00.

De acordo com Souza e Alves (2013), o custo da tonelada do remineralizador utilizado foi estimado em R\$ 46,00, que somado aos R\$ 34,00 do frete para transportar o material, resultou em um acréscimo de R\$ 160,00 a R\$ 480,00 por hectare.

- Desenvolvimento das plantas

A cultura se mostrou em plena expansão desenvolvimento fisiológico com início de floração e frutificação, com uma média de 28,73 a 37,04 entre o número de folhas e altura da planta 1,33 a 1,49.

Tabela 2 – Análise de Variância e Teste de Médias para os parâmetros de desenvolvimento fisiológico considerados e tratamentos avaliados..

Componentes	Fatores		
	NF (n°)	AP (m)	NFT (n°)
	Quadrado Médio		
TRAT	905,2	1,6	--
CV%	5,3	7,1	--
	Teste de Médias		
1. Test	37,04	1,49	3,33

2. PR I	31,20	1,34	1,66
3. PR II	31,00	1,40	0,33
4. PR III	28,73	1,39	3,33
5. PR IV	32,66	1,46	4,33
6. PR V	33,60	1,33	0,33
Média Geral	32,4	1,4	2,6

Os resultados de número de folhas (NF) mostram que os tratamentos 1 e 6 registraram os melhores resultados, e sugere que houve efeito do aumento da dose de remineralizador sobre o número total de folhas por planta. Diferentemente, não houve efeito da dose do remineralizador no parâmetro altura da planta (AP). De todo modo, contrário ao que se esperava, constatou-se que a aplicação do remineralizador em associação a fonte convencional de adubação utilizada pelo produtor, mesmo nas doses mais elevadas, não promoveu maior desenvolvimento das plantas de abacaxi.

Os efeitos da aplicação de doses crescentes do remineralizador podem ser descritos por equações de regressão, as quais revelam que os fatores analisados assumiram uma pequena oscilação entre os tratamentos, cuja função é descrita por uma equação linear para altura de planta ($y = 0,1411x + 0,7768$) e para número de folhas ($y = 7,3914x$). Essa linearidade associada a baixos coeficientes de variação sugerem grande similaridade nos resultados obtidos, com ou sem a aplicação do remineralizador, e independente do aumento da dose do remineralizador.

As equações de efeito/resposta descritas pelas equações acima sugerem que houve um aumento a partir do tratamento PRIV (4,33) resultando um pouco maior do que o tratamento TEST. (3,33) o qual por se mostrou semelhante ao tratamento PRIII. No entanto não resultou em aumento da produção (NFT), mas também não houve sintomas nítidos de toxidez nas plantas.

CONCLUSÕES

O aumento do custo de produção é proporcional as toneladas aplicadas, e como não houve efeito do aumento da dose do remineralizador sobre o desenvolvimento das plantas, sugere-se que o melhor



custo benefício é obtido com 2 toneladas por hectare.

Apesar do sensível efeito sobre os aspectos fisiológicos da cultura, a inexistência de sintomas de deficiência ou toxidez, revelam que o aumento da dose do remineralizador garantiu adequado balanço nutricional das plantas.

O remineralizador avaliado compreende uma importante fonte alternativa de nutrientes, mas seus efeitos como condicionador capaz de favorecer maior eficiência agrônômica às fontes convencionais de nutrientes ainda precisa ser melhor estudado.

A ocorrência regional e o baixo custo torna o remineralizador um importante recurso frente a crescente demanda por nutrientes na agricultura tocaninense.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, S.L.C. de; NEVES, C.S.V.J.; BÜRKLE, R.; MARUR, C.J. Épocas de indução floral e soma térmica do período do florescimento à colheita de abacaxi 'Smooth Cayenne'. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.27, p.430-433, 2005.
- FAGUNDES, G.R.; YAMANISHI, O.K.; MANICA, I.; LACERDA, C.S. Sazonalidade do abacaxi Pérola nas CEASAs do Distrito Federal, Belo Horizonte e Rio de Janeiro, a partir do Plano Real. *Revista Brasileira de Fruticultura*. Jaboticabal, v.22, n.2, p.253-256, 2000.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. Roma: FAOSTAT Database Gateway – FAO. Disponível em: <http://faostat.fao.org/> Acesso em fevereiro de 2014.
- FREITAS SJ, SANTOS PC, CARVALHO AJC, BERILLI SS, GOMES MMA (2012). Brassinosteroid and nitrogen fertilization on growth and nutritional status of plantlets from pineapple sectioning stem. *Revista Brasileira de Fruticultura*. 34:612-618.
- FREITAS, N.C. Crescimento e produção do abacaxizeiro Pérola, commudas tipo filhote, em DomAquino-MT. UFMT/PPGAT, 2003. 73p. (Dissertação de Mestrado)
- GIACOMELLI, E.J. Expansão da abacaxicultura no Brasil. Campinas: Fundação Cargill, 1982. 79p. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censo Agropecuário 2006. Sistema IBGE de recuperação automática – Sidra. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br/ Acesso em fevereiro de 2008. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Estatísticas dos Estados da Federação – Lavouras Temporárias 2013. Disponível em: www.ibge.gov.br/estadosat/ Acesso em maio de 2015.
- LIMA, V.P. de; REINHARDT, D.H; COSTA, J.A. Desbaste de mudas tipo filhote do abacaxi cv. Pérola-1. Produção e qualidade do Fruto. *Revista Brasileira de Fruticultura*. Jaboticabal-SP, v.23, p.634-638, 2001.
- MATOS, A. P. Práticas do cultivo para o abacaxi no Estado do Tocantins. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2014 (Embrapa Mandioca e fruticultura, documento 211).
- NASCIMENTO, M. T; FALEIRO, A. S. G.; LINHARES, N. W.; SOUZA, A. L.; CORAZZA, E.
- PAULA, M.B. de; MESQUITA, H.A. de; NOGUEIRA, E.D. Nutrição e adubação do abacaxizeiro. *Informe Agropecuário*. Belo Horizonte, v.19, n.195, p.33-39, 1998.
- Plano Safra 2011-2012. Relatório de Informações Técnicas (RIT-PRONAF). Banco da Amazônia. Manaus-AM, 2012.
- PY, C.; CLAUDE, M.A.; OURY, B.; AHMADA, F. La culture de l'ananasem Guinée. Paris: Institut Français de Recherches Fruitieres d'Outre Mer, 1957. 331p.
- Ramos MJM, Monnerat PH, Pinho LGR, Silva JA (2011). Deficiência de macronutrientes e de boro em abacaxizeiro 'Imperial': composição mineral. *Revista Brasileira de Fruticultura*. 33:261-271.
- REINHARDT, D.H.; SOUZA, L.F. DA S.; CABRAL, J.R.S. Abacaxi. Produção: aspectos técnicos. Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA). Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 77p.
- SÁ, L.F. Cultura do abacaxi. Goiânia, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural, EMATER-GO, 1994. 18p. (BOLETIM TÉCNICO, 1).
- SANTANA, F.F.; MEDINA, V.M. Alterações bioquímicas durante o desenvolvimento do fruto do abacaxizeiro "Pérola". *Revista Brasileira de Fruticultura*. Jaboticabal, v.22, n. Especial, p.53-56, 2000.
- MARTINS, M. Viabilidade do uso de pó de rocha como fonte alternativa de nutrientes no Estado do Tocantins. II Congresso Brasileiro de Rochagem. Poços de Caldas-MG, 2013.
- SOUZA, L. F. da S. Exigências edáficas e nutricionais. In: Cunha, G. A. P. da; Cabral, J. R. S.; Souza, L. F. da S. (Org.). O abacaxizeiro. Cultivo, agroindústria e economia. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 19