

Curva de absorção de nutrientes em alface hidropônica

Carolina Malala Martins¹; José Francismar de Medeiros¹; Leilson Costa Grangeiro¹; Daniely Formiga Braga¹; Welder de Araújo Rangel Lopes¹; Laerte Bezerra de Amorim¹; Vanessa de Fátima Lima de Paiva¹; Taliane Maria da Silva Teófilo¹

¹ UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, BR 110, Km 47, Bairro Presidente Costa e Silva, CEP: 59625-900. E-mail: danielyformiga@hotmail.com

RESUMO

Com o objetivo de avaliar a marcha de absorção de nutrientes em alface cultivada em sistema hidropônico, instalou-se um experimento na Fazenda Canto Verde, Mossoró/RN. O experimento foi delineado em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos estudados foram constituídos por seis épocas de coleta: 0, 6, 12, 18, 24 e 30 dias após transplante (DAT). Avaliou-se a produção de massa seca da parte aérea, concentração e conteúdo de macronutrientes acumulados ao longo do tempo. Em termos de concentração de nutrientes na parte aérea, os nutrientes avaliados N, P e K apresentaram teores coerentes com a literatura citada, sendo o potássio o nutriente em maior evidência durante o ciclo, apresentando comportamento na concentração, ao longo do ciclo, de forma cúbica. O conteúdo de nutrientes (mg planta^{-1}) apresentou valor elevado para o potássio ($641,7 \text{ mg planta}^{-1}$), abaixo do normal para fósforo ($31,9 \text{ mg planta}^{-1}$) e de acordo com a literatura para o nitrogênio ($295,4 \text{ mg planta}^{-1}$).

Palavras-chave: *Lactuca sativa* L., Hidroponia, Produção, Nutrição mineral.

ABSTRACT – Nutrient uptake curves in lettuce hydroponic

The purpose of this research was to define the march of absorption of nutrients in lettuce cultivated in system hydroponic, experimental design was carried out in Fazenda Canto Verde, Mossoró, RN, Brazil, consisting of entirely randomized blocks with three replications. The studied treatments were constituted by six collection times: 0, 6, 12, 18, 24 and 30 days after transplant (DAT) and were determined the dry matter of the aerial part and plant contents of N, P, K,. In terms of concentration of nutrients in the aerial part, the appraised nutrients N, P and K presented coherent tenors with the mentioned literature, being the potassium the nutrient in larger evidence during the cycle, presenting behavior in the concentration, along the cycle, in a cubic way. The content of nutrients (mg plant^{-1}) it presented high value for the potassium ($641,7 \text{ mg plant}^{-1}$), below the normal for match ($31,9 \text{ mg plant}^{-1}$) and in agreement with the literature for the nitrogen ($295,4 \text{ mg plant}^{-1}$).

Keywords: *Lactuca sativa* L., Hydroponic, Production, Mineral nutrition.

INTRODUÇÃO

O consumo de hortaliças folhosas tem aumentado principalmente com a crescente preocupação em se obter uma alimentação mais saudável e pouco calórica. A alface é um

bom exemplo desse aumento de consumo, havendo necessidade de produzi-la em quantidade e qualidade, bem como manter o seu fornecimento o ano todo. Devido a essa tendência do mercado hortícola é que o cultivo hidropônico vem aumentando a cada ano. Esse sistema, apesar de recente no país, tem apresentado um acréscimo no número de usuários, principalmente próximo aos grandes centros consumidores. Entretanto, para o controle eficiente da nutrição da planta é fundamental conhecer a marcha de absorção de nutrientes pela planta.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo determinar as curvas de absorção de macronutrientes em alface cultivada em hidroponia, nas condições de Mossoró, RN.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Canto Verde, localizada no Município de Mossoró-RN, no período de julho a setembro de 2006, em Sistema Hidropônico NFT (*Nutrient Film Technique*). O sistema NFT caracteriza-se pela passagem de uma lâmina de solução nutritiva pelas raízes das plantas, com frequência e turnos programados. O delineamento experimental foi em blocos completamente ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelas épocas de amostragem (0, 6, 12, 18, 24, 30 dias após transplante – DAT).

A semeadura foi realizada em bandejas de isopor de 128 células, utilizando como substrato a vermiculita e apenas uma semente por célula. O transplante foi realizado aos 25 dias após a semeadura. O espaçamento foi de 15 x 20 cm. O pH da solução variou de 5,5 a 6,5. A água utilizada foi proveniente de poço artesiano, com pH de 7,7 e condutividade elétrica de 0,6 mS.cm⁻¹. A cultivar utilizada foi a Isabela, do tipo cresspa, de cor verde brilhante, de excelente sabor, e uniforme e sementes peletizadas. As coletas foram realizadas em intervalos de seis dias, totalizando seis coletas.

As características avaliadas foram: acúmulo de massa seca, e teor e acúmulo de macronutrientes. Para obtenção dos teores de nutrientes utilizou digestão sulfúrica. O nitrogênio foi medido por arraste de vapor, o potássio por espectrofotometria de chama e fósforo por fotolorimetria conforme Silva et al. (1999). Os dados foram submetidos à análise da variância e a de regressão, usando modelos polinomiais, para ajustar as curvas de acúmulo de cada nutriente ao longo do ciclo cultural através do Programa SAEG V.8.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A curva de crescimento da planta, expresso pelo acúmulo de massa seca ao longo do ciclo, pode ser representada pelo polinômio de segundo grau (Tabela 1). O crescimento foi lento até 12 DAT, intensificando-se depois e tendo maior acúmulo no período compreendido entre 24 e 30 DAT (Figura 1).

O acúmulo máximo de massa seca foi de 5,68 g planta⁻¹ obtidos aos 30 DAT. Resultados foram inferiores aos obtidos por Faquin *et al.* (1996), com a cultivar Verônica, em cultivo hidropônico em Lavras – MG.

A cultivar Isabela apresentou um decréscimo linear no teor de N (Tabela 1) durante o seu desenvolvimento. De acordo com Faquin *et al.* (1996) o teor de N apresenta-se elevado no início do ciclo e há uma queda até 10 DAT e a partir deste período o teor se mantém constante até o período de colheita.

O teor de P, em função da idade, apresentou comportamento quadrático (Tabela 1). Lopes *et al.* (2003) encontraram concentrações de P bem inferiores para a cultivar tipo americana Lucy Brown sendo 1,99 g kg⁻¹ em sistema hidropônico e com 30 DAT.

A concentração de K apresentou crescimento cúbico (Tabela 1) durante o desenvolvimento da cultura. O teor, na cultivar estudada, está de acordo com Silva (1999) para 20 DAT, que apresentou como valores de referência de concentração de potássio em tecido foliar de alface 50-80 g kg⁻¹.

De maneira geral a cultivar Isabela teve seus teores de macronutrientes (Figura 2) de acordo com Faquin *et al.* (1996) que estudaram a cultivar Verônica em Sistema Hidropônico, em Lavras - MG, durante todo ciclo da cultura, exceto para K aos 25 e 30 DAT, quando o teor chegou a superar 100 g kg⁻¹.

Os acúmulos de N, P e K pela cultivar de alface Isabela foram baixos nos primeiros 12 DAT, devido ao menor acúmulo de massa seca. Após 12 DAT, observou-se um aumento da demanda do K em relação ao N e P (Figura 3). As demandas do N e P mantiveram-se proporcionais, ao passo que o K após 15 DAT apresentou-se superior até o final do ciclo.

O acúmulo de N foi baixo até os 12 DAT, devido menor acúmulo de massa seca. Mas quando comparada a Cultivar Verônica estudada por Faquin *et al.* (1996) a cultivar Isabela apresenta maior acúmulo de nitrogênio apenas na época de muda (transplante).

O P apresentou acúmulo semelhante ao N, em termos proporcionais, durante todo o ciclo da cultura. Entretanto foi inferior ao encontrado por Faquin *et al.* (1996) na cultivar Verônica em Sistema Hidropônico para 30 DAT (70,8 mg planta⁻¹).

A cultivar Isabela apresentou acúmulo de K elevado quando comparada a cultivar Verônica estudada por Faquin *et al.* (1996), que apresentou 475,45 mg planta⁻¹, enquanto que a cultivar Isabela obteve um acúmulo de 641,7 mg planta⁻¹.

Pode-se concluir que a cultivar de alface Isabela em cultivo hidropônico, apresentou crescimento inicial lento, com pequeno acúmulo de nutrientes nos primeiros 12 DAT, e maior demanda no período de 24 e 30 DAT, e teores de N, P e K, respectivamente, 52,5 g kg⁻¹; 5,6 g kg⁻¹ e 112,9 g kg⁻¹.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FAQUIN, V.; FURLANI NETO, A.E.; VILELA, L.A.A. 1996. *Produção de alface em hidroponia*. Lavras: UFLA, 50p. (Apostila)

LOPES, M.C.; FREIER, M.; MATTE, J.C.; GÄRTNER, M.; FRANZENER, G.; NOGAROLLI, E.L.; SEVIGNANI, A. 2003. Acúmulo de nutrientes por cultivares de alface em cultivo hidropônico no inverno. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 21, n. 2, p. 211-215, abril/junho 2003.

SILVA, F.C. 1999. *Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes*. Embrapa Solos, Embrapa Informática Agropecuária; organizador Fábio César da Silva. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia. 370 p.

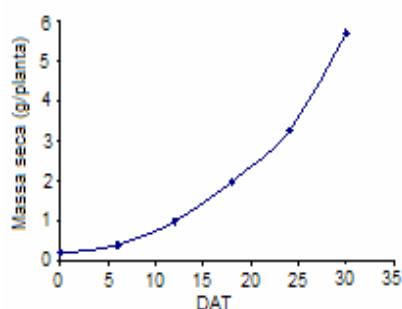


Figura 1. Acúmulo de massa seca na parte aérea de alface cultivar Isabela, Mossoró/RN – 2006.

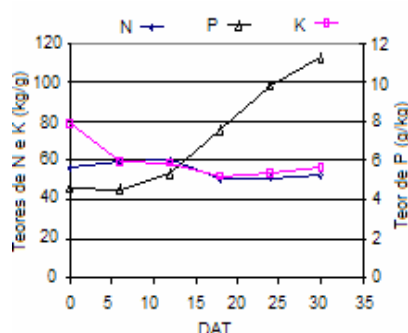


Figura 2. Teores de nitrogênio (TN), fósforo (TP) e potássio (TK) na parte aérea de alface cultivar Isabela, Mossoró/RN – 2006.

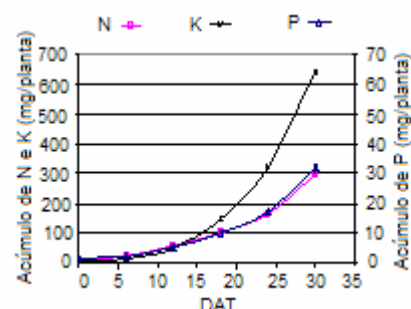


Figura 3. Acúmulo de Nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) na parte aérea de alface cultivar Isabela, Mossoró/RN – 2006.

Tabela 1. Equações de regressão para as variáveis, massa seca (MS), teor de nitrogênio (TN), fósforo (TP) e potássio (TK), e conteúdo de nitrogênio (CN), fósforo (CP) e potássio (CK) em alface cultivar Isabela, Mossoró/RN – 2006.

Variável	Equação	R ²
MS	$y = 0,0069x^2 - 0,0309x + 0,2508$	0,9958
TN	$y = -0,265x + 58,838$	0,5007
TP	$y = 0,0059x^2 - 0,2421x + 7,6189$	0,9282
TK	$y = -0,0057x^3 + 0,3237x^2 - 2,3418x + 46,673$	0,9981
CN	$y = 0,3528x^2 - 1,5452x + 15,296$	0,992
CP	$y = 0,0417x^2 - 0,2861x + 1,9981$	0,9915
CK	$y = 0,0276x^3 - 0,1967x^2 + 2,1616x + 7,4136$	0,9997

Tabela 2. Valores de “F” dos teores de massa seca (MS), Teor de nitrogênio (TN), fósforo (TP) e potássio (TK), e conteúdo de nitrogênio (CN), fósforo (CP) e de potássio (CK) em alface cultivar Isabela, Mossoró/RN – 2006.

Fonte de Variação	GL	Valores de F						
		MS	TN	TP	TK	CN	CP	CK
Bloco	3	0,47 ^{n.s.}	0,38 ^{n.s.}	3,81**	3,68**	0,16 ^{n.s.}	1,44**	0,19 ^{n.s.}
Tempo	5	106,68**	5,14**	13,77**	30,15**	63,62**	47,90**	7,52**
CV (%)		14,24	10,69	11,81	5,03	17,93	23,12	17,64