

CONTROLE QUÍMICO DO CRESCIMENTO  
VEGETATIVO DE *Murraya paniculata*\*

PAULO R.C. CASTRO\*\*  
KEIGO MINAMI\*\*\*

RESUMO

A utilização de inibidores do crescimento de plantas tem sido uma prática interessante para a manutenção de sebes em condições adequadas por períodos mais longos de tempo após a realização da poda.

Para se determinar a melhor concentração de hidrazida maleica que promovesse inibição no desenvolvimento da cerca viva de *Murraya paniculata*, aplicou-se, sob a forma de pulverização, 30 dias depois da poda, MH-30 (sal dietanolamina de 6-hidroxi-3-(2H)-piridazina) nas dosagens de 500, 750, 1000 e 1250 ppm, além do controle.

Com a finalidade de estabelecer as variações promovidas pelo inibidor de crescimento, efetuou-se a poda das plantas 130 dias após a aplicação do regulador de crescimento,

---

\* Entregue para publicação em: 27.12.1978

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

\*\*\* Departamento de Agricultura e Horticultura, E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP.

determinando-se o peso da matéria seca da folhagem cortada.

Os resultados obtidos mostraram que MH 1000 e 1250 ppm reduziram significativamente o desenvolvimento das plantas em relação ao controle, sendo que as concentrações de 500 e 750 ppm não promoveram variações no crescimento da folhagem comparativamente às plantas não tratadas. Estes resultados sugerem a possibilidade da utilização da hidrazida maleica como uma prática que poderia substituir o controle mecânico do crescimento na manutenção de sebes, desde que aplicada em concentrações inibitórias ao desenvolvimento mas que não promovam sintomas de fitotoxidade.

## INTRODUÇÃO

Poucos estudos foram realizados sobre o efeito da aplicação de reguladores de crescimento no controle do desenvolvimento de cercas vivas. Em condições tropicais, a necessidade de podas frequentes, das plantas utilizadas em sebes, pode ser reduzida pela utilização de inibidores de crescimento como um meio químico que apresenta vantagens práticas sobre o método mecânico tradicional.

A hidrazida maleica tem sido caracterizada por afetar profundamente o desenvolvimento vegetal, quando aplicada em pulverização. SCHOENE & HOFFMANN (1949) foram os primeiros a observar que plantas de tomateiro respondem a este composto cessando o crescimento e perdendo a dominância apical. O modo pelo qual a hidrazida maleica afeta o crescimento vegetal não foi ainda totalmente esclarecido. Este composto, que inibe a atividade meristemática no meristema apical (WEAVER, 1972), parece ser incorporado no nucleolo como uma parte da fração de RNA, sendo provavelmente um análogo de

uracil. NOODÉN (1970) verificou nas partes mais maduras das raízes de plântulas de milho, que a MH é ligada a macromoléculas por um processo que requer energia, o que não observou na região meristemática nem em coleótilos. Este autor considera que a fisiologia do processo de ligação pode originar um mecanismo para a inativação de hidrazida maleica. LEOPOLD & KLEIN (1952) demonstraram um antagonismo entre a ação do ácido indolacético e da hidrazida maleica, no crescimento.

A taxa de crescimento de numerosas espécies pode ser reduzida a níveis desejados pela aplicação de inibidores ou retardadores de crescimento. A hidrazida maleica, devido sua ação inibitória na atividade meristemática, evita a iniciação foliar e retarda a alongação do caule. A MH usualmente mata a gema terminal, o que determina o desenvolvimento de ramos laterais, produzindo uma forma arbustiva compacta. Apesar deste produto ser absorvido rapidamente pela folhagem e ser translocado dos ramos para as raízes, ele não se acumula em altas concentrações em todas as gemas axilares. A maior dificuldade na utilização da hidrazida maleica é a seleção da dosagem suficientemente alta para fazer cessar o crescimento da gema terminal sem matá-la (SACHS *et alii*, 1967).

Quando a aplicação de hidrazida maleica é efetuada após a poda ou no início de desenvolvimento das gemas, na primavera, concentrações de 0,1 a 0,5% mas não superiores a 1% (da preparação comercial que contém 58% do sal dietanolamina), são satisfatórias para *Ligustrum lucidum*, *Ulmus parvifolia*, *Viburnum japonicum* e diversas outras espécies (SACHS & MAIRE, 1967). *Pinus* e *Juniperus* podem tolerar altas dosagens de MH com restrito dano foliar ou pouca necrose do ápice, o que não ocorre em muitas plantas de folhas largas submetidas ao tratamento (WEAVER, 1972).

Alta umidade aumenta a penetração da hidrazida

maleica. SMITH *et alii* (1950) notaram que após 48 horas, duas vezes mais MH é absorvida sob 100% de de umidade relativa quando comparada com 75%. Ensaaios em estufa mostraram que MH marcada com carbono - 14 apresentou uma significativa variação na penetração foliar no decorrer do dia, sugerindo que alterações nas condições climáticas afetam o movimento dessa substância para o interior da folha (SACHS & MAIRE, 1967).

Aplicações múltiplas de baixas dosagens de MH podem ser preferíveis em relação a uma única pulverização com alta dosagem, sendo que a utilização de espalhantes-adesivos usualmente aumenta a eficácia do regulador de crescimento.

A rebrota após a poda não é afetada pelo tratamento químico, o que indica que há aparentemente muito pouca translocação de MH para o interior dos novos ramos que surgem nas gemas basais axilares, anteriormente dormentes; devendo-se considerar ainda que a MH é inativada 2 meses após sua aplicação (SACHS & MAIRE, 1967).

Aplicações de hidrazida maleica continuamente, no decorrer de mais de 10 anos, não mostraram efeitos deletérios na longevidade de arbustos (SACHS *et alii*, 1970). A utilização de MH deve ser realizada de 1 a 2 semanas após o início do desenvolvimento das gemas, na primavera; ou após a podadura, para assegurar sucesso na maioria das espécies. Resultados muito bons foram conseguidos em sebes de *Rhamnus*, *Cotoneastes* e *Ligustrum* com aplicação de hidrazida maleica 30 dias após a realização da poda (SACHS *et alii*, 1970).

O presente trabalho foi realizado com a finalidade de estabelecer o controle químico do crescimento de *Murraya paniculata* com hidrazida maleica.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi iniciado em 12 de abril de 1978, no Horto Experimental do setor de Horticultura da E.S.A. "Luiz de Queiroz", em Piracicaba, Estado de São Paulo. Nesta data realizou-se a poda da cerca viva de *Murraya paniculata* Jack, a ser estudada. Esta espécie é muito utilizada para sebes por possuir abundante folhagem, apresentando ainda flores brancas e frutos vermelhos. É um atrativo arbusto originário da Índia, frequentemente plantado na América Tropical, onde se encontra adaptado, recebendo a denominação de Falsa-murta.

A aplicação de hidrazida maleica (sal dietanola mina de 6-hidroxi-3-(2H)-piridazinona) foi efetuada em 12.05.1978 através da pulverização da solução aquosa de MH nas concentrações de 0, 500, 750, 1000 e 1250 ppm. A aplicação com pulverizador costal foi realizada em parcelas individuais de 2,40 m de cerca viva, sendo que o delineamento estatístico foi em blocos ao acaso; deste modo os 5 tratamentos foram aplicados em 6 blocos homogêneos.

Em 22.09.1978 realizou-se a poda da sebe experimental, tendo-se acondicionado o material cortado de cada parcela em sacos de papel etiquetados, que foram em seguida levados para secagem em estufa. A secagem foi a temperatura de 75°C até que o material atingiu peso constante.

A pesagem foi efetuada em balança elétrica de precisão para abreviar o tempo da determinação do peso da matéria seca. Os dados assim estabelecidos foram submetidos a análise de variância e ao teste Tukey de comparação de médias.

## RESULTADOS

Tabela 1 - Análise de variância do peso da matéria seca (g) retirada da sebe de *Murraya paniculata* 130 dias após a aplicação do inibidor de crescimento.

F.V.	G.L.	Q.M.	F
Blocos (B)	5	44675,3151	11,61**
Tratamentos (T)	4	44117,2393	14,34**
B x T	20	3846,7703	
Total	29		

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Verificaram-se diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade. O coeficiente de variação foi da ordem de 17,80% (Tabela 1).

Tabela 2 - Peso médio da matéria seca (g) coletada da cerca viva de *Murraya paniculata* 130 dias após a aplicação dos tratamentos e diferenças entre os mesmos estabelecidas pelo teste Tukey.

Tratamentos	Peso médio da matéria seca
Controle	456,02 a
MH 500 ppm	407,14 a c
MH 750 ppm	358,23 a c
MH 1000 ppm	312,51 bc
MH 1250 ppm	205,75 b

Obs.: valores seguidos da mesma letra não diferem entre si, pelo teste Tukey.

Observaram-se que os tratamentos 500 e 750 ppm de MH não diferiram do controle; sendo que MH 1000 ppm não diferiu dos tratamentos com 500 e 750 ppm de MH. Aplicação de MH 1000 ppm reduziu significativamente o desenvolvimento da sebe em relação ao controle e o tratamento MH 1250 ppm mostrou-se ainda mais efetivo (Tabela 2).

## DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no presente ensaio mostraram que a hidrazida maleica pode mostrar-se um produto adequado para o controle químico do desenvolvimento de sebes em substituição ao método mecânico. Observaram-se que as concentrações de 500 e 750 ppm de MH mostraram-se insuficientes para reduzir o desenvolvimento da Falsa-murta em relação ao controle, sendo que SACHS *et alii* (1967) já verificavam a dificuldade na seleção de dosagens adequadas para se conseguir o controle desejado no crescimento.

Aplicação de MH 1000 ppm, 30 dias depois da poda, mostrou diminuir o desenvolvimento, comparativamente ao controle; sendo que, MH 1250 ppm apresentou melhores resultados ainda. SACHS & MAIRE (1967) estabeleceram as dosagens de 0,1 a 0,5% de MH 58% como as mais adequadas, não recomendando a utilização de doses superiores a 1%. Sabe-se porém, que algumas espécies podem tolerar concentrações mais elevadas de MH sem apresentarem danos sensíveis.

Em condições tropicais devemos estudar a aplicação parcelada de concentrações mais baixas de hidrazida maleica, que poderão restringir mais efetivamente o desenvolvimento das sebes, sem causar qualquer dano à folhagem. Podemos ainda utilizar outros inibidores ou retardadores de crescimento que podem se mostrar mais efetivos para determinadas espécies.

## CONCLUSÕES

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

Aplicação de hidrazida maleica na concentração de 500 e 750 ppm, 30 dias após a poda, não afeta o desenvolvimento da sebe de *Murraya paniculata*, determinado através do peso da matéria seca (g) da folhagem retirada 130 dias após a pulverização do produto.

Concentrações de 1000 e 1250 ppm de hidrazida maleica mostram-se mais adequadas para controlar o desenvolvimento da cerca viva como um auxiliar da poda mecânica.

Para a substituição da poda mecânica pelo controle químico deve-se utilizar aplicações parceladas do inibidor de crescimento.

## SUMMARY

CHEMICAL CONTROL OF VEGETATIVE  
GROWTH IN *Murraya paniculata*

This research deals with the effects of maleic hydrazide (MH) on the development of the hedge of *Murraya paniculata* Jack.

The hedge was sprayed with MH in May after having been pruned in April. Concentrations of MH 500, 750, 1000, 1250 ppm, and check treatment, were applied.

The hedge was pruned again in September, and it was determined the dry weight of the foliage obtained in the treatments.

Treatments with MH 500 and 750 ppm did not differ the development of the foliage in relation to control.



Application of MH 1000 and 1250 ppm promoted a significant decrease in the vegetative growth of the plant.

## LITERATURA CITADA

LEOPOLD, A.C.; KLEIN, W.H., 1952. Maleic hydrazide as an antiauxin. *Physiol. Plantarum* 5:91-99.

NOODÉN, L.D., 1970. Metabolism and binding of  $^{14}\text{C}$  - maleic hydrazide. *Plant Physiol.* 45:46-52.

SACHS, R.M.; MAIRE, R.G., 1967. Chemical control of growth and flowering of woody ornamental plants in the landscape and nursery: Tests with maleic hydrazide and Alar. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 91:728-734.

SACHS, R.M.; HACKETT, W.P.; MAIRE, R.; BALDWIN, R.; KRETCHUN, T., 1967. Chemical control of vegetative growth in woody ornamental plants. *In: Proc. Int. Symp. Subtropical and Tropical Horticulture, Bangalore: Hort. Soc. India* 426-433.

SACHS, R.M.; HACKETT, W.P.; MAIRE, R.G.; KRETCHUN, T.M.; DE BIE, J., 1970. Chemical control of plant growth in landscapes. *Calif. Agric. Exptl. Sta. Bull.* 844.

SCHOENE, D.L.; HOFFMANN, O.L., 1949. Maleic hydrazide, a unique growth regulant. *Science* 109:588.

SMITH, A.E.; ZUKEL, J.W.; STONE, G.M.; RIDELL, J.E., 1950. Factors affecting the performance of maleic hydrazide. *Jour. Agr. Food Chem.* 7:341-344.

WEAVER, R.J., 1972. *Plant growth substances in agriculture.* W.H. Freeman Co., San Francisco, 594 p.

