

CORRELAÇÃO E INJÚRIA ENTRE DOSES DE NICOSULFURON E ADUBAÇÃO NPK NA CULTURA DO MILHO (*Zea mays*)

Edvaldo Luiz Bizinoto^{1*}; Nicácia Andrade Borges¹; Aldaisa Martins da Silva de Oliveira

¹ Instituto Luterano de Itumbiara ILES-ULBRA, Goiás * edvaldo.bizinoto@pioneer.com

RESUMO – Este trabalho tem por objetivo, avaliar a correlação e injúria do nicosulfuron e adubação NPK na cultura do milho. O delineamento foi de blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 4, com três repetições, representado por 4 doses do herbicida nicosulfuron (Sanson 40sc), e 4 doses de NPK. Para o sanson as doses escolhidas foram: 0; 0,5; 1,0 e 1,5L/há. Para o NPK foi depositado manualmente nos sulco de plantio as seguintes quantidades por hectare: 40-80-80; 40-00-80; 40-80-00 e 00-80-80, compreendendo NPK completo, sem P, sem K e sem N respectivamente. As avaliações de fitotoxicidade foram aos 7, 14 e 21 dias após aplicação. O híbrido avaliado foi o Pioneer P3646H. Para análise dos resultados foram usadas tabelas e gráficos para explicar as possíveis interações entre as doses de Nicosulfuron e a presença ou ausência de NPK na linha de plantio. De acordo com avaliação visual do efeito provocado pelo herbicida, transformado em nota que representa graus de injúria, nula (1) e severa (7), podemos afirmar que o tratamento NK-1,5 foi o que mais prejudicou o híbrido avaliado. Invariavelmente, quando há aumento da dose do Nicosulfuron, independente do adubo, há aumento de danos sobre o híbrido avaliado. Não houve interação entre efeitos de doses x adubação. O aumento da dose de Nicosulfuron aumenta os efeitos danosos no híbrido avaliado em todos os níveis de adubação. O nicosulfuron produz injúria no híbrido avaliado podendo a adubação com nitrogênio e potássio, potencializar os efeitos.

PALAVRAS-CHAVE: Milho, nicosulfuron, injúria.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a cultura do milho, no Brasil, vem passando por importantes mudanças tecnológicas, resultando em aumentos significativos da produtividade e produção. Entre essas tecnologias, destaca-se a necessidade da melhoria na qualidade dos solos, visando uma produção sustentada. (COELHO, 2000).

A adubação das culturas deve ser embasada em conhecimentos sobre nutrição de cada espécie, fertilidade dos solos e aspectos econômicos. É necessário levar em consideração também as

peculiaridades do sistema de produção, incluindo a sucessão e rotação de culturas (DUARTE & CANTARELLA, 2004).

Outro fator que requer atenção são as plantas daninhas que requerem para o seu desenvolvimento os mesmos fatores exigidos pela cultura do milho, ou seja, água, luz, nutriente e espaço físico, estabelecendo um processo competitivo quando a cultura e as plantas daninhas se desenvolvem conjuntamente (KARAM, MELHORANÇA & OLIVEIRA, 2006).

Os mesmos autores afirmam que a competição por espaço ocorre e a planta do milho assume uma arquitetura diferente daquela que possui quando cresce livre da presença de outras plantas, mudando o posicionamento de suas folhas, porque o espaço que deveria ocupar já se encontra ocupado por outra planta. É importante ressaltar que qualquer mudança na arquitetura da planta do milho representa sérios prejuízos na produção (KARAM, MELHORANÇA & OLIVEIRA, 2006).

Entre os principais herbicidas pós-emergentes utilizados atualmente na cultura do milho destaca-se o nicosulfuron, do grupo químico das sulfoniluréias. Os herbicidas deste grupo inibem a acetolactato sintase (ALS), a primeira enzima comum à rota de biossíntese dos aminoácidos de cadeia ramificada, valina, leucina e isoleucina, em plantas e microrganismos.

No caso do nicosulfuron, deve-se respeitar o intervalo de aplicação, devendo-se esperar em média 7 dias antes e 7 dias após a aplicação deste herbicida para se utilizar inseticidas organofosforados e/ou adubos nitrogenados. Como a seletividade do produto está em função da metabolização do nitrogênio, alguns fatores poderão interferir grandemente no favorecimento da fitotoxicidade no híbrido causado pelo nicosulfuron. (RAMOS, 2001).

A eficiência de um herbicida está intimamente relacionada à sua aplicação, que deve ser feita de maneira uniforme e utilizando-se os equipamentos adequados a cada tipo de situação. (KARAM, MELHORANÇA & OLIVEIRA, 2006).

Logo se verifica que há necessidade de pesquisas que revelem se a cultura do milho

apresenta diferentes respostas ao uso do nicosulfuron de acordo com a adubação de base.

METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido a campo, no município de Itumbiara, estado de Goiás, na fazenda Santa Maria de Baixo. O experimento foi conduzido em área irrigada por sistema de pivot lateral móvel, sob a condição de plantio direto. Por ocasião do plantio a área recebeu aplicação de herbicidas glifosato (transorb, 2,5L/ha), para eliminação das ervas daninhas existentes.

O delineamento foi de blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 4, com três repetições, representado por 4 doses do herbicida nicosulfuron (Sanson 40sc), e 4 doses de NPK. Para o Sanson as doses escolhidas foram: 0; 0,5; 1,0 e 1,5L/há. Para o NPK foi depositado manualmente nos sulcos de plantio as seguintes quantidades por hectare: 40-80-80; 40-00-80; 40-80-00 e 00-80-80, compreendendo NPK completo, sem P, sem K e sem N respectivamente. Para formulação das quantidades foi usado para nitrogênio, sulfato de amônio, para fósforo o super simples e para potássio o cloreto de potássio. O híbrido escolhido é o Pioneer 3646H. O tamanho das unidades experimentais foi de 5 x 3,00m, com 4 fileiras de milho, espaçadas de 0,75m e com 5,0 plantas por metro de fileira, perfazendo população de 66.000 plantas por há. O plantio foi manual através de matraca depositando duas sementes por cova e posteriormente desbaste para manter apenas uma planta por cova. Serão consideradas para efeito de avaliação, as duas linhas centrais desprezando 0,5m nas extremidades das mesmas. A aplicação do herbicida foi no estágio V4 obedecendo às recomendações do fabricante para aplicações entre o estágio V2 a V6. Foi aplicada a solução em todas as linhas da parcela, usado pulverizador costal pressurizado com gás carbônico, mantendo pressão constante e volume de calda de 220L/ha.

As avaliações de fitotoxicidade foram aos 7, 14 e 21, (Tabela-2), dias após aplicação, utilizando como base a escala EWRC (FRANS, 1972).

Para análise dos resultados foram usadas tabelas e gráficos para explicar as possíveis interações entre as doses de Nicosulfuron e a presença ou ausência de NPK na linha de plantio. Os 16 tratamentos serão distribuídos aleatoriamente em cada bloco e assim resumidos: NPK-0; NPK-0,5; NPK-1,0; NPK-1,5; PK-0; PK-0,5; PK-1,0; PK-1,5; NK-0; NK-0,5; NK-1,0; NK-1,5; NP-0; NP-0,5; NP-1,0; NP-1,5.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com avaliação visual do efeito provocado pelo herbicida, transformado em nota que representa graus de injúria, nula (1) e severa (7), (Tab-1) podemos afirmar que o tratamento NK-1,5 foi o que mais prejudicou o híbrido avaliado. As injúrias provocadas com aplicações de nicosulfuron associadas à aplicação de nitrogênio são conhecidas, mas não tem registro do aumento da fito pelo associação com potássio. Comparando os resultados obtidos entre os tratamentos NK e NP nas diferentes doses do herbicida, nota-se aumento dos efeitos negativos para o primeiro tratamento nas maiores doses, evidenciando assim que o K também potencializa os efeitos do produto sob a cultura. Aos sete dias após a aplicação do nicosulfuron não havia diferença entre os tratamentos. Invariavelmente, quando há aumento da dose do Nicosulfuron, independente do adubo, aumenta o dano no híbrido avaliado.

Aval./trat. Rep.	NK			NP			NPK			PK			
	0	0,5	1,0	0	0,5	1,0	0	0,5	1,0	0	0,5	1,0	
14 DIAS	I	1	1	3	5	1	2	3	3	1	1	3	1
	II	1	3	3	5	1	3	2	5	1	2	3	4
	III	1	3	4	4	1	2	2	3	1	3	5	3
21 DIAS	I	1	3	4	4	1	1	3	2	1	2	4	3
	II	1	3	4	5	1	2	4	5	1	2	2	4
	III	1	2	5	5	1	3	3	4	1	2	5	3
Média	1,0	2,5	3,8	4,7	1,0	2,2	2,8	3,7	1,0	2,0	3,7	3,3	1,0

Tabela 2- Dados avaliados aos 14 e 21 dias após aplicação do herbicida.

Não houve interação entre efeitos de doses x adubação. Os tratamentos com adubação contendo NP e PK foram os que apresentaram melhores resultados (menores danos à cultura do milho), diferindo estatisticamente dos tratamentos NK e NPK. O aumento da dose de Nicosulfuron aumenta os efeitos no híbrido avaliado em todos os níveis de adubação.

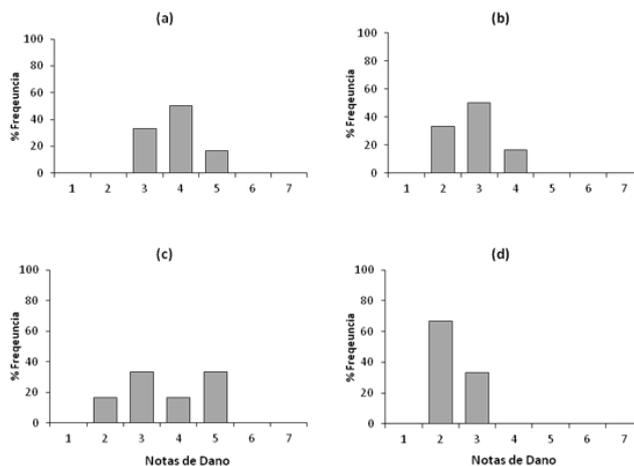


Figura 1: Frequência de notas de dano realizada aos 21 dias após a aplicação do herbicida Nicosulfuron (1 L ha⁻¹) de acordo com diferentes adubações de plantio na cultura do milho: (a) Nitrogênio + Potássio; (b) Nitrogênio + Fósforo; (c) Nitrogênio + Fósforo + Potássio; (d) Fósforo + Potássio. Itumbiara-GO, 2013.

Observações:

- (a) – Freq maior notas 4 – NK;
- (b) – Freq maior notas 3 – NP;
- (c) – Freq maior notas 5 – NPK;
- (d) – Freq maior nota 2 – PK.

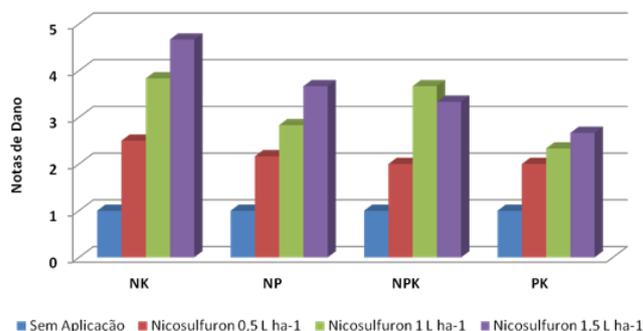


Figura 2: Efeitos de doses de Nicosulfuron sobre notas de danos na cultura do milho de acordo com diferentes adubações. Itumbiara-GO, 2013.

Observações:

- ✓ Invariavelmente, quando há aumento da dose do Nicosulfuron, independente do adubo, há aumento de danos sobre o híbrido avaliado.
- ✓ Não houve interação entre efeitos de doses x adubação.

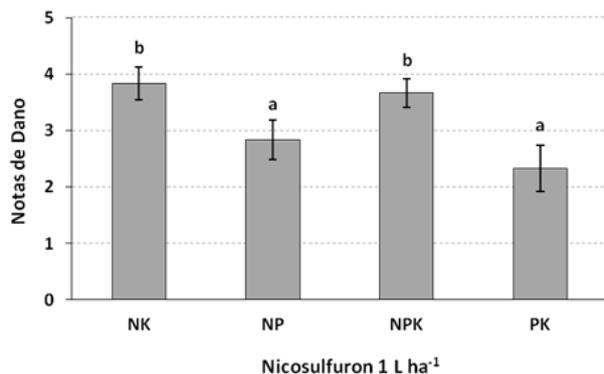


Figura 3: Notas de dano aos 21 dias após a aplicação do herbicida Nicosulfuron de acordo com diferentes adubações na cultura do milho. Itumbiara-GO, 2013.

Observações:

- ✓ Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($P > 0,05$).
- ✓ Os tratamentos com adubação contendo NP e PK foram os que apresentaram melhores resultados (menores danos à cultura do milho), diferindo estatisticamente dos tratamentos NK e NPK.
- ✓ A associação Nitrogênio + Potássio + Nicossulfuron provoca danos severos no híbrido avaliado.

Tabela 1 - Índice de avaliação e sua descrição de fitotoxicidade, segundo escala EWRC (Frans, 1972), modificada

Índice de Avaliação	Descrição da fitotoxicidade
1	Nula
2	Muito leve
3	Leve
4	Média
5	Forte
6	Muito forte
7	Severa

CONCLUSÕES

O nicosulfuron produz injúria no híbrido avaliado podendo a adubação com nitrogênio e potássio, potencializar os efeitos. Os sintomas são acentuados com o aumento da dose do herbicida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COELHO, Marcos Antônio et al. **FERTILIDADE DE SOLOS: Nutrição e adubação do milho**. Embrapa Milho e Sorgo Sistema de Produção. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 28/08/2012.

DUARTE, Aildson Pereira & CANTARELLA, Heitor. **ADUBAÇÃO EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE SOJA E MILHO SAFRINHA**. 2004. Disponível em: <http://www.dag.uem.br>. Acesso em: 08/09/2012.

FRANS, R.W. Measuring plant response In: WILKINSON, R. E. Research methods in weed science. Australian: Southern Weed Science Society, 1972, p 28-41.

KARAM, Décio; MELHORANÇA, André Luiz & OLIVEIRA, Maurílio Fernandes de. **Circular Técnica 79**. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG. Dezembro 2006. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br>. Acesso em: 28/08/2012

RAMOS, André Aguirre. **COM O CORRETO USO DE HERBICIDAS, PODE-SE AUMENTAR A PRODUTIVIDADE DA LAVOURA**. Pioneer. 2001. Disponível em: <http://www.grupocultivar.com.br>. Acesso em 28/08/2012.