

## EFEITOS DA APLICAÇÃO DE HERBICIDAS NÃO SELETIVOS NA FASE DE MATURAÇÃO SOBRE O RENDIMENTO DE GRÃOS E OUTROS PARÂMETROS DO ARROZ CULTIVADO

Fleck, N. G.; Agostinetto, D.; Vidal, R. A.; Merotto Jr. A.; Dutra, M. M.; Costa, E. L. N. Faculdade de Agronomia-UFRGS, Cx. P. 776, CEP: 91501-970, Porto Alegre/RS; MENEZES, V. G. Instituto Rio-Grandense do Arroz. Cx. P. 29, CEP: 94930-030, Cachoeirinha/RS.

A produtividade média de arroz no Rio Grande do Sul cresceu nas últimas décadas, atingindo patamar de  $5,1 \text{ t ha}^{-1}$ , o que decorre especialmente da utilização de cultivares com alto potencial produtivo, do uso apropriado de insumos e da adoção de tecnologias modernas. No entanto, esta produtividade está aquém daquela alcançada em lavouras que adotam maior nível tecnológico e do potencial obtido nas áreas experimentais. Este fato deve-se, basicamente, ao controle insatisfatório das plantas daninhas, dentre as quais destaca-se o arroz vermelho como a espécie mais limitante ao aumento do potencial de produtividade. Devido ao arroz vermelho pertencer à mesma espécie botânica do arroz cultivado, sua erradicação torna-se impossível e seu controle difícil, custoso e apenas possível a longo prazo. Desta forma, práticas que afetem o crescimento e o desenvolvimento das plantas desta infestante e, em decorrência, a produção de sementes, refletirão no tamanho do banco de sementes no solo, sendo benéficas ao longo do tempo.

Com frequência, herbicidas não seletivos são aplicados como auxiliares da colheita, pois, além de facilitarem a maturação mais precoce, reduzem a interferência das plantas daninhas com o equipamento de colheita e podem melhorar a qualidade do produto colhido. Por outro lado, em certas ocasiões, estes herbicidas podem reduzir o rendimento de grãos e afetar a viabilidade das sementes, restringindo sua utilização futura. A aplicação de herbicidas dessecatantes no final do ciclo da cultura do arroz, em estágio específico do desenvolvimento das plantas, poderá propiciar a antecipação do período de colheita, o que pode ser vantajoso do ponto de vista econômico.

O objetivo deste trabalho foi investigar os efeitos resultantes da aplicação seletiva no tempo de produtos químicos na pós-maturação fisiológica do arroz cultivado. Para isso, conduziu-se um experimento a campo no ano agrícola 1997/98 na Estação Experimental do Arroz do Instituto Rio-Grandense do Arroz (IRGA), no município de Cachoeirinha, RS. Os tratamentos constaram da aplicação, no estágio final da cultura do arroz, de três herbicidas dessecatantes usados em duas doses e em duas épocas, de um tratamento padrão aplicado em duas épocas, e de testemunha sem aplicação de produto químico.

O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados com quatro repetições. O preparo do solo foi realizado pelo sistema convencional, utilizando-se como adubação de base  $60 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$  e  $80 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{P}_2\text{O}_5$  e, como adubação de cobertura,  $70 \text{ kg ha}^{-1}$  de N fracionado igualmente em duas aplicações. Como cultivar reagente utilizou-se IRGA-416, semeada no dia 17/12/1997 na densidade de 600 sementes  $\text{m}^{-2}$  em linhas afastadas  $0,17 \text{ m}$  entre si. A emergência das plântulas ocorreu 7 dias após. Para o controle das plantas daninhas (exceto arroz vermelho), aplicou-se uma mistura dos herbicidas quinclorac + propanil + pyrazosulfuron.

A irrigação da cultura foi efetuada por inundação, mantendo-se lâmina de água constante durante todo o ciclo. As aplicações dos produtos químicos (tratamentos), na fase de maturação da cultura, foram realizadas com auxílio de pulverizador costal de precisão. Utilizaram-se bicos de jato plano do tipo leque e série 110.03, mantendo-se pressão constante de  $150 \text{ kPa}$  e velocidade de deslocamento de  $3,6 \text{ km h}^{-1}$ , o que propiciou a aplicação de um volume de calda de  $200 \text{ L ha}^{-1}$ . A colheita do arroz foi realizada em duas épocas: aos 99 dias

após a emergência (DAE) para os primeiros 12 tratamentos da relação e aos 105 DAE para os últimos três tratamentos da lista (Tabela 1). O atraso de 6 dias na colheita destes tratamentos objetivou propiciar que os grãos do arroz cultivado atingissem umidade de colheita.

O teor de umidade dos grãos por ocasião da colheita, foi obtido separadamente nas quatro repetições de cada tratamento. Para a determinação do rendimento de grãos foram colhidas as panículas em área útil de 6,5 m<sup>2</sup> e, após correção da umidade dos grãos para 13%, os resultados foram transformados para kg ha<sup>-1</sup>. O número total de espiguetas estéreis por panícula foi obtido através da contagem dos grãos não formados, em amostra de dez panículas coletadas aleatoriamente em cada unidade experimental. O teste de germinação foi realizado logo após a colheita em rolos de papel "germiteste" à temperatura de 25°C por período de 10 dias (BRASIL, 1992). A renda de benefício foi determinada 3 meses após a colheita; para isso, utilizou-se um engenho de provas tipo Suzuki, em cuja determinação utilizou-se duas amostra de 100 g para cada unidade experimental de campo. Os dados coletados durante a condução do experimento foram submetidos à análise de covariância (utilizando-se como covariável o número de colmos de arroz vermelho m<sup>-2</sup>) através do teste F e, para comparação entre médias, utilizou-se o teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade. Os resultados obtidos para as variáveis umidade dos grãos de arroz na colheita e rendimento de grãos, estão relacionados na Tabela 1.

Tabela 1 - Efeitos de produtos químicos aplicados na pré-colheita do arroz cultivado sobre umidade dos grãos na colheita e rendimento de grãos da cultivar de arroz IRGA-416, EEA/IRGA, Cachoeirinha, RS, 1997/98

Tratamentos	Doses (g. i. a. ha <sup>-1</sup> )	Umidade dos grãos <sup>1</sup>	Umidade dos grãos na colheita - (%)	Rendimento de grãos	
				(kg ha <sup>-1</sup> )	(%)
Glyphosate	720	34	20,8 cd <sup>2</sup>	1851 ab	65,4
Glyphosate	1440	34	20,3 d	1861 ab	65,7
Glyphosate	720	30	24,9 a	1876 ab	66,2
Glyphosate	1440	30	20,3 d	2343 ab	82,7
Glufosinate	200	30	20,1 d	2223 ab	78,5
Glufosinate	400	30	15,5 h	1958 ab	69,1
Glufosinate	200	28	17,7 f	1692 b	59,7
Glufosinate	400	28	19,2 e	1886 ab	66,6
Paraquat	200	30	17,0 g	1909 ab	67,4
Paraquat	400	30	14,5 i	2312 ab	81,6
Paraquat	200	28	18,1 f	2039 ab	72,0
Paraquat	400	28	16,6 g	1797 b	63,4
Hidrazida maléica	1800	34	22,6 b	2129 ab	75,2
Hidrazida maléica	1800	30	21,3 c	2657 ab	93,8
Testemunha sem aplicação			22,3 b	2832 a	100
Coeficientes de variação (%)			2,4	28,2	

<sup>1</sup> Na época da aplicação dos produtos.

<sup>2</sup> Médias seguidas pela mesma letra, comparadas nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade.

A umidade dos grãos do arroz cultivado na época de colheita variou conforme o produto químico utilizado (Tabela 1), sendo os teores, na maioria dos casos, inferiores ao da testemunha, exceto para glyphosate na dose de 720 g ha<sup>-1</sup> aplicado na segunda época, cujo teor de umidade superou o da testemunha e para hidrazida maléica na primeira aplicação, cujo teor

de umidade se equívaleu ao da testemunha. No geral, os tratamentos que utilizaram os produtos paraquat e glufosinate causaram mais rápida queda da umidade dos grãos por ocasião da colheita do arroz.

Com relação ao rendimento de grãos (Tabela 1), verificou-se que os tratamentos com glufosinate a 200 g ha<sup>-1</sup> e paraquat a 400 g ha<sup>-1</sup>, aplicados na segunda época, apresentaram produtividades inferiores à testemunha, porém não diferiram dos demais tratamentos. Aqueles dois tratamentos produziram, respectivamente, rendimentos 40,3 e 36,6 %, menores do que o da testemunha. Contudo, todos os demais tratamentos químicos produziram rendimentos de grãos equivalentes ao da testemunha não tratada e, em nenhuma situação, os tratamentos que utilizaram herbicidas não seletivos diferiu do padrão (hidrazida maléica).

Comparando-se a esterilidade de espiguetas (Tabela 2) das panículas do arroz entre os produtos testados e a testemunha, observa-se que os tratamentos com paraquat (400 g ha<sup>-1</sup>) e glufosinate (200 g ha<sup>-1</sup>), aplicados na segunda época, mais glyphosate (1440 g ha<sup>-1</sup>) aplicado na primeira época, diferiram da testemunha, apresentando esterilidade superior a esta. Entre produtos químicos, geralmente não houve diferenças para esta variável. Para renda do benefício, nenhum dos tratamentos que receberam produtos químicos diferiu da testemunha não tratada (Tabela 2).

Para a variável germinação das sementes (Tabela 2), cujo teste foi realizado logo após a colheita, embora se verificasse significância estatística pela análise de covariância através do teste F, quando se aplicou o teste de comparação de médias entre tratamentos, este não indicou diferenças significativas. A germinação das sementes de arroz nesta ocasião variou entre 65 e 76 %. Em parte, estes resultados diferem das observações realizadas por ANDRES & MENEZES (1997), que verificaram redução na esterilidade de espiguetas e na germinação da cultivar de arroz IRGA-416, quando aplicaram hidrazida maléica nas doses de 1440, 1710 e 1980 g ha<sup>-1</sup>. Estes autores também observaram redução no rendimento de grãos de arroz quando a aplicação de hidrazida maléica foi realizada em estádio de grãos leitoso/pastoso; porém, esta redução não se verificou quando o arroz se apresentava em estádio de grão pastoso/massa firme.

Os resultados obtidos permitem concluir que a dessecação da cultura do arroz por herbicidas não seletivos reduz a umidade dos grãos, permitindo antecipar a colheita e que aplicação não seletiva destes produtos na cultura de arroz geralmente não afeta parâmetros como esterilidade de espiguetas do arroz, rendimento de grãos, germinação das sementes e renda do benefício.

Tabela 2 - Efeitos de produtos químicos aplicados na pré-colheita do arroz cultivado sobre a esterilidade de espiguetas por panícula, germinação de sementes logo após a colheita e renda do benefício da cultivar de arroz IRGA-416, EEA/IRGA, Cachoeirinha, RS, 1997/98

Tratamentos	Doses (g. i. a. ha <sup>-1</sup> )	Umidade dos grãos <sup>1</sup>	Esterilidade de espiguetas (%)	Germinação de sementes (%)	Renda do benefício (%)
Glyphosate	720	34	25 bc <sup>2</sup>	65 a	67 a
Glyphosate	1440	34	36 ab	72 a	65 ab
Glyphosate	720	30	23 bc	71 a	65 ab
Glyphosate	1440	30	26 bc	68 a	66 ab
Glufosinate	200	30	21 bc	65 a	65 ab
Glufosinate	400	30	28 abc	67 a	65 ab
Glufosinate	200	28	35 ab	70 a	65 ab
Glufosinate	400	28	23 bc	76 a	66 ab
Paraquat	200	30	29 abc	66 a	66 ab
Paraquat	400	30	28 abc	70 a	63 b
Paraquat	200	28	29 abc	71 a	65 ab
Paraquat	400	28	47 a	67 a	66 ab
Hidrazida maléica	1800	34	25 bc	66 a	65 ab
Hidrazida maléica	1800	30	27 bc	71 a	66 ab
Testemunha sem aplicação			16 c	72 a	65 ab
Coeficientes de variação (%)			22,7	7,3	3,0

<sup>1</sup> Na época da aplicação dos produtos.

<sup>2</sup> Médias seguidas pela mesma letra, comparadas nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade.

ANDRES, A.; MENEZES, V. G. Uso de hidrazida maléica no manejo de arroz vermelho em arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 22., 1997, Balneário Camboriú, SC. *Anais...* Itajaí : EPAGRI, 1997. p.375-378.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Coordenação de Laboratório Vegetal. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: MARA-CLAV, 1992. 365 p.