

EFEITO DE TRÊS HERBICIDAS NA GERMINAÇÃO DE CORDA-DE-VIOLA (*Ipomoea quamoclit*) EM SUBSTRATO UMEDECIDO

Oscar Mitsuo Yamashita¹, Ricardo Henrique Borges²,
Marco Antonio Camillo de Carvalho²

RESUMO: Realizou-se um ensaio objetivando avaliar a eficiência de herbicidas pré-emergentes na germinação de corda-de-violão (*Ipomoea quamoclit*). Utilizou-se os herbicidas trifluralin, pendimethalin e 2,4-D nas doses de 2,0; 4,0 e 6,0 L ha⁻¹, com 4 repetições de 50 sementes. As sementes de corda-de-violão foram dispostas em gerbox com papel embebido nas dosagens dos herbicidas. Realizaram-se avaliações aos 14 dias após a implantação do ensaio. Quanto à germinação, houve efeito significativo na interação entre herbicida e dose. Conclui-se que, para controle de corda-de-violão, o herbicida 2,4-D apresenta eficiência de controle em doses de 2,0 L ha⁻¹. Os demais herbicidas foram ineficientes no controle da planta daninha na germinação.

PALAVRAS-CHAVE: herbicida, pré-emergência, trifluralin, pendimethalin, 2,4-D.

EFFECT OF THREE HERBICIDES ON GERMINATION OF *Ipomoea quamoclit* ON MOISTENED SUBSTRACT

ABSTRACT: We conducted a test to evaluate the efficiency of pre-emergence herbicides on the germination of *Ipomoea quamoclit*. We used the herbicides trifluralin, pendimethalin and 2,4-D at doses of 2.0, 4.0 and 6.0 L ha⁻¹, with 4 replicates of 50 seeds. The seeds of morning-rape were placed in boxes with paper soaked in dosages of herbicides. Evaluations were performed at 14 days after implantation of the test. The germination, there was significant interaction between herbicide and dose. It follows that, for control of *Ipomoea quamoclit*, the herbicide 2,4-D has control efficiency at doses of 2.0 L ha⁻¹. The other herbicides were ineffective in controlling the weed germination.

KEYWORDS: *Cucurbita pepo* L., phenology, *Solanum gilo* Raddi., Shading.

1. INTRODUÇÃO

A cultura do arroz de sequeiro, como outras culturas anuais, necessita do controle de plantas daninhas já na semeadura, evitando a competição por água, luz e nutrientes. Em áreas altamente infestadas, os danos causados por plantas daninhas podem

atingir perdas expressivas na produção total (COBUCCI, 2004). Além disso, as plantas daninhas podem ser hospedeiras de pragas e doenças (COBUCCI, 1998). Para tanto, normalmente utilizam-se herbicidas pré-emergentes que permitem um controle na germinação ou na emergência das plantas daninhas.

¹ Eng. Agrônomo. Prof. Departamento de Agronomia. Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Campus Universitário de Alta Floresta. Rod. MT-208, km 147, Jd. Tropical, 78580-000, Alta Floresta – MT - Brasil. yama@unemat.br. ² Estudante de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Campus Universitário de Alta Floresta. Rod. MT-208, km 147, Jd. Tropical, 78580-000, Alta Floresta – MT - Brasil.

A corda-de-viola (*Ipomoea quamoclit*) é uma planta daninha muito comum na maioria das culturas anuais de verão, sendo indesejável em culturas de cereais, principalmente no momento da colheita (LORENZI, 2000), dada a formação emaranhada de suas folhagens. Sua propagação é realizada exclusivamente por sementes (KISSMANN e GROTH, 1999) e atualmente é uma das principais plantas daninhas da cultura do arroz. Seu controle, normalmente é realizado no momento do preparo do solo (gradagens) que antecedem a semeadura da cultura e aplicações de herbicidas pós-emergentes.

O herbicida 2,4-D foi o primeiro produto para controle de plantas daninhas sintetizado pela indústria, como herbicida seletivo (OLIVEIRA JÚNIOR, 2001). É largamente utilizado em diversas culturas e sua atividade fitotóxica decorre do desbalanço hormonal que promove nas células e o conseqüente crescimento desordenado do tecido (AHRENS, 1994). Além disso, causam desdiferenciação das atividades meristemáticas de células maduras e inibição da divisão celular de células jovens (VIDAL, 1997). Tais anomalias alteram o ritmo normal de crescimento da plântula, provocando sua morte. Algumas espécies foram estudadas e tiveram sua germinação e desenvolvimento comprometidos pela presença de 2,4-D diluído no substrato, como *Scenedesmus quadricauda* (WONG, 2000) e *Regnellidium diphyllum* (CASSANEGO et al., 2010).

Os herbicidas trifluralin e pendimethalin, cuja ação abrange a inibição da divisão celular, atuam basicamente em tecidos de órgãos subterrâneos como raízes, rizomas, tubérculos e sementes, onde há intenso metabolismo. São largamente

utilizados como herbicidas pré-emergentes graminicidas (DEUBER, 2003), tendo efetivo controle também em algumas espécies dicotiledôneas (RODRIGUES e ALMEIDA, 1998; BRIGHENTI et al., 2002). Alguns trabalhos relatam que o trifluralin afetaram o desenvolvimento de raízes de espécies cultivadas, como batata-doce (MONTEIRO et al., 1993), soja (BUCHOLTZ e LAVY, 1979) e algodão (OLIVER e FRANS, 1968). Mesmo sendo recomendado para o controle de espécies da família Poaceae e Zepka et al. (2007) e Brown et al. (1987) relataram que o herbicida pendimethalin não teve efeito danoso em trigo e sorgo, entretanto, provocou injúrias na cultura do arroz (STREET e LANHAM, 2010). Algumas espécies daninhas foram satisfatoriamente controladas com esse herbicida, como *Chenopodium album* e *Abutilon theophrasti* (MILLER et al., 2002).

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a eficácia do controle da germinação de sementes de corda-de-viola através do tratamento com herbicidas pré-emergentes registrados para a cultura do arroz de sequeiro.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Sementes da UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Alta Floresta – MT, no período entre abril e maio de 2005.

Realizou-se um ensaio objetivando avaliar a eficiência de herbicidas pré-emergentes na germinação de corda-de-viola (*Ipomoea quamoclit*). Utilizou-se os herbicidas trifluralin (445 g L⁻¹ i.a.),

pendimethalin (330 g L⁻¹ i.a.) e 2,4-D (670 g L⁻¹ i.a.) nas doses de 2,0; 4,0 e 6,0 L ha⁻¹, com 4 repetições de 50 sementes.

As sementes de corda-de-viola foram coletadas em plantas que nasceram espontaneamente em áreas agrícolas no município de Alta Floresta. As cápsulas septífragas foram colhidas já secas, sendo destacadas manualmente do pedúnculo. Após retiradas, as sementes foram separadas, passando por uma seleção visual, descartando-se as sementes defeituosas e mal formadas.

Foram utilizados os herbicidas trifluralin e pendimethalin (pré-emergentes) e o 2,4-D (utilizado em pós-emergência). As doses dos respectivos herbicidas foram calculadas a partir da recomendação do fabricante para um hectare e diluídas para um volume de calda de 300 litros. Posteriormente, com auxílio de pipetador manual foram diluídas em Becker com volume conhecido e homogeneizadas.

Foram dispostas sementes de corda-de-viola em caixas plásticas tipo gerbox (50 sementes em cada caixa) sobre 2 folhas de papel germitest embebidas até a saturação nas diferentes dosagens dos herbicidas e posteriormente colocadas em sacos plásticos pretos para evitar a influência da luz, já que os herbicidas sofrem fotodecomposição. Posteriormente foram acomodados em câmara de germinação tipo "BOD" com temperatura constante de 26°C (±05°C) por 14 dias.

Realizou-se a avaliação aos 14 dias após a implantação do ensaio. Nessa

avaliação foi contado o número de sementes germinadas, além de ser medido o comprimento (cm) do sistema radicular (raiz principal) e comprimento da parte aérea (cm).

Os valores obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comportamento germinativo das sementes de corda-de-viola foi influenciado pela interação entre herbicida e dose ($p < 0,05$). Os dados são apresentados na Tabela 1.

Para o herbicida trifluralin, observou-se que não houve diferença na germinação dentro das doses. Nas condições do experimento, a germinação da corda-de-viola variou entre 72 a 84%, notando-se um sensível decréscimo não-significativo na germinação final a partir da testemunha até a maior dose. Resultados confirmam com a recomendação de Lorenzi (1994), que sugere percentuais inferiores a 50% de controle de corda-de-viola com trifluralin em pré-emergência e pré plantio incorporado e, mesmo em doses acima da recomendada, foi observado no presente trabalho que o herbicida não é eficiente no controle dessa espécie.

Tabela 1. Porcentagem da germinação de sementes de corda-de-viola (*Ipomoea quamoclit*) em substrato umedecido com diferentes herbicidas. Alta Floresta, MT. 2005

Herbicidas	Doses (L ha ⁻¹)			
	0,0	2,0	4,0	6,0
Trifluralin	82 Aa	77 Aa	75 Aa	74 Aa
Pendimethalin	83 Aa	70 Aab	61 Bb	64 Ab
2,4-D	86 Aa	00 Bb	00 Cb	00 Bb

Médias que tenham em sua seqüência letras em comum, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Já o tratamento com doses crescentes do herbicida pendimethalin provocou redução na porcentagem de germinação a partir de 4,0 L ha⁻¹. Comparando-se com a testemunha, as maiores doses provocaram reduções na ordem de 22 e 19% na germinação final das sementes de corda-de-viola. Apesar da redução na germinação de corda-de-viola, para efeitos de controle químico, tais percentuais ficam muito abaixo do esperado, pois, dada a necessidade de intervenção mecânica na lavoura, torna-se economicamente inviável o tratamento cuja eficiência seja inferior a 85% de controle.

Quanto ao 2,4-D, observou-se apenas germinação na testemunha, sendo que nas demais doses, nenhuma das sementes germinou. Apesar de controlar efetivamente dicotiledôneas, quando aplicado em pós-emergência, o presente trabalho demonstrou que a sua presença no substrato, nas doses estudadas, impediu o processo germinativo das sementes de corda-de-viola. Para o

comprimento da parte aérea, também houve efeito significativo na interação entre herbicida e dose, sendo que não houve germinação das sementes submetidas às doses de 2,4-D e os demais herbicidas, quando comparados entre si, apresentaram comprimento da parte aérea semelhantes (Tabela 2). Tanto para trifluralin como para pendimethalin, houve redução significativa a partir da menor dose, observando-se redução de 70% no comprimento da parte aérea de plântulas em substrato umedecido com 2,0 L ha⁻¹ se comparado com a testemunha. Não houve, porém, diferença de resultados entre as doses testadas para os dois herbicidas. Esses resultados corroboram com Deuber et al. (1977), testando os mesmos herbicidas em amendoim-bravo observaram sensível redução no comprimento das plântulas, pois a inibição da distensão celular impediu o crescimento da plântula.

Tabela 2. Comprimento (cm) da parte aérea de plântulas de corda-de-viola (*Ipomoea quamoclit*) submetidas a germinação em substrato umedecido com diferentes herbicidas. Alta Floresta, MT. 2005.

Herbicidas	Doses (L ha ⁻¹)			
	0,0	2,0	4,0	6,0
Trifluralin	5,63 Aa	1,55 Ab	1,55 Ab	1,45 Ab
Pendimethalin	5,35 Aa	1,40 Ab	1,50 Ab	1,45 Ab
2,4-D	5,05 Ba	0,00 Bb	0,00 Bb	0,00 Bb

Médias que tenham em sua seqüência letras em comum, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para o comprimento do sistema radicular, observou-se que não houve diferença entre os herbicidas trifluralin e pendimethalin a partir de 2,0 L ha⁻¹, mas para o herbicida 2,4-D, nas doses testadas, não houve emissão de radícula (Tabela 3). Apesar de não haver diferença estatística, observa-se que tanto trifluralin como pendimethalin provocaram redução na emissão radicular em todas as doses testadas, característica peculiar dos

herbicidas do grupo das dinitroanilinas (LIGNOWSKI e SCOTT, 1972; HARTZLER et al, 1990; OLIVEIRA JÚNIOR, 2001). Alguns trabalhos também relatam a dilatação do hipocótilo, a diminuição do crescimento de raízes secundárias e a redução na sua nodução, com resposta diferencial para algumas cultivares de soja (VARELA; DE LA CRUZ, 1984; BRIGHENTI et al., 2002).

Tabela 3. Comprimento (cm) do sistema radicular de plântulas de corda-de-viola (*Ipomoea quamoclit*) submetidas a germinação em substrato umedecido com diferentes herbicidas. Alta Floresta, MT. 2005.

Herbicidas	Doses (L ha ⁻¹)			
	0,0	2,0	4,0	6,0
Trifluralin	1,15 Aa	0,93 Aa	0,92 Aa	0,92 Aa
Pendimethalin	1,03 Aa	0,88 Aa	0,85 Aa	0,83 Aa
2,4-D	1,25 Aa	0,00 Bb	0,00 Bb	0,00 Bb

Médias que tenham em sua seqüência letras em comum, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4. CONCLUSÃO

Nas condições no qual foi desenvolvido o experimento, para controle de corda-de-viola, o herbicida 2,4-D apresenta eficiência de controle na germinação em doses de 2,0 L ha⁻¹. Os herbicidas pendimethalin e trifluralin foram ineficientes no controle desta planta daninha na germinação.

REFERÊNCIAS

AHRENS, W.H. **Herbicide Handbook 7th Edition**. Champaign: Weed Science Society of America, 1994. 352p.

BRIGHENTI, A.M.; ADEGAS, F.S.; BORTOLUZI, E.S.; ALMEIDA, L.A.; VOLL, E. Tolerância de genótipos de soja aos herbicidas trifluralin e imazaquin. **Planta Daninha**, v.20, n.1, p.63-69, 2002.

BUCHOLTZ, D. L.; LAVY, T. L. Alachlor and trifluralin effects on nutrient uptake in oats and soybeans. **Agronomy Journal**, v.71, n.1, p.24-26, 1979.

CASSANEGO, M.B.B.; DROSTE, A.; WINDISCHI, P.G. Effects of 2,4-D on the germination of megaspores and initial development of *Regnellidium diphyllum* Lindman (Monilophyta, Marsileaceae). **Brazilian Journal of Biology**, v.2, n.4, p.1-11, 2010.

COBUCCI, T. Manejo e controle de plantas daninhas em arroz de sequeiro. In: VARGAS, L.; ROMAN, E. S. (Eds.). **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. Bento Gonçalves: EMBRAPA Uva e Vinho, 2004. p.323-336.

COBUCCI, T. Plantas daninhas do arroz e seu controle. In: BRESEGUELLO, F.; STONE L.F. (Eds.). **Tecnologia para o arroz de terras altas**. Santo Antonio de Goiás: EMBRAPA-CNPAP, 1998. p.79-110.

DEUBER, R.; FORSTER, R.; SIGNORI, L.H.; MEDINA, D.M. Efeitos de herbicidas na anatomia de capim-carrapicho e amendoim-bravo. **Bragantia**, v.36, p.207-213, 1977.

- DEUBER, R. **Ciência das plantas infestantes**. 2.ed. Jaboticabal: Funep, 2003. 452p.
- HARTZLER, R.G.; FAWCETT, R.S.; TABER, H.G. Effects of trifluralin on roots of corn and cotton. **Weed Science**, v.38, p.468-470, 1990.
- KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas Infestantes e Nocivas**. 2.ed. São Paulo: BASF, 1999. 978p. Tomo II.
- LIGNOWSKI, E.M.; SCOTT, E.G. Effect of trifluralin on mitosis. **Weed Science**, v.20, n.2, p.267-270, 1972.
- LORENZI, H. **Plantas Daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 640p.
- LORENZI, H. **Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas**. 4.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1994. 336p.
- MILLER, R.O.; BLOESE, P. Imazaquin and pendimethalin use for weed control in hybrid poplar plantations in Michigan: second-year results. **Bulletin of Michigan State University**. Disponível em: <http://www.maes.msu.edu/uptic>. Acesso em: 11 maio 2010.
- MONTEIRO, D.A.; PERESSIM, V.A.; LORENZI, J.O.; PERECIN, D. Seletividade de trifluralin incorporado ao solo para batata-doce. **Bragantia**, v.52, n.2, p.131-137, 1993.
- OLIVEIRA JÚNIOR, R.S. Mecanismos de ação de herbicidas. In: OLIVEIRA JÚNIOR, R.S.; CONSTANTIN, J. **Plantas daninhas e seu manejo**. Guaíba: Agropecuária, 2001. p.207-260.
- OLIVER, L.R.; FRANS, R.E. Inhibition of cotton and soybean roots from incorporated trifluralin and persistence in soil. **Weed Science**, Champaign, v.16, n.2, p.199-203, 1968.
- RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. **Guia de herbicidas**. 4.ed. Londrina: Edição dos autores, 1998. 648 p.
- STREET, J.E.; LANHAM, D.J. Pendimethalin as a delayed preemergence herbicide in rice. **Bulletin 1064 of Mississippi State University**, Disponível em: <http://msucares.com/pubs/bulletins/b1064.htm>. Acesso em: 11 maio 2010.
- VARELA, R.; DE LA CRUZ, R. Efecto de algunas dinitroanilinas sobre la nodulación de la soya (*Glycine max* (L.) Merr.). **Revista do Instituto Colombiano de Agropecuária**, Bogotá, v.19, n.1, p.17-23, 1984.
- VIDAL, R.A. **Herbicidas: Mecanismos de ação e resistência de plantas**. Porto Alegre: Ribas A. Vidal. 1997. 165p.
- WONG, P.K. Effects of 2,4-D, glyphosate and paraquat on growth, photosynthesis and chlorophyll-a synthesis of *Scenedesmus quadricauda* Berb. **Chemosphere**, v.41, n.1, p.177-182, 2000.
- ZEPKA, A.P.S.; LARRÉ, C.F.; LOPES, N.F. Efeito do herbicida pendimethalin na germinação de sementes de trigo. **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, n.2, p.630-632, 2007.