

# MÉTODOS DE SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE *Ipomoea* E *Merremia*<sup>1</sup>

## *Dormancy Breaking Methods in Ipomoea and Merremia Seeds*

AZANIA, A.A.P.M.<sup>2</sup>, AZANIA, C.A.M.<sup>2</sup>, PAVANI, M.C.M.D.<sup>3</sup> e CUNHA, M.C.S.<sup>4</sup>

**RESUMO** - Este trabalho objetivou avaliar os efeitos de métodos de superação de dormência sobre a germinação das sementes de *Ipomoea grandifolia*, *I. hederifolia*, *I. nil*, *I. quamoclit*, *Merremia aegyptia* e *M. cissoides*. Os tratamentos consistiram em ácido sulfúrico concentrado, nitrato de potássio, água quente e calor seco (50 °C), lixa e fogo. Constatou-se que o ácido sulfúrico promoveu aumento na germinação das sementes de *I. grandifolia* (58, 37, 22 e 34%), *I. hederifolia* (76, 49, 82 e 55%), *I. quamoclit* (43, 33, 66 e 35%), *I. nil* (69, 79, 72 e 62%), *M. cissoides* (8, 19, 35 e 57%) e *M. aegyptia* (24, 64, 56 e 63%) após períodos de imersão de 5, 10, 15 e 20 minutos, respectivamente. A água (20 e 40 minutos), o calor seco (20 e 40 minutos) e o fogo melhoraram a germinação de *I. grandifolia* (68, 59, 62, 67 e 59%), *M. cissoides* (50, 52, 18, 25 e 46%) e *M. aegyptia* (54, 47, 21, 21 e 45%), respectivamente. O calor seco de 20 e 40 minutos melhorou a germinação de *I. nil* (49 e 36%), e o de 40 minutos, a de *I. hederifolia* (70%). O uso de nitrato de potássio e lixa não proporcionou melhoria na germinação das sementes.

**Palavras-chave:** Convolvulaceae, escarificação, germinação.

**ABSTRACT** - This research aimed to evaluate the effects of dormancy breaking methods on germination of *Ipomoea grandifolia*, *I. hederifolia*, *I. nil*, *I. quamoclit*, *Merremia aegyptia* and *M. cissoides* seeds. The treatments consisted of concentrated sulfuric acid, potassium nitrate, and mechanical and physical scarification for fire, water and dry heat at 50 °C. The sulfuric acid increased seed germination of *I. grandifolia* (58, 37, 22 and 34%), *I. hederifolia* (76, 49, 82 and 55%), *I. quamoclit* (43, 33, 66 and 35%), *I. nil* (69, 79, 72 and 62%), *M. cissoides* (8, 19, 35 and 57%) and *M. aegyptia* (24, 64, 56 and 63%) after 5, 10, 15 and 20 min, respectively. Water (20 and 40 min), dry heat (20 and 40 min) and fire increased germination of *I. grandifolia* (68, 59, 62, 67 and 59%), *M. cissoides* (50, 52, 18, 25 and 46%) and *M. aegyptia* (54, 47, 21, 21 and 45%), respectively. Dry heat (20 and 40 min) increased seed germination of *I. nil* (49 and 36%) and (40min) of *I. hederifolia* (70%). Potassium nitrate and sandpaper did not increase seed germination.

**Key words:** Convolvulaceae, scarification, germination.

## INTRODUÇÃO

As espécies de *Ipomoea grandifolia*, *I. hederifolia*, *Ipomoea quamoclit*, *Ipomoea nil*, *Merremia cissoides* e *Merremia aegyptia* são plantas que pertencem à família Convolvulaceae, sendo conhecidas popularmente como

corda-de-viola, campainha, etc. Essas plantas são apreciadas como ornamentais, por apresentarem flores vistosas e intensamente coloridas; pelo fato de crescerem sobre obstáculos, são usadas também para cobrir caramanchões. Entretanto, essas plantas tornaram-se importantes infestantes em diferentes culturas,

<sup>1</sup> Recebido para publicação em 24.6.2002 e na forma revisada em 11.8.2003.

<sup>2</sup> Pós-graduando em Produção Vegetal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV/UNESP, Rod. Paulo D. Castelane, Km 5, 14870-000 Jaboticabal-SP; <sup>3</sup> Profa. Dra. do Dep. de Biologia Aplicada à Agropecuária da FCAV/UNESP; <sup>4</sup> Graduando em Engenharia Agrônoma da FCAV/UNESP.



dificultando principalmente a colheita (Kissmann & Groth, 1992; Lorenzi, 2000). Portanto, seja para finalidades ornamentais ou controle das culturas, as plantas de *Ipomoea* e *Merremia* devem ter a biologia mais bem estudada.

A execução de alguns desses estudos pode ser comprometida devido à dormência das sementes de algumas espécies, o que, segundo Carmona (1992), dificulta a obtenção de padrões uniformes de plantas. Dentre as principais causas da dormência na maioria das espécies destaca-se a impermeabilidade do tegumento à água (Felipe & Polo, 1983), por causa da formação de uma camada paliçádica de microclereídeos ou células de Malpighi impregnadas com suberina, cutina e lignina, de pouca afinidade com a água (Rolston, 1978).

A germinação da semente somente é possível quando ocorrer uma abertura pela camada paliçádica (Baskin & Baskin, 1989). A impermeabilidade do tegumento nas sementes das plantas de *Ipomoea* e *Merremia* se constitui em um mecanismo de sobrevivência, permitindo que as sementes permaneçam anos sem germinar (Chandler et al., 1977).

Em Convolvulaceae, Stoller & Wax (1974) constataram que o uso de ácido sulfúrico destacou-se como método de superação de dormência, apresentando 100% de germinação para *Ipomoea hederacea*. Para Hardcastle (1978), o uso de ácido sulfúrico durante 30 e 120 minutos proporcionou 53,6 e 97,2% de germinação para *Ipomoea obscura*, respectivamente. Horak & Wax (1991) também constataram que a germinação de *Ipomoea pandurata* foi superior a 80% quando as sementes foram imersas em ácido sulfúrico durante 20 a 80 minutos. Para Ogunwenmo & Ugborogho (1999), o ácido sulfúrico concentrado proporcionou 100% de germinação para *Ipomoea obscura*, *Ipomoea aquatica* e *Ipomoea hederifolia*, enquanto para *Ipomoea sinensis* ele não foi eficaz na germinação (Moaisi & Phillips, 1991).

O calor seco e a imersão em água quente constituem outros métodos de superação de dormência, pois, segundo Kim et al. (1990), proporcionaram 65 e 70% de germinação para sementes de *Commelina benghalensis*, quando expostas a 90 °C durante quatro horas e imersas em água a 70 °C durante um minuto,

respectivamente. Segundo os autores, o calor provocou fendas na superfície da semente, permitindo a entrada de água e, conseqüentemente, a germinação. Em *Ipomoea lacunosa*, Egley (1990) observou que em areia aquecida de 40 a 60 °C, na presença ou ausência de umidade, as sementes sobreviveram e apresentaram aumento na germinação devido à quebra de dormência. De acordo com Moaisi & Phillips (1991), a água quente (40 °C) não estimulou a germinação de *Ipomoea sinensis* mesmo quando as sementes foram imersas por 24 horas.

O uso de nitrato de potássio (9 e 15 horas de imersão) não proporcionou aumento na germinação de *Ipomoea sinensis*, mas a escarificação mecânica (corte ou perfuração do tegumento) foi efetiva na germinação da espécie (Moaisi & Phillips, 1991). Segundo Ogunwenmo & Ugborogho (1999), a escarificação mecânica também foi eficiente em *Ipomoea obscura*, *Ipomoea aquatica*, *Ipomoea hederifolia* e *Ipomoea involucrata*.

Com o intuito de diminuir os efeitos da camada impermeável das sementes de Convolvulaceae sobre a germinação, objetivou-se avaliar a eficácia de diferentes métodos de superação de dormência na germinação das sementes de *Ipomoea grandifolia*, *I. hederifolia*, *I. nil*, *I. quamoclit*, *Merremia aegyptia* e *M. cissoides*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em laboratório na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, utilizando-se sementes de *Ipomoea grandifolia*, *Ipomoea nil*, *Ipomoea quamoclit*, *Merremia cissoides* e *Merremia aegyptia*. As sementes livres de impurezas sofreram tratamento químico e escarificação química, física e mecânica, como métodos de superação de dormência, antes de se avaliar a germinação.

O tratamento químico foi proporcionado pela imersão das sementes em solução de nitrato de potássio (0,2% v/v) durante 6, 12, 18 e 24 horas, e a escarificação química, por ácido sulfúrico concentrado durante 5, 10, 15 e 20 minutos, ambos com as sementes agitadas ocasionalmente, lavadas em água corrente, secas à sombra e em temperatura ambiente.

A escarificação física com água ou exposição ao calor seco (50 °C) deu-se pela imersão das sementes em bquer com e sem água, respectivamente, sobre uma placa aquecedora a 50 °C por 20 e 40 minutos; posteriormente elas foram secas e/ou resfriadas à sombra e temperatura ambiente. A escarificação física com fogo deu-se pelo enterrio das sementes a 1,5 cm, em vasos de concreto com 60 cm de diâmetro, e cobertos com o equivalente a 15 t ha<sup>-1</sup> de palha de cana-de-açúcar, com posterior ateio de fogo na palha, recuperação e resfriamento das sementes em temperatura ambiente.

A escarificação mecânica foi feita esfregando manualmente as sementes entre duas lâminas de lixas de parede número 150, durante 20 segundos.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 15 tratamentos e quatro repetições, para cada espécie separadamente. Os tratamentos constituíram-se das sementes submetidas aos diferentes tempos e métodos de escarificação química, física e mecânica, além da testemunha (sem qualquer escarificação). As parcelas foram constituídas por 100 sementes de uma mesma espécie, que foram colocadas em placas de plástico previamente desinfetadas, preparadas com papel-filtro autoclavado e levadas para câmara de germinação a 30/20 °C e 14/10 horas de presença e ausência de luz, respectivamente. A análise de variância pelo teste F, de acordo com o delineamento inteiramente casualizado, foi utilizada para avaliar o efeito dos tratamentos sobre as variáveis analisadas; posteriormente, na comparação das médias dos tratamentos, utilizou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A superação da dormência das sementes testadas foi avaliada pela contagem diária do número de sementes germinadas com comprimento de raiz superior a 2 mm, durante 15 dias; posteriormente, pela determinação da porcentagem de germinação, foi feito o cálculo do índice de velocidade de germinação (IVG), segundo Maguire (1962).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre todos os métodos testados para promover a quebra de dormência das sementes

das diferentes espécies de *Ipomoea* e *Merremia*, constatou-se que o uso de ácido sulfúrico concentrado proporcionou maiores ocorrências de germinação em todas as espécies testadas, exceto o tratamento com 15 minutos de exposição para *I. grandifolia*; com 5, 10 e 20 minutos para *I. quamoclit*; e com 5 minutos para *M. cissoides* e *M. aegyptia*. Entretanto, os tratamentos com nitrato de potássio e com a lixa de parede foram os métodos menos eficazes na quebra de dormência para todas as espécies. Os tratamentos que envolveram a temperatura apresentaram aumento nos percentuais de germinação de algumas espécies quando estas foram imersas em água durante 20 ou 40 minutos (*I. grandifolia*, *M. cissoides* e *M. aegyptia*), calor seco a 20 e 40 minutos (*I. grandifolia*, *I. hederifolia*, *I. nil* e *M. cissoides*) e fogo (*I. grandifolia*, *M. cissoides* e *M. aegyptia*) (Figura 1).

Os tratamentos com exposição das sementes ao ácido sulfúrico (Figura 1) aumentaram o percentual de germinação de *I. grandifolia* (5, 10 e 20 minutos), *I. hederifolia* (5, 10, 15 e 20 minutos), *I. quamoclit* (15 minutos), *I. nil* (5, 10, 15 e 20 minutos), *M. cissoides* (10, 15 e 20 minutos) e *M. aegyptia* (10, 15 e 20 minutos). Esse aumento no percentual de germinação proporcionado pelo ácido sulfúrico também foi observado por Stoller & Wax (1974), Hardcastle (1978) e Horak & Wax (1991) em *Ipomoea hederacea*, *Ipomoea obscura* e *Ipomoea pandurata*, respectivamente. Ogunwenmo & Ugborogho (1999) também constataram aumento de 100% na germinação de *Ipomoea obscura*, *Ipomoea aquatica* e *Ipomoea hederifolia* quando usaram ácido sulfúrico concentrado. Entretanto, Moaisi & Phillips (1991) não verificaram nenhuma eficácia na germinação de *Ipomoea sinensis* em razão do uso do ácido.

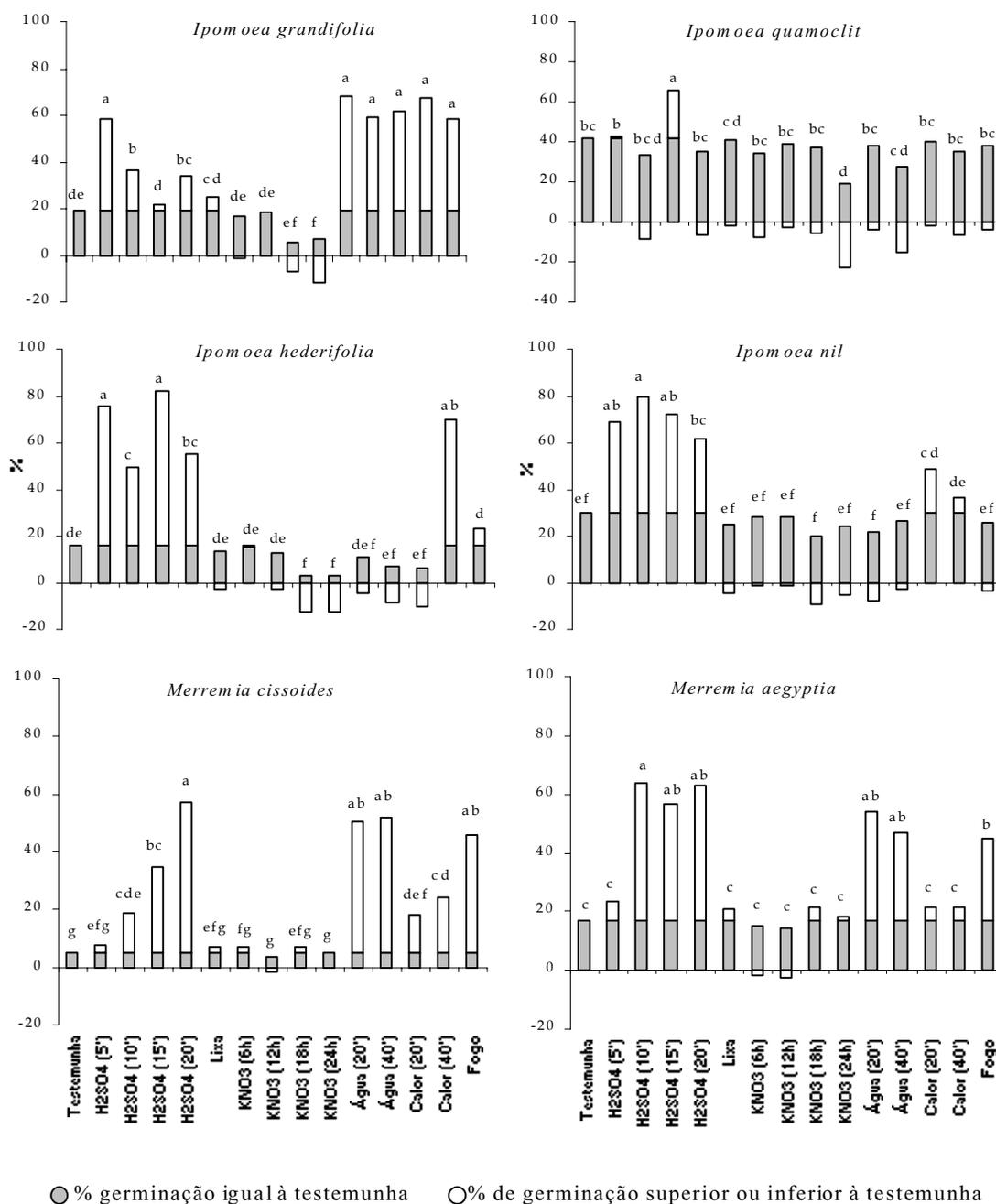
Observa-se também que os diferentes tempos de exposição das sementes ao ácido proporcionaram respostas contraditórias, provavelmente ocorridas devido à desuniformidade no tamanho das sementes e às características específicas de cada espécie (Groth, 2001). Ocorre que as sementes de menores tamanhos possivelmente tiveram seu embrião afetado pela ação do ácido e, conseqüentemente, o tratamento que recebeu aleatoriamente maior quantidade de sementes pequenas pode ter sido aquele que apresentou as respostas



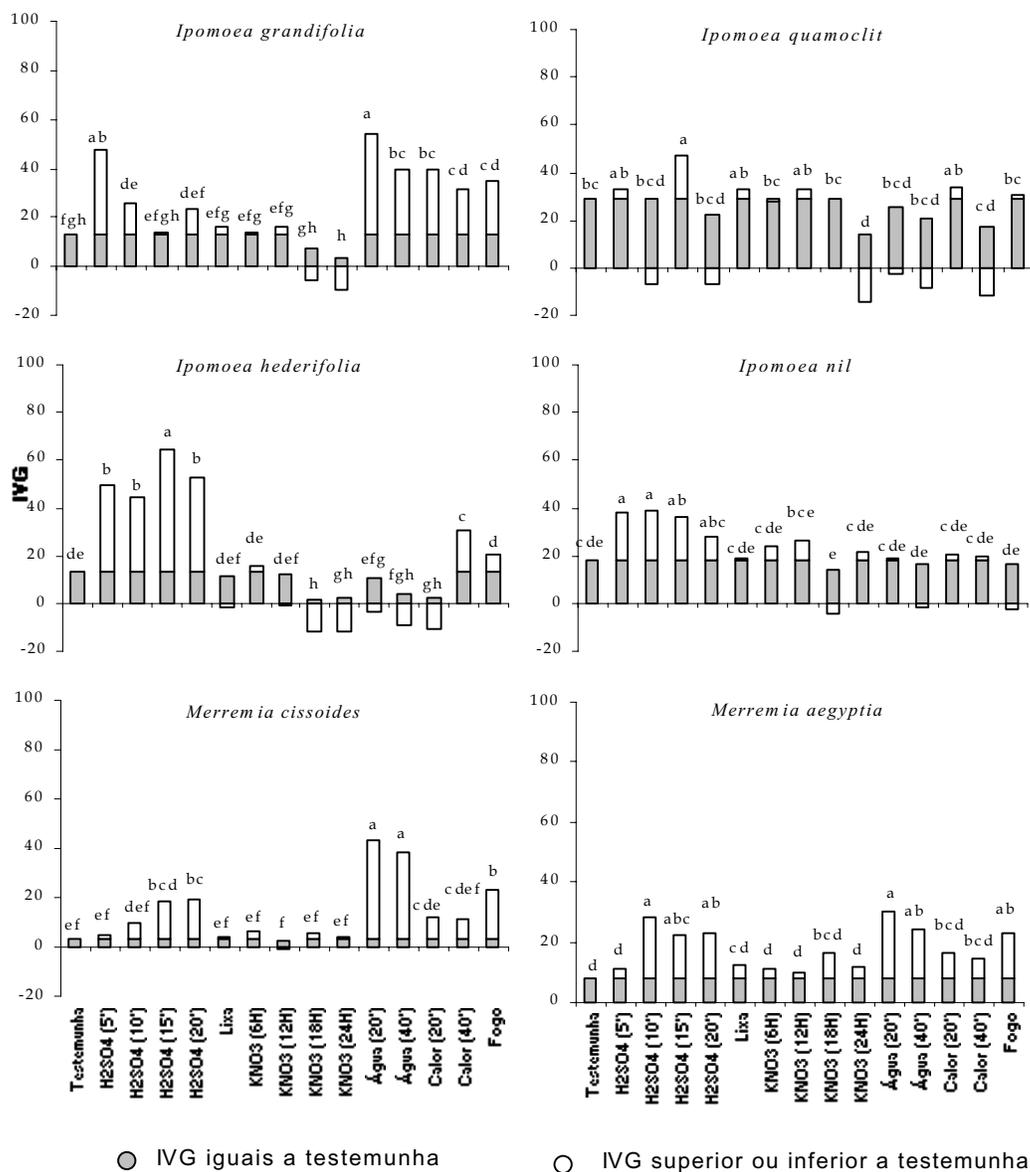
contraditórias nos resultados. As sementes não foram separadas por tamanho, a fim de manter uma condição mais próxima da que ocorre na natureza.

Esses tratamentos com ácido sulfúrico (Figura 2) também proporcionaram melhoria no

índice de velocidade de germinação (IVG), pois a maioria dos tratamentos com aumento na germinação também apresentou maior IVG. Entretanto, isso indica que, possivelmente, o ácido tenha destruído a camada impermeável das sementes sem causar danos ao embrião, proporcionando germinação mais eficiente e rápida.



**Figura 1** – Percentual de germinação das sementes de *Ipomoea grandifolia*, *Ipomoea quamoclit*, *Ipomoea hederifolia*, *Ipomoea nil*, *Merremia cissoides* e *Merremia aegyptia* submetidas a diferentes métodos de superação de dormência.



**Figura 2** - Índice de Velocidade de Germinação (IVG) das sementes de *Ipomoea grandifolia*, *Ipomoea quamoclit*, *Ipomoea hederifolia*, *Ipomoea nil*, *Merremia cissoides* e *Merremia aegyptia* submetidas a diferentes métodos de superação de dormência.

O uso da lixa como escarificação mecânica proporcionou um pequeno acréscimo no percentual de germinação – porém não significativo – apenas da *I. grandifolia*, mas seu IVG não foi efetivo (Figuras 1 e 2). Esses resultados possivelmente podem ter ocorrido devido ao tempo de exposição e à intensidade da força das mãos sobre as sementes submetidas ao atrito com as lixas, especialmente as sementes pequenas, causando rachaduras no tegumento, que prejudicaram o embrião e,

conseqüentemente, a germinação. Na literatura, Ogunwenmo & Ugborogho (1999) verificaram eficácia da escarificação mecânica na germinação de *Ipomoea obscura*, *Ipomoea aquatica*, *Ipomoea hederifolia*, *Ipomoea asarifolia* e *Ipomoea involucrata*. A contradição entre os resultados da literatura e aqueles obtidos no experimento pode ser justificada pelas diferenças específicas entre as espécies testadas e reforçar a hipótese do tempo de exposição e da intensidade da força aplicada

sobre as sementes no momento da escarificação.

A imersão das sementes em nitrato de potássio não foi efetiva para nenhum tratamento e nenhuma espécie; para *I. quamoclit* (24 horas de imersão), *I. grandifolia* e *I. hederifolia* (18 e 24 horas) ocorreu redução no percentual de germinação (Figura 1). Para todas as espécies (Figura 2), o IVG não foi efetivo, indicando que as sementes germinaram em intervalos longos uma das outras.

Nesses tratamentos, o tempo de embebição provavelmente foi o responsável pelos resultados obtidos, por ter causado a deterioração da camada impermeável das sementes e a conseqüente concentração do produto químico, intoxicação e morte do embrião. Moaisi & Phillips (1991) também não observaram melhoria na germinação de *Ipomoea sinensis* embebidas durante 9 e 15 horas em nitrato de potássio, demonstrando que possivelmente esse produto químico não seja indicado às espécies de *Ipomoea*.

Entre os tratamentos que envolveram a imersão em água quente (50 °C), os resultados mais eficazes no que se refere ao aumento da germinação foram para *I. grandifolia*, *M. cissoides* e *M. aegyptia*, enquanto o calor seco foi eficaz para *I. grandifolia*, *M. cissoides*, *I. hederifolia* (apenas 40 minutos) e *I. nil* (apenas 20 minutos) (Figura 1). Provavelmente, o percentual de germinação não foi maior devido às diferenças entre espécies, pois Egley (1990) constatou acréscimo na germinação de *Ipomoea lacunosa* com temperaturas entre 40 e 60 °C e morte das sementes com temperaturas a partir de 70 °C.

A resposta do uso da temperatura na germinação das sementes pode estar relacionada com a constituição do tegumento. É possível que o tegumento das espécies de *I. grandifolia*, *M. cissoides* e *M. aegyptia* possua características similares em suas constituições, pelo fato de o uso da água (20 ou 40 minutos) e do fogo apresentar respostas eficazes para as mesmas espécies. Esses tratamentos demonstraram ser efetivos na germinação dessas espécies; além da maior eficácia à germinação, também proporcionaram maior aumento no IVG (Figura 2), indicando que a água (20 ou 40 minutos) ou fogo quebraram a dormência

sem danificar o embrião, que germinou mais rapidamente.

O uso da temperatura como calor seco (50 °C) proporcionou maior germinação em um número maior de espécies, sendo calor durante 20 minutos para *I. grandifolia*, *M. cissoides* e *I. nil* e calor seco durante 40 minutos para *I. grandifolia*, *I. hederifolia* e *M. cissoides* (Figura 1). Entretanto, esses tratamentos foram menos eficazes porque o IVG (Figura 2) não foi efetivo para essas espécies, com exceção de *I. grandifolia* (calor seco por 20 e 40 minutos) e *I. hederifolia* (calor seco por 40 minutos). Possivelmente, o tegumento dessas espécies pode ter apresentado pequenas fissuras, responsáveis pelo lento desenvolvimento do embrião das sementes. Nesse caso, a abertura do tegumento, comentada por Baskin & Baskin (1989), e as fendas observadas por Kim et al. (1990) podem ter sido insuficientemente profundas para garantir um contato mais intenso entre água e embrião e, conseqüentemente, maior germinação.

No entanto perante os resultados obtidos, pode-se concluir que o ácido sulfúrico promoveu aumento na germinação das sementes de todas as espécies – para *I. grandifolia* (58, 37, 22 e 34%), *I. hederifolia* (76, 49, 82 e 55%), *I. quamoclit* (43, 33, 66 e 35%), *I. nil* (69, 79, 72 e 62%), *M. cissoides* (8, 19, 35 e 57%) e *M. aegyptia* (24, 64, 56 e 63%) – durante 5, 10, 15 e 20 minutos, respectivamente. A água (20 e 40 minutos), calor seco (20 e 40 minutos) e o fogo na superfície melhoraram a germinação para *I. grandifolia* (68, 59, 62, 67 e 59%), *M. cissoides* (50, 52, 18, 25 e 46%) e *M. aegyptia* (54, 47, 21, 21 e 45%), respectivamente. O calor seco de 20 e 40 minutos melhorou a germinação de *I. nil* (49 e 36%), e o de 40 minutos, a de *I. hederifolia* (70%). O uso de nitrato de potássio e lixa de parede não proporcionou melhoria na germinação das sementes.

## LITERATURA CITADA

- BASKIN, J. M.; BASKIN, C. C. Physiology of dormancy and germination in relation to seed bank ecology. In: **Ecology of soil seed banks**. New York: Academic Press, 1989. 462 p.
- CARMONA, R. Problemática e manejo de bancos de sementes de invasoras em solos agrícolas. **Planta Daninha**, v. 10, n. 1/2, p. 5-16, 1992.

- CHANDLER, J. M.; MUNSON, R. L.; VAUGHAN, C. E. Purple moonflower: emergence, growth, reproduction. **Weed Sci.**, v. 25, p. 163-167, 1977.
- EGLEY, G. H. High temperature effects on germination and survival of weed seeds in soil. **Weed Sci.**, v. 38, n. 429-435, 1990.
- FELIPE, G. M.; POLO, M. Germinação de ervas invasoras: efeito da luz e escarificação. **R. Bras. Bot.**, v. 6, p. 55-60, 1983.
- GROTH, D. Caracterização morfológica de sementes de espécies invasoras da família Convolvulaceae Juss. **R. Bras. Sementes**, v. 23, n. 2, p. 1-13, 2001.
- HARDCASTLE, W. S. The influence of temperature and acid scarification duration on *Ipomoea obscura* Hassk. seed germination. **Weed Res.**, v. 18, p. 89-91, 1978.
- HORAK, M. J.; WAX, L. M. Germination and seedling development of bigroot Morningglory (*Ipomoea pandurata*). **Weed Sci.**, v. 39, p. 390-396, 1991.
- KIM, S. Y.; DE DATTA, S. K.; MERCADO, B. L. The effect of chemical and heat treatments on germination of *Commelina benghalensis* L. aerial seeds. **Weed Res.**, v. 30, p. 109-116, 1990.
- KISSMANN, K. G.; GROTH, D. Convolvulaceae Juss. In: **Plantas infestantes e nocivas**. 3.ed. São Paulo: BASF Brasileira, v. 2, 1992. p. 617-754.
- LORENZI, H. J. **Plantas daninhas do Brasil**. 3.ed. São Paulo: Inst. Plantarum, 2000. p. 127-137.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination – aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Sci.**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.
- MOAISI, K.; PHILLIPS, M. C. Breaking seed dormancy in some common arable weeds. **Bull. Agric. Botswana**, v. 9, p. 70-76, 1991. CD-ROOM
- OGUNWENMO, K.; UGBOROGHO, R. E. Effects of chemical and mechanical scarification on seed germination of five species of *Ipomoea* (Convolvulaceae). **B. Soc. Broteriana**, v. 69, p. 147-162, 1999. CD-ROOM
- ROLSTON, M. P. Water impermeable seed dormancy. **Bot. Rev.**, v. 44, n. 3, p. 365-396, 1978.
- STOLLER, E. W.; WAX, L. M. Dormancy changes and fate of some annual weed seeds in the soil. **Weed Sci.**, v. 22, p. 151-155, 1974.

