

## Desempenho agrônomo de quatro cultivares de almeirão

Franciele dos Santos; Paulo E Trani; Maria do Carmo SS Novo; Francisco A Passos

IAC, C. Postal 28, 13012-970 Campinas-SP; f\_dsantos@yahoo.com.br; petrani@iac.sp.gov.br; jpsnovo@iac.sp.gov.br; fapassos@iac.sp.gov.br

### RESUMO

Na literatura são escassas as informações sobre as principais cultivares de almeirão (*Cichorium intybus*) cultivadas no Brasil. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho agrônomo de cultivares de almeirão na região de Campinas-SP. As cultivares avaliadas foram Catalonha, Folha Amarela, Folha Larga e Pão-de-Açúcar, em experimento realizado em canteiros no Centro Experimental Central do Instituto Agrônomo, de dezembro de 2009 a janeiro de 2010 com mudas transplantadas. O delineamento experimental no campo foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. Aos 50 dias após o transplante foram avaliadas cinco plantas de cada parcela quanto à altura, número de folhas, massa fresca e seca, e em duas dessas plantas avaliou-se a área foliar. Foi avaliado, também, o sabor, com e sem tempero, por seis provadores. As cultivares apresentaram diferenças significativas em relação à altura das plantas, área foliar e sabor. 'Pão-de-Açúcar' apresentou em magnitude maior rendimento agrônomo (516,0 g planta<sup>-1</sup>), seguida pela 'Folha Amarela' (432,7 g planta<sup>-1</sup>). Esta constituiu-se em uma alternativa para o mercado, uma vez que apresenta desempenho semelhante ao das principais cultivares de almeirão comercializadas no Estado de São Paulo.

**Palavras-chave:** *Cichorium intybus*, produção, mudas, canteiros.

### ABSTRACT

#### Agronomic performance of four chicory cultivars

In the literature there is little information about the main chicory cultivars (*Cichorium intybus*) grown in Brazil. The present paper aims to evaluate the agronomic performance of the chicory cultivars in the region of Campinas, São Paulo state, Brazil. Catalonha, Folha Amarela, Folha Larga and Pão-de-Açúcar cultivars were evaluated, in an experiment carried out in field conditions in the Experimental Center of the Instituto Agrônomo, from December 2009 to January 2010. The experimental design was completely randomized, with 4 replications. At 50 days after transplanting five plants of each plot were evaluated for the height, leaf number, fresh and dry weight and two of these plants were evaluated for leaf area. The flavor with and without seasoning was evaluated by six tasters. The cultivars showed significant differences, regarding plant height, leaf area and flavor. Pão-de-Açúcar cultivar presented in magnitude higher yield (516.0 g plant<sup>-1</sup>) followed by Folha Amarela cultivar (432.7 g plant<sup>-1</sup>). This cultivar is an alternative to the chicory market, since it presents performance similar to the main cultivars grown in São Paulo state.

**Keywords:** *Cichorium intybus*, yield, seedlings, beds.

(Recebido para publicação em 19 de maio de 2011; aceito em 18 de dezembro de 2012)

(Received on May 19, 2011; accepted on December 18, 2012)

O almeirão (*Cichorium intybus*) é uma hortaliça folhosa, pertencente à família Asteraceae, com sabor amargo pronunciado, que apresenta propriedades nutricionais e farmacológicas (Franco, 1987). Suas folhas são consumidas principalmente *in natura*, destacando-se juntamente com a alface e chicória, como as hortaliças folhosas mais utilizadas em saladas (Filgueira, 2008). O consumo *in natura* permite a conservação de suas propriedades nutricionais, sendo suas folhas ricas em fibras, cálcio, potássio, fósforo e ferro, vitaminas A, B1, B2, B5 e C, e aminoácidos (Luengo *et al.*, 2000). Como planta nutracêutica, denominação dada às plantas com possibilidades de uso nutricional e medicinal (Gonzales-Lima *et al.*, 1986), seu consumo é recomendado para problemas renais, hepáticos e infecções urinárias, pois seus princípios ativos aumentam a secreção biliar, esti-

mulam a secreção de sucos gástricos e aumentam o apetite (Sgarbieri, 1987).

As regiões sul e sudeste do país apresentam maior expressão quanto ao consumo desta hortaliça (Coelho & Cecílio Filho, 2002). No Estado de São Paulo, a área cultivada com a cultura atingiu 1.082 ha em 2008 (Torres *et al.*, 2009). Folha Larga, Pão-de-Açúcar e Catalonha são as principais cultivares de almeirão comercializadas no país (Trani & Passos, 1998). Em São Paulo, de 2007 a 2009 'Catalonha' foi comercializada, em média, 20% a mais que 'Folha Larga' e 'Pão-de-Açúcar' (Ferrari, 2010).

O almeirão é uma espécie importante sob o ponto de vista econômico, uma vez que apresenta menor redução em seu valor comercial, dificilmente apresentando no período de inverno, redução maior que 50% em seu valor em relação ao verão (Coelho, 2002). No entanto, esta cultura é pouco contemplada pela

pesquisa, principalmente quanto à avaliação agrônoma das cultivares. Na década de 1980 foi estudado no campo o desempenho da cultivar Folha Larga quanto ao espaçamento (Matsumoto & Minami, 1986) e nutrição mineral (Haag & Minami, 1988). Não foram encontrados, para as condições brasileiras, trabalhos de pesquisa referentes ao almeirão na década de 1990, sendo que na década passada foram publicados alguns trabalhos com essa cultura, principalmente no que diz respeito ao cultivo protegido (Novo *et al.*, 2003; Corradi *et al.*, 2006; Madalóz *et al.*, 2006; Godoi *et al.*, 2007).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho agrônomo das cultivares de almeirão Folha Amarela, Folha Larga, Pão-de-Açúcar e Catalonha, cultivadas na região de Campinas, visando a determinação da melhor cultivar em termos de produtividade e

qualidade.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no Centro Experimental Central do Instituto Agronômico, em Campinas-SP (22°54'20"S, 47°05'34"O, altitude média 674 m) em solo classificado como Latossolo Vermelho Escuro distrófico (Embrapa, 2006). Os resultados obtidos por meio da análise química de solo, na profundidade de 20 cm, do local do experimento, foram: matéria orgânica= 28 g dm<sup>-3</sup>; pH em CaCl<sub>2</sub>= 5,3; P= 31,4 mg dm<sup>-3</sup>; K= 0,53 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg= 0,8 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca= 2,6 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; H+Al= 2,5 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; CTC= 6,4 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; V= 61,1%; S= 9,2 mg dm<sup>-3</sup>; Na= 3 mg dm<sup>-3</sup>; Fe= 97 mg dm<sup>-3</sup>; Mn= 80 mg dm<sup>-3</sup>; Cu= 6,4 mg dm<sup>-3</sup>; Zn= 4,7 mg dm<sup>-3</sup> e B= 0,3 mg dm<sup>-3</sup>.

O solo foi preparado com enxada rotativa e os canteiros apresentavam 20 cm de altura. Aos 30 dias antes do transplante, para atingir saturação de bases equivalente a 80%, foram incorporados ao solo 100 g m<sup>-2</sup> de calcário dolomítico finamente moído (90% PRNT). Dez dias antes do transplante das mudas de almeirão foi realizada a aplicação nos sulcos de plantio, de 200 g m<sup>-2</sup> de superfosfato simples e 50 g m<sup>-2</sup> de sulfato de potássio. Aos 20 dias após o transplante, foi realizada a adubação de cobertura nitrogenada com 10 g m<sup>-2</sup> de uréia.

As mudas de almeirão foram produzidas no Centro Experimental Central pertencente ao Instituto Agronômico, Campinas-SP, em estufa agrícola com cobertura plástica de polietileno transparente de baixa densidade com espessura de 150 micra, aditivado com anti-UV para diminuir a radiação ultravioleta no interior da estufa, e com laterais protegidas com tela tipo Sombrite® de malha de 2 mm de abertura (50% de sombreamento), desde a superfície do solo até dois metros de altura. A semeadura foi realizada em 16 de novembro de 2009, em bandejas de poliestireno expandido com 128 células, preenchidas com o substrato comercial Plantmax HT®. Após a emergência das plântulas foi realizado o desbaste, deixando-se uma planta por célula (a mais vigorosa). As

mudas foram transplantadas para os canteiros definitivos 25 dias após a semeadura, com aproximadamente cinco a seis centímetros de altura.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. As parcelas foram compostas de canteiros formados por quatro linhas espaçadas em 25 cm e espaçamento de 25 cm entre plantas na linha. A unidade experimental correspondente a 1 m<sup>2</sup> foi constituída de 16 plantas, equivalendo a 112.000 plantas por hectare, considerando 70% da área útil como área cultivada. Foram colhidas para avaliação as duas linhas centrais dos canteiros e descartadas as plantas das laterais. Os tratamentos foram constituídos pelas cultivares de almeirão Catalonha, Folha Amarela, Folha Larga e Pão-de-Açúcar. A cultivar Catalonha caracteriza-se por produzir plantas com folhas estreitas e bordos serrilhados. A cultivar Folha Amarela apresenta folhas lisas e largas. As plantas da cultivar Folha Larga possuem folhas compridas, largas e levemente aveludadas. A cultivar Pão-de-Açúcar se diferencia das demais por possuir folhas grandes e largas e formar "cabeça" alongada, compacta e volumosa.

Aos 50 dias após o transplante, foi realizada a colheita de todas as cultivares. Avaliou-se: a) altura do dossel, a partir do nível do solo até a extremidade da folha mais alta, expressa em centímetros; b) número de folhas por planta (folhas maiores que dois centímetros, partindo-se das folhas basais até a última folha aberta); c) massa de matéria fresca e seca da parte aérea mensuradas em balança analítica, sendo a matéria seca obtida em estufa com ventilação forçada de ar, a 65°C até atingir a massa constante, e o resultado expresso em gramas por planta; e d) área foliar (medida em integrador de área foliar LI-COR 3100), com o resultado expresso em centímetros quadrados por folha. Para obtenção da altura da planta, número de folhas por planta, massas de matéria fresca e matéria seca, retirou-se, ao acaso, cinco plantas da área útil de cada parcela e para a determinação da área foliar utilizou-se folhas de duas plantas dessa área. A espessura da folha foi estimada pelo inverso da área foliar específica,

sendo que esta relaciona a superfície com a massa de matéria seca da folha, considerando-se esta última como uma expressão do volume foliar, de acordo com Benincasa (1988).

Além das características agronômicas, o sabor apresentado pelas cultivares em estudo, foi avaliado em cada parcela por seis provadores apreciadores de almeirão, pela degustação de suas folhas tenras, com e sem a utilização de tempero (azeite, vinagre e sal), por meio da seguinte escala de notas: bom (nota 3), razoável (nota 2) e ruim (nota 1). Desse modo, na determinação do sabor foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 2, respectivamente para cultivares e tempero, com quatro repetições.

Para análise estatística dos dados utilizou-se o teste F e para comparação das médias das cultivares o teste de Tukey, a 5% de significância. Os dados referentes ao número médio de folhas e ao sabor foram transformados em  $\sqrt{x}$ , visando melhor homogeneidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada variabilidade significativa para a altura das plantas, área foliar e sabor, diferenciando as cultivares de almeirão em estudo. Através dos dados obtidos para massa de matéria fresca e seca (Tabela 1) verificou-se que em magnitude a cultivar Pão-de-Açúcar apresentou a maior produção de massa fresca, sendo cerca de 79,3% superior a 'Catalonha', que mostrou o menor valor.

Analisando os dados da Tabela 1 pode-se constatar que a cultivar Folha Amarela apresentou em magnitude, maior produtividade (48,5 t ha<sup>-1</sup>) que as cultivares Catalonha (32,2 t ha<sup>-1</sup>) e Folha Larga (37,7 t ha<sup>-1</sup>). Os valores observados são superiores à produtividade relatada por Custié & Poljak (2000), de 26 t ha<sup>-1</sup> de uma cultivar de almeirão de cabeça, cultivada em solo. Os resultados obtidos evidenciam que a cultivar Folha Amarela apresenta produtividade capaz de competir com as principais cultivares de almeirão cultivadas e comercializadas no Estado de São Paulo. Por outro lado, a superioridade da cultivar Pão-de-Açúcar em magnitude não se

**Tabela 1.** Médias da massa fresca e seca de folhas, altura de plantas, área foliar, número de folhas por planta, produtividade e sabor das cultivares de almeirão Catalonha, Folha Amarela, Folha Larga e Pão-de-Açúcar (averages of fresh and dry weight, height, leaf-area, number of leaves per plant, yield and flavor of chicory cultivars Catalonha, Folha Amarela, Folha Larga and Pão-de-Açúcar). Campinas, IAC, 2010.

Cultivar	M. fresca (g/planta)	M. seca	Altura (cm)	Área foliar (cm <sup>2</sup> /folha)	Folhas (n°/ planta)*	Produtividade (t/ha)	Sabor*
Catalonha	287,8 a <sup>1</sup>	25,4 a	48,9 a	185,5 a	8,9 a	32,2 a	1,42 b
Folha Amarela	432,7 a	36,5 a	36,6 b	93,9 b	8,4 a	48,5 a	1,96 ab
Folha Larga	336,6 a	33,0 a	37,7 b	220,0 a	6,8 a	37,7 a	2,86 a
Pão-de-Açúcar	516,0 a	31,8 a	35,4 b	187,8 a	8,0 a	57,8 a	1,82 b
CV (%)	28,2	29,4	4,5	18,9	9,3	28,2	16,0

\*Dados transformados em  $\sqrt{x}$  para análise estatística; <sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância (\*data transformed in  $\sqrt{x}$  for statistical analysis; <sup>1</sup>Means followed by the same letter in a column are not different by Tukey test at 5% of significance).

confirmou na análise de matéria seca, sendo que a cultivar Folha Amarela apresentou maior valor. Tal situação se deve provavelmente às características morfo-fisiológicas das cultivares, como espessura das nervuras e do limbo foliar, entre outros fatores. A estimativa da espessura da folha por meio do inverso da área foliar específica, considerando-se a massa seca como uma expressão do volume foliar (Benincasa, 1988), mostrou, em magnitude, os seguintes valores em cm: 0,0462 para 'Folha Amarela', 0,0220 para 'Folha Larga', 0,0211 para 'Pão-de-Açúcar' e 0,0153 para 'Catalonha'.

Com relação à altura das plantas constatou-se que a cultivar Pão-de-Açúcar ficou situada no grupo das cultivares de menor altura (Tabela 1) fato que pode ser explicado por suas características morfo-fisiológicas, já que forma cabeça compacta e volumosa. A cultivar Catalonha possui maior altura, situando-se também no grupo das cultivares de maior área foliar (Tabela 1), apesar de caracterizada por produzir plantas com folhas estreitas, longas e com bordos serrilhados.

Menor área foliar implica em menor superfície de interceptação de luz, resultando em baixas taxas fotossintéticas e consequentemente menor crescimento vegetativo. Apesar disso, a cultivar Folha Amarela, que apresentou a menor área foliar, não diferiu das demais em termos de produtividade. A cultivar Pão-de-Açúcar situou-se no grupo de maior área foliar, pois possui folhas grandes e largas, junto com as cultivares Catalonha e Folha Larga. Resultados diferentes

foram obtidos por Novo *et al.* (2003) ao avaliar o desempenho de cultivares de almeirão, cultivadas sob estufa agrícola. Os autores observaram que a cultivar Catalonha apresentou menor área foliar quando comparada com 'Folha Larga' e 'Pão-de-Açúcar', e constataram também que a cultivar Pão-de-Açúcar apresentou área foliar superior às demais.

Com relação ao sabor, avaliado com e sem tempero, verificou-se que 'Folha Larga' apresentou o melhor sabor (nota 2,86), sem diferir de 'Folha Amarela' (nota 1,96), mas diferiu estatisticamente de 'Pão-de-Açúcar' (nota 1,82) e de 'Catalonha' (nota 1,42) que não diferiram entre si. 'Folha Amarela' não diferiu das demais cultivares avaliadas (Tabela 1). Desse modo, a cultivar Folha Larga foi caracterizada como saborosa, independente da utilização de tempero. Esta cultivar apresenta sabor suave e menos amargo. O sabor agradável associado à morfologia atraente ao consumidor faz a cultivar Folha Larga ter boa aceitação no mercado hortícola nacional.

As quatro cultivares de almeirão avaliadas não apresentam diferenças significativas quanto à produtividade, mas diferem quanto ao sabor, sendo 'Folha Larga' definida como de boa qualidade e Catalonha como de qualidade inferior. A cultivar de almeirão Folha Amarela, por outro lado, pode ser considerada uma boa alternativa para o mercado no Estado de São Paulo, já que se mostrou competitiva quanto ao desempenho agrônomo e sabor, quando comparada com as demais cultivares analisadas.

## REFERÊNCIAS

- BENINCASA MMP. 1988. *Análise de crescimento de plantas (noções básicas)*. Jaboticabal: FUNEP. 41 p.
- COELHO RL. 2002. *Acúmulo de nitrato e produtividade de cultivares de almeirão em cultivo hidropônico-NFT*. Jaboticabal: UNESP. 67p. (Tese mestrado).
- COELHO RL; CECÍLIO FILHO AB. 2002. Produção de cultivares de almeirão em função da concentração de nitrogênio na solução nutritiva. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 42. *Resumos*. Uberlândia: SOB (CD-ROM). *Horticultura Brasileira* 20 (2), Julho (Suplemento 2).
- CORRADI MM; CECÍLIO FILHO AB; CAVARIANNI RL; CAZETA JO; PIMENTA VM. 2006. Teor de nitrato em almeirão, em função da cultivar e densidade de plantio, em cultivo no solo e em hidroponia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46. *Resumos*. Goiânia: SOB (CD-ROM). *Horticultura Brasileira* 24 (1), Julho (Suplemento).
- CUSTIÉ M; POLJAK M. 2000. Effects of nitrogen nutrition up on the quality and yield of head chicory. *Acta Horticulturae* 533: 401-410.
- EMBRAPA. 2006. Centro Nacional e Pesquisa em Solos. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Brasília: Embrapa-SPI; Rio de Janeiro: Embrapa-Solos. 306p.
- FERRARI, PR. 2010. CEAGESP-São Paulo: Seção do Centro de Qualidade em Horticultura. *Preços médios e quantidades mensais*. Mensagem recebida em 09/02/2010.
- FILGUEIRA FAR. 2008. *Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*, 3ed. Viçosa: Editora UFV, 421p.
- FRANCO G. 1987. *Teor vitamínico dos alimentos*. Rio de Janeiro: José Olympio. 141p.
- GODOI RS; ANDRIOLO JL; MADALÓZ JCC; JANISCH DI; BARROS CAP. 2007. Crescimento e produtividade do almeirão em concentrações de N total contendo NH<sup>4+</sup> na solução nutritiva. *Ciência Rural* 37: 1170-1173.
- GONZALEZ-LIMA F; VELEDON A; STIEHIL WL. 1986. Depressant Pharmacological

- Effects of a Component Isolated from Lettuce, *Lactuca sativa* L. *International Journal of Crude Drug Research* 24: 154-166.
- HAAG HP; MINAMI K. 1988. Nutrição mineral de hortaliças. LXXV - Absorção de nutrientes pela cultura do almeirão. *Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz* 45: 597-603.
- LUENGO RFA; PARMAGNANI RM; PARENTE MR; LIMA MFBF. 2000. *Tabela de composição nutricional das hortaliças*. Brasília: EMBRAPA Hortaliças. 4p.
- MADALÓZ JCC; ANDRIOLO JL; JANISCH DI; BARROS CAP; GODOI RS. 2006. Crescimento e produtividade do almeirão sob altas concentrações de  $\text{NH}_4^+$  na solução nutritiva. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46. *Resumos*. Goiânia: SOB (CD-ROM). *Horticultura Brasileira* 24(1), Julho (Suplemento).
- MATSUMOTO NS; MINAMI K. 1986. Efeitos de espaçamentos entrelinhas e da densidade de sementeira na produção de almeirão (*Cichorium intybus*) no inverno. *Solo* 78:11-14.
- NOVO MCSS; TRANI PE; MINAMI K. 2003. Desempenho de três cultivares de almeirão sob cultivo protegido. *Horticultura Brasileira* 21: 84-87.
- SGARBIERI VC. 1987. *Alimentação e nutrição: fator de saúde e desenvolvimento*. Campinas: UNICAMP. 387p.
- TORRES AJ; PINO FA; FRANCISCO VLFS; ÂNGELO JA; MACIEL ELF; DRUGOWICH MI; INTERLICHE PH; PIEDADE JA; SOUSA AC; LORENA NETO B; CASER DV (org). 2009. *Projeto Lupa 2007/08: Censo agropecuário do estado de São Paulo*. São Paulo: IEA: CATI: SAA, 381 p.
- TRANI PE; PASSOS FA. Almeirão. 1998. In: FAHL JI; CAMARGO MBP; PIZZINATTO MA; BETTI JA; MELO AMT; DEMARIA IC; FURLANI AMC. (eds) *Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas*. 6 ed. Campinas: Instituto Agrônomo, p.178-179 (Boletim, 200).
-