

## FRUTAS

Contra o  
crestamento gomoso



## MAMÃO

Combata a  
podridão-do-pé



## CITROS

Foco no  
mofo branco



## BATATA

Manejo  
de pragas



# Cultivar®

## Hortalças e Frutas



# Vilã temida

Saiba o que fazer para combater com eficiência a requeima, doença altamente agressiva com capacidade para dizimar lavouras de tomate em curto espaço de tempo



# Efeitos do boro

Produzir alface em estados como Amazonas é um desafio que exige transpor obstáculos como as dificuldades de cobrir os custos de produção e enfrentar adversidades do clima característico da região. Um dos caminhos para tornar esse plantio viável reside no aumento da produtividade. O uso do boro, em aplicação via solo e foliar, é visto como alternativa para auxiliar nesse processo, mas o estudo de sua viabilidade ainda instiga aprofundamento das investigações

Francisco Célio Maia Chaves



A alface (*Lactuca sativa* L.) pertence à família das Asteráceas, grupo de hortaliças mais consumido em saladas no Brasil (Filgueira, 2003), com uma produção de 525.603 toneladas em 2006, onde a região Sudeste contribuiu com 66,7% dessa produção (IBGE, 2012). O estado do Amazonas não é autossuficiente na produção do setor primário, principalmente os de origem hortícola, produzindo o equivalente a 0,14% da produção nacional e Manaus, com população superior a 1,8 milhão de habitantes (IBGE, 2012), se caracteriza hoje como um grande

centro urbano consumidor, sendo que para atender a essa demanda a maioria das hortaliças vem de outras regiões do País.

Nos mercados varejistas se percebe a predominância da alface hidropônica, que é o principal sistema produtivo da região. A produção de alface em sistema hidropônico, em estudo realizado em Lavras, Minas Gerais, demonstrou que a atividade nas condições apresentadas não tem a capacidade de cobrir os custos totais e o produtor está em um processo de descapitalização, o que, em médio e longo prazo, o fará deixar a atividade. Para

igualar a receita total com o custo total, ou a produtividade aumenta em 2% ou o preço de venda em 3% (Geisenhoff *et al*, 2009).

O cultivo protegido em amazonas tem concentração em dois produtos: pimentão e coentro. A alface é uma possível alternativa de cultivo para aproveitar, com um ciclo curto, a área proveniente de outras culturas. Manaus é um grande centro consumidor e no mercado é comercializada a produção regional de alfices crespas e americanas. Porém, a alface americana, devido às condições edafoclimáticas da região amazônica, não apresenta seu formato de cabeça característi-



As mudas foram produzidas em bandejas de isopor com 200 células

co, que, segundo Filgueira (2003), tem as folhas consistentes, com as nervuras destacadas, formando uma cabeça mais compacta. Existem relatos de efeitos positivos da aplicação do boro em alface, com aumento de produção, circunferência da planta e da cabeça (Yuri *et al.*, 2004; Chutichudet & Chutichudet, 2009). Dessa forma, com o objetivo de promover ganhos na produção e no tamanho e peso da cabeça, foi realizado um experimento para avaliar o efeito do boro sobre a alface americana nas condições edafoclimáticas do Amazonas.

## O EXPERIMENTO

O experimento foi conduzido entre abril e junho de 2011, no município de Iranduba, Amazonas, em área de produtor, localizada nas coordenadas 3°13'3,74"S e 60°13'24,08"O, sob casa de vegetação tipo capela, com estrutura de madeira e nas seguintes dimensões: sete metros de largura por 45 metros de comprimento e pé direito de três metros. A cobertura foi confeccionada com plástico de polietileno transparente de baixa densidade (PEBD) e 100µm de espessura.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com oito repetições, em parcelas de quatro linhas com 24 plantas, com espaçamento de 0,3m x 0,3m. No ensaio foi utilizada a cultivar Lucy Brown. Foram aplicados 13 tratamentos, sendo T0 = testemunha (ausência de boro); T1 = 0,5; T2

= 2,0; T3 = 3,5 e T4 = 5,0kg/ha de borato de sódio decaidratado aplicados no solo, 15 dias antes do transplantio (DAT); T5 = 0,5kg/ha; T6 = 2,0kg/ha; T7 = 3,5kg/ha e T8 = 5,0kg/ha de borato de sódio decaidratado via foliar, parcelado em três aplicações (aos 7, 14 e 21 dias após o transplantio, com 30%, 30% e 40% da dose, respectivamente); T9 = 0,5; T10 = 2,0; T11 = 3,5 e T12 = 5,0kg/ha de borato de sódio decaidratado via foliar, em dose única aos 14 DAT.

As mudas foram produzidas em bandejas de isopor com 200 células, utilizando-se uma semente/célula, em substrato comercial e ambiente protegido. Na produção das mudas foi aplicado fertilizante foliar comercial, composto por N, Ca e Mg, com 132g/L, 106g/L e 45g/L, respectivamente, na concentração de 1ml/L.

Na adubação de base foi aplicado no preparo da área o equivalente a 40kg de esterco de galinha/leira de 60m<sup>2</sup>, 150kg de N/ha, 50kg de K<sub>2</sub>O/ha e 25kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha e, aos 25 dias após o



Transplântio de mudas em experimento realizado no município de Iranduba, Amazonas

transplântio, por fertirrigação, foi aplicado 1kg de ureia/720 metros de linha de plantio.

O transplante das mudas ocorreu aos 30 dias da sementeira, quando as plantas apresentavam quatro folhas definitivas. O cultivo coincidiu com o período denomi-

nado "verão", ou seja, época com menor índice pluviométrico na região norte e em que, sob o cultivo protegido, a temperatura tende a aumentar.

A colheita ocorreu aos 35 dias após o transplante das mudas, onde foram avaliados os seguintes

Tabela 1 - Efeitos da aplicação de doses de boro via solo e foliar sobre a alface americana, cv. Lucy Brown, em cultivo protegido, nas condições do Amazonas Iranduba/AM, Embrapa Amazônia Ocidental, 2011

Tratamentos <sup>1</sup>	Biomassa fresca total (g.planta <sup>-1</sup> )	Diâmetro da cabeça (mm)	Biomassa fresca da cabeça (g.planta <sup>-1</sup> )	Número de folhas na cabeça (un.planta <sup>-1</sup> )
T0 <sup>2</sup>	128,88 ab1	94,45 a	68,76 a	12,25 abc
T1	131,00 ab	96,13 a	73,16 a	12,50 abc
T2	96,13 ab	72,97 a	56,10 a	12,37 abc
T3	104,13 ab	92,98 a	54,12 a	11,13 abc
T4	106,50 ab	75,58 a	56,39 a	11,50 abc
T5	134,38 ab	84,63 a	70,09 a	12,00 abc
T6	92,50 ab	72,72 a	69,69 a	9,87 c
T7	90,63 b	98,20 a	44,69 a	10,25 bc
T8	162,75 a	99,66 a	87,50 a	13,63 abc
T9	97,50 ab	74,34 a	54,02 a	11,38 abc
T10	158,25 ab	105,70 a	95,46 a	15,00 ab
T11	144,25 ab	106,50 a	90,49 a	15,25 a
T12	135,63 ab	87,50 a	68,20 a	13,38 abc

<sup>1</sup>Médias com letras iguais e na mesma coluna não diferem entre si estatisticamente pelo teste de Tukey(5%); <sup>2</sup>T0= testemunha (ausência de boro), Tratamentos com aplicação de borato de sódio decaidratado (bórax) no solo 15 dias antes do transplantio: T1= 0,5; T2= 2,0; T3=3,5 e T4=5,0 kg ha<sup>-1</sup>, tratamentos com aplicação bórax via foliar, parcelado em 3 aplicações (aos 7, 14 e 21 dias após o transplantio): T5= 0,5; T6= 2,0; T7=3,5 e T8=5,0 kg ha<sup>-1</sup> e tratamentos com aplicação de bórax via foliar, em dose única aos 14 dias após o transplantio): T9= 0,5; T10= 2,0; T11=3,5 e T12=5,0 kg ha<sup>-1</sup>.

Tabela 2 - Médias de tratamentos e diferença absoluta entre médias dos contrastes (l<sub>ij</sub>) de tratamentos para características de produção da alface. Iranduba/AM, Embrapa Amazônia Ocidental, 2011

Características	TS <sup>1</sup>	TA	TB	TC	TD	TE	TA x TS	TC x TB	TE x TD
Biomassa fresca total (g.planta <sup>-1</sup> )	128,9	121,1	109,4	127,0	120,1	133,9	7,74ns	17,55*	13,84 ns
Diâmetro da cabeça (cm)	94,5	88,9	84,4	91,2	88,8	93,5	5,54ns	6,74*	4,71 ns
Biomassa fresca da cabeça (g.planta <sup>-1</sup> )	68,8	68,3	59,9	72,5	68,0	77,0	0,43ns	12,58 ns	9,05 ns
Número de folhas na cabeça (un.planta <sup>-1</sup> )	12,3	12,4	11,9	12,6	11,4	13,8	0,10ns	0,72 ns	2,32**

\*, \*\*Significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo teste de F e nsNão significativo; TS = Ausência de boro; TA = Uso de boro; TB= Aplicação de boro via solo, 15 dias antes do transplantio; TC = Aplicação de boro via foliar; TD= Aplicação de boro via foliar parcelado (7, 14 e 21 dias após o transplantio, com 30, 30 e 40% da dose, respectivamente); TE= Aplicação de boro via foliar em dose única.



Fase inicial de cultivo da alface em sistema de fertirrigação



Experimento foi conduzido entre os meses de abril e junho de 2011

parâmetros: biomassa fresca total (com a retirada das folhas danificadas), biomassa fresca da cabeça, diâmetro da cabeça, massa fresca do caule. As análises dos dados foram realizadas em software estatístico (Irristat, v.5.0) desenvolvido pelo International Rice Research Institute (Irri)

### RESULTADOS PRELIMINARES

Nas condições deste trabalho, os resultados encontrados (Tabela 1) demonstraram que os tratamentos não causaram efeitos significativos sobre o diâmetro da cabeça e na biomassa fresca da cabeça, apesar de resultarem em incremento de 13% e 38%, respectivamente, quando comparados com a testemunha. Porém, o uso de 5kg de borato de sódio decaidratado por hectare e por via foliar e parcelado (T8) promoveu maior acúmulo de biomassa fresca do que o uso de 3,5 kg de borato de sódio decaidratado por hectare por via foliar e parcelado (T7). Essa dose foi superior a duas vezes a dose de 1,71kg/ha aplicada via foliar aos 21 dias após o transplântio, que proporcionou melhor rendimento e qualidade comercial da alface americana em ensaio conduzido no inverno em Minas Gerais (Yuri *et al*, 2004). As condições edafoclimáticas do Amazonas estimulam a precocidade das plantas, pois as temperaturas e o comprimento dos dias superam as condições



ótimas para a manutenção da fase vegetativa mais prolongada (Filgueira, 2003; Resende *et al*, 2007). Dessa forma, enquanto em ensaios nas condições climáticas com temperaturas mais amenas, com colheitas com ciclos mais prolongados, a biomassa fresca das plantas atinge pesos superiores a 600g (Resende *et al*, 2005; Yuri *et al*, 2004), nas condições amazônicas e no período do verão, a média da biomassa fresca total da parte aérea nesse

ensaio ficou em torno de 122g. O número de folhas na cabeça, obtido com o T11 (3,5kg/ha de borato de sódio decaidratado, aplicado via foliar aos 21 DAT), foi superior aos tratamentos T7 e T8, característica que interessa ao rendimento no uso em saladas.

Em um estudo de contrastes (Tabela 2), foi possível observar que o emprego das doses de boro não promoveu ganho em nenhum dos parâmetros avaliados quando comparado com o controle, apesar dos efeitos positivos do uso de boro em outros ensaios com alface (Yuri *et al*, 2004; Chutichudet & Chutichudet, 2009). No contraste entre o uso de boro via foliar ou via solo, o uso foliar permitiu um ganho significativo na biomassa fresca total e no diâmetro da cabeça. O uso de boro foliar em dose única superou, em número de folhas na cabeça, o uso do boro foliar parcelado. Apesar do uso do boro não ter superado significativamente o comportamento do tratamento de controle, tem-se nos contrastes a perspectiva de manutenção de um caminho investigativo para o uso do boro via foliar, em alface americana, nas condições amazônicas. 



**Rodrigo Fascin Berni,**  
**Francisco Célio M. Chaves e**  
**Cristiaini Kano,**  
Embrapa Amazônia Ocidental  
**Atmam Campelo Batista,**  
Ufam