



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
**AGROENERGIA**  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

## **Adubação Fosfatada de Liberação Lenta KIMCOAT P na Cultura da Cana-de-Açúcar em Segundo Corte**

Sandro Roberto Brancalhão<sup>1</sup>; Juscélio Ramos de Souza<sup>2</sup>, Márcio Aurélio Pitta Bidóia<sup>1</sup>; Marcos Guimarães de Andrade Landell<sup>1</sup>; Marcelo Ferraz de Campos<sup>1</sup>; André Luiz de Souza Lacerda.

### **1. Introdução**

A Nutrição das plantas sempre deve ser valorizada em todos os Ambientes de produção da Canavicultura e o manejo do fósforo é um dos mais promissores dentre os macronutrientes para elevar a produtividade da cana. Com a proibição da queima da cultura para colheita, a palha de cana (ou palhada), que é composta de folhas e ponteiros, pode permanecer no solo ou ser levada parcial ou totalmente para a indústria com o objetivo também gerar energia. A quantidade de palha produzida é definida em função das cultivares e/ou produtividade da cultura e fatores climáticos. Assim, as informações sobre a produção de palha das cultivares serão, cada vez mais, importantes para manejo da cultura integrando produção de açúcar /e ou etanol e de palhada. Tendo como Objetivos: comparar a adubação convencional, com a linha de fertilizantes de alta eficiência da Kimberlit denominada “Kimcoat” na cultura da cana-de-açúcar sob condições de campo, avaliando a primeira soca ou o segundo corte na mesma área experimental.

**Palavras Chave:** RB86-7515, textura média, absorção; manejo químico; nutrição

### **2. Materiais e Métodos**

Esta área experimental, foi implantada em Olímpia, SP e foi colhida no mês de junho de 2015, e o estaqueamento foi refeito e as amostras compostas por parcela coletadas no início de outubro de 2016. O experimento foi instalado sob condições de campo, em áreas já corrigidas e selecionadas considerando-se o potencial produtivo da cana, tratando-se de uma Ambiente B2, o histórico de manejo de adubação da área e o nível de fertilidade do solo em estudo. O solo de acordo com Embrapa, 2006, é um Argissolo Vermelho eutrófico. No local do ensaio foram coletadas amostras compostas de solo na profundidade de (0 – 20 e 20 – 40 cm), antes do plantio, para efetuar a recomendação de adubação a ser

<sup>1</sup>Centro de Cana do Instituto Agrônomo; <sup>2</sup>Empresa Kimberlyt Agrociências; <sup>3</sup>UNICAMP/Departamento de Química; contato: [brancaliao@iac.sp.gov.br](mailto:brancaliao@iac.sp.gov.br)



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
**AGROENERGIA**  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

utilizada de acordo com os níveis de fertilidade da área. Mas para vias de discussão e amostragem das parcelas utilizou-se 0-25. É conhecido o menor perfilhamento desta variedade frente a outras tradicionais da região. Entretanto a RB86-7515 está 30 % da área de ocupação e intenção de plantio no Brasil 2016/2017 e bastante utilizada na Usina Guarani tanto em Ambientes favoráveis, médios com desfavoráveis..

#### **a. Adubação usada nos tratamentos**

Os nutrientes: nitrogênio, fósforo, potássio, bem como os micronutrientes, foram aplicados conforme as necessidades do solo e da planta, seguindo recomendações padrão para a região do experimento.

Por ocasião do plantio do experimento foram utilizadas como fontes de P, o MAP e o kimcoat P (tabela 1), além das adubações tradicionais de N e K<sub>2</sub>O. Para o K não houve necessidade do parcelamento em cobertura dentro da época recomendada.

A Usina Guarani forneceu a adubação convencional testada nesse experimento, junto com o Kimcoat.

### **2.1 Tratamentos que utilizados nos ensaios de cana-de-açúcar, com a variedade RBSP-7515.**

Os tratamentos foram postulados em função da fonte de P testada para a adubação.

A Tabela 1 contém a descrição dos tratamentos:

<b>Tratamento</b>	<b>Fonte Testada</b>	<b>% da Dose Recomendada</b>
<b>1</b>	Controle (sem P)	0
<b>2</b>	MAP	50
<b>3</b>	Kimcoat P	50
<b>4</b>	MAP	100
<b>5</b>	Kimcoat P	100
<b>6</b>	MAP	150
<b>7</b>	Kimcoat P	150

O delineamento foi em blocos casualizados (DBC) com esquema fatorial 2x3 + 1, com 5 repetições. As doses foram: controle (sem a aplicação de fósforo) e 50, 100 e 150 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Como fonte de fósforo foram utilizados fosfato monoamônio sem revestimento polimerizado (10



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
**AGROENERGIA**  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

% N e 52 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), e com revestimento polimerizado (09% N e 49% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) KimCoat® P. As parcelas foram composta de 5 linhas com 12 m de comprimento por 1,5 m entrelinhas, com área total de 90 m<sup>2</sup> cada parcela, além da bordadura..

A adubação de manutenção de soqueira não foi feita com fósforo, apenas com N e K segundo recomendação de extração da Usina. A produtividade de colmos foi estimada pela biometria, em função da pesagem de 2 m lineares de cada parcela, com subdivisão de três pontos por parcela.

## **2.2.As características que foram avaliadas são as seguintes:**

- 1 – Número de perfilhos;
- 2– Peso de colmos;
- 3 – Análise de solo - 1 amostra composta por parcela foi retirada após o término da safra para a avaliação de fósforo;
- 5 – Produtividade tde cana por ha<sup>-1</sup>.(TCH).
  - 5.1. –Contagem de perfilhos por metro;
    - 1 metro de linha – x canas
    - total de metros de linha da parcela – y canas parcela
    - Peso de 1 cana- W kg
    - y canas parcela – Z kg parcela/1000 =TCH

## **2.3 Análise estatística**

Cada parcela teve uma área útil mais a bordadura, perfazendo um total de 72 metros quadrados (cinco sulcos de 12 metros de comprimento).

Todos os dados coletados neste ensaio foram submetidos à análise estatística de acordo com o Programa SAS.

**Análise estatística:** Análise dos valores de F e submetida ao teste de médias LSD de Student a 5% de Probabilidade

## **2.4 Análises químicas do solo.**



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
**AGROENERGIA**  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

De acordo com consulta realizada na Literatura internacional, observamos que a tecnologia da Kimberlyt é congruente com a maioria das pesquisas de inovação realizadas atualmente no mundo. E em relação a fertilizantes de liberação lenta, solicita-se consultar, ao site da Verdiser <http://www.vlsci.com/products/nutrient-management-efficiency-technologies/avail>. A molécula de fósforo foi tratada com Kim Coat com cargas negativas. Essas cargas negativas vão se atrair com os cátions do solo, esperando –se desta forma que o resultado na soqueira fosse melhor ainda. Desta forma, Assim que protegeu-se a molécula que não reagiu com os cátions e não passou pra forma lábil e estando mais disponível para absorção radicular, inclusive na soqueira, onde o sistema radicular é renovado.\*As análises químicas de rotina básica do solo foram realizados em Ribeirão Preto no Laboratório DM-lab, como selo de proficiência IAC.

### Resultados e Discussão

Praticamente todo o fósforo foi absorvido através do contato com a raiz, através do processo conhecido com difusão ou interceptação radicular. Como é de comum conhecimento a movimentação ânion fosfato no solo em suas duas formas é muito baixa, predominando o  $H_2PO_4^-$ , e devido a esta baixa mobilidade a permanência da adubação fica próxima às raízes, não devendo ficar, distribuído na entrelinha no caso do presente experimento.

Entretanto esta forma de liberação lenta pôde concomitantemente com a tecnologia e o manejo empregado agregar para o solo e para o planta, em termos de ganho no rendimento do manejo do solo e incrementos de produtividade no caso da cana planta estudada em Argissolo Vermelho amarelo (PV1) no município de Olímpia.

**Tabela 2.** Resultados médios dos tratamentos com o experimento Kim Coat P em Argissolo Vermelho Amarelo mesotrófico, na camada de 0-25 cm, no Município de Olímpia, SP. Média da Biometria aos 280 dias na soqueira e Média Final da cana soca, segundo corte.

Tratamentos	P(resina- 2014) mg.dm <sup>-3</sup>	Perfilhos Iniciais	Biometria Final Perfilhos	Produtividade TCH
T1	30 a	22c	47 b	90,74b
T2	32 a	18c	48 b	88,24b
T3	38 a	39c	63 ab	97,60ab

b



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
**AGROENERGIA**  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

T4	29 a	35 a	64 ab	70,17c
T5	39 a	38 a	85 a	112,00a
T6	29 a	41 a	94 a	98,24ab
T7	32 a	34b	75 ab	113,86a
CV(%)	6,8	9,3	11	7,3

CV: coeficiente de variação; TCH: tonelada de Colmos por hectare. Teste t de student a  $p < 5\%$  de probabilidade.

O Kim Coat na dose intermediária apresentou um bom rendimento em relação ao T7. Entretanto embora não difira na produtividade da cultura da cana comparados T5 e T7, o que denota uma participação na liberação dos nutrientes.

A diferenciação dos perfilhos pode dar uma explicação do aproveitamento do fósforo entretanto não houve correlação entre produtividade e perfilhos embora estes sejam importantes para longevidade, a correlação maior foi entre peso de colmos e produtividade.

Na tabela 3, os resultados obtidos para a maior produtividade de cana sugerem um incremento na produtividade de cana, por se tratar de cana soca, em um ambiente de produção B2, o manejo da soqueira foi bem efeito, e contou com uma precipitação de mm, ao longo do ano de 2016, caracterizando-se como segundo corte em 2016. O Tratamento T3 revelou maiores valores que a testemunha.

Em contrapartida, o tratamento T4 apresentou produtividades muito baixas sem tratamento, o que sugere que comparado ao T3 (com tratamento Kim Coat, na menor dose de MAP), um incremento maior em relação aos níveis finais no solo. Mesmo com menores teores de fósforo o que pode ter sido disponibilizado de uma forma mais eficiente para a planta.

**Tabela 3. Resultados Comparativos do teores de fósforo iniciais, finais e da produtividade no final do experimento.**

Tratamentos	P(resina) Cana Planta mg.dm <sup>-3</sup>	P resina Soqueira 2016	Produtividade TCH
-------------	--	------------------------------	----------------------



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
**AGROENERGIA**  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

<b>T1</b>	47c	42c	90,74b
<b>T2</b>	48c	46c	88,24b
<b>T3</b>	59bc	51bc	97,60ab
<b>T4</b>	65 b	63 b	70,17c
<b>T5</b>	68 b	67 b	112,00a
<b>T6</b>	51 c	51 c	98,24ab
<b>T7</b>	84a	83a	113,86a
CV(%)	6,8	9,3	7,3

*Teste t de student a  $p < 5\%$  de probabilidade*

Os teores de fósforo do solo, observados neste experimento de soqueira, levam a concluir que através da tecnologia Kim Coat. Os teores adicionados, em função do que a planta exportou e o fósforo que foi revertido para a solução do solo, levaram a uma média geral do experimento de soqueira de 96 TCH. E tendo o tratamento T7 com valores mais elevados de fósforo ao solo, mesmo diante da extração da planta, entretanto graças ao sistema radicular renovado pode em bora tenha ocorrido um decréscimo um bom incremento de tonelada de colmos por hectares (TCH), de 114 TCH , acompanhando de certa forma os mesmos resultados obtidos em trabalho anterior, na mesma área experimental para o cana planta.

#### 4. Conclusões

1. Para estas condições edafoclimáticas, os resultados permitem inferir que o Tratamento 7 (sete) foi o que revelou maiores produtividades de cana, incrementando valores de TCH (tonelada de colmos por hectares, o que corroborou com valores maiores do atributo químico fósforo no final do ciclo da cana planta RB86-7515, e também com a produtividade da cana planta do ano anterior.
2. Como conclusão recomenda-se a maior dose testada para este Argissolo Vermelho em Ambiente B (PV1) , sendo que o tratamento do fertilizante (T7) proporcionou ganhos na produtividade de cana, mesmo em segundo corte ao adotar a tecnologia Kimberlyt de liberação lenta de fósforo.

#### 5. Literatura Citada

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa, Produção de



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
**AGROENERGIA**  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

Informação Eletrônica. Verdiser <http://www.vlsci.com/products/nutrient-management-efficiency-technologies/avail>. A molécula de fósforo foi tratada com Kim Coat com cargas negativas.