

Avaliação da Qualidade de Crisântemos (*Dendranthema grandiflora* Tzvelev.), Grupo Macarrão, Produzidos em Diferentes Regiões do Estado de São Paulo¹

ROSIRIS BERGEMANN DE AGUIAR SILVEIRA ² e KEIGO MINAMI ³

² Instituto de Botânica - Caixa Postal 4005, CEP 01061-970, São Paulo (SP).

³ Depto. de Horticultura da ESALQ/USP - Caixa Postal 9, CEP 13418-900, Piracicaba (SP).

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a qualidade de crisântemos do grupo conhecido como "macarrão" ou "spider" e, por meio de comparação com os padrões existentes, verificar a viabilidade de se elaborar um padrão nacional para crisântemos de corte. Foram selecionadas as regiões de Atibaia, Cotia e Holambra, e as hastes coletadas mensalmente e agrupadas, para análise, nas quatro estações do ano. Os parâmetros foram: comprimento de haste, peso da matéria fresca da haste floral, número de inflorescências abertas e por abrir, localização e número de ramificações, rigidez de haste, defeitos de formação, presença de resíduos químicos e incidência de pragas e moléstias. Os resultados foram comparados com as exigências dos padrões: Internacional; de Múrcia, Espanha; VBN, Holanda; Argentina e a proposta da Comissão de Padronização para o Estado de

São Paulo. Os dados obtidos permitiram concluir que comprimento, peso da matéria fresca e rigidez de haste foram os parâmetros que mais se aproximaram da padronização existente. Número de inflorescências, localização e número de ramificações e presença de hastes tortas indicaram a necessidade de maiores cuidados nas operações de desbtoamento e elevação da rede de sustentação. Presença de resíduos químicos e de pragas e moléstias mostraram os piores resultados, indicando a necessidade de mais estudos visando a adequada aplicação de defensivos agrícolas para o efetivo controle das pragas e moléstias, sem deixar resíduos químicos. A análise dos dados em função das estações do ano não mostrou relação entre qualidade e época de colheita e, em função das regiões, não possibilitou a indicação de uma ou outra como apresentando a melhor qualidade. Com esses resultados, verificou-se não ser possível elaborar, de imediato, um padrão nacional para crisântemos de corte do grupo macarrão.

Palavras-chaves: *Chrysanthemum*, qualidade, flor-de-corte, padronização.

¹ Parte da Tese de Doutorado do primeiro autor

⁴ Bolsista do CNPq

ABSTRACT

Evaluation of chrysanthemum (*Dendranthema grandiflora* Tzvelev.) quality, 'Spider' group cultivated in different regions of São Paulo State, Brazil

Chrysanthemum is an important cut flower at São Paulo State, Brazil. For this reason this study aimed at the standardization of such flowers in order to set new parameters for their quality improvement, for trading in both domestic and international markets. Chrysanthemum inflorescences from three regions were evaluated at four seasons of the year, and compared to current existing standards.

The criteria for external quality were: stem lengths, fresh matter weight, number of inflorescences (open and buds), site of insertion and number of branches, stem rigidity, and the presence of defects of development, chemical residues, pests and diseases.

The conclusions were: a) the parameters length, fresh matter weight and stem rigidity showed the best results; b) the number of flowers and buds, the site and number of branches and the presence of bent stems indicated that may be necessary to care about the disbudding and the lifting of the support net; c) the presence of chemical residues, pests and diseases were the parameters that showed the worst standards, indicating the research is still required for the adequate application of agricultural defensives leaving, no visible chemical residues; d) seasons of the year did not show effect on the quality.

Key words: *chrysanthemum*, quality, cut flower, standardization.

INTRODUÇÃO

O setor da floricultura no Brasil vem apresentando rápido crescimento, principal-

mente no Estado de São Paulo, tornando-se uma alternativa viável de investimento em atividade agrícola. Isto porque demanda pouca área e o ciclo de produção, dependendo da cultura, é curto (três meses), o que permite giro rápido do capital. A maioria das culturas está sendo produzida em condições de estufa, com gama enorme de espécies a serem exploradas. O potencial de crescimento e exploração do mercado interno é muito grande (MATSUNAGA, 1995). Especialistas do setor estimam para os próximos anos índices de crescimento anual de 20%, com incrementos para a produção, distribuição e comercialização.

Com a participação brasileira no MERCOSUL (Mercado Comum do Cone Sul) consolidando a floricultura nacional, e a importação de outros países latino-americanos, como Colômbia, Chile, Equador e Bolívia, a concorrência entre produtores e produtos tende a se acentuar, passando a exigir do setor o aprimoramento de questões como qualidade, padronização e organização (ARRUDA et al., 1996).

O crisântemo, por ser uma das principais flores de corte comercializada no Estado de São Paulo, foi escolhido para que se inicie um processo de melhoria da qualidade com conseqüente padronização para a floricultura brasileira, tanto para a produção para consumo interno quanto para a destinada à exportação.

No Brasil, a cultura do crisântemo vem sendo desenvolvida há cerca de 70 anos, tendo sido introduzida a partir de cultivares importadas do Japão, Europa, EUA. Atualmente, no Estado de São Paulo, são cultivadas mais de 60 cultivares, das quais cerca de um terço são de tonalidade amarela (ARRUDA et al., 1996). O principal estímulo da produção de crisântemos para flor cortada está na possibilidade de produzir floração continuada, durante todo o ano, mediante a manipulação e controle do fotoperíodo.

O conceito de qualidade para o mercado, segundo NOORDEGRAAF (1994), está relacionado aos aspectos externos, que devem representar a verdade, porque os aspectos internos não podem ser mensurados durante o período de comercialização. Considera como aspectos externos da qualidade: a estrutura (forma, comprimento); o número de flores e botões; a ausência de resíduos químicos, de pragas e doenças e de defeitos aparentes; e como internos, a longevidade em condições de interior; a resistência contra condições de estresse durante transporte e comercialização; a suscetibilidade ao resfriamento e etileno; defeitos escondidos e estabilidade da cor em condições de interior. Alguns desses aspectos podem ser mensurados por métodos objetivos: número de flores abertas, comprimento de haste, e tamanho da flor; outros devem ser estabelecidos subjetivamente, pela visualização, como forma (tipo), intensidade de cor e defeitos.

Como padrão está intimamente ligado à qualidade, pois um dos objetivos da padronização é estabelecer normas para comercialização, classificação (qualidade, comprimento, sanidade) e embalagem (apresentação, embalagem e número de has-

tes por unidade de embalagem), os aspectos externos da qualidade são os parâmetros utilizados para se definir um padrão.

Por meio da avaliação da qualidade de inflorescências de crisântemos produzidos em diferentes regiões e comparação com os padrões existentes, pretendeu-se chegar a um padrão nacional para crisântemos de corte que fosse flexível e que considerasse as condições da produção e do produtor.

MATERIAL E MÉTODOS

As regiões maiores produtoras selecionadas abrangeram diferentes condições, tanto geográficas como tecnológicas, visando a obtenção de dados que representem verdadeiramente o produto levado ao mercado, independentemente do produtor. Essas regiões foram: Atibaia, Cotia (compreendendo Cotia, Ibiúna e São Roque) e Holambra (incluindo Santo Antonio da Posse):

Mensalmente, e por um período de 12 meses, de outubro/96 a setembro/97, hastes florais de crisântemos do grupo Macarrão (Figura 1) foram analisadas, avaliando-se os seguintes parâmetros:

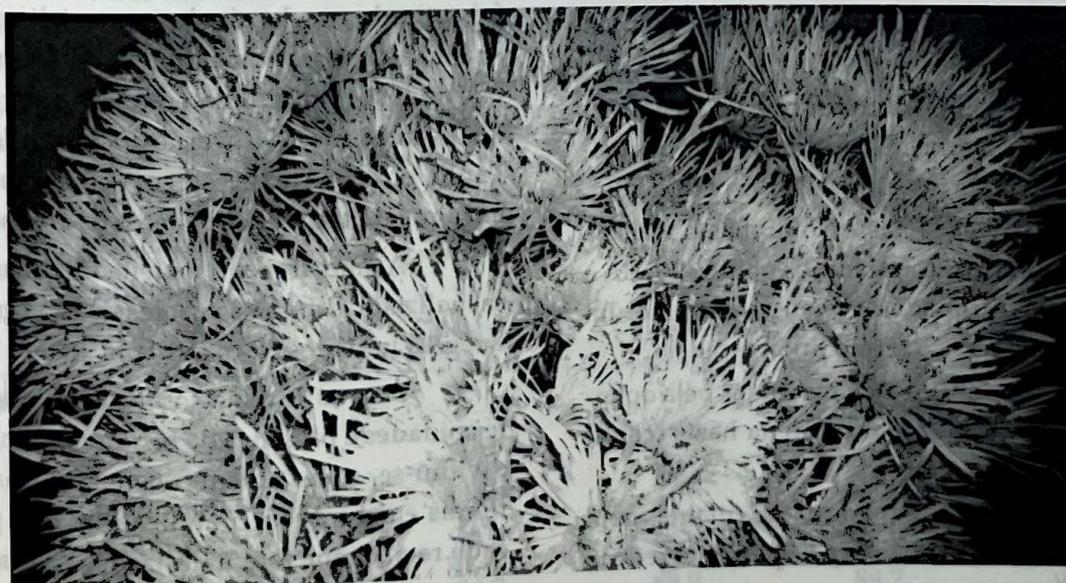


Figura 1. Maço de *Dendranthema grandiflora* Tzvelev. do grupo Macarrão

1. Peso da matéria fresca da haste floral: em balança eletrônica com sensibilidade de 0,01g.

2. Comprimento da haste: medida desde a base incluindo as inflorescências.

3. Rigidez (capacidade de sustentação da inflorescência pela haste, quando em posição horizontal), avaliada por critério de notas, de 0 a 2:

0 = rigidez total: haste firme e reta;

1 = leve falta: pequena curvatura;

2 = haste tombada.

4. Uniformidade de desenvolvimento, avaliada pelo número de inflorescências abertas (que já mostra cor) e por abrir (botões), considerando-se quatro pontos de colheita (com base em FLÓREZ-RONCANCIO et al., 1995):

BV (Botão Verde): estágio que vai da fase de totalmente fechado (flores liguladas externas direcionadas para o interior do botão) até 25% de abertura (pétalas externas direcionadas para o interior do botão e formando ângulo próximo a 135° com a horizontal);

BF (Botão Fechado): de 25 até 50% de abertura (flores externas retas e perpendiculares à horizontal);

BA (Botão Aberto): de 50 até 75% de abertura (flores externas formando ângulo em torno de 45° em relação à horizontal).

FL de 75% de abertura até 100% abertas (flores externas formando ângulo aproximado de 90° em relação à haste ou pedúnculo).

Para cada haste floral (haste mais as inflorescências) estudada, os pontos BF, BA e FL foram agrupados e analisados como um todo, usando-se o termo inflorescência.

5. Ramificações, avaliadas pela quantidade e por sua localização na haste (centímetros finais).

6. Defeitos de formação (plantas com hastes tortas), avaliados pela porcentagem de hastes tortas.

7. Presença de resíduos químicos (defensivos ou fertilizantes), avaliada por critério de notas, de 0 a 2:

0 = livre de resíduos químicos;

1 = presença leve de resíduos químicos;

2 = grande quantidade de resíduos químicos.

8. Presença de enfermidades (patológicas, fisiológicas e/ou entomológicas): avaliada por critério de notas, de 0 a 3:

0 = livre de enfermidades;

1 = leves danos;

2 = danos médios;

3 = danos graves.

Neste trabalho, foram considerados, para se chegar à rápida avaliação, apenas os sintomas perceptíveis pela visão, sem procurar identificá-los. Isto porque, como para cada tipo de praga ou doença, as alterações apresentadas pela planta são constantes dentro de certos limites e, em geral, manifestam-se externamente por modificações nos seus hábitos ou estruturas. Estes sintomas não ocorrem isoladamente, sendo impossível separá-los completamente (GALLI et al., 1968).

O material pesquisado, 3 a 4 pacotes, de diferentes produtores, para cada região, foi retirado nos locais de comercialização e levado ao Laboratório da Seção de Ornamentais do Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente do Governo do Estado de São Paulo, onde permaneceu com a base imersa em água de torneira, por cerca de três horas.

A amostragem foi feita inteiramente casualizada, sendo os pacotes de cada grupo e região juntados formando um só lote.

Para os parâmetros incidência de enfermidades e presença de resíduos químicos, dividiu-se, mensalmente, o total de hastes florais em 4 maços, tirando-se 4 dados para cada região, que foram utilizados na comparação entre as regiões.

Para os parâmetros comprimento de haste, peso da matéria fresca, número e localização das ramificações e número de inflorescências, foram utilizadas, mensalmente, 35 hastes florais. Dados de três meses foram agrupados para a análise por estação, num total de 100 dados para cada região, desprezando-se, aleatoriamente, 5 dados, e aplicando-se distribuição da frequência.

O parâmetro rigidez das hastes foi apresentado pela média de 10 dados mensais para cada região, enquanto o parâmetro defeitos de formação foi representado pela porcentagem de hastes tortas obtida em 35 hastes de cada região.

A avaliação por notas foi feita por dois avaliadores, que preencheram planilhas específicas para cada caso.

Foram levantados os padrões internacionais mais usados na comercialização e comparados aos dados obtidos, estudando-se a possibilidade de elaborar uma proposta de padrão nacional para crisântemos de corte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comprimento de haste

Estão expressos na Tabela 1 os valores máximo e mínimo, a amplitude de distribuição e a média das ocorrências observadas para o parâmetro comprimento de haste em crisântemos do grupo Macarrão, nas regiões de Atibaia, Cotia e Holambra, e nas quatro estações do ano.

Tabela 1. Resumo das observações de comprimento de haste em *D. grandiflora*, grupo Macarrão, consideradas 100 hastes florais em cada estação e região (em cm).

Região	Estação do ano	Primavera	Verão	Outono	Inverno
Atibaia	valor máximo	97,0	92,0	89,0	93,0
	valor mínimo	82,0	83,0	72,0	77,0
	amplitude	15,0	9,0	17,0	16,0
	média	90,9	89,6	84,3	86,9
Cotia	valor máximo	95,0	95,0	88,5	97,0
	valor mínimo	79,0	76,5	71,0	77,0
	amplitude	16,0	18,5	17,5	20,0
	média	88,4	88,4	81,1	88,2
Holambra	valor máximo	98,0	95,0	96,0	96,0
	valor mínimo	85,0	82,0	81,0	83,0
	amplitude	13,0	13,0	15,0	13,0
	média	94,7	89,9	89,7	92,6

Verifica-se que, para Atibaia, os valores máximos de comprimento de haste variam de 89 cm (outono) a 97 cm (primavera), enquanto que, como valores mínimos, foram encontrados 72 cm (outono) a 83 cm (verão), com médias variando de 84,3 cm (outono) a 90,9 cm (primavera). Para Cotia, os valores máximos (88,5 a 97cm) e mínimos (71 a 79 cm), com médias variando de 81,1 a 88,4 cm, pouco diferiram em número dos observados para Atibaia, mas houve diferença quanto à época das ocorrências: outono e inverno para os máximos e outono e primavera para os mínimos. Já para Holambra, os valores observados, tanto máximos como mínimos, foram bastante próximos entre si: 95 a 98 cm e 81 a 85 cm, respectivamente, com médias variando de 89,7 a 94,7cm.

Entretanto, apesar de ocorrerem hastes florais de grandes dimensões (acima de 85cm) ou mais reduzidas (abaixo de 75cm), os dados observados para as quatro estações e nas diferentes regiões demonstram uma certa uniformidade, pois a amplitude de variação,

que indica a maior ou menor uniformidade das hastes florais, apresentou valores que não diferem muito entre si: 9 cm (no verão) a 17 cm (no outono), para Atibaia; 16 cm (na primavera) a 20 cm (no inverno), para Cotia, e 15 cm (no outono) e 13 cm para as demais estações, para Holambra. Análise mais detalhada pode ser feita pela comparação da distribuição da frequência de dados, apresentada na Tabela 2, nas quatro estações do ano e para as regiões estudadas.

Tendo como referência a faixa onde se concentra a maioria das ocorrências, observa-se que, para Atibaia e Cotia, esta se situa entre 75 e 95cm e, para Holambra, entre 80 e 100cm, sendo outono a época que ocasionou o desvio para valores menores (75cm), nas duas primeiras regiões; nas demais épocas, o menor valor é 80cm, o mesmo apresentado nas 4 estações, para Holambra. Embora o esperado fosse maiores comprimentos de haste ocorrendo no inverno, conforme resultados de estudos desenvolvidos nos Estados Unidos por BOODLEY & MEYER (1965), com

Tabela 2. Distribuição de frequência das ocorrências de comprimento de haste em *D. grandiflora*, grupo Macarrão, nas quatro estações do ano, considerando-se 100 hastes florais em cada região (cm).

	PRIMAVERA			VERÃO			OUTONO			INVERNO		
	Atb	Cot	Hol	Atb	Cot	Hol	Atb	Cot	Hol	Atb	Cot	Hol
< 70												
70-75							2	2				
75-80			2		1		22	30		2	3	
80-85	1	19		1	2	11	7	62	12	24	24	1
85-90	28	33	3	40	73	26	69	6	39	48	32	3
90-95	66	45	41	59	23	61			36	26	33	83
95-100	5	1	56		1	2			13		8	13
100-105												
> 105												

o cultivar *Bonnaffon Deluxe* e por MIRANDA et al. (1994), em Atibaia, isto foi observado apenas em Holambra, com 83% dos dados no intervalo de 90 - 95cm. Como os valores máximos não ocorrem numa mesma estação em todas as regiões, esses resultados sugerem não haver influência direta da época do ano sobre o comprimento das hastes.

Comparando agora esses dados com os exigidos nos diferentes padrões (ou propostas de padrão), verifica-se que os crisântemos do grupo Macarrão produzidos nas diferentes regiões atendem às exigências de qualidade no que se refere ao comprimento de haste, pois tanto para a Espanha como Argentina, para a Classe Extra, este é de > 70 cm, valor este encontrado em todos os dados observados nas três regiões nas quatro estações do ano, e para o Brasil, 75cm, encontrado

em 98% dos dados de Atibaia e Cotia e 100% da Holambra. O Padrão Internacional (INTERNACIONAL TRADE CENTRE UNCTAD/GATT, 1993), embora não especifique um valor mínimo, preconiza que a diferença entre o maior e o menor comprimento seja de até 10cm; considerando como mínimo o mesmo valor da Espanha e Argentina, e se as hastes maiores forem cortadas, essa diferença é atendida, o mesmo acontecendo em relação ao padrão da Holanda, que aceita uma diferença de até 10% entre os maços, com comprimentos iguais dentro de cada maço.

Peso da matéria fresca

Na Tabela 3, pode-se observar os valores máximo e mínimo, a amplitude de distribuição e a média das ocorrências de peso da matéria fresca apresentadas por crisânte-

Tabela 3 . Resumo das observações de peso da matéria fresca em *D. grandiflora*, grupo Macarrão, consideradas 100 hastes florais em cada estação e região (em g).

Regiões \ Estações do ano	Primavera	Verão	Outono	Inverno
Atibaia				
valor máximo	97,21	109,83	103,28	110,40
valor mínimo	31,93	40,88	27,16	39,38
amplitude	65,28	68,95	76,12	71,02
média	58,09	74,57	64,97	66,20
Cotia				
valor máximo	108,60	103,67	95,97	117,38
valor mínimo	19,64	35,78	29,53	28,98
amplitude	88,96	67,89	66,44	88,40
média	70,27	65,52	51,75	58,08
Holambra				
valor máximo	105,63	107,39	102,28	89,69
valor mínimo	24,26	28,50	22,12	27,80
amplitude	81,37	78,89	80,16	61,89
média	62,59	69,01	59,17	54,13

mos do grupo Macarrão, nas diferentes regiões estudadas.

O peso médio obtido nas quatro estações e nas três regiões variou de 51,75g (Cotia/outono) a 74,57g (Atibaia/verão), com valores máximos entre 95,97g (Cotia/outono) e 117,38g (Cotia/inverno) e mínimos entre 19,64g (Cotia/primavera) e 40,88g (Atibaia/verão). Como um pacote de 1,5kg reúne de 22 a 30 hastes (MIRANDA et al., 1994), o que corresponde a um peso médio entre 50 e 68g por haste, os dados médios observados estão dentro do esperado. BOODLEY & MEYER (1965) encontraram os maiores pesos de matéria seca e fresca durante a primavera e verão, o que foi constatado no presente trabalho apenas para Holambra. As outras regiões, embora apresentando também valores altos nessas estações, tiveram o maior peso no inverno, o que pode ser consequência do ciclo

de cultivo mais longo, que pode aumentar o acúmulo de matéria seca pela planta (KOFRANEK, 1992) e pela menor incidência de patógenos (MIRANDA et al., 1994).

Na descrição dos padrões, o peso é citado apenas no VBN, sendo norma que o peso mínimo não deve ser menor do que 70% do peso médio. Pela Tabela 3, comparando os valores mínimos com os obtidos para 70% do peso médio, que foram 40,66g; 52,20g; 45,48g e 46,34g para Atibaia, 49,19g; 45,86g; 36,22g e 40,66g para Cotia e 43,81g; 48,31g; 41,42g e 37,89g para Holambra, respectivamente para primavera, verão, outono e inverno, observa-se que essa exigência não foi atendida em nenhuma das regiões, em qualquer época do ano.

Entretanto, comparando esses valores calculados com a distribuição da frequência das ocorrências apresentada na Tabela 4, que mostra uma concentração no intervalo de

Tabela 4. Distribuição de frequência das ocorrências de peso da matéria fresca em *D. grandiflora*, grupo Macarrão, nas quatro estações do ano, considerando-se 100 hastes florais em cada região (g).

	PRIMAVERA			VERÃO			OUTONO			INVERNO		
	Atb	Cot	Hol	Atb	Cot	Hol	Atb	Cot	Hol	Atb	Cot	Hol
< 20		1										
20-30		2	1			2	2	1	1		1	1
30-40	8	1	5		6	0	5	21	12	2	11	11
40-50	27	4	15	8	6	11	9	34	18	6	31	31
50-60	28	11	25	9	22	16	19	14	21	21	21	26
60-70	13	29	24	19	34	20	28	20	25	39	14	18
70-80	14	29	14	27	17	23	20	7	10	18	9	10
80-90	6	14	12	20	8	18	14	1	10	11	3	
90-100	4	7	2	10	6	8	2		2	2	4	
100-110		2	2	7	1	2	1		1	0	4	
110-120										1	2	
120-130												
> 130												

50 a 90g para as três regiões e nas quatro estações do ano, constata-se que a maioria dos dados ultrapassa esses valores, sendo, pois, o material pesquisado considerado adequado ao atendimento do requisito.

Número de inflorescências abertas e por abrir

Este parâmetro é utilizado para se avaliar a uniformidade de desenvolvimento das plantas. Na coleta dos dados, foram anotados número de botões verdes (BV), de botões fechados (BF), de botões abertos (BA) e de flores (FL).

Segundo HALEVY & MAYAK (1979), o estágio de desenvolvimento da flor na hora da colheita varia com os diferentes tipos de flores e é influenciado pela estação do ano, condições ambientais, distância do mercado e especificidade de consumo.

Diversos autores (APELBAUM & KATCHANSKY, 1977; FLÓREZ-RONCANCIO et al., 1995; HALEVY, 1976; HALEVY & MAYAK, 1974) confirmaram a hipótese de que flores colhidas em estágio de botão não se desenvolvem ou se desenvolvem mal, mas como pesquisas conduzidas por GLADON & STABY (1976) mostraram que crisântemos "standard" podem ser colhidos em estágio de botão e abertos, sem diminuição do tamanho da inflorescência, apenas o ponto de colheita BV não foi considerado na análise para número de inflorescências, sendo os pontos BF, BA e FL agrupados como um todo.

Na Tabela 5, encontram-se os valores máximo e mínimo, a amplitude de distribuição e a média das ocorrências apresentadas por inflorescências de crisântemo grupo Ma-

Tabela 5 . Resumo das observações de número de inflorescências em hastes de *D. grandiflora*, grupo Macarrão, consideradas 100 hastes florais em cada estação e região.

Região	Estações do ano	Primavera	Verão	Outono	Inverno
Atibaia	valor máximo	13	15	15	12
	valor mínimo	2	3	4	3
	amplitude	11	12	11	9
	média	4,87	9,08	9,16	4,23
Cotia	valor máximo	10	16	11	11
	valor mínimo	4	2	3	4
	amplitude	6	14	8	7
	média	6,88	7,88	5,59	6,42
Holambra	valor máximo	15	23	9	13
	valor mínimo	4	4	3	4
	amplitude	11	19	6	9
	média	8,06	8,61	5,50	7,81

carrão, para as três regiões e nas quatro épocas do ano.

Pelos resultados, verifica-se que a amplitude de variação é bastante alta, 9 a 12 para Atibaia; 6 a 14 para Cotia e 6 a 19 para Holambra, em relação aos valores máximo (12 a 15 para Atibaia; 10 a 16 para Cotia e 9 a 23 para Holambra) e mínimo (2 a 4 para Atibaia e Cotia e 3 a 4 para Holambra), demonstrando não haver muita uniformidade entre as hastes.

Como médias do número de inflorescências foram encontrados os valores de 4,23 a 9,16 em Atibaia; 5,59 a 7,88 em Cotia e 5,50 a 8,61 em Holambra, valores estes próximos ao observado por WITMER & LIBÂNIO (1987) em estudos com a variedade *Westland Yellow*, em Atibaia: 6,6 flores (inflorescências) por haste proveniente de mudas propagadas *in vitro* e 5,1 para as multiplicadas *in vivo*. Entretanto, esses mesmos autores alertam

para o fato de ser o número de flores dependente da variedade. Como para o grupo Macarrão, a maioria das observações foram feitas com as variedades *Super White* e *Super Yellow*, a comparação entre elas pode ser feita. Pela Tabela 6, onde encontramos a distribuição de freqüência das ocorrências dos números de inflorescências, nota-se que todos os dados concentram-se no intervalo <5 a 16, com exceção de Holambra/verão, que alcança o total de 23 inflorescências por haste floral.

O grupo Macarrão pertence às plantas que necessitam da retirada do botão apical e excesso de botões da parte inferior, deixando 5 a 8 botões principais (MIRANDA et al., 1994; FLÓREZ-RONCANCIO et al. 1996). Valores altos neste parâmetro indicam má condução no cultivo, quer por falha na operação do desbotoamento, deixando mais botões

Tabela 6. Distribuição de freqüência das ocorrências do número de inflorescências em hastes de *D. grandiflora*, grupo Macarrão, nas quatro estações do ano, considerando-se 100 hastes florais em cada região.

	PRIMAVERA			VERÃO			OUTONO			INVERNO		
	Atb	Cot	Hol	Atb	Cot	Hol	Atb	Cot	Hol	Atb	Cot	Hol
< 5	39	5	6	14	30	9	1	10	14	78	5	1
5 e 6	50	37	32	10	14	23	4	71	71	0	48	33
7 e 8	8	46	23	14	10	31	30	12	14	8	36	37
9 e 10	2	12	18	24	15	18	43	6	1	12	10	9
11 e 12	0		13	28	11	3	17	1		2	1	13
13 e 14	1		7	7	14	6	4					7
15 e 16			1	3	6	2	1					
17 e 18						5						
19 e 20						2						
21 e 22						0						
23 e 24						1						
25 e 26												
> 26												

que o necessário, quer pela inadequada quantidade de luz recebida (JIMENEZ-MEJIAS & CABALLERO-RUANO, 1990).

Pelos dados originais notamos que, em Atibaia, para primavera e outono, a maioria dos dados é constituída por flores nos pontos BA e FL; no outono já aparece mais BF, mas ainda poucos, e no inverno, 40% é só FL, 35% é só BA e o restante, BA+FL, não apresentando diferenças muito grandes entre as hastes, mas faltando homogeneidade. Conclusão semelhante é possível com a análise dos dados de Cotia e Holambra.

Comparando estes dados com os requisitos dos diferentes padrões para este parâmetro, verifica-se que o produto nacional precisa apresentar maior uniformidade.

O Padrão Internacional especifica, para a classe Extra, mais de cinco flores (inflorescências); para a classe I, mais de quatro flores e para a classe II, mais de três flores por haste floral, o que é atendido por 99,9% dos dados de Atibaia e 100% de Cotia e Holambra.

Para Espanha e Argentina, a exigência é de mais de três flores abertas e mais de três botões para as classes Extra e I e mais de duas flores abertas e mais de dois botões para a classe II, requisito este não atendido por pelo menos 50% dos dados observados para as três regiões nas quatro estações do ano, por falta de uniformidade: quando há o número certo de flores, não há botões suficientes, e vice-versa.

Tabela 7. Resumo das observações de localização (L.R) e número de ramificações (N.R) em *D. grandiflora*, grupo Macarrão, consideradas 100 hastes florais em cada estação e região.

Região	Primavera		Verão		Outono		Inverno	
	L.R	N.R	L.R	N.R	L.R	N.R	L.R	N.R
	cm		cm		cm		cm	
Atibaia								
valor máximo	48,0	08	56,0	14	49,0	14	59,0	12
valor mínimo	14,0	02	28,0	03	26,0	03	13,5	03
amplitude	34,0	06	28,0	11	23,0	11	45,5	09
média	30,1	4,46	42,1	8,96	39,6	9,02	25,5	4,34
Cotia								
valor máximo	44,0	10	70,0	15	44,0	10	59,0	11
valor mínimo	19,0	04	23,0	02	20,5	02	23,0	04
amplitude	25,0	06	47,0	13	23,5	08	36,0	07
média	29,1	6,87	45,2	7,88	20,1	5,59	25,0	6,46
Holambra								
valor máximo	52,0	15	64,0	21	52,5	09	54,0	13
valor mínimo	22,0	04	23,0	04	20,0	03	22,0	03
amplitude	30,0	11	41,0	17	32,5	06	32,0	10
média	35,9	8,13	37,1	8,43	28,9	5,50	33,9	7,81

Tabela 8. Distribuição de freqüência das ocorrências de localização das ramificações em hastes de *D. grandiflora*, grupo Macarrão, nas quatro estações do ano, considerando-se 100 hastes florais em cada região (cm finais).

	PRIMAVERA			VERÃO			OUTONO			INVERNO		
	Atb	Cot	Hol	Atb	Cot	Hol	Atb	Cot	Hol	Atb	Cot	Hol
< 20	19	2									25	
20-25	0	13	6		1	5		19	17	13	3	5
25-30	13	45	22	3	4	23	5	38	45	25	27	31
30-35	45	28	23	13	17	16	14	23	30	9	31	30
35-40	17	10	13	10	13	28	24	16	2	8	23	9
40-45	4	2	16	40	8	13	34	4	5	7	8	13
45-50	2		12	25	20	2	23		0	0	3	8
50-55			8	8	19	2			1	2	3	4
55-60				1	10	5				1	2	
60-65					5	6						
65-70					1							
70-75					2							
> 75												

Localização e número de ramificações

O número de ramificações e sua distribuição na haste é outro parâmetro que pode comprovar a uniformidade da produção. A Tabela 7 mostra os dados de localização das ramificações, tomando por base os centímetros finais da haste, bem como o número dessas ramificações, para as três regiões e as quatro estações do ano.

Para Atibaia, são encontradas, sem levar em conta a época do ano, ramificações distribuídas em uma faixa de 13,5 a 59 cm do ápice da haste; de 19 a 70 cm para Cotia e de 20 a 64 cm para Holambra, com grandes amplitudes de distribuição das ocorrências não apresentando, pois, muita uniformidade. O mesmo acontece com o número de ramificações que apresenta dados variando de 2 a 14 ramificações por haste floral na região de Atibaia, de 2 a 15 em Cotia e de 3 a 21 em

Holambra, com médias de 4,34 a 9,02; 5,59 a 7,88 e 5,50 a 8,43 para as três regiões, respectivamente. Por outro lado, a distribuição da freqüência das ocorrências de localização das ramificações na Tabela 8 mostra uma concentração entre < 20cm e 55cm, para as três regiões, na primavera, outono e inverno.

No verão, também para as três regiões, essa faixa se amplia para 20 e 70cm, mostrando uma variação maior. Das três regiões, Holambra é a que apresenta maior uniformidade de distribuição entre as estações do ano, enquanto Atibaia e Cotia mantêm certa relação.

A distribuição da freqüência do número de ramificações, mostrada na Tabela 9, segue o mesmo padrão: o verão é a estação que apresenta a maior diferença, embora não havendo muita semelhança entre as demais épocas.

Tabela 9. Distribuição de freqüência das ocorrências do número de ramificações em hastes de *D. grandiflora*, grupo Macarrão, nas quatro estações do ano, considerando-se 100 hastes florais em cada região.

	PRIMAVERA			VERÃO			OUTONO			INVERNO		
	Atb	Cot	Hol	Atb	Cot	Hol	Atb	Cot	Hol	Atb	Cot	Hol
< 5	47	5	6	14	30	8	1	10	13	78	5	1
5	37	3	14	4	10	14	2	59	41	0	35	12
6	14	34	16	6	2	13	4	13	30	0	9	21
7	1	30	14	3	5	12	12	6	11	3	23	28
8	1	16	7	10	5	20	19	5	4	5	18	8
9		10	9	9	11	10	23	6	1	8	9	7
10		2	12	16	6	4	16	1		4	0	4
11			8	23	2	3	17			1	1	6
12			6	8	6	0	4			1		6
13			5	2	11	2	1					7
14			2	5	6	4	1					
15			1		6	2						
> 15												

Esta falta de uniformidade no número de ramificações reforça o resultado da discussão do parâmetro número de inflorescências, sendo que, observando os dados originais, verifica-se que há uma relação entre esses números.

Como somente os padrões da Espanha e Holanda apresentam exigências específicas para o parâmetro localização das ramificações, a comparação só pode ser feita com estes. O padrão da Espanha preconiza a distribuição das ramificações nos últimos 40cm para a classe Extra e últimos 25cm para a classe II; logo, para que as hastes estejam classificadas nas classes Extra e I, essa distribuição deve estar dentro dessa faixa: últimos 25 a 40cm. Pela Tabela 8, verifica-se que, para Atibaia, na primavera, 76% das ocorrências situam-se nesse intervalo; no verão, 30%; no outono 47% e no inverno 44%. Para Cotia,

esses valores são, respectivamente, 85%;34%;79% e 83%, enquanto que para Holambra, 59%;72%;77% e 71%. Já o padrão da Holanda apenas especifica a distribuição das ramificações nos últimos 30 cm para a classe I, não colocando limites para as classes Extra e II. Esses dados sugerem que os produtos de Cotia e Holambra não estão muito fora das exigências dos padrões vigentes. Mas, pelos dados originais, e analisando os dois parâmetros localização de ramificações e número de inflorescências em conjunto, observa-se que também não são todas as hastes que atendendo ao requisito localização das ramificações, contêm o número necessário de flores.

Rigidez de haste e defeitos de formação

A rigidez ou a "força" da haste entra como um dos elementos considerados na

Tabela 10. Observações de rigidez de haste (média de 10 dados/mês) e porcentagem de hastes tortas (35 dados/mês) em *D. grandiflora*, grupo Macarrão, nas três regiões estudadas.

Época	Atibaia		Cotia		Holambra	
	Rigidez	Haste Torta (%)	Rigidez	Haste Torta (%)	Rigidez	Haste Torta (%)
out/96	0,0	17,14	0,0	2,86	0,1	0,00
nov/96	0,0	5,71	0,0	2,86	0,0	2,86
dez/96	0,0	5,71	0,0	5,71	0,0	5,71
jan/97	0,0	2,86	0,0	17,14	0,0	0,00
fev/97	0,0	2,86	0,3	0,00	0,0	2,86
mar/97	0,0	2,86	0,1	25,71	0,1	5,71
abr/97	0,3	5,71	0,0	5,71	0,0	20,00
mai/97	0,0	5,71	0,0	5,71	0,0	5,71
jun/97	0,0	2,86	0,2	2,86	0,0	2,86
jul/97	0,0	5,71	0,0	2,86	0,0	11,43
ago/97	0,0	40,00	0,1	0,00	0,0	5,71
set/97	0,1	5,71	0,0	11,43	0,0	0,00

classificação das flores de corte: quanto mais rígida (forte), maior a qualidade. Mas não basta ser rígida; a haste deve ter uma boa aparência geral, com equilíbrio entre as flores e a haste, e sem defeitos de formação. Neste trabalho, a rigidez foi avaliada tendo por base os critérios apresentados nos padrões existentes: rigidez total, leve falta ou haste tombada, adotando-se o critério de notas, de 0 a 2; e, como defeitos de formação, foi considerado o aspecto de hastes tortas. Os resultados obtidos constam da Tabela 10, onde são apresentados os dados de rigidez das hastes (média de 10 dados/mês) e a porcentagem de hastes tortas (de 35 dados/mês) para as regiões de Atibaia, Cotia e Holambra.

Na coleta de dados para rigidez de haste, não foi atribuída nenhuma nota 2, o que significa que o material avaliado apresentou, no máximo, uma leve curvatura. O resultado 0,3 na Tabela constitui três notas 1 no total das dez notas atribuídas; 0,2 duas

notas 1 e 0,1 uma nota 1. Comparando este resultado com as exigências ou tolerância permitida nos padrões, verifica-se que o produto nacional atende a esse requisito: nos padrões Internacional, da Argentina, da Espanha e da Holanda, as hastes totalmente rígidas são classificadas nas classes Extra e I, enquanto que a classe II aceita uma leve falta ou menor rigidez. O Padrão Internacional também permite que a variedade "Spider" (grupo Macarrão) com leve curvatura entre na classe I, o que coloca todo o material pesquisado nas classes I e Extra. Mesmo a ocorrência de leve curvatura é bastante pequena, como pode ser vista na Tabela 10, e como o padrão Internacional permite uma tolerância de 3% na classe Extra, pode-se concluir que o produto nacional atende aos requisitos deste parâmetro, classificando-se como de boa a ótima qualidade.

Analisando a porcentagem de hastes tortas, verifica-se que, nas três regiões, e pra-

ticamente em todos os meses, ocorreu, em maior ou menor número, esse defeito de formação. Esse parâmetro, nas exigências de qualidade nos padrões que são usados para comparação, aparece sempre associado ao parâmetro rigidez: hastes retas e rígidas para classe Extra, e rígidas e praticamente retas para a classe I (padrão Internacional); retas e firmes o suficiente para sustentarem a flor (padrão VBN). Logo, embora boa parte das inflorescências estudadas possa ser classificada como de ótima qualidade em relação ao parâmetro rigidez, a ocorrência de hastes tortas faz com que o produto caia para classes inferiores. Entretanto, esse é um defeito que pode ser corrigido com o adequado acompanhamento na subida da rede de sustentação das hastes durante o cultivo (MIRANDA et al., 1994).

Presença de resíduos químicos

A cultura de crisântemos de corte, sendo bastante intensiva, favorece o aparecimento de pragas e doenças (IMENES & ALEXANDRE, 1996; MOTOS, 1996). Para seu controle, as aplicações de defensivos são constantes: em média, duas e meia a três pulverizações por semana, o ano todo, para diferentes fins e com frequência variável, feitas separadamente ou misturando os produtos químicos, que são os mais diversos. O critério de escolha dos defensivos não é bem definido nem pelos próprios produtores; são usados diferentes produtos mesmo para funções semelhantes, com a justificativa de que a utilização de vários produtos comerciais e mecanismos de combate às pragas e doenças oferece maior garantia que produtos singulares

Tabela 11. Observações de presença de resíduos químicos em hastes florais de *D. grandiflora*, grupo Macarrão, nas 3 regiões avaliadas (nota pelo aspecto geral do lote, dividido em 4 amostras/mês, e respectivas médias).

Região	Atibaia					Cotia					Holambra				
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	X	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	X	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	X
out/96	1	2	1	1	1,25	0	1	1	0	0,50	0	1	1	2	1,00
nov/96	2	1	2	1	1,50	1	1	0	0	0,50	1	1	0	0	0,50
dez/96	0	1	1	0	0,50	1	1	1	1	1,00	2	1	2	2	1,75
jan/97	2	1	2	1	1,50	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0,00
fev/97	0	1	0	1	0,50	1	1	1	0	0,75	0	1	1	0	0,50
mar/97	0	1	1	0	0,50	1	1	1	1	1,00	1	1	1	1	1,00
abr/97	1	0	0	1	0,50	0	0	0	0	0,00	1	1	1	1	1,00
mai/97	1	1	1	1	1,00	0	1	0	0	0,25	1	1	1	1	1,00
jun/97	1	1	1	1	1,00	0	0	1	0	0,25	1	1	1	1	1,00
jul/97	1	1	1	1	1,00	1	1	1	0	0,75	1	1	1	1	1,00
ago/97	2	1	1	2	1,50	0	0	0	0	0,00	1	0	0	1	0,50
set/97	1	2	1	2	1,50	2	1	0	2	1,25	0	1	0	1	0,50

A = amostra

X = média

(MIRANDA et al., 1994). A presença ou não de resíduos químicos no momento da comercialização é outro parâmetro considerado na avaliação da qualidade para fins de padronização. No presente trabalho, cada dado constitui uma nota dada pelo aspecto geral, calculada visualmente, com quatro amostras mensais, nas três regiões pesquisadas, e que são apresentadas, com as respectivas médias mensais, na Tabela 11.

Analisando os dados como um todo, nota-se que a ausência de resíduos de defensivos no crisântemo não foi fato muito comum, pois como o produtor aplica, simultaneamente, bactericidas, fungicidas, acaricidas e inseticidas procurando prevenir problemas de todos os lados (TOKESHI, 1992), é esperado que alguma parte desses produtos permaneça na superfície das folhas.

Por outro lado, a maioria das observações recebeu nota 1, presença leve de resíduos químicos, o que não deprecia a haste floral em demasia. Grande quantidade de resíduos químicos foi verificada nos meses de janeiro e de agosto a novembro, nas inflorescências provenientes de Atibaia; apenas em setembro nas de Cotia e outubro e dezembro, nas de Holambra. Mas mesmo assim, não em todas as amostras. Não houve nenhuma observação de grande quantidade de resíduos químicos nas quatro amostras do mês, para as três regiões. Ausência total de resíduos no mês foi anotada em Cotia (janeiro, abril e agosto) e em Holambra (janeiro). Das três regiões estudadas, Cotia foi a que apresentou os melhores resultados, com média anual 0,52; Holambra e Atibaia apresentaram, respectivamente, médias 0,81 e 1,02.

Tabela 12. Observações de incidência de pragas e moléstias em hastes florais de *D. grandiflora*, grupo Macarrão, nas 3 regiões avaliadas (nota pelo aspecto geral do lote, dividido em 4 amostras/mês, e respectivas médias).

Região	Atibaia					Cotia					Holambra				
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	X	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	X	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	X
out/96	2	1	2	0	1,25	0	0	0	0	0,00	0	0	1	0	0,25
nov/96	1	2	1	2	1,50	0	0	0	0	0,00	1	0	0	0	0,25
dez/96	0	0	0	0	0,00	1	0	1	0	0,50	0	0	0	0	0,00
jan/97	1	0	1	0	0,50	2	2	2	3	2,25	0	0	0	0	0,00
fev/97	1	0	0	1	0,50	2	1	2	1	1,50	0	1	0	0	0,25
mar/97	0	1	1	0	0,50	0	1	1	0	0,50	1	0	0	0	0,25
abr/97	0	0	0	0	0,00	2	2	3	3	2,50	0	0	1	1	0,50
mai/97	0	1	0	1	0,50	1	2	2	1	1,50	0	0	0	0	0,00
jun/97	2	0	2	2	1,50	1	0	1	2	1,00	0	1	0	0	0,25
jul/97	2	2	2	1	1,75	1	0	1	0	0,50	0	0	0	0	0,00
ago/97	0	0	1	1	0,50	1	1	1	1	1,00	1	0	1	1	0,75
set/97	0	0	0	0	0,00	0	1	1	0	0,50	0	0	0	1	0,25

A = amostras X = média

Esses resultados, quando comparados aos padrões vigentes para o parâmetro, não são muito favoráveis para o Brasil, pois a ausência de resíduos é exigência para se classificar os crisântemos na classe Extra (para os padrões Internacional e da Argentina) e classe I (Argentina e Holanda) enquanto que a presença leve (praticamente livres) é aceitável na classe I apenas para o padrão Internacional, caindo para a classe II nos requisitos da Espanha, Argentina e Holanda.

Incidência de pragas e moléstias

Tanto na comercialização interna quanto na exportação, o controle de pragas e doenças é fundamental, uma vez que flores e plantas ornamentais com sintomas são depreciadas e têm seus preços reduzidos. Além disso, os projetos de exportação podem ser inviabilizados, pois, de maneira geral, a legislação fitossanitária dos países importadores é muito rigorosa (MOTOS, 1996).

Os resultados obtidos nas observações de incidência de pragas e moléstias em hastes florais de crisântemos do grupo Macarrão, nas três regiões avaliadas, encontram-se na Tabela 12.

Das três regiões analisadas, percebe-se que Holambra é a que apresentou as melhores condições fitossanitárias, com média anual 0,23, o que correspondeu a quatro meses (janeiro, maio, julho e dezembro) com índice de incidência de pragas e moléstias zero, seis meses apresentando apenas uma das amostras com leves danos e não apresentando médios ou graves danos em nenhuma das amostras.

Confrontando esses resultados com os de presença de resíduos químicos (Tabela 11), percebe-se que, nos meses em que não apareceram sintomas de pragas e moléstias, foram observados desde ausência total (janeiro), até grande quantidade de resíduos de defensivos (dezembro), não sendo encontrada relação entre esses dois parâmetros.

Cotia foi a região onde foram observadas as maiores ocorrências de enfermidades, com média anual 0,98, ocasionadas, principalmente, por dois meses (janeiro e abril) com médios a graves danos no material analisado e oito meses com leves a médios danos. Os meses de outubro e novembro não apresentaram sintomas de pragas ou doenças.

Para Atibaia, os meses sem presença de enfermidades foram abril, setembro e dezembro, com quatro meses (junho, julho, outubro e novembro) apresentando amostras com leves a médios danos e os cinco meses restantes, com leves danos em apenas duas das amostras do mês, alcançando uma média anual de 0,70. Comparando com os dados de presença de resíduos químicos, verifica-se que apenas Cotia mostrou alguma relação, com os meses mais atacados não apresentando resíduos químicos (janeiro e abril), enquanto que em Atibaia foram observados resíduos químicos em todos os meses. Logo, não dá para relacionar a presença de resíduos químicos, que sugere grande aplicação de defensivos, com a ausência de pragas e doenças. TOKESHI (1992) já alerta que, quando muitos defensivos agrícolas são aplicados, os resultados podem ser prejudiciais porque são destruídos os microrganismos benéficos.

A presença de pragas e enfermidades não é admitida em nenhuma classe de todos os padrões vigentes. Apenas são aceitos ligeiros danos causados por pragas, doenças e condições meteorológicas, mas mesmo isto deprecia o produto, colocando-o nas classes de qualidade inferior.

CONCLUSÕES

Pelo exposto, verifica-se que os crisântemos do grupo Macarrão provenientes das regiões de Atibaia, Cotia e Holambra,

embora possam atender aos requisitos de qualidade previstos nos padrões internacionais, teriam apenas parte das hastes florais destinadas às classes Extra e I. Os dados obtidos, apresentados e avaliados separadamente para cada estação do ano, demonstraram, por meio dos parâmetros testados, que não há influência direta da época na qualidade dos crisântemos. Dos parâmetros analisados, o comprimento de haste, peso da matéria fresca e rigidez de haste foram os itens que mais se aproximam da padronização existente, enquanto que o número de inflorescências, localização e número das ramificações e presença de hastes tortas demonstraram a necessidade de maiores cuidados nas operações de desbotoamento e levantamento da rede de sustentação, para que o produto apresente uniformidade. Mas a correta aplicação de defensivos agrícolas para o adequado controle das pragas e doenças que atacam os crisântemos, bem como a permanência de seus resíduos depreciando a aparência das inflorescências, são os pontos de estrangulamento para uma proposta de padronização. A análise dos dados em função das estações do ano não mostra relação entre qualidade e época de colheita, e em função das regiões, não possibilita a indicação de uma ou outra como apresentando a melhor qualidade. A elaboração de um padrão nacional para crisântemos de corte não é, de imediato, viável, necessitando primeiro desenvolvimento de pesquisas visando resolver os problemas existentes.

LITERATURA CITADA

- APELBAUM, A., KATCHANSKY, M. Improving quality and prolonging vase life of bud cut flowers by pretreatment with thiabendazole. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, New York, v.102, p.623-625, 1977.
- ARRUDA, S.T., MATSUNAGA, M., VALERO NETO, J. Sistema de cultivo e custos de produção do crisântemo de vaso: um estudo de caso. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 26, n. 4, p.31-38, 1996.
- BOODLEY, J.W., MEYER, M.J. The nutrient content of 'Bonnaffon Deluxe' chrysanthemums from juvenile to mature growth. *Proceedings American Society for Horticultural Science*, St. Joseph, v.87, p.472-478, 1965.
- FLÓREZ-RONCANCIO, V.J., CASTRO, C.E.F., DEMATTÊ, M.E.S.P. Determinação do ponto de colheita e indução à abertura floral do crisântemo cultivar White Polaris em diferentes concentrações de sacarose. *Bragantia*, Campinas, v.54, n.1, p.113-119, 1995.
- FLÓREZ-RONCANCIO, V.J., CASTRO, C.E.F., DEMATTÊ, M.E.S.P. Manutenção da qualidade e aumento da longevidade floral de crisântemo cv. White Polaris. *Bragantia*, Campinas, v.55, n.2, p.299-307, 1996.
- GALLI, F., TOKESHI, H., CARVALHO, P.C.T., BALMER, E., KIMATI, H., CARDOSO, C.O.N., SALGADO, C.L. *Manual de fitopatologia - doenças das plantas e seu controle*. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1968. 640p.
- GLADON, R.J., STABY, G.L. Opening of immature chrysanthemums with sucrose and 8-hydroxyquinoline citrate. *HortScience*, St. Joseph, v.11, n.3, p.206-208, 1976.
- HALEVY, A.H. Treatments to improve water balance of cut flowers. *Acta Horticulturae*, Aas, v.64, p.223-230, 1976.
- HALEVY, A.H., MAYAK, S. Transport and conditioning of cut flowers. *Acta Horticulturae*, The Hague, v.43, p.291-306, 1974.
- HALEVY, A.H., MAYAK, S. Senescence and postharvest physiology of cut flowers. Part 1. In: JANICK, J. (Ed.) *Horticultural reviews*, New York, v.1, p.204-236, 1979.
- IMENES, S.de L., ALEXANDRE, M.A.V. (Coord.) *Aspectos fitossanitários do crisântemo*. São Paulo: Instituto Biológico, nov. 1996. 41p. (Boletim Técnico, 5)

- INTERNATIONAL TRADE CENTRE UNCTAD/GATT. **Manual on the packaging of cut flowers and plants.** Geneva, 1993. 147p.
- JIMENEZ-MEJIAS, R.J., CABALLERO-RUANO, M.C. **El cultivo industrial de plantas en maceta.** Reus: Ediciones de Horticultura, 1990. 664p.
- KOFRANEK, A.M. Cut Chrysanthemums. In: LARSON, R.A. (ed.) **Introduction to Floriculture.** 3.ed. New York: Academic Press, 1992. p. 3-42.
- MATSUNAGA, M. Potencial da floricultura brasileira. **Agroanalysis**, São Paulo, v.15, n.9, p.56, set. 1995.
- MIRANDA, M.C., MATSUNAGA, M., OKUYAMA, M.H. Sistema de cultivo e custo operacional de produção de crisântemos. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v.41, n.1, p.103-24, 1994. (Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola)
- MOTOS, J.R. Manejo de doenças fúngicas em plantas ornamentais **Correio Agrícola**, São Paulo, v.1, p.24-27, jan./jun. 1996. (Órgão informativo técnico da Bayer S.A.)
- NOORDEGRAAF, C.V. Production and marketing of high quality plants. **Acta Horticulturae**, Vertermate con Minoprio, v.353, p.134-148, 1994.
- TOKESHI, H. Doenças de flores e plantas ornamentais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FLORES E PLANTAS ORNAMENTAIS, 1., Atibaia, 1992. **Anais...** Atibaia, 1992. p.1-36.
- WITMER, A.H.M., LIBÂNIO, R.A. Comparação entre plantas de *Chrysanthemum morifolium* Ramat, propagadas *in vitro* e *in vivo*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 6., Campinas, set. 1987. **Anais...** Campinas: Sociedade Brasileira de Floricultura e Plantas Ornamentais, 1987. p.293-299.