

# Teores e conteúdo de NPK em folhas de alfavaca-cravo em função da adubação orgânica e épocas de corte

Francisco C. M. Chaves<sup>1</sup>, Lin C. Ming<sup>2</sup>, Dirceu M. Fernandes<sup>2</sup>, Márcia O. M. Marques<sup>3</sup>, Maria Â. A. Meireles<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>EngºAgrº, Dr., Embrapa Amazônia Ocidental, CP 319, 69.011-970 – Manaus/AM, [celio@cmaa.embrapa.br](mailto:celio@cmaa.embrapa.br)  
<sup>2</sup>UNESP/Botucatu-SP, <sup>3</sup>IAC (Campinas –SP), <sup>4</sup>UNICAMP (Campinas – SP).

## RESUMO

Estudou-se o efeito da adubação orgânica e épocas de corte nos teores e extração de NPK em alfavaca-cravo nas condições de Botucatu – SP. Utilizou-se 04 doses de esterco de poedeira curtido (tratamentos principais) e 04 épocas de corte (outono, inverno e primavera do ano de 2001 e verão de 2002). Os teores de NPK apresentaram valores crescentes em função das doses de adubo e com o avanço das épocas de corte, exceto para os teores de K que decresceram nas épocas de corte. Em relação às quantidades extraídas, houve aumento no acúmulo desses nutrientes nas doses e épocas de corte.

**Palavras-chave:** *Ocimum gratissimum* L., nitrogênio, fósforo, potássio.

## ABSTRACT

**Concentration and content of NPK in clove-basil leaves as affected by organic fertilization and harvest times.**

The effects of organic fertilization and harvest times on concentration and content of NPK on clove-basil leaves were analyzed, in the Botucatu City, SP. Four doses of chicken manure treatments and four harvest times (Autumm, Winter, Spring/2001 and Summer/2002) were used in the experiment. The concentration of NPK increased in function of the increase in the fertilizers dosage and with of the advance on the harvest times, except for the concentration of K that decreased with the harvest times. Regarding the amount extracted, there was an increase in the accumulation of these nutrients in the highest doses and in the last harvest time.

**Keywords:** *Ocimum gratissimum* L., nitrogen, phosphorus, potassium.

A disponibilidade de nutrientes durante o ciclo de vida das plantas é uma das condições a serem obedecidas quando se pretende obter maiores produções. Em alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum* L.), o principal objetivo com o seu cultivo é a produção de folhas, estando essa associada a muitos fatores, como as condições climáticas, épocas de corte, adubação, etc. A literatura não registra teores foliares de NPK para esta espécie.

Este trabalho teve como objetivo determinar os teores e quantidades extraídas de NPK nesta espécie aromática em função da adubação orgânica e épocas de corte, nas condições de Botucatu – SP.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na UNESP de Botucatu/SP, em blocos casualizados, em parcelas subdivididas, com quatro tratamentos principais (doses de esterco de galinha curtido: 0; 4,0; 8,0 e 12,0 kg/m<sup>2</sup>) e quatro tratamentos secundários - épocas de corte: 2001 – maio, agosto e novembro, correspondendo ao outono, inverno e primavera, e 2002 – fevereiro, correspondendo ao verão, com quatro repetições. O espaçamento entre linhas foi de 1,0 m e de 0,8 m entre plantas. O corte de 06 plantas/parcela foi realizado a 30 cm do solo. Em cada colheita foi retirada uma amostra de folhas de aproximadamente 30,0 g (lavadas em detergente e enxaguadas em água destilada) para determinação dos teores de NPK (Malavolta et al., 1997). De posse destes teores, determinou-se a quantidade desses elementos extraídos, através da multiplicação dos teores pela produção seca obtida para folhas. Os resultados foram expressos em g/6 plantas. As médias obtidas foram comparadas através do Teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (Gomes, 1982).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A literatura não registra teores foliares de NPK para esta espécie, neste experimento (**Tabelas 1, 2 e 3**) verificou-se que para os teores de N, as doses utilizadas afetaram significativamente, nas avaliações das épocas de corte do outono, primavera e verão, e por ocasião do inverno que ocorreram as mais baixas temperaturas, possivelmente este fato influenciou uma menor taxa de absorção, sendo que a ausência na testemunha apresentou os menores valores em relação as doses utilizadas, onde houve diferença significativa. Observou-se também que o avanço na idade da planta correspondeu a um menor teor de N, embora as produções de folhas foram crescentes em função das épocas de corte, ocasionando, possivelmente, uma maior “diluição” deste nas folhas. O fósforo não apresentou diferença significativa para os tratamentos principais e secundários (**Tabela 2**), porém as doses 08 e 12 kg/m<sup>2</sup> apresentaram valores numéricos superiores. Nas épocas de corte houve aumento nos teores de P em função da idade da planta, tendo ocorrido o inverso para N. Para o K houve diferença significativa da ausência de adubo orgânico em relação às outras doses, com a testemunha apresentando o menor valor. Nas épocas de corte, houve diferença significativa, mas o comportamento foi inverso, ou seja, à medida que a planta tinha mais idade, o teor de K decresceu. As taxas de extração de N, P e K obtidas, tiveram a mesma tendência, considerando o aumento destes nutrientes disponíveis no solo em função dos tratamentos utilizados. Na **Tabela 3**, referente às médias de quantidade de extração de N de folhas, não se observou diferença estatística nos dois primeiros cortes nas diferentes doses de

adubo orgânico. Tal diferença somente foi verificada nos cortes da primavera e verão, mais precisamente no último. No outono, a diferença de extração de N entre as doses 12 kg/m<sup>2</sup> e a testemunha foi de 9,00 %, no inverno de 18,76 % , e na primavera de 54,05 % e de 232,09 % no verão, ou seja, a disponibilidade, absorção e utilização do N para a produção de biomassa tem uma tendência de aumento no decorrer do tempo. Esta espécie arbustiva não consegue nos seus 07 primeiros meses de vida, apresentar maiores extrações de N, mesmo havendo maior disponibilidade, proveniente de um adubo orgânico (poedeira) curtido. Verificou-se que nos 02 primeiros cortes (outono e inverno) não houve diferença estatística entre as diferentes doses de adubo orgânico. As diferenças só ocorreram a partir do 3<sup>o</sup> corte (primavera) e de forma crescente, em todas as dosagens aplicadas. No tratamento 12 kg/m<sup>2</sup>, a extração de N foi de 69,01 g (verão) e no outono de 12,83 g, com um aumento de 437,88 %. Já no tratamento testemunha, a diferença de extração entre essas duas épocas de corte foi de 76,55 %. Isso confirma que a disponibilidade do N é verificada ao longo do tempo após o plantio e que os resultados de sua absorção e de seu uso para a produção de biomassa exigem um tempo maior para serem verificados, ou seja, na fase inicial a quantidade de nutrientes no solo era suficiente para atender a demanda. Para P e K (**Tabela 4**), essa tendência foi observada mais intensamente. Nas primeiras 03 épocas de colheita não foram verificadas diferenças estatísticas nas extrações destes elementos quando aplicadas diferentes e crescentes doses de adubo orgânico. Tal diferença somente foi observada na última colheita (verão). Ao longo do tempo (épocas de corte), os resultados permitiram inferir que a extração de nutrientes do solo aumentou à medida que a planta foi se desenvolvendo. A diferença de extração de P para a dose testemunha foi de 235,52% quando comparada à média do verão (último corte), com a média do outono (primeiro corte) e de 740,78 % para essas duas épocas na dose 12 kg/m<sup>2</sup>. Para o K (**Tabela 5**), essa diferença é de 331,57 % na dose testemunha e de 565,62% na dose 12 kg/m<sup>2</sup>. Estes resultados confirmam que P e K são menos assimiláveis pelo *Ocimum gratissimum* que o N (Kiehl, 1979), e que sua assimilação maior ocorre a partir do 10<sup>o</sup> mês de idade da planta.

**Tabela 1.** Teores de N (g/kg de massa seca) de folhas de toda parte aérea de alfavaca-cravo, em função da adubação orgânica e épocas de corte. UNESP/Botucatu – SP, 2000-01.

Doses	Outono	Inverno	Primavera	Verão
00	36,12 Ba	34,26 Aa	26,14 Bb	23,41 Bb
04	38,22 Aa	34,30 Ab	30,94 Abc	29,40 Ac
08	39,23 Aa	34,33 Aa	34,23 Aa	29,40 Ab
12	41,33 Aa	34,47 Ab	34,16 Ab	31,60 Ab

Médias seguidas de mesma letra na coluna (maiúscula) e na linha (minúscula) não diferem significativamente, ao nível de 5 % de probabilidade pelo Teste Tukey.

**Tabela 2.** Teores de P e K (g/kg de massa seca) de folhas de toda parte aérea de alfavaca-cravo, em função da adubação orgânica e épocas de corte. UNESP/Botucatu – SP, 2000-01.

Doses	P	K
00	2,48a	18,91b
04	2,31a	22,65ab
08	2,56a	25,47a
12	2,59a	25,18a
Média	2,48	23,05
DMS	0,59	0,38
Estações climáticas		
Outono	2,28	25,37a
Inverno	2,36	24,00ab
Primavera	2,54	22,12ab
Verão	2,76	20,73b
Média	2,48	23,05
DMS	0,50	0,40

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente, ao nível de 5 % de probabilidade pelo Teste Tukey.

**Tabela 3.** Extração de N (g/6 plantas) de folhas de alfavaca-cravo, em função da adubação orgânica e épocas de corte. UNESP/Botucatu – SP, 2000-01.

Doses	Outono	Inverno	Primavera	Verão
00	11,77 Ab	14,39 Ab	23,18 Ba	20,78 Ca
04	10,38 Ac	16,28 Ac	33,47 Ab	45,60 Ba
08	14,76 Ac	16,75 Ac	36,17 Ab	51,28 Ba
12	12,83 Ac	17,09 Ac	35,71 Ab	69,01 Aa

Médias seguidas de mesma letra na coluna (maiúscula) e na linha (minúscula) não diferem significativamente, ao nível de 5 % de probabilidade pelo Teste Tukey.

**Tabela 4.** Extração de P (g/6 plantas) de folhas de alfavaca-cravo, em função da adubação orgânica e épocas de corte. UNESP/Botucatu – SP, 2000-01.

Doses	Outono	Inverno	Primavera	Verão
00	0,57 Ac	1,08 Abc	1,87 Aab	2,55 Ca
04	0,76 Ac	1,11 Ac	2,40 Ab	2,46 Ba
08	0,76 Ab	1,28 Ab	2,44 Aa	3,88 Ba
12	0,96 Ac	1,28 Ac	2,44 Ab	6,39 Aa

Médias seguidas de mesma letra na coluna (maiúscula) e na linha (minúscula) não diferem significativamente, ao nível de 5 % de probabilidade pelo Teste Tukey.

**Tabela 5.** Extração de K (g/6 plantas) de folhas de alfavaca-cravo, em função da adubação orgânica e épocas de corte. UNESP/Botucatu – SP, 2000-01.

Doses	Outono	Inverno	Primavera	Verão
00	6,19 Ab	8,54 Ab	15,14 Ba	17,17 Ca
04	6,56 Ac	10,81 Ac	24,27 Ab	31,59 Ba
08	8,46 Ac	12,63 Ac	26,10 Ab	36,61 Ba
12	11,74 Ac	13,45 Ac	24,47 Ab	47,83 Aa

Médias seguidas de mesma letra na coluna (maiúscula) e na linha (minúscula) não diferem significativamente, ao nível de 5 % de probabilidade pelo Teste Tukey.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GOMES, F.P. *Curso de estatística experimental*. 4 ed. Piracicaba: Nobel, 1982. 430p.
- KIEHL, E.J. *Manual de edafologia: relações solo-planta*. São Paulo: Agronômica Ceres, 1979. 264p.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. *Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações*. 2ed. rev. e atual. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319p.