

AÇÃO DE FITOREGULADORES NO DESENVOLVIMENTO DE
Chrysanthemum leucanthemum L.*

Paulo R.C.Castro**
Clarice G.B.Demétrio***
Marisa V.Carlucci****

RESUMO

Plantas ornamentais de *Chrysanthemum leucanthemum*, cultivadas em recipientes contendo solo como substrato, em condições de estufa, foram pulverizadas em maio e junho com reguladores de crescimento, com a finalidade de se verificar a ação dos mesmos no desenvolvimento das plantas, determinado em outubro. Aplicaram-se SADH nas concentrações de 1250, 2500 e 5000 ppm, CCC na dosagem de 2000 ppm, CEPA 320 ppm, MH 1000 ppm, GA 50 e 100 ppm, IAA 100 ppm e água como controle.

* Entregue para publicação em 21.02.1979.

** Departamento de Botânica, E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP

*** Departamento de Matemática e Estatística, E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP

**** Instituto de Botânica do Estado de São Paulo.

Hidrazida maleica 1000 ppm reduziu o número de folhas e hastes formadas. Tratamentos com ácido succínico - 2,2-dimetilhidrazida diminuíram a altura do caule e o número de hastes das plantas. Aplicações de ácido indolilacético 100 ppm promoveram a formação de maior número de folhas e de hastes em *Chrysanthemum*. Pulverizações com ácido giberélico 100 ppm incrementaram a altura do caule da espécie estudada.

INTRODUÇÃO

O gênero *Chrysanthemum* abrange numerosas espécies que requerem dias curtos para o desenvolvimento da inflorescência, transformando gemas vegetativas em floríferas. Sob dias longos contínuos, as gemas potencialmente floríferas aparecem, mas elas morrem se não se transferir para condições de dias curtos. O hábito de crescimento da planta também varia de acordo com a combinação de comprimento do dia e vernalização. Plantas não vernalizadas, sob condições de dias curtos podem, de acordo com a espécie, mostrarem-se diageotrópicas, em forma de roseta ou mesmo fasciadas. Estacas de plantas sob dias longos, que são em seguida vernalizadas e desenvolvidas sob dias curtos, florescem mais cedo, após a produção de menor número de folhas do que estacas de plantas semelhantes mantidas sob dias curtos (SCHWABE, 1971).

LEMAIRE (1964) considera que os *Chrysanthemum* de forma alveolada devem ser propagados através de estacas ou de rebentos originários da planta inicial. Geralmente realiza-se em maio o transplante para o local definitivo; sendo que o desponte pode ser efetuado em junho, conservando-se 7 a 8 ramos.

O *C. leucanthemum* pode ser propagado por sementes, mas o método da divisão das touceiras, de abril a agosto, tem-se mostrado vantajoso. Na região sul do Brasil, a semeadura deve ser realizada durante o período de setembro a março.

O aparecimento de rebentos, a partir da roseta inicial, pode utilizar grande parte dos nutrientes, prejudicando a formação da planta (FIGUEIREDO, 1953).

CULBERT & FIZZELL (1969) consideraram que a formação de poucas flores ou a completa ausência das mesmas, em *Chrysanthemum*, pode ser devido a realização tardia do último desponte ou ao número excessivo de plantas por área.

Aplicação de ácido succínico -2,2- dimetilhidrazida (SADH), em pulverização, nas concentrações de 2500 a 5000 ppm, reduziu o tamanho de plantas de *Chrysanthemum* cultivadas em vasos. As aplicações podem ser realizadas duas semanas após o início dos dias curtos, para reduzir a altura das plantas envasadas, podendo também serem efetuadas no momento da retirada dos botões florais menos desenvolvidos, para retardar a alongação do pedicelo, melhorar a forma das flores e para aumentar o tamanho das mesmas (CATHEY, 1967).

Pulverização ou irrigação com cloreto (2-cloroetil) trimetilamônio (CCC) também pode retardar o desenvolvimento de *Chrysanthemum* envasado.

A utilização do ácido 2-cloroetilfosfônico (CEPA) em *Chrysanthemum* atrasou em 10 dias a florescência (CARPENTER & CARLSON, 1972). Foi demonstrado aumento no número de ramificações quando CEPA é aplicado juntamente com agentes promotores da desbrota. CEPA 1000 ou 2000 ppm causou maior formação de ramos quando pulverizado após a utilização do desbrotante químico (SHANKS, 1969). Verificaram-se que plantas de *Chrysanthemum* fotoinduzidas, mantidas sob atmosferas contendo 1 a 4 ppm de etileno, não conseguem promover a iniciação ou o desenvolvimento dos botões florais. As plantas apresentaram encurtamento dos meritalos, caule espessado e epinastia foliar (TIJA *et alii*, 1969).

SEN & SEN (1968) observaram significativa redução no crescimento dos meritalos e atraso no florescimento de *Chrysanthemum* tratado com hidrazida maleica (MH).

Espécies japonesas de *Chrysanthemum* não se apresentam sensíveis ao fotoperíodo, mas requerem tratamento com baixa

temperatura para florir. HARADA & NITSCH (1959) notaram que a aplicação de 10 microgramas de ácido giberélico (GA) no ápice de crescimento destas plantas induziu lançamento e florescência. CATHEY (1959) verificou que cinco aplicações de GA 100 ppm reduziu o número de inflorescências produzidas. Plantas não tratadas com GA produziram 9,2 inflorescências laterais em média, sendo que aquelas tratadas produziram somente 4,2. Pulverizações com GA 100 ppm, aplicadas em cinco dias consecutivos durante a terceira semana de fotoperíodos curtos, causou alongação das hastes.

Auxinas promovem um ligeiro atraso no florescimento em algumas espécies de *Chrysanthemum*. Aplicações de ácido indolilacético (IAA) nas concentrações de 25 a 400 ppm em *Chrysanthemum* sob condições de 9 horas de fotoperíodo, aumentou o número de dias curtos para o aparecimento da primeira flor e restringiu sobremaneira o surgimento de gemas reprodutivas (LINDSTROM & ASEN, 1967). Auxinas inibem a indução floral em algumas espécies e estimulam em outras, mas ambos os efeitos são pouco evidentes.

Neste ensaio procurou-se verificar o efeito de reguladores de crescimento aplicados em duas ocasiões, no número de folhas, altura do caule e número de hastes desenvolvidas por *Chrysanthemum leucanthemum*.

MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi iniciado em 17 de março de 1978, no Horto Experimental do Departamento de Botânica da ESALQ, em Piracicaba (SP), realizando-se a semeadura de *Chrysanthemum leucanthemum* (Margarida) em caixas de madeira contendo solo esterilizado, no interior de casa de vegetação. O transplante foi efetuado em 31/03/78 para vaso de cerâmica com 5 litros de capacidade. Colocaram-se três plântulas por vaso, tendo-se realizado o desbaste de duas delas em 20/04/78.

Além do tratamento controle aplicou-se, na forma de pulverização, em duas épocas (26/05/78 e 29/06/78), ácido succínico-2,2-dimetilhidrazida (SADH) 1250, 2500 e 5000 ppm,

cloreto (2-cloroetil) trimetilamônio (CCC) 2000 ppm, ácido 2-cloroetilfosfônico (CEPA) 320 ppm, hidrazida maleica (MH) 1000 ppm, ácido giberélico (GA) 50 e 100 ppm e ácido indolilacético (IAA) 100 ppm.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro repetições, tendo-se mantido uma planta por vaso e por repetição.

A determinação do número de folhas, altura do caule (cm) e número de hastes, foi efetuada em 13/10/78; tendo-se nesta ocasião realizado a determinação destes mesmos parâmetros em plantas da mesma espécie propagadas através do transplante de mudas em 10/05/78 e cultivadas em condições de campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificaram-se as variações significativas nos três parâmetros estudados, de acordo com o teste F (Tabela 1).

Aplicação de MH 1000 ppm reduziu o número de folhas por inibir a formação das mesmas a partir do ápice, sendo que as folhas iniciais mantiveram-se prostradas sobre a superfície do solo. IAA 100 ppm produziu maior número de folhas com relação aos tratamentos com SADH 2500 e 5000 ppm, GA 100 ppm e MH 1000 ppm (Tabela 1).

No que se refere a altura do caule, verificou-se que GA 50 e 100 ppm promoveu aumento neste parâmetro, sendo que as menores alturas foram obtidas com SADH 2500 e 5000 ppm (Tabela 1). HARADA & NITSCH (1959) observaram a ocorrência de lançamento em *Chrysanthemum* tratado com GA. CATHEY (1959) também notou alongação das hastes com aplicação de GA 100 ppm em cinco dias consecutivos. Observou-se que a pulverização de *Chrysanthemum* com SADH 2500 a 5000 ppm reduziu a altura das plantas (CATHEY, 1967).

Tabela 1 - Efeito da aplicação de reguladores de crescimento em 26/05 e 29/06/78, no número de folhas, altura do caule (cm) e número de hastes de *Chrysanthemum leucanthemum* L. determinados em 13/10/78 (médias de 4 repetições).

Tratamento	Número de folhas	Altura do caule	Número de hastes
Controle	165,00 ab	2,50 bc	14,75 a
SADH 1250 ppm	166,75 ab	2,62 bc	11,00 be
SADH 2500 ppm	126,25 a	1,37 b	9,00 b
SADH 5000 ppm	135,00 a	1,87 b	12,50 a
CCC 2000 ppm	156,50 ab	2,50 bc	11,50 a
CEPA 320 ppm	183,75 ab	3,87 ac	11,00 a
MH 1000 ppm	46,00 c	2,37 bc	4,50 d
GA 50 ppm	177,75 ab	5,37 a	12,75 ae
GA 100 ppm	146,00 a	4,75 a	12,00 a
IAA 100 ppm	215,00 b	2,87 bc	19,00 c
F para tratamentos	13,14**	14,71**	24,22**
C.V. (%)	16,37	21,90	12,80

** significativo ao nível de 1% de probabilidade

Obs.: valores seguidos de mesmas letras, dentro de uma mesma coluna, não diferem entre si

Verificou-se aumento do número de hastes nas plantas tratadas com IAA 100 ppm, sendo que a formação de menor número de hastes ocorreu no tratamento com MH 1000 ppm. Aplicação de SADH 2500 e 1250 ppm também reduziu o número de hastes com relação ao controle (Tabela 1).

As plantas não floresceram durante o período experimental. A determinação do número de folhas, altura do caule e número de hastes em plantas da mesma espécie, propagadas através do transplante de mudas e cultivadas em condições

de campo, mostrou valores médios da ordem de 349,75, 22,00 e 9,75 respectivamente. Estas plantas apresentaram uma média de 15 flores cada uma. Notou-se portanto, aumento na altura do caule e ligeira redução no número de hastes das plantas propagadas em maio.

CONCLUSÕES

Dos resultados obtidos neste ensaio, podemos estabelecer as seguintes conclusões:

Aplicações de hidrazida maleica 1000 ppm em *Chrysanthemum leucanthemum* reduzem o número de folhas e de hastes formadas.

Tratamentos com ácido succínico -2,2- dimetilhidrazida diminuem a altura do caule e o número de hastes da espécie estudada.

Ácido indolilacético 100 ppm promove a formação de maior número de folhas e de hastes em *Chrysanthemum*.

Pulverizações com ácido giberélico 100 ppm incrementam a altura do caule da planta em estudo.

SUMMARY

ACTION OF GROWTH REGULATORS ON *Chrysanthemum leucanthemum* L.

Plants of *Chrysanthemum leucanthemum* grown in pots with soil under greenhouse conditions, were sprayed with growth regulators twice, in May and June, to study the development of the plants in October. Succinic acid-2,2-dimethylhydrazide (SADH) at concentrations of 1250, 2500 and 5000 ppm, (2-chloroethyl) trimethylammonium chloride (CCC) 2000 ppm, (2-chloroethyl) phosphonic acid (CEPA) 320 ppm,

maleic hydrazide (MH) 1000 ppm, gibberellic acid (GA) 50 and 100 ppm, indolylacetic acid (IAA) 100 ppm, and water as check treatment, were applied.

MH 1000 ppm reduced the number of leaves and stems. SADH treatments reduced the shoot growth and the number of stems. Applications of IAA 100 ppm promoted the formation of higher number of leaves and stems in *Chrysanthemum leucanthemum*. It was seen that sprays with GA at a concentration of 100 ppm elongated shoots.

LITERATURA CITADA

- CARPENTER, W.J.; CARLSON, W.H., 1972. The effect of growth regulators on *Chrysanthemum*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 97: 349-351.
- CATHEY, H.M., 1959. Effects of gibberellin and Amo-1618 on growth and flowering of *Chrysanthemum morifolium* on short photoperiods. In R.B. Withrow (ed.), Photoperiodism and related phenomena in plants and animals. Amer. Assoc. Advance Sci., Washington, D.C., 365-371.
- CATHEY, H.M., 1967. Labor- and time-saving chemicals and techniques. Florist and Nursery Exchange, February 18.
- CULBERT, J.R.; FIZZELL, J.A., 1969. *Chrysanthemums* for the home garden. Univ. Ill. Coll. Agr. Coop. Ext. Ser. Bull. 883. 15 p.
- FIGUEIREDO, E.R., 1953. Floricultura brasileira. 7. Chrysanthemos e margaridas. Ed. Chácaras e Quintais, São Paulo 31 p.
- HARADA, H.; NITSCH, J.P., 1959. Flower induction in Japanese chrysanthemums with gibberellic acid. Science 129:777-778.
- LEMAIRE, P., 1964. Mis crisanthemos. Trad. N. Clarasó, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 31 p.

- LINDSTROM, R.S.; ASEN, S., 1967. Chemical control of the flowering of *Chrysanthemum morifolium* Ram. I. Auxin and flowering. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 90:403-408.
- SCHWABE, W.W., 1971. Physiology of vegetative reproduction and flowering. In F.C. Steward (ed.), Plant physiology: a treatise. Academic Press, New York, v. VI A, 233-411.
- SEN, P.K.; SEN, S.K., 1968. Effects of growth retarding and promoting chemicals on growth and flowering of some annuals. Indian J. Hort. 25:219-224.
- SHANKS, J.B., 1969. Some effects and potential uses of ethrel on ornamental crops. HortScience 4:56-58.
- TIJA, B.O.; ROGERS, M.N.; HARTLEY, D.E., 1969. Effects of ethylene on morphology and flowering of *Chrysanthemum morifolium* Ramat. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 94:35-39.

