

RESPOSTAS DE HÍBRIDOS DE MILHO AO NICOSULFURON. I - ASPECTOS BIOLÓGICOS E DA PRODUÇÃO¹

CARLOS F. DAMIÃO FILHO²; FABÍOLA V. MÔRO³, LEONTINO R. TAVEIRA⁴

RESUMO

Um ensaio de campo foi conduzido em 1994/95, na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP) de Jaboticabal, SP, sendo os objetivos do trabalho comparar aspectos biológicos e produtivos de nove diferentes híbridos de milho, resultantes da aplicação da dose de 80 g.ha⁻¹ de nicosulfuron { 2- [[[[(4,6 - dimetoxi-2-pirimidina) amina] carbonil] amina] sulfonil] -N,N-dimetil-3-piridinacarboxiamida} em relação a plantas não tratadas. Verificou-se que o herbicida afetou significativamente alguns dos aspectos biológicos

estudados (altura de plantas e de espigas, número de folhas, comprimento e largura de folhas e estande final) e não afetou os relacionados com a posição relativa das espigas, o diâmetro do colmo, as porcentagens de acamamento e de quebramento. A produtividade estimada dos híbridos tratados não foi afetada pela aplicação do produto, com exceção da estimada para o híbrido HT 2X.

Palavras chave: *Zea mays*, herbicida pós-emergente, sulfoniluréias.

ABSTRACT

Corn hybrids response to nicosulfuron. I - Biological and production aspects

Field research was conducted during 1994/95 at Jaboticabal, SP, Brazil, on the School and Research Farm of the Faculty of Agrarian and Veterinary Sciences, UNESP, in order to compare the responses on yield and biological aspects of nine corn hybrids submitted to nicosulfuron {2- [[[[(4,6 - dimethoxy - 2 - pyrimidinyl) amino] carbonyl] amino]sulfonyl] - N, N - dimethyl-3-pyridinocarboxiamide) treatment of 80 g.ha⁻¹, related with the corresponding check. The herbicide significantly affected some of the

biological studied aspects (plant and ear height, leaves number, leaves length and width, and the final stand). Ear relative position, stalk diameter, stalk lodging and breaking percentages of plants treated with nicosulfuron was not different from that of the untreated control. The estimated yield of the corn hybrids treated weren't affected by the product, with the exception of HT 2X estimated production.

Key words: *Zea mays*, postemergence herbicide, sulfonylureia.

¹ Recebido para publicação em 22/01/96 e na forma revisada em 28/03/96.

² Engenheiro Agrônomo, Prof. Assistente Doutor. Dept. de Biologia Aplicada à Agropecuária da FCAV/UNESP, Rod. Carlos Tonanni, km 5, CEP 14.870-000, Jaboticabal, SP.

³ Engenheiro Agrônomo, Prof. Assistente Ms.C., Dept. de Biologia Aplicada à Agropecuária da FCAV/UNESP, Rod. Carlos Tonanni, km 5, CEP 14.870-000, Jaboticabal, SP.

⁴ Estagiário do Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária.

INTRODUÇÃO

O nicosulfuron {2 - [[[[(4,6 - dimetoxi - 2 -pirimidina) amina] carbonil] mina] sulfonil] - N,N - dimetil - 3 - piridinacarboxi amida}, do grupo químico das sulfoniluréias, é um herbicida de ação pós-emergente, recomendado para controle de plantas daninhas na cultura do milho. O herbicida atua inibindo a síntese de aminoácidos, por meio do bloqueio específico da enzima acetolactato sintetase (ALS), a qual é indispensável para a síntese dos aminoácidos essenciais valina, leucina e isoleucina (Mazur & Falco, 1989). A seletividade ao herbicida ocorre porque o milho tem a capacidade de metabolizar o produto em compostos não ativos. Muitos pesquisadores, entretanto, indicaram que cultivares de milho podem variar nas respostas à aplicação do nicosulfuron (Monks & Johnson, 1989; Stall & Bewick, 1990; Morton *et al.*, 1991; Welch, 1991).

Os efeitos do nicosulfuron, estudados por Monks *et al.* (1992), quando aplicado na dose de 35 g.ha⁻¹, em oito cultivares de milho doce, resultaram, quatro semanas após, na morte de um dos cultivares avaliados (cv. Merit). O nicosulfuron ocasionou, duas semanas após a aplicação, a redução de altura dos cultivares Silver Queen, Silverado e How Sweet It Is, enquanto os cultivares Landmark, Silver Queen e Sweetie 76 (os mais tolerantes ao nicosulfuron) não sofreram redução de altura das plantas. O número de folhas das plantas tratadas não diferiu das respectivas testemunhas, bem como o número e peso das espigas não foram afetados pelo nicosulfuron.

As tolerâncias de oito híbridos de milho doce, submetidos a diferentes doses de nicosulfuron, variando de 18 a 140 g.ha⁻¹ de ingrediente ativo, foram estudadas por Morton & Harvey (1992) nos anos de 1988 e 1989, verificando estes que a magnitude na redução do

vigor das plantas é variável, em função de cada um dos anos da condução experimental, e que a injúria das plantas aumenta com o aumento das doses de nicosulfuron.

A literatura permitiu identificar, de maneira clara, uma tolerância diferencial de híbridos de milho ao nicosulfuron. Monks *et al.* (1992) indicaram que o herbicida em questão tem potencial de uso para alguns cultivares de milho, e ressaltaram que o registro deste herbicida deve ser restrito a determinados cultivares que tolerem o produto.

Desta maneira, o presente trabalho objetivou aquilatar a influência do nicosulfuron sobre características biológicas e produtivas de nove híbridos de milho, de modo a permitir a identificação, entre os híbridos estudados, daqueles que apresentaram melhor tolerância ao herbicida, quanto aos aspectos analisados.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido em condições de campo, na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, SP, da Universidade Estadual Paulista, sendo instalado em solo pertencente ao grande grupo Latosol Roxo, série Jaboticabal, com constituição física de 65% de argila, 4% de silte e 31% de areia. O preparo básico do solo constituiu-se de uma aração e duas gradagens. A adubação de plantio constou da aplicação de 300 kg.ha⁻¹ da fórmula 4-14-8, distribuídos na linha de plantio.

Nove híbridos de milho, obtidos junto à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e firmas de produção comercial de sementes, foram utilizados para os testes. A Tabela 1 relaciona os diferentes materiais vegetais, a codificação dos mesmos, utilizada neste trabalho, e as respectivas origens.

TABELA 1. Relação de híbridos de milho, códigos de referência e respectivas origens. FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP, 1994.

HÍBRIDO	CÓDIGO	ORIGEM
AG 106	1	AGROCERES
Br 106	2	EMBRAPA
XL 604	3	BRASKALB
Br 205	4	EMBRAPA
Br 201	5	EMBRAPA
Br 206	6	EMBRAPA
92HD1QPM	7	EMBRAPA
HT 2X	8	EMBRAPA
CMS 473	9	EMBRAPA

Consistiram tratamentos os diferentes híbridos, submetidos à aplicação de nicosulfuron na dose de 80 g.ha⁻¹. Os híbridos destinados como test em unhas não receberam a aplicação do produto.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com os tratamentos dispostos em esquema fatorial 9x2, onde constituiram os fatores principais os 9 híbridos submetidos ou não à aplicação do herbicida, em três repetições. Os blocos foram espaçados entre si por ruas de 0,90m de largura, com espaçamento de 1 m entre parcelas. Cada parcela experimental constou de 4 linhas de 6m de comprimento, espaçadas entre si de 0,90m, compreendendo uma área total de 21,60m². A área útil da parcela experimental, considerando-se as duas linhas externas como bordaduras e excluindo-se as duas plantas nas extremidades das duas linhas centrais, também como bordaduras, englobou 52 plantas, que ocuparam a área útil de 9,36m². Para as determinações de produtividade, acamamento, quebraamento e estande final, foram utilizadas todas as plantas das duas linhas centrais da parcela útil. As demais determinações foram realizadas em 8 plantas, ao acaso, entre aquelas das duas

linhas internas (4 plantas em cada linha), não sendo utilizadas, para estas amostragens, as 2 plantas em cada uma das extremidades das duas linhas, dentro da parcela útil.

O plantio foi efetuado em 22/11/1994, utilizando-se plantadoras manuais (tipo "matraca"), depositando-se 2 sementes por cova, espaçadas de 0,20m nas linhas de plantio. O desbaste, realizado em 08/12/1994, foi realizado manualmente, deixando-se uma planta (a mais vigorosa), em cada cova.

Foi feito o controle de formigas cortadeiras (*Atta capiguara*) por ocasião do desbaste, com a aplicação de iscas granuladas

Mirex-S" (sulfuramida), de acordo com recomendação do fabricante. O controle de lagartas foi efetuado com inseticida piretróide (marca comercial Decis), de acordo com dosagem e maneira de aplicação indicadas pelo fabricante.

Em 05/12/1994, 10/01/1995 e 11/02/95 foram realizadas capillas manuais, com auxílio de enxada, em todas as parcelas experimentais e nos intervalos entre estas, de tal maneira a manter a área experimental livre da concorrência de plantas daninhas e isolar os efeitos relativos aos híbridos e

interação entre ambos. Em 21/12/1994 foi realizado um cultivo mecânico, com cultivador de tração animal e, concomitantemente, uma adubação em cobertura, com 200 kg.ha⁻¹ de nitrato de amônio.

O nicosulfuron foi aplicado com auxílio de pulverizador costal, à pressão constante de CO₂, à pressão de trabalho de 43 lb.pol⁻², provido de barra pulverizadora com 4 bicos tipo "leque" 110.02, espaçados de 0,50m, regulado para uma vazão de 240l.ha⁻¹.

A aplicação do nicosulfuron deu-se no dia 13/12/1994, com início às 10:00 h, sendo determinados na ocasião: temperatura ambiente (27,6°C), umidade relativa do ar (68%), pressão atmosférica (710,8 mmHg), nebulosidade (3) e ausência de ventos. No geral, as plantas de milho apresentavam-se com 5-6 folhas e estatura aproximada de 25cm, por ocasião da aplicação.

As plantas foram avaliadas quanto a:

Altura: determinada por meio da medida da altura do colmo, do solo até a última folha mostrando a lígula, aos 47 dias após o plantio (DAP) e no florescimento;

Número de folhas: por determinação do número de folhas, contadas da última folha mostrando a lígula (inclusive), até a última folha verde da base da planta, aos 47 DAP;

Comprimento e largura de folhas: por determinação do comprimento da lâmina da última folha, mostrando a lígula e, nesta folha, a maior largura da lâmina, com auxílio de régua graduada, aos 47 DAP;

Diâmetro do colmo: com o auxílio de paquímetro, determinou-se o diâmetro do colmo, na altura do 3º internódio acima do solo, aos 55 DAP;

Altura de espigas, acamamento, quebramento e estande final: tais características foram determinadas aos 87 DAP (16/02/95). A

altura de espigas, foi determinada pelo comprimento do colmo, até a inserção da espiga mais alta; o acamamento e quebramento, foram determinados por contagem de plantas deitadas no solo e as quebradas, respectivamente, sendo os resultados transformados em percentagem; o estande final foi determinado por contagem de plantas nas duas linhas centrais da parcela útil.

Posição relativa da espiga na planta: foi quantificada pela relação entre a altura da espiga mais alta e a altura da planta;

Número total de espigas, peso total de espigas, peso total de grãos e umidade percentual de grãos: o número total de espigas foi determinado por contagem de espigas produzidas pelas plantas existentes na área útil da parcela; o peso das espigas e de grãos, após debulha manual, foram quantificados com o auxílio de balança com precisão de duas casas; a umidade percentual dos grãos foi determinada em umidógrafo, em amostras de 100 gramas de grãos. Os resultados de umidade de cada amostra, serviram para correção do peso de grãos, para 13,5% de umidade, utilizando-se a fórmula $Pc = Pg (100 - U\%) / 100 - 13,5$, onde Pc = peso de grãos corrigido para a umidade desejada (13,5%); Pg = peso de grãos; U% = umidade de grãos determinada.

Para obtenção do parâmetro peso de grãos corrigido para o estande, foi utilizada a fórmula de Zuber (1942), $Ps = Pc (H - 0,3 F) / H - F$, onde Ps = peso de grãos corrigido para o estande final; F = número de falhas dentro da parcela; H = estande final desejado (50 plantas); H - F = estande observado.

A produtividade da cultura foi estimada para produção por ha, com base no peso de grãos corrigido para o estande final.

Os resultados foram submetidos a análise de variância, e as médias de cada um dos

tratamentos, quando o teste F indicou diferenças significativas na interação híbridos x herbicida, foram contrastadas ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características biológicas.

Entre as características biológicas estudadas, a análise estatística indicou haver interação significativa entre híbridos e a aplicação

do herbicida na altura média de plantas (aos 47 DAP e no florescimento), no número médio de folhas, no comprimento médio de folhas, na largura média de folhas, na altura média da espiga e no estande final médio (Tabela 2). Não ocorreram diferenças estatísticas significativas na interação entre os híbridos e o herbicida com relação à posição relativa das espigas, diâmetro médio do colmo, na porcentagem de acamamento e na de quebramento (resultados não apresentados).

TABELA 2. Quadro resumido de análise de variância para as variáveis biológicas: altura média de plantas aos 47 dias após o plantio (API) e no florescimento (AP2); número médio de folhas (NF); comprimento médio de folhas (CF); largura média de folhas (LF); altura média de espiga (AE) e estande final médio (ST). FCAV/UNESP, Jaboticabal, 1995.

FV	GL	API (cm)	AP2 (cm)	NF	CF (cm)	LF (cm)	AE (cm)	ST
		QM	QM	QM	QM	QM	QM	QM
híbridos	8	581,51**	982,42**	0,84*	94,52**	1,69**	678,08**	34,20*
herbicida	1	2762,04**	3220,17**	4,94**	165,02**	4,41**	1261,50**	216,00*
interação	8	314,49**	521,33**	0,81**	48,55**	0,60**	266,08**	57,54*
(tratamento)	17	584,12	897,07	1,07	77,03	1,34	518,52	55,88
blocos	2	534,10**	187,72ns	1,72**	0,96ns	0,29ns	2,06ns	56,52*
resíduo	34	70,04	67,86	0,31	12,15	0,13	60,31	14,30
cv%		6,35	3,44	5,83	3,56	3,52	5,36	8,46

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.
ns não significativo

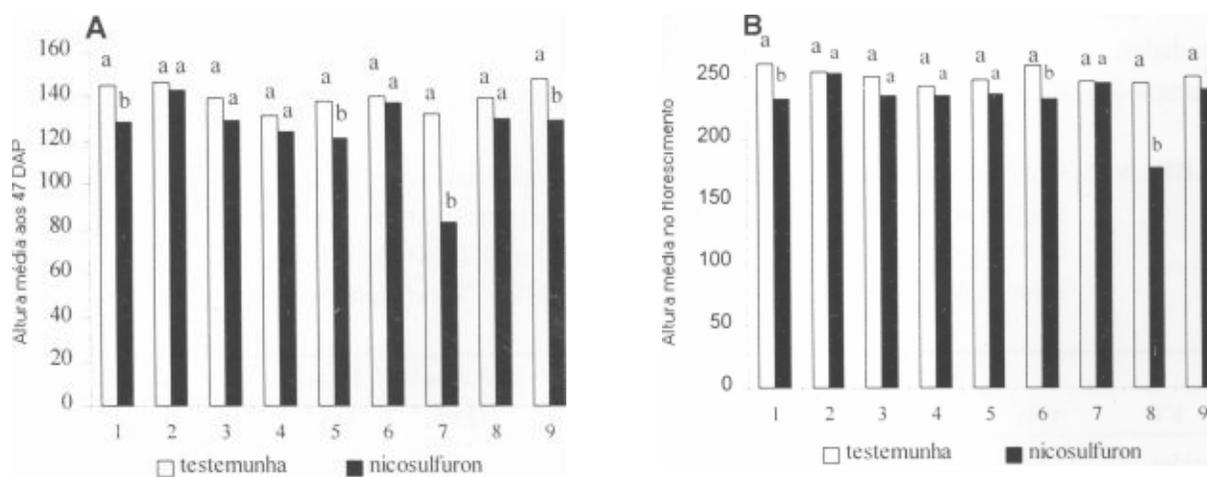
A Figura 1 apresenta, graficamente, as médias das alturas dos híbridos que sofreram aplicação do nicosulfuron e as respectivas testemunhas, aos 47 DAP e no florescimento. Observa-se que, aos 47 DAP, alguns dos híbridos (1, 5, 7 e 9), os quais sofreram a aplicação do nicosulfuron, apresentaram menores alturas do que as plantas controle (Figura 1 A). Por ocasião do florescimento (Figura 1 B), o híbrido 1 diferiu, em altura, de sua testemunha, tendo os híbridos 5, 7 e 9 igualado, estatisticamente, as alturas das

respectivas testemunhas. Os híbridos 6 e 8, que aos 47 DAP não diferiram em altura dos respectivos controles, por ocasião do florescimento apresentaram alturas significativamente menores do que estes.

Monks *et al.* (1992) citam, de maneira geral, efeito redutor do nicosulfuron sobre as alturas de alguns dos híbridos de milho por eles estudados. Com relação à capacidade de recuperação de altura por plantas de milho sob a aplicação do produto, conforme a observada para

os híbridos 5, 7 e 9 no presente experimento, não foi possível confrontar nenhuma citação, na literatura consultada. Ao contrário, Morton & Harvey (1992) observaram que, no primeiro de dois anos agrícolas de ensaios, ocorreu um aumento significativo na altura de híbridos de milho nos quais foi aplicado o nicosulfuron, tendo sido tal efeito atribuído, pelos autores, à vantagem

extra do controle de plantas daninhas por meio da ação do produto aplicado em pós-emergência. No segundo ano, entretanto, os autores verificaram significativa diminuições nas alturas de alguns dos híbridos sob a aplicação do nicosulfuron em pós-emergência, constatando que a magnitude de redução do vigor dos híbridos de milho varia em função das condições climáticas.



HÍBRIDOS

FIGURA 1. Altura média (cm) de híbridos de milho (1-9) submetidos a 80 g.ha⁻¹ de nicosulfuron e respectivas testemunhas, aos 47 DAP (A) e por ocasião do florescimento (B). Dentro de cada híbrido, médias com mesma letra não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. FCAV/UNESP, Jaboticabal, 1995.

Aos 47 DAP verificou-se redução significativa no número médio de folhas do híbrido 7, quando contrastado com a média do número de folhas do seu controle (Figura 2). Na mesma ocasião, a análise indicou redução no comprimento médio de folhas dos híbridos 7 e 8 (Figura 3 A), bem como significativa diminuição na largura média de folhas dos híbridos 3, 4 e 7 (Figura 3 B), quando feito o contraste entre as duas médias de tratamentos. Considerando que o número de folhas, bem como o comprimento e largura destas, são importantes componentes da área foliar, observa-se que o nicosulfuron, na dose

de 80 g.ha⁻¹, ocasionou significativa redução em tal característica, para os híbridos 3, 4, 7 e 8.

Detectou-se que as alturas médias das espigas dos híbridos 1, 8 e 9 (Figura 4) foram reduzidas, bem como o estande final dos híbridos 1, 7 e 8 (Figura 5), quando os valores de tais características foram contrastados com os valores das respectivas plantas controle.

De maneira geral, para todas as características biológicas mensuradas e analisadas, ressalta-se que apenas o híbrido 2 (Br 106), submetido à aplicação do nicosulfuron, não apresentou quaisquer modificações em relação à

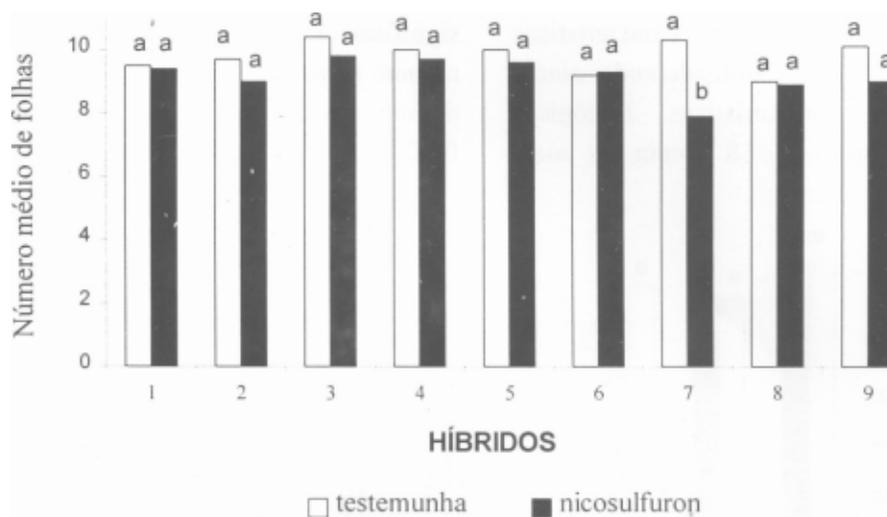


FIGURA 2. Número médio de folhas de híbridos de milho (1-9) submetidos a 80 g.ha⁻¹ de nicosulfuron e respectivas testemunhas, aos 47 DAP. Dentro de cada híbrido, médias com mesma letra não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. FCAV/UNESP, Jaboticabal, 1995.

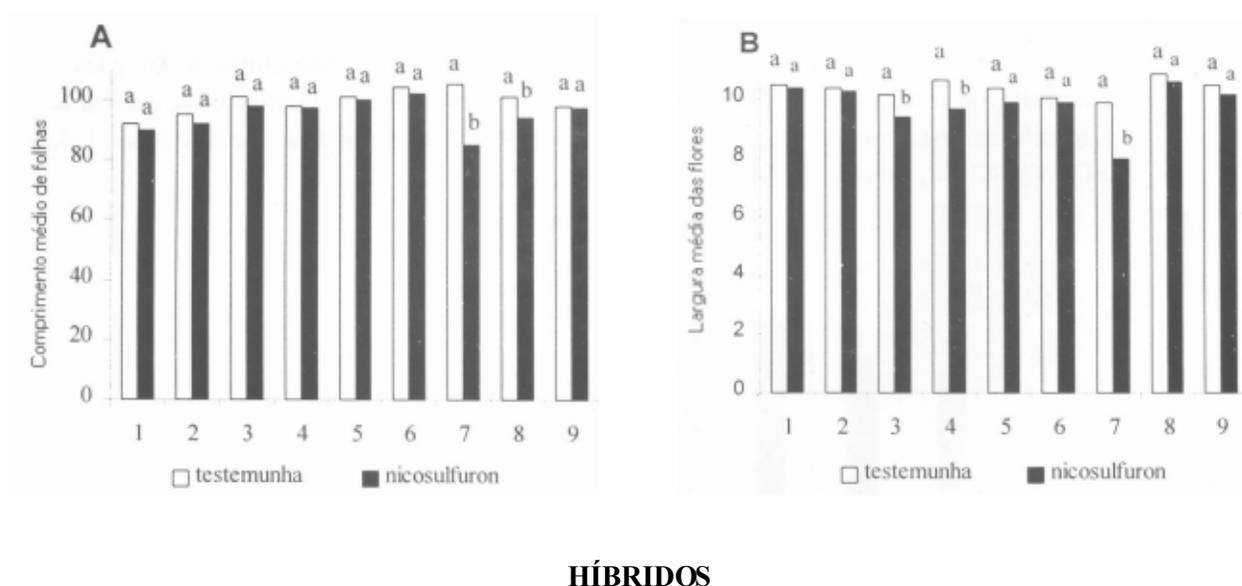


FIGURA 3. Comprimento médio (cm) de folhas (A) e largura média (cm) de folhas (B) de híbridos de milho (1-9) submetidos a 80 g.ha⁻¹ de nicosulfuron e respectivas testemunhas, aos 47 DAP. Dentro de cada híbrido, médias com mesma letra não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. FCAV/UNESP, Jaboticabal, 1995.

sua testemunha, revelando alta tolerância ao produto, dentro das presentes condições experimentais. Na seqüência, o híbrido 5 (Br 201)

mostrou altura significativamente reduzida apenas aos 47 DAP, igualando a mesma, em relação à sua testemunha, por ocasião do florescimento.

Não foram detectados, estatisticamente, outros efeitos do herbicida nas demais características estudadas, para este híbrido. Considerando, ainda, a totalidade das características biológicas estudadas, os híbridos 7 e 8 foram os mais

afetados pelo produto, mostrando alterações significativas na altura média de plantas, no número médio e no comprimento e largura média de folhas, na altura média das espigas e no estande final.

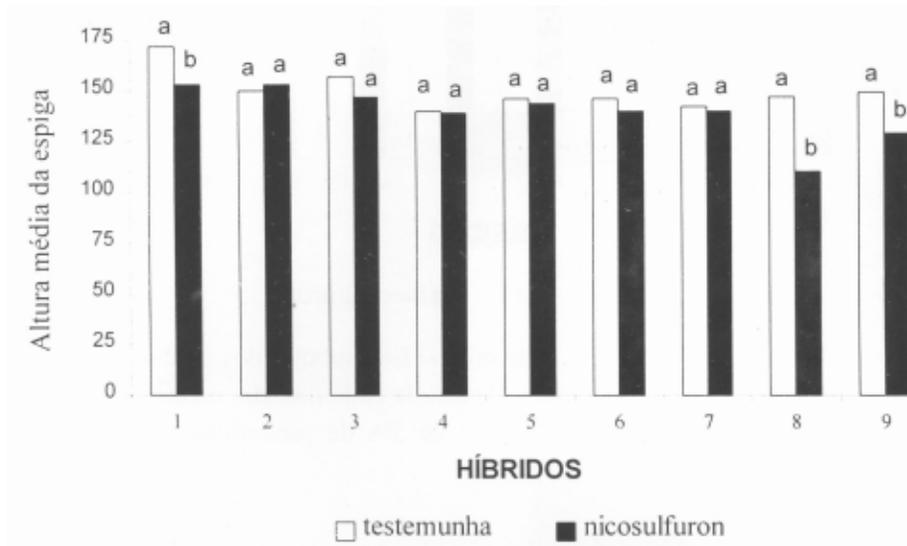


FIGURA 4. Altura média (cm) de espigas de híbridos de milho (1-9) submetidos a 80 g.ha^{-1} de nicosulfuron e respectivas testemunhas. Dentro de cada híbrido, médias com mesma letra não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. FCAV/UNESP, Jaboticabal, 16/02/1995.

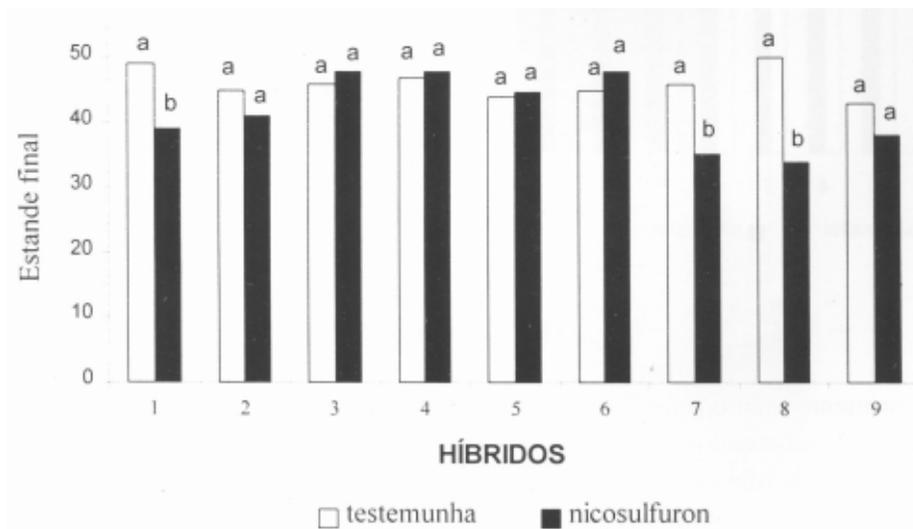


FIGURA 5. Estande final de híbridos de milho (1-9) submetidos a 80 g.ha^{-1} de nicosulfuron e respectivas testemunhas. Dentro de cada híbrido, médias com mesma letra não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. FCAV/UNESP, Jaboticabal, 16/02/1995.

Características da produção.

Os componentes da produção analisados referem-se ao peso e número médio de espigas e à produtividade estimada (produção estimada por unidade de área). A análise de variância (Tabela 3) indicou interação significativa entre os híbridos e o herbicida para todas as características enfocadas.

A Figura 6 mostra, graficamente, as médias dos números totais de espigas produzidas pelos híbridos, com e sem a aplicação do nicosulfuron. O teste de Tukey revelou diferenças significativas neste parâmetro para os híbridos 7 e 8. No presente experimento, este efeito redutor do herbicida no número total médio de espigas produzidas, é sugerido como sendo reflexo da diminuição do estande final, para os dois híbridos em questão.

O peso total médio de espigas (Figura 7) foi significativamente alterado, para valores menores, nos híbridos 1, 7 e 8. O híbrido 1 não apresentou, da mesma maneira que os híbridos 7 e 8, uma significativa redução no número médio de espigas emitidas. Porém, no híbrido 1, também ocorreu redução no estande final das parcelas

sendo, assim, tal fato atribuído à redução do peso total médio de espigas neste híbrido.

A morte de plantas, que redundou em redução de estande, foi referida, por Monks *et al.* (1992), à aplicação do nicosulfuron em alguns dos híbridos de milho estudados. Os autores verificaram que a maioria das plantas do cultivar Merit morreram após 4 semanas da aplicação do produto em pós-emergência. Face às condições de estresse hídrico após a aplicação, os autores relacionaram a ocorrência das mortes à deficiência do metabolismo do milho em transformar o nicosulfuron em formas menos fitotóxicas, o que ocasionou a diminuição quase que total do estande.

A análise da produtividade estimada (Figura 8) indicou que apenas o híbrido 8 (HT 2X) teve o seu potencial produtivo reduzido significativamente. Neste híbrido, as plantas que sofreram a aplicação do nicosulfuron apresentaram drástica redução na produtividade estimada (3.376,38 kg.ha⁻¹ de grãos), quando comparada com a das plantas testadas (6.787,83 kg.ha⁻¹ de grãos).

TABELA 3. Quadro resumido da análise de variância das variáveis componentes da produção: peso total médio de espigas (PE); número total médio de espigas (NE) e produtividade estimada pelo peso médio de grãos (PG). FCAV/UNESP, Jaboticabal, 1995.

FV	GL	PE (kg)	PG (kg.ha ⁻¹)	NE
		QM	QM	QM
híbridos	8	2,20**	1.286.597,87*	92,32**
herbicida	1	21,11**	3.646.579,00*	249,19**
interação	8	4,72**	2.107.218,99**	145,60**
(tratamento)	17	4,50	1.811.594,91	126,62
blocos	2	0,24ns	1.030.666,51ns	22,30ns
resíduo	34	0,44	515.101,45	25,29
cv%		9,91	12,73	9,73

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

ns não significativo

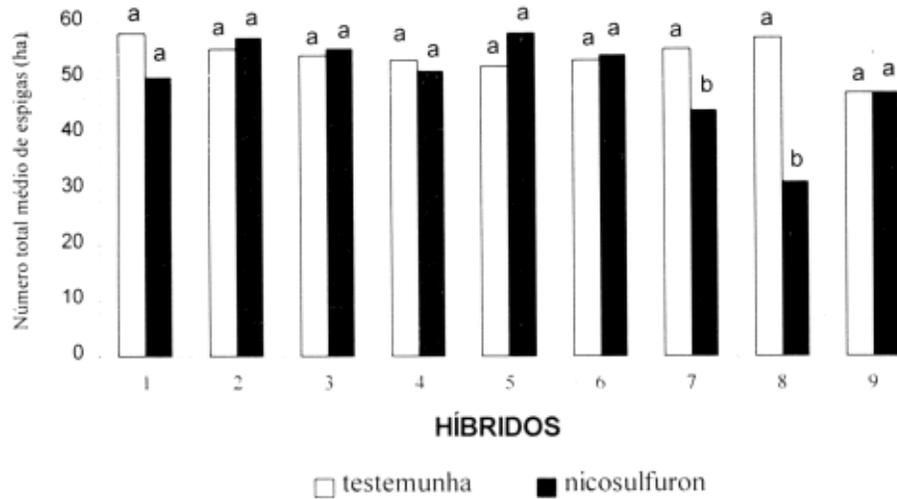


FIGURA 6. Número total médio de espigas produzidas por híbridos de milho (1-9) submetidos a 80 g.ha⁻¹ de nicosulfuron e respectivas testemunhas. Dentro de cada híbrido, médias com mesma letra não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. FCAV/UNESP, Jaboticabal, 16/02/1995.

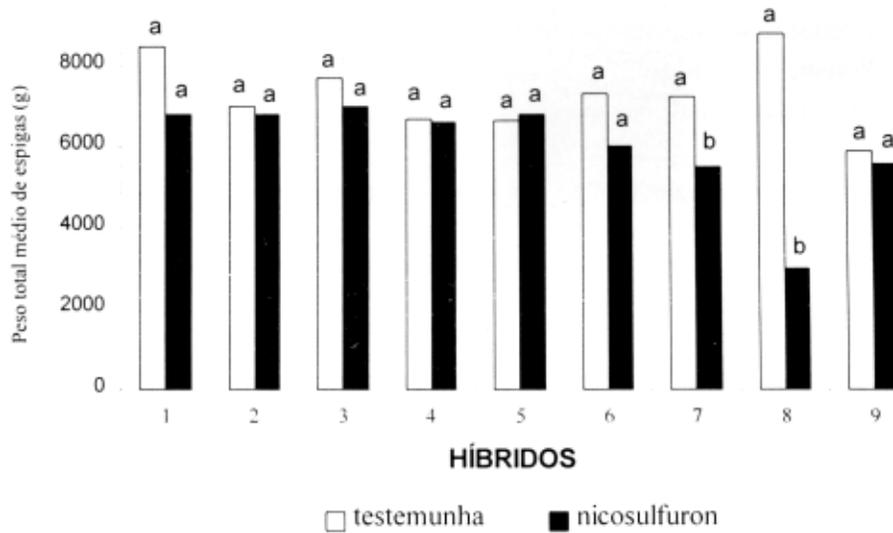


FIGURA 7. Peso total médio de espigas produzidas por híbridos de milho (1-9) submetidos a 80 g.ha⁻¹ de nicosulfuron e respectivas testemunhas. Dentro de cada híbrido, médias com mesma letra não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. FCAV/UNESP, Jaboticabal, 16/02/1995.

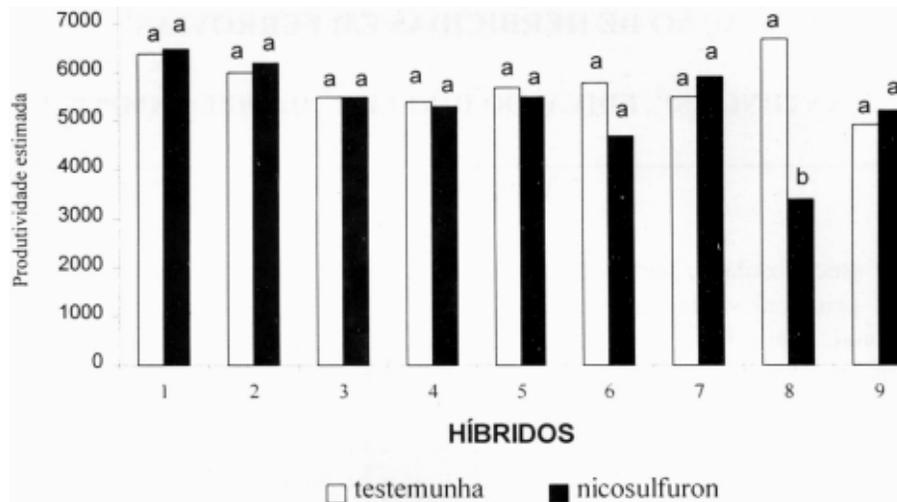


FIGURA 8. Produtividade (kg.ha⁻¹) estimada de híbridos de milho (1-9) submetidos a 80 g.ha⁻¹ de nicosulfuron e respectivas testemunhas. Dentro de cada híbrido, médias com mesma letra não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. FCAV/UNESP, Jaboticabal. 16/02/1995.

LITERATURA CITADA

- MAZUR, B.J., FALCO, S.C. The development of herbicide resistant crops. **Annu. Rev. Plant Physiol.**, v.40, p.441-470, 1989.
- MONKS, D.W., JOHNSON, K.E. Sweet corn response to Accent (DPX-V9360) and Beacon (CGA-136872). **Proc. South. Weed Sci. Soc.**, v.42, p.155, 1989.
- MONKS, D.W., MULLINS, C.A., JOHNSON, K.E. Response of Sweet Corn (*Zea mays*) to nicosulfuron and primisulfuron. **Weed Technol.**, v.6, p.280-283, 1992.
- MORTON, C.A., HARVEY, R.G., KELLS, J.J., LUESCHEN, W.E., FRITZ, V.A.. Effect of DPX-V9360 and terbufos on field and sweet corn (*Zea mays*) under three environments. **Weed Technol.**, v.5, p.130-136, 1991.
- MORTON, C.A., HARVEY, R.G. Sweet Corn (*Zea mays*) Hybrid Tolerance to nicosulfuron. **Weed Technol.**, v.6, p.91-96, 1992.
- STAAL, W.M., BEWICK, T. A. Tolerance variability among sweet corn cultivars to DPX-V9360. **Proc. South. Weed Sci. Soc.**, v.43, p.170, 1990.
- WELCH, A.W. Status of sweet corn varietal tolerance to nicosulfuron. **Proc. South. Weed Sci. Soc.**, v.44, p.204, 1991.
- ZUBER, M.S. Relative efficiency of incomplete block design using for corn uniformity trial data. **J. Am. Soc. Agron.**, v.34, p.30-47, 1942.