Efeito da aplicação de maturadores químicos na cultura da cana de açúcar (*Saccharum* spp.) variedade SP81-3250

Ronaldo da Silva Viana[1*], Pablo Humberto Silva[2], Miguel Angelo Mutton[2], Marcia Justino Rossini Mutton[2], Eduardo Rossini Guimarães[2] e Marcelo Bento[3]

*[1]Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual de São Paulo, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castelane, s/n, 14884-900, Jaboticabal, São Paulo, Brasil. [2]Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual de São Paulo, Jaboticabal, São Paulo, Brasil. [3]Usina São Martinho, Jaboticabal, São Paulo, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: ronaldoviana@click21.com.br*

RESUMO. A cana-de-açúcar vem se destacando como uma cultura de grande importância. O objetivo deste trabalho foi o de avaliar os efeitos de dois maturadores químicos na cultura da cana de açúcar, variedade SP81-3250. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com parcelas subdivididas, quatro repetições, utilizando-se os seguintes tratamentos principais: Testemunha; Aminolon Maduracion nas doses de 0,7 L de p.c. ha^{-1}; 1,0 L p.c. ha^{-1}; 1,3 L de p.c. ha^{-1}; Ethyl-trinexapac, na dose de 0,8 L de p.c. ha^{-1}. Os tratamentos secundários constituíram-se das épocas de amostragens: aos 10 dias antes da aplicação (-10 d.a.a.) e 11; 46; 71; 100 e 117 dias após aplicação (d.a.a.). Concluiu-se que os maturadores afetaram diferentemente as características tecnológicas analisadas, observando-se que o ethyl-trinexapac foi o que apresentou melhor comportamento, seguido do Aminolon na dose de 0,7 L de p.c. ha^{-1}. Em relação às épocas, os melhores resultados ocorreram na 3ª e 4ª época de amostragem, respectivamente aos 46 e 71 dias, após a aplicação.

Palavras-chave: matéria prima, deterioração, qualidade tecnológica, índice de maturação, maturadores.

ABSTRACT. Effects on the application of chemical ripeners on the culture of sugarcane *(Saccharum* spp.*)*, SP81-3250 variety. Sugarcane is one of the most important grass crops. This study evaluated the effects of chemical ripeners on the sugarcane variety SP81-3250 in terms of technological quality. The experiment was arranged in randomized blocks with split split-plots. Main treatments were: 1) Control; 2) Aminolon Maduracion, at a rate of 0.7 L of commercial product (c.p.) ha^{-1}; 3) Aminolon Maduracion, at a rate of 1.0 liter of c.p. ha^{-1}; 4) Aminolon Maduracion, at a rate of 1.3 liter of c.p. ha^{-1}; 5) Trinexapac-ethyl (Moddus), at a rate of 0.8 liter of c.p. ha^{-1}. Secondary treatments were the sampling dates: 10 days before application (- 10 d.a.a.); 11; 46; 71; 100 and 117 d.a.a. (days after application). Ripeners differently affected the technological parameters, and trinexapac-ethyl showed the best behavior, followed by Aminolon (0.7 L of c.p. ha^{-1}). The best results were found at the 3rd and 4th sampling dates, 46 and 71 days after application, respectively.

Key words: cane quality, deterioration, technological quality, ripening index, ripeners.

Introdução

A cana-de-açúcar vem se destacando como uma cultura que gera grandes divisas, estendendo-se por milhões de hectares em vários países do mundo. O nosso país é o maior e mais eficiente produtor de açúcar, álcool e subprodutos do mundo. São Paulo com 60% de área plantada no Brasil é o principal produtor seguido de Alagoas, Paraná, Minas Gerais, Pernambuco, Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul (Única, 2005).

Segundo Fernandes (1982), a maturação da cana-de-açúcar é um processo fisiológico que envolve a síntese dos açúcares nas folhas, translocação dos produtos formados e estocagem da sacarose no colmo.

Mutton (1993) define o processo de maturação, do ponto de vista agroindustrial, como aquele estádio de desenvolvimento em que a cultura apresenta melhor produtividade quali-quantitativa de açúcares ou como aquele cuja produtividade agroindustrial e o resultado econômico se encontram maximizados.

Um dos métodos adotados para acelerar e melhorar a maturação é o emprego dos maturadores químicos. Conceitualmente, maturadores são produtos químicos que, em sua maioria, pertencem ao grupo dos reguladores de crescimento, que inibindo a elongação dos colmos sem afetar drasticamente a fotossíntese, favorecem a

acumulação de açúcares nos tecidos de reserva (Castro, 1992).

Por meio de seu emprego procura-se modificar as condições naturais de maturação da cana-de-açúcar, objetivando promover acréscimos dos conteúdos de açúcares sem prejuízos para a produtividade de colmos. Por outro lado, os maturadores químicos favorecem o acúmulo mais uniforme de açúcares nos entrenós da região apical, normalmente, imaturos. Alguns produtos podem acelerar o dessecamento das folhas, possibilitando realizar um desponte mais alto, o que resulta maior produção de colmos, reduzindo o conteúdo de matérias estranhas enviadas para a fábrica e melhora a eficiência global da colheita (Romero *et al*., 1997).

O produto comercial Moddus, cujo ingrediente ativo é o ethyl-trinexapac, é um fitorregulador que se, aplicado corretamente, e, em época adequada, provoca o acúmulo de sacarose nos colmos, ajudando, assim, o planejamento e a maximização de melhor aproveitamento agroindustrial da cultura de cana-de-açúcar. O ethyl-trinexapac atua no metabolismo da cana, reduz a produção do ácido giberélico, afeta e alarga as paredes celulares, facilitando, assim, maior acumulação de açúcar (Resende *et al*., 2000).

Zillo (2003), em experimento realizado na Usina Santa Elisa, avaliou os efeitos de vários maturadores na variedade SP80-1816 e constatou que o ethyl-trinexapac contribuiu para a melhoria da maioria dos parâmetros tecnológicos da cana aos 44 e 65 d.a.a., sendo superado apenas em resultados pelo glifosate. Entretanto, o Aminolon Maduracion, composto por polissacarídeos 25% (p/p) e ácidos urônicos 0,2% (p/p), pouco afetou a qualidade tecnológica desta variedade.

Dentro desse enfoque, o objetivo deste trabalho foi o de avaliar os efeitos de dois maturadores químicos, ethyl-trinexapac e Aminolon Maduracion, aplicados na cultura de cana-de-açúcar variedade SP81-3250.

Material e métodos

O experimento foi instalado na fazenda Porto Pinheiro, pertencente à Usina São Martinho S/A, situada no município de Pradópolis, Estado de São Paulo (latitude 21º 21' 34" S e longitude 48º 03' 56" W). A topografia da área é plana e o solo é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico (Embrapa, 1999).

O clima característico da região de Ribeirão Preto-SP é do tipo Cwa (segundo classificação de Köeppen), subtropical, com inverno relativamente seco e verão chuvoso e temperatura média anual de 25ºC.

A variedade utilizada foi a SP81-3250; no plantio utilizou-se de 500 kg do adubo mineral 5-25-25 por hectare no sulco e 1,5 L ha^{-1} do produto comercial Boral, aplicados em pré-emergência, para o controle de plantas daninhas. Na soqueira subseqüente, utilizou-se a aplicação convencional de vinhaça por aspersão, num montante de 90 m^3 ha^{-1}, o que forneceu aproximadamente 320 kg de K_2O por hectare. Efetuou-se, também, um complemento com adubo mineral na fórmula 32-00-02, ao redor de 400 kg ha^{-1}. No controle de plantas daninhas, utilizou-se o produto comercial Plateau, na dosagem de 200 g ha^{-1}, com aplicação em área total logo após o corte da área ser efetuado.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com parcelas subdivididas, segundo Banzato e Kronka (1992) com 4 repetições (blocos), dos quais as 5 parcelas (tratamentos principais) foram com os produtos empregados como maturadores e, como subparcelas (tratamentos secundários), as 6 épocas de amostragem do ensaio, de março a julho de 2003. Cada parcela possuía 6 linhas espaçadas de 1,50 m entre si, por 20 m de comprimento. As duas linhas laterais foram tomadas como bordadura, coletando-se, então, as amostras das 4 linhas centrais.

Os tratamentos principais (maturadores) utilizados no experimento foram: Testemunha, Aminolon Maduracion, composto por polissacarídeos 25% (p/p) e ácidos urônicos 0,2% (p/p), aplicados nas dosagens de 0,7, 1,0 e 1,3 L de produto comercial ha^{-1} e Ethyl trinexapac ou 4-Ciclopropil (Hidroxi) Metileno – 3,5-dioxociclohexanocarboxilato de etila, produto comercial Moddus, 250 g de ingrediente ativo L^{-1}, aplicado na dosagem de 0,8 L de p.c. ha^{-1}.

A aplicação dos maturadores químicos foi realizada, em março de 2003, utilizando-se pulverizador com CO_2 pressurizado, em cuja barra metálica se acoplou os bicos de pulverização tipo TK 0.5, com vazão de 320 mL $bico^{-1}$ $minuto^{-1}$, distribuídos de modo a se ter um bico por linha aplicada. Essa barra era colocada horizontalmente apoiada sobre outras duas barras verticais, que mantinham a barra pulverizadora a ± 50 cm acima do nível da cultura. Cada barra vertical era conduzida por uma pessoa que carregava o tanque de calda e o de ar comprimido, deslocando-se entre as linhas da parcela. A pressão utilizada foi de 40 libras $polegada^{-2}$ com um volume de calda de 35 L ha^{-1}.

Para se realizar a pulverização, tinha-se a precaução de que, no momento, não ocorressem ventos, a temperatura estivesse ao redor de 25-30ºC

e a umidade relativa entre 60-80%. Registrou-se a ocorrência de chuvas de 35 mm quatro dias após a aplicação dos produtos.

Os tratamentos secundários (subparcelas) corresponderam às épocas de amostragens, respectivamente: aos 10 dias antes da aplicação e 11, 46, 71, 100 e 117 dias após a aplicação (d.a.a.).

Nas épocas estabelecidas para amostragens, realizou-se a coleta de 10 colmos em seqüência na linha, os quais foram submetidos ao desponte na altura da gema apical (ponto de quebra) e levados ao Laboratório de Pagamento de Cana da Usina São Martinho S/A, em Pradópolis, Estado de São Paulo. O processamento foi feito segundo a metodologia do Sistema de Pagamento de Cana pelo Teor de Sacarose (SPCTS). Após a desintegração e homogeneização dos colmos, uma alíquota de 500 g foi submetida à prensa hidráulica, de acordo com o método de Tanimoto (1964), resultando o caldo extraído, que foi utilizado para as determinações químico-tecnológicas.

Resultados e discussão

Na Tabela 1, encontram-se os valores médios de AR% cana, em que se observa um efeito significativo em nível de 1% no fator época e na interação (maturador x época). Os valores de AR% cana decresceram significativamente com o passar do tempo, alcançando valores menores aos 71 d.a.a.

Foram observadas, também, reduções nos teores dos açúcares redutores, quando a cana-de-açúcar foi tratada, com ethyl-trinexapac por Gonçalves (2000) e Vinhas (2001). Verifica-se na que o ethyl-trinexapac até os 100 d.a.a., foi o tratamento que sempre apresentou os menores valores médios de AR% cana.

Observou-se, no entanto, os resultados obtidos para Fibra % cana na Tabela 2. Verifica-se, pelas médias gerais das épocas, um incremento significativo em nível de 1%, com o decorrer das épocas de amostragem estabelecidas, embora com intensidade diferente para cada maturador.

Tabela 1. Valores médios obtidos para AR% cana, em função dos maturadores aplicados e das épocas de amostragens, variedade SP81-3250. Pradópolis, Estado de São Paulo.

Tratamentos Principais	Tratamentos Secundários						Média	TESTE F
	(-10 daa)	(11 daa)	(46 daa)	(71 daa)	(100 daa)	(117 daa)		
Testemunha	1,94 A	1,42 B	1,01 C	0,75 CD	0,81 CD	0,57 Db	1,08	50,42 **
Aminolon 0,7 L ha^{-1}	1,92 A	1,45 B	1,13 C	0,74 D	0,79 D	0,60 Db	1,1	49,1 **
Aminolon 1,0 L ha^{-1}	1,94 A	1,36 B	1,09 B	0,67 C	0,70 C	1,18 Ba	1,16	42,22 **
Aminolon 1,3 L ha^{-1}	2,00 A	1,41 B	1,19 B	0,75 CD	0,87 C	0,54 Db	1,13	53,11 **
Ethyl trinexapac 0,8 L ha^{-1}	1,92 A	1,27 B	0,96 C	0,54 D	0,70 CD	0,80 CDb	1,03	48,03 **
Médias	1,94	1,38	1,07	0,69	0,78	0,74		
Teste F.	0,19 ns	1,00 ns	1,65 ns	1,57 ns	1,11 ns	14,06 **		

DMS Época d. Maturador = 0,2987
DMS Maturador d. Época = 0,2810
Teste F Maturador = 3,00 ns
Teste F Época = 229,66 **
Teste F Maturador X Época = 3,31 **
C.V. (%) Maturador = 12,03
C.V. (%) Época = 13,13

OBS: Letras maiúsculas comparam médias na horizontal; Letras minúsculas comparam médias na vertical; * = significativo em nível de 5% de probabilidade; ** = significativo em nível de 1% de probabilidade; ns = não significativo em nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Valores médios obtidos para Fibra % cana, em função dos maturadores aplicados e das épocas de amostragens, variedade SP81-3250. Pradópolis, Estado de São Paulo.

Tratamentos Principais	Tratamentos Secundários						Média	TESTE F
	(-10 daa)	(11 daa)	(46 daa)	(71 daa)	(100 daa)	(117 daa)		
Testemunha	7,44 C	8,02 BC	8,63 Abab	8,76 A	9,02 A	8,96 A	8,47	16,10 **
Aminolon 0,7 L ha^{-1}	7,58 D	8,12 CD	8,25 BCb	8,10 CD	8,82 AB	9,33 A	8,37	15,91 **
Aminolon 1,0 L ha^{-1}	7,73 C	8,22 BC	8,65 Abab	8,42 B	9,07 A	8,81 AB	8,48	9,41 **
Aminolon 1,3 L ha^{-1}	7,43 C	8,06 BC	8,58 Abab	8,52 AB	8,49 B	9,15 A	8,37	13,97 **
Ethyl trinexapac 0,8 L ha^{-1}	7,74 B	8,01 B	9,17 Aa	8,80 A	8,95 A	9,25 A	8,65	16,62 **
Médias	7,58	8,08	8,65	8,52	8,87	9,1		
Teste F.	0,61 ns	0,20 ns	2,98 *	2,21 ns	1,46 ns	1,26 ns		

DMS Época d. Maturador = 0,6392
DMS Maturador d. Época = 0,7701
Teste F Maturador = 0,80 ns
Teste F Época = 63,97 **
Teste F Maturador X Época = 2,01 *
C.V. (%) Maturador = 7,51
C.V. (%) Época = 3,65

OBS: Letras maiúsculas comparam médias na horizontal; Letras minúsculas comparam médias na vertical; * = significativo em nível de 5% de probabilidade; ** = significativo em nível de 1% de probabilidade; ns = não significativo em nível de 5% de probabilidade.

Os resultados obtidos estão em concordância com Parazzi *et al.* (1981), Campos (1992), Vinhas (2001) os quais observaram também aumentos na quantidade de fibra com o avanço da maturação.

Aos 46 d.a.a., o Aminolon aplicado na dose de 0,7 L de p.c. ha^{-1}, apresentou média significativamente menor que os demais tratamentos.

A análise de variância para Pureza % caldo, como ilustra a Tabela 3, indicou valor de F significativo ao nível de 1% de probabilidade para as variáveis épocas e interação x maturadores x épocas.

Observou-se, por meio dos valores médios obtidos, que, aos 11 dias após a aplicação dos tratamentos, já foi possível enquadrar os valores médios obtidos de Pureza % caldo, nos teores estabelecidos para início de safra de 80% (Almeida, 1944) tanto para os tratamentos com Aminolon 1,0 L de p.c. ha^{-1} como para o ethyl-trinexapac, sendo que este último apresentou valor maior (81,44%) aos 11 d.a.a.

Verifica- se, pela Figura 1, que o ethyl-trinexapac até os 90 d.a.a. foi o tratamento que sempre apresentou os maiores valores médios de Pureza % caldo.

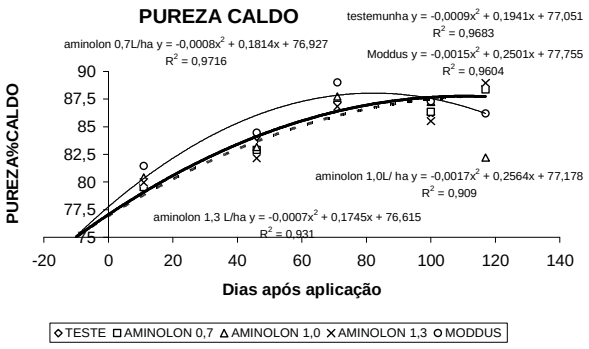

Figura 1. Valores médios obtidos para Pureza % caldo, em função dos maturadores aplicados nas diferentes épocas de amostragens, para a cana-de-açúcar, variedade SP81-3250. Pradópolis, São Paulo.

Houve um acréscimo significativo nos valores médios da Pureza % caldo para o tratamento com aminolon a partir da primeira época até aos 71 d.a.a., quando a média atinge 87,47%, valor que está acima daquele considerado adequado nos parâmetros de qualidade da matéria-prima que vai ser processada na indústria no decorre da safra (Delgado e Azeredo,1977).

Para os valores médios da Pol % cana, verificou-se um incremento gradativo com o passar das épocas de amostragens, inclusive atendendo ao valor mínimo exigido para considerar a cana-de-açúcar madura no início de safra, que é de 14,4% (Almeida, 1944), ao redor dos 70 dias após a aplicação, como se vê na Figura 2.

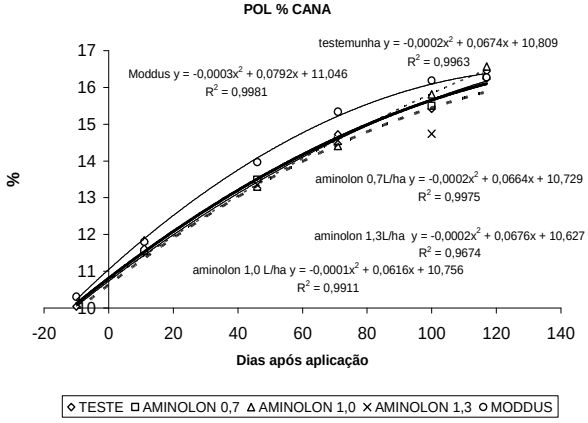

Figura 2. Valores médios obtidos para Pol % cana, em função dos maturadores aplicados nas diferentes épocas de amostragens, para a cana-de-açúcar, variedade SP81-3250. Pradópolis, Estado de São Paulo.

O teste F, na Tabela 4, porém, resultou um efeito não significativo para o tratamento principal – maturador, confirmando o resultado obtido por Vinhas (2001).

Tabela 3. Valores médios obtidos para Pureza % caldo, em função dos maturadores aplicados e das épocas de amostragens, variedade SP81-3250. Pradópolis, Estado de São Paulo.

Tratamentos Principais	Tratamentos Secundários						Média	TESTE F
	(-10 daa)	(11 daa)	(46 daa)	(71 daa)	(100 daa)	(117 daa)		
Testemunha	74,52 D	79,78 C	84,08 B	86,81 AB	86,08 AB	88,72 Aa	83,33	48,33 **
Aminolon 0,7 L ha^{-1}	74,68 D	79,54 C	82,88 B	86,98 A	86,35 A	88,37 Aa	83,13	47,47 **
Aminolon 1,0 L ha^{-1}	74,51 C	80,41 B	83,17 B	87,73 A	87,25 A	82,20 Bb	82,54	41,13 **
Aminolon 1,3 L ha^{-1}	73,97 D	79,96 C	82,14 C	86,82 AB	85,51 B	88,95 Aa	82,89	51,20 **
Ethyl trinexapac 0,8 L ha^{-1}	74,67 D	81,44 C	84,46 BC	88,99 A	87,29 AB	86,19 Aba	83,84	46,52 **
Médias	74,47	80,22	83,34	87,47	86,49	86,88		
Teste F.	0,15 ns	1,01 ns	1,56 ns	1,57 ns	1,06 ns	14,48 **		
DMS Época d. Maturador = 3,1416								
DMS Maturador d. Época = 2,9433								
Teste F Maturador = 3,09 ns								
Teste F Época = 221,30 **								
Teste F Maturador X Época = 3,34 **								
C.V. (%) Maturador = 1,63								
C.V. (%) Época = 1,83								

OBS: Letras maiúsculas comparam médias na horizontal; Letras minúsculas comparam médias na vertical; * = significativo em nível de 5% de probabilidade; ** = significativo em nível de 1% de probabilidade; ns = não significativo em nível de 5% de probabilidade.

Tabela 4. Valores médios obtidos para Pol % cana, em função dos maturadores aplicados e das épocas de amostragens, variedade SP81-3250. Pradópolis, Estado de São Paulo.

Tratamentos Principais	Tratamentos Secundários						Média
	(-10 daa)	(11 daa)	(46 daa)	(71 daa)	(100 daa)	(117 daa)	
Testemunha	10,04	11,64	13,48	14,72	15,42	16,25	13,59 A
Aminolon 0,7 L ha^{-1}	9,96	11,55	13,49	14,54	15,5	16,31	13,56 A
Aminolon 1,0 L ha^{-1}	9,88	11,84	13,3	14,41	15,81	16,57	13,63 A
Aminolon 1,3 L ha^{-1}	9,67	11,71	13,35	14,56	14,74	16,35	13,39 A
Ethyl trinexapac 0,8 L ha^{-1}	10,3	11,8	13,97	15,34	16,19	16,28	13,98 A
Médias	9,97 F	11,71 E	13,52 D	14,71 C	15,53 B	16,35 A	
Teste F.							
DMS Maturador = 0,7750							
DMS Época = 0,4619							
Teste F Maturador = 1,56 ^{ns}							
Teste F Época = 470,23 ^{ns}							
Teste F Maturador X Época = 0,96^{ns}							
C.V. (%) Maturador = 6,18							
C.V. (%) Época = 3,66							

OBS: Letras maiúsculas comparam médias na horizontal; Letras minúsculas comparam médias na vertical; ⋆ = significativo em nível de 5% de probabilidade; ⋆⋆ = significativo em nível de 1% de probabilidade; ns = não significativo em nível de 5% de probabilidade.

Embora, tenha observado um efeito não significativo para os maturadores, nas diferentes épocas de amostragens, o tratamento com o ethyl-trinexapac, a partir dos 46 d.a.a., apresentou ganhos em Pol (%) cana de 0,5 pontos percentuais em relação à testemunha, que foram crescentes atingindo um maior valor de 0,77% aos 100 d.a.a.

Conforme os resultados da Tabela 5, verifica-se efeito significativo para os valores de Brix % caldo, em nível de 1% para a interação maturadores x épocas. O teste F realizado para o efeito das épocas dentro de cada maturador, também resultou efeito altamente significativo (em nível de 1%), observando-se que somente a partir dos 100 d.a.a. é que se notaram maiores teores de Brix % caldo, em relação à primeira amostragem.

Observou-se na Figura 3 que, a partir dos 46 d.a.a., os teores de Brix (%) já se enquadraram no parâmetro mínimo para início de safra, que é de 18%, segundo Almeida, 1944, demonstrando possibilidade de antecipação do momento de colheita de pelo menos duas semanas, visto que a variedade empregada é de maturação média.

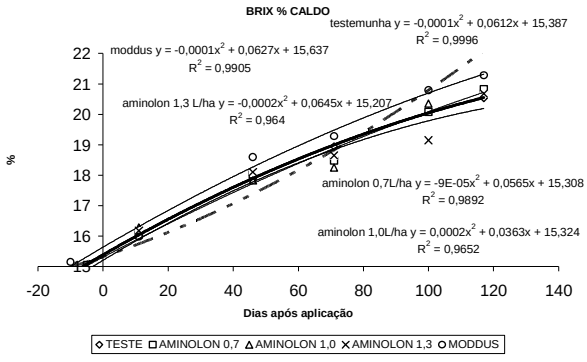

Figura 3. Valores médios obtidos para Brix % caldo, em função dos maturadores aplicados nas diferentes épocas de amostragens, para a cana-de-açúcar, variedade SP81-3250. Pradópolis, Estado de São Paulo.

Com base nas análises tecnológicas efetuadas, calculou-se o ATR (kg t^{-1}) cuja análise estatística encontra-se na Tabela 6.

Tabela 5. Valores médios obtidos para Brix % caldo, em função dos maturadores aplicados e das épocas de amostragens, variedade SP81-3250. Pradópolis, Estado de São Paulo.

Tratamentos Principais	Tratamentos Secundários						Média	TESTE F
	(-10 daa)	(11 daa)	(46 daa)	(71 daa)	(100 daa)	(117 daa)		
Testemunha	14,73 E	16,10 D	17,88 C	18,95 B	20,10 Aab	20,53 Ab	18,05	89,72 ⋆⋆
Aminolon 0,7 L ha^{-1}	14,60 D	16,05 C	18,03 B	18,48 B	20,08 Aab	20,83 Ab	18,01	96,09 ⋆⋆
Aminolon 1,0 L ha^{-1}	14,55 E	16,28 D	17,83 C	18,25 C	20,35 Bab	22,55 Aa	18,3	140,15 ⋆⋆
Aminolon 1,3 L ha^{-1}	14,28 E	16,18 D	18,10 C	18,65 BC	19,15 Bb	20,68 Ab	17,84	89,48 ⋆⋆
Ethyl trinexapac 0,8 L ha^{-1}	15,15 C	15,98 C	18,60 B	19,28 B	20,79 Aa	21,28 Aab	18,51	107,39 ⋆⋆
Médias	14,66	16,12	18,09	18,72	20,09	21,17		
Teste F.	1,01 ^{ns}	0,13 ^{ns}	0,95 ^{ns}	1,61 ^{ns}	3,58 ⋆	6,70 ⋆⋆		
DMS Época d. Maturador = 0,9962								
DMS Maturador d. Época = 1,2827								
Teste F Maturador = 1,34 ^{ns}								
Teste F Época = 509,24 ⋆⋆								
Teste F Maturador X Época = 3,40 ⋆⋆								
C.V. (%) Maturador = 6,17								
C.V. (%) Época = 2,66								

OBS: Letras maiúsculas comparam médias na horizontal; Letras minúsculas comparam médias na vertical; ⋆ = significativo em nível de 5% de probabilidade; ⋆⋆ = significativo em nível de 1% de probabilidade; ns = não significativo em nível de 5% de probabilidade.

Tabela 6. Valores médios obtidos para ATR cana (kg t^{-1}), em função dos maturadores aplicados e das épocas de amostragens, variedade SP81-3250. Pradópolis, Estado de São Paulo.

Tratamentos Principais	Tratamentos Secundários						Média	TESTE F
	(-10 daa)	(11 daa)	(46 daa)	(71 daa)	(100 daa)	(117 daa)		
Testemunha	113,13 E	135,15 D	164,30 Cc	193,05 Aa	174,97 Bab	181,14 B	160,29	176,03 **
Aminolon 0,7 L ha^{-1}	111,52 D	134,04 C	180,56 Aab	184,90 Aab	171,10 Bab	181,52 A	160,6	178,18 **
Aminolon 1,0 L ha^{-1}	111,52 D	139,04 C	170,52 Bbc	188,96 Aab	180,90 Aa	183,39 A	162,38	179,58 **
Aminolon 1,3 L ha^{-1}	109,64 D	136,40 C	178,91 Abab	183,01 Aab	172,86 Bab	183,53 A	160,72	179,85 **
Ethyl trinexapac 0,8 L ha^{-1}	117,84 D	138,78 C	184,12 Aa	179,12 Ab	169,56 Bb	178,16 AB	160,26	137,38 **
Médias	112,73	136,68	175,68	185,8	173,88	181,55		
Teste F.	1,44 ns	0,72 ns	9,72 **	4,31 **	2,90 *	0,70 ns		

DMS Época d. Maturador = 9,4514
DMS Maturador d. Época = 10,3147
Teste F Maturador = 0,28 ns
Teste F Época = 831,25 **
Teste F Maturador X Época = 4,94 **
C.V. (%) Maturador = 4,69
C.V. (%) Época = 2,84

OBS: Letras maiúsculas comparam médias na horizontal; Letras minúsculas comparam médias na vertical; * = significativo em nível de 5% de probabilidade; ** = significativo em nível de 1% de probabilidade; ns = não significativo em nível de 5% de probabilidade.

Aos 46 dias após a aplicação percebe-se o melhor resultado do maturador ethyl-trinexapac em face aos outros tratamentos, apresentando a maior média, com 184 kg t^{-1} de ATR, não diferindo significativamente do Aminolon, na doses de 0,7 e 1,3 L ha^{-1} do produto comercial. Esses resultados confirmam-se quando comparados com os obtidos por Vinhas (2001), avaliando a eficiência do ethyl-trinexapac.

Aos 100 dias, após a aplicação dos maturadores, verificou-se uma redução considerável dos valores médios de ATR em todos os tratamentos, que variou dependendo do tratamento de cerca de 8 a 18 kg t^{-1}, em que a menor perda significativamente observada foi no tratamento com Aminolon, na dose de 1,0 L de p.c. ha^{-1}. Este fato ocorreu devido ao retorno das condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento vegetativo da cultura.

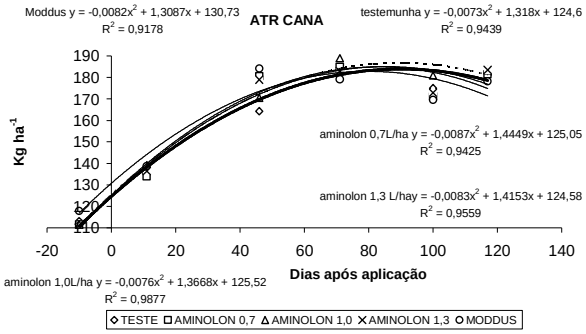

Figura 4. Valores médios obtidos para ATR cana (kg t^{-1}), em função dos maturadores aplicados nas diferentes épocas de amostragens, para a cana-de-açúcar, variedade SP81-3250. Pradópolis, Estado de São Paulo.

Percebe-se que, a partir dos 90 dias após a aplicação do tratamento com ethyl-trinexapac, ocorre uma queda considerável nos valores médios de ATR cana, fato também observado aos 90 dias após aplicação por Foloni *et al*. (1996), avaliando diferentes doses e aplicações desse maturador.

Conclusão

Os maturadores afetaram diferentemente as características tecnológicas analisadas, observando-se que o ethyl-trinexapac foi o que apresentou melhor comportamento, seguido do Aminolon na dose de 0,7 L de p.c. ha^{-1}.

Em relação às épocas, os melhores resultados observados ocorreram na 3ª e 4ª época de amostragem, respectivamente aos 46 e 71 dias, após a aplicação.

Referências

ALMEIDA, J.R. *Princípios gerais da fabricação de açúcar de cana*. Piracicaba: Centro Acadêmico "Luiz de Queiroz", 1944.

BANZATO, D.A.; KRONKA, S.N. *Experimentação agrícola*. 2. ed. Jaboticabal: Funep, 1992.

CAMPOS, M.S.A. Utilização de Ethrel em escala comercial na Açucareira Corona S/A – Usina Bonfim. *In:* ENCONTRO RHODIA CANA-DE-AÇÚCAR, 2., 1992, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 1992. p. 93-104.

CASTRO, P.R.C. Fisiologia da cana-de-açúcar. *In:* ENCONTRO DE CANA-DE-AÇÚCAR, 1992, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 1992. p. 5-8.

DELGADO, A.A.; AZEREDO, C.M.A. *Elementos de tecnologia e engenharia do açúcar de cana*. Piracicaba: Departamento e Tecnologia Rural, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1977. v. 1.

EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Rio de Janeiro, 1999.

FERNANDES, A.C. Refratômetro de campo. *Boletim Técnico Copersucar*, São Paulo, v. 19, p. 5-12, 1982.

FOLONI, L.L. *et al.* Avaliação da eficiencia do maturador etil-trinexapac em cana-de-açúcar em aplicação aérea. *In:* CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS

TÉCNICOS AÇUCAREIROS E ALCOOLEIROS DO BRASIL – STAB, 6., 1996, Maceió. *Anais...* Maceió, 1996. p. 401-407.

GONÇALVES, T.D. *Influência da aplicação do etil-trinexapac em cana de ano bisada e seus reflexos na qualidade da matéria-prima e na fermentação etanólica.* 2000. Monografia (Graduação em Agronomia)–Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2000.

MUTTON, M.A. Modo de ação do sal de isopropilamina de N-(fosfonometil) glicina (glifosate) e efeito maturador na cana-de-açúcar. *In:* SEMINÁRIO ROUNDUP EFEITO MATURADOR, 1., 1993, Guarujá. *Anais...* Guarujá, 1993. p. 9-17.

PARAZZI, C. *et al.* Aplicação de amadurecedores químicos em cana-de-açúcar com diferentes níveis de desponte. *In:* CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE DOS TÉCNICOS AÇÚCAREIROS E ALCOOLEIROS DO BRASIL, 2., 1981, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro, 1981. p. 363-374

RESENDE, P.A.P. *et al.* Moddus, a plant growth regulator and management tool for sugarcane production in Brazil. *Sugar Cane International*, Glamorgan, v. 103, p. 5-9, 2000.

ROMERO, E. *et al. Características y beneficios de la maduración química de la caña de azúcar de Tucumán.* Tucumán: EEAOC, 1997. (Avance agroindustrial, 68).

TANIMOTO, T. The press method of cane analysis. *Hawaiian in Plater's Record*, Aila, v. 57, p. 133-150, 1964.

ÚNICA: cana-de-açúcar. Disponível em: <*www.unica.com.br*>. Acesso em: 22. out. 2005.

VINHAS, T. *Efeito precoce da aplicação de maturadores em cana-de-açúcar, nas características agrotecnológicas e resultado econômico.* 2001. Monografia (Graduação em Agronomia)–Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2001.

ZILLO, H. *Acompanhamento e comparação dos parâmetros tecnológicos com índices de maturação da cana-de-açúcar (var. SP80-1816) submetida à aplicação de maturadores químicos.* Monografia (Graduação em Agronomia)–Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.

Received on November 27, 2006.
Accepted on May 22, 2007.