

REVISTA
CERES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

LEONARDO DE BRITO GIORDANO, JOËNES P. CAMPOS, FRANCISCO DE P. CASTRO FILHO e NICOLAU SENNA NETO — Efeito de Populações e Métodos de Plantio na Qualidade e Rendimento da Cultura de Alho-Porro	261
RENATO M. BRANDI e NAIRAM FÉLIX DE BARROS — Enraizamento de Estacas de <i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	270
JOSÉ MÁRIO BRAGA, LUIZ JULIÃO BRAGA e LUIZ A. N. FONTES — Efeito da Aplicação de Calcário Sobre os Níveis de pH, Cálcio, Magnésio, Fósforo e Potássio do Solo	279
JOSÉ CARLOS ENRIQUE OLIVERA BEGAZO e TUNEO SEDIYAMA — Comparação de Herbicidas e Métodos de Aplicação, na Cultura do Algodoeiro (<i>Gossypium hirsutum</i> L.)	294
CLIBAS VIEIRA — Nota Sobre o Comportamento de Variedades de <i>Phaseolus Calcaratus</i> Roxb., em Viçosa, Minas Gerais.	303
ROBERTO FERREIRA DE NOVAIS e LUIZ JULIÃO BRAGA FILHO — Aplicação de "Tufito" e NPK na Adubação do Feijão, em Solo de Patos de Minas	308
MILTON MOREIRA DE SOUZA, OTTO ANDERSEN e IVO MANICA — Influência do Corte da Parte Terminal da Raquis do Cacho da Banana cv. 'Prata' (<i>Musa</i> sp.), Sobre a Produção Total, Número de Pencas por Cacho, Comprimento e Diâmetro do Fruto	315
JOSÉ MÁRIO BRAGA e FLÁVIO A. L. DO AMARAL — Efeito de Fontes de Fósforo na Variação de pH e Disponibilidade de Fósforo, Cálcio e Magnésio, em um Solo de Viçosa	326
JOAQUIM MATTOSO e JOSÉ AMÉRICO GARCIA — Influência da Quantidade de Leite Desnatado Sobre o Desempenho de Bezerros de Três Raças Leiteiras	336

Revista CERES

COMISSÃO EDITORIAL:

Osman F. de Magalhães (Presidente), **Clibas Vieira**,
Euter Paniago, **José Alberto Gomide**,
Murilo Geraldo de Carvalho.

Aceitam-se artigos relacionados com a Agronomia, Ciências Domésticas e Engenharia Florestal. Nos artigos, todos os capítulos e sub-capítulos serão numerados com algarismos arábicos. Os sobrenomes dos autores citados aparecerão com letras maiúsculas. As citações bibliográficas serão feitas por números e não por datas. Os quadros e figuras deverão ser numerados com algarismos arábicos, porém em séries separadas. Na primeira página, em rodapé, serão indicados os cargos exercidos pelos autores e não os seus títulos acadêmicos. Todo artigo deverá conter um resumo em inglês. Para pormenores e estilo de citação de literatura, aconselha-se o exame de números recentes dêste periódico.

Separatas: De cada artigo serão tiradas, gratuitamente, 50 separatas.

Assinatura Anual: Cr\$ 10,00 no Brasil e U.S.\$ 3,00 no Exterior.

Toda correspondência deverá ser dirigida à Imprensa Universitária da **UFV**, Viçosa, Minas Gerais.

REVISTA

CERES

Julho e Agosto de 1971

VOL. XVIII

N.º 98

Viçosa — Minas Gerais

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

EFETO DE POPULAÇÕES E MÉTODOS DE PLANTIO NA
QUALIDADE E RENDIMENTO DA CULTURA DE
ALHO-PORRO*

Leonardo de Brito Giordano
Joênes P. Campos
Francisco de P. Castro Filho
Nicolau Senna Neto**

1. INTRODUÇÃO

A cultura do alho-porro (*Allium porrum* L.) é ainda muito pouco difundida em nosso meio, sendo mais conhecida nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e, principalmente, em núcleos de colonização estrangeira. É muito cultivado na França e na Inglaterra.

Pode ser utilizado "in natura" ou como condimento, principalmente no fabrico industrial de sopas, após desidratação. Na França, é utilizado na medicina caseira como estimulante e diurético.

É sabido que alguns agricultores fazem o plantio, muda por muda, colocando-a em pé e chegando terra à mesma. Este processo é demorado e onera o custo da produção pela exigência de maior gasto de mão-de-obra. Dia a dia, o problema de mão-de-obra e a necessidade de maior tempo gasto nas operações agrícolas vêm se agravando.

* Aceito para publicação em 20-3-1971.

** Respectivamente, aluno do 4º ano da Escola Superior de Agricultura, Professor Assistente e alunos do 4º ano da Escola Superior de Agricultura da Universidade Federal de Vi-

O objetivo deste trabalho foi o de estudar o efeito de populações, de métodos de plantio e da ação conjunta destes fatores, sobre a qualidade e produção do alho-porro.

2. REVISÃO DE LITERATURA

CASTRONOVO (2) estudou o efeito dos espaçamentos de 40 cm entre fileiras e 5, 10, 15 e 20 cm entre plantas, dentro da fileira, na produção de alho-porro, variedade 'Giant Cartan'. Concluiu que o menor espaçamento deu maior produção por hectare e o maior espaçamento, maior produção por planta.

HAWORTH (5), estudando o efeito do espaçamento e tamanho de muda na produção de alho-porro, verificou que a maior produção por acre foi obtida com mudas maiores e menor espaçamento ($7,6 \times 30,5$ cm); no entanto, mudas maiores em maior espaçamento ($30,5 \times 30,5$ cm) deram um peso médio mais elevado por planta.

GENKOV (4), em seu experimento sobre influência do espaçamento e agrupamento de plantas no crescimento do alho-porro, obteve maior peso por planta no espaçamento de 20×20 cm, enquanto que, no de 14×14 cm, o peso foi reduzido.

CAMARGO (1) indica o plantio de mudas deitadas no espaçamento de 50 cm entre fileiras, por 15 cm entre plantas, dentro da fileira. Este mesmo autor recomenda o plantio do alho-porro em condições de temperatura entre 13°C e 24°C , em solo com pH entre 6 e 6,8.

CHITTENDEN (3) indica o espaçamento de 45,7 cm entre fileiras e de 22,9 a 30,5 cm entre plantas, na fileira.

3. MATERIAL E MÉTODO

O ensaio foi realizado em área da Horticultura da Universidade Federal de Viçosa. O clima da região é subtropical, com precipitação média anual de 1300 mm, temperatura média de 19°C e umidade relativa de 80%.

Os fertilizantes foram distribuídos nos sulcos de plantio imediatamente antes do transplante e a adubação constou de: sulfato de amônia 150 kg/ha, superfosfato de cálcio 500 kg/ha, cloreto de potássio 200 kg/ha. A adubação em cobertura foi feita um mês após o transplante, com a colocação de 20 g de sulfato de amônia por metro de sulco.

O solo, onde foi lançado o experimento, vem sendo usado com plantio de hortaliças há cerca de 20 anos e tem alta fer-

tilidade.

Empregou-se a variedade 'Large American Flag' ('Gigante Americano'), que, segundo MEDONÇA (6), possui boas características para consumo "in natura".

A semeadura foi efetuada em 5 de janeiro de 1970; o transplante, no dia 26 de março e a colheita, no dia 12 de agosto do mesmo ano.

Pulverizações foram efetuadas, de 15 em 15 dias, com Dithane M-45, Batasan e, como adesivo, o Extravon. As pulverizações foram suspensas um mês antes da data da colheita.

O delineamento usado foi de parcelas subdivididas com quatro repetições. As parcelas continham as populações e as subparcelas, as modalidades de plantio.

As populações usadas foram de 100.000, 200.000, 300.000, 400.000 e 500.000 plantas/ha e, para isto, o plantio foi feito, respectivamente, nos espaçamentos entre plantas nas fileiras de 25; 12,5; 8,3; 6,3 e 5 cm, mantendo-se constante o espaçamento de 30 cm entre fileiras, e colocando-se duas fileiras por canteiro. As modalidades de plantio foram as de mudas deitadas e de mudas em pé. No plantio de mudas em pé, elas eram colocadas, uma a uma, na posição vertical. No plantio de mudas deitadas, todas as plantas eram encostadas a um dos bordos do sulco de plantio, chegando-se terra às mesmas com enxada ou outro implemento.

As plantas colhidas foram pesadas e medidas. Anotaram-se o peso total das plantas, o diâmetro, o peso e o comprimento da parte comercial. A seqüência das operações na colheita foi a seguinte:

- a - retirada do excesso de terra da planta;
- b - pesagem de toda a planta;
- c - retirada das folhas e raízes;
- d - pesagem da parte comercial;
- e - medida do diâmetro do "pescoco" e do comprimento da parte comercial.

No que se diz respeito à classificação para mercado, o único dado encontrado foi o "Padrão de Seleção de Legumes e Hortalícias na Praça de São Paulo", elaborada pela Cooperativa Agrícola de Cotia. De acordo com essa classificação, foram consideradas boas para mercado as plantas que pesavam, aproximadamente, 2kg por dúzia, ou seja, 166 g por unidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes ao peso total das plantas, em ton/ha, encontram-se no quadro 1.

QUADRO 1 - Peso total das plantas (pseudocaule, raiz e folha), em ton/ha

Populações (plantas/ha)	Modalidades de plantio Deitado	Modalidades de plantio Em pé	Média ton/ha*
500.000	34,18	34,00	34,06 a
400.000	34,85	30,00	32,43 a
300.000	25,92	29,96	27,94 ab
200.000	26,42	20,31	23,34 ab
100.000	21,95	19,23	20,59 b
Média	28,66	26,70	-

* Letras diferentes, indicam diferenças significativas entre as médias, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

Pela análise de variância, verificou-se que as diferenças entre populações foram significativas ao nível de 5%. Não houve diferença significativa entre as modalidades de plantio. As populações que apresentam maiores produções totais foram as de 400.000 e 500.000 plantas/ha e a menor produção foi a de 100.000 plantas por hectare. Estes resultados estão em concordância com os de CASTRONOVO *et alii* (2) e HAWORTH (5).

Os resultados referentes ao peso da parte comercial das plantas, em ton/ha, encontram-se no quadro 2.

Foi observada diferença significativa, ao nível de 5%, para o fator população. O peso e a qualidade da parte comercial não foi afetada pela modalidade de plantio. As populações de 400.000 e 500.000 plantas/ha apresentaram produção da parte comercial significativamente maior que as das populações de 100.000 e 200.000 plantas/ha. Estes resultados estão de acordo com os encontrados por CASTRONOVO *et alii* (2) e HAWORTH (5).

Para o consumo industrial, a população de 400.000 plan-

tas/ha apresentou melhor resultado, uma vez que, para este tipo de consumo, não interessa o peso médio e sim o peso total da parte comerciável.

Os resultados referentes ao peso médio da parte comercial das plantas, em kg, encontram-se no quadro 3.

QUADRO 2 - Peso da parte comercial das plantas, em ton/ha

Populações (plantas/ha)	Modalidades de plantio Deitado	Modalidades de plantio Em pé	Médio ton/ha*
500.000	10,30	10,12	10,21 a
400.000	10,56	9,17	9,87 a
300.000	7,68	8,64	8,16 ab
200.000	7,50	5,94	6,74 b
100.000	6,88	5,73	6,31 b
Média	8,59	7,93	-

* Letras diferentes, indicam diferenças significativas entre as médias, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

QUADRO 3 - Peso médio da parte comercial das plantas, em kg

Populações (plantas/ha)	Modalidades de plantio Deitado	Modalidades de plantio Em pé	Média kg*
100.000	0,071	0,066	0,068 a
200.000	0,044	0,041	0,043 b
300.000	0,030	0,039	0,035 bc
400.000	0,027	0,031	0,029 c
500.000	0,025	0,024	0,025 c
Média	0,039	0,040	-

* Letras diferentes, indicam diferenças significativas entre as médias, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

Encontraram-se diferenças significativas entre as médias das populações e para a interação modalidade de plantio x população.

A população de 100.000 plantas/ha ocasionou um peso médio da parte comercial significativamente maior que as demais populações. Com o aumento da população de 100.000 para 200.000 plantas/ha, verificou-se um decréscimo de 37% no peso médio da parte comercial e, daí para frente, estes decréscimos foram da ordem de 18%, 17% e 14% para cada aumento de 100.000 plantas/ha, com relação à população anterior. A queda do peso médio da parte comercial com o aumento das populações acompanha os resultados encontrados por outros autores (2, 4, 5). As plantas resultantes da população de 100.000 plantas/ha foram de melhor qualidade para o caso de consumo "in natura", pois apresentaram um bom peso médio da parte comercial.

Os resultados referentes ao peso médio total das plantas, em kg, encontram-se no quadro 4. Pode-se verificar que apenas a produção da população de 100.000 plantas/ha apresentou produção com peso médio total que satisfaz o consumo "in natura", conforme o padrão de seleção adotado pela Cooperativa Agrícola de Cotia.

Os resultados referentes à razão comprimento/diâmetro da parte comercial das plantas encontram-se no quadro 5.

QUADRO 4 - Peso médio total das plantas, em kg

Populações (plantas/ha)	Modalidades de plantio Deitado	Modalidades de plantio Em pé	Média kg*
100.000	0,228	0,222	0,225 a
200.000	0,156	0,144	0,150 b
300.000	0,105	0,136	0,123 bc
400.000	0,091	0,103	0,097 c
500.000	0,085	0,083	0,084 c
Média	0,133	0,137	-

* Letras diferentes, indicam diferenças significativas entre as médias, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

QUADRO 5 - Razão comprimento/diâmetro da parte comercial das plantas

Populações (plantas/ha)	Modalidades de plantio		Média*
	Deitado	Em pé	
500.000	8,23	7,91	8,92 a
400.000	8,02	6,93	7,47 a
300.000	6,03	5,43	5,73 b
200.000	5,31	4,70	5,01 b
100.000	4,53	3,84	4,19 b
Média	6,42 a	5,73 b	-

* Letras diferentes, indicam diferenças significativas entre as médias, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

Ocorreu diferença significativa tanto para as populações como para as modalidades de plantio. A parte comercial das plantas das duas maiores populações foram significativamente mais longas que as das demais.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

Neste trabalho, compararam-se dois métodos de plantio: um de mudas deitadas, que consistiu em distribuir todas as plantas no sulco e, em seguida, chegar terra às mesmas; o outro, de mudas em pé, que consistiu no plantio vertical de muda por muda. Testaram-se, ainda, as populações de 100.000, 200.000, 300.000, 400.000 e 500.000 plantas/ha.

A modalidade de plantio não afetou a produção nem a qualidade do produto. O plantio deitado promoveu pseudocaules mais longos e sua execução foi mais fácil, diminuindo a mão-de-obra.

O aumento da população promoveu maior produção total, maior produção da parte comercial, menor peso médio da parte comercial das plantas, menor peso médio total das plantas e maior relação comprimento-diâmetro da parte comercial das plantas.

No caso de plantio para fins industriais, a população de 400.000 plantas/ha apresentou os melhores resultados. Para consumo "in natura", a população de 100.000 plantas/ha foi a mais satisfatória.

6. SUMMARY

The leek (Allium porrum L.) is cultivated in Europe; currently this culture is being developed in Brazil because of its industrial uses in food processing.

Generally, there are two planting methods used. The first method consists of planting sprout by sprout, putting it vertically, and then pushing the earth around it. This planting method used by a great number of the farmers demands much hand labor, which increases the cost of production. The alternate method envolves the arrangements of all the sprout on their sides in the furrows at one time and then pushing the earth around them.

This experiment was conducted to test the later planting method less commonly used by the Brazilian farmers.

Various plant spacings were also tested.

The experiment was carried out at the Horticulture Experimental Farm of ESA, UFV (Viçosa, Minas Gerais, Brazil); and lasted a period of seven months.

The methods of planting tested have not affected the production. When the transplant were laid down, longer pseudo-stalks were produced.

For industrial uses, the best population were 400.000 and 500.000 plants/ha.

For consuption "in natura", the best population was 100.000 plants/ha to meet the market standard of the average weight per plant.

7. LITERATURA CITADA

1. CAMARGO, L. S. Cultura do alho-porro. O Agrônomico, Campinas, 15:12-20. 1963.
2. CASTRONOVO, A. et alii Influencia de la distancia de transplante sobre el rendimiento del puerro (Allium porrum L.) Idia nº 85:22-4. 1955. In: Horticultural Abstracts, Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, England, 26(1):98, Abstr. 658, 1956.

3. CHITTENDEN, F. J., ed. Dictionary of Gardening. Oxford, Clarendon Press, 1951. V.3 p. 1143-4.
4. GENKOV, G. The influence of spacing and arrangement of plants on the growth of leeks. Sofia, 9:327-36, 1961, ilust. In: Horticultural Abstracts, Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, England, 32(1):632. Abst. 4982, 1962.
5. HAWORTH, F. The yields of leeks as affected by spacing and size at transplanting. In: 11 th A. R. nat. Veg. Res. Stat., 1960, 1961, p. 26-7. In: Horticultural Abstracts, Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, England, 32(1):140. Abst. 1020, 1962.
6. MENDONÇA, N. T. de, CAMARGO, L. S. de & IGUE, T. Estudo e comportamento de variedades de alho-porro. Bragantia, Campinas, 24(7):75-81. 1965.