XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO
CONQUISTAS & DESAFIOS da Ciência do Solo brasileira
De 05 a 10 de agosto de 2007 Serrano Centro de Convenções - Gramado-RS

Acúmulo de macronutrientes por cultivares de cebola, em um vertissolo no médio São Francisco

EMANUEL ERNESTO FERNANDES SANTOS[(1)], DIRCEU MAXIMINO FERNANDES[(2)], DAVI JOSÉ SILVA[(3)] & LEONARDO THEODORO BÜLL[(4)]

RESUMO - A cebola apesar de ser a olerícola de maior expressão econômica no submédio São Francisco, apresenta baixo nível tecnológico, a exemplo do sistema de fertilização, onde os produtores nem sempre levam em consideração as características químicas do solo. Com objetivo de avaliar o acúmulo de matéria seca e o teor nutrientes em cebola, cultivares Alfa São Francisco e Franciscana IPA 10, foi instalado um experimento, em Vertissolo, em Juazeiro - BA. Os tratamentos, correspondente a datas de coleta de material vegetal, foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições. Oito plantas competitivas, por repetição, foram coletadas aos 20, 40, 60, 80 e 94 dias após o transplante - DAT. As plantas foram separadas em folhas e bulbos para determinação da matéria seca e posterior determinação do teor de nutrientes. O acúmulo máximo de matéria seca nas folhas foi lento até aos 40 DAT. O maior acúmulo de matéria seca ocorreu aos 80 DAT. A cultivar Alfa São Francisco apresentou maior acúmulo de matéria seca e nutrientes. Os macronutrientes absorvidos em maior quantidade, pela planta inteira, para as duas cultivares, foram: N > Ca > K > P > S > Mg. Ao final do ciclo os bulbos acumularam maior quantidade de N seguido de K, Ca, S, P e Mg.

Introdução

Uma das primeiras culturas exploradas no médio São Francisco foi a cebola (*Allium cepa* L.), destacando-se economicamente entre as mais importantes olerícolas, sendo precursora dos grandes projetos de irrigação nessa região. Ao contrário das outras regiões produtoras de cebola do país, o médio São Francisco apresenta condições climáticas para a produção de cebola de janeiro a dezembro. No entanto, o plantio é concentrado nos meses de janeiro a março, coincidindo o período de colheita com a menor oferta do produto no mercado.

Na região, a atividade é praticada principalmente por pequenos produtores e a sua importância sócio-econômica fundamenta-se em demandar grande quantidade de mão-de-obra - gerando cerca de 15.000 empregos diretos e indiretos, sendo uma das culturas que mais emprega mão de obra na região, principalmente nos meses de fevereiro/março - transplante e junho/agosto - colheita, contribuindo na viabilização de pequenas propriedades, como, também, em fixar os pequenos produtores na zona rural, reduzindo desse modo a migração para as grandes cidades (COSTA, 2002).

O cultivo da cebola no médio São Francisco tem algumas peculiaridades. Normalmente produzida em pequenas propriedades, a maioria dos produtores usam tecnologias consideradas atrasadas quando comparadas ao nível tecnológico utilizado em outras culturas de importância econômica na região, como manga (*Mangifera indica*) e uva (*Vitis* spp). A irrigação é pelo sistema de quadro misto (com sulcos fechados em quadros), ou sulcos, favorecendo a disseminação de pragas e doenças. A adubação é baseada na "experiência" do cebolicultor, não considerando a análise química do solo, uma vez que a mesma não é realizada pela grande maioria dos produtores.

A Comissão... Bahia (1988) recomenda o parcelamento da adubação nitrogenada - em duas vezes, e o P e o K de acordo com os teores desses elementos no solo. Em levantamento, preliminar constatou-se que os produtores utilizam entre 900 a 3000 kg ha^{-1} da formula 6-24-12 e/ou 10-10-10, associada à uréia e/ou sulfato de amônio, independente das características químicas dos solos. A fertilização do solo ocorre quase sempre por ocasião do transplante, com adubações complementares espaçadas entre 15 e 20 dias. Em conseqüência a fertilização do solo para essa cultura na região pode levar interações negativas entre os nutrientes, que podem induzir deficiências em alguns casos e toxicidade em outros, a exemplo do Ca que pode ter sua absorção diminuída por altas concentrações de K^+ e Mg^{++} no meio de cultivo (VITTI et al., 2006), assim como gastos desnecessários com fertilizantes.

De acordo com Haag et al. (1981), na cultura da cebola, os nutrientes são absorvidos em quantidade reduzida até os 85 dias, aumentando a intensidade de absorção desse período até 145 dias após o plantio, especialmente N e K que se destacam nitidamente dos demais nutrientes e em menor escala de P, S, Mg e Ca. Vidigal et al. (2002) trabalhando com a cultivar Alfa Tropical, em condições de campo, observaram que o K foi o elemento mais absorvido pela planta inteira – folha, bulbo e raízes, seguidos do N, Ca, P, S e Mg, sendo que a

(1) Professor Assistente da Universidade do Estado da Bahia - UNEB, doutorando em Horticultura, Faculdade Ciências Agrárias, Universidade Estadual Paulista FCA/ UNESP - Botucatu SP. Av. Pernambuco, 50, apto 01. CEP.:56.360-425, Lot. Jardim Paulo Afonso, Petrolina PE. E-mail: eefsantos@uneb.br
(2) Professor Assistente, Departamento de Recursos Naturais Ciência do Solo, FCA - UNESP, Botucatu, bolsista CNPq. Email: dmfernandes@fca.unesp.br.

[3] Pesquisador da Embrapa Semi-Árido, Petrolina PE. Email: davi@cpatsa.embrapa.br
[4] Professor Titular, Departamento de Recursos Naturais Ciência do Solo, FCA - UNESP, Botucatu. Bolsista CNPq. Email: bull@fca.unesp.br

máxima absorção foi observada aos 116 dias após a semeadura.

Magalhães (1988) relata trabalhos nos quais as quantidades de macronutrientes extraídos pela cultura são variáveis (N de 55,6 a 154 kg ha^{-1}; P 9,4 a 22 kg ha^{-1}; K 78,9 a 177 kg ha^{-1}; Ca 7,5 a 18 kg ha^{-1}; Mg 6,3 a 18 kg ha^{-1} e S 34 a 48 kg ha^{-1}). Vidigal et al. (2002) observaram, para a cultivar Alfa Tropical em Jaíba MG, que a planta inteira absorveu 218 mg $planta^{-1}$ de N, 38 mg $planta^{-1}$ de P, 267 mg $planta^{-1}$ de K, 116 mg $planta^{-1}$ de Ca, 16 mg $planta^{-1}$ de Mg e 39 mg $planta^{-1}$ de S.

A quantidade de nutrientes extraída pela cultura varia segundo a produtividade, a cultivar, tipo de solo, luz, temperatura, presença de outros nutrientes, visto que certos elementos prontamente disponíveis podem ser absorvidos em quantidades que excedem as exigências metabólicas da planta, densidade de plantas, sistema de irrigação, etc. De um modo geral, a taxa de absorção acompanha a taxa de crescimento e desenvolvimento da cultura (HAAG et al., 1981), acompanhando a curva de acúmulo de matéria seca (HAAG et al., 1970).

O objetivo desse trabalho foi o de avaliar o acúmulo de macronutrientes pela cultura da cebola, cultivares Alfa São Francisco e Franciscana IPA 10, em um Vertissolo no médio São Francisco.

Palavras-chave: *Allium cepa*, médio São Francisco, acúmulo de nutrientes.

Material e métodos

Foram instalados dois experimentos em área de produtor no município de Juazeiro - BA, distrito de Carnaíba do Sertão (9°35' latitude sul e 40°25' longitude oeste), em um Vertissolo (EMBRAPA, 2006). As propriedades químicas e físicas do solo de acordo com metodologia descrita pela Embrapa (1997), por ocasião do transplante foram: pH = 8,0, P = 15 mg dm^3, K^+ = 70,0 $mmol_c$ dm^{-3}, Ca^{++} = 286,0 $mmol_c$ dm^{-3}, Mg^{++} = 26,0 $mmol_c$ dm^{-3}, Na = 0,18 $mmol_c$ dm^{-3}, S = 320 $mmol_c$ dm^{-3}, T = 320 $mmol_c$ dm^{-3}, V % = 100, areia = 360 g gk^{-1}, silte= 420 g gk^{-1}, argila = 220 g gk^{-1}. As cultivares utilizadas, foram Alfa São Francisco e Franciscana IPA 10.

Os tratamentos constituíram de cinco épocas de coleta de amostras de plantas: aos 20, 40, 60, 80 e 94 dias após o transplante – DAT. Em cada época de amostragem foram coletadas oito plantas competitivas.

A unidade experimental foi constituída por 04 sulcos, paralelos, com 10 m de comprimento. As plantas foram transplantadas, manualmente, no dia 07 de outubro de 2005, em sulcos espaçados em 0,70 m e 10 m de comprimento, sendo que as mudas foram distribuídas em quatro fileiras simples, com média de 35 plantas por metro linear de sulco, totalizando 350.000 plantas ha^{-1}. A área efetivamente explorada com a cultura corresponde a 0,7 ha.

A fertilização do solo, realizada manualmente, foi idêntica para as duas cultivares exploradas. A adubação de fundação (aplicado no dia do transplantio) foi de 700 kg ha^{-1} da fórmula 06-24-12. Em cobertura, a adubação foi parcelada em cinco aplicações: aos 15, 30, 45, 60 e 75 DAT, distribuídos da seguinte maneira: 300 kg ha^{-1} de uréia aos 15 DAT; 300 kg ha^{-1} da fórmula 10-10-10, aos 30 DAT; 200 kg ha^{-1} de uréia aos 45 DAT, 200 kg ha^{-1} de sulfato de potássio aos 60 DAT e 300 kg ha^{-1} de sulfato de amônio aos 75 DAT.

As amostras de plantas coletadas no campo foram conduzidas ao Laboratório Biologia do Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais da Universidade do Estado da Bahia, campus III, submetidas à limpeza com água corrente e em seguida com água deionizada. O material foi levado para estufa de circulação de ar forçado à 65°C, no Laboratório de Análise de Solo, Água e Planta da Embrapa Semi-Árido, onde foi secado, pesado e analisado.

Após a secagem o material foi pesado, para determinação de matéria seca, e em seguida foi triturado em moinho tipo 'Wiley' e as amostras submetidas à determinação de macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg, S). O N foi determinado, após digestão sulfúrica, pelo método de micro Kjeldahl. Os elementos P, K, Ca, Mg, foram determinados após digestão nítrico-perclórica, enquanto que o S foi determinado por turbimetria do sulfato de bário (Malavolta et al., 1997 7).

A estimativa de acúmulo de nutrientes nos bulbos (Q_N), por ocasião da colheita, foi determinada conforme a seguinte expressão:

Q_N = (teor do nutriente no órgão (g kg^{-1}) x matéria seca do órgão (g kg^{-1}) x n° de plantas ha^{-1}) /1000;

sendo o fator 1000 aplicado para obtenção dos resultados em kg do elemento ha^{-1}.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de média sendo estas comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade, para tanto utilizou o programa SAS (1996).

Resultados e Discussão

As duas cultivares apresentaram acúmulo de matéria seca lento até aos 40 DAT. Nesse período 100 % da matéria seca das plantas foi representada pelas folhas, não havendo diferença estatística no acúmulo de matéria seca, da planta inteira, para as duas cultivares. Após esse período há um aumento significativo da matéria seca da planta inteira. A matéria seca da planta, aos 40 DAT, foi equivalente a 10 % (Alfa São Francisco) e 12 %, (Franciscana IPA 10), da matéria seca total da planta no final do ciclo. O acúmulo máximo de matéria seca nas folhas ocorreu antes da colheita - aos 80 DAT. Após esse período houve uma redução no peso de matéria seca das folhas até o final do ciclo da cultura. A redução foi equivalente a 23 % para cultivar Alfa São Francisco e 8 % para cultivar Franciscana IPA 10 (Tabela 1).

De acordo com Brewster (1994) por ocasião desenvolvimento dos bulbos há translocação de fotoassimilados e outros compostos das folhas para os bulbos, resultando na redução da matéria seca das folhas e aumento no peso da matéria seca dos bulbos.

Independentemente da produção de matéria seca nas duas cultivares avaliadas, o teor de nutrientes acumulados na cultivar Alfa São Francisco foi maior que o teor de nutrientes acumulados na cultivar Franciscana IPA 10. Os macronutrientes acumuladoss em maior quantidade, pela planta inteira, nas plantas foram: N > Ca > K > P > S > Mg. Vidigal et al. (2002) observaram a seguinte ordem de concentração decrescente de macronutrientes em plantas de cebola em Jaiba MG: K, N, Ca, S, P e Mg.

Nas Tabelas 2 e 3 encontram-se os teores de nutrientes das folhas e bulbos das duas cultivares avaliadas. Observa-se que não houve alteração significativa no acúmulo de N, das folhas, nas coletas realizadas aos 20, 40 e 60 DAT. Entretanto, na Tabela 2 observa-se que a redução do teor N, na matéria seca das folhas, da cultivar Alfa São Francisco aos 94 DAT, foi significativa quando comparado ao teor aos 20, 40 e 60 DAT. Enquanto a cultivar Franciscana IPA 10, apresentou diferença estatística entre as coleta realizadas aos 40 e 60 DAT, e às coletas realizadas aos 94 DAT (Tabela 3).

O teor de P nas folhas da cultivar Alfa São Francisco nas coletas realizadas aos 20, 40 e 60 DAT, diferiram estatisticamente das coletas realizadas aos 80 e 94 DAT, que também diferiram entre si. Para cultivar Franciscana IPA 10, o aumento na concentração de P observado nas folhas, aos 40 DAT, foi significativo, quando comparado às médias dos demais períodos, exceto da coleta realizada aos 60 DAT (Tabela 3).

Observa-se na Tabela 2 que a máxima concentração de K na matéria seca das folhas, na cultivar Alfa São Francisco, aos 60 DAT, não diferiu do teor aos 20 DAT, apresentando, entretanto, diferença para as demais épocas de avaliação. Enquanto na cultivar Franciscana IPA 10, o aumento observado no teor de K aos 60 DAT, diferiu das avaliações das coletas, realizadas aos 20, 40 e 94 DAT (Tabela 3).

Independente da cultivar avaliada, observa-se maior concentração de Ca nas folhas em relação aos bulbos, indicando a baixa mobilidade desse elemento na planta. Observa-se que nas folhas, as médias para Ca, não diferiram com os tratamentos, exceto na comparação nos teores das coletas realizadas aos 80 e 94 DAT, da cultivar Alfa São Francisco. A redução observada no acúmulo de Mg nas folhas da cultivar Alfa São Francisco, nas coletas realizadas aos 40, 60, 80 e 94 DAT, foi significativo, quando comparado à média das coletas realizada aos 20 DAT. Não foi observada diferença para cultivar Franciscana IPA 10 (Tabelas 2 e 3).

O maior teor de enxofre, nas folhas, foi observado aos 20 DAT para cultivar Alfa Soa Francisco e aos 40 DAT para cultivar Franciscana IPA 10, deferindo das demais datas de coletas. Exceção para as coletas realizadas aos 20 e 40 DAT da cultivar Alfa São Francisco que não diferiram.

Nas telas 2 e 3 observa-se que o maior teor de nutrientes nos bulbos foi observado no inicio do processo de bulbificação, aos 60 DAT. Exceção do K na cultivar Alfa São Francisco e do S nas duas cultivares. O maior teor de S observado, na plçanta, nas coletas realizadas aos 94 DAT, reflete o processo de fertilização do solo realizada aos 75 DAT, com sulfato.

Na Tabela 4 observa-se que com exceção do Ca, e do N, na cultivar Alfa São Francisco, o teor dos demais macronutrientes na matéria seca dos bulbos estão abaixo dos relatados por Magalhães (1988). Na mesma Tabela observa-se que do total de nutrientes acumulados pela planta inteira, no final do ciclo, os bulbos acumularam maior percentual de P, K e S do total acumulado pela planta inteira (Tabela 2 e 3).

A exportação de nutrientes pelos bulbos nas duas cultivares, avaliada no final do ciclo, foi de: 55,96 kg ha^{-1} de N, 5,28 kg ha^{-1} de P, 31,21 kg ha^{-1} de K, 15,00 kg ha^{-1} de Ca, 2,71 kg ha^{-1} de Mg e 11,00 kg ha^{-1} de S, pela cultivar Alfa São Francisco. Enquanto a cultivar Franciscana IPA 10 a extração na mesma época foi de: 46,23 kg ha^{-1} de N; 3,67 kg ha^{-1} de P; 29,47 kg ha^{-1} de K; 15,00 kg ha^{-1} de Ca; 1,70 kg ha^{-1} de Mg e 4,64 kg ha^{-1} de S (Tabela 4).

Conclusões

O ganho de matéria seca dos bulbos foi intensificado na metade do ciclo, acompanhando a redução da matéria seca das folhas, atingindo o máximo por ocasião da colheita;

Em ordem decrescente, os macronutrientes com maior acúmulo, nas duas cultivares foi o N>Ca>K>P>S>Mg;

Estudos envolvendo doses de nutrientes, principalmente K e Mg são necessários, para essa ordem de solo, de forma estabelecer uma recomendação de fertilizantes para essa cultura na região.

Referências

[1] COSTA, N.D.; LEITE, D.L.; SANTOS, C.A.F.; CANDEIA, J.A. & VIDIGAL, S.M. 2002. Cultivares de cebola. Informe Agropecuário. Belo Horizonte, v.23, n.218, p20-27.

[2] COMISSÃO ESTADUAL DE FERTILIDADE DO SOLO: Manual de adubação e calagem para o Estado da Bahia. 1989. 2 ed. Salvador. CEPLAC,/ EMATERBA/ EMBRAPA/ EPABA/ NITROFERTIL, p102-103.

[3] VITTI, G.C.; LIMA, E. e CICARONE, F. 2006. Cálcio, magnésio e Enxofre. In. FERNANDES, M.S. Nutrição Mineral de Plantas. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. p. 199-325.

[4] HAAG, H.P.; BOME, P.; KIMOTO, T. 1981. Nutrição mineral de hortaliças. VI. Deficiências de macronutrientes em cebola. In: HAAG, H.P. e MINAMI, K. Nutrição mineral e adubação de frutíferas tropicais no Brasil. Campinas: Fundação Cargill, p: 115-140.

[5] VIDIGAL, S. M., PEREIRA, P.R..G. e PACHECO, D. D. 2002. Nutrição mineral e adubação da cebola. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.23 n.218, p36-50.

[6] HAAG, H.P.; HOMA, P.; KIMOTO, T. Nutrição mineral de hortaliças. 1970. VIII. Absorção de nutrientes pela cultura da cebola. Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, v.27, p.143-153.

[7] MAGALHÃES, J.R. Nutrição e adubação da cebola In. SEMINÁRIO NACIONAL DE CEBOLA, 3, 1988. cord. CHURATA-MASCA, M.G.C e CANALEZ, J.I. FUNDEP – Fundação de Estudos e Pesquisa. Jaboticabal/Sorocaba. **Anais...** Jaboticabal/Sorocaba: Sociedade de Olericultura do Brasil, 1988. p. 93-118.

[8] EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de solos. 2006. Ed. SANTOS, H. G. dos; et al. 2. Rio de Janeiro – Embrapa Solos. 306p.

[9] EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 1997. Manual de métodos de análises de Solo. CNPS. Rio de Janeiro. 212p (Embrapa-CNPS,1).

[10] MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. 1997. Avaliação do estado nutricional das plantas - princípios e aplicações. Piracicaba: POTAFOS. 319p.

[11] SAS INSTITUTE INC. SAS/STAT. 1996. User's guide, version 6. 12, ed., Cary.

[12] BREWSTER J. L. **Onions and other vegetable alliums.** Wallinford - UK: CAB International, 1994. 236p.

Tabela 1. Matéria seca e concentração do peso em percentual de plantas de cebola, das cultivares Alfa São Francisco e Franciscana IPA 10, em função dos dias após o transplante (DAT) em um Vertissolo de Juazeiro BA.

DAT	Alfa São Francisco					
	Matéria seca (g)			Matéria seca (%)		
	Planta Inteira	Folhas	Bulbos	Planta Inteira	Folhas	Bulbos
20 DAT	0,32d	0,32e	-	3	11	-
40 DAT	1,01d	1,01d	-	10	36	-
60 DAT	2,39c	1,48c	0,90c	23	52	11
80 DAT	7,19b	2,82a	4,70b	71	100	59
94 DAT	10,17a	2,18b	7,99a	100	77	100
CV (%)	10,62	9,02	10,79			
	Franciscana IPA 10					
	Matéria seca (g)			Matéria seca (%)		
	Planta Inteira	Folhas	Bulbos	Planta Inteira	Folhas	Bulbos
20 DAT	0,15d	0,15c	-	2	7	-
40 DAT	1,04d	1,04b	-	12	51	-
60 DAT	2,12c	1,30b	0,82c	25	64	13
80 DAT	4,88b	2,04a	2,83b	58	100	44
94 DAT	8,37a	1,89a	6,47a	100	92	100
CV (%)	11,45	15,46	10,72			

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Teores de macronutrientes em plantas de cebola cultivar Alfa São Francisco em função dos dias após o transplante (DAT) em um Vertissolo de Juazeiro BA

DAT	N		P		K		Ca		Mg		S	
	Folha	Bulbo	Folha	Bulbo	Folha	Bulbo	Folha	Bulbo	Folha	Bulbo	Folha	Bulbo
	g kg^{-1}											
20	33,64a	-	3,30a	-	31,33ab	-	32,43ab	-	2,66a	-	8,22a	-
40	32,48ab	-	3,23a	-	25,66c	-	30,93ab	-	2,15 c	-	7,70ab	-
60	33,25a	30,16a	3,03a	3,04a	33,50a	8,00a	35,85ab	14,21a	2,28 b	1,66a	5,98b	2,88ab
80	27,93bc	20,20a	1,90b	2,95a	29,00b	12,00a	39,16a	10,72a	1,95bc	0,97a	2,73c	1,95b
94	25,03c	20,01a	0,45c	1,89b	9,83d	11,16a	27,33b	5,48b	1,74c	0,74a	3,52c	4,22a
CV (%)	8,36	21,16	16,06	19,98	6,75	23,63	13,30	22,62	11,78	43,83	11,03	26,05

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Teores de macronutrientes em plantas de cebola cultivar Franciscana IPA 10 em função dos dias após o transplante (DAT) em um Vertissolo de Juazeiro BA.

DAT	N		P		K		Ca		Mg		S	
	Folha	Bulbo	Folha	Bulbo	Folha	Bulbo	Folha	Bulbo	Folha	Bulbo	Folha	Bulbo
	g kg^{-1}											
20	30,35ab	-	2,79b	-	22,16 b	-	31,42a	-	2,33a		7,54b	-
40	32,28a	-	3,78a	-	22,50b	-	31,44a	-	2,33a		8,94a	-
60	34,51a	23,20a	2,99b	3,45a	32,33a	17,83a	35,54a	13,57a	2,34a	1,12a	5,24c	4,61a
80	30,35a	17,01ab	2,69b	2,12b	27,33ab	10,33b	34,69a	11,13ab	2,08a	0,78a	2,49d	2,05b
94	25,23b	20,39b	0,45c	1,61b	12,83c	13,00ab	27,98a	6,91b	2,43a	0,75a	4,51c	4,88a
CV (%)	7,05	9,75	12,32	10,21	16,78	19,69	13,98	19,28	10,10	19,08	12,42	16,29

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Tabela 4. Acúmulo e percentual de macronutrientes (kg ha^{-1} e %) na matéria seca dos bulbos de cebola, cultivares Alfa São Francisco e Franciscana IPA 10, aos 94 DAT, em um Vertissolo de Juazeiro BA.

	Nutrientes	Alfa São Francisco		Franciscana IPA 10	
		kg ha^{-1}	% *	kg ha^{-1}	% *
N	55,6 a 154,0 kg ha^{-1} **	55,96	45	46,23	45
P	9,4 a 22,0 kg ha^{-} **	5,28	81	3,67	83
K	78,9 a 177,0 kg ha^{-1} **	31,21	53	29,47	50
Ca	7,5 a 18,0 kg ha^{-1} **	15,00	17	15,00	19
Mg	6,3 a 18,0 kg ha^{-1} **	2,71	30	1,70	24
S	34 a 48 kg ha^{-1} **	11,00	55	4,64	52

(*) Do total acumulado pela planta inteira; ** Faixas de extração, pelos bulbos de cebola, de acordo com Magalhães (1988)