

SELETIVIDADE DE HERBICIDAS E CONTROLE DE NABO NA CULTURA DO TRIGO, CULTIVAR QUARTZO.

PERBONI, L.T. (FAEM – UFPel, Pelotas/RS – laliperboni@hotmail.com), AGOSTINETTO, D. (FAEM – UFPel, Pelotas/RS- agostinetto@ig.com.br), GARCIA, J.R. (FAEM – UFPel, Pelotas/RS – jejesvp@hotmail.com), DUARTE, T.V. (FAEM – UFPel, Pelotas/RS - duartevieira.thiago@gmail.com), WESTENDORFF, N.R. (FAEM – UFPel, Pelotas/RS - nwestendorff@gmail.com), PEDROLO, A.M. (FAEM – UFPel, Pelotas/RS - anapedrolo@gmail.com).

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar a seletividade de diferentes herbicidas e o controle de nabo na cultura do trigo, cultivar Quartzo. O experimento foi conduzido a campo no ano de 2013, na área experimental do Centro Agropecuário da Palma, Capão do Leão/RS, em delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. A aplicação dos herbicidas bentazon, iodosulfuron, metribuzin, metsulfuron e 2,4D foi realizada quando as plantas de trigo apresentavam um afilho. Avaliaram-se fitotoxicidade da cultura e controle de nabo aos 7, 14, 21 e 28 dias após o tratamento (DAT), estatura das plantas, espigas m⁻², número de grãos espiguetas⁻¹, massa de mil grãos, peso do hectolitro e produtividade. Os resultados obtidos demonstraram que os herbicidas utilizados são seletivos a cultivar de trigo Quartzo e a presença de nabo reduziu os componentes e a produtividade de grãos. Os herbicidas 2,4D, metribuzin e iodosulfuron foram mais eficientes no controle de nabo em relação à metsulfuron e bentazon.

Palavras-chave: Fitotoxicidade, herbicidas seletivos, *Raphanus raphanistrum* L.

INTRODUÇÃO

O trigo (*Triticum aestivum* L.) constitui-se na principal cultura da estação hiberna de crescimento na Região Sul do Brasil. A média de produtividade das lavouras brasileiras na safra 2013/14 foi de 2.494 Kg ha⁻¹ (CONAB, 2014), porém, no Rio Grande do Sul este número sobe para 3.060 Kg ha⁻¹, chegando a cinco toneladas ha⁻¹ nas melhores lavouras.

Um dos fatores que limitam o potencial de produtividade das culturas é a competição exercida pelas plantas daninhas por recursos do ambiente. Dentre as principais plantas daninhas infestantes do trigo destaca-se o nabo (*Raphanus raphanistrum* L.), o qual pode ser controlado em pós-emergência com o uso dos herbicidas bentazon, iodosulfuron, metribuzin, metsulfuron e 2,4D (AGROFIT, 2014), os quais são considerados seletivos a cultura do trigo.

Um herbicida seletivo é aquele que é mais tóxico para algumas plantas do que para outras, dentro dos limites da faixa específica de doses, método de aplicação e condições ambientais, que precedem e sucedem a aplicação (OLIVEIRA; INOUE, 2011). Na avaliação da seletividade, além dos sintomas visuais de fitotoxicidade é importante considerar os componentes da produtividade. Ainda, é importante destacar que existe seletividade diferencial de herbicidas a cultivares de determinada espécie. A constituição genética da espécie ou cultivar pode determinar graus variáveis de tolerância ou suscetibilidade aos herbicidas (HARTWIG et al., 2008).

O controle eficiente de plantas daninhas utilizando herbicidas que não provocam injúrias às culturas é importante quando se busca produtividades elevadas. Diante disso, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a seletividade de diferentes herbicidas e o controle de nabo na cultura do trigo, cultivar Quartzo.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se experimento no período de julho a dezembro de 2013, na área experimental do Centro Agropecuário da Palma, da Universidade Federal de Pelotas (CAP/UFPel), no município do Capão do Leão/RS. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com quatro repetições, sendo utilizada a cultivar de trigo Quartzo. Para o controle das espécies poaceas foi aplicado, em área total, o herbicida clodinafop ($0,25\text{L ha}^{-1}$), acrescido óleo mineral (0,5%). Os demais tratamentos culturais como adubação de base e cobertura, controle de doenças e insetos foram realizados conforme as recomendações (EMBRAPA, 2012)

Os tratamentos e doses avaliadas foram: bentazon ($720\text{ g i.a. ha}^{-1}$), iodosulfuron (5g i.a. ha^{-1}), metribuzin (144g i.a. ha^{-1}), metsulfuron ($1,98\text{g i.a ha}^{-1}$) e 2,4D ($1005\text{ g e.a. ha}^{-1}$), além da testemunha sem aplicação. Adicionou-se óleo mineral a calda de aplicação dos herbicidas bentazon (1L ha^{-1}) e metsulfuron (0,1%); e, espalhante adesivo a base de lauril éter sulfato de sódio à calda do herbicida iodosulfuron (0,3%).

A aplicação dos tratamentos foi realizada quando as plantas de trigo apresentavam estágio de um afilho, sendo para isso utilizando pulverizador costal de precisão, pressurizado com CO_2 , equipado com pontas tipo leque 110.015, distribuindo-se volume de calda equivalente a 120L ha^{-1} . As variáveis avaliadas visualmente foram seletividade a cultura e controle de nabo aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT). Para quantificar a seletividade atribuiu-se percentuais em escala de 0 (ausência de fitotoxicidade) à 100 (morte das plantas). Para controle, em relação à testemunha, atribuiu-se notas percentuais que variaram de zero (nenhum efeito) a nota 100 (morte completa). Além disso, avaliaram-se estatura das plantas (EST), espigas m^{-2} (ESP), número de grãos espiguetas⁻¹ (GRES), massa de mil grãos (MMG), peso do hectolitro (PH) e produtividade

(PR). Os dados obtidos foram analisados quanto à normalidade e à homocedasticidade e, posteriormente, foram submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$). Em caso de significância as médias foram comparadas pelo teste Duncan ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação da seletividade, verificou-se que os tratamentos herbicidas apresentaram baixa fitotoxicidade às plantas de trigo (Tabela 1). Os tratamentos bentazon, metribuzin e metsulfuron ocasionaram fitotoxicidade apenas aos 7DAT. Os tratamentos com iodosulfuron e 2,4D foram os que apresentaram injúrias à cultura até o final do período de avaliação, tendo sido observado recuperação da cultura durante o seu desenvolvimento. A cultura do trigo é mais tolerante ao 2,4D quando se encontra entre o estágio de afilhamento e início de alongação do colmo (ROMAN et al., 2006).

Em relação à EST das plantas, observou-se redução no tratamento com 2,4D comparado à testemunha (Tabela 1). A aplicação de herbicidas hormonais pode provocar alterações morfofisiológicas, condicionadas a fase de desenvolvimento que se encontra a planta, não necessariamente com reflexos negativos na produção de grãos (RODRIGUES et al., 2006). Na testemunha, a EST média das plantas de trigo foi cerca de 5% superior a média dos tratamentos herbicidas, sugerindo estiolamento, devido à competição por luz. O aumento na EST das plantas representa fator de busca de adaptação à competição futura com plantas vizinhas (NETO et al., 2009).

Tabela 1 - Fitotoxicidade de herbicidas ao trigo, cultivar Quartzo, aos 7, 14, 21 e 28 dias após os tratamentos (DAT). CAP/UFPEL, Capão do Leão/RS, 2013.

Tratamento	Fitotoxicidade (%)				EST (cm)
	7 DAT	14 DAT	21 DAT	28 DAT	98 DAE
Testemunha	0 c ¹	0 b	0 b	0 b	97,55 a
Bentazon	0,5 bc	0 b	0 b	0 b	94,36 ab
Iodosulfuron	3,3 a	2,7 a	2,0 a	2,0 a	93,84 ab
Metribuzin	2,5 ab	0 b	0 b	0 b	92,74 ab
Metsulfuron	2,0 abc	0 b	0 b	0 b	92,61 ab
2,4D	0 c	0 b	2,5 a	2,8 a	89,69 b

¹Médias seguidas por mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

Para variável controle, observou-se que iodosulfuron, metribuzin e 2,4D, apresentaram maiores valores em todas as épocas de avaliação, em relação aos demais tratamentos (Tabela 2). Considerando como controle eficiente, quando superior a 90% (EMBRAPA, 2012), verificou-se aos 28 DAT, que os tratamentos com 2,4D e metribuzin foram os que apresentaram controle eficiente de nabo. Os tratamentos iodosulfuron e metsulfuron evidenciaram controle acima de 80%, enquanto bentazon apresentou valores

inferiores aos demais tratamentos em todas as épocas de avaliação, apresentado controle considerado intermediário (EMBRAPA, 2012).

Tabela 2 - Controle de nabo aos 7, 14, 21 e 28 dias após tratamento com diferentes herbicidas (DAT). CAP/UFPeL, Capão do Leão/RS, 2013.

Tratamento	Controle (%)			
	7 DAT	14 DAT	21 DAT	28 DAT
Testemunha	0 c ¹	0 d	0 d	0 d
Bentazon	38 b	66 c	65 c	68 c
Iodosulfuron	56 a	77 abc	85 ab	89 ab
Metribuzin	56 a	88 a	95 a	93 ab
Metsulfuron	36 b	75 bc	76 bc	84 b
2,4D	69 a	86 ab	92 ab	97 a

¹ Médias seguidas por mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

A presença de plantas daninhas reduziu, em geral, todas as variáveis dos componentes e PR de grãos comparativamente aos tratamentos herbicidas (Tabela 3). O número de ESP, PH e PR não diferiram entre os tratamentos herbicidas, sendo superiores a testemunha. Os tratamentos metribuzin e 2,4D apresentaram maior GRES em relação aos demais. Já, a MMG foi maior no tratamento com 2,4D, seguido de metsulfuron, bentazon e metribuzin e menor para iodosulfuron. Além de serem determinados pelo genótipo, os componentes da produtividade, também são influenciados pelas práticas de manejo adotadas na cultura do trigo.

Tabela 3 - Espigas m² (ESP), grãos por espiguetas (GRES), massa de mil grãos (MMG), peso do hectolitro (PH) e produtividade de trigo (PR), em função da aplicação de diferentes herbicidas. FAEM/UFPeL, Capão do Leão/RS, 2013.

Tratamento	ESP (m ²)	GRES (número)	MMG (g)	PH (Kg hL ⁻¹)	PR (Kg ha ⁻¹)
Testemunha	246 b ¹	2,14 d	34,43 c	76,21 b	2548 b
Bentazon	361 a	2,51 bc	37,72 abc	76,97 a	5299 a
Iodosulfuron	457 a	2,44 c	37,38 bc	77,35 a	5697 a
Metribuzin	443 a	2,67 a	37,68 abc	77,47 a	5667 a
Metsulfuron	406 a	2,47 bc	38,59 ab	77,53 a	5534 a
2,4D	402 a	2,58 ab	40,99 a	76,91 a	5475 a

¹ Médias seguidas por mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

De forma semelhante aos resultados obtidos para variáveis ESP e PR, observou-se que os valores de PH foram superiores aos valores da testemunha. O PH é influenciado por uniformidade, densidade, forma, tamanho do grão e pelo teor de matérias estranhas e grãos quebrados da amostra, servindo como indicativo da sanidade do grão (MIRANDA et al.,

2008). Os menores valores numéricos observados para as variáveis ESP e PR (Tabela 3) para o tratamento bentazon pode ser atribuído à menor porcentagem de controle de nabo (Tabela 2). Este herbicida é considerado seguro para trigo e apresenta amplo espectro no controle de plantas daninhas dicotiledôneas. No entanto, por ser produto de translocação reduzida, sua eficiência é mais dependente do estágio de crescimento, sendo mais eficiente quando as plantas daninhas encontram-se nos estádios iniciais (2 a 4 folhas) (ROMAN et al., 2006).

CONCLUSÕES

Os herbicidas utilizados são seletivos a cultivar de trigo Quartzo. 2,4D, metribuzin e iodosulfuron foram mais eficientes no controle de nabo em relação à metsulfuron e bentazon. A presença de nabo reduz os componentes e a produtividade de grãos de trigo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROFIT. Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons> Acesso em 10 de março de 2014.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2013/2014 - Quarto levantamento, 2014. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/boletim_janeiro_2014.pdf>. Acesso em 21 de abril, 2014.

EMBRAPA AGROPECUARIA OESTE. Informações Técnicas para Trigo e Triticale – safra 2012. In: Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale. Dourados, MS, 2011. p.99-100.

HARTWIG, I. et al. Tolerância de trigo (*Triticum aestivum*) e aveia (*Avena sp.*) a herbicidas inibidores da enzima acetolactato sintase (ALS). **Planta Daninha**, v.26, p.361-368, 2008.

MIRANDA, M.Z.; MORI, C. de; LORINI, I. Qualidade Comercial do Trigo Brasileiro: Safra, 2005. Embrapa, Passo Fundo, RS, 2008. (Documento 80).

NETO, M.E.F. et al. Seletividade de herbicidas pós-emergentes aplicados na soja geneticamente modificada. **Planta Daninha**, v.27, p.345-352, 2009.

OLIVEIRA JUNIOR, R.S. de; INOUE, M. H. Seletividade de herbicidas para culturas e plantas daninhas. In: OLIVEIRA JUNIOR, R.S. de; CONSTANTIN, J.; INOUE, M. H. (Eds.). *Biologia e manejo de plantas daninhas*. Curitiba: Omnipax, 2011. p.1-20.

RODRIGUES, O. et al. Efeito da aplicação de herbicida hormonal em diferentes estádios de desenvolvimento de trigo (*Triticum aestivum* L. cvs. Embrapa 16 e br 23) **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.5, p.19-29, 2006.

ROMAN, E.S.; VARGAS, L.; RODRIGUES, O. **Manejo e controle de plantas daninhas em trigo**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. 12 p. (Documentos Online, 63). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do63.pdf> Acesso em 30 de janeiro de 2014.