

INFLUÊNCIA DA PALHA NO CONTROLE DE CAPIM-ARROZ COM O HERBICIDA PENDIMETHALIN

Andressa Pitoi¹; Fabio Schreiber²; Ananda Scherner³, André Andres⁴, Gustavo Mack Teló⁵, Edinaldo Rabaoli Camargo⁶, Matheus Bastos Martins⁷, Ivana Santos Moisinho⁷

Palavras-chave: arroz irrigado, planta daninha, azevém, chuva.

INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa*) é o segundo cereal mais produzido no mundo, sendo o Brasil o nono maior produtor mundial (USDA, 2016). A Região Sul do Brasil é responsável por mais de 80% da produção nacional, contribuindo com uma área de aproximadamente 1,26 milhões de hectares e produção de 9,7 milhões de toneladas, gerando uma produtividade média de 7,6 mil Kg ha⁻¹ (CONAB, 2017). O capim-arroz (*Echinochloa* spp) destaca-se entre as principais plantas daninhas dessa cultura, o qual caracteriza-se por ser extremamente competitivo, principalmente devido ao ciclo fotossintético C₄, rápido crescimento inicial aliado à elevada demanda por nitrogênio, e além disso, está presente normalmente em altos níveis de infestação (KISSMANN, 2007).

O controle químico, devido a sua versatilidade, eficiência e economicidade, está entre os principais métodos de controle de plantas daninhas utilizado nas lavouras orizícolas do Sul do Brasil. A aplicação de herbicidas em pré-emergência da cultura é uma prática comumente realizada em áreas de arroz irrigado. O comportamento e a eficiência dos herbicidas dependerão das suas características físico-químicas e da composição do solo. Ainda, a quantidade e qualidade da cobertura morta, a intensidade e a época de ocorrência de chuvas após a aplicação podem influenciar na eficiência desses herbicidas (FORNAROLI et al., 1998).

O pendimethalin é um herbicida inibidor do arranjo dos microtúbulos, o qual possui pouca translocação, tendendo a acumular-se em tecidos meristemáticos (VIDAL & MEROTTO JR., 2001). Apresenta potencial de volatilidade moderada (pressão de vapor equivalente a 9,4x10⁻⁵ mm Hg), baixa solubilidade (0,3 mg L⁻¹) e elevada lipofilicidade (Log K_{ow} 5,18). É sensível a luz e pouco móvel no solo, ficando fortemente adsorvido aos seus colóides (K_{oc} de 17.200 mg g⁻¹ de solo) (IUPAC, 2017). Sendo assim, sua lixiviação é baixa, dependendo das características físico-químicas do solo.

Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a eficácia de pendimethalin no controle de capim-arroz, em função de diferentes densidades de cobertura vegetal e regimes de precipitação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação em 2016 na Embrapa Clima Temperado – Estação Terras Baixas, Capão do Leão (RS). As unidades experimentais foram constituídas por vasos plásticos previamente preenchidos com 2,3 kg de solo, sendo esse classificado como Planossolo Hidromórfico Eutrófico solódico - Unidade de Mapeamento Pelotas (EMBRAPA, 2006). O delineamento experimental utilizado foi totalmente casualizado, com quatro repetições, no esquema fatorial (4x2). O fator A foi

¹ Engenheira Agrônoma, Aluna de Mestrado da área de Herbologia Ufpel, Pelotas-RS, andressapitoi@yahoo.com.br

² Engenheiro Agrônomo, Dr., bolsista de pós-doutorado da área de Herbologia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS.

³ Engenheira Agrônoma, Dra., bolsista de pós-doutorado da área de Herbologia Ufpel, Pelotas-RS.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Ph.D. Pesquisador, Embrapa Clima Temperado, Pelotas RS, Rodovia BR 392, km 78, 9º Distrito - Monte Bonito, RS, CEP. 96010 971, email: andre.andres@embrapa.br.

⁵ Pesquisador Research Associate, Weed Science – Ag Center, Louisiana State University, Baton Rouge

⁶ Professor Adjunto A, Ph.D., UFPel/PPGFs.

⁷ Estudante de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, estagiário da área de Herbologia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS.

composto por quatro densidades de palha de azevém (zero, uma, duas e quatro t ha⁻¹) e o fator B constituiu-se de dois regimes pluviais, com ou sem precipitação.

Foram semeadas 70 sementes de capim-arroz por unidade experimental. Após a semeadura foram estabelecidas as diferentes densidades de palha, a qual foi previamente coletada na área experimental sem histórico de aplicação de herbicidas da Embrapa, e seca em estufa de circulação de ar forçada, a 70 °C (até a obtenção de massa constante). Após esse procedimento, a palha foi pesada de acordo com a densidade desejada, e alocada na superfície de cada vaso. O herbicida pendimethalin (Herbadox[®]) foi aplicado 24 horas após a semeadura do capim-arroz, na dose de 1500 g i.a. ha⁻¹. As aplicações foram realizadas utilizando pulverizador costal de pressão constante propelido por CO₂ e barra com dois bicos Teejet 110.015 tipo leque, espaçados entre si em 0,5 m, distribuindo 130 L ha⁻¹ de calda.

Com previsão de chuva, dois dias após a aplicação dos herbicidas, os vasos foram alocados fora da casa-de-vegetação, e retornando após a ocorrência de 21 mm de precipitação pluviométrica de 3 horas. Então, todas as unidades experimentais foram dispostas em duas bandejas (1m x 3m), de forma que fosse possível estabelecer uma lâmina de água de três centímetros de altura para irrigação das unidades experimentais, por capilaridade, durante um período de 60 minutos. Após esse período a água era removida das bandejas, sendo esse procedimento repetido a cada três dias até o final da condução do estudo, evitando-se o contato da água de irrigação com a palha.

As variáveis analisadas foram estatura de plantas, número final de plantas e controle de plantas, as quais foram avaliadas aos 25 dias após a emergência das plantas (DAE). A massa seca das plantas foi avaliada aos 28 DAE. Os dados para todas as variáveis foram apresentados em função dos intervalos de confiança ao nível de 95% gerados através do modelo de regressão linear de segunda ordem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos foi possível observar que nos tratamentos testemunha (com e sem chuva) as variáveis estatura e o número final das plantas (Figura 1a e 1b) foram maiores em comparação com os tratamentos onde o herbicida foi aplicado para todas as densidades de palha, ou seja, diferiram estatisticamente. No entanto, o número final de plantas não diferiu entre os tratamentos com e sem chuva, tanto para a testemunha como para o tratamento com pendimethalin. Já para a estatura houve diferenciação somente entre os tratamentos onde o herbicida foi aplicado, sendo que a partir das 2 t ha⁻¹, onde ocorreu precipitação, essa foi maior.

Com exceção do tratamento com herbicida e sem chuva, para todos os outros tratamentos houve um acréscimo na estatura com o aumento da densidade de palha, este acréscimo esta provavelmente relacionado com o alongamento das plantas em função da qualidade da luz (BALLARÉ & CASAL, 2000). Já o aumento do número final de plantas com a presença do herbicida está provavelmente associado ao efeito físico da palha na interceptação do herbicida. Segundo Lamoreaux et al. (1993), o transporte do herbicida da palha para o solo não depende apenas dos eventos de precipitação, mas também da capacidade da palha em recobrir o solo e das características físico-químicas dos herbicidas, que no caso do pendimethalin, o qual tem alto K_{ow}, apresenta tendência de ficar retido na palha. Nas testemunhas, foi possível observar declínio no número final de plantas, fato que pode estar associado ao efeito físico da palha, suprimindo a emergência das plantas.

O controle de capim-arroz (Figura 2a) diferiu entre os tratamentos com herbicida e a testemunha sem aplicação, sendo mais elevado nos tratamentos com a presença de pendimethalin, para todas as densidades de palha. Nas plantas que receberam a aplicação do herbicida (com e sem chuva) o controle diminuiu à medida que a densidade de palha aumentou, onde na ausência de cobertura foi de 100%, e na densidade de 4 t ha⁻¹ variou entre 80 e 90 % para o tratamento sem chuva e 45 e 60% para o tratamento com chuva. A redução do controle com o aumento da densidade de palhada provavelmente associa-se à

intercepção do herbicida pela mesma. Já para o menor controle observado a partir das 2 t ha⁻¹ de palha no tratamento com herbicida e chuva pode ser associado a sua dissipação. Quando o herbicida fica retido na palha, a exposição desse pode ser maior, ficando sujeito a outros processos de transporte ou até mesmo degradação, que no caso, o pendimethalin é bastante sensível à luz, sofrendo fotólise (IUPAC, 2017), podendo de alguma maneira a umidade na palha, devido a chuva, acelerar esse processo. No entanto, existe a necessidade de mais estudos para investigar o potencial de fotodegradação ou outra forma de dissipação desse herbicida e assim entender o seu comportamento com a presença da palha.

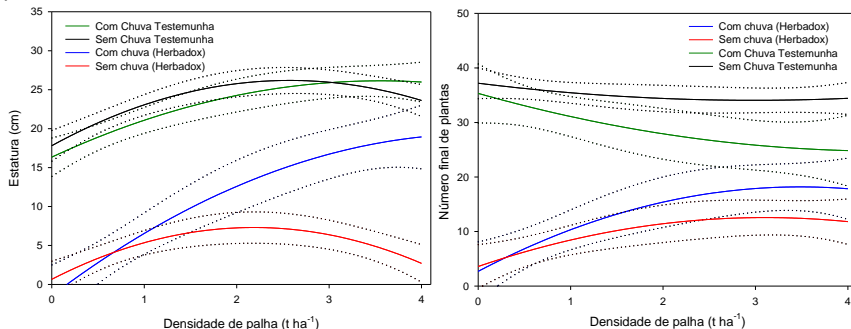


Figura 1. Estatura final (a) e número final (b) de plantas de capim-arroz avaliadas 25 dias após a emergência em função de diferentes densidades de palha (zero, uma, duas e quatro tons ha⁻¹). As plantas foram submetidas a tratamento herbicida (com ou sem aplicação de pendimethalin) e dois regimes de precipitação (com ou sem chuva).

No tratamento testemunha (com chuva) houve um incremento do controle de capim-arroz com elevação na densidade da palha, atingindo média de controle de 40% na maior densidade de palha, indicando que a mesma suprimiu a emergência e que a chuva potencializou essa supressão, efeito provavelmente associado à maior liberação de compostos alelopáticos da palha (MORAES et al., 2009). Assim, os resultados observados nas testemunhas com a presença de chuva estão associados a alterações fisiológicas e morfológicas das plantas, devido à presença destes compostos, como a redução da germinação, do desenvolvimento e na quantidade final de massa seca (MEDEIROS et al., 1990).

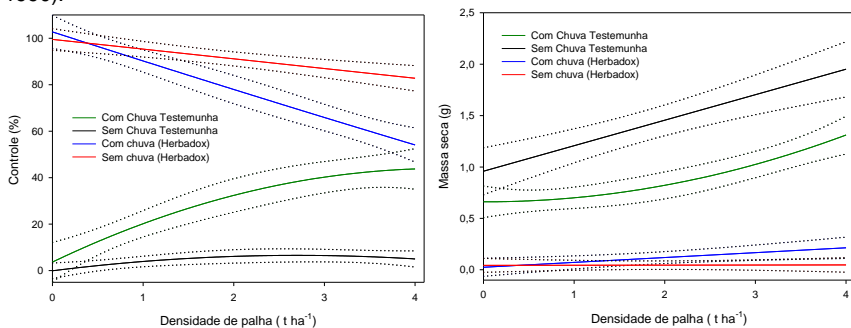


Figura 2. Fitotoxicidade (a) e massa seca (b) de plantas de capim-arroz (avaliadas aos 25 e 28 dias após a emergência, respectivamente) em função de diferentes densidades de palha (zero, uma, duas e quatro tons ha⁻¹). As plantas foram submetidas a tratamento herbicida (com ou sem aplicação de pendimethalin) e dois regimes de precipitação (com ou sem chuva).

A massa seca (Figura 2b) diferiu entre os tratamentos com a presença do herbicida e a testemunha. Plantas que receberam a aplicação de pendimethalin (com e sem chuva) apresentaram um menor acúmulo de biomassa em comparação com a testemunha. Esses resultados corroboram com o observado por Vidal & Fleck (2001), onde os autores enfatizam que o acúmulo de biomassa ocorre devido à redução na absorção de água e nutrientes pelas raízes, por este herbicida interromper a divisão celular nos meristemas, causando atrofiamento. Nos tratamentos testemunha, plantas que não foram submetidas à precipitação apresentaram maior massa seca em relação ao tratamento com precipitação, além disso, em ambas as testemunhas houve um incremento da massa seca com o aumento da densidade de palha, dados esses que corroboram com os observados para a variável controle e estatura.

CONCLUSÃO

A eficiência do pendimethalin no controle de capim-arroz diminui com o aumento da densidade de palha. A precipitação influencia diretamente a eficiência do herbicida a partir das 2 t ha⁻¹ de palha. A presença de palha do azevém é capaz de reduzir a infestação de capim-arroz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLARÉ, C. L.; CASAL, J. J. Light signals perceived by crop and weed plants, *Field Crops Res.*, v. 67, p. 149-160, 2000.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Séries históricas**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&>>. Acesso em: 18 abril. 2017.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.
- FORNAROLLI, D. A.; RODRIGUES, B. N.; LIMA, J.; VALÉRIO, M. A. Influência da cobertura morta no comportamento do herbicida atrazine. **Planta Daninha**, Londrina, v. 16, n. 2, p. 97-107, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/pd/v22n2/21219.pdf>> Acesso em: 29 abr. 2017.
- IUPAC - International Union of Pure and Applied Chemistry (2016) Agrochemical Information, The A to Z of Active Ingredients. Pesticide Properties Database. <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac/>. Acesso em: 17/05/2017.
- KISSMANN, K. G. (2007). **Plantas infestantes e nocivas**. Tomo I. 3. ed. São Paulo: Basf Brasileira S. A. CD-ROM.
- LAMOREAUX, R. J.; JAIN, R.; HESS, F. D. Efficacy of dimethenamid, metolachlor and encapsulated alachlor in soil covered with crop residue. **Brighton Crop Protection**. Conf. Weeds, v. 3, n. 3, p. 1015-1020, 1993.
- MEDEIROS, A. R. M.; CASTRO, L. A. S.; LUCCHESI, A. A. Efeitos alelopáticos de algumas leguminosas e gramíneas sobre a flora invasora. Piracicaba: ESALQ. **Anais ...** ESALQ, v. 47, n.1., p.1-10, 1990.
- MORAES, P. V. D. et al. Manejo de plantas de cobertura no controle de plantas daninhas na cultura do milho. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v.27, p.289-296, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-83582009000200011&script=sci_abstract&tling=pt>. Acesso em: 20 abr. 2017
- USDA. United States Department of Agriculture. Production, Supply and Distribution Online. <http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?navid=DATA_STATISTICS>. Acesso em: 17/05/2017.
- VIDAL, R. A.; MEROTTO Jr., A. **Herbicidologia**. Porto Alegre: Biblioteca Setorial da Faculdade de Agronomia/UFRGS, 2001.152p.
- VIDAL, R.A; FLECK, N.G. Inibidores da polimerização da tubulina. In: VIDAL, R.A; MEROTTO Jr., A, eds. **Herbicidologia**. Porto Alegre: Evangraf, 2001 b. p.131-137.