

EFEITO DE N, P, K e UMA MISTURA DE MICRONUTRIENTES NA PRODUÇÃO DO ALHO, EM SOLO ÁCIDO DE FORMAÇÃO GLACIAL <sup>(1, 2)</sup>. JOSÉ BOTTER BERNARDI, ROMEU INFORZATO e TOSHIO IGUE. O alho (*Allium sativum* L.) se desenvolve bem nos mais diversos tipos de solo, com preferência aos dotados de boas propriedades físicas, soltos, frescos e ricos em humo <sup>(3)</sup>.

A fertilização racional do solo para essa cultura constitui ainda um problema sério a resolver, em virtude dos resultados muitas vezes contraditórios até aqui obtidos <sup>(4)</sup>.

Enquanto alguns autores <sup>(5)</sup> dizem ser o alho uma planta que não reage bem às adubações minerais, outros afirmam que essa amarilidácea agradece as adubações químicas completas <sup>(6)</sup>.

Na Califórnia, Estados Unidos <sup>(7)</sup>, alguns tipos de solo chegam a produzir boas colheitas de alho, sem o emprêgo de fertilizantes, principalmente quando adubados previamente para outras culturas. No entanto, nitrogênio, fósforo e potássio, bem como outros nutrientes, são aplicados quando o solo apresenta deficiência desses elementos.

No presente trabalho são apresentados os resultados de um ensaio cujo principal objetivo foi verificar o efeito, na produção do alho, da adubação com NPK e micronutrientes e a influência destes últimos no brotamento das plantas antes da colheita.

---

<sup>(1)</sup> Trabalho apresentado na VI Reunião Anual da Sociedade de Olericultura do Brasil, realizada em Campinas, S.P., de 17 a 23 de julho de 1966. Recebido para publicação em 7 de novembro de 1966.

<sup>(2)</sup> A FAPESP colaborou na obtenção dos dados experimentais.

<sup>(3)</sup> BERNARDI, JOSÉ BOTTER. Instruções para o cultivo do alho. Campinas, Instituto Agrônômico, 1965. 4p. (mimeografado)

<sup>(4)</sup> COUTO, FLÁVIO A. A. Adubação, cobertura morta, controle a ervas e irrigação de alho. In Hortaliças: V. Cultura do alho. Viçosa, Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, 1960. 4p.

<sup>(5)</sup> ALVES, SEBASTIÃO. Notas sobre o cultivo do alho. Colheitas e Mercados, 5(3/9):7-11. 1949.

<sup>(6)</sup> CÉSAR, HEITOR PINTO. Alho. In Hortas e hortaliças. São Paulo, Edições Melhoramentos, 1951. (1.ª edição) p. 137-139.

<sup>(7)</sup> JONES, HENRY A. & MANN, LOUIS K. Garlic. In Onions and their allies. London, Leonard Hill 'Books' Limited, 1963. p. 210-229.

**MATERIAL E MÉTODO** — O cultivar utilizado foi o Lavinia I-1632, de ciclo ao redor de 5 meses do plantio à colheita, variedade essa que, em condições favoráveis, produz bulbos de ótima aparência e de boa aceitação no mercado.

O ensaio foi montado no local denominado Ponte Sêca, com solo de formação glacial, areno-argiloso, profundo e de acidez elevada. A análise do solo, efetuada pela Seção de Química do Instituto Agronômico, apresentou os seguintes resultados: pH = 4,50; matéria orgânica (N x 20) = 3,00%; azoto total (N g) = 0,15%, e, por 100 g de solo, 1,89 e.mg de  $\text{PO}_4^{-3}$  solúvel em ácido oxálico + oxalato de potássio, 2,80 e.mg de  $\text{Ca}^{+2}$ , bem como 0,36 e.mg de  $\text{K}^+$  trocáveis.

Empregou-se o esquema fatorial 2 x 2, distribuído em blocos ao acaso, repetido 4 vezes em canteiros de 1,80 m<sup>2</sup> (1,00 x 1,80 m), e adotou-se o espaçamento de 25 cm entre as fileiras e 15 cm entre plantas, de modo que cada canteiro constou de 4 linhas com 12 plantas cada, tôdas úteis.

Compararam-se os seguintes tratamentos: a) testemunha (sem adubação); b) NPK; c) micronutrientes; d) NPK + micronutrientes.

O tratamento NPK constou da mistura de Nitrocálcio, 50 g/m<sup>2</sup>, superfosfato simples, 200 g/m<sup>2</sup>, e cloreto de potássio, 20 g/m<sup>2</sup>.

Todo o superfosfato e o cloreto de potássio, assim como 20 g de Nitrocálcio, foram incorporados ao solo, juntamente com os micronutrientes, 6 dias antes do plantio. As 30 g restantes do adubo nitrogenado foram aplicadas em cobertura, em duas parcelas iguais, aos 15 e 30 dias após a germinação.

A mistura de micronutrientes, preparada pela Seção de Fisiologia do Instituto Agronômico, constou de sulfato de manganês, 2 g, sulfato de cobre, 2 g, sulfato ferroso, 2 g, borax, 2 g, sulfato de zinco, 1 g, e molibdato de amônio, 0,05 g, quantidades estas aplicadas por metro quadrado de canteiro.

Os resultados analíticos dos fertilizantes, obtidos pela Seção de Agrogeologia do Instituto Agronômico, revelaram os seguintes resultados: Nitrocálcio (10,3% de N nítrico + 10,0% de N amoniacal); superfosfato simples (24,0% de  $\text{P}_2\text{O}_5$  total e 17,2% de  $\text{P}_2\text{O}_5$  sol. água); cloreto de potássio (62,0% de  $\text{K}_2\text{O}$ ).

O plantio teve lugar em 13 de abril de 1965, e a colheita em 20 de setembro do mesmo ano.

Após a colheita, os bulbos foram classificados em perfeitos e imperfeitos, contados e pesados separadamente. Perfeitos são os bulbos com dentes firmes e com película externa, também firme, circundando todo o bulbo. Imperfeitos são os bulbos com dentes soltos, provenientes de plantas que apresentaram brotamento antes da colheita.

**RESULTADOS E CONCLUSÕES** — No quadro 1 são apresentados os resultados das produções obtidas por metro quadrado e total do experimento, assim como a classificação dos bulbos nas duas categorias, para cada tratamento.

**QUADRO 1.** — Produção de bulbos de alho em número e gramas, por metro quadrado e total. Classificação dos bulbos em perfeitos e imperfeitos

Tratamento	Produção por metro quadrado		Produção total por tratamento					
			Perfeitos		Imperfeitos		Total	
	Número de bulbos	Pêso	Número de bulbos	Pêso	Número de bulbos	Pêso	Número de bulbos	Pêso
		<i>g</i>		<i>g</i>		<i>g</i>		<i>g</i>
Testemunha ...	21	272	150	1.960	----	----	150	1.960
NPK .....	21	390	146	2.720	4	90	150	2.810
Micronutrientes.	21	268	152	1.930	----	----	152	1.930
NPK + micronutrientes .....	21	399	143	2.710	6	160	149	2.870

Os resultados da análise estatística das produções em pêso, considerando os bulbos perfeitos, que foram a quase totalidade, mostraram o seguinte:

1 — Houve diferença altamente significativa entre os tratamentos, devido ao componente NPK.

2 — Não houve efeito significativo dos micronutrientes na produção, e, também, não houve interação NPK x micronutrientes.

3 — Os tratamentos NPK e NPK + micronutrientes, foram os melhores, sem diferirem entre si, com as produções respectivas de 390 g e 399 g por metro quadrado. Os tratamentos (micronutrientes e testemunha), com resultados praticamente iguais, foram inferiores aos demais, apresentando as produções respectivas de 268 g e 272 g por metro quadrado.

4 — Os micronutrientes também não influenciaram quanto ao brotamento das plantas antes da colheita, como atestam as quantidades mínimas de bulbos imperfeitos, para os tratamentos NPK e NPK + micronutrientes. Não houve produção de bulbos imperfeitos nos outros tratamentos, isto é, no micronutrientes e no testemunha, sem adubação. SEÇÃO DE OLERICULTURA, SEÇÃO DE FISIOLOGIA E SEÇÃO DE TÉCNICA EXPERIMENTAL, INSTITUTO AGRÔNOMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZATION (NPK) AND MICRONUTRIENTS ON THE YIELD OF GARLIC (*Allium sativum* L.)

SUMMARY

In this paper results are brought about on a trial of mineral fertilization (NPK) and of a mixture of micronutrients (Mn, Cu, Fe, Bo, Zn, Mb) applied to garlic, cultivar 'Lavinia I-1632'.

The trial was established at the Experiment Station "Theodoreto de Camargo" of the Instituto Agrônomico, Campinas, on a sandy clay soil of glacial formation, and of high acidity (pH = 4.50).

According to results obtained, the action of the mineral (NPK) fertilization made itself evident by the significant increase of garlic yield. Micronutrients, applied either isolatedly or mixed with mineral fertilizers did not influence on the yield and neither did they have any effect on the sprouting of the plants before harvest.