Avaliação dos acessos de alho coleção do Instituto Agrônomo de Campinas

Paulo E. Trani¹; Francisco A. Passos¹; Dulcinéia E. Foltran²; Sebastião W. Tivelli¹; Ivan J.A. Ribeiro³

¹Instituto Agrônomo, Centro de Horticultura, C. Postal 28, 13012-970 Campinas-SP; E-mail: petrani@iac.sp.gov.br; ²APTA-UPD de Tietê, C. Postal 18, 18530-970 Tietê-SP; E-mail: dulcineia@aptaregional.sp.gov.br; ³Instituto Agrônomo, C. Postal 28, 13012-970 Campinas-SP

RESUMO

Cinquenta acessos de alho pertencentes ao banco de germoplasma do Instituto Agrônomo de Campinas foram avaliados em campo, nos municípios de Tietê e Jundiaí (SP), Brasil, em 2003, em blocos ao acaso, com três repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Skott-Knott, em nível de 5% de probabilidade. Os acessos Piedade e Gigante de Curitiba apresentaram excelente desempenho para produtividade e qualidade do bulbo, nos dois locais. Por outro lado, os acessos Bulbilho Aéreo 2 e Andradas Manoel Lopes 2 apresentaram interação com o ambiente, o primeiro para o tamanho do bulbo e o segundo para a produtividade. Comparando-se os resultados de Jundiaí com os obtidos em Tietê, nota-se que em Jundiaí houve maior variabilidade genética para a produtividade e para o diâmetro do bulbo, devido ao menor efeito ambiental.

Palavras-chave: *Allium sativum* L., banco de germoplasma, produtividade.

ABSTRACT

Evaluation of garlic accesses from the collection of the Instituto Agrônomo de Campinas

Fifty accesses from the garlic germplasm bank of Instituto Agrônomo de Campinas were evaluated in Tietê and Jundiaí, São Paulo State, Brazil. The field trials were carried out in 2003, and the experimental design was randomized blocks with three replicates. The data were subjected to an ANOVA and the means compared using the Skott-Knott test at a 5% probability level. The access Piedade and Gigante de Curitiba showed excellent performance for yield and bulb quality in both locations. On the other hand, environmental interaction occurred for access Bulbilho Aéreo 2 and Andradas Manoel Lopes 2. For the first one, the bulb size was different and for the second the yield changed. A greater genetic diversity on yield and bulb diameter was observed in Jundiaí, due to lower environmental effects.

Keywords: *Allium sativum* L., germplasm bank, yield.

(Recebido para publicação em 4 de novembro de 2004 e aceito em 3 de agosto de 2005)

O Brasil produziu 114.436 t de alho em 15.715 ha em 2002 (IBGE, 2002), para um consumo estimado em 140 mil toneladas neste mesmo ano (DELLAMARIA, 2003). Segundo Camargo Filho (2003) a produtividade de alho no estado de São Paulo foi de aproximadamente 6,4 t ha⁻¹ em 2003. Os acessos do banco de germoplasma do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) têm revelado produtividades superiores a esta média.

O Centro de Horticultura do IAC mantém um banco de germoplasma de alho com 50 acessos e realiza experimentos regionais com esse germoplasma desde a década de 40. Dentre os acessos mantidos nessa coleção, encontram-se germoplasmas semi-nobres que podem ser utilizados por produtores em substituição aos alhos nobres. Os alhos semi-nobres são recomendados para o plantio em São Paulo pois são mais adaptados às condições

de fotoperíodo e temperatura, dispensam o tratamento de vernalização, são produtivos e de boa qualidade comercial. Os bulbos e bulbilhos desses acessos são arroxeados, porém, são mais claros do que os do alho nobre. O número de bulbilhos por bulbo é de 15 em média e não produzem palitos (CAMARGO FILHO et al., 1996; SIQUEIRA et al., 1996).

São indicados para plantio em São Paulo as cvs. Amarante, Chinês, Gigante de Curitiba, Lavínia e Roxinho (TAVARES et al., 1998).

A expansão da área cultivada com alhos nobres e roxos ocorreu na década de 80 e 90 no Brasil em áreas novas ou que tradicionalmente cultivavam os alhos comuns e brancos, aumentou o custo de produção da cultura especialmente para a aquisição de semente. O custo de produção por hectare, de alho vernalizado, para São Paulo, foi de US\$6.070,00 (março/1995: R\$1,00 = US\$0,90) (TRANI et al., 1997). Este

alto custo foi semelhante ao valor observado em Santa Catarina, de US\$6.946,00 (CARMARGO FILHO et al., 1996). Nos coeficientes técnicos para a cultura do alho vernalizado, o custo da semente representou 51% do valor dos insumos ou 33% do custo total, enquanto o custo de vernalização foi de cerca de 16% do preço da semente ou 5% do custo total (TRANI et al., 1997). Esse custo elevado dificulta o cultivo de alhos nobres para os pequenos produtores e produtores familiares de diversas regiões brasileiras.

A cultura do alho é uma atividade econômica importante no sistema de agricultura familiar. Além de empregar mão-de-obra desde o plantio até a colheita, permite a utilização da mão-de-obra num período que essa estaria ociosa. Com isto, favorece a fixação do homem ao campo e proporciona uma renda extra para a família.

As mutações somáticas e a seleção cuidadosa dos produtores deram origem

a um grande número de cultivares de alhos semi nobres e comuns com características agrônomicas distintas. Estas cultivares são exploradas economicamente no sistema de agricultura familiar nas distintas regiões produtoras de São Paulo, as quais apresentam características edafoclimáticas diferentes.

Em 1987, Lisbão et al. (1993) avaliaram o comportamento de acessos de alho em três municípios paulistas (Monte Alegre do Sul, Pariqueira-Açu e Guataporã). Os acessos estudados apresentaram comportamento diferente em cada município. Em Monte Alegre do Sul, os acessos IAC Lavínia 1632 (9,2 t ha⁻¹), Roxinho I-5063 (6,3 t ha⁻¹) e Peruano (5,6 t ha⁻¹) foram superiores aos demais, enquanto em Pariqueira-Açu os mais produtivos foram Santa Catarina Roxo (4,9 t ha⁻¹), Cajuru I-2315 (4,9 t ha⁻¹), São José 4999 (4,5 t ha⁻¹) e Areal nº2 I-3978 (4,4 t ha⁻¹). Nenhum dos acessos avaliados em Pariqueira-Açu obteve produtividade superior a 5,0 t ha⁻¹ devido às condições climáticas locais. Por outro lado, os acessos mais produtivos em Guataporã foram o Peruano (7,2 t ha⁻¹) e o Chinês (4,8 t ha⁻¹).

No município paulista de Tietê, Lisbão et al. (1991) avaliaram o comportamento de dez acessos de alho, em 1988. O acesso Lavínia foi o mais produtivo entre os dez testados, com produtividade de 12,8 t ha⁻¹. Os demais acessos revelaram produtividades superiores à cultivar tradicionalmente cultivada na região (Roxinho de Goiânia), que produziu apenas 1,7 t ha⁻¹. Dentre os outros acessos merecem ser destacados os genótipos Chinês, Mineiro e Roxinho, com produtividades de 8,1; 7,9 e 7,7 t ha⁻¹, respectivamente.

Como parte do programa de pesquisa e adaptação de tecnologias regionais, o IAC, em conjunto com a CATI, estudaram o comportamento varietal do alho em Guataporã em 1988 e em Ribeirão Preto no ano seguinte. Os resultados de 1989 em Ribeirão Preto confirmaram os dados do ano anterior obtidos em Guataporã. As médias de produtividade e peso médio dos bulbos nos dois anos de estudo, demonstraram que os acessos Lavínia (12,3 t ha⁻¹ e 28,8 g), Cateto Roxo (10,7 t ha⁻¹ e 27,5 g), Roxinho (10,7 t ha⁻¹ e 25,0 g) e Chinês (9,1 t ha⁻¹

e 24,1 g) foram superiores aos demais acessos avaliados (LISBÃO et al., 1991; LISBÃO et al., 1993).

Segundo Siqueira et al. (1996), o acesso Assaí (IAC-3702) foi identificado no banco de germoplasma do IAC, como sendo muito semelhante ao acesso Cateto Roxo. Portanto, ele pode substituir o acesso Cateto Roxo com vantagens, pois seus bulbos apresentam em média 10 dentes ou bulbilhos, enquanto no Cateto Roxo ocorrem mais de 30 dentes. Além disso, as plantas do acesso Assaí são tolerantes ao pseudoperfilamento. Diante disto, os pequenos produtores que cultivam Cateto Roxo para consumo próprio e vendas locais, podem passar a utilizá-lo em plantios comerciais ou experimentais.

Os resultados obtidos indicam que as produtividades dos acessos de alho são muito variáveis de região para região, de acordo com as condições edafoclimáticas e os tratos culturais empregados. O objetivo deste trabalho foi avaliar o número de bulbos por hectare, a produtividade, o peso médio e o diâmetro dos bulbos, que são relacionados à qualidade comercial de genótipos do banco de germoplasma de alho do Centro de Horticultura do IAC.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois experimentos de campo foram instalados em duas localidades do estado de São Paulo, em 2003, para avaliação de 50 acessos de alho, pertencentes ao banco de germoplasma do Centro de Horticultura do Instituto Agrônomico de Campinas.

O primeiro experimento foi instalado em 03/04/2003 em Tietê, enquanto o segundo ocorreu em 10/04/2003 em Jundiaí. Os bulbilhos de cada acesso utilizado no plantio foram selecionados em peneira nº2 (peso 1,5-2,0 g). O alho foi plantado em linhas simples transversais aos canteiros, os quais tinham um metro de largura. O espaçamento entre as linhas foi de 0,25 m e, entre plantas, de 0,1 m. Cada parcela conteve 0,5 m² de área total e foi composta de duas linhas transversais. No experimento de Tietê cada linha foi plantada com sete bulbilhos, num total de 14 bulbilhos por parcela, ou 0,35 m² de área cultivada.

Em Jundiaí por sua vez, cada linha de plantio nos canteiros conteve 6 bulbilhos, num total de 12 bulbilhos por parcela, ou 0,30 m² de área cultivada. Em ambos os locais os tratos culturais (calagem, adubação, irrigação, tratos fitossanitários, e etc.) foram realizados de acordo com Trani et al. (1997).

Independentemente do ciclo, todos os acessos foram colhidos no mesmo dia em cada local. Em Tietê a colheita ocorreu em 08/09/2003, e no dia seguinte, 09/09/2003, foi colhido o experimento em Jundiaí. Em ambas as localidades, foram avaliados quatro caracteres: número de bulbos por parcela, produtividade (t ha⁻¹), peso médio do bulbo (g) e diâmetro médio do bulbo (mm). O diâmetro médio do bulbo foi obtido por meio da média aritmética de três bulbos por parcela escolhidos ao acaso.

Para efeito de comparação dos acessos quanto à produtividade em 2003 com os resultados obtidos em experimentos anteriores, os dados de peso total de bulbos em g parcela⁻¹ no experimento de Tietê/SP foram convertidos para t ha⁻¹ por meio da equação **Produtividade_{Tietê} (t ha⁻¹) = (2,857 * peso total de bulbos (g parcela⁻¹) * 0,007**. Por motivos idênticos, os dados de peso total de bulbos em g parcela⁻¹ no experimento de Jundiaí/SP foram convertidos para t ha⁻¹ por meio da equação **Produtividade_{Jundiaí} (t ha⁻¹) = (3,333 * peso total de bulbos (g parcela⁻¹) * 0,007**. Considerou-se que um hectare de cultivo de alho corresponde a 7.000 m² de canteiros, o que origina o fator 0,007.

Os experimentos foram conduzidos em blocos ao acaso com três repetições. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de Hartley, em nível de 5% de probabilidade, para verificar a homogeneidade de variâncias. Em ambos os experimentos os dados originais foram submetidos à análise de variância, e tiveram as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, em nível de 5% de probabilidade (FERREIRA, 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido à heterogeneidade dos quadrados médios residuais (GOMES, 1970), os resultados dos experimentos são apresentados separadamente.

Para a variável número de bulbos por hectare não houve efeito significativo de acessos no experimento de Tietê em razão da uniformidade de emergência dos bulbilhos, ocorrendo reduzido número de falhas (Tabela 1). Tanto na análise de variância quanto no teste de Scott-Knott não houve diferenças significativas em Tietê.

Por outro lado, na análise de variância, para o experimento em Tietê observou-se que houve efeito altamente significativo de acessos para os caracteres produtividade, peso médio do bulbo e diâmetro médio do bulbo. O peso médio do bulbo, que está relacionado ao tamanho ou volume do mesmo, foi o principal fator a influenciar a produtividade. Os coeficientes de variação para a produtividade, peso médio do bulbo e diâmetro médio do bulbo, foram 18,4%, 16,6% e 8,0%, respectivamente (Tabela 1).

Em Tietê foram detectadas cinco classes para a produtividade. O acesso Bulbilho Aéreo 2 com produtividade de 14,9 t ha⁻¹, e o acesso Piedade com produtividade de 13,4 t ha⁻¹, superaram estatisticamente os demais. Na segunda classe ficaram os acessos Gigante de Curitiba e Andradas Manoel Lopes 2, que produziram 10,9 t ha⁻¹ e 10,1 t ha⁻¹, respectivamente. O acesso Gigante de Curitiba foi o padrão de referência neste experimento devido a sua expressão no cultivo comercial.

Comparando a produtividade de acessos do experimento em Tietê com os obtidos por Lisbão et al. (1991) no mesmo local, duas considerações merecem ser destacadas. Primeiro, a maior produtividade obtida no ano de 1988 pelos autores com o acesso Lavínia foi de 12,8 t ha⁻¹, o que não é muito diferente das produtividades expressas no presente experimento para os acessos Bulbilho Aéreo 2 e Piedade. Segundo, os acessos de melhor produtividade no trabalho de Lisbão et al. (1991) revelaram uma produtividade bem abaixo no experimento atual, com exceção de Mineiro que havia produzido 7,9 t ha⁻¹ e agora produziu 7,6 t ha⁻¹. Este resultado pode ser explicado pela interação entre genótipo e ambiente.

Resultados semelhantes às produtividades dos acessos foram obtidos para

Tabela 1. Médias do número de bulbos (mil ha⁻¹), produtividade (t ha), peso médio do bulbo (g), e diâmetro médio do bulbo (mm) de 50 acessos de alho do banco ativo de Germoplasma do IAC em Tietê, IAC, 2003.

Acesso	Número de bulbos (mil ha ⁻¹) ¹	Produtividade (t ha) ¹	Peso médio do bulbo (g) ¹	Diâmetro médio do bulbo (mm) ^{1, 2}
Bulbilho Aéreo 2	266,0 a	14,9 a	55,8 a	48,9 a
Piedade	280,0 a	13,4 a	47,9 b	49,3 a
Gigante de Curitiba	266,0 a	10,9 b	40,8 c	44,6 b
Andradas Manoel Lopes 2	274,0 a	10,1 b	36,9 c	42,3 b
BGH 5952	300,0 a	8,6 c	28,9 d	39,8 b
Mendonça 5062	280,0 a	8,4 c	30,1 d	37,9 c
Roxo Capim	280,0 a	8,2 c	29,1 d	37,5 c
Catetinho do Paraná	274,0 a	7,9 c	28,8 d	36,1 c
Mineiro	280,0 a	7,6 c	27,3 d	36,2 c
Tatuí 3705	266,0 a	7,6 c	28,3 d	37,5 c
Canela de Ema	280,0 a	7,2 d	25,7 d	35,4 c
BGH 5935	280,0 a	6,8 d	23,7 e	34,0 d
BGH 5947	294,0 a	6,4 d	21,7 e	35,0 c
Bom Repouso	266,0 a	6,4 d	23,8 e	36,5 c
Santa Catarina Roxo	266,0 a	6,3 d	23,5 e	36,4 c
Gigante Tietê	280,0 a	6,2 d	22,3 e	35,2 c
Cateto Precoce I-99	274,0 a	6,2 d	22,7 e	36,2 c
Cateto Roxo	294,0 a	6,0 d	20,3 e	32,3 d
São José 4999	274,0 a	5,8 d	21,3 e	33,8 d
BGH 5963	266,0 a	5,8 d	21,9 e	33,3 d
Peruano Bisão	280,0 a	5,7 d	20,3 e	32,4 d
BGH 4842	266,0 a	5,6 d	21,3 e	32,5 d
Santa Catarina Branco	280,0 a	5,6 d	20,2 e	33,3 d
Lavínia 3208	280,0 a	5,4 d	19,3 f	32,7 d
BGH 5936	280,0 a	5,3 d	19,2 f	32,2 d
Areal nº2 3978	260,0 a	5,3 d	20,5 e	31,5 e
BGH 6394	246,0 a	5,1 d	20,8 e	33,3 d
Cará	266,0 a	5,0 e	18,8 f	33,1 d
Sacaia Goiânia	294,0 a	5,0 e	16,9 f	33,0 d
BGH 4823	266,0 a	4,8 e	18,1 f	32,2 d
Chinês Esalq	286,0 a	4,7 e	16,5 f	30,4 e
Vera Cruz 5004	280,0 a	4,7 e	16,9 f	33,0 d
Do Reino de Araras	274,0 a	4,7 e	17,3 f	31,0 e
Formosa 4713	274,0 a	4,7 e	17,3 f	31,0 e
Andradas Manoel Lopes 1	274,0 a	4,6 e	16,8 f	32,7 d
Roxo Araras	274,0 a	4,6 e	16,8 f	30,6 e
Chinês 4653	286,0 a	4,6 e	16,0 f	30,2 e
Mexicano	266,0 a	4,5 e	16,8 f	32,3 d
Lavínia 1632	274,0 a	4,2 e	15,6 f	29,2 e
Gravataí	266,0 a	4,2 e	15,8 f	31,2 e
Assaí 3702	254,0 a	4,1 e	16,3 f	29,4 e
BGH 0525	286,0 a	4,0 e	14,2 f	27,5 f
Roxinho 5063	280,0 a	3,9 e	13,8 f	28,3 f
Alho Preto	280,0 a	3,9 e	13,8 f	28,5 f
Roxo Mineiro	260,0 a	3,8 e	14,5 f	25,0 f
Mossoró	266,0 a	3,8 e	14,1 f	30,8 e
BGH 4814	260,0 a	3,5 e	13,6 f	27,8 f
Amarante Embrapa	274,0 a	3,3 e	11,9 f	27,0 f
Roxo de Araras 2	266,0 a	2,9 e	10,6 f	26,8 f
Cajuru 2315	260,0 a	2,5 e	9,8 f	26,3 f
C.V. (%)	7,1	18,4	16,6	8,0
F	0,9ns	18,4**	15,1**	10,9**

¹Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si (teste de Scott-Knott, 5%); ²Baseado na média aritmética de 3 bulbos/parcela (0,35 m²), escolhidos ao acaso; ** Efeito de acessos (P < 0,01); ns Ausência de efeito de acessos.

Tabela 2. Médias do número de bulbos (mil ha^{-1}), produtividade (t ha^{-1}), peso médio do bulbo (g), e diâmetro médio do bulbo (mm) de 50 acessos de alho do banco ativo de Germoplasma do IAC em Jundiá, IAC, 2003.

Acesso	Número de bulbos (mil ha^{-1}) ¹	Produtividade (t ha^{-1}) ¹	Peso médio do bulbo (g) ¹	Diâmetro médio do bulbo (mm) ^{1, 2}
Bulbilho Aéreo 2	273,0 a	13,1 a	48,0 a	39,3 c
Piedade	287,0 a	11,6 b	40,5 b	47,3 a
Gigante de Curitiba	273,0 a	11,4 b	41,7 b	45,3 a
BGH 5952	287,0 a	9,8 c	34,3 c	38,3 c
Lavinia 1632	273,0 a	9,6 c	35,3 c	39,3 c
Roxo Capim	287,0 a	9,3 c	32,4 c	38,7 c
Andradas Manoel Lopes 2	280,0 a	9,0 c	32,2 c	40,7 b
BGH 5935	280,0 a	8,7 d	31,0 d	35,0 d
Mineiro	287,0 a	8,6 d	29,9 d	32,3 e
Tatuí 3705	280,0 a	8,3 d	29,8 d	35,3 d
Gigante Tietê	287,0 a	8,1 d	28,3 d	41,7 b
BGH 4842	273,0 a	8,1 d	29,8 d	36,0 d
Peruano Bisão	296,3 a	7,5 e	25,3 e	32,7 e
Mendonça 5062	287,0 a	7,4 e	25,7 e	37,0 d
Chinês Esalq	296,3 a	7,2 e	24,3 e	32,3 e
BGH 5947	280,0 a	7,1 e	25,3 e	33,0 e
Cateto Roxo	326,7 a	7,1 e	21,7 f	30,3 e
Areal nº2 3978	287,0 a	7,0 e	24,5 e	33,7 e
Bom Repouso	263,7 a	7,0 e	26,7 e	33,0 e
Santa Catarina Roxo	310,3 a	7,0 e	22,6 f	36,3 d
Lavinia 3208	280,0 a	6,9 e	24,6 e	32,0 e
São José 4999	287,0 a	6,7 f	23,3 f	35,3 d
Catetinho do Paraná	287,0 a	6,5 f	22,8 f	33,3 e
Cateto Precoce I-99	296,3 a	6,5 f	21,9 f	34,7 d
Mexicano	287,0 a	6,5 f	22,5 f	32,7 e
Sacaia Goiânia	273,0 a	6,5 f	23,6 e	31,0 e
24	343,0 a	6,3 f	18,5 g	30,3 e
Chinês 4653	256,7 a	6,3 f	24,4 e	31,7 e
BGH 6394	296,3 a	5,9 f	20,1 g	31,7 e
BGH 0525	263,7 a	5,7 g	21,5 f	29,7 e
Cará	273,0 a	5,6 g	20,7 f	32,0 e
BGH 5963	287,0 a	5,6 g	19,7 g	32,0 e
Vera Cruz 5004	280,0 a	5,6 g	19,9 g	31,0 e
Roxo Mineiro	303,3 a	5,5 g	18,1 g	23,7 g
BGH 5936	256,7 a	5,4 g	21,2 f	31,0 e
Cajuru 2315	287,0 a	5,4 g	18,8 g	31,0 e
Formosa 4713	280,0 a	5,4 g	19,3 g	29,0 f
Roxinho 5063	263,7 a	5,3 g	20,1 g	27,7 f
BGH 4814	287,0 a	5,2 g	18,0 g	28,7 f
Amarante Embrapa	310,3 a	5,2 g	16,7 g	27,0 f
Santa Catarina Branco	280,0 a	5,1 g	18,3 g	28,7 f
Andradas Manoel Lopes 1	280,0 a	5,1 g	18,3 g	32,3 e
Roxo Araras	240,3 a	5,1 g	21,0 f	29,7 e
Roxo de Araras 2	296,3 a	5,0 g	16,8 g	28,7 f
Do Reino de Araras	296,3 a	4,9 g	16,7 g	28,0 f
Alho Preto	303,3 a	4,5 h	14,7 h	26,3 f
Mossoró	287,0 a	4,5 h	15,5 h	41,7 b
Assaí 3702	233,3 a	4,4 h	18,7 g	24,0 g
Canela de Ema	263,7 a	3,4 i	12,8 i	20,7 h
Gravataí	280,0 a	3,1 i	11,0 i	26,7 f
C.V. (%)	8,6	7,8	8,2	5,1
F	1,7*	42,9**	46,1**	30,6**

¹Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si (teste de Scott-Knott, 5%); ²Baseado na média aritmética de 3 bulbos/parcela ($0,3 \text{ m}^2$), obtidos ao acaso; *Efeito de acessos ($P < 0,05$); ** Efeito de acessos ($P < 0,01$)

o peso médio do bulbo no experimento em Tietê, no qual seis classes foram detectadas. O acesso Bulbilho Aéreo 2, com média de 55,8 g por bulbo, superou os demais. Na segunda classe destacou-se o acesso Piedade com média de 47,9 g por bulbo. O acesso Gigante de Curitiba e Andradas Manoel Lopes 2, que produziram pesos médios de bulbo de 40,8 e 36,9 g, respectivamente, ocuparam a terceira classe (Tabela 1).

No experimento em Tietê foram obtidas seis classes para o diâmetro médio do bulbo, variável relacionada ao tamanho de bulbos selecionados. Os acessos Piedade, com 49,3 mm e Bulbilho Aéreo 2, com 48,9 mm, superaram os demais. Os acessos Gigante de Curitiba, Andradas Manoel Lopes 2 e BGH 5952, com 44,6 mm, 42,3 mm e 39,8 mm respectivamente, situaram-se em segundo lugar.

As médias referentes ao número de bulbos por hectare, produtividade (t ha^{-1}), peso médio do bulbo (g) e diâmetro médio do bulbo (mm) referentes aos 50 acessos avaliados em Jundiá, bem como o valor de F da análise de variância e a comparação pelo teste de Scott-Knott encontram-se na Tabela 2.

A análise de variância para o número de bulbos por hectare mostrou-se estatisticamente significativa para o experimento em Jundiá. O teste de Scott-Knott para esta variável detectou apenas uma classe, demonstrando não haver diferença entre o número de bulbos por hectare de cada acesso avaliado. A semelhança entre o número de bulbos por hectare era esperada em função da metodologia adotada no experimento e a uniformidade de brotação.

Para o experimento em Jundiá foram detectadas 9 classes de produtividade. O acesso Bulbilho Aéreo 2 foi o mais produtivo com $13,1 \text{ t ha}^{-1}$ superando os demais. Na classe seguinte estão os acessos Piedade e Gigante de Curitiba, com magnitudes respectivas de $11,6 \text{ t ha}^{-1}$ e $11,4 \text{ t ha}^{-1}$ (Tabela 2). Estes acessos superam Lavinia 1632, que nos experimentos de Lisboa et al. (1991) e Lisboa et al. (1993), foi o mais produtiva em São Paulo, e que neste ensaio posicionou-se na terceira classe de produtividade, com $9,6 \text{ t ha}^{-1}$, juntamente com outros acessos.

O teste Skott-Knott detectou 9 classes para o peso médio do bulbo para os acessos cultivados em Jundiá. O acesso Bulbilho Aéreo 2 superou os demais com média de 48,0 g por bulbo. Por sua vez, Piedade e Gigante de Curitiba nos expressaram pesos médios de bulbo semelhantes na segunda classe, com valores de 40,5 g e 41,7 g, respectivamente (Tabela 2).

Para o diâmetro médio do bulbo, o maior valor em magnitude foi verificado para o acesso Piedade, com 47,3 mm, que não diferiu do acesso Gigante de Curitiba, que expressou 45,3 mm de diâmetro. Estes acessos foram superiores em diâmetro aos acessos Mossoró e Andradinhas Manoel Lopes 2, que produziram diâmetro médio de bulbo de 41,7 mm e 40,7 mm, respectivamente.

Houve semelhança de resultados entre os dois locais quando se compararam o peso médio do bulbo com a produtividade e com o diâmetro do bulbo. A exceção no experimento em Jundiá (Tabela 2) foi o acesso Mossoró que apresentou baixa produtividade (4,5 t ha⁻¹) e cabeça grande (41,7 mm).

Portanto, os melhores tamanhos de bulbo aliados à boa produtividade em Jundiá foram alcançados pelos acessos Piedade e Gigante de Curitiba. As produtividades foram maiores do que a produtividade normal para o alho em São Paulo, que é de 4 a 8 t/ha (LISBÃO et al., 1993; TAVARES et al., 1998). Apesar da produtividade do acesso

Bulbilho Aéreo 2 ter sido de 13,1 t ha⁻¹, comercialmente o diâmetro médio do seu bulbo classifica o acesso em categoria inferior à dos acessos Piedade e Gigante de Curitiba, em razão de variações de 36 a 45 mm do diâmetro serem classificadas como tamanho 4, ao passo que variações de 46 a 55 mm classificam o genótipo como tamanho 5 (TRANI et al., 1997), o que é um fator importante no valor monetário para o alho.

Os acessos Piedade e Gigante de Curitiba exibiram excelente desempenho para produtividade e qualidade do bulbo, nos dois locais avaliados. Em contraposição, os acessos Bulbilho Aéreo 2 e Andradinhas Manoel Lopes 2 apresentaram interação com o ambiente, o primeiro para o tamanho do bulbo e o segundo para a produtividade. Aos agricultores, recomenda-se o plantio experimental destes quatro acessos de alho, porque revelaram produtividade e qualidade superior em relação às cultivares tradicionalmente plantadas.

LITERATURA CITADA

CAMARGO FILHO, W.P. Área e produção dos principais produtos da agropecuária do estado de São Paulo: levantamento subjetivo estado de São Paulo. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/ibcoiea.php>>. Acesso em: 27 ago. 2004.

CAMARGO FILHO, W.P.; TRANI, P.E.; SIQUEIRA, W.; BERNHARDT, L.W.; MAZZEI, A.R.; SILVA, C.G.; URYU, E.N.; CABRERA FILHO, J. Repensando a agricultura paulista – cadeias produtivas do alho, da cebola e condimentos. São Paulo, 86 p., 1996. (não publicado)

DALLAMARIA, G.C.M. A cultura do alho no Brasil. *Batata Show*, ano 3, n.6, p.32-33, 2003.

FERREIRA, D.F. Programa Sisvar versão 4.3 (Build 45). DEX/UFLA, Lavras (MG). Disponível em: <<http://www.dex.ufla.br/danielff/dff02.htm>>. Acesso em: 15 mar. 2005.

GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 4ª. ed. São Paulo: Livraria Nobel, 1970, 430 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA Produção Agrícola Municipal: Alho. Brasília, 2002. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=t&o=1&i=P>>. Acesso em 27 ago. 2004.

LISBÃO, R.S.; FORNASIER, J.B.; GROppo, G.A.; NEVES, J.P.S.; BARBOSA, L.A.V.; INADA, I.; RODRIGUES, A.; VERAGUAS, S.; FERNANDES, S.C.S. Avaliação de cultivares de alho. Campinas, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Programa de Pesquisa e Adaptação de Tecnologias Regionais, n.22, mai. 1991.

LISBÃO, R.S.; SIQUEIRA, W.J.; FORNASIER, J.B.; TRANI, P.E. Alho. In: FURLANI, A.M.C.; VIEGAS, G.P., Ed. O melhoramento de plantas no Instituto Agronômico. Campinas, Instituto Agronômico, 1993. p.222-253. 524 p.

SIQUEIRA, W.J.; TAVARES, M.; TRANI, P.E. Variedades de alho para o estado de São Paulo. Campinas, Instituto Agronômico, 1996. 26 p (Boletim Técnico, 165)

TAVARES, M.; TRANI, P.E.; SIQUEIRA, W.J. Alho. In: Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas, editado por Joel Irineu Fahl, Marcelo Bento Paes de Camargo, Maria Angélica Pizzinatto, Juarez Antonio Betti, Arlete Marchi Tavares de Melo, Isabela Clerici Demaria e Angela Maria Cangiani Furlani. 6. ed. rev. atual. Campinas, Instituto Agronômico, 1998. p.175-176. (Boletim IAC, 200).

TRANI, P.E.; TAVARES, M.; SIQUEIRA, W.J.; SANTOS, R.R.; BISÃO, L.G.; LISBÃO, R.S. Cultura do alho: recomendações para seu cultivo no estado de São Paulo. Campinas, Instituto Agronômico, 1997. 39 p (Boletim Técnico, 170)