

ABSORÇÃO DE MACRONUTRIENTES (NPK) PELA CULTURA DO GERGELIM (*Sesamum indicum* L.) cv. JORI.¹

*Macronutrient uptake by sesame (*Sesamum indicum* L.) cv. Jori.*

MARIA JOSÉ PINHEIRO CORRÊA*
ROMILDO ALBUQUERQUE DOS SANTOS**
VERA LÚCIA BAIMA FERNANDES***
FRANCISCO CÉLIO GUEDES ALMEIDA**

RESUMO

O trabalho foi conduzido na área experimental do Laboratório de Análises de Sementes do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, no período de outubro de 1993 a fevereiro de 1994 e teve por objetivo determinar a concentração de matéria seca e a marcha da absorção de macronutrientes em diferentes partes da planta em diversos estádios de desenvolvimento. Os tratamentos consistiram de sete datas de amostragem, regularmente espaçadas de 12 dias. A cultivar empregada foi a Jori. A coleta das amostras obedeceu a um delineamento em blocos completos casualizados com quatro repetições. A primeira amostra foi coletada 26 dias após a emergência das plântulas, e as demais, em intervalos regulares de 12 dias. No material coletado (folha, caule e fruto), determinou-se a quantidade de matéria seca, assim como os teores de macronutrientes. Conclui-se que: o máximo acúmulo de matéria seca nas folhas e caule ocorreu aos 78 e 87 dias da emergência, respectivamente; o acúmulo de matéria seca nos frutos foi linear e crescente com o ciclo da cultura; os teores de macronutrientes foram mais elevados nas folhas do que nos caules, com exceção do potássio.

PALAVRAS-CHAVE: Absorção, macronutrientes, gergelim.

SUMMARY

The research was carried out at the experimental area of the Seed Analysis Laboratory of the Agrarian Science Center of the Ceara Federal University, from october 1993 to february 1994. The main objective was to determine dry matter accumulation and macronutrient contents in different plant parts (leaf, stalk, fruit) at several growth stages. Treatments consisted of seven sampling dates regularly spaced 12 days from each other, beginning 26 days from emergence. Samples were harvested according to a randomized complete block design with four replications. It was found that (1) maximum dry matter accumulation in the leaves and stalks occurred 78 and 87 days after emergence, respectively; (2) on fruits, dry matter accumulation was linearly related to the growth cycle and (3) exception made to potassium, macronutrients contents were found to be higher in the leaves than in the stalks.

KEY-WORDS: Nutrient uptake, sesame.

¹ Trabalho extraído da Dissertação do primeiro autor para obtenção do grau de M.S. em Agronomia/Fitotecnia - Centro de Ciências Agrárias/UFC.

* Engenheira Agrônoma.

** Professores do Departamento de Fitotecnia - Centro de Ciências Agrárias/UFC.

*** Professora do Departamento de Ciências do Solo - Centro de Ciências Agrárias/UFC.

INTRODUÇÃO

Cultivado na maioria dos países tropicais e subtropicais, o gergelim (*Sesamum indicum L.*) é uma importante cultura devido à capacidade de armazenar grandes quantidades de óleo em suas sementes (superior a 50% de seu peso). O óleo é de excelente qualidade e resistente à oxidação, podendo ser utilizado na alimentação humana, fabricação de cosméticos e na indústria química e farmacêutica.

Face à excelente perspectiva da exploração econômica do gergelim, torna-se necessário um maior conhecimento de seu comportamento no sentido de que ela possa utilizar de forma mais eficiente as reservas nutricionais do solo. VOSE⁹ e EPSTEIN² evidenciaram a possibilidade de selecionar periótipos com melhor eficiência de absorção e/ou utilização de nutrientes, sendo, portanto, capazes de produzir satisfatoriamente em solos de baixa fertilidade, dispensando ainda a prática da adubação ou utilizando-a em pequenas doses, reduzindo assim os custos de produção.

Em razão das considerações mencionadas, esta pesquisa teve como objetivo principal verificar o comportamento do gergelim 'Jori' com relação à produção de matéria seca, absorção dos macronutrientes (N, P, K) em diversos estádios de seu desenvolvimento.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida na área experimental do Laboratório de Análises de Sementes do Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, no período de outubro de 1993 a fevereiro de 1994. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de sete datas de plantio em intervalos regulares de 12 dias, totalizando vinte e oito parcelas experimentais. Cada parcela constituiu-se de três linhas de semeadura com 1,20m de comprimento, espaçadas entre si de 0,80m. A cultivar empregada foi a Jori. A amostra para estudo foi constituída por seis plantas, separadas em folhas, caules e frutos; o material foi pesado e colocado a secar em estufa de circulação forçada de ar (65-70°C). O material foi moído a fim de serem feitas as determinações de nitrogênio, fósforo e potássio, conforme os métodos descritos por MALAVOLTA *et alii*⁷. Os dados foram submetidos à análise de variância para as quantidades de matéria seca e concentração dos nutrientes nos órgãos amostrados (folhas, caules e frutos), conforme as épocas de desenvolvimento das plantas. O desdobramento da análise de variância foi feito através das análises de regressão linear, quadrática e cúbica das diferentes épocas dentro de cada órgão da planta. A escolha das regressões baseou-se na significância da regressão de maior grau.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados sobre o crescimento das plantas, expressos pelo acúmulo de matéria seca e teor de macronutrientes nos órgãos do gergelim, em função das épocas de amostragem, encontram-se na TABELA 1.

TABELA 1 - Acúmulo de Matéria Seca (M.S.) e Concentração de Nutrientes pela Cultura do Gergelim em função da Idade das Plantas (média de quatro repetições). Fortaleza - Ceará - Brasil 1993/94.

Idade das Plantas (dias)	Partes da Planta	M.S.	N	P	K
		(g/6 plantas)	----- (%) -----		
26	Folha	2,72a	2,97a	0,10a	1,91b
	Caulo	0,40a	1,11b	0,09a	4,80a
	Folha	17,26a	2,78a	0,12a	1,70b
	Caulo	6,83a	0,74b	0,09b	3,95a

86

98

Médias, com letras iguais, nas colunas, não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. (p > 0,05).

O acúmulo de matéria seca nas folhas e caules comportou-se segundo uma regressão cúbica e, nos frutos, de acordo com uma regressão do 1º grau. Como se observa na FIGURA 1, o aumento da matéria seca nas folhas foi lento até os 50 dias, acentuando-se a partir daí. O decréscimo no acúmulo de matéria seca nas folhas, observado aos 86 dias, pode ser atribuído à senectude destas nesse período e, ainda, à translocação dos carboidratos e outros compostos fotossintetizados nas folhas para os frutos, como decorrência da predominância da fase reprodutiva em detrimento da fase vegetativa. Nesta época, praticamente cessa o fluxo foliar, sendo todas as reservas mobilizadas para o crescimento dos frutos. GALLO & MIYASAKA³, trabalhando com feijoeiro, verificaram um acréscimo no acúmulo de matéria seca com a idade das plantas, até o início da queda das folhas, o que concorda com o resultado obtido no presente trabalho.

Acúmulo de matéria seca (g)

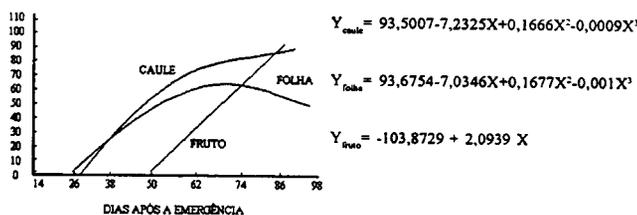


FIG. 01 - Acúmulo de matéria seca nos órgãos de gergelim, em função da idade das plantas. Fortaleza - Ceará, 1993/1994.

Segundo os resultados da análise de variância para o nitrogênio, foram ajustadas equações de regressão do 1º grau para folhas e caules e, do 3º grau, para os frutos. A FIGURA 2 mostra a evolução dos teores de nitrogênio nos órgãos da planta, em função do estágio de desenvolvimento. Observa-se que, durante o ciclo da cultura, há um decréscimo nos teores de nitrogênio pelas partes vegetativas (folhas e caules), o que evidencia, inicialmente, o efeito de diluição causado pelo crescimento mais rápido a partir dos 35 dias e adicionado ao efeito de redistribuição do nutriente para os frutos a partir dos 50 dias. Por ser um elemento de grande mobilidade, concentrações de N verificadas nesta pesquisa foram maiores nas partes superiores das plantas, principalmente flores e frutos, sendo isto comprovado em outras culturas, tais como: citros (MALAVOLTA *et alii*⁵) e goiabeira (FERNANDES *et alii*⁶).

Teor de nitrogênio (%)

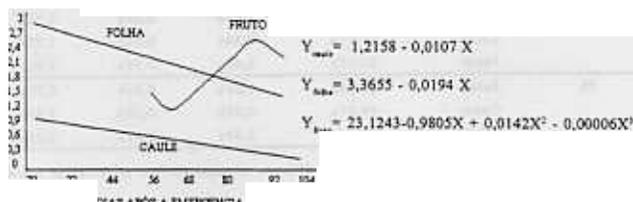


FIG. 02 - Teor de nitrogênio nos órgãos de gergelim, em função da idade das plantas. Fortaleza - Ceará, 1993/1994.

Com relação ao fósforo, a FIGURA 3 revela uma tendência linear decrescente para as folhas e caules e linear crescente, para os frutos. Observa-se que a parte frutífera apresenta maiores concentrações de fósforo, após os 74 dias da emergência, quando comparado com a parte vegetativa, fornecendo indicações substanciais da importância desse elemento para a formação das sementes, pois nestas ocorrem maiores concentrações de substâncias fosforadas, de grande relevância nos processos de germinação. Resultados semelhantes foram encontrados por REDDY & MURTHY⁷ e RODRIGUES FILHO *et alii*⁸, trabalhando com a cultura do amendoim.

Teor de fósforo (%)

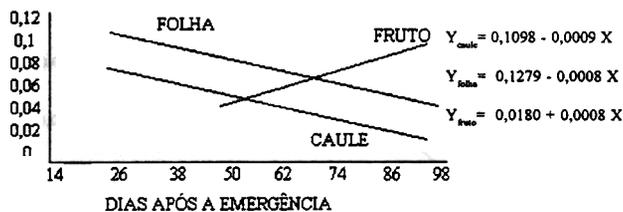


FIG. 03 - Teor de fósforo nos órgãos de gergelim, em função da idade das plantas. Fortaleza - Ceará, 1993/1994.

As variações nas concentrações do potássio nas folhas e frutos, em função do estágio de desenvolvimento da planta, comportaram-se segundo regressões do 1º grau. De modo semelhante ao nitrogênio e fósforo, houve translocação de potássio (FIGURA 4) da parte vegetativa para a formação dos frutos, uma vez que este nutriente apresenta grande mobilidade dentro das plantas, o que concorda com os resultados obtidos por NASCIMENTO *et alii*⁶ na cultura do abacateiro. No caule, o potássio teve um comportamento curvilíneo (equação de regressão do 2º grau). Examinando-se os dados da TABELA 1, observa-se que a concentração de potássio foi mais elevada no caule, enquanto para as folhas e frutos, os teores foram decrescentes. Isto se verifica, provavelmente, devido a este elemento encontrar-se em abundância no floema, auxiliando no transporte de íons e carboidratos da raiz para as folhas através dos vasos condutores.

Teor de potássio (%)

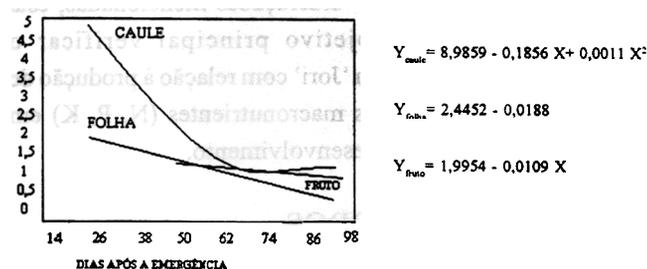


FIG. 04 - Teor de potássio nos órgãos de gergelim, em função da idade das plantas. Fortaleza - Ceará, 1993/1994.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que, para a cultivar Jori.

- O máximo acúmulo de matéria seca nas folhas e caules ocorreu aos 78 e 87 dias da emergência, respectivamente;
- Nos frutos, o acúmulo de matéria seca foi linear e crescente com o ciclo da cultura;
- Os teores de macronutrientes foram sempre maiores nas folhas do que no caule, com exceção do potássio;
- A extração de nutrientes pela cultura, em percentagem, até os 98 dias da emergência obedeceu à seguinte ordem decrescente:

FOLHA: N(2,86)>K(1,95)>P(0,10);

CAULE: K(4,89)>N(0,93)>P(0,08);

FRUTO: N(2,41)>K(1,44)>P(0,09).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EPSTEIN, E. *Mineral nutrition of plants: principles and perspectives*. New York: John Wiley, 1972. 412p.
- FERNANDES, F.M., CORRÊA, L. de S., NASCIMENTO, V.M. do HOMEM, S.M.P. Variações nos teores foliares de N, P, K, Ca e Mg em três variedades de goiabeira (*Psidium guajava* L.) durante o ano. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10, 1989, Fortaleza, Anais... Fortaleza, Sociedade Brasileira de Fruticultura. 1989. P.192-197.
- GALLO, J.R., MIYASAKA, S. Composição química de feijoeiro e absorção de elementos nutritivos, do florescimento à maturação. *Bragantia*, Campinas, v.20, n.40, p. 867-884, set. 1961.
- MALAVOLTA, E., HAAG, H.P., MELLO, F.A.F., BRASIL, M. O.C. *Nutrição mineral e adubação de planta cultivadas*. São Paulo: Pioneira, 1974. 752 p.
- MALAVOLTA E., VITTI, G.C., OLIVEIRA, S.A. de. *Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicação*. Piracicaba: Associação Brasileira para a Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1989. 197p.
- NASCIMENTO, V. M. do CORRÊA, L. de S., PAES, L. B.J., ZOGAS, M.L. Variações nos teores foliares de N, P, K, Ca e Mg em quatro cultivares de abacateiro (*Persea americana Mill*), durante o ano. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10., 1989, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1989. P. 5-10.
- REDDY, K.C., MURTHY, P.K. Distribution of N, P, K, Ca, Mg, S, Zn and Cu in groundnut. *Plant Soil*, Netherlands, v.84, p. 269-273. 1985.
- RODRIGUES FILHO, F.S.O., GODOY, I.J. de, FEITOSA, C. T. Acúmulo de matéria seca e nutrientes em plantas de amendoim cultivar Tatuí-76. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*, Campinas, V. 10, n.1, p.61-66, jan./abr. 1986.
- VOSE, P.B. Varietal differences in plant nutrition. *Herbages abstracts*, Aberystwyth, v. 33, p.1-13. 1963.