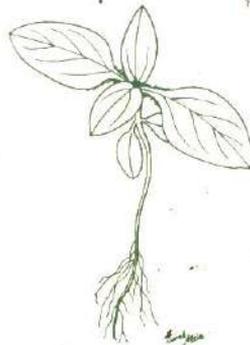
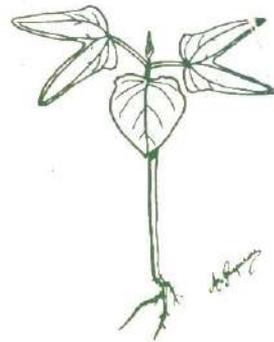


Sida cordifolia L.



Richardia brasiliensis Gomez



Ipomoea cynanchifolia Meissn.

**XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE
HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS (SBHED)
E
VI CONGRESSO DE LA ASOCIACION
LATINOAMERICANA DE MALEZAS (ALAM)**



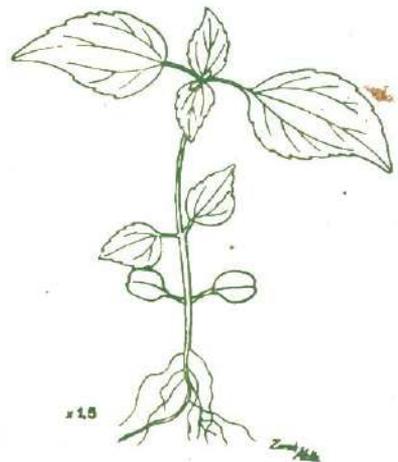
Cenchrus echinatus L.



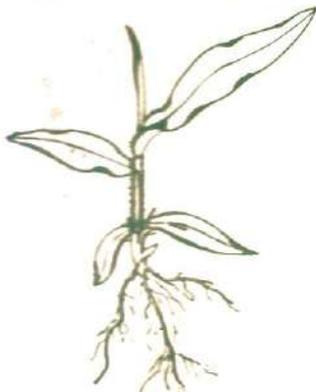
Sida rhombifolia var. *Typica* K. Schum.



Digitaria sanguinalis (L.) Scop.



Galinsoga parviflora Cav.



Brachiaria plantaginea (Link) Hitch

RESUMOS

**2 A 6 DE AGOSTO DE 1982
CAMPINAS, SP, BRASIL**

XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E
ERVAS DANINHAS
E
VI CONGRESSO DE LA ASOCIACION
LATINOAMERICANA DE MALEZAS

2 a 6 de agosto de 1982

R E S U M O S



Rubem S. Jr.
Rubem Silvério de Oliveira Jr.
BIBLIOTECA PARTICULAR

CAMPINAS
São Paulo
Brasil

**XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E
ERVAS DANINHAS
VI CONGRESO DE LA ASOCIACION
LATINOAMERICANA DE MALEZAS**

COMISSAO EXECUTIVA

Reinaldo Forster
Aldo Alves
Ricardo Victória Filho
Robert Deuber
Luciano Souza Paes Cruz
José Roberto Da Ross

COMISSÃO EDITORIAL

Ricardo Victoria Filho
Robert Deuber
Luciano S. P. Cruz
Robinson A. Pitelli
Julio Cezar Durigan
Keigo Minami
Hélio Garcia Blanco
Roberto Arevalo

C O N T E Ú D O

BOTÂNICA, FISIOLOGIA E ECOLOGIA.....	9
HERBICIDAS NO SOLO	18
COMPETIÇÃO E LEVANTAMENTO DE PLANTAS DANINHAS.....	28
AMOSTRAGEM, EQUIPAMENTOS E NOMENCLATURA.....	44
PLANTAS OLEAGINOSAS	52
girassol.....	52
soja	54
PLANTAS EXTRATIVAS	81
cana-de-açúcar.....	81
mandioca	91
seringueira.....	94
PLANTAS ALIMENTÍCIAS	97
feijão.....	97
arroz	108
milho.....	115
PLANTAS FIBROSAS	123
algodão	123
crotalária.....	133
quenaf	135
PLANTAS ESTIMULANTES.....	136
fumo	136
cacau.....	136
• café.....	138
CEREAIS DE INVERNO E SORGO	143
CULTURAS HORTÍCULAS E FLORESTAIS	149
alho.....	149
morango.....	150
pimenta-do-reino.....	151
uva.....	152
citros.....	153
eucalipto	157
crisântemo e rosa.....	157
FITORREGULADORES, DESSECANTES, DESFOLHANTES E ANTÍDOTOS	159
PLANTAS ESPECÍFICAS E ÁREAS NÃO AGRÍCOLAS	169
ÍNDICE DE AUTORES.....	179
LISTA DOS HERBICIDAS CITADOS NO TEXTO.....	183

APRESENTAÇÃO

Estamos colocando à disposição dos participantes do **XIV Congresso Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas e VI Congreso de la Asociacion Latinoamericana de Malezas (ALAM)**, os resumos dos trabalhos científicos enviados de acordo com as normas pré-estabelecidas. Os trabalhos aqui relatados em número de 187, vem mostrar as principais linhas de pesquisa na área de controle de plantas daninhas pelos países latinoamericanos, assim como salientar a importância desta ciência, que justifica um intercâmbio de conhecimentos e idéias cada vez maior entre os países latinos.

Para a apresentação desta publicação houve uma tentativa da comissão editorial de apresentar os resumos de uma forma completa, para que tenhamos uma uniformização nas apresentações futuras dos congressos da SBHED e ALAM. Estamos completamente abertos às críticas construtivas, e sugerimos um diálogo maior entre nós latinos.

Os nomes técnicos dos herbicidas foram uniformizados de acordo com os registros do Ministério da Agricultura no Brasil, e adotados pela revista PLANTA DANINHA. Também algumas normas de apresentação dos resumos, seguiram as da mesma revista: Uma lista completa dos herbicidas citados nos resumos encontra-se em apêndice.

A Comissão Organizadora agradece a todos os autores que tem colaborado para o sucesso deste congresso, assim como a todas as pessoas e instituições que possibilitaram a sua realização.

Comissão Editorial
Comissão Organizadora

BOTÂNICA, FISIOLOGIA E ECOLOGIA

- 1*** Estudo morfológico das sementes e respectivas plantas de cinco espécies de plantas daninhas, pertencentes à família Cyperaceae. — D. Groth. Equipe Tecnológica Sementes, IPAGRO, S.A. — Porto Alegre, RS, Brasil.

As plantas daninhas que ocorrem em uma determinada cultura constituem um sério problema, tendo em vista a concorrência em água, luz e nutrientes que realizam com a planta cultivada, determinando uma sensível queda na produtividade da lavoura. O estudo da morfologia das sementes é muito pouco desenvolvido no Brasil. A correta identificação das sementes de plantas daninhas é essencial nos trabalhos de um laboratório de análise de sementes, bem como em outras áreas da tecnologia de sementes. As características morfológicas das sementes não variam muito com as modificações ambientais e podem ser usadas tão seguramente quanto as das plantas inteiras para se chegar à identificação das espécies. O principal objetivo do trabalho foi uma melhor caracterização morfológica das sementes, permitindo uma clara diferenciação taxonômica entre as cinco espécies pertencentes à família Cyperaceae. Estes estudos são úteis para o reconhecimento destas espécies em algumas culturas e também auxiliam os técnicos que trabalham em tecnologia de sementes. Foram feitas descrições e ilustrações das plantas e sementes pertencentes às espécies de: *Carex sororia* Kunth., *Cyperus ferax* L.C. Rich., *Eleocharis geniculata* (L.) Roem. et Schult., *Fimbristylis autumnalis* (L.) Roem. e *Fimbristylis diphylla* (Retz.) Vahl. Com base no estudo das características morfológicas, como a forma, tamanho e características particulares foi feita a descrição das raízes, caules, folhas, inflorescências, flores, frutos e sementes. Nas sementes levou-se em conta a forma, o tamanho, a superfície do tegumento (coloração, textura, modificações, esculturas, brilho, etc.), o hilo (coloração, forma, posição e inclinação), o número de camadas do tegumento, o tecido de reserva, o embrião (tamanho, localização, forma, espaço que ocupa, forma dos cotilédones, etc.). A viabilidade do emprego de características morfológicas das sementes como um parâmetro taxonômico, será discutida.

- 2** Efectos de los herbicidas pendimethalin y perfluidone sobre la morfología de plantulas de maíz (*Zea mays* L.) y algodón (*Gossypium hirsutum* L.). — C. Rincónes L. FONAIAP - CENIAP. Apartado 4653, Macaray 2101, Venezuela.

Pendimethalin y perfluidone en dosis de 0,053 μ M y 0,1 μ M respectivamente, fueron aplicados pre-emergente sobre maíz 'Pronica' y algodón 'Stripper

* Número do resumo. Este número está relacionado após o título do trabalho no Programa do Congresso.

31' creciendo en potes de 10cm con vermiculita, a 4.500 ± 250 Lux por 14 horas diarias y temperatura entre 20°C y 29°C en promedio. La humedad y los nutrientes fueron mantenidos con aplicaciones interdiarias de 80 ml de la solución B de Hoagland.

El crecimiento fue medido a los siete, 14 y 21 días; y a esta última fecha fueron tomados registros de peso fresco y peso seco de las raíces y parte aérea de las plantas, cantidad y dimensiones de las células de la superficie de las hojas, grosor de la base del tallo en ambos cultivos, y tamaño de las hojas de algodón.

En maíz, ambos herbicidas redujeron significativamente el crecimiento y el número de hojas a las edades estudiadas, siendo pendimethalin el que produjo la más fuerte reducción. En algodón hubo disminución del crecimiento debido a la acción de pendimethalin. A los 21 días, pendimethalin redujo fuertemente el peso fresco y el peso seco en ambos cultivos, mientras que con perfluidone el peso de la parte aérea en algodón no fue afectada.

En observaciones bajo microscopio electrónico se determinó que perfluidone redujo significativamente el tamaño de las células de la superficie foliar en maíz, aumentando su cantidad por cm^2 . La inhibición en crecimiento celular fue particularmente marcada en el eje longitudinal de la célula con 60% de reducción. En algodón el mismo herbicida produjo inhibición de 16% en el crecimiento del eje radial de las células. Con pendimethalin hubo una disminución de la cantidad de células por cm^2 en algodón que fue relacionada al alargamiento del eje longitudinal celular (7%), sin producir malformaciones notables en las hojas.

Los herbicidas incrementaron el grosor de la base del tallo según la siguiente relación: pendimethalin en maíz 29%, pendimethalin en algodón 51% y perfluidone en maíz 28%.

El área de las hojas cotiledonares en algodón fue reducida en 26% por la acción de pendimethalin, pero el área de las hojas verdaderas no fue afectada. Efecto contrario fue observado con perfluidone, donde el área de las hojas verdaderas fue solo el 76% de los testigos.

Estas mediciones morfológicas nos permiten concluir que pendimethalin ejerce mayor acción sobre los cultivos estudiados y que el maíz es más susceptible a la acción de estos herbicidas que el algodón.

3 Influencia de los herbicidas pendimethalin y perfluidone sobre la germinación de maíz (*Zea mays* L.) y algodón (*Gossypium hirsutum* L.) en laboratorio.

— C. Rincones L., FONAIAP - CENIAP. Apartado 4653. Maracay 3101. Venezuela.

Dosis de 0,126 μM , 0,100 μM , 0,063 μM y 0,094 μM de perfluidone y de 0,117 μM , 0,100 μM , 0,059 μM y 0,053 μM de pendimethalin fueron aplicadas sobre maíz 'Pronica' y algodón 'Stripper 31' creciendo en platos de petri profundos a 23°C y en ambiente oscuro por siete días. Las dosis fueron disueltas en 150 ml de agua destilada lo cual mantuvo buena humedad por el tiempo del experimento.

A los siete días fueron medidas las radículas y la parte superior de las plántulas, determinándose que plántulas sobre los 3cm de longitud podían desarrollarse posteriormente en ambiente libre de herbicidas.

Los resultados mostraron que el maíz fue más susceptible que el algodón a los tratamientos de los herbicidas. La inhibición en promedio para maíz

fue de 87% con pendimethalin y 36% con perfluidone, mientras que para algodón fue de 42% con pendimethalin y 50% con perfluidone. Pendimethalin en maíz redujo la longitud del coleóptilo en 87% y de la radícula en 87,5%; mientras que en algodón la reducción fue de 47% en el hipocótilo y 36% en la radícula respectivamente. Por su parte, perfluidone tuvo un mayor efecto inhibitorio sobre la radícula de algodón (63%) que sobre la de maíz (28%), mientras que en la parte aérea el efecto fue a la inversa (36% en algodón y 44% en maíz).

Los efectos adversos producidos por ambos productos en los cultivos estudiados fueron agrabándose a medida que aumentaba la concentración del producto. Perfluidone se comportó como mejor inhibidor del crecimiento en algodón que en maíz mientras que pendimethalin fue lo contrario. Ambos herbicidas no produjeron inhibición de la germinación.

Una prueba adicional, consistente en transplantar las plántulas de maíz después de siete días en la oscuridad, a potes con tierra, luz y temperatura adecuada, permitió medir la habilidad de las plántulas a superar el tratamiento de los herbicidas. Se observó recuperación en las tratadas con perfluidone, a pesar de mostrar deformaciones típicas por toxicidad con ese producto, mientras, que solamente las plántulas tratadas con 0,053 μM de pendimethalin lograron desarrollarse normalmente.

4 Observações sobre a biologia da leiteira (*Euphorbia heterophylla* L.) nas várias regiões do Rio Grande do Sul, Brasil. — G. Pedralli. Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pelotas e convênio UFPel/EMBRAPA-UEPAE de Pelotas, 96.100, Pelotas, RS, Brasil.

As plantas invasoras, devido a várias características biológicas, possuem alta capacidade de competição em relação às espécies economicamente importantes.

Os prejuízos na produção agrícola, em função da competição destas plantas, são significativos, justificando-se, assim, o seu estudo minucioso.

Este trabalho resultou de observações acuradas, realizadas em diversos municípios do Estado, durante os anos de 1970/82.

Destes estudos resultaram: uma nova caracterização botânica da espécie estudada (descrição morfológica, fenologia e distribuição geográfica), dados sobre sua ecofisiologia e sobre sua evolução.

Procurou-se, desta maneira, contribuir com novos subsídios para o conhecimento desta espécie vegetal e seu controle nas áreas invadidas.

O material botânico, no qual foram baseados estes estudos, encontra-se depositado nos herbários do Departamento de Botânica do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas (PEL) e do Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (ICN).

5 Organização do capítulo frutífero e heterocarpia em picão-preto (*Bidens pilosa* L.). — G. de Marinis. Instituto de Biociências da UNESP, 13.500 Rio Claro, SP, Brasil.

O picão-preto (*Bidens pilosa* L.) é malerba importante em escala mundial e latinoamericana e seus disseminulos são aquênios desmócocos reunidos em

capítulos. Na posição normal de disseminação, os aquênios estão orientados radialmente em relação ao receptáculo, de modo que o capítulo frutífero constitui um conjunto aberto de âmbito aproximadamente esférico.

Vários autores, embora não todos, assinalaram a ocorrência de uma considerável variabilidade de tamanho e, principalmente de comprimento, entre os aquênios desta espécie.

A presente comunicação visa fornecer informações preliminares sobre a organização do capítulo frutífero de *B. pilosa*, tentando relacioná-la com alguns parâmetros quantitativos de seus aquênios.

Foram estudados 10 capítulos escolhidos por sorteio numa população ocorrente nos arredores da sede do Horto Florestal "Navarro de Andrade", Rio Claro, SP, Brasil, em local ensolarado.

Verificou-se inicialmente que, no material estudado, o hemisfério continua cerca de 2/5 do total dos aquênios do capítulo, cabendo os outros 3/5 ao hemisfério inferior.

Em cada um dos dois hemisférios os aquênios foram classificados de acordo com o ângulo de inserção de modo a considerar seis classes: (a) apicais; (b) oblíquos superiores; (c) laterais superiores; (d) laterais inferiores; (e) oblíquos inferiores; (f) basais. O comprimento dos aquênios apresentou um gradiente decrescente no sentido ápice-base, acompanhado por aumento relativo da espessura. Na classe basal, entretanto, os aquênios apresentaram, além de encurtamento especialmente acentuado e maior largura, também forma e ornamentações diferentes de todos os demais. Estes aquênios, que podem ser denominados braquicarpos, além de um certo grau de heterocarpia morfológica, também revelaram destacabilidade do receptáculo mais difícil e, nos testes normais de laboratório apresentaram pouca ou nenhuma germinação, embora sendo viáveis de acordo com o teste do tetrazólio. É portanto provável que estes aquênios basais, aqui denominados braquicarpos, possam exercer papel diferente dos demais aquênios nos processos de disseminação e estabelecimento de *Bidens pilosa* L.

6 Aspectos do desenvolvimento de plantas de carrapicho-de-beiço-de-boi (*Desmodium canum* (Gmel) Schinz et Thell) pré-tratadas com trifluralin e fluchloralin. — S.R. Machado*; G.M. Corso** e V. Factori*. *Departamento de Botânica do Instituto Básico de Biologia Médica e Agrícola do "campus" de Botucatu — UNESP, Botucatu, SP, Brasil. **Departamento de Botânica do Instituto de Biociências do "Campus" de Rio Claro — UNESP, Rio Claro, SP Brasil.

O presente trabalho foi conduzido com o propósito de verificar o poder de desenvolvimento de plântulas de carrapicho-de-beiço-de-boi, inicialmente afetadas por diferentes concentrações de trifluralin e fluchloralin. Sementes de carrapicho-de-beiço-de-boi foram colocadas para germinar em placas de Petri, contendo diferentes concentrações destes herbicidas: 0,0; 0,5; 2,5; 12,5 e 62,5ppm. Após 28 dias de desenvolvimento nesse meio, as plântulas foram transferidas para vasos contendo solo isento de herbicidas, onde permaneceram até 101 dias. Após esse período, a parte aérea das plantas foi coletada para estudo morfológico. Para estudo anatômico do caule, o material foi fixado em partes em Bouin, e submetido ao

proceso tradicional de preparo de lâminas permanentes (Johansen, 1940). Por meio de micrótomo rotativo, foram feitas secções transversais e longitudinais na região mediana do nó e entrenó de plantas normais e daquelas que apresentavam alterações. As lâminas foram fotomicrografadas em fotomicroscópio. Para estudo da epiderme foliar, foram feitos cortes manuais de material fresco e as secções foram desenhadas ao microscópio, com auxílio de câmara-clara.

Os resultados mostraram que as plântulas pré-tratadas com as concentrações mais baixas dos herbicidas, aos 101 dias de desenvolvimento, apresentaram-se atrofiadas e menos vigorosas quando comparadas com plantas normais. Foi observada a emissão de raízes caulógenas na região do hipocótilo de plantas desenvolvidas em 2,5 e 12,5 ppm de trifluralin e fluchloralin. A análise histológica de plantas afetadas, mostrou intensa desorganização dos tecidos ao nível do nó e entrenó, alterações no tamanho e na forma das células epidérmicas e dos aparelhos estomáticos.

7 Especies de *Cyperus* como hospederos de artrópodos y nematodos destructivos de cultivos. — S.A. Ramirez e L.E. Béndixen. Department of Agronomy, Ohio State University, Columbus, Ohio, 43210, EEUU.

Cyperus rotundus L. a sido identificado como una de las peores malezas del mundo. *Cyperus esculentus* L. también a sido identificado entre otras de las peores malezas del mundo. Estas dos malezas afectan la producción de los cultivos al competir con ellos por la disponibilidad de agua, nutrientes minerales, y luz. Estas malezas también ejercen un efecto indirecto en la producción de los cultivos sirviendo como hospederos a organismos que afectan las plantas de cultivos. Estas dos especies de malezas fueron reportados de servir como hospederos de 26 especies de artrópodos, pertenecientes a 23 genera; y 22 especies de nematodos, pertenecientes a 13 genera, que dichos organismos son destructores de cultivos. Entre la genera de artrópodos que hospedan en estas dos especies de malezas son *Deschaleria* spp., *Tetranychus* spp., *Spissistilus* spp., *Nephotettix* spp., *Sogatella* spp., *Macrosteles* spp., *Rhopalosiphum* spp., *Malcosiphum* spp., *Curvularia* spp., *Hoplaxius* spp., y 13 otras mas. Entre la genera de nematodos son *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Heterodera* spp., *Hoplolaimus* spp., *Trichodorus* spp., *Ditylenchus* spp., *Aphelenchus* spp., seis otros mas.

Los cultivos afectados por mayor número de nematodos y artrópodos fueron soya (*Glycine max* (L.) Merr.), maíz (*Zea maíz* L.), algodón (*Gossypium hirsutum* L.), y arroz (*Oryza sativa* L.). De los caules la soya y el arroz fueron afectados más que ningun otro cultivo por nematodos y artrópodos, respectivamente.

Este efecto indirecto que esta malezas ejercen sobre las plantas de cultivos es tan importante como los efectos directos en la producción de cosechas: por lo tanto la importancia de desarrollar un programa para el control efectivo de estas dos malezas es imperativo.

8 Artrópodos y nematodos hospedados por los peores malezas anuales del mundo. — L.E. Béndixen. Department of Agronomy, Ohio State University, Columbus, Ohio, 43210, EEUU.

Diez de las peores malezas del mundo identificados por Holm *et al.* son

especies terrestres anuales. Estas malezas fueron encontrados como hospederos de 54 especies de artrópodos y 27 especies de nematodos que adversamente afectan plantas de cultivos. Este efecto indirecto de las malezas a los cultivos es en adición a sus efectos directos como competidores por agua, nutrientes minerales, y luz.

Nuestra bibliografía anotada sobre malezas como criadores para artrópodos que afectan cultivos indicó que 60 de las familias hospedando artrópodos que afectan cultivos fueron malezas. Más de 70 familias de artrópodos que afectan cultivos fueron encontrados hospedados en malezas. Nuestra bibliografía anotada sobre malezas como hospederos de nematodos que afectan cultivos indicó que más de 25 familias de plantas fueron malezas sirviendo como hospederos de nematodos que afectan cultivos. Mas de 20 géneros de nematodos que afectan cultivos fueron encontrados hospedados en malezas.

Echinochloa crusgalli (L.) Beauv. fue encontrado hospedando ocho especies de artrópodos y cinco especies de nematodos que afectan cultivos. *Echinochloa colonum* (L.) Link. 14 y tres especies, respectivamente; *Eleusine indica* (L.) Gaertn., cinco y siete especies, respectivamente; *Portulaca oleracea* (L.) tres y seis especies, respectivamente; *Chenopodium album* L., 19 y 15 especies, respectivamente; *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., dos y 11 especies, respectivamente; *Avena fatua* L., seis y siete especies, respectivamente; *Amaranthus hybridus* L., seis y tres especies, respectivamente; y *Amaranthus spinosus* L., nueve y ocho especies, respectivamente. No artrópodo o nematodo fueron encontrados hospedados por *Rottboellia exaltata* L.

La función de estas malezas como hospederos de otros organismos destructivos, en adición a sus funciones como competidores con los cultivos, incrementa la urgencia del desarrollo de una buena estrategia para el control de malezas.

9 Estudo das possíveis propriedades alelopáticas da colza (*Brassica napus* L.).

— J.A. Peters*, M.F.C. Gastal**, e F.L. Finger***. *Departamento de Botânica, I.B. — UFPel e Convênio EMBRAPA-UFPel (UEPAE Pelotas), Pelotas, RS, Brasil. **UEPAE Pelotas (EMBRAPA). ***Departamento de Botânica - I.B. UFPel.

Nos últimos anos, tem chegado ao conhecimento dos pesquisadores, a ocorrência de problemas ao nível de produtor, relativos à sucessão de culturas que envolvem a colza (*Brassica napus* L.). Estes problemas representados pela diminuição da população e menor crescimento de espécies cultivadas em área onde no período anterior tenha sido cultivada a colza, em muitos casos vêm sendo atribuídos à presença de resíduos de herbicidas, principalmente daqueles utilizados na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merr.).

Numa tentativa de buscar-se a confirmação de possíveis propriedades alelopáticas desta espécie para outros cultivos, conduziu-se o presente trabalho na UEPAE Pelotas (Convênio EMBRAPA UFPel) Pelotas, RS, Brasil.

Esta pesquisa em sua primeira etapa constou da realização de ensaios de laboratório utilizando-se extratos de colza obtidos da parte aérea e subterrânea, cultivar CTC 2, nos estádios vegetativos e de floração. A preparação dos extratos foi realizada tomando-se 30 gramas de tecido seco o qual, após moído, foi colocado em 300 ml de água destilada ou etanol a 95%, por um período de 24 horas, à

temperatura de 4°C. Após este período os extratos foram filtrados e centrifugados para obter-se uma solução límpida.

Para verificar-se os efeitos dos extratos sobre o desenvolvimento de outras espécies, foram utilizadas sementes de tomate e de alface, colocando-se 200 sementes de cada uma em caixas de germinação as quais receberam 5 ml de extrato aquoso ou 10 ml de extrato alcoólico, as quais após a evaporação, receberam 5 ml de água destilada. No tratamento controle foi adicionado somente água destilada ou etanol, conforme o caso. As caixas com as sementes foram levadas a um germinador à temperatura de $26 \pm 1^\circ\text{C}$ onde permaneceram por três dias após o que foram determinadas as percentagens de germinação e o comprimento das radículas.

Os resultados mostraram que os extratos de colza inibiram de forma pronunciada, tanto a germinação como o comprimento das radículas das espécies utilizadas como indicadores. Estes resultados mostram que a colza pode afetar o desenvolvimento de outras espécies cultivadas em sucessão a ela.

Este trabalho propõe-se numa segunda etapa tentar isolar a substância ou substâncias envolvidas nesta inibição.

10 Efeitos de herbicidas sobre a produção de ceras na cutícula foliar de soja (*Glycine max* (L.) Merr.). — I.F. Souza* e J.L. Williams. *Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) - Uberaba, MG - 38100 - Brasil. **Universidade de Purdue - West Lafayette, IN-47907 U.S.A.**

Dois experimentos, um sob condições de campo e outro sob condições de estufa, foram conduzidos em 1981, na Universidade de Purdue, West Lafayette, IN - USA, com o objetivo de estudar o efeito de herbicidas, aplicados em pré-plantio incorporado, sobre a fração solúvel em clorofórmio da cutícula foliar de plantas de soja, cv. Amsoy 71.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições, como segue: trifluralin a 0,84 kg/ha; bifenox a 1,12kg/ha e vernolate a 1,68; 3,36 e 5,04 kg/ha, além de uma testemunha não tratada.

Os experimentos foram conduzidos em solos "Chalmers Silty Clay Loam" com 4,2% de matéria orgânica e pH 5,8 (experimento de campo), e "Fox Silt Loam" com 0,8% de matéria orgânica e pH 5,6 (experimento de estufa). A precipitação pluviométrica no mês de junho de 1981 foi de 79 mm, mês em que o experimento de campo foi conduzido.

Os herbicidas foram aplicados usando-se bicos "Teejet" 8003 com $1,4\text{kg}/\text{cm}^2$ de pressão, gastando-se 315 l/ha de calda.

Para se determinar a produção de cera foliar, foram removidas 100 folhas completamente expandidas de cada parcela e mergulhada três vezes em clorofórmio por 10 segundos cada banho.

Os extratos foram deixados em repouso, à temperatura ambiente, até a completa evaporação do clorofórmio e então, em forno de circulação forçada à 45°C até peso constante.

O extrato solúvel em clorofórmio foi expresso em mg/cm^2 de área foliar. As análises de variâncias foram feitas e o teste Duncam à 5% de probabilidade foi usado para a separação de médias.

Os resultados mostraram que vernolate a 3,36 e 5,04 kg/ha reduziram a produção de ceras quando comparados com a testemunha não tratada. Sob condições de estufa, vernolate nas três doses usadas, e bifenox, não mostraram diferenças significativas entre si. Sob condições de campo, as três doses de vernolate foram iguais entre si, porém, apenas a dose de 1,68kg/ha não foi significativamente diferente de bifenox.

- 11 Reação de plantas de amendoim (*Arachis hypogaea* L.), ao trifluralin e mudanças na morfologia na parte subterrânea.** — J.C. Durigan*; T. Matuo*; V.M.R.M. Andrade** e J.C. Ferreira***. *Departamento de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP - 14870 - Jaboticabal, SP, Brasil. **Departamento de Biologia Aplicada a Agropecuária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias — UNESP. ***Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido/EMBRAPA - Caixa Postal, 23 - 56300 - Petrolina, PE, Brasil.

Com o objetivo de reproduzir sintomas de malformação de raízes observadas em campo, foram estudados os efeitos de trifluralin sobre o amendoim cultivar Tatu, em condições de vaso, em Jaboticabal. Quatro formulações de trifluralin: A⁽¹⁾, B⁽²⁾, C⁽³⁾ e D⁽⁴⁾, foram aplicadas em solo Latossolo Roxo - série Jaboticabal, barro-argiloso, com 2,7% de m.o. em doses correspondentes a 1,5; 3,0; e 6,0 litros da formulação comercial por hectare. Cada vaso contendo 2,5 litros de solo, recebeu duas sementes pré germinadas e mantido sob condições de casa de vegetação durante 29 dias. Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado com 13 tratamentos e quatro repetições, perfazendo um total de 52 parcelas. Aos 29 dias as plantas foram retiradas e foram determinadas as seguintes características: pesos da matéria seca das raízes, dos caules e dos pecíolos; número de folíolos; área foliar e comprimento da haste principal. Alterações morfológicas externa e interna foram observadas.

Os resultados mostraram que a parte subterrânea das plantas foram afetadas, com uma correlação linear negativa e significativa entre o aumento da dose dos herbicidas e peso da matéria seca (trifluralin A, $F = 6,71^*$; trifluralin B, $F = 9,35^*$; trifluralin C, $F = 18,73^{**}$; trifluralin D, $F = 8,67^*$). O peso da matéria seca total das plantas foi também afetada, com exceção para trifluralin A, com uma correlação linear negativa e significativa para trifluralin B ($F = 6,88^*$), trifluralin C ($F = 8,28^*$) e trifluralin D ($F = 26,22^{**}$). Algumas formulações afetaram mais o desenvolvimento do caule como pode ser observado através do estudo de correlação linear para o comprimento da haste principal trifluralin A, $F = 6,74^*$; trifluralin B, $F = 10,30^*$; trifluralin C, $F = 3,03$ ns; trifluralin D, $F = 46,71^{**}$ e para o peso da matéria seca do caule e dos ramos trifluralin A, $F = 1,98$ ns; trifluralin B, $F = 3,90$ ns; trifluralin C, $F = 0,67$ ns; trifluralin D, $F = 13,43^{**}$. As folhas se mostraram poucos sensíveis, sendo que nenhuma das formulações diminuiu o número de folíolos da planta. A área foliar e o peso da matéria seca dos folíolos somente foram afetados pelo aumento da dose de trifluralin D com valores de F iguais a $9,62^*$ e $7,61^*$, respectivamente.

(¹) Trefan; (²) Herbiflan; (³) Trifluralina Nortox; (⁴) Trifluralina Fecotrigo.

Quanto a alterações morfológicas observou-se que nas doses mais elevadas houve grande diminuição na quantidade de raízes, com raízes secundárias curtas e grossas. O hipocótilo emitiu raízes adventícias até a altura do nó cotiledonar. Na dose de 3,0 l pc/ha já foram notadas raízes secundárias um pouco mais espessas do que na dose de 1,5 l pc/ha. As lâminas histológicas de amostras da região do hipocótilo mostraram parênquima cortical bastante espesso, devido ao maior número de camada de células (principalmente para o tratamento com trifluralin D) porém não se notaram anormalidades na forma das células, nem nos demais tecidos da região estudada.

HERBICIDAS NO SOLO

- 12 **Tentativas para contornar os efeitos das variações climáticas na aplicação de herbicidas de aplicação superficial através da sua leve incorporação no solo.** — A.P. dos Reis; L.C. Rosa; P.A.P. Resende e J.A. do Carmo. Ciba Geigy Química S/A - Div. Agroquímica - Depto. Técnico - Av. Santo Amaro, 5137 - 04701 - São Paulo, SP, Brasil.

O controle das plantas daninhas que têm a capacidade de germinar nas diferentes camadas de profundidade do solo, como por exemplo, o capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* Link. Hitch.), capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.) e trapoeraba (*Commelina* sp) poderá ser afetado quando o uso de herbicidas de aplicação superficial, especialmente se as características de campo forem de alta infestação das referidas espécies e umidade irregular no solo, decorrentes da má distribuição de chuvas. Estas barreiras se oferecem proporcionalmente em maiores dimensões nos climas tropicais, caracterizados normalmente pela alta concentração de chuvas na estação de verão, e inverno seco, como ocorre na região centro-sul do país. Ao início do plantio (setembro/outubro), quando a condição hídrica do solo ainda não foi totalmente restabelecida, poderão ocorrer insucessos no controle às plantas daninhas através da aplicação dos referidos herbicidas, devido a pouca movimentação do produto no perfil do solo, dependendo das propriedades físico-químicas dos herbicidas.

Visando melhorar o desempenho dos herbicidas de aplicação superficial, nas condições climáticas adversas citadas anteriormente, foram conduzidos ensaios de campo em diferentes regiões agrícolas, envolvendo especialmente condições de alta infestação de *B. plantaginea*, tipos de solos, e também os diferentes tipos de equipamentos para a sua leve incorporação no solo.

Os herbicidas incluídos nos ensaios foram o metolachlor⁽¹⁾ nas doses de 2,52 e 2,88 kg/ha e atrazine + metolachlor⁽²⁾ a 1,6 + 2,4 kg/ha. Os herbicidas foram aplicados com o auxílio do pulverizador costal pressurizado (CO₂) ou pulverizador tratorizado dotado de uma barra com bicos leque "Teejet" 8003 ou 8004, e o volume de água gasto girou em torno de 300 l/ha.

Não se adotou nenhum delineamento experimental, devido às características dos ensaios e necessidades de incorporação.

Para os efeitos de tratamento as parcelas foram divididas em duas sub-parcelas, sendo uma metade incorporada e a outra metade com tratamento convencional, sem incorporação.

Os ensaios foram conduzidos no ano agrícola 80/81, nas culturas de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) e milho (*Zea mays* L.), e no ano agrícola 81/82 no terreno sem cultivo, antes da implantação de qualquer cultura. No ano-agrícola 81/82

(¹) Dual 720 EC; (²) Primextra 500 FW

os ensaios foram iniciados a partir de meados de agosto, sendo que as primeiras aplicações receberam chuvas aproximadamente três a quatro semanas após a aplicação.

As avaliações de controle às plantas daninhas e de fitotoxicidade foram feitas através do método visual e foram efetuadas aos 15, 30, 40 e 60 dias da aplicação.

Observaram-se variações nos resultados de desempenho biológico dos tratamentos, em função dos tipos de equipamento utilizados para a incorporação.

Os resultados preliminares mostraram tendência para o melhor desempenho da aplicação superficial em relação à leve incorporação, especialmente na cultura do milho, onde a movimentação do solo é maior na linha de plantio.

Observou-se que a leve incorporação do herbicida poderá contribuir, aparentemente, para a melhoria da atividade inicial do produto nas condições de umidade irregular, entretanto os tratamentos com incorporação apresentaram tendências para a menor atividade residual no solo.

13 Estratégias da gradagem do solo antes do plantio e aplicação de herbicidas (inibidor de germinação) no controle das plantas daninhas. — A. Ueda; P.A.P. Resende e P. Aramaku. Ciba-Geigy Química S/A - Div. Agroquímica - Depto. Técnico - Av. Santo Amaro, 5137 - 04701 - São Paulo, SP, Brasil.

Muitos agricultores têm como hábito preparar o solo com relativa antecedência ao plantio ou à semeadura da cultura. Tal sistemática de operação no campo conduz ao plantio e aplicação de herbicidas nas condições de aparente pré-emergência das plantas daninhas, podendo as mesmas já se encontrar germinadas abaixo da camada superficial do solo, e por conseguinte o seu controle com os herbicidas poderá ser negativo, especialmente com aqueles cujo modo de ação ocorre através da inibição de germinação.

Com o objetivo de detectar as influências diretas do preparo do solo, antecipado ao plantio e à aplicação dos herbicidas notadamente nas altas infestações de capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* Link. Hitch.), foram instalados ensaios de campo nos quais as gradagens foram programadas aos 0, 6 e 9 dias antes da aplicação dos herbicidas.

Os herbicidas incluídos foram o metolachlor⁽¹⁾ - grupo químico das acetanilidas e (atrazine + metolachlor)⁽²⁾, nas doses de 2,52 e 2,88 kg/ha do metolachlor; e atrazine + metolachlor a 1,6 + 2,4 kg/ha. Os herbicidas foram aplicados com auxílio de pulverizador costal pressurizado (CO₂) dotado de uma barra com 6 bicos "Teejet" 8003 e com o volume de calda de 300 l/ha.

As condições climáticas, após a instalação do ensaio, caracterizaram-se pela boa precipitação pluviométrica e temperatura elevada que favoreceram a germinação das plantas daninhas.

As avaliações de controle às ervas foram feitas através do método visual através da comparação das parcelas tratadas com a faixa de controle mantida ao longo dos tratamentos.

(¹) Dual 720 EC; (²) Primextra 500 FW.

Como resultado observou-se a maior flexibilidade da aplicação da mistura atrazine + metolachlor comparado ao metolachlor, nestas condições de campo, dadas a sua modalidade de ação sobre as plantas e a sua penetração, via foliar e radicular.

14 Efeitos do tipo de solo e de herbicidas na emergência de plântulas de arroz (*Oryza sativa* L.). — A.S. Amaral* e A.S. Gomes**. * EMBRAPA - UEPAE de Pelotas, C.P. 553 - 96.100 - Pelotas, RS, Brasil. ** UEPAE de Pelotas e Convênio EMBRAPA, UFPel.

Na UEPAE de Pelotas, RS, foram estudados, em casa de vegetação, durante dois períodos consecutivos, os efeitos do emprego de herbicidas pré-emergentes em três diferentes tipos de solo na emergência de plântulas de arroz. Os solos utilizados pertencem às unidades de mapeamento Pelotas, Bagé e Formiga, cujas características principais estão relacionadas a seguir: Pelotas (54% areia, 14% argila, capacidade de campo 14,5% U_g, 27% m.o. e pH em água 5,1), Bagé (58,5% areia, 16,5% argila, 17,6% U_g, 4,1% m.o., pH em água 5,5) e Formiga (58% de areia, 17% argila, 26,6% U_g, 4,6% m.o., pH em água 5,8).

Os herbicidas empregados foram o butachlor, o oxadiazon, o pendimethalin e o oxyfluorfen nas doses de 2,95; 1,00; 1,50 e 0,24 kg/ha, respectivamente.

Na avaliação dos efeitos destes fatores foram considerados o índice de velocidade de emergência, a população inicial e o peso seco da parte aérea das plântulas aos 21 dias após a sementeira, além dos sintomas de fitotoxicidade.

De acordo com os resultados relacionados a tipos de solos, constatou-se que os menores valores dos parâmetros estudados corresponderam ao solo Pelotas, enquanto que os maiores verificaram-se em solo Bagé.

Todos os herbicidas empregados prejudicaram as plântulas de arroz, quer retardando a emergência, quer reduzindo a população inicial e/ou o peso seco.

O butachlor provocou maior retardamento na emergência das plântulas; o pendimethalin provocou encarquilhamento das folhas primordiais e aumento de diâmetro da região do colo das plântulas injuriadas; o oxadiazon causou o aparecimento generalizado de coloração marrom escuro ("marron café") na região do coleoptilo; o oxyfluorfen originou forte clorose nas folhas primordiais das plântulas emergentes.

A formação de raízes também foi afetada pelos herbicidas empregados, porém menos acentuadamente pelo oxyfluorfen, no conjunto de tipos de solos empregados.

15 Influência do sistema de preparo do solo na atuação dos herbicidas. — F.S. Almeida; V.F. Oliveira e B.N. Rodrigues. Fundação Instituto Agrônômico do Paraná — IAPAR — Caixa Postal 1331 - 86100 - Londrina, PR, Brasil.

Um dos inconvenientes atribuídos aos sistemas de preparo reduzido do

solo e ao plantio direto é que os herbicidas residuais de pré-emergência apresentam um controle pior sobre as plantas daninhas do que no plantio convencional.

Afim de comprovar esta hipótese realizou-se, nas safras de 1980/81 e 1981/82, ensaios em que se comparou a eficiência de herbicidas em três tipos de preparo do solo. Os experimentos foram conduzidos em Londrina, num Latosolo Roxo distrófico, de textura argilosa, com 2,5% de C, e clima "Cfa" de escala de Köppen, e em Ponta Grossa, num solo Podzólico distrófico, de textura franca, com 1,7% de C, e clima "Cfb".

O preparo convencional constituiu-se em aração e duas gradagens, sem queima de resteva da cultura anterior (que foi sempre o trigo); o preparo reduzido, em escarificação e uma gradagem; e, no plantio direto, procedeu-se à eliminação das plantas daninhas com uma primeira aplicação de paraquat + 2,4-D a 0,3 + 1,0 kg/ha, seguida de outra só de paraquat a 0,2 kg/ha, usando-se em ambas 0,1% de surfactante.

A cultura utilizada foi a soja (*Glycine max* (L.) Merrill) semeada quatro dias após o último preparo do solo. Em 1980/81 aplicaram-se, em pré-emergência, as misturas de tanque de oryzalin + metribuzin a 1,5 + 0,5 kg/ha, e de alachlor + linuron a 3,5 + 1,0 kg/ha, e o tratamento sequencial de metribuzin a 0,5 kg/ha, em pré-emergência, e de diclofop-methyl a 1,0 kg/ha em pós-emergência precoce. Em 1981/82, somente o oryzalin + metribuzin; às doses de 1,5 + 0,35; 1,9 + 0,5; 2,3 + 0,6, nas terras argilosas de Londrina, e 1,1 + 0,2; 1,5 + 0,35; 1,9 + 0,5, na franca de Ponta Grossa.

Na aplicação dos herbicidas utilizou-se um pulverizador de precisão com vazão de 200 l/ha. O esquema experimental utilizado foi o de blocos casualizados com parcelas subdivididas, com quatro repetições, em que as parcelas eram os preparos de solo.

A planta daninha predominante em ambos os locais era o capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch), aparecendo, eventualmente, o capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.). Em Londrina também ocorreu o capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* (L.)) e, em Ponta Grossa a poaia-branca (*Richardia brasiliensis* Gomez).

Nas avaliações visuais de eficácia dos tratamentos realizadas aos 40-50 dias, usou-se a escala percentual 0-100%, e aos 70-80 dias determinou-se o peso de biomassa verde das infestantes. Estes dados, depois de transformados em $\arcsen \sqrt{x}$ e em \sqrt{x} , respectivamente, foram analisados estatisticamente pelo teste de Tukey.

Em 1980/81 choveu normalmente no intervalo entre a colheita do trigo e a semeadura da soja, e as infestantes encontravam-se bastante desenvolvidas quando dos preparos do solo. O preparo reduzido, em ambos os locais, não eliminou eficazmente as infestantes, e os herbicidas nestas circunstâncias atuaram mal. Em Ponta Grossa, nessa mesma safra, choveu 20mm no dia em que se procedeu à última gradagem, pelo que, quando quatro dias depois procedeu-se à semeadura da soja, as infestantes já se encontravam emergidas. Os herbicidas residuais também não são eficazes nestas condições, e o controle obtido por eles em preparo convencional foi inferior ao do plantio direto.

Em 1981/82 ocorreu um período de 60 dias de seca antes da época da semeadura da soja e, quando da instalação dos ensaios, as terras encontravam-se limpas de infestantes. A atuação dos herbicidas nos três sistemas de preparo do solo foram semelhantes.

Em relação aos tratamentos com herbicidas, em 1980/81, o tratamento

pré-emergente oryzalin + metribuzin não diferiu significativamente do sequencial metribuzin (Pré) e diclofop-methyl (Pós) e ambos foram superiores ao de alachlor + linuron (Pré). Em 1981/82 não se detectou diferenças entre as doses de oryzalin + metribuzin.

Concluindo, desde que os herbicidas residuais sejam aplicados nas condições por eles exigidas, isto é, antes do início da germinação das sementes das plantas daninhas, e sem plantas daninhas estabelecidas, atuam bem em qualquer dos três sistemas de preparo do solo. Em condições normais de infestação, o preparo reduzido dificilmente atinge este último requisito e, no preparo convencional, se a semeadura não se segue imediatamente à gradagem, não se observa o primeiro.

16 Lixiviação de cyanazine em nove solos de diferentes regiões do Brasil. — M.H. Cordellini*; R. Forster** e M.P. Cottas***. *Acadêmico da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, SP, Brasil. **Instituto Agromômico, Campinas, SP, Brasil. ***Shell Química S/A, São Paulo, SP.

Foi estudada a profundidade de lixiviação do herbicida cyanazine em nove solos de diferentes regiões: Dourados, MS, (argila = 65%, limo 11%, areia 24%, pH = 5,1 e m.o. = 4,8% - muito argiloso), Dourados, MS, (argila 49%, limo 5%, areia 46%, pH = 5,3 e m.o. = 3,5 - argiloso), Carazinho, RS, (argila 57%, limo 7%, areia 36%, pH = 6,1 e m.o. = 4,4% - argiloso), Santo Angelo, RS, (argila 67%, limo 15%, areia 18%, pH = 5,4 e m.o. = 3,9% - muito argiloso), Ponta Grossa, PR, (argila 40%, limo 1%, areia 59%, pH = 5,4 e m.o. = 0,4 - argilo-arenoso), Toledo, PR, (argila 70%, limo 14%, areia 16%, pH = 5,8 e m.o. = 6,8 - muito argiloso), Guaira, SP (argila 60%, limo 14%, areia 26%, pH = 6,3 e m.o. = 5,5 - argiloso), Guaira, SP, (argila 24%, limo 1%, areia 75%, pH = 6,2 e m.o. = 2,2 - franco-argilo-arenoso), Campinas, SP, (argila 65%, limo 12%, areia 23%, pH = 5,0 e m.o. = 2,7% - muito argiloso).

Utilizou-se tubos de PVC rígido com 20 cm de altura e 10 cm de diâmetro, previamente seccionados longitudinalmente. Após colocação e leve compactação do solo, os tubos receberam água para atingir uma umidade uniforme, sendo então colocados ao acaso em uma área de 2 m², onde efetuou-se a aplicação, utilizando-se de um pulverizador manual, munido de bico 8002, com gasto de 250 ml de calda por m², recebendo cada tubo uma quantidade de produto equivalente à sua área superficial.

Para cada solo foi aplicado precipitações equivalente a 30 e 60 mm, correspondentes às médias limites do mês de novembro dos últimos cinco anos das diversas regiões em estudo e, três tratamentos correspondentes a 2,5; 3,5 e 4,5 l/ha do produto comercial (1).

Após percolação da água, as colunas foram separadas, sendo semeada em cada metade das mesmas, no sentido longitudinal, uma planta susceptível à ação do produto, no caso, picão-branco (*Galinsoga parviflora* Cav.).

Efetuoou-se as avaliações medindo-se a profundidade até onde o produto causou a morte e/ou retenção do crescimento da planta teste. Foram determinadas diferenças estatisticamente significativa de profundidade de lixiviação entre os solos, precipitações e tratamentos utilizados. De uma maneira geral observou-se menor profundidade de lixiviação nos solos que apresentavam maior teor de matéria orgânica e maior porcentagem de argila, sendo que os limites de lixiviação

(1) Bladex 50 SC

foram determinados nos solos de Toledo, PR (menor profundidade, com menos de 2,5 cm) e Ponta Grossa, PR, onde a lixiviação atingiu os 20 cm.

Verificou-se na maioria dos solos um aumento de lixiviação com aumento de água, resultado esperado, uma vez que cyanazine é relativamente solúvel em água (171 ppm). Por outro lado, em alguns solos, como Santo Angelo, RS, Dourados, MS (Arg. Pes.) Guaira, SP (Arg.) obteve-se um resultado inverso ao anterior, deixando claro a não influência da quantidade água na lixiviação nestes solos, onde se nota altos teores de argila e matéria orgânica, além de um pH em bom nível.

Quanto à lixiviação em função da dose de produto, pode-se notar uma maior lixiviação com aumento desta, exceção feita aos solos de Toledo, PR e Santo Angelo, RS com altos teores de argila e matéria orgânica, onde não houve diferenças estatísticas significativas entre os três tratamentos utilizados.

Desta maneira, deve-se ter alguns cuidados quanto à dose, tipo de solo e matéria orgânica na recomendação do produto. Sabendo-se que a seletividade do produto se dá pelo posicionamento deste no solo, deve ser efetuada uma recomendação baseada nos parâmetros acima, não utilizando o produto em solos arenosos, para culturas que apresentam alguma sensibilidade a ele.

17 Lixiviação e persistência dos herbicidas diuron e simazine em solos da Bahia, Brasil. — O. Favalessa* e R.C. Pereira**. *Universidade Federal de Mato Grosso, 78.000 Cuiabá, MT, Brasil. **Centro de Pesquisas do Cacau, 45.660 Ilhéus, BA, Brasil.

O movimento e a persistência de herbicidas no solo são importantes na determinação de sua eficiência, possibilidade de uso como herbicida seletivo e potencialidade na contaminação de mananciais de água.

Estudaram-se a lixiviação e a persistência dos herbicidas diuron e simazine, nas respectivas doses de 2,4 e 3,2 kg/ha em dois tipos de solo: de textura franca (Região Cacauzeira) e de textura argilosa (Recôncavo Baiano). Os herbicidas foram aplicados ao solo e, aos 45 e 75 dias após as pulverizações, coletaram-se amostras desses solos nas profundidades de 0-5, 5-10, 10-15 e 15-20 centímetros. Em cada amostra de solo foram cultivados pepino e soja, como indicadores da presença de diuron e simazine, respectivamente.

Os ensaios biológicos realizados 45 dias após os tratamentos mostraram que os resíduos de simazine estavam essencialmente restritos à área de aplicação (0-5 cm de profundidade), no solo de textura franca. No solo argiloso parte do simazine se encontrava na profundidade de 0-5 cm e parte na faixa de 15-20 cm. Deve-se isso, provavelmente, a um período de seca ocorrido após a aplicação dos herbicidas, ocasionando o aparecimento de fendas no solo argiloso (Vertissol). Quando sobreveio a chuva parte do simazine deve ter sido arrastada, juntamente com partículas do solo, para as camadas inferiores, através das rachaduras. O mesmo aconteceu com o diuron neste tipo de solo. Quarenta e cinco dias após a aplicação, resíduos do diuron se concentravam na camada de 10-15 cm, enquanto no solo de textura franca os resíduos se distribuíam principalmente na faixa de 0-5 cm. Setenta e cinco dias após a aplicação dos herbicidas não foi detectada a presença de resíduos do diuron ou de simazine em nenhum dos dois tipos de solo em quaisquer das faixas de profundidades estudadas.

- 18 Efeito de herbicidas sobre a microflora de solo cultivado com cacau (*Theobroma cacao* L.).** — O.M. Santos; M.W. Müller & R.C. Pereira. Centro de Pesquisas do Cacau, 45.660, Ilhéus, BA, Brasil.

Os microrganismos respondem aos herbicidas de diferentes maneiras, dependendo de sua sensibilidade ou capacidade de degradar o herbicida, do tipo de solo e das condições climáticas do ambiente.

Verificou-se a influência das misturas simazine + paraquat (3,2 + 0,2 kg/ha) e diuron + paraquat (2,4 + 0,2 kg/ha) sobre os microrganismos de solos nas condições da Região Cacaueira da Bahia, em cacauzal do Centro de Pesquisas do Cacau, Ilhéus, BA. Cada mistura foi aplicada três vezes por ano, durante dois anos consecutivos, em três parcelas de 2.500 m² cada uma.

O efeito dos herbicidas foi avaliado mediante determinação da respiração edáfica, taxa de decomposição de celulose e população de fungos e bactérias no solo aos cinco, 35 e 65 dias após a aplicação dos herbicidas. A mistura simazine + paraquat não teve efeito sobre a taxa de decomposição de celulose, entretanto a mistura diuron + paraquat reduziu essa taxa. Ambos os tratamentos aumentaram a respiração edáfica cinco dias após a aplicação dos herbicidas. Trinta e cinco dias após a aplicação houve um efeito depressivo e aos 65 dias o efeito foi estimulante. A população bacteriana não foi influenciada pelos herbicidas cinco dias após a aplicação. Aos 35 dias observou-se um grande aumento na população, sendo que aos 65 dias o aumento foi tão acentuado que o número de colônias não pôde ser contado. A população de fungos aumentou cinco dias após a aplicação dos herbicidas, diminuindo 35 dias após. Aos 65 dias observou-se um efeito depressivo na população, provocado pelo diuron + paraquat, e um efeito estimulante provocado pela mistura simazine + paraquat.

- ✓ **19 Atividades residual de herbicidas em solo argiloso na cultura de cana-de-açúcar (*Saccharum* sp): dados de três anos.** — H.G. Blanco; M.C.S.S. Novo e D.A. Oliveira. Instituto Biológico, C.P. 7119, 01000 - São Paulo, SP, Brasil.

Desde setembro de 1978 está sendo conduzido pela Seção de Herbicidas do Instituto Biológico, um experimento para avaliar a atividade residual, ou persistência no solo, dos seguintes herbicidas na cultura da cana-de-açúcar: ametryne (1) na dose de 3,5 kg p.c./ha, atrazine (2) a 3,5 kg p.c./ha, simazine (3) a 3,5 kg p.c./ha, diuron (4) a 3,5 kg p.c./ha e tributhiuron (5) empregado na dose de 1,5 kg p.c./ha.

A atividade dos herbicidas no solo é determinada por meio de ensaios biológicos onde se verifica o crescimento relativo de plantas indicadoras (aveia e pepino), em amostras de solo retiradas, periodicamente, de um experimento conduzido em condições naturais de cultivo.

No campo, o experimento foi instalado na Usina Tabajara (Limeira, SP) em um solo argiloso (argila 52%, limo 8%, areia 40%) segundo um esquema experimental de blocos ao acaso, com seis tratamentos (cinco herbicidas mais uma par-

(1) Gesapax 80; (2) Gesaprim 80; (3) Gesatop 80; (4) Diuron 80 e (5) Perflan.

cela-testemunha), parcelas sub-divididas para épocas de amostragens de solo e quatro repetições.

As amostragens de solo foram realizadas à profundidade de 0-10 cm. a intervalos de 30 dias para os primeiros seis meses após a aplicação dos herbicidas. e uma última amostragem um ano após a aplicação e antes da reaplicação dos herbicidas ocorrida anualmente.

No laboratório, os ensaios biológicos foram conduzidos em uma câmara de crescimento, com condições controladas de umidade do solo dos vasos, temperatura e umidade relativa do ar, fotoperíodo e intensidade luminosa.

Simazine foi o herbicida que sofreu degradação mais rápida no solo; aos 30 dias 60% a 80% da sua atividade havia desaparecido; aos 60 dias sua atividade não foi mais evidenciada pelas plantas indicadoras. Atrazine e diuron, também não persistiram no solo mais do que 60 dias após a sua aplicação. Das triazinas, ametryne foi o herbicida que permaneceu mais tempo no solo, sendo que aos 90 dias não mais foi detectado. Tebuthiuron mostrou atividade em amostras de solo coletadas em períodos superiores a um ano após a sua aplicação.

20 Persistência do herbicida trifluralin em dois tipos de solos do Estado de São Paulo cultivados com soja (*Glycine max* (L.) Merr.)*. — H.G. Blanco, M.C.S.S. Novo** e R.R. Coelho***. *Pesquisa realizada em convênio EMBRAPA/Instituto Biológico. **Instituto Biológico, C.P. 7119, 01000, São Paulo, SP, Brasil. ***Nortox Agroquímica S.A. São Paulo.**

Com a finalidade de verificar a atividade residual do herbicida trifluralin em áreas agrícolas do Estado de São Paulo, cultivados com a cultura da soja, foram conduzidos dois experimentos localizados no município de Pirassununga. O primeiro experimento foi instalado em um solo de textura barrenta (argila 39,0%, limo 1,0%, areia 60,0%) e o outro em um solo de classe textural areia-franca (argila 10,0%, limo 0,0%, areia 90,0%) com teores de matéria orgânica respectivamente, de 4,8% e 1,1%. O delineamento experimental empregado foi o de blocos casualizados com quatro tratamentos, parcelas subdivididas para épocas de amostragens de solo e quatro repetições. Os tratamentos se constituíram de três doses do herbicidas trifluralin (correspondendo a 1,2 l/ha, 1,8 l/ha e 2,4 l/ha do produto comercial⁽¹⁾) em comparação com um tratamento testemunha, sem herbicida. O herbicida foi aplicado por meio de um pulverizador tratorizado com quatro bicos tipo 8004, espaçados de 0,50 m, regulado para um consumo de calda de 270 l/ha, e incorporado ao solo com grade conjugada de 20 discos, a uma profundidade de 10 cm, antes do plantio da soja.

As amostragens do solo, por parcela experimental foram realizadas logo após a incorporação do herbicida e após os períodos de 28, 56, 84, 112, 140 e 168 dias, utilizando-se um cilindro de aço de 10,5 cm de diâmetro por 10 cm de altura.

A avaliação da atividade residual do trifluralin foi determinada por meio de bioensaios, usando-se o sorgo como planta indicadora do herbicida no solo amostrado. Todos os bioensaios foram conduzidos em vasos sem percolação com

(¹) Trifluralina Nortox (470 g/litro).

250 g de solo, sob condições controladas de temperatura do ar ($24,0 \pm 2,0^\circ\text{C}$), umidade relativa do ar ($70 \pm 10\%$), fotoperíodo de 12 horas, intensidade luminosa em torno de 5.000 "foot-candles" e elevação diária da umidade no solo, por peso, a nível próximo da capacidade de campo.

Os resultados mostraram que a persistência do trifluralin variou com a textura do solo cultivado: em solo barrento não foi mais encontrada atividade do herbicida 168 dias após a sua aplicação, enquanto que aos 140 dias as plantas de sorgo ainda revelaram, estatisticamente, a presença do herbicida; o solo arenoso já aos 112 dias após a aplicação, não acusava mais atividade do trifluralin. Os resultados mostraram, também, que a persistência do trifluralin no solo foi função das doses empregadas, isto é, doses maiores persistiram mais tempo no solo.

21 Persistência do herbicida metribuzin em solos barrentos do Estado de São Paulo cultivados com soja (*Glycine max* (L.) Merr.)^{*}. — H.G. Blanco^{}; M.C.S.S. Novo^{**}; C.A.L. Santos^{**} e D.A. Oliveira^{**}. ^{*}Pesquisa realizada em convênio EMBRAPA/Instituto Biológico. Instituto Biológico, C.P. 7119, 01000, São Paulo, SP, Brasil.**

Com o objetivo de se estudar a atividade residual no solo de herbicidas empregados na cultura da soja, foram conduzidos três experimentos com o herbicida metribuzin em solos de textura barrenta, sendo dois em 1980/81, localizados nos municípios de Aguai e Campinas, e o terceiro em Campinas, em 1981/82.

O delineamento experimental empregado foi o de blocos casualizados, com quatro tratamentos, parcelas subdivididas para épocas de amostragens do solo e quatro repetições. Os tratamentos foram três doses de metribuzin, ou seja, 0,52 kg/ha, 0,70 kg/ha e 0,8 kg/ha correspondendo às doses de 0,75 kg/ha, 1,00 kg/ha e 1,25 kg/ha do produto comercial⁽¹⁾, e mais um tratamento-testemunha, sem herbicida. O herbicida foi aplicado em pré-emergência das plantas daninhas e da cultura com um pulverizador costal, com capacidade de 14 l, munido de bico "Teejet" 8003, gastando-se de calda o equivalente a 500 l/ha. As amostragens do solo foram realizadas por meio de um cilindro de aço com 10 cm de profundidade logo após a aplicação do herbicida no solo e em épocas correspondentes a 28, 56, 112, 140 e 168 dias após a aplicação, para os experimentos conduzidos em 1980/81, e amostragem com intervalos menores, de duas semanas, no experimento do ano seguinte.

A avaliação da atividade residual do herbicida metribuzin no solo foi determinada através de bioensaios conduzidos sob condições controladas de temperatura do ar ($24,0 \pm 2,0^\circ\text{C}$), umidade relativa do ar ($70 \pm 10\%$), fotoperíodo de 12 horas, intensidade luminosa em torno de 5.000 "foot-candles" e elevação diária da umidade do solo, por peso, a nível próximo da capacidade de campo. Como plantas indicadoras da presença de herbicida foram utilizadas a aveia e o pepino, semeados em copos plásticos, sem percolação, com 250g de solo.

⁽¹⁾ Sencor 70

Os resultados das análises estatísticas dos dados dos bioensaios demonstraram atividade do metribuzin logo após a sua aplicação no solo, e atividade residual até 14 días após. Na amostragem dos 28 días nos três experimentos, as plantas indicadoras não evidenciaram mais atividade do herbicida no solo das parcelas tratadas.

Os resultados desse estudo indicam assim que o metribuzin, usado em doses agrícolas recomendadas, foi degradado rapidamente nesse tipo de solo não persistindo no mesmo após quatro semanas da sua aplicação.

22 Residualidad de aplicaciones invernales de chlorsulfuron en cultivos estivales. — M.R. Gfeller e A. R. Garcia. Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", Estación Experimental La Estanzuela, La Estanzuela, Colonia, Uruguay.

La siembra de cultivos de verano en forma inmediata a la cosecha de cereales de invierno es una tecnología frecuente en Uruguay. La implantación de estos cultivos puede ser afectado por la residualidad de los herbicidas empleados en el período invernal. Dado los promisorios resultados obtenidos con chlorsulfuron en el control de las malezas invernales más difundidas, se planteó el presente estudio para evaluar si su permanencia en el suelo afecta el establecimiento y desarrollo de los cultivos estivales. El experimento se instaló en la Estación Experimental La Estanzuela. El suelo corresponde a un Planosol Eutrítico Melánico, con textura franca (26% de arena, 48% de limo y 26% de arcilla), pH 5,6 en agua, 3,8% de m.o., 22,7 meq/100g de C.I.C. y 77,3% de saturación. Los materiales sembrados para la evaluación fueron: soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cv. IPEAS y Paraná, girasol (*Helianthus annuus* L.) cv. IPB 219, maíz (*Zea mays* L.) cv. Irupé INTA y sorgo (*Sorghum* sp.) cv. NK 300. Se utilizó una asperjadora manual de presión constante de CO₂ provista con boquillas tipo "Teejet" 8004, regulada a 2,1 kg/cm² de presión y un volumen de 300 l/ha de agua. Durante el período invernal se instalaron cultivos de trigo (*Triticum* sp.) y avena (*Avena sativa* L.) a los que se realizaron aplicaciones de chlorsulfuron a 15 y 30 g/ha en dos momentos, con 41 días de diferencia entre sí. El suelo estaba húmedo cuando se realizó la primer aplicación y seco en la segunda. El período entre la aplicación del herbicida y la siembra de los cultivos de verano fue de 163 días para el primer momento y 122 días para el segundo, el total de precipitaciones para los mismos fue de 532,9 mm y 407,9 mm. Los tratamientos fueron evaluados mediante estimación visual de fitotoxicidad, conteo de planta y peso seco de la parte aérea de los 65 días postsiembra. Para los cultivares considerados no se detectó fitotoxicidad. El número de plantas y peso seco de la parte aérea no se afectó ($P < 0,05$) con los tratamientos químicos. A pesar de que no se determinaron diferencias significativas ($P < 0,05$) en la interacción tratamientos químicos por cultivos para peso seco, el menor rendimiento del girasol cv. IPB 219 indica la necesidad de mayor investigación.

COMPETIÇÃO E LEVANTAMENTO DE PLANTAS DANINHAS

- 23 Estudo de competição inter e intraespecífica envolvendo soja (*Glycine max* (L.) Merrill) e tiririca (*Cyperus rotundus* L.), em condições de casa de vegetação. — R.A. Pitelli; J.C. Durigan e N.J. Benedetti. FCAV/UNESP — Jaboticabal, SP, Brasil.**

O presente experimento teve por objetivo estudar os efeitos da competição inter e intraespecífica envolvendo plantas de soja e de tiririca sobre algumas características das plantas e com relação ao recrutamento de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio pelas espécies envolvidas. Para tanto, estipulou-se um tratamento em que desenvolveram três plantas de soja e outro com três tubérculos de tiririca por vaso. Para estudar os efeitos da competição intraespecífica, em dois outros tratamentos, dobraram-se as populações.

No estudo da competição interespecífica, permitiu-se o desenvolvimento de três plantas de soja e três plantas de tiririca num mesmo vaso. O experimento foi montado segundo o delineamento experimental de blocos casualizados com 10 repetições.

O solo utilizado foi coletado na camada arável de um Latossolo Vermelho Escuro-fase arenosa e recebeu adubação correspondente 240 kg/ha da fórmula 03-30-10. Os tubérculos foram selecionados entre comprimentos de 0,8 a 1,2 cm e pré-germinados em vermiculita, sendo plantados apenas aqueles que apresentavam início de diferenciação de apenas uma brotação. A cultivar de soja semeada foi a Santa Rosa.

As duas espécies diferiram bastante com relação aos teores dos nutrientes estudados. A tiririca apresentou maiores teores de fósforo e potássio, ao passo que os teores de cálcio e magnésio foram maiores na soja.

De uma maneira geral, pode-se observar que, principalmente devido ao hábito de crescimento das duas espécies, a expressão da competição inter e intraespecífica, em cada uma delas, assume aspectos distintos. No caso da tiririca, o efeito do dobro da densidade pode ser compensado, em parte, pela maior produção de manifestações epigeas e de tubérculos, aliadas ao maior desenvolvimento destes últimos, na menor densidade de plantio. No caso da competição interespecífica, os resultados sugerem um efeito decisivo de sombreamento da soja sobre o comportamento da Cyperaceae.

Em relação aos teores de nutrientes na tiririca, a competição interespecífica sempre foi mais severa que a intraespecífica. Com relação à soja, dependeu do elemento envolvido. Para o nitrogênio e fósforo, tanto a competição inter como a intraespecífica, alteraram os teores na planta, enquanto que os teores dos demais elementos apenas foram alterados pela competição interespecífica.

- 24 Efeito da matocompetição na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum sp.*)**. — P.A. Graciano e J.F.G.P. Ramalho. IAA - PLANALSUCAR - Seção de Fisiologia e Matologia, CEP 28.100, Campos, RJ, Brasil.

Instalou-se um experimento na Estação Experimental Regional da Zona da Mata de MG - Ponte Nova, do IAA-PLANALSUCAR, com o objetivo de verificar o efeito e o grau de perdas da matocompetição na produtividade da cultura da cana-de-açúcar. Utilizou-se como cultivar a CB 45-3, plantada em 19/03/80 e colhida em 02/09/81. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo argiloso, com teor de matéria orgânica de 2,27%. O delineamento experimental constituiu-se de quatro blocos casualizados com 10 tratamentos, assim dispostos: com e sem matocompetição durante o 1.º, 2.º, 3.º e 4.º mês após o plantio da cana, mais testemunhas com e sem matocompetição durante todo o ciclo vegetativo da cultura. Foram realizadas avaliações com relação ao peso e ao número de colmos/ha. Na análise final, os resultados mostraram que o efeito da matocompetição acarretou perdas em relação à testemunha capinada de 83,1% em t cana/ha e 83,6% em t pol/ha na testemunha sem capina e de 5,5% em t cana/ha e 6,9% em t pol/ha no tratamento com matocompetição no 1.º mês após o plantio, sendo estes os resultados extremos. Todos os demais tratamentos apresentaram perdas superiores a 20% em t de cana e pol/ha. No presente ensaio, a população de plantas daninhas foi constituída principalmente de: serralha (*Emilia sonchifolia* DC), mentrasto (*Ageratum conyzoides* L.), quebra-pedra (*Phyllanthus corcovadensis* Muell Arg.), leiteira (*Euphorbia brasiliensis* Lam.), corda-de-viola (*Ipomoea sp.*), beldroega (*Portulaca oleracea* L.), picão-preto (*Bidens pilosa* L.), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), capim-angola (*Brachiaria mutica* (Forsk.) Stapf), capim-arroz (*Echinochloa colonum* (L.) Link), capim-flecha (*Eriochloa punctata* (L.) Derv.) e tiririca (*Cyperus rotundus* L.).

- 25 Efeito de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum sp.*)**. — P.A. Graciano e J.F.G.P. Ramalho. IAA-PLANALSUCAR - Seção de Fisiologia e Matologia. CEP 28.100, Campos, RJ, Brasil.

Foi instalado um experimento, visando estudar o efeito da matocompetição na cana-de-açúcar na Estação Experimental Frederico de Menezes Veiga do IAA-PLANALSUCAR em Campos, RJ. O plantio foi realizado em 29/02/80, em um solo classificado como aluvial argiloso, utilizando-se a cultivar CB 45-3. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com 10 tratamentos e cinco repetições, assim distribuídos: com e sem matocompetição durante o 1.º, 2.º, 3.º e 4.º mês após o plantio da cana, mais parcelas testemunhas com e sem matocompetição durante todo o ciclo vegetativo da cultura. As plantas daninhas presentes na área foram: bracainha (*Croton lobatus* L.), macaé (*Leonorus sibiricus* L.), leiteira (*Euphorbia brasiliensis* Lam.), melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.), corda-de-viola (*Ipomoea sp.*), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), capim-arroz (*Echinochloa colonum* (L.) Link.), capim-flecha (*Eriochloa punctata* (L.) Desv.) e ciperáceas. As avaliações de t cana/ha e t pol/ha mostraram não haver diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos, o que mostrou que, nas condições locais (climáticas e de infestação),

a matocompetição não provocou perdas consideráveis entre os diversos tratamentos; entretanto, a testemunha sem capina apresentou a pior produção.

26 Período crítico de competição de plantas daninhas com a cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum* sp). — J.C. Rolim* e J.C. Cristoffoleti**. *Seção de Fisiologia e Matologia da Coordenadoria Regional Sul do PLANALSUCAR. **Estagiário da Seção de Fisiologia e Matologia da Coordenadoria Regional Sul do PLANALSUCAR.

Foi instalado um ensaio em 1980 em solo Latossolo Roxo (8,08% de areia, 53,09% de limo; 38,83% de argila e 3,04% de matéria orgânica) na Estação Experimental Regional de Pradópolis do IAA/PLANALSUCAR, com o objetivo de estudar o período crítico de competição de plantas daninhas com a cultura da cana-de-açúcar.

Os tratamentos foram: sem competição até o 1.º, 2.º, 3.º, 4.º, 5.º mês após o plantio e durante todo o ciclo, e com competição até o 1.º, 2.º, 3.º, 4.º, 5.º mês após o plantio e durante todo o ciclo. O experimento foi instalado no dia 24/10/1980.

Os resultados mostraram que as plantas daninhas quando não controladas provocam uma perda de 86,5% na produção agrícola. As plantas daninhas predominantes no experimento foram: capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.) e o capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.). A competição passou a ser crítica a partir dos 30 dias após o plantio, ao passo que mantendo-se a cultura 90 dias após o plantio sem competição foi suficiente para evitar o efeito prejudicial das plantas daninhas.

27 Competição de uma comunidade natural de mato em cultura de cana-de-açúcar (*Saccharum* sp) de ano e meio. — H.G. Blanco*; J.C. Barbosa** e D.A. Oliveira*. *Instituto Biológico, C.P. 7119, 01000, São Paulo, SP, Brasil. **Centro de Pesquisas Agrícolas, Indústrias Monsanto, C.P. 27 - 13.140, Paulínia, SP, Brasil.

Com o objetivo de se determinar o período de competição entre uma associação natural de mato e a cultura da cana-de-açúcar, ciclo de ano e meio, foi conduzido um experimento no Centro de Pesquisas Agrícolas das Indústrias Monsanto, localizado no município de Paulínia, SP, em um solo de textura argilosa com as seguintes características físicas e químicas: argila 53,30%, limo 3,20%, areia grossa 11,05%, areia fina 32,45%, matéria orgânica 2,50%, pH 5,5, Ca²⁺ 2,8 e.mg/100 ml T.F.S.A., Mg⁺² 1,4 e.mg/100 ml T.F.S.A., K 28,0 ug/ml T.F.S.A. e P 5,0 ug/ml T.F.S.A.. A cultivar de cana-de-açúcar utilizada foi a CB 41-76, plantada em 03 de março de 1980 e cortada em 29 de julho de 1981. Para a determinação do período de competição do mato foram estabelecidos sete tratamentos, em blocos ao acaso, com quatro repetições, a saber: controle de mato durante todo o primeiro mês após a brotação da cana; ídem durante o segundo mês; ídem durante o terceiro mês; ídem durante o quarto mês; ídem durante o quinto mês; controle do mato durante todo o ciclo da cana; e um sétimo tratamento no qual se permitiu a concorrência do mato durante todo o experimento.

A associação vegetal infestante da área experimental, concorrente com a cana-de-açúcar, se constituiu das seguintes espécies e respectivas densidades populacionais, em número de indivíduos por metro quadrado: poaia-branca (*Richardia brasiliensis* (Moq.) Gomez), 11; campainha (*Ipomoea acuminata* (Roem.) Schult e *Ipomoea cynanchifolia* Meissn.), 8; capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.) e capim-colchão (*Digitária sanguinalis* (L.) Scop.), ambas com 4 indivíduos/m²; capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.), guanxuma-branca (*Sida glaziovii* K. Schum.), trapoeraba (*Commelina virginica* L.) e beldroega (*Portulaca oleracea* L.) com 2 indivíduos/m², cada uma.

Os resultados mostraram que essa população de mato, ainda que pequena (35 indivíduos/m²), prejudicou a produção da cana-de-açúcar, em número e peso de colmos e, por conseguinte, influiu negativamente na produtividade industrial medida em tonelada por ha (TPH). Análises tecnológicas, porém, mostraram que o mato não prejudicou a cana quanto aos teores de fibra, valores de Brix, Pol, pureza do caldo e quantidade de açúcares redutores.

No que se refere ao período de competição os resultados revelaram que quando o mato foi controlado somente durante todo o primeiro mês após a brotação da cana, ou somente durante todo o segundo mês, a produção foi semelhante àquela obtida no tratamento sem competição durante todo o tempo. Por outro lado, o controle do mato iniciado tardiamente, após o segundo mês a partir da brotação, causou prejuízos à produção. Análises de regressão demonstraram que a máxima produção foi obtida quando a competição do mato foi neutralizada nos primeiros 30 dias após a brotação, ou no segundo mês a contar do plantio. Esse período, se constituiu assim, no período de competição no qual uma associação de plantas daninhas, com um índice populacional de 35 indivíduos por metro quadrado, provoca concorrência a uma cultura de cana plantada no início de março e cortada um ano e meio após.

28 Efeitos da fertilização do solo as relações competitivas iniciais entre tiririca (*Cyperus rotundus* L.) e milho (*Zea mays* L.) em condições de casa de vegetação. — F. Engelbrecht; R.A. Pitelli e D. Perecin. FCAV/UNESP — Jaboticabal, SP, Brasil.

O presente trabalho teve por objetivo estudar os efeitos da fertilização do solo com nitrogênio, fósforo e potássio, aplicados isoladamente ou em conjunto, sobre as relações competitivas iniciais entre a tiririca e o milho.

Para tanto, estipulou-se os tratamentos em três grupos, sendo que no primeiro, o milho desenvolveu-se isoladamente (três plantas por vaso), no segundo a tiririca (seis tubérculos por vaso) e no terceiro as duas espécies desenvolveram-se em competição, mantendo-se as densidades. Dentro de cada grupo, os tratamentos distribuíram-se de acordo com um esquema fatorial 2³, sendo as doses testadas de 0 e 60 kg de N/ha, 0 e 120 kg de P₂O₅/ha e 0 e 80 kg de K₂O/ha nas formas de sulfato de amônio, superfosfato triplo e cloreto de potássio.

O solo utilizado foi coletado na camada arável de um Latossolo Vermelho Escuro-fase arenosa, sendo seco à sombra e peneirado em tamis de 2mm. Os tubérculos foram selecionados entre comprimentos de 0,8 a 1,2 cm e pré-germinados em vermiculita, sendo plantados apenas aqueles que apresentavam início de diferenciação de apenas uma brotação. As sementes de milho utilizadas foram do híbrido HMD 7974.

Pelos resultados verificou-se que a tiririca foi intensamente prejudicada pela competição imposta pelo milho, possivelmente através do sombreamento. O milho respondeu intensamente à fertilização nitrogenada e fosfatada, sendo que nessas situações provocou maiores decréscimos relativos no crescimento da *Cyperaceae*. Na adubação potássica, em que a planta daninha respondeu com maior intensidade, a situação foi inversa. Sempre na presença da competição, a intensidade de resposta dos fertilizantes foi menor em ambas as espécies, embora muito mais intensa para a *Cyperáceae*. Não foram significativos os efeitos da competição da tiririca sobre o crescimento das plantas de milho.

-
- 29 Competição por nutrientes entre a comunidade infestante e a cultura do arroz de sequeiro (*Oryza sativa* L.) em diferentes condições de espaçamento e fertilização nitrogenada.** — R.A. Pitelli*; E.P. Domingues**; P.A.C. Pedroso* e H.P. Haag***. *FCAV/UNESP - Jaboticabal, SP, Brasil. **FCA/UNESP - Ilha Solteira, SP. ***ESALQ/USP - Piracicaba, SP.

Objetivou-se estudar os efeitos de diferentes espaçamentos e doses de fertilização nitrogenada em cobertura, sobre a competição por nutrientes entre a comunidade infestante e a cultura do arroz de sequeiro cv. IAC 25. Para tanto, o experimento foi montado segundo um esquema fatorial, em que constituiram variáveis: (i) a presença e ausência da comunidade infestante durante todo o ciclo da cultura, (ii) os espaçamentos entre sulcos de semeadura de 0,40 e 0,60 m e (iii) as doses de 2,4; 4,8 e 7,2 g de N/m linear de sulco. A densidade de semeadura no sulco foi mantida.

A fase experimental foi conduzida em Jaboticabal, SP, sobre solo Latossolo Vermelho Escuro-fase arenosa, onde as espécies daninhas predominantes foram: anileira (*Indigofera hirsuta* L.), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.), fedegoso (*Cassia tora* L.) e guanxumas (*Sida* spp.).

Nas condições em que foi conduzida a presente pesquisa observou-se que a competição imposta pelas plantas daninhas reduziu os acúmulos de matéria seca e de nutrientes na parte aérea e nos grãos de arroz, e que a intensidade de influência destas em relação aos teores dos elementos no arroz foi maior no espaçamento de 0,60 m e dependeu do nível de exigência dos competidores em relação aos elementos. Isto porque a comunidade infestante e a cultura divergiram no recrutamento dos recursos minerais do solo. O arroz apresentou teores mais elevados de fósforo, cobre, manganês e zinco. Os teores de nitrogênio, potássio, cálcio, magnésio e ferro foram maiores na comunidade infestante.

Os acúmulos de matéria seca e de nutrientes pela comunidade infestante não foram alterados pelo espaçamento e pela fertilização nitrogenada. As participações de arroz e da comunidade infestante no total da matéria seca acumulada no sistema foram equilibradas.

30 Efeitos da matocompetição sobre a produtividade da cultura do arroz de sequeiro (*Oryza sativa* L.) em diferentes condições de espaçamento e de fertilização nitrogenada em cobertura. — E.P. Domingues*; E.D. Vellini**; R.A. Pitelli** e P.A.C. Pedroso**. *FCA/UNESP - Ilha Solteira, SP, Brasil. **FCAV/UNESP - Jaboticabal, SP.

Com o objetivo de estudar os efeitos do espaçamento entre linhas de semeadura e da cobertura nitrogenada sobre as relações competitivas entre a cultura do arroz de sequeiro cv. IAC-25, e a comunidade infestante, bem como seus reflexos sobre o desenvolvimento e produtividade da cultura, foi instalada e conduzida a presente pesquisa no município de Jaboticabal, SP, em solo Latossolo Vermelho Escuro - fase arenosa.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, onde os tratamentos constaram de duas situações básicas, uma em que a cultura foi mantida no limpo e outra em que foi submetida à competição por todo o ciclo de desenvolvimento. Dentro de cada situação estudou-se dois espaçamentos entre sulcos de semeadura, 0,40m e 0,60m, e em cada espaçamento testou-se três doses de fertilização nitrogenada em cobertura, 2,4; 4,8 e 7,2 g/m de sulco.

Basicamente verificou-se que a comunidade infestante reduziu o perfilhamento do arroz, refletindo-se numa redução da biomassa fresca e seca, inclusive apresentando menor porcentagem de matéria seca. Reduziu também a porcentagem de perfilhos produtivos, levando a um menor número de panículas por unidade de área e que, aliado ao menor peso de grãos por panícula, refletiu-se em quedas de produção desde 56,0% até 71,0%. Os componentes do rendimento, peso hectolítrico e rendimento de arroz beneficiado não foram afetados pela matocompetição, porém a relação entre o peso de grãos inteiros e quebrados foi bastante prejudicada.

Nas condições em que a cultura esteve associada à comunidade infestante, verificou-se teores de água nas folhas do arroz e no solo sempre superiores aos verificados no limpo, assim como a umidade relativa do ar era maior no interior da comunidade cultura-mato do que nas parcelas capinadas.

Verificou-se que os espaçamentos e níveis de fertilização nitrogenada não alteraram o desenvolvimento da comunidade infestante em termos de acúmulo de matéria seca e biomassa fresca.

O menor espaçamento levou a uma maior demanda de água no solo, reduziu o perfilhamento por metro linear, porém demonstrou um maior número de perfilhos por unidade de área, refletindo-se num maior acúmulo de matéria seca e biomassa fresca pela cultura. A produção de grãos, peso hectolítrico, relação peso de grãos inteiros/quebrados e rendimento de arroz beneficiado não foram afetados pelos espaçamentos.

O aumento das doses de nitrogênio em cobertura levou a uma menor porcentagem de perfilhos produtivos, porém elevou o número de perfilhos/área, havendo assim uma compensação de modo que o número de panículas por área não foi significativamente alterado. A relação peso de grãos inteiros/quebrados e o rendimento de arroz beneficiado não foram afetados, porém o peso hectolítrico foi reduzido nas doses mais altas desse elemento.

As interações entre os três fatores estudados foram diversas, destacando-se os efeitos da comunidade infestante, reduzindo em alguns casos os efeitos do espaçamento e das doses de nitrogênio aplicadas em coberturas.

31 Suscetibilidade do arroz de sequeiro (*Oryza sativa* L.) à competição das plantas daninhas. — V.F. Oliveira e F.S. Almeida. Fundação Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR - Caixa Postal 1331 - 86100 - Londrina, PR, Brasil.

Tem-se observado que nas condições edafoclimáticas de Campos Gerais, PR, o arroz de sequeiro apresenta uma elevada capacidade inicial de competitividade com as plantas daninhas. As lavouras são capinadas, uma a duas vezes, sendo a primeira realizada, normalmente, atrasada, sem que, aparentemente, a produção seja afetada.

Afim de verificar a capacidade competitiva do arroz de sequeiro com as plantas daninhas, realizou-se este ensaio em que se manteve a cultura no limpo durante os primeiros 15, 30, 45, 60 dias e durante todo o ciclo, comparando os resultados com a situação do arroz não capinado nos mesmos períodos de tempo.

O ensaio foi conduzido em Ponta Grossa num solo Podzólico distrófico de textura franca, com 1,5% de C, na safra de 1981/82, utilizando-se o esquema experimental de blocos casualizados, com oito repetições. A cobertura florística aos 60 dias era constituída essencialmente pelas espécies: capim-marmelada (*Bracharia plantaginea* (Link) Hitch.) (48 pts./m²), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) (8 pts./m²) e poaia-branca (*Richardia brasiliensis* Gomez) (22 pts./m²), que na época da colheita apresentaram os seguintes pesos de matéria verde 4370, 150 e 6 g/m², respectivamente.

As avaliações consistiram na determinação do número médio de perfilhos por planta, grãos por panícula e produção, tendo os resultados, depois de transformados em \sqrt{x} , sido submetidos à análise estatística, utilizando-se o teste de Tukey a 5%.

Pelos resultados obtidos verifica-se que a eliminação das plantas daninhas durante os primeiros 45 dias após a emergência do arroz não foi suficiente para que as plantas de arroz atingissem a potencialidade de perfilhamento e que a competição até aos 60 dias não afetou, significativamente, o número de perfilhos formados. O número de grãos por panícula começou a decrescer quando a cultura competiu com a infestação natural para além de 60 dias, não se beneficiando com as capinas até aos 45 dias. A produção não foi afetada pela concorrência das plantas daninhas que se desenvolveram nos primeiros 45 dias, mas também não se beneficiou com as capinas que se realizaram depois dos 60 dias.

Através da determinação geométrica da curva de resposta a cada um desses parâmetros, e, nela, os pontos máximos, confirmam-se os resultados obtidos pela análise da variância de que o período de maior susceptibilidade do arroz à competição das plantas daninhas situa-se entre os 45 e 60 dias após a emergência.

32 Influência de la competencia ejercida por coquito (*Cyperus difformis*, Blanco), comparado con moco de pavo (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.) en arroz (*Oryza sativa* L.) de trasplante. — J. Vélez. Investigador del Programa Nacional de Arroz, Estación Experimental de Vista Florida, CIPA II, Chiclayo, Perú.

En la Costa Norte del Perú el coquito y moco de pavo constituyen unas

de las malezas más importantes en el cultivo de arroz, sin embargo es poco lo que se conoce acerca de la competencia del coquito.

El objetivo del presente trabajo ha sido determinar la duración de competencia y el porcentaje de reducción en el rendimiento de arroz por efecto del coquito, comparado con el moco de pavo.

El experimento se realizó en la Estación Experimental de Vista Florida, Chiclayo, en la campaña 1981, en un suelo franco arcilloso y con infestación natural de coquito. El cultivar de arroz en estudio fue Inti.

El diseño experimental fue de bloques completo randomizado con cuatro repeticiones. Se instalaron dos experimentos, en uno se determinó la competencia ejercida por coquito y en el otro la competencia ejercida por coquito y moco de pavo. En cada experimento se evaluaron 11 tratamientos y consistieron en deshierbos manuales cada 10 días hasta los 90 días después del trasplante; iniciando el primero a los 20 días del trasplante. Se permitió en cada tratamiento que la reinfestación compitiera con el cultivo de arroz. Se consideraron dos testigos, uno enmalezado y otro desmalezado.

Para la competencia de coquito la reducción inicial del rendimiento se manifestó significativamente después de los 60 días del trasplante con 4,5%, hasta una reducción final del 12% en el testigo enmalezado.

Para la competencia de coquito con presencia de moco de pavo, la reducción inicial se manifestó 50 días después del trasplante con 10%, hasta una reducción final del 45% en el testigo enmalezado.

Este trabajo nos muestra que el efecto de la competencia del coquito en la disminución de los rendimientos de arroz en cáscara son mucho menores que los causados por la competencia de moco de pavo. Así mismo nos indica que los primeros 50 a 60 días del cultivo son los más importantes para que los rendimientos no sean afectados.

33 Épocas críticas de competição das plantas daninhas com o arroz de sequeiro (*Oryza sativa* L.). — E.N. Alcantara*; D.A. Carvalho e A.F. de Souza**.**
*EPAMIG — Lavras, MG, Brasil. **ESAL — Lavras, MG.

Com o objetivo de determinar o período crítico de competição das plantas daninhas com a cultura do arroz de sequeiro, foi instalado em Lavras, MG, no "campus" da ESAL, um ensaio utilizando-se a cultivar IAC 47. O ensaio foi implantado em 30 de outubro de 1981, em um Latossolo Vermelho Escuro, com 2,55% de matéria orgânica, 24% de areia, 6,0% de limo, 70% de argila. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições de 14 tratamentos, a saber: livre de plantas daninhas (P.D.) até 10 dias após a emergência (D.A.E.); livre de P.D. até 20 D.A.E.; livre de P.D. até 30 D.A.E.; livre de P.D. até 40 D.A.E.; livre de P.D. até 50 D.A.E.; livre de P.D. até 60 D.A.E.; livre de P.D. durante todo o ciclo; com P.D. até 10 D.A.E.; com P.D. até 20 D.A.E.; com P.D. até 30 D.A.E.; com P.D. até 40 D.A.E.; com P.D. até 50 D.A.E.; com P.D. até 60 D.A.E.; e com P.D. durante todo o ciclo. O arroz foi plantado com densidade de 50 kg de sementes/ha e as parcelas tinham cinco fileiras de 5,00 m espaçadas de 0,5 metro. A adubação, feita de acordo com a análise de solo, foi de 50 kg de sulfato de amônio, 200 kg de superfosfato simples e 100

kg de cloreto de potássio/ha, mais 100 kg de sulfato de amônio em cobertura. A flora daninha do local apresentou 90% de capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), e os demais 10% de capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.) poaia-roxa (*Borreria alata* (Aubl.) DC), poaia-branca (*Richardia brasiliensis* Gomez), pição-preto (*Bidens pilosa* L.) e falsa-serralha (*Emilia sonchifolia* DC.).

A precipitação pluviométrica durante o período em que o ensaio esteve no campo foi de 1422,3mm.

A colheita foi realizada em 01 de abril de 1982 mostrando que a parcela com P.D. durante todo o ciclo produziu apenas 58 kg/ha e a parcela sem P.D. durante todo o ciclo produziu 1449 kg/ha. A produção apresentou um acréscimo de 127% quando se estendeu a capina dos 30 D.A.E., que produziu 823/ha, para os 40 D.A.E. que produziu 1.869 kg/ha, culminando com a máxima produção obtida no tratamento livre de P.D. até aos 60 D.A.E., de 1971 kg/ha. Por outro lado, apresentou um decréscimo de 38%, quando a presença das plantas daninhas foi dos 30 D.A.E. que produziu 1.689 kg/ha para 1.045 kg/ha aos 40 D.A.E.. Quando as plantas daninhas estiveram presentes até aos 60 D.A.E., a produção foi de apenas 1981 kg/ha.

Este resultado permitiu concluir que para as condições observadas, o período crítico vai dos 30 aos 40 dias após a emergência.

34 La densidad y el tipo de malezas y su relación con el rendimiento de trigo (*Triticum aestivum* L.). — J. Ormeño N., Instituto de Investigaciones Agropecuarias Est. Experimental Quilimapu, Cailla de correos 426, Chillán, Chile.

La mayoría de las regiones productoras de trigo están normalmente infestadas por malezas mono y dicotiledóneas. El grado de infestación así también como la proporción en que estos dos tipos de malezas están presentes es variable de acuerdo a las características agroecológicas de cada zona en particular. El objetivo de este estudio fue determinar el grado de asociación existente entre el número y tipo de malezas presentes y el rendimiento en grano de trigo de primavera. Las localidades analizadas revelaron que la proporción de malezas gramíneas y de hoja ancha es variable y que su incidencia en el rendimiento fue proporcional a su densidad, pero el efecto en conjunto fue siempre superior al efecto de cada grupo separado. De este modo, aunque los coeficientes de correlación múltiple (ambos grupos incluidos) fueron muy similares en ambas localidades analizadas, los coeficientes parciales tanto de las malezas gramíneas y de hoja ancha fueron siempre variables e inferiores a estos. Esto indicaría que el uso de herbicidas o mezclas herbicidas de amplio espectro de acción serían los más indicados para obtener el máximo rendimiento en trigo. Sin embargo, y dependiendo del tipo de malezas prevalente en la sementera, el uso de herbicidas exclusivos para controlar las malezas de hoja ancha o gramíneas es todavía una gran herramienta para maximizar la producción de trigo.

- 35 Plantas herbáceas, arbustiva e trepadeiras ocorrentes na cultura do cacau (*Theobroma cacao* L.) nos estados da Bahia e Espírito Santo.** — S.G. da Vinha*; A.M. de Carvalho*; L.A.M. Silva*; R.C. Pereira* e H. Reyes-Zumeta**. *Centro de Pesquisas do Cacau, 45.660, Ilhéus, BA, Brasil. **Universidad Centro Occidental "Lisandro Alvarado", Barquisimeto, Venezuela.

Material botânico coletado no sul da Bahia e norte do Espírito Santo e depositado no herbário do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), mostrou a existência de 75 famílias de vegetais superiores, com 293 gêneros e um total de 523 espécies de plantas herbáceas, arbustivas e algumas trepadeiras ocorrentes na cultura do cacau. Além de se desenvolverem em solos de média e alta fertilidade, com pluviosidade acima de 1.800 mm de chuva por ano, uma grande parte dessas espécies é adaptada a se desenvolver em baixa luminosidade. No trabalho apresentado, além de uma listagem de espécies encontradas sob cacauzeiros do sul da Bahia e norte do Espírito Santo, estão descritas o porte, algumas características vegetativas, municípios de ocorrência e nome comum.

- 36 Plantas indesejáveis em cacauais de idades diferentes na área do CEPEC, Ilhéus, Bahia.** — G. Lisboa e S.G. da Vinha. Centro de Pesquisas do Cacau, 45.660, Ilhéus, BA, Brasil.

Estudaram-se, em relação à cobertura do solo a frequência, e através de quatro linhas de transição, de 25 m de comprimento cada uma, as espécies herbáceas e herbáceo-lenhosas existentes sob cacauzeiros de aproximadamente nove e sessenta anos de idade, em duas áreas diferentes de Centro de Pesquisas do Cacau, Ilhéus, BA.

Os resultados mostraram que em relação à cobertura do terreno houve uma equiparação entre as monocotiledôneas e dicotiledôneas nas duas áreas. A espécie mais comum em ambas as áreas foi o papuã (*Paspalum conjugatum* Berg.). Em ambas as áreas essa espécie apresentou-se com 100% de frequência, com cobertura de 22,0% nos cacauais novos e 17,4% nos cacauais de 60 anos. A essa espécie seguiu-se em importância, nos cacauais novos, a marianinha (*Commelina nudiflora* L.), o pompeu (*Cyathula achiranthoides* Moq.) e o carquejo (*Borreria verticillata* L.G.F.W. Mey). Essas espécies apresentaram-se com 75, 100 e 100% de frequência e com, respectivamente, 19,0; 8,0 e 4,0% de cobertura do terreno. Nos cacauzeiros velhos a segunda espécie mais importante foi o canoão (*Setaria poiretiana* Schult.), com 100% de frequência e com cobertura de 17,3%, seguida de pompeu com 100% de frequência e cobertura de 9,6% do terreno. O índice de diversidade de Shannon (0,676 para os cacauais novos e 0,826 para os cacauais velhos) evidenciou que no cacaual novo as espécies principais são dominantes em relação as espécies mais raras, enquanto que em cacauais velhos há uma menor dominância das espécies principais.

37 Plantas daninhas da cultura de cana-de-açúcar (*Saccharum* sp) no Estado de Alagoas II. — C.R. Campêlo* e M.C. Silva**. *Universidade Federal de Alagoas (UFAL) 57.000 Maceió, AL, Brasil. **Associação dos Plantadores de Cana de Alagoas (ASPLANA) 57.000 Maceió, AL, Brasil.

O trabalho é uma segunda etapa do estudo sobre as plantas daninhas da cultura de cana-de-açúcar, ocorrentes no Estado de Alagoas. Foram feitos levantamentos das invasoras em cana planta, soca, e ressoça, de zonas representativas, em várias propriedades dos seguintes municípios do Estado de Alagoas: Barra de Santo Antônio, Fazenda Mariangar; Colônia Leopoldina, Fazenda Areinha; Joaquim Gomes, Fazendas: Três Barras e Ipê; Maceió, Fazendas: Piabinha, Boa Vista, Pratagy, Estação Experimental da ASPLANA e Usina Cachoeira do Mirim; Matriz de Camarabibe, Fazenda Ilha Grande; Murici, Fazenda Cachoeira; Rio Largo, Fazenda Utinga Leão; São Luis do Quitundo, Fazenda Planalto e Porto de Pedras, Fazenda Canadá.

Das 18 famílias levantadas, com 52 gêneros, num total de 70 espécies identificadas, merecem destaque quantitativamente, as seguintes famílias: Asteraeae, Cyperaceae, Leguminosae e Gramineae.

Conhecendo a taxonomia das espécies levantadas, que é o objetivo primordial do estudo, visa-se recomendar, posteriormente, o uso correto e, em bases econômicas, de herbicidas seletivos sobre as plantas daninhas da cultura de cana-de-açúcar, ocorrentes nas zonas canavieiras do Estado de Alagoas.

O material botânico coletado foi preparado e incorporado ao Herbário Professor Honorio Monteiro da Universidade Federal de Alagoas.

38 Plantas daninhas em mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) do Alto Jequitinhonha, MG. — E.N. Alcântara* e D.A. Carvalho**. *EPAMIG/Lavras, MG - 37.200, Brasil. **Escola Superior de Agricultura de Lavras - ESAL.

A cultura da mandioca no Vale Jequitinhonha assume aspectos de importância sócio-econômicos para a região, não em vista de grandes extensões plantadas, mas pelas pequenas e inúmeras lavouras, cujas finalidades de produção de farinha e de consumo de cultivares de mesa têm caráter de subsistência.

Um dos fatores que mais contribuem para a baixa produtividade da mandioca é a concorrência por parte das plantas daninhas em nutrientes, luz e água, principalmente até os seis primeiros meses.

A capina manual representa de 30 a 40% do custo de produção. O equacionamento deste problema sugere o uso de herbicidas que, para serem utilizados corretamente, necessário se faz conhecer a flora infestante dos mandiocais.

Foram feitas visitas a lavouras dos municípios de Itamarandiba, Capelinha e Carbonita levantando-se as espécies, com auxílio de quadros de 1m², os quais eram lançados nos locais mais infestados, tantas vezes quanto indicava a uniformidade e tamanho da área.

As plantas daninhas foram contadas, identificadas e suas densidades determinadas de acordo com a combinação das escalas quantitativa de Tansley &

Chipp e semi-quantitativa de Hanson onde, raro = de uma a quatro plantas/m²; ocasional = cinco a 14 plantas/m²; frequente = 15 a 29 plantas/m²; abundante = 30 a 99 plantas/m²; muito abundante = 100 ou mais plantas/m².

Encontrou-se exemplares das seguintes famílias: *Amaranthaceae*, *Comelinaceae*, *Convolvulaceae*, *Gramineae*, *Labiatae*, *Leguminosae*, *Lythraceae*, *Malvaceae*, *Onagranaceae*, *Palmae*, *Passifloraceae*, *Polypodiaceae*, *Rubiaceae*, *Tiliaceae*, *Verbenaceae*.

As espécies mais frequentes foram: carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum australe* (Loef) O. Kuntze); picão-preto (*Bidens pilosa* L.); falsa-serralha (*Emilia sonchifolia* D.C.); corda-de-viola (*Ipomoea purpurea* Lam.), sapé (*Imperata brasiliensis* Trin.); capim-gordura (*Melinis minutiflora* Beauv.); bengo (*Panicum selowii* Ness.); cássia (*Cassia patellaria* D.C.); guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.); alfafa-do-campo (*Zornia diphylla* Pers.); guanxuma (*Sida cordifolia* L.; *S. linifolia* Cav., *S. rhombifolia* L. var. *canariensis* (Wild.) Schum. *S. urens* L.); poaia-roxa (*Borreria alata* (Aubl.) D.C.); estrelinha (*Borreria verticillata* (L.) G.F. W. Meyer).

39 Plantas daninhas em lavouras de milho (*Zea mays* L.) no sul de Minas Gerais.

— D.A. Carvalho* e E.N. Alcântara**. *Escola Superior de Agricultura de Lavras — ESAL — 37.200. Lavras, MG, Brasil. **EPAMIG/Lavras, MG. 37.200.

A concorrência das plantas daninhas com a cultura do milho pode determinar perdas na produção que variam de acordo com clima, solo, etc., desde 30 até 80%.

Dentre os diversos métodos de controle de invasoras, o uso de herbicidas tem-se destacado devido a sua economicidade, segurança para a cultura e o seu rendimento. Para que tais produtos sejam eficazes, necessário se torna o conhecimento da flora infestante, tanto a nível local como regional.

Com o objetivo de conhecer as plantas daninhas que ocorrem nas lavouras de milho no sul de Minas Gerais foram realizadas, no ano agrícola 81/82, visitas à 44 propriedades de 17 municípios: Alfenas, Baependi, Boa Esperança, Brazópolis, Cambuí, Carrancas, Itajubá, Itutinga, Lavras, Muzambinho, Passos, Pouso Alegre, Pratápolis, São Sebastião do Paraíso, São Gonçalo do Sapucaí, Três Corações e Três Pontas.

A composição florística das invasoras foi determinada visualmente e os resultados são apresentados segundo uma combinação das escalas qualitativa de Tansley & Chipp e semi-quantitativa de Hanson.

Encontraram-se plantas das seguintes famílias: *Amaranthaceae*, *Bignomiaceae*, *Commelinaceae*, *Compositae*, *Cyperaceae*, *Euphorbiaceae*, *Gramineae*, *Labiatae*, *Leguminosae*, *Lythraceae*, *Malvaceae*, *Oxalidaceae*, *Portulacaceae*, *Rubiaceae*, *Solanaceae*, *Tiliaceae* e *Verbanaceae*.

As espécies mais freqüentes foram: apaga-fogo (*Alternanthera ficoidea* (L.) Br.), assa-peixe (*Vernonia polyanthes* Less.), beldroega (*Portulaca oleracea* L.), camarã (*Lantana camara* L.), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.), capim-favorito (*Rhynchelitrum roseum* (Ness) Stapf.), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), capim-pé-de-galinha (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.), capim-oferecido (*Pennisetum setosum*

(Swartz) L.), carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum* spp), carrapicho-beiço-de-boi (*Desmodium* spp), carurú (*Amaranthus* spp), cheirosa (*Hyptis suaveolens* Poit.), corda-de-viola (*Ipomoea* spp), cordão-de-frade (*Leonotis nepetaefolia* R. Br.), falsa-serralha (*Emilia sonchifolia* DC.), fumo-bravo (*Elephantopus mollis* H.B.K.), grama-de-sapo (*Fimbristylis dichotoma* L.), guanxuma (*Sida* spp), joá (*Solanum* spp), joá-de-capote (*Nicandra physaloides* (L.) Gaertn.), leiteira (*Euphorbia prunifolia* Jacq.), língua-de-vaca-miúda (*Chaptalia nutans* (L.) Polak), losna-do-mato (*Ambrosia polystachya* DC.), malícia (*Mimosa invisa* Mart.), maria-gomez (*Talinum patens* (Jacq.) Willd.), mentrasto (*Ageratum conyzoides* L.); maria-preta (*Solanum americanum* Mill.), pena-de-galinha (*Cassia patellaria* DC), picão-branco (*Galinsoga parviflora* Cav.), picão-preto (*Bidens pilosa* L.), poaia-branca (*Richardia brasiliensis* Gomez), poaia-roxa (*Borreria alata* (Aubl.) DC.), quebra-pedra (*Phyllanthus corcovadensis* Muell. Arg.), rabo-de-foguete (*Tagetes minuta* L.), serralha (*Sonchus oleraceus* L.), tiririca (*Cyperus* spp), trapoeraba (*Commelina* spp), trevo (*Oxalis corniculata* L.), sete-sangrias (*Cuphea* spp) e vassoura (*Corchorus hirtus* L.).

40 Plantas daninhas na cultura do arroz (*Oryza sativa* L.) na Zona da Mata, MG.
— D.A. Carvalho* e E.N. Alcântara**. *Escola Superior de Agricultura de Lavras - ESAL - 37.200, Lavras, MG, Brasil. **EPAMIG/Lavras - 37.200.

Um dos fatores que mais contribuem para a baixa produtividade do arroz na Zona da Mata, mormente nas várzeas úmidas, é a concorrência de plantas daninhas por nutrientes e luz, principalmente. No controle destas plantas, gasta-se cerca de 30% de toda a mão-de-obra empregada na lavoura, aumentando sensivelmente o custo de produção de arroz. O uso de herbicidas é uma das alternativas de controle, que poderá minimizar o custo de produção. Para uma indicação racional desses produtos se faz necessário conhecer a população das plantas daninhas nas lavouras da região.

O levantamento abrangeu os municípios mais produtivos a saber: Muriaé, Leopoldina, Cataguases, São João Nepomuceno, Rio Novo e Guarani, Perfazendo um total de 23 lavouras.

A composição florística foi determinada visualmente e os resultados são apresentados segundo uma combinação das escalas qualitativas de Tansley & Chipp e semi-quantitativa de Hanson, onde raro = uma a quatro plantas/m²; ocasional = cinco a 14 plantas/m²; frequente = 15 a 29 plantas/m²; abundante = 30 a 99 plantas/m²; muito abundante = 100 ou mais plantas/m².

Encontrou-se plantas das seguintes famílias: Commelinaceae, Cyperaceae, Gramineae, Leguminosae, Lythraceae, Onagraceae, Polygonaceae.

As espécies mais frequentes foram: trapoeraba (*Commelina nudiflora* L.); cabelo-de-sapo (*Fimbristylis* sp); tiririca (*Cyperus* spp); capim-pelego (*Ischaemum rugosum* Salisb.); capim-angola (*Brachiaria mutica* (Forsk) Stapf); capim-arroz (*Echinochloa colonum* (L.) Link. *E. crusgalli* (L.) Beauv.); arroz-vermelho (*Oryza sativa* L.); capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.); capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop), rolha-de-garrafa (*Aeschynomene selloi* Vog.); malícia (*Mimosa invisa* Mart.); canela-de-saracura (*Ludwigia* spp); erva-de-bicho (*Polygonum acre* H.B.K.); guanxuma (*Sida rhombifolia* var. *Typica* K. Schum.); sete-sangrias (*Cuphea carthagenensis* (Jacq.) Macbr.).

41 Espécies de plantas daninhas de culturas em algumas regiões do Rio Grande do Sul, e herbicidas para seu controle. — F.E. Xavier; A.M. Costa; G. Pedralli e J.J.O. Pinto. Departamento de Botânica, I.B., UFPel e Convênio EMBRAPA/UFPel - UEPAE, Pelotas, RS, Brasil.

Neste trabalho é apresentada uma relação das principais plantas daninhas de culturas em algumas regiões do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, bem como os herbicidas que se mostram eficientes para seu controle sem afetar as plantas cultivadas.

Estas observações foram feitas em ensaios de controle químico de plantas daninhas realizados nestas regiões nos últimos quinze anos.

As pesquisas envolveram as seguintes culturas: arroz irrigado (*Oryza sativa* L.), trigo (*Triticum sativum* Lam.), soja (*Glycine max* (L.) Merrill.), sorgo (*Sorghum vulgare* Pers.), milho (*Zea mays* L.), feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), cebola (*Allium cepa* L.), ervilha (*Pisum sativum* L.), morango (*Fragaria vesca* L.), pêssego (*Prunus persica* Stok.) e batatinha (*Solanum tuberosum* L.).

As principais espécies foram coletadas e, após identificação, foram introduzidas no Herbário do Convênio EMBRAPA-UFPel, com base física no Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, UFPel, Pelotas, RS.

Neste trabalho, foram relacionadas 29 famílias botânicas, 52 gêneros e 63 espécies.

42 Plantas daninhas do Brasil. Solanaceae II*. — J.C. Sacco**; E. Santos***; E. Fromm-Trinta****; N.L.M. Costa*****; M.C.S. Cunha***** e A.S.J. Ferreira*****. *Trabalho realizado com auxílio do Conselho de Ensino para Graduados da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). **Universidade Federal de Pelotas (UFPel), CP 553, Pelotas, RS, Brasil, CEP 96100. ***Museu Nacional (UFRJ), Rio de Janeiro, CEP 20940. ****Departamento de Botânica do Museu Nacional (UFRJ); Bolsista do CNPq. *****Estagiária do Departamento de Botânica do Museu Nacional (UFRJ); Bolsista do CNPq.

Estudou-se os gêneros e espécies da família Solanaceae, citados como plantas invasoras ou daninhas em culturas do Brasil ou coletadas, pelos autores, durante os levantamentos efetuados em lavouras, com exceção das espécies do gênero *Solanum* L., que foi objeto da parte I dessa série. Apresenta-se uma chave para a determinação e, após a descrição de cada um, uma para a determinação das espécies. Para cada espécie considera-se a sinonímia, descrição, distribuição geográfica no Brasil, nomes populares, culturas às quais se encontram associadas e referência de herbário.

Gêneros referenciados: *Acnistus*, *Browalia*, *Cestrum*, *Cyphomandra*, *Datura*, *Hyoscyamus*, *Nicandra*, *Nicotiana*, *Nierembergia*, *Petunia*, *Physalis*, *Salpiglossis* e *Schwenckia*.

43 Infestação de plantas daninhas em sistemas mono e policulturais no Nordeste do Brasil. — E. Zaffaroni. Universidade Federal da Paraíba, e Bolsista do CNPq. Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Fitotecnia. 58.397, Areia, PB, Brasil.

Os sistemas de cultivos que predominam no Nordeste do Brasil, são os intercalares. Recentemente se tem salientado algumas vantagens a estes sistemas de produção policulturais, entre as quais pode-se citar diminuição da infestação de plantas daninhas. Em 1980 começou-se um programa de pesquisa no Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal da Paraíba, em Areia, PB, com a finalidade de avaliar integralmente os sistemas intercalares e compará-los com os monoculturais. Considerou-se infestação de plantas daninhas como um dos componentes de produção.

Foram testados sistemas de milho (*Zea mays* L.), feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e milho × feijão com e sem adubação, em dois experimentos. Num destes, o peso fresco das plantas daninhas, na primeira capina, foi significativamente maior nos sistemas de milho isolado em relação ao feijão e feijão × milho, os quais não diferiram entre si; no outro, observou-se a mesma tendência, porém não houve diferenças significativas.

Num trabalho sobre o consórcio sorgo (*Sorghum* sp) × feijão macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), verificou-se que no momento da primeira e segunda capinas o peso fresco de plantas daninhas por ha foi significativamente maior no sistema de feijão isolado que nos sistemas sorgo e sorgo × feijão, sendo que estes dois últimos não diferiram entre si.

Também foi implantado um experimento para conhecer o efeito de diferentes populações de milho × feijão sobre a infestação de plantas daninhas. Quatro populações de milho foram testadas junto com as populações das culturas isoladas. O número de plantas por m² foi maior no feijão isolado e diferiu estatisticamente de todos os tratamentos exceto do consórcio milho × feijão, com população de milho menor.

Os resultados destas experiências parecem corroborar o fato de que a intercalação de culturas diminui a infestação de plantas daninhas, porém os trabalhos realizados não se consideram conclusivos e novas pesquisas deverão ser desenvolvidas no Brasil.

44 Malezas predominantes en Paraguay Oriental. — E.L. Lurvey. Voluntaria del Cuerpo de Paz en el Instituto Agronómico Nacional, Caacupé, Paraguay.

El propósito de este trabajo es ayudar a identificar las malezas en cultivos anuales, principalmente en algodón (*Gossypium* sp) y maíz (*Zea mays* L.). El trabajo se realizó a través de una colección de plantas que se coleccionaron desde Noviembre 1979 hasta Diciembre 1981.

El presente trabajo reviste un carácter netamente preliminar, que servirían como base para emitir ideas generales y no concretas.

La familia más importante pertenece a las gramíneas y de éstas las que más predominan son: capii pé i (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), cebadilla (*Digitaria*

spp.), capí atí (*Cenchrus echinatus* L.), sorgo alepo (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) y *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch. en lugares esparcidas y localizados, especialmente Misiones. Piri-í (*Cyperus rotundus* L.) está llegando a ser un problema grave en varios lugares.

Las de hojas anchas de importancia son: capí uná (*Bidens pilosa* L.), ysy-poi (*Ipomoea nil* (L.) Roth (= *I. longispis* Meissner = *I. acuminata* auct. non (Vahl.) Roemer et Schultes), typycha-jhu (*Sida spinosa* L.), typycha guasú (*Sida rhombifolia* L.), typycha-jhu (*Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke) y verdolaga (*Portulaca oleracea* L.).

En el norte, cerca de Concepción, predomina las *Leptochloa virgata* (L.) Beauv., capí pororo (*Digitaria insularis* (L.) Scop.), mbaracayá nambi y (*Boerhavia diffusa* L.).

En el sur del país la setaria í (*Setaria geniculata* (Lam.) Beauv.) es una gramínea predominante y ñana camby (*Euphorbia heterophylla* L.), y lengua de buey (*Rumex paraguayensis* D. Parodi) son otras malezas de importancia.

AMOSTRAGEM, EQUIPAMENTOS E NOMENCLATURA

- 45 Estudo de amostragem em experimentos com herbicidas.** — T. Igue*, R.T. Pavezi** e E.M. Paulo*. *Instituto Agronômico, Campinas, SP, Brasil, C.P. 28 - CEP 13100. **Instituto Agronômico, Bolsista do CNPq.

Tendo como um dos objetivos o estudo de amostragem, foi instalado, no dia 15 de março de 1981, um experimento no Centro Experimental de Campinas. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso com três repetições, tendo sido testados nove herbicidas e mais dois tratamentos testemunha, com e sem cobertura de plantas daninhas.

As parcelas experimentais eram de dimensões 1,00m × 2,00m e em todos eles foram semeados alho (*Allium sativum* L.) em linhas espaçadas 0,30 m entre si, perfazendo três linhas por parcela.

Para fins de avaliação dos efeitos dos herbicidas cada parcela foi dividida em três partes no sentido das linhas e em dez partes no sentido transversal, perfazendo um total de 30 pequenas áreas de dimensões 0,15m × 0,30 m que constituíram as unidades amostrais. Posteriormente, dentro de cada linha os pontos amostrais foram agrupados dois a dois, perfazendo ao todo quinze pontos de dimensões 0,30 m × 0,30 m, os quais serviram de base para compor as quatro áreas de amostragem indicadas a seguir: x^1 = uma área amostral de dimensões 0,30 m × 0,30 m centrada no terço médio da parcela; x^2 = uma área amostral centrada no terço médio da parcela de dimensões 0,30 m × 0,90 m (x^1 está contido em x^2); x^3 = uma área amostral centrada no terço médio da parcela de dimensões 0,30 m × 1,50 m (x^2 está contido em x^3); x^4 = uma área amostral composta de três pontos de dimensões 0,30m × 0,30 m tomados nos três terços, em diagonal (x^1 está contido em x^4).

A aplicação da função discriminante aos dados de peso seco permitiram tirar as seguintes conclusões:

- para avaliação dos efeitos de herbicidas às plantas daninhas da classe dicotiledônea as áreas amostrais devem ser centradas no terço médio e correspondente a 4,5% da parcela.
- para as monocotiledôneas as áreas amostrais devem ser também centradas no terço médio da parcela e correspondentes à 30% da mesma.

- 46 Padrão de distribuição de alguns bicos hidráulicos.** — J.C. Galli*, T. Matuo* e E.C. Siqueira**. *Depto. de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias — UNESP — 14.870 — Jaboticabal, SP, Brasil. **Estagiário do Depto. de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias — UNESP.

Na pulverização de defensivos agrícolas é de extrema importância a correta escolha de bicos pulverizadores e o arranjo dos mesmos na barra aplicadora,

para que a dose adequada do produto químico atinja o alvo. Para tanto, o conhecimento do padrão de deposição dos bicos é de primordial necessidade.

O presente trabalho foi conduzido no laboratório do departamento de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias — UNESP, em Jaboticabal, com o objetivo de se conhecer os padrões de deposição de alguns bicos pulverizadores disponíveis no mercado brasileiro.

Dois ou três exemplos de cada tipo de bico foram testados em uma mesa de prova, constituída de uma chapa inclinada corrugada, com canais separados 2,7 cm entre si e de coletores graduados, construída segundo as especificações da Organização Mundial de Saúde para testes de bicos. Todos os bicos foram testados à pressão de 276 KN/m² (2,8kg/cm²), com exceção dos bicos de impactos ("Polijet") que foram testados à pressão de 97 KN/m² (0,98 kg/cm²).

Ressalvando-se o pequeno número de exemplares testados por cada tipo, os resultados mostraram que:

- a) Existem diferenças entre a vazão estipulada pelos fabricantes e a vazão medida, sendo essa diferença marcante para alguns tipos de bicos testados;
- b) Foram detectadas diferenças apreciáveis no padrão de deposição e na largura da faixa de deposição entre as repetições, dos bicos "Polijet" azul e "Polijet" vermelho⁽¹⁾ e no bico JD14-2⁽²⁾;
- c) Os bicos 8002 e 11003⁽³⁾, 8003 e X3⁽⁴⁾, JD14-1⁽⁵⁾ e Albuz verde ⁽⁶⁾ apresentaram padrão de deposição com uniformidade entre as repetições;
- d) Considerando-se as variações observadas nos padrões de deposição, recomenda-se que sejam feitos cuidadosos testes nos bicos, principalmente naqueles empregados nos trabalhos de experimentação, escolhendo-se um lote uniforme, para melhor controle da distribuição e da dose.

47 Aplicador de herbicidas com pavios de corda (1). 1 - Primeiros resultados de controle. — R.M. Prudente* e T. Matuo**. *Superintendência da Agricultura e Produção — SUDAP, Estação Experimental de Boquim - 49.360 - Boquim, SE, Brasil. **Depto. de Defesa Fitossanitária. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias — UNESP — 14.870 — Jaboticabal, SP, Brasil.

O emprego de pavios de corda para distribuição de herbicidas pós-emergentes de translocação foi desenvolvido no EUA ("rope wick") e tem experimentado grande expansão naquele país nos últimos anos. Este método proporcionou uma grande economia do herbicida, bem como confere seletividade de posição, além de uma grande simplicidade de operação e baixo custo operacional. Tendo em vista as vantagens do método, desenvolveu-se um protótipo de aplicador, construído totalmente com material nacional, no Departamento de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, FCAV-UNESP, Jaboticabal, SP. O protótipo é montado sobre duas rodas comuns de bicicleta, tracionado pelo homem, tendo uma barra aplicadora de 2,00m de comprimento. Essa barra é um cano PVC de 38 mm de diâmetro interno, no qual se acham introduzidas as extremida-

(1) ICI; (2) Jacto; (3) Spraying Systems; (4) Hatsuta; (5) Jacto; (6) Albuz.

des de segmentos de cordas especiais (pavios), cuja porção central de 20 cm se encontra exposta. A solução do herbicida, por ação da capilaridade e da pressão, é transmitida até a porção exposta do pavio e daí, por contato, é transferida para as plantas a serem controladas.

Um ensaio preliminar do protótipo foi conduzido na FCAVJ, em área de vegetação natural uniforme, com altura média em torno de 55cm, coberta com as seguintes espécies: apaga-fogo (*Alternanthera ficoidea* L. Br.), 30%; trapoeraba (*Commelina* sp.), 20%; anileira (*Indigofera hirsuta* L.), 15%; capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.), 10%; picão-preto (*Bidens pilosa* L.), 10%; guanxuma (*Sida* sp.), 5%; capim-amargoso (*Trichachne insularis* (L.) Nees), 5%; e, outras 5%. A maioria das plantas daninhas encontrava-se em estágio de maturação das sementes. O aplicador com pavio de corda foi colocado à velocidade de 2,7 km/h e o consumo médio de 9,3 litros de calda por hectare, tendo aplicado diluições em água do herbicida glyphosate, nas proporções de 1:2, 1:4 e 1:6 (volume do produto comercial⁽²⁾: volume de água), comparado à pulverização convencional tratorizada, efetuada com velocidade de 4,2 km/h e com consumo de calda de 310 litros de água por hectare (bicos 8003 operados a 2,8 kg/cm²) aplicando-se glyphosate a 4 l p.c./ha. O delineamento adotado foi o de blocos casualizados com cinco tratamentos e cinco repetições. Nos cinco dias que precederam a instalação do ensaio houve precipitação de 42 mm e durante o transcorrer do mesmo houve precipitação de 12mm de chuva, no meio e no final do período considerado. As avaliações da biomassa epigea foram efetuadas por ocasião da aplicação dos herbicidas e aos 15 e 33 dias após, colhendo-se amostras em 5% da área de cada parcela e determinando-se peso da biomassa no campo e da mesma matéria após secagem na estufa. Ao lado dessas avaliações foram atribuídas notas relativas ao controle, aos 33 dias após a aplicação.

Os resultados mostram, pelo critério de notas, os seguintes percentuais de controle alcançados: diluição 1:2 - 48%; 1:4 - 50%; 1:6 - 45%; pulverização convencional - 87%.

48 Aferição da exatidão dos saquinhos plásticos graduados utilizados na determinação da vazão de pulverizadores. — T. Matuo. Departamento de Defesa Fitossanitária. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, 14.870, Jaboticabal, SP, Brasil.

A prática de se utilizar sacos plásticos graduados para determinação da vazão de pulverizadores é bastante difundida entre os técnicos e agricultores. Firmas que comercializam herbicidas, normalmente distribuem, entre os usuários de seus produtos, os saquinhos plásticos, nos quais estão impressas as instruções para a sua utilização. O seu emprego é bastante simples, pois, basicamente consiste em recolher o volume pulverizado por um bico, durante espaço de tempo correspondente ao deslocamento de 50 metros. Uma vez determinada a vazão do pulverizador, a quantidade do produto a ser diluída é calculada. Daí decorre, portanto, a importância da exatidão desse instrumento.

(¹) Pavcord; (²) Round up.

Cinco saquinhos plásticos de cada uma das seis marcas foram aferidas no laboratório do Departamento de Defesa Fitossanitária de Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Jaboticabal, SP. Água a 20°C foi colocado até os níveis correspondentes à graduação de 100 l/ha, 250 l/ha e 400 l/ha, para distância de 50 cm entre bicos, em cada um dos saquinhos e o volume correspondente foi medido em proveta graduada. A partir deste volume foi calculada a vazão real do pulverizador. Foram calculadas as estimativas das médias e respectivos desvios padrões de cada uma das cinco repetições e calculou-se a percentagem de desvio.

Foi observado que todos os saquinhos aferidos apresentaram erros, alguns bastante consideráveis. Para a vazão de 100 l/ha as seguintes percentagens de erro foram detectadas para os saquinhos de seis firmas diferentes: +35,2%; -4,6%; +7,6%; -10,6%; -9,6%. Para a vazão de 250 l/ha, os erros foram, pela mesma ordem: +14,1%; -4,8%; +13,6%; -7,8%; -9,0%; -7,8%. Para a vazão de 400 l/ha, os seguintes erros foram verificados: +9,7%; -6,1%; +18,1%; -5,2%; -7,5%; -5,4%.

Em vista dos resultados, recomenda-se maior rigor na fabricação desses materiais. Cabe também uma advertência àqueles que trabalham em ensaios com herbicidas, de que o nível de erro apresentado por esses instrumentos pode ser inaceitável, dependendo da precisão requerida para o experimento. Ao nível de agricultores, os saquinhos plásticos mal calibrados poderão trazer transtornos de ordem biológica e/ou econômica.

48a Obtenção de algumas características operacionais do pulverizador centrifugo movido por pilhas de lanternas. — H.G. Corrêa* e R. Forster**. *Seção de Máq. de Impl. de Cult. e Aplic. de Defensivos - Instituto Agrônomo - Campinas, SP, 13.100, Brasil. **Centro Experimental de Campinas, Instituto Agrônomo.

Os pulverizadores com discos rotativos já são usados, no mínimo há 25 anos, na aplicação de defensivos agrícolas. O interesse por esse tipo de equipamento tem aumentado, pela capacidade que os mesmos apresentam de produzir concentração de gotas com diâmetro uniforme em certas faixas do espectro gerado, quando operam com vazão reduzida. Neste trabalho verificou-se a vazão de cada um dos bicos dosadores (azul, amarelo e vermelho) com água, e com calda contendo glyphosate ⁽¹⁾ na concentração de 4,8; 12,0; 24,0 e 48,0% à pressão de 800 mm de coluna d'água e à temperatura de 19°C. São ainda analisadas as deposições e as faixas efetivas de tratamento com a utilização de mesa corrugada com canaletas justapostas de 5 em 5 cm. O trabalho foi realizado com os três bicos dosadores já citados e verificou-se a curva de distribuição, tanto da água como da calda contendo 12% de glyphosate. Do mesmo modo verificou-se a influência da adição de espalhante adesivo nonil fenol polioxietileno éter na proporção de 0,125 e 1,25% sobre a mesma curva. Foram realizadas análises das gotículas emitidas pelo aparelho operando com cada um dos bicos dosadores, tanto para água como para o glyphosate a 12%. Verificou-se ainda o consumo de energia das pilhas e sua

(¹) Roundup

durabilidade. A análise da deposição realizada com o disco rotativo instalado a 20 cm de altura e pressão de 800 mm de coluna d'água, utilizando o bico azul, mostrou, tanto para água como glyphosate 12%, picos de deposição nos extremos da faixa de aplicação. Esses picos, quando se empregou água alcançaram em média 41% acima de deposição média, e com glyphosate 12%, nas mesmas condições anteriores, os picos apresentaram 130% a mais de deposição média em faixas isoladas. A faixa efetiva obtida para o aparelho nas mesmas condições anteriores foi de 197 cm quando usa água, com picos de concentração da deposição afastados 185 cm. Empregando glyphosate a 12% a faixa efetiva reduziu-se a 150 cm, com picos de concentração afastados 140 cm. Uma montagem justaposta das curvas de deposição, simulando as sucessivas passagens por uma área em tratamento, quando se emprega faixas de 120 cm como recomenda o fabricante da máquina, proporcionou, em 20% da faixa, ou seja na área dos picos de concentração, uma deposição de 174% a mais de glyphosate do que no restante da faixa. Todavia o bico dosador azul apresentou boa uniformidade de deposição nas duas metades da faixa de aplicação (a direita e a esquerda do operador) tanto para água como para o glyphosate a 12%, revelando diferença de apenas 11% a mais do lado direito, quando se aplicou água e 5% mais do mesmo lado quando se pulverizou glyphosate a 12%. O bico amarelo quando aplicou água e operou nas mesmas condições de pressão e a altura do bico anterior mostrou um pico de concentração nítido ao lado esquerdo do operador onde colocou 22% a mais de calda. O bico vermelho, também operando nas mesmas condições de pressão e altura, apresentou deposição totalmente irregular. O bico vermelho-também operando nas mesmas condições de pressão e altura apresentou deposição totalmente irregular, colocando 219% a mais de calda do lado esquerdo do operador, mostrando seguramente que nestas condições o aparelho nunca deve ser usado, quando se procura eficiência. Quando se usa o dosador amarelo para aplicar água com o disco rotativo colocado a altura de 20 cm, a faixa efetiva foi de 193 cm e nas mesmas condições a faixa efetiva para o bico vermelho foi de 184 cm. A adição de 0,125% do espalhante à água reduziu a faixa efetiva nas aplicações realizadas com o bico azul à altura de 20 cm de 197 cm para 130 cm e a adição de 1,25% do espalhante reduziu a faixa para 80 cm. A análise de gotas quando se aplica água apresentou DMV 415, 465 e 457 micra respectivamente para os bicos azul, amarelo e vermelho. Utilizando glyphosate a 12% o DMV foi de 225 e 245 micra respectivamente para bico azul e amarelo, empregando glyphosate a 4,8% o bico amarelo apresentou gotículas com DMV de 250 micra. As pilhas utilizadas permitiram o funcionamento do aparelho por 29 horas em jornadas diárias médias de 8 horas de aplicação com intervalos de 10 minutos para cada 20 minutos de funcionamento. A corrente absorvida pelo aparelho girando livre (sem vazão) foi inicialmente de 48mA. Com a vazão de 136 ml/min. proporcionada pelo bico amarelo a corrente absorvida aumentou para 60mA. O aparelho inicialmente a velocidade angular de 1.800 rpm com o potencial de 12 volts. Após 28 horas de funcionamento a voltagem caiu para 3,3 volts mas a rotação ainda manteve-se a 1.800 nas duas horas finais do ensaio a voltagem caiu a 2,1 volts e a rotação a 250.

49 A denominação correta da ciência das plantas daninhas. — G. de Marinis. Instituto de Biociências da UNESP, 13.500 Rio Claro, SP, Brasil.

Entre os inúmeros termos propostos para designar a Ciência das Plantas

Daninhas e seu controle, apenas dois alcançaram um grau razoável de aceitação internacional. Ambos possuem todos os requisitos formais e semânticos indispensáveis para a boa composição de neologismos científicos. **Herbologia** (de **herba**, aqui no sentido restrito, admitido por autores latinos clássicos, de "plantas que ocorre espontaneamente no meio dos cultivos") chegou a ser aceito pela Sociedade Europeia de Plantas Daninhas, embora com importantes exceções: a) na língua inglesa só é usado esporadicamente, não tendo alcançado uso geral; b) não foi aceito na língua francesa. **Malerbologia** (do adjetivo latino clássico **malus**, -a, -um; no sentido de "maus, daninho" e **herba**, no sentido lato, também clássico, de "planta em geral", como nos termos mundialmente consagrados "herbicidas" e "herbário") foi adotado na língua francesa (que é um dos idiomas oficiais da I.W.S.S.) e é usado esporadicamente na Espanha, sendo também adotado na Itália. No Brasil, o Conselho Federal de Educação já credenciou **malerbologia** como nome de disciplina de pós-graduação. A tentativa em andamento de difundir o termo **Matologia** é sobremaneira inconveniente pelas seguintes razões: 1) o termo **matu**, segundo o próprio autor da proposta, pertence ao Baixo Latim, o qual, apesar do nome, nada tem a ver com o Latim clássico, aceito, inclusive, para uso científico, por ser o único a possuir (ao lado, naturalmente, do grego clássico) os necessários requisitos de universidade cultural. O Baixo Latim era a língua estropiada e inorgânica utilizada nos cartórios medievais, sendo principalmente um conjunto de palavras não latinas, apenas latinizadas. Note-se que a primeira citação deste termo, segundo o próprio autor da proposta, é do ano 1083, em plena Idade Média, quando já estavam se formando as línguas neolatinas de âmbito regional, inclusive o português. 2) o termo **matu**, não significava de modo algum "planta daninha" mas tinha o significado genérico de "bosque". Somente durante a evolução posterior da língua portuguesa a palavra "mato" veio a ter o significado de "campo inculto, coberto de plantas agrestes", "brenha", ou mesmo "conjunto de plantas agrestes de pequenas dimensões", ou ainda "conjunto de arbustos, arvoredos", "mata, floresta, sertão". Note-se que o uso da palavra "mato" segundo a tradição tanto literária quanto popular é sempre coletivo, sendo pois a expressão "matos" além de desnecessária, contrária ao espírito da nossa língua. 3) o termo **Matologia** somente poderia ser aceito se seu primeiro componente estivesse registrado nos dicionários da língua latina e, ainda, com o significado de "planta daninha". Ocorre entretanto que nos dicionários somente são encontrados os termos **mat(t)a**, significando "esteira, tapete, capacho" e **mat(t)us**, significando "úmido, molhado" ou também "bêbado" ou, figuradamente, "louco". Vê-se, pois, que **Matologica** não atende aos requisitos mínimos nem formais nem semânticos. Conclui-se que a América Latina, no seu todo, possui como única opção correta o nome **Malerbologia**, que é perfeito do ponto de vista formal e semântico (podendo-se aceitar **Herbologia** como sinônimo para os países onde este termo já está em uso). Quanto ao emprego popular, o nome expressa muito bem o conceito de ciência "de las malas hierbas" em espanhol, "das plantas daninhas", em português, e "des mauvaises herbes" em francês, sempre tomando-se a palavra **herba** no sentido lato, perfeitamente legítimo, de "planta em geral". Quanto à pronúncia, convém lembrar que, por razões etimológicas e eufônicas, a acentuação inicial (secundária) cai na segunda sílaba e não na primeira. Portanto, a pronúncia correta é "malérbo-logia" e não "malerbologia". Convém lembrar ainda que nesta palavra o **h** intermediário pode ser suprimido em qualquer língua porque no próprio uso latino o **h** de **herba** já era mudo e tinha apenas função etimológica. Se a "Asociación Latinoamericana de Malezas" (ALAM) decidir trans-

formar-se em "Asociación Latinoamericana de Malherbologia" (ALAM) e a Sociedade Brasileira de Herbicidas e Ervas Daninhas tomar a mesma decisão, a América Latina terá resolvido de maneira perfeita o problema da denominação da nossa ciência e terá dado um grande impulso para que esta decisão possa alcançar âmbito mundial, mesmo porque na própria língua inglesa "Malherbology", como termo erudito, tem maiores possibilidades de aceitação do que "Herbology".

Nota: O presente trabalho se baseia em bibliografia especializada que o autor terá satisfação em fornecer aos interessados.

50 Classificação química dos herbicidas orgânicos. — P.N. Camargo. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba - SP, Brasil.

A classificação química dos herbicidas orgânicos é um problema que tem preocupado todos os que lecionam e os que escrevem livros sobre o assunto. Em geral, nas classificações conhecidas, há sempre um certo número de herbicidas, aparentemente deslocados, que são reunidos no conhecido grupo "Miscelânea". Ora, se o herbicida é um composto químico, deve pertencer a uma função química. E essa função química, internacionalmente conhecida, é o seu grupo natural. Neste trabalho, foram pesquisadas as funções químicas a que pertencem 160 herbicidas.

No sentido de homogenizar os nomes comuns, na língua portuguesa, foram adotadas as seguintes normas: a) os nomes cunhados em língua estrangeira passam para o português na grafia fonética, lembrando que o alfabeto português não possui as letras **W**, **K** e **Y**; b) cada nome comum, na língua portuguesa, pertencerá ao gênero gramatical da função química que lhe deu origem; c) os nomes comuns representados por códigos, símbolos e siglas serão todos masculinos; d) os nomes triviais largamente conhecidos manterão o gênero gramatical tradicional, independentemente do gênero da sua função química.

Nesta classificação, os herbicidas estão distribuídos em três classes: **Herbicidas Acíclicos**, **Herbicidas Homocíclicos**, e **Herbicidas Heterocíclicos**. Cada classe está dividida em grupos correspondentes às respectivas funções químicas. Alguns grupos comportam algumas subdivisões.

CLASSE I — Herbicidas Acíclicos. Grupos: 1.- HALÊTOS; 2.- ALCOOIS; 3.- ALDEIDOS; 4.- ÁCIDOS ALIFÁTICOS; 4.1.- **Ácidos Acéticos**; 4.2.- **Ácidos Propiônicos**; 4.3.- **Ácidos Octanoicos**; 4.4.- **Ácidos Carbâmicos**; 4.4.1.- Carbamatos; 4.4.2.- Tiocarbamatos; 4.4.3.- Ditiocarbamatos; 4.5.- **Organoarsenicais**; 4.6.- **Ami-noácidos Fosfonados**; 5.- ÉSTERES FOSFORADOS; 6.- AMIDAS ALIFÁTICAS; 6.1.- **Acetamidas**; 6.2.- **Propionamidas**; 6.3.- **Pentanamidas**; 6.4.- **Organossulfonamidas**; 7.- UREIAS; 8.- ACICLÔNIOS.

CLASSE II — HERBICIDAS HOMOCÍCLICOS. Grupos: 1.- FENOIS; 2.- BENZENOAMINAS; 3.- BENZONITRILAS; 4.- ÁCIDOS HOMOCICLOCARBOXÍLICOS; 4.1.- **Ácidos Benzoicos**; 4.2.- **Ácidos Fluorenoicos**; 4.3.- **Ácidos Fenilacéticos**; 4.4.- **Ácidos Fenoxialifáticos**; 4.4.1.- Ácidos Fenoxiacéticos; 4.4.2.- Ácidos Fenoxipropiônicos; 4.4.3.- Ácidos Fenoxibutíricos; 4.5.- **Ácidos Benzenodicarboxílicos**; 5.- AMI-

DAS HOMOCÍCLICAS; 5.1.- **Benzenamidas**; 5.2.- **Amidas Homocicloalifáticas**; 6.- ÉTERES DE DIFENILA.

CLASSE III — **HERBICIDAS HETEROCÍCLICOS**. Grupos: 1.- AZOIS; 2.- AZINAS; 2.1.- **Monoazinas**; 2.2.- **Diazinas**; 2.2.1.- **Uracilas**; 2.3.- **Triazinas**; 3.- TIAZINAS; 4.- AZEPINAS; 5.- CICLÓNIOS; 6.- HETEROBICICLOS.

PLANTAS OLEAGINOSAS

(girassol; soja)

51 Avaliação da eficiência e da seletividade de herbicidas para a cultura do girassol (*Helianthus annuum* L.). — N.G. Fleck. Faculdade de Agronomia/UFRGS Porto Alegre, RS, Brasil. 90.000.

Durante o ano agrícola de 1981/82 foi realizado um experimento a campo, na Estação Experimental Agronômica da UFRGS, em Guaíba, RS, com os objetivos de avaliar a eficiência de herbicidas no controle de plantas daninhas e sua seletividade em relação à cultura do girassol cv. CONTI - GH 7833.

Diversos herbicidas foram comparados, alguns em tratamento de solo e outros em aplicação à folhagem das plantas. Em pré-semeadura, incorporados ao solo, foram utilizados os compostos EPTC a 3600 g/ha, pendimethalin a 1250 g/ha e trifluralin a 800 g/ha, aplicados no dia da semeadura; em pré-emergência foram testados alachlor a 3600 g/ha, chloramben a 2250 g/ha, metolachlor a 2520 g/ha e prometrine a 1600 g/ha, aplicados três dias após a semeadura; enquanto os herbicidas acifluorfen a 280 g/ha, sethoxydim a 230 g/ha e diclofop-methyl a 700 g/ha foram usados em pós-emergência, quando as plantas de girassol se encontravam no estágio do primeiro par de folhas opostas formado. A estas, foram acrescidos tratamentos com e sem controle de plantas daninhas através de capinas, para servir como referências.

O solo onde foi localizado o experimento pertence à unidade de mapeamento São Jerônimo, classificado como de textura franca, contendo teor de 24% de argila e 2% de matéria orgânica. Em relação aos herbicidas aspergidos ao solo, houve precipitação de 12,1 mm ocorrida quatro e sete dias antes, respectivamente, das aplicações em pré-semeadura e pré-emergência. Quanto aos tratamentos em pós-emergência, ocorreram precipitações de 16,0 mm, dois dias antes, e de 34,7 e 36,0 mm, cinco e oito dias após as aplicações dos herbicidas.

Os tratamentos com herbicidas foram realizados através de aspersor costal, munido de gás carbônico, tendo sido utilizada pressão constante de 1,5 kg/cm², vazão de 250 l/ha e bicos leque da série 11004. O tratamento livre de infestação de plantas daninhas recebeu duas operações de capinas manuais realizadas aos 20 e 32 dias após a emergência das plantas de girassol, respectivamente.

Avaliações visuais demonstraram que houve completa seletividade para a maioria dos tratamentos testados, exceto EPTC, que apresentou grau intermediário de seletividade, e acifluorfen, cuja seletividade foi muito reduzida. Quanto ao controle de plantas daninhas, cuja maioria era constituída de espécies dicotiledôneas anuais, avaliações visuais comprovaram que os tratamentos mais eficientes foram EPTC e trifluralin, seguidos pelo grupo dos herbicidas pendimethalin, chloramben e alachlor.

Os tratamentos EPTC e, principalmente, acifluorfen, reduziram a estatura das plantas de girassol. Já o número de capítulos por área e o peso dos grãos não foram afetados pelos tratamentos utilizados. Os maiores valores para número de grãos por capítulo e rendimento de grãos foram alcançados por pendimethalin e chloramben, significativamente superiores aos obtidos por acifluorfen e sethoxydim, enquanto os demais tratamentos apresentaram comportamento intermediário. A competição das plantas daninhas ocasionou decréscimo de 8,9% no rendimento de grãos de girassol, o que não se constituiu em perda significativa do produto colhido.

52 Controle de capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) na cultura do girassol (*Helianthus annuum* L.) em um solo anteriormente ocupado por vegetação de cerrado. — J.G. Machado Neto*; A.C. Bolonhesi* e S.A. Messi**. *UNESP - "campus" de Ilha Solteira - SP, Brasil, 15.378. **Hoechst do Brasil Química e Farmacêutica S.A. - Brasil.

Com o objetivo de avaliar os efeitos de herbicidas na cultura do girassol e no controle das plantas daninhas, principalmente do capim-colchão, instalou-se a presente pesquisa em área de solo característico de região de cerrado com alto potencial de infestação de sementes desta gramínea, na Fazenda Experimental da UNESP - "campus" de Ilha Solteira, SP, no ano agrícola de 1981/82. Utilizou-se do delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições e os seguintes herbicidas, com doses expressas em kg/ha: alachlor a 1,48 e 2,58; prometryne a 0,96 e 1,60; linuron a 0,75 e 1,00, em pré-emergência, e trifluralin a 0,76 em pré-plantio incorporado ao solo, além de testemunhas com e sem capina e uma com a comunidade infestante presente até 60 dias após a aplicação dos produtos.

A semeadura e a aplicação dos produtos foram realizadas no dia 10/11/81 com solo úmido. Para a aplicação dos herbicidas utilizou-se de um pulverizador costal de pressão constante, com uma barra munida de quatro bicos, espaçados entre si de 0,5 m, bico do tipo leque "APG-110 V" e com vazão de 360 l/ha de calda.

As avaliações do controle das plantas daninhas foram feitas aos 30 e 60 dias após a aplicação, em 1,0 m²/parcela, coletando-se, na última, a parte aérea das mesmas para se obter o peso da matéria seca. Sobre a cultura avaliou-se o número de plantas aos 18 dias após a aplicação; e, na colheita, a altura das plantas, diâmetro do caule e capítulo, peso de 100 sementes, peso de grãos e rendimento.

A análise e interpretação dos resultados obtidos, levando-se em consideração as condições locais, mostraram que, o prometryne reduziu significativamente a população e causou moderada fitotoxicidade na cultura. Contudo, foi mais eficiente no controle e redução do peso de matéria seca do capim-colchão, 87,7% em relação à testemunha sem capina, onde resultou o maior diâmetro das plantas de girassol. O alachlor e o trifluralin proporcionaram controle razoável da espécie em estudo. O linuron foi eficiente apenas para as demais plantas daninhas, dicotiledôneas, que germinaram em pequena quantidade e número na área. O maior peso de grãos foi verificado quando a cultura permaneceu os 60 dias iniciais no mato, mostrando a eficiente habilidade competitiva desta cultura.

53 Herbicidas de pré-emergência na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) em plantio direto. — A.N. Chehata*; D.A. Fornaroli*; D.A.S. Marcondes** e J.R. Machado**. *Departamento Técnico da Herbitecnica Defensivos Agrícolas Ltda., Londrina, PR, Brasil. **Faculdade de Ciências Agrônomicas — Botucatu, UNESP.

O presente trabalho foi realizado na Fazenda São Manuel, município de Cambé, PR, em solo classificado como Latossolo Roxo Distrófico, explorado anteriormente com a cultura de trigo (*Triticum* sp.). Trata-se de local altamente infestado com espécies de folha larga, onde destacam-se caruru (*Amaranthus* sp.), guaxumas (*Sida* spp.), joá-bravo (*Solanum* sp.), gervão-branco (*Croton grandulosus* L.), maria-mole (*Senecio brasiliensis* Less.), e rubim (*Leonorus sibiricus* L.). Foram necessárias duas aplicações de limpeza, aos 25 e 15 dias antes da semeadura, sendo a primeira na base de 2,4-D amina e diuron a 1,8 l + 0,8 kg p.c./ha e sendo a segunda na base de 2,4-D amina + MSMA a 1,8 + 2,88 l p.c./ha, devido rebrota das plantas daninhas. A cultivar que se prestou ao experimento foi a Paraná, semeada em um espaçamento de 0,50 m.

A aplicação em pré-emergência foi realizada com pulverizador costal, à pressão constante (CO₂) de 2,1 kg/cm² bico "Teejet" 11003 e distribuída segundo os tratamentos, em kg/ha: (1) alachlor + terbutrin a 2,58 + 1,00; (2) diuron + terbutrin a 1,20 + 1,00; (3) metribuzin + terbutrin a 0,35 + 1,00; (4) chloramben + terbutrin a 2,34 + 1,00; (5) dietathyl + terbutrin a 4,80 + 1,00; (6) diuron a 2,00; (7) alachlor + metribuzin a 2,58 + 0,42; (8) alachlor + diuron a 2,58 + 1,20; (9) testemunha capinada e (10) testemunha sem capina. O delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Durante o estudo foram feitas as seguintes observações: fitotoxicidade sobre a cultura e controle das plantas daninhas, segundo a escala de EWRC, aos 30, 50, 75 dias e na colheita; estágio de desenvolvimento das plantas daninhas nos períodos citados; peso de 100 sementes e produção de grãos de soja (kg/ha).

A análise estatística dos dados permitiu as seguintes conclusões:

- a) à exceção do tratamento n.º 10, não se verificou diferenças entre os demais tratamentos quanto ao controle das plantas daninhas, em nenhuma das avaliações realizadas.
- b) com relação ao peso de 100 sementes e produção de grãos, não se observou diferenças significativas entre os tratamentos.

54 O uso de herbicidas no plantio direto de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) — J.C. V. Almeida* e A.A. Bronhara**. *Centro de Ciências Rurais e de Tecnologia, Depto. de Agronomia — Fundação Universidade de Londrina, Londrina, PR, Brasil, CEP 20.600. **Dow Química S/A, Franco da Rocha, SP, Brasil, CEP 07.780.

Um experimento, instalado em solo Podzólico Vermelho-amarelo, com alto teor de matéria orgânica, em Palmeiras, PR, teve como objetivo avaliar a eficiência dos herbicidas 2,4-D amina; 2,4-D ester; glyphosate e paraquat como dessecantes no sistema de plantio direto de soja, cultivar BR-1. A área apresentava-

-se totalmente infestada por plantas daninhas, sendo 50% de capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.), com 20 cm de altura, 30% de picão-preto (*Bidens pilosa* L.) e 20% de guanxuma (*Sida* spp), sendo estas duas últimas em estágio inicial de desenvolvimento vegetativo com, o máximo, 10cm de altura. Para a aplicação dos herbicidas utilizou-se de um pulverizador costal à pressão constante (CO₂), com barra munida de seis bicos em leque tipo "Teejet" 11002, à uma pressão de 2,2 kg/cm² e um volume total de calda de 320 l/ha. No dia da aplicação o solo estava seco em sua superfície e durante os primeiros 15 dias após a aplicação choveu 82 mm. Como herbicida residual utilizou-se de metolachlor a 3,0 kg/ha + metribuzin a 0,30 kg/ha.

As avaliações foram feitas aos 24 e 37 dias após a aplicação dos herbicidas dessecantes e foram feitas através de porcentagem de controle em relação à testemunha.

Para as condições do presente experimento, os resultados mostraram que os tratamentos com glyphosate + 2,4-D amina a 0,540 + 1,080 kg/ha; glyphosate + 2,4-D ester a 0,540 + 0,600 kg/ha; paraquat + 2,4-D amina a 0,300 + 1,080 kg/ha apresentaram controle superior a 80% para o total de plantas daninhas existentes. A mistura de paraquat + 2,4-D ester a 0,300 + 0,600 kg/ha e o 2,4-D ester sozinho, a 0,600 kg/ha, foram inferiores aos demais tratamentos para o controle de *Sida* spp. As formulações de 2,4-D ester ou amina só foram eficientes para o controle de capim-marmelada quando utilizadas em mistura com paraquat ou glyphosate.

55 Uso de fluazifop-butil para controle pós-emergente de capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.) em soja (*Glycine max* (L.) Merrill). — J.E. Soares; R.A. Vedoato; J.C. Wiles e I.R. Vieira. ICI Brasil S.A. - C.P. 30377 - 01000 - São Paulo, SP, Brasil.

Entre as diversas práticas de controle de plantas daninhas na cultura da soja, o método de controle de gramíneas com o uso de herbicidas pós-emergentes é o mais recente e também aquele que apresenta uma das melhores opções para proporcionar o controle integrado das plantas daninhas.

Dentre as plantas daninhas que infestam a cultura da soja, o capim-marmelada, ou papuã, é aquele que maiores problemas acarretam na cultura, quer pela competição direta que faz com a soja por água, luz e nutrientes, quer pela massa verde que forma causando transtorno na colheita.

Com a finalidade de testar o fluazifop-butil para o controle do capim-marmelada na cultura da soja, um ensaio experimental foi realizado em Rolândia, Estado do Paraná, na safra de 1980/81.

Os objetivos do ensaio foram: a) determinar o efeito de duas doses de fluazifop-butil aplicado sobre a gramínea em dois estádios de crescimento; b) comparar o fluazifop-butil com outros herbicidas pós-emergentes; c) determinar o efeito dos produtos sobre o rendimento da cultura; d) observar a possível fitotoxicidade dos produtos sobre a soja.

O ensaio foi realizado em Rolândia, PR, em solo do tipo Latossolo Roxo com 1,92% de matéria orgânica. A soja, cultivar Paraná, foi plantada no sistema convencional com 51 cm de espaçamento tendo uma população de 30 plantas por

metro linear. Os produtos foram aplicados com pulverizador de pressão constante (CO₂) munido com seis bicos "Teejet" 8003 espaçados de 40 cm na barra. A pressão usada foi de 2,1 kg/cm², gastando-se 250 l de calda/hectare.

O delineamento experimental foi o de blocos completamente casualizados com 10 tratamentos e quatro repetições. O tamanho da parcela foi de 2,4 m × 20,0 m. Os tratamentos foram: fluazifop-butil a 0,35 e 0,50 kg/ha em planta daninha com estágio de crescimento I e II; diclofop-methyl a 0,71 kg/ha, com estágio de crescimento I, e 0,852 kg/ha, com estágio de crescimento II; sethoxydim a 0,20 kg/ha, estágio de crescimento I, e a 0,35 kg/ha, estágio de crescimento II; testemunhas, capinada e sem capina.

Nos tratamentos com fluazifop-butil foi adicionado surfactante ⁽¹⁾ a 0,1% e com sethoxydim foi adicionado óleo ⁽²⁾ a 2 l/ha.

Para o estágio de crescimento I foi considerado *B. plantaginea* com três e quatro folhas e um perfilho e para o estágio II com três a quatro perfilhos. Por ocasião da aplicação dos produtos o campo experimental estava com uma distribuição de plantas daninhas bem uniformes e bastante densa.

As avaliações para controle de plantas daninhas foram realizados aos 14, 26, 33 e 42 dias após a aplicação para o estágio I de crescimento. Fluazifop-butil a 0,35 e 0,50 kg/ha apresentou como média das quatro avaliações, 97,5% e 98,2% de controle, respectivamente, e diferiu estatisticamente do sethoxydim a 0,20 kg/ha com 92,5% de controle. Diclofop-methyl a 0,71 kg/ha apresentou controle médio de 74,4%.

Os tratamentos aplicados no estágio II de crescimento da planta daninha foram avaliados aos 17, 24 e 33 dias após a pulverização. Fluazifop-butil a 0,35 e 0,50 kg/ha apresentou uma média de 96% e 99% de controle, respectivamente, e sethoxydim a 0,35 kg/ha com 99,3% de controle e diferiram estatisticamente de diclofop-methyl a 0,852 kg/ha que apresentou 75,2% de controle.

Também foi avaliado aos 26 dias a aplicação nova germinação das plantas daninhas, utilizando-se um quadrado de 0,25 m² e contando seu número em cinco quadrados ao acaso. Fluazifop-butil a 0,35 e 0,50 kg/ha teve um total de 21 e oito plantas daninhas respectivamente, o diclofop-methyl a 0,71 kg/ha teve 22, e o sethoxydim 0,2 kg/ha 2.127.

A colheita dos tratamentos foi realizada na parcela toda. Os rendimentos foram os seguintes: fluazifop-butil a 0,35 kg/ha (aplicado no estágio I) 2.825 kg soja/ha, sethoxydim 0,35 kg/ha (estádio II) 2.792 kg soja/ha, Testemunha capinada — 2.734 kg soja/ha, fluazifop-butil a 0,5 kg/ha (estádio I) 2.686 kg soja/ha e 2.661 kg soja/ha (estádio II), fluazifop-butil 0,35 kg (estádio II) 2.530 kg soja/ha e sethoxydim 0,2 kg/ha (estádio I) com 2.500 kg soja/ha. Todos eles não diferiram estatisticamente entre si, mas diferiram estatisticamente do diclofop-methyl que apresentou um rendimento de 2.265 kg soja/ha (estádio I) e 2.176 kg soja/ha (estádio II). Todos os tratamentos diferiram estatisticamente da testemunha sem capina que produziu apenas 724 kg soja/ha.

Todos os produtos foram bastante seletivos para a cultura, ocorrendo um máximo de 5% de fitotoxicidade com o produto diclofop-methyl.

Nas condições do ensaio pode-se concluir que fluazifop-butil a 0,35 e 0,50 kg/ha apresentou excelente controle de *B. plantaginea* até o estágio de desen-

(¹) Agral 90; (²) Triona B.

volvimento de quatro perfilhos sendo semelhante ao sethoxydim a 0,35 kg/ha. O diclofop-methyl apresentou uma eficiência de controle da gramínea que variou de 74 a 76%. Fluazifop-butyl e diclofop-methyl apresentaram um efeito residual no solo prevenindo novas germinações da gramínea até pelo menos 26 dias após a aplicação. Sethoxydim não mostrou qualquer efeito residual. A *B. plantaginea* competiu com a soja influenciando diretamente no rendimento da cultura. Os produtos foram perfeitamente seletivos para a soja.

56 Fluazifop-butyl — um novo herbicida para o controle, em pós-emergência, de gramíneas anuais em soja (*Glycine max* (L.) Merr.). — L.V.M. Guedes e J.G. White. ICI Brasil S.A. - Estação Experimental - Jaguariuna, SP, Brasil.

A importância de controlar gramíneas em cultura de folha larga é amplamente reconhecida e é bem aceito que as plantas daninhas devem ser controladas nos estádios iniciais da cultura para se evitar perdas no rendimento.

As formas de controle de plantas daninhas através de herbicidas têm sido baseadas principalmente, até agora, em herbicidas que devem ser aplicados no solo tanto em pré-plantio incorporado (dinitroanilinas) como em pré-emergência, pós-plantio (anilidas).

No Brasil, fluazifop-butyl está sendo desenvolvido para o controle pós-emergente de gramíneas em soja, entre outras culturas. Durante a estação de 1981/82, um ensaio foi delineado para: avaliar a eficiência de fluazifop-butyl e sethoxydim no controle de gramíneas em três estádios de crescimento na cultura de soja; a melhor época de aplicação do herbicida pós-emergente para gramíneas a fim de se evitar competição com a cultura e comparar surfactante e óleo como aditivos para o fluazifop-butyl.

A área do ensaio, localizada no município de Jaguariuna, SP, em solo tipo barrento, estava altamente infestada com: capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) - 35%; capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.) - 10%; capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.) - 45% e capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.) - 10%.

Duas cultivares de soja, Viçoja e Davis, foram plantadas em espaçamento de 50 cm entre linhas e os seguintes tratamentos de herbicidas foram aplicados: fluazifop-butyl a 250 e 375g/ha com surfactante ⁽¹⁾ a 0,1% v/v em três estádios de crescimento das plantas daninhas; fluazifop-butyl a 250g/ha com óleo ⁽²⁾ a 1,0% v/v, no primeiro estágio de crescimento das plantas daninhas; fluazifop-butyl a 375 g/ha com óleo a 1,0% v/v, nos dois últimos estádios de crescimento; sethoxydim a 184 g/ha com óleo a 1,0% v/v nos três estádios de crescimento das plantas daninhas; e, testemunha.

Os estádios de crescimento foram: I = plantas daninhas com quatro folhas (15 DAP = Dias após o plantio); II = três perfilhos (31 DAP) e III = cinco perfilhos (41 DAP).

⁽¹⁾ Agral 90; ⁽²⁾ Triona B.

Os tratamentos foram distribuídos em blocos inteiramente casualizados com quatro repetições e as parcelas eram de 2,5 × 6,0 metros. Os tratamentos foram aplicados com um pulverizador de CO₂ e barra, montados em um trator, com cinco bicos "Teejet" espaçados de 50 cm. O volume de calda utilizado foi de 300 l/ha de água a 4,2 kg/cm² de pressão. O controle de plantas daninhas foi avaliado através de observações visuais e contagem de plantas daninhas a intervalos até a colheita.

Fluazifop-butil a 375g/ha foi altamente efetivo no controle de todas as espécies de gramíneas (90%). No terceiro estágio de crescimento foi preciso o uso de óleo em vez de surfactante. Na dose de 250 g/ha fluazifop-butil foi menos efetivo. O uso de óleo a 1,0% em vez de surfactante a 0,1% melhorou significativamente o controle de fluazifop-butil no estágio mais adiantado (III) de crescimento das plantas daninhas. Não houve vantagem no uso de óleo nas aplicações nos estádios anteriores (I e II), provavelmente um reflexo do estágio de crescimento das plantas daninhas e das condições de umidade.

Foi bastante seco após a pulverização do primeiro estágio, mas uma irrigação favoreceu a uma nova germinação de plantas daninhas. Fluazifop-butil (250 e 375 g/ha) proporcionou um excelente efeito residual, mas sethoxydim (184 g/ha) foi ineficiente e as parcelas com esse tratamento rapidamente sofreram reinfestação de capim-marmelada. Nas pulverizações nos estádios tardios de crescimento não houve nova germinação de plantas daninhas. Nestes estádios sethoxydim controlou todas as gramíneas (90%), com exceção de capim-pé-de-galinha. O efeito da competição das plantas daninhas na soja foi avaliado através da medida da altura das plantas de soja e observações visuais de vigor das mesmas.

A soja sofreu severa competição das plantas daninhas quando a aplicação do herbicida foi feita um mês após o plantio (2.º estágio) ou mais tarde (3.º estágio), com 11 a 18% de redução no vigor.

Em resumo, tanto fluazifop-butil como sethoxydim deram um controle altamente efetivo das plantas daninhas emergidas, numa ampla variação de estágio de crescimento. Entretanto, fluazifop-butil a 375 g/ha aplicado no primeiro estágio, no início do crescimento, foi o único tratamento que proporcionou um efetivo controle das plantas daninhas e eliminou a competição com a cultura.

A soja, no tratamento com sethoxydim, sofreu com uma nova germinação de plantas daninhas neste primeiro estágio de crescimento. Nas aplicações tardias (2.º e 3.º estádios), embora novas germinações não tenham sido mais problema, as aplicações foram tarde demais para evitar a competição com a cultura, em todos os tratamentos de herbicidas.

57 Controle de capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch) e capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop) com fluazifop-butil em aplicação pós-emergente na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merr.). — R.A. Vedoato; R.A. Vidal; J.C. Wiles; I.R. Vieira e F. Gallina. ICI Brasil S/A - C.P. 30377 - 01000 - São Paulo, SP, Brasil.

Um dos principais fatores que afetam a produção da soja são as plantas daninhas que concorrem com a cultura por luz, nutrientes e água, além de trazerem problemas na colheita. As principais plantas daninhas são: capim-marmelada ou papuã e o capim-colchão ou milhã.

Vários métodos são usados para o controle destas gramíneas em soja, sendo o mais recente a aplicação de herbicidas seletivos em pós-emergência.

Para se testar a atividade de fluazifop-butil no controle destas gramíneas, dois ensaios foram realizados, um em Rolândia, PR, e outro em Passo Fundo, RS, na safra 1981/82.

Em Rolândia o ensaio foi instalado em solo Latossolo Roxo Eutrófico com 2,08% de matéria orgânica e apresentando alta infestação de capim-marmelada. Em Passo Fundo o solo foi Latossolo Vermelho Escuro, fase arenosa com 3,23% de matéria orgânica e tendo alta infestação de capim-colchão.

Nestes ensaios os produtos foram aplicados com pulverizador à pressão constante (CO_2), com bicos 8002 em número de seis e espaçados 40 cm entre si. A pressão de 3,5 kg/cm² na saída dos bicos, proporcionando um volume de 250 l/ha.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 14 tratamentos em Rolândia e oito tratamentos em Passo Fundo, ambos com quatro repetições e parcelas de 2,6 m × 20,0 m. As cultivares de soja plantadas foram Paraná em Rolândia e BR-2 em Passo Fundo.

Os produtos no ensaio em Rolândia foram aplicados em dois estádios de crescimento da gramínea (estádio I = ervas com dois perfilhos; estágio II = ervas com quatro-cinco perfilhos) nas seguintes doses: fluazifop-butil 0,25; 0,312; 0,375 e 0,5 kg/ha nos estádios I e II; sethoxydim nas doses de 0,184 kg/ha no estágio I e 0,276 kg/ha no estágio II; diclofop-methyl nas doses de 0,71 e 0,852 kg/ha nos estádios I e II, respectivamente. Como herbicida pré-emergente padrão foi usado o metolachlor a 2,52 kg/ha. No ensaio em Passo Fundo os produtos foram aplicados somente no estágio I de crescimento do capim-colchão (dois perfilhos), sendo as doses semelhantes às usadas no estágio I no Paraná. Nestes ensaios o controle das latifoliadas foi feito com a aplicação de metribuzin a 0,336 kg/ha, aplicado em pré-emergência.

Em Rolândia foram feitas avaliações da percentagem de controle aos 18, 38, 55 e 74 dias após a aplicação do estágio I e também logo antes da colheita e a média de controle neste estágio, para fluazifop-butil nas doses de 0,25; 0,312; 0,375 e 0,5 kg/ha, foi de 93%, 94%, 96%, respectivamente. Para sethoxydim na dose de 0,184 kg/ha foi de 97% e para diclofop-methyl a 0,710 kg/ha foi 55%.

Para o estágio II as avaliações foram feitas aos 13, 33, 50 e 69 dias após a aplicação e também antes da colheita, e a média de controle foi de 81%, 83%, 88% e 96% para fluazifop-butil nas doses de 0,250, 0,312, 0,375 e 0,500 kg/ha respectivamente; 90% para sethoxydim a 0,296 kg/ha e 58% para diclofop-methyl a 0,852 kg/ha. Metolachlor apresentou uma média de 70% de controle. Foi avaliado também o número de novas germinações de capim-marmelada. Contou-se o número de ervas em 1m², seis vezes ao acaso, por parcela, aos 19 dias após a aplicação do estágio I e 14 dias do estágio II. Fluazifop-butil a 0,250, 0,312, 0,375 e 0,500 kg/ha teve uma população média por m² de 44, 32, 36 e 24 plantas no estágio I, e 52, 28, 28, 20 e nove plantas por m² no estágio II, respectivamente. Diclofop-methyl apresentou 76 e 46 plantas/m² nos tratamentos dos estádios I e II, respectivamente. Metolachlor (49 dias após a aplicação) teve 146 plantas/m². Sethoxydim teve 322 plantas/m² a 0,184 kg/ha e 894 plantas/m² a 0,376 kg/ha, aplicado nos estádios I e II, respectivamente.

Em Passo Fundo foram feitas avaliações de percentagem de controle aos 18, 27, 41 e 54 dias após a aplicação. A média de controle de capim-colchão neste ensaio mostrou fluazifop-butil a 0,250, 0,312, 0,375 e 0,500 kg/ha com 88%,

94%, 93% e 97%, respectivamente. Sethoxydim a 0,184 kg/ha apresentou controle de 99% de diclofop-methyl a 0,710 kg/ha uma média de 1% de controle. Não foram observadas novas germinações de capim-colchão neste ensaio.

Os produtos foram bastante seletivos para a soja e somente no ensaio do Rio Grande do Sul diclofop-methyl apresentou 5 a 10% de fitotoxicidade na dose de 0,710 kg/ha. Nas condições do ensaio em Rolândia, PR, pode-se concluir que fluazifop-butil, quando aplicado no estágio I do capim-marmelada, controlou esta espécie em todas as doses, o mesmo acontecendo com sethoxydim a 0,184 kg/ha. Para o estágio II necessitou-se, pelo menos, de 0,375 kg/ha de fluazifop-butil para um controle de 88%, que foi semelhante a sethoxydim a 0,276 kg/ha. Diclofop-methyl nas doses de 0,710 e 0,852 kg/ha e metolachlor a 2,520 kg/ha não mostraram um controle eficiente do capim marmelada.

Para o controle de *D. sanguinalis*, nas condições do ensaio de Passo Fundo, pode-se concluir que foi necessário pelo menos 0,312 kg/ha de fluazifop-butil para se obter mais do que 90% de controle e foi semelhante a sethoxydim a 0,184 kg/ha e metolachlor a 2,520 kg/ha. Diclofop-methyl a 0,710 kg/ha não controlou esta espécie.

58 Tolerância de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) ao herbicida sethoxydim associado a diferentes tipos de óleos minerais. — A. Borgo. Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento — BASF Brasileira S/A - Indústrias Químicas, SP, Brasil - C.P. 5187.

Considerando-se que sethoxydim pode ser usado em associação com diferentes tipos de óleos minerais e que por esta razão torna-se mais ativo; e, considerando-se também que as cultivares de soja podem apresentar graus de tolerância diferentes em relação aos herbicidas; foi desenvolvido um experimento no município de Batatais, SP, na fazenda Cachoeira, no ano agrícola de 1981/82, com o objetivo de estudar a seletividade desse produto associado a três tipos de óleos minerais em relação a 12 das mais importantes cultivares de soja atualmente em cultivo na região sul do Brasil.

No presente ensaio utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com parcelas sub-divididas. As parcelas principais compreendiam as variedades, enquanto que as sub-parcelas abrangiam os tratamentos. A área total da sub-parcela era de 2,0 m² tendo sido considerada para fins de avaliação da produção a área útil de 1,0 m². Foram utilizadas como cultivares reagentes: Sta. Rosa, IAS 5, Bragg, Bossier, BR 3, BR 1, Davis, Cobb, IAS 4, Paraná, IAC 4 e BR 2. Os tratamentos, cujas aplicações foram realizadas em 16 de novembro de 1981, constavam de: testemunha capinada; sethoxydim a 0,37kg/ha; sethoxydim + óleo A⁽¹⁾ a 0,37 kg/ha + 3,20 kg/ha; sethoxydim + óleo B⁽²⁾ a 0,37 kg/ha + 3,20 kg/ha; sethoxydim + óleo C⁽³⁾ a 0,37 + 3,20 kg/ha. O óleo B equivale ao óleo A mineral formulado sem amoníaco, para fins experimentais.

Na aplicação dos tratamentos foi utilizado um pulverizador costal de precisão dotado de bicos 8003 e vazão de 245 l/ha.

(¹) Triona B; (²) Triona B sem amoníaco; (³) Assist.

Para que se pudesse obter resultado da maior segurança possível, foram combinados fatores tais como: estágio pouco desenvolvido da soja (dois trifólios), doses elevadas dos produtos e condições climáticas adversas. Para tanto, efetuaram-se as pulverizações nas horas mais quentes do dia. As avaliações de fitotoxicidade foram realizadas aos sete e 14 dias após a aplicação com base numa escala de 0 (zero) a 100, sendo 0 (zero) ausência total de fitotoxicidade e 100 morte completa das plantas. Os resultados das avaliações visuais revelaram total, ausência de fitotoxicidade em todos os tratamentos testados e em relação à todas as cultivares estudadas.

A colheita das cultivares procedeu-se simultaneamente ao término do ciclo de cada uma. Inicialmente foram colhidas as variedades precoces seguidas das de ciclo médio e finalmente as tardias. A produção foi submetida à análise estatística para que se pudesse comparar as médias obtidas. Os resultados dessa análise revelaram ausência de diferença estatística entre os tratamentos do herbicida e destes em relação à testemunha. Também não foi observada diferença estatística na interação cultivares-tratamentos.

Os resultados obtidos no presente experimento evidenciam total segurança de uso do produto na cultura da soja, com ou sem a adição de óleo mineral.

59 Controle de gramíneas e latifoliadas em dois diferentes estádios de desenvolvimento pelo uso da mistura sethoxydim + bentazon na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merr.). — A. Borgo* e J. Wittmann. *Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento — BASF Brasileira S/A - Indústrias Químicas, SP, Brasil. C.P. 5187. **BASF Aktiengesellschaft - Alemanha.**

Objetivando estudar a eficiência e a seletividade de sethoxydim + bentazon associados a óleo mineral, no controle de gramíneas e latifoliadas na cultura da soja, foram instalados dois experimentos no município de Morro Agudo, SP, no ano agrícola 1981/82.

O primeiro ensaio foi instalado no dia 17 de dezembro de 1981 e o segundo no dia 21 do mesmo mês. A cultivar escolhida foi a Bossier, plantada com espaçamento entre-linhas de 0,50 m. As condições climáticas reinantes foram consideradas normais para aquele período, sendo que o solo apresentava-se úmido e a temperatura elevada. Foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições. A área total da parcela era de 12 m² (2,0 × 6,0m), tendo sido considerada como área útil para efeito de avaliação dos resultados, 6,0 m². As aplicações foram realizadas com um pulverizador costal de precisão dotado de bicos 8003 e vasão equivalente a 245 l/ha.

Infestavam a área sobre a qual foram instalados os experimentos as seguintes plantas daninhas: capim-colchão (*Digitaria* spp); apaga-fogo (*Alternanthera ficoidea* L. Br.); carrapicho-rasteiro (*Acanthospermum australe* L.). Por ocasião da aplicação dos tratamentos as espécies do primeiro ensaio apresentavam um desenvolvimento médio de duas a quatro folhas, enquanto que, as do segundo encontravam-se no estágio de quatro a seis folhas.

Para ambos os experimentos foram utilizados os mesmos tratamentos, os quais apresentavam a seguinte composição: testemunha; sethoxydim + bentazon + óleo a 0,09 + 0,72 + 1,13; sethoxydim + bentazon + óleo 0,15 + 0,72 + 1,13;

sethoxydim + bentazon + óleo a 0,18 + 0,72 + 1,13; sethoxydim + bentazon + óleo 0,26 + 0,72 + 1,13; sethoxydim + bentazon + óleo a 0,29 + 0,72 + 1,13; sethoxydim + bentazon + óleo a 0,35 + 0,72 + 1,13; sethoxydim + bentazon + óleo a 0,40 + 0,72 + 1,13. As doses registradas equivalem a kg/ha de ingrediente ativo dos produtos cujas concentrações são respectivamente: 184 g/l⁽¹⁾, 480 g/l⁽²⁾ e 756 g/l⁽³⁾.

Foram realizadas três avaliações visuais dos resultados, a saber: nos sete, 15 e 30 dias após as aplicações. Para tanto utilizou-se uma escala de zero (0) a 100 nas avaliações da seletividade na qual zero (0) equivalia à ausência de fitotoxicidade e 100, morte total. Uma escala idêntica foi usada nas avaliações da eficiência tendo sido considerado zero (0) como ausência de controle e 100, controle total.

Para análise dos resultados evidenciou-se 100% de controle do capim-colchão em todos os tratamentos do primeiro ensaio no qual foram aplicados em estádios de duas a quatro folhas das plantas daninhas. Já no segundo experimento, cujos tratamentos foram aplicados em estádio de quatro a seis folhas das plantas daninhas, observaram-se graus de controle distintos nas doses mais baixas do sethoxydim. O controle mínimo observado na menor dose foi de 70%, passando a ser total (100%) a partir da dose de 0,18 kg/ha. Comparando-se os resultados de ambos os ensaios pode-se observar uma nítida relação entre estádio das gramíneas e quantidade do sethoxydim presente na mistura. Os resultados mostram também que a mistura é perfeitamente compatível e o controle que se obtém de gramíneas e latifoliadas dentro da faixa recomendada para bentazon, é excelente. Bentazon manteve inalterada a sua eficiência e seletividade em mistura com sethoxydim, apresentando um controle médio das latifoliadas presentes nos ensaios, de 97%. É importante salientar que em nenhum dos experimentos observou-se reinfestação. Isto torna evidente que sethoxydim apresenta efeito residual perfeitamente adequado à cultura da soja.

A mistura em todos os tratamentos apresentou ausência total de fitotoxicidade, o que leva a concluir que é absolutamente segura para uso na cultura da soja.

60 Controle de plantas daninhas em pós-emergência com os herbicidas sethoxydim e bentazon na cultura de soja (*Glycine max* (L.) Merril). — D. Vicente. BASF Brasileira S/A - Industrias Químicas. Av. São Luis, 86 - 19.º andar - Cep 01046 - São Paulo, SP. Brasil.

Sethoxydim e sethoxydim + bentazon foram aplicados em pós-emergência em experimento de campo, solo argilo-arenoso, na cultura de soja cv. Santa Rosa.

Os tratamentos utilizados foram os seguintes: sethoxydim a 0,10; 0,15; 0,20; 0,25; 0,30; 0,35 e 0,40 kg/ha e misturas de sethoxydim + bentazon a 0,10 + 0,75; 0,15 + 0,75; 0,20 + 0,75; 0,30 + 0,75; 0,35 + 0,75; 0,40 + 0,75 kg/ha e teste-

(¹) Poast; (²) Basagran; (³) Assist.

munha. Adicionou-se à calda de herbicidas de todos os tratamentos óleo mineral concentrado emulsionável, a 1,5 litro/ha.

No experimento foram encontradas as plantas daninhas: capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.), joá-de-capote (*Nicandra physaloides* Gaertn.).

Sethoxydim, a partir de 0,20 e 0,25 kg/ha respectivamente, foi eficiente no controle de *D. sanguinalis* e *E. indica*. Sethoxydim + bentazon, a partir de 0,20 + 0,75 e 0,30 + 0,75, respectivamente, foram eficiente no controle de *D. sanguinalis* e *E. indica*.

Sethoxydim não interferiu na ação de bentazon; assim, todos os tratamentos que receberam sethoxymid + bentazon controlaram *N. physaloides*.

Nas condições em que foi realizado o experimento, sethoxymid e sethoxymid + bentazon, nas suas respectivas doses, não apresentaram injúrias às plantas de soja.

61 Avaliação do herbicida CGA 82725 em comparação com novos graminicidas aplicados em pós-emergência na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merr.). — F.Y. Haramoto e G. Mueller. Ciba-Geigy Química S/A - Depto. Pesquisa e Desenvolvimento - Divisão Agroquímica 04701 - Av. Santo Amaro, 5.137, São Paulo, SP, Brasil.

Durante a safra 1981/82 testou-se o produto CGA 82725 ⁽¹⁾ (éster 2-propilico do ácido 2 - 4-(3,5-dichloro-2-pyridiloxi) - fenoxi - propiônico), na cultura da soja em comparação com vários novos graminicidas pós-emergentes de aplicação inicial, nas regiões de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, em vários tipos de solos. Usou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições e os tratamentos foram: testemunha; CGA 82725 a 0,15; a 0,25; a 0,35 e a 0,50 kg/ha; fluazifop-butil⁽²⁾ a 0,25 kg/ha; sethoxymid⁽³⁾ a 0,25 kg/ha; diclofop-methyl ⁽⁴⁾, 0,70 kg/ha.

No total foram realizados 25 ensaios e as plantas daninhas presentes foram capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.) em 10 ensaios, capim-colchão (*Digitaria* sp.) e capim-arroz (*Echinochloa* sp) em seis ensaios e capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.) em três ensaios.

Para o controle de *B. plantaginea*, CGA 82725 a 0,25; a 0,35; a 0,50 kg/ha; fluazifop-butil a 0,25 kg/ha e sethoxymid a 0,25 kg/ha, foram bons tratamentos. CGA 82725 a 0,15 kg/ha e diclofop-methyl a 0,70 kg/ha não foram suficientes.

CGA 82725 a 0,25; a 0,35 e a 0,50kg/ha; fluazifop-butil a 0,25kg/ha foram bons tratamentos e CGA 82725 a 0,15kg/ha, sethoxymid a 0,25 kg/ha e diclofop-methyl a 0,70 kg/ha não foram suficientes para controlar *C. echinatus*.

Para o controle de *Digitaria* sp, diclofop-methyl a 0,80 kg/ha apresentou controle quase nulo, CGA 82725 a 0,15 kg/ha apresentou controle fraco. CGA 82725 a 0,25 kg/ha; sethoxymid a 0,25 kg/ha e fluazifop-butil a 0,25 kg/ha foram somente razoáveis e CGA 82725 a 0,35 e 050 kg/ha foram bons tratamentos.

⁽¹⁾ Topik; ⁽²⁾ Fusilade; ⁽³⁾ Poast e ⁽⁴⁾ Iloxan.

Para o controle de *Echinochloa* sp, CGA 82725 a 0,25; a 0,35 a 0,50 kg/ha e sethoxydim a 0,25 kg/ha foram bons tratamentos. Fluazifop-butil a 0,25 kg/ha e diclofop-methyl a 0,70 kg/ha apresentaram controle razoável, sendo este último ligeiramente superior. CGA 82725 a 0,15 kg/ha não foi suficiente para controlar *Echinochloa* sp. Todos os tratamentos foram totalmente seletivos para a cultura da soja.

62 Avaliação do herbicida CGA 82725 em comparação com novos graminicidas aplicados em pós-emergência tardia na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merr.). — F.Y. Haramoto e G. Mueller. Ciba-Geigy Química S/A - Divisão Agroquímica - Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento. Av. Santo Amaro, 5.137 - São Paulo - SP, 04701, Brasil.

Na safra 1981/82 testaram-se vários novos graminicidas pós-emergentes de aplicação tardia na cultura da soja. Os ensaios foram realizados em diversos tipos de solos nas regiões de Ribeirão Preto, SP, Londrina e Campo Mourão, PR, e Santa Maria e Júlio de Castilhos, RS. Usou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições e os tratamentos foram: testemunha; CGA 82725⁽¹⁾ (ester 2-propinílico do ácido 2-4-(3,5-dichloro-2-pyridiloxy)-fenoxy propiônico), a 0,25; 0,35; 0,50 kg/ha; fluazifop-butil a 0,375 kg/ha; sethoxydim a 0,25 kg/ha; diclofop-methyl a 0,98 kg/ha; CGA 82725 a 0,25 + 2,0 l de óleo/ha; 0,35 + 2,0 l de óleo/ha; 0,50 + 2,0 l de óleo/ha; sethoxydim a 0,25 + 2,0 l de óleo/ha.

No total realizaram-se 18 ensaios e as plantas daninhas presentes foram capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.) em oito ensaios, capim-arroz (*Echinochloa* sp) em cinco ensaios, capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.), em três ensaios e capim-colchão (*Digitaria* sp) em dois ensaios. Para o controle de *B. plantaginea* todos os tratamentos foram eficientes com exceção de diclofop-methyl a 0,98 kg/ha, que não foi suficiente.

Para o controle de *Digitaria* sp, setoxydim a 0,25 kg/ha e diclofop-methyl a 0,98 kg/ha não foram suficientes; CGA 82725 a 0,25, fluazifop-butil a 0,375 e sethoxydim a 0,25 + 2,0 l de óleo/ha foram somente razoáveis. CGA 82725 a 0,35; 0,50; 0,25 + 2,0 l de óleo; 0,35 + 2,0 l de óleo e 0,5 + 2,0 l de óleo/ha foram eficientes no controle de *Digitaria* sp.

Para o controle de *C. echinatus*, CGA 82725 a 0,25; 0,25 + 2,0 l de óleo; 0,35; 0,35 + 2,0 l de óleo; 0,50; 0,50 + 2,0 de óleo e fluazifop-butil a 0,375 kg/ha foram eficientes. Sethoxydim a 0,25 kg/ha e diclofop-methyl a 0,98 kg/ha não foram suficientes; setoxydim a 0,25 kg/ha + 2,0 l de óleo melhorou bastante a atividade, apesar de ainda não suficiente.

Para o controle de *Echinochloa* sp nenhum dos tratamentos foi suficiente. A adição de óleo melhorou sensivelmente o controle, principalmente com o setoxydim. Todos os tratamentos foram seletivos à cultura da soja.

(¹) Topik.

63 Estudo da eficiência de diversos graminicidas pós-emergentes na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merr.). — T. Okuhara; M. Takahashi e T. Doi. Cooperativa Agrícola de Cotia — Cooperativa Central - Londrina, PR, Brasil.

Este ensaio foi conduzido na Estação Experimental da Cooperativa Agrícola de Cotia — Cooperativa Central, situada em Londrina, PR, em cultura de soja, cv. FT-1, com espaçamento de 50 cm e 25 plantas/m, plantado de modo convencional, objetivando avaliar a eficiência de diversos graminicidas, quando aplicados isoladamente ou em mistura com acifluorfen-sódico. A aplicação foi realizada em 23/12/81, ou seja, 44 dias após o plantio, com pulverizador de CO₂ equipado com barra de seis bicos 11003, utilizando-se 250 litros de água por hectare. Os tratamentos e suas doses, em g/ha foram: sethoxydim⁽¹⁾ (220,8), flua-zifop-butil⁽²⁾ (300), diclofop-methyl⁽³⁾ (700), CGA 82725⁽⁴⁾ (éster 2-propinílico do ácido 2 - 4-(3,5-dichloro-2-pyridiloxi) - fenoxi - propiônico), (250 e 350) e testemunha sem aplicação. Exceto o diclofop-methyl, todos foram aplicados também em mistura com acifluorfen-sódico⁽⁵⁾ (224). Adotou-se o sistema de blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas de 21 m² (3 × 7m). As plantas daninhas e respectivo estágio (n.º de folhas) presentes na área foram: capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.) (2-5), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) (1-7), trapoeraba (*Commelina* sp) (2-5), cipó (*Ipomoea* sp) (5-10cm), carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum hispidum* DC) (5-7), picão-preto (*Bidens pilosa* L.), (4-6), picão-branco, (*Galinsoga parviflora* Cav.) (6-8), caruru (*Amaranthus* sp.) (4-8).

Para a avaliação da eficiência, foram feitas contagens das plantas daninhas aos 12 e 27 dias após a aplicação; e, para análise da eficiência, transformou-se os dados de controle em $\sqrt{\% + 0,5}$.

No teste do Duncan a 5% de probabilidade, os resultados gerais nas condições do ensaio foram:

- 1.) Para o controle de *D. sanguinalis*, todos os graminicidas quando aplicados isolados ou em mistura com o acifluorfen-sódico, em ambas as avaliações, não diferiram entre si, embora tenham sido superiores ao diclofop-methyl, utilizado como padrão.
- 2.) Para o controle de *B. plantaginea* obteve-se:
 - a) na avaliação aos 12 dias, talvez devido ao fato de alguns produtos apresentarem efeito em períodos diferentes, ocorreu grande variação entre os mesmos;
 - b) na avaliação aos 27 dias, com exceção dos tratamentos com sethoxydim + acifluorfen-sódico e flua-zifop-butil + acifluorfen-sódico que ficaram num plano intermediário, e o diclofop-methyl num inferior, os demais tratamentos foram semelhantes e superiores.

64 Herbicidas em pós-emergência na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). — A.N. Chehata*; D.A. Fornarolli*; L. Barros e D.A.S. Marcondes**. *Departamento Técnico da Herbitécnica Defensivos Agrícolas Ltda. **Faculdade de Ciências Agrônômicas — UNESP e Bolsista do CNPq, Botucatu, SP, Brasil.**

O experimento foi instalado na Fazenda Cachoeira, município de São Sebastião da Moreira, PR, em solo Latossolo Roxo Distrófico, cv. Bossier, semeada

(¹) Poast; (²) Fusilade; (³) Iloxam; (⁴) Topik e (⁵) Blazer.

num espaçamento de 0,50 m, em parcelas com dimensões de 5,0 × 5,5 m distribuídas em um delineamento estatístico de blocos ao acaso com oito tratamentos e três repetições. Os produtos, todos de pós-emergência, foram distribuídos segundo os seguintes tratamentos, em kg i.a./ha: (1) ACR-1370-A (acetone-0-trifluoro-fenoxy-propionil-oxine) + acifluorfen + ácido polimérico a 0,250 + 0,224 + 0,120; (2) ACR-1370-A + acifluorfen + ácido polimérico a 0,375 + 0,336 + 0,180; (3) ACR-1370-A a 0,250; (4) ACR-1370-A + bentazon a 0,250 + 0,720; (5) ACR-1370-A + bentazon + ácido polimérico a 0,250 + 0,720 + 0,120; (6) ACR-1370-A + acifluorfen a 0,250 + 0,224; (7) Testemunha com capina e (8) Testemunha sem capina. A comunidade infestante no momento da aplicação dos herbicidas era constituída principalmente das seguintes espécies: capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.), beldroega (*Portulaca oleracea* L.), quebra-pedra (*Phyllanthus corcovadensis* Muell Arg.), rubim (*Leonorus sibiricus* L.), amendoim-bravo (*Euphorbia prunifolia* Jacq.). Os produtos foram aplicados com pulverizador costal, a pressão constante (CO₂), trabalhando a 1,54 kg/cm², bico "Teejet" 11004, com um gasto de 417 l/ha de solução. Durante o experimento, as seguintes características foram observadas: fitotoxicidade sobre a cultura e plantas daninhas com notas dadas, segundo a EWRC, aos 15, 40 e 55 dias e na colheita; estágio de desenvolvimento das plantas daninhas nos períodos citados; peso de 100 sementes; e produção de grãos.

A análise estatística dos dados permitiu as seguintes conclusões: a) os produtos apresentaram leves efeitos fitotóxicos à cultura, observados na primeira leitura (15.^o dia), mas com total recuperação das plantas na segunda leitura (40.^o dias); b) quanto ao controle das plantas daninhas de folhas estreitas verificou-se um melhor comportamento, aos 15, 40 e 55 dias, para os tratamentos 1, 2, 3, 4, 5 e 7. Para as de folhas largas, aos 15 dias, um melhor desempenho para os tratamentos 2 e 7. Aos 40 dias, um controle superior do tratamento 7, seguido dos tratamentos 1, 2, 3, 4 e 5; e, aos 55 dias os melhores foram os tratamentos 1, 2, 4, 5, 6, e 7; c) não se verificaram, para peso de 100 sementes e produção de grãos, diferenças significativas entre os produtos químicos.

65 Efeitos da aplicação de herbicidas pós-emergentes na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) e no controle das plantas daninhas. — J.G. Machado Neto*; A.O. Mauro* e A.D. Rocha**. *UNESP — "campus" de Ilha Solteira, SP, Brasil - 15.378. **Union Carbide do Brasil Ltda., SP, Brasil - 04543.

Com o objetivo de avaliar os efeitos da aplicação de herbicidas pós-emergentes sobre a cultura da soja, cultivar UFV-1, e no controle das plantas daninhas, instalou-se a presente pesquisa, no ano agrícola de 1981/82, na Fazenda Experimental da UNESP — "campus" Ilha Solteira, SP. Para tanto, utilizou-se do delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro repetições, considerando-se a distribuição das plantas daninhas na área experimental através de uma avaliação inicial, após a delimitação das parcelas, que evidenciou diferenças significativas apenas para blocos.

Os tratamentos estudados, com as doses expressas em kg/ha, foram: chloramben a 1,875, 2,250 e 2,625; bentazon a 0,960; acifluorfen a 0,448 e diclofop-methyl a 0,710 e 0,994; testemunhas com e sem capina.

A aplicação foi feita com um pulverizador costal à pressão constante, munido de barra com quatro bicos tipo leque, "APG 110 V", espaçados em 0,50 m, com vazão de 560 l/ha de calda, sob um sol forte e alta temperatura no dia 06/01/82 à tarde, quando a cultura apresentava as folhas do segundo par de trifólio totalmente expandidas.

Foram feitas três avaliações das plantas daninha, por espécie botânica, aos 0, 20 e 70 dias após a aplicação, sendo que na última coletou-se a parte aérea das mesmas, em 1,0 m²/parcela, para se obter o peso da matéria seca. Aos 30 dias após a aplicação, avaliou-se na cultura a altura de dossel, altura e peso da matéria seca de 10 plantas/parcela, crescimento lateral médio das plantas, população da cultura, número médio de folhas e nó/planta, comprimento médio de internódios e produção na colheita.

Nas três avaliações das plantas daninhas ocorreu uma predominância de dicotiledôneas, em torno de 83% em relação ao total e a espécie mais abundante foi o caruru (*Amaranthus* sp) com participação média de 88,7% nas avaliações.

As dicotiledôneas foram mais controladas pelo acifluorfen em 98,3% aos 20 dias e 94,3% aos 70 dias, quando reduziu em 64,8% o peso da matéria seca das plantas daninhas e pelo chloramben, na dose intermediária, em 69,1 e 85,1% nas duas últimas avaliações. Dentre as monocotiledôneas, a espécie predominante foi o capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) com participação média em torno de 95,3% que foi melhor controlado pelo diclofop-methyl em 65,0 e 81,8% na primeira e em 70,7 e 95,3% na segunda avaliação, nas duas doses, respectivamente.

O chloramben, um dia após a aplicação, causou severa epinastia na cultura, resultando em tortuosidade na haste principal das plantas na região do nó do segundo trifólio, além de reduzir significativamente o crescimento lateral médio. Os demais parâmetros avaliados na cultura não foram afetados pelos herbicidas.

66 Efeitos de herbicidas pós-emergentes no controle de capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.) e capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), e de época de aplicação, na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merr.).
— A.L. Cerdeira. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR, Brasil - CEP 86.100.

Com o objetivo de avaliar a eficiência de herbicidas pós-emergentes no controle de capim-marmelada e de capim-colchão, com relação à época de aplicação, bem como seus efeitos na soja, foi conduzido durante o ano agrícola 1980/81, em Londrina, PR, experimento com herbicidas pós-emergentes. Os herbicidas foram aplicados com pulverizador de gás carbônico a pressão constante de 3,5 kg/cm², com vazão de 256 l/ha e bicos 8002. Utilizou-se a cultivar Paraná em Latossolo Roxo Distrófico com 80% de argila e 3% de matéria orgânica. Os herbicidas foram aplicados aos 25 ou aos 33 dias após o plantio (primeira e segunda época, respectivamente), para se avaliarem os efeitos dos herbicidas em diferentes estádios de desenvolvimento das plantas. Na primeira época havia uma população de capim-marmelada de 610 plantas/m², com cinco folhas por planta e altura média de 5cm; e 20 plantas/m² de capim-colchão, com três folhas/planta e 3 cm de altura. Na segunda época o capim-marmelada estava com 600 plantas/m², oito folhas/planta e 12,5 cm de altura. Capim-colchão estava com 30 plantas/m², quatro

folhas/planta e 5cm de altura. Foram realizados os seguintes tratamentos: diclofop-methyl a 0,90 e 1,26 kg/ha, difenopenten a 0,50 e 1,00; sethoxydim a 0,28 e 0,56 e ainda testemunhas capinada e não capinada.

Todos os tratamentos com herbicidas afetaram a soja. Para o controle de capim-marmelada, os melhores tratamentos foram obtidos com difenopenten e sethoxydim, em todas as doses testadas. Com relação a capim-colchão, o único herbicida que não foi eficiente foi diclofop-methyl. Os efeitos da época de aplicação, na ação destes herbicidas, não foram significativos.

67 Efeito de herbicidas pós-emergentes no controle de amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla* L.), trapoeraba (*Commelina virginica* L.) e picão-preto (*Bidens pilosa* L.) e de época de aplicação, na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merr.). — A.L. Cerdeira. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR, Brasil - CEP. 86.100.

Com o objetivo de avaliar a eficiência de herbicidas pós-emergentes no controle do amendoim-bravo, trapoeraba e picão-preto com relação à época de aplicação, bem como seus efeitos na soja, foi conduzido durante o ano agrícola 1980/81, em Cambê, PR, experimento com herbicidas pós-emergentes. Os herbicidas foram aplicados com pulverizador de gás carbônico a pressão constante de 3,5 kg/cm² com vazão de 256 l/ha e bicos 8002. Utilizou-se a cultivar Paraná em Latosolo Roxo Distrófico com 80% de argila e 3% de matéria orgânica. Os herbicidas foram aplicados aos 22 ou aos 30 dias (primeira e segunda época) após o plantio. Na primeira época havia uma população de picão-preto de oito plantas/m², com duas a quatro folhas por planta e altura média de 4 cm; de amendoim-bravo havia 31 plantas/m², com quatro a cinco folhas por planta e altura média de 6 cm; e de trapoeraba havia 16 plantas/m², com três folhas por planta e altura média de 3cm. Na segunda época, a população de picão-preto foi de 12 plantas/m², com seis folhas/planta e 6 cm de altura; de amendoim-bravo havia 30 plantas/m², com oito folhas/planta e 12cm de altura; de trapoeraba havia 50 plantas/m², com seis folhas/planta e 6 cm de altura. Foram utilizados os seguintes tratamentos: bentazon a 0,96 kg/ha; acifluorfen a 0,22 e 0,34; S-3552 (N-4-2-(2 methylphenyl) (ethoxy) (phenyl) - N - methylurea) a 1,00 e 2,00; chloramben a 1,87 e 2,62; e testemunhas capinada e não capinada.

Constatou-se que todos os tratamentos com herbicidas afetaram inicialmente a soja, porém a cultura recuperou-se satisfatoriamente do efeito destes tratamentos. Com relação ao controle de amendoim-bravo, nenhum herbicida foi tão eficiente quanto a capina; contudo, chloramben, acifluorfen e S-3552 na dose de 2,00 kg/ha foram os melhores tratamentos dentre os herbicidas. Para o controle de picão-preto, bentazon e S-3552 nas duas doses, foram tão eficientes quanto a capina; os outros herbicidas não o controlaram. Para o controle de trapoeraba, bentazon foi tão eficiente quanto a testemunha capinada; chloramben possibilitou controle médio; e, os demais tratamentos não foram eficientes.

Não houve diferenças significativas com relação à época da aplicação dos tratamentos.

68 Eficiência e seletividade de herbicidas aplicados em pós-emergência da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). — J. Ruedell e M.T.B. da Silva. Centro de Experimentação e Pesquisa da FECOTRIGO. Caixa Postal 10 - 98.100, Cruz Alta, RS, Brasil.

Um experimento foi conduzido em 1981/82 no Centro de Experimentação e Pesquisa da FECOTRIGO, Cruz Alta, RS, num Latossolo Vermelho Escuro com 53% de argila e 4,5% de matéria orgânica, objetivando-se estudar a eficiência e seletividade de diversos herbicidas pós-emergentes na cultura da soja, cv. União. Os herbicidas foram aplicados 21 dias após a semeadura, com um aparelho costal de precisão, utilizando-se bicos "Teejet" 11003 a 4,2 kg/cm² e 275 l/ha de vazão. Na ocasião, as plantas daninhas estavam em intenso crescimento vegetativo, apresentando três a cinco folhas, enquanto que a soja possuía dois trifólios. Ocorreu chuva um dia após a aplicação. Os tratamentos foram os seguintes: misturas de tanque de alloxym-Na a 1,125 kg/ha, e de sethoxydim a 0,221 kg/ha, com bentazon a 0,72 kg/ha; combinação de diclofop-methyl, a 0,84 kg/ha, com acifluorfen sódico a 0,224 kg/ha; diclofop-methyl a 0,84 kg/ha, sethoxydim a 0,147 kg/ha, 0,184 kg/ha e 0,221 kg/ha, fluazifop-butil a 0,25 kg/ha e 0,37 kg/ha, CGA 82725 (éster 2-propilínico do ácido 2-4-(3,5-dicloro-2-piridiloxi)-fenoxy -propiónico) a 0,35 kg/ha, todos combinados com bentazon a 0,72 kg/ha. Utilizaram-se ainda, como testemunhas, oryzalin + metribuzin a 1,125 kg/ha + 0,42 kg/ha em pré-emergência, capina e não capina. No caso das combinações, os graminicidas foram aplicados três dias depois de acifluorfen-sódico ou de bentazon.

As plantas daninhas presentes foram: papuã (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.), milhã (*Digitaria sanguinalis* L. Scop.), capim-arroz (*Echinochloa crusgalli* L. Beauv.), picão-preto (*Bidens pilosa* L.) e guanxuma (*Sida rhombifolia* L.).

O controle de papuã e de capim-arroz foi deficiente apenas no tratamento com a presença de alloxym-Na. Milhã não foi controlada pelos tratamentos com diclofop-methyl, alloxym-Na e com as menores doses de sethoxydim. Os demais tratamentos foram eficientes sobre estas plantas daninhas. Entre as dicotiledôneas, somente guanxuma não foi bem controlada por acifluorfen-sódico. A mistura de tanque de alloxym-Na + bentazon diminuiu acentuadamente o efeito do graminicida, enquanto que sethoxydim + bentazon não demonstrou este antagonismo.

Ocorreu fitotoxicidade em todos os tratamentos, porém esta foi mais acentuada no tratamento de diclofop-methyl com acifluorfen-sódico. No entanto, em poucos dias os sintomas praticamente desapareceram. A altura da soja parece não ter sido influenciada, enquanto que a população de plantas diminuiu somente na testemunha sem capina. O rendimento de grãos foi maior nos tratamentos com o melhor controle de plantas daninhas e que apresentaram menor grau de fitotoxicidade. Fluazifop-butil na maior dose, combinado com bentazon, foi o tratamento de melhor rendimento (2.416 kg/ha), superando em 5,4% a testemunha capinada (2.292 kg/ha). Foram ainda superiores a esta, os tratamentos oryzalin + metribuzin e todos aqueles com a presença de sethoxydim. No entanto, apenas a testemunha sem capina (1.535 kg/ha) e alloxym-Na + bentazon (1.701 kg/ha) foram estatisticamente inferiores aos demais tratamentos.

69 Eficiência de herbicidas em pré-emergência e pós-emergência no controle de plantas daninhas de folhas largas e folhas estreitas na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill.). — J.F. Franco* e R. Forster, *Union Carbide do Brasil Ltda. São Paulo, SP, Brasil, CEP 04543. **Centro Experimental de Campinas - Instituto Agrônomo - Campinas, SP, Brasil, CEP 13100.**

No ano agrícola 1981/82 realizou-se no Centro Experimental de Campinas do Instituto Agrônomo um experimento em soja cv. Paraná, visando verificar o efeito de herbicidas aplicados em pré-emergência e pós-emergência. O solo do local foi classificado como Latossolo Roxo, de textura média a argilosa e com teor de matéria orgânica de 2%.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com 11 tratamentos e quatro repetições cada. As parcelas eram de 3,5 metros.

Os tratamentos incluindo herbicidas, doses de ingrediente ativos por hectare e forma de aplicação foram: A) chlorambena 2,25 kg-pré; B) chloramben a 3,0 kg-pré; C) alachlor a 2,15 kg-pré; D) chloramben a 2,25kg + surfactante (I) a 0,5%-pós; E) chloramben a 2,625 kg + surfactante a 0,5%-pós; F) chloramben a 3,0 kg + surfactante a 0,5%-pós; G) chloramben a 2,25 kg + mefluidide a 0,72 kg-pós; H) chloramben a 2,25 kg + bentazon a 0,96 kg-pós; I) mefluidide a 0,36 kg + bentazon a 0,72 kg-pós; J) testemunha capinada e L) testemunha ao mato.

As aplicações foram feitas com um pulverizador costal a pressão constante (CO₂), com uma barra de 3 metros e seis bicos 8002, proporcionando um consumo médio de calda por hectare de 500 litros para as aplicações em pré-emergência e 250 litros para as aplicações em pós-emergência. Por ocasião da aplicação em pré (18.11.81) o solo se apresentava com teor de umidade médio, tendo ocorrido precipitação de 55,1mm dois dias após a aplicação e 25,3mm no dia seguinte. Após dois dias da aplicação em pós-emergência (11.12.81) ocorreu 26,4mm de chuva, não chovendo nos dias seguintes.

A aplicação em pré-emergência foi realizada com a soja apresentando três trifólios e com as plantas daninhas medindo de 3 a 7 cm de altura.

As contagens das plantas daninhas foram feitas aos 33 e 48 dias da aplicação. Três arcos de 0,2m² foram atuados por parcela, perfazendo-se 5% da área útil. Também avaliou-se a fitotoxicidade à cultura, peso verde e seco de plantas de folha larga e estreita em separado, número de plantas finais e produção de grãos nas duas linhas centrais da parcela.

As plantas daninhas predominantes no ensaio foram: beldroega (*Portulaca oleracea* (L.)), caruru (*Amaranthus hybridus* (L.)), guanxuma-branca (*Sida* sp), anileira (*Indigofera hirsuta* L.), picão-preto (*Bidens pilosa* L.) e capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.).

No controle de beldroega todos os tratamentos apresentaram eficiência acima de 77%. Para caruru destacaram-se o B (100%), H(93%), I(85%), C(81%) e A(78%). Para guanxuma-branca os mais eficientes foram o C(92%), H(87%), I(82%) e A(71%). Os mais eficientes no controle de picão-preto foram H(83%), F(79%) e I(71%). Nenhum dos herbicidas foi eficiente para a anileira. Os tratamentos mais eficientes no controle de capim-colchão foram o C(97%) e o B(70%).

Portanto, no controle global de folhas largas destacaram-se o alachlor, chloramben + bentazon e bentazon + mefluidide. Para gramíneas destacou-se apenas alachlor.

Foram observados sinais de fitotoxicidade apenas nos tratamentos em pós-emergência que continham o chloramben.

70 Controle de picão-preto (*Bidens pilosa* L.) na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merr.) através do uso de herbicidas pré e pós-emergentes. — D.L.P. Gazziero. EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Soja - Cx. Postal 1061 86.100 - Londrina, PR, Brasil.

Com o objetivo de avaliar o controle químico do picão-preto através do uso de herbicidas pré e pós-emergentes foi instalado no ano agrícola 1981/82 um experimento delineado em blocos ao acaso, repetidos quatro vezes, em Latossolo Roxo Distrófico, no município de Cambé, PR. Os tratamentos foram aplicados com pulverizador de gás carbônico, sendo os produtos pré emergentes utilizados imediatamente após a semeadura e os pós-emergentes 31 dias após. Foram realizadas três avaliações de controle baseadas na escala ALAM, aos 32, 58 e 110 dias e 20, 43 e 86 dias, respectivamente, após a aplicação dos produtos pré e pós-emergentes.

Os tratamentos de doses utilizados foram: a) Em pré-emergência: chloramben a 3,4 kg/ha, metribuzin a 0,48 kg/ha, linuron a 1 kg/ha, cyanazine a 1,5 kg/ha; b) Em pós-emergência: chloramben a 2,07 kg/ha, acifluorfen a 0,33 kg/ha; RH0043 a 0,06 kg/ha + 0,25% de surfactante A⁽¹⁾, RH0265 a 0,06 kg/ha + 0,25% de surfactante A, bentazon a 0,72 kg/ha, mefluidide + bentazon a 0,36 + 0,72 kg/ha, PPO21 a 0,5 kg/ha + 0,20% de surfactante B⁽²⁾. As testemunhas foram representadas por parcelas com e sem capina.

Na primeira avaliação os resultados mostraram que apenas cyanazine não diferiu da testemunha com capina, embora outros herbicidas como metribuzin, mefluidide + bentazon e bentazon tenham apresentado controle superior a 86% sem contudo diferir estatisticamente de acifluorfen e RH0043 que tiveram percentuais menores de controle.

Nas avaliações seguintes cyanazine, mefluidide + bentazon, metribuzin, PPO21 e bentazon, não diferiram entre si e da testemunha capinada. O acifluorfen mesmo tendo sido estatisticamente diferente de cyanazine e da testemunha com capina apresentou controle superior a 80% nestas avaliações.

71 Controle de capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.) na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merr.) através do uso de herbicidas pré e pós-emergentes. — D.L.P. Gazziero. EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Soja. Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 - Cx. Postal 1061 - 86.100 - Londrina, PR, Brasil.

Durante o ano agrícola 1981/82 foi conduzido um experimento com delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições, cujo objetivo era o de avaliar a eficiência de herbicidas pré e pós-emergentes para o controle do capim-marmelada.

O experimento foi instalado em Latossolo Roxo distrófico no município de Cambé, PR, sendo os tratamentos aplicados com pulverizadores de gás carbônico. Na área experimental foi utilizado 0,35 kg/ha de metribuzin para evitar a interferência das plantas daninhas dicotiledôneas sobre as variáveis em análise.

(¹) Aterbane; (²) Agral 90.

Os herbicidas pré-emergentes foram aplicados imediatamente após a semeadura enquanto que os pós-emergentes 31 dias após, sendo as observações de controle realizadas através de avaliações visuais sendo a escala A.L.A.M.. Os tratamentos e doses utilizados foram: a) em pré-emergência: estalfluoralin semi-incorporado a 1,05 kg/ha, oryzalin a 1,54 kg/ha, alachlor semi-incorporado a 3,36, metolachlor a 2,52, pendimethalin a 1,5, oxadiazon a 0,37; b) Em pós-emergência: diclofop-methyl a 0,84, sethoxydim a 0,221 + 2 l/ha de óleo mineral, fluazifop-butil a 0,37 + 0,1% de surfactante; RO 138895 acetone -0-(D-2-p-(α,α,α -trifluoro-p-tolyl)oxi)fenoxi)propyonyl)oxime a 0,36, mefluidide + bentazon a 0,36 + 0,72, c) testemunhas com e sem capina.

A análise estatística dos resultados da primeira avaliação, realizada 18 e 21 dias após a pulverização dos produtos pré e pós-emergentes, respectivamente, indicou não haver diferença entre os produtos RO 138895, oryzalin, pendimethalin, sethoxydim, metolachlor e fluazifop-methyl, estando todos com controle superior a 70%. Na segunda avaliação (34 e 43 dias, após a pulverização de produtos pré e pós-emergentes, respectivamente) estes mesmos produtos continuaram com controle superior a 70% enquanto os demais foram inferiores a 50%.

Não foi verificada diferença estatística para o rendimento nos tratamentos com controle superior a 70%.

Com relação ao efeito dos compostos químicos sobre a cultura, chamou a atenção a fitotoxicidade apresentada por mefluidide + bentazon.

72 Avaliação da eficiência e fitotoxicidade de cyanazine em mistura de tanque com outros herbicidas em plantio direto de soja (*Glycine max* (L.) Merr.). — M.J. da Silva* e M.A.C. Fabris**. *Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Dourados, MS, Brasil. **Shell Química S/A, Dourados, MD, CEP 79.800.

Foram conduzidos três experimentos com soja cv. BR-5, sendo que os experimentos 1 e 2 foram instalados em solos com 42% de argila, 41, de areia, 17% de limo e 4,0% de matéria orgânica, classificado como argiloso, com plantio direto, em área sem restava de trigo, em 31/10/81 e aplicação dos herbicidas em 29/10/81. Nestes experimentos as plantas daninhas mais frequentes eram picão-preto (*Bidens pilosa* L.), encontrando-se em estágio de desenvolvimento vegetativo, e guaxuma (*Sida rhombifolia* L.), esta em pré-florescimento. Nos 10 dias antes da pulverização dos herbicidas houve uma precipitação pluviométrica de 38 mm e dez dias após, de 93 mm.

O experimento 3 foi instalado em solo com 42% de argila, 38% de areia, 20% de limo e 2,1% de matéria orgânica, também classificado como argiloso, agora com plantio direto em área com restava de trigo, com as pulverizações sendo feitas em 23/10/81. Predominavam na área do experimento as seguintes plantas daninhas: caruru (*Amaranthus* sp) e amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla* L.) em pleno florescimento e, ainda, corda-de-vioia (*Ipomoea purpurea* Lam.) em fase final de expansão dos ramos. A queda pluviométrica ocorrida nos 10 dias antes da aplicação foi de 35 mm, e nos 15 dias após, de 200 mm.

A aplicação dos herbicidas foi realizada com equipamento costal a gás (CO₂), de pressão constante, equipado com barra de 3,0m, munida de seis bicos

11004, proporcionando uma vazão correspondente a 200 litros de calda/ha. O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. No experimento 1 foram aplicados os seguintes tratamentos em 1 p.c./ha; cyanazine ⁽¹⁾ a 3,0 e 4,0; paraquat ⁽²⁾, a 1,5 e 2,0; glyphosate ⁽³⁾ a 1,0 e 1,5; cyanazine a 3,0 + glyphosate a 1,0; cyanazine a 4,0 + glyphosate a 1,5; cyanazine a 3,0 + paraquat a 1,5 e cyanazine a 4,0 + paraquat a 2,0. No experimento 2 foram aplicados; cyanazine a 2,4 + alachlor ⁽⁴⁾ + 4,2 + paraquat a 1,5; cyanazine a 3,0 + alachlor a 5,2 + paraquat a 1,5; mistura formulada de cyanazine a 35% + metolachlor a 50% ⁽⁵⁾ a 4,5 + paraquat a 1,5; (cyanazine a 35% + metolachlor a 50%) a 5,5 + paraquat a 1,5; mistura formulada de cyanazine a 40% + oryzalin a 30% ⁽⁶⁾ a 4,0 + paraquat a 1,5; (cyanazine a 40% + oryzalin a 30%) a 5,0 + paraquat a 1,5; cyanazine a 4,0; alachlor a 7,0; metolachlor ⁽⁷⁾ a 3,5; oryzalin ⁽⁸⁾ a 2,0 e paraquat a 2,0. No experimento 3 usaram-se os seguintes herbicidas: cyanazine a 3,0 e 4,0; paraquat a 1,5 e 2,0; glyphosate a 1,0 e 1,5; cyanazine a 3,0 + glyphosate a 1,0; cyanazine a 3,0 + paraquat a 1,5; cyanazine a 4,0 + paraquat a 2,0; 2,4-D amina ⁽⁹⁾ a 1,5 e cyanazine a 4,0 + 2,4-D amina a 1,5.

Foram realizadas observações sobre fitotoxicidade à soja, aos 17, 26 e 45 dias do plantio, avaliadas segundo a escala do EWRC, sendo que os únicos tratamentos que apresentaram fitotoxicidade (com índices variando de 2,0 a 4,0 da escala) foram: cyanazine a 3,0 e 4,0; cyanazine a 3,0 + glyphosate a 1,0; cyanazine a 4,0 + glyphosate a 1,5 e cyanazine a 4,0 + paraquat a 2,0.

A eficiência dos herbicidas sobre as plantas daninhas foi calculada pela fórmula de Abbott, aplicada sobre o número de plantas por espécie e por m².

Os resultados mostraram que no experimento 1 *S. rhombifolia* foi controlada pelos tratamentos cyanazine a 3,0 + alachlor a 5,2 + paraquat a 1,5 e (cyanazine 35% + metolachlor 50%) a 5,5 + paraquat a 1,5 e, *B. pilosa* apresentou os melhores resultados de controle nos tratamentos com cyanazine a 4,0 e a 3,0 em mistura com paraquat a 1,5, ou com glyphosate a 1,0. No experimento 2, nenhum dos tratamentos controlou *S. rhombifolia*, e para *B. pilosa* os melhores tratamentos foram cyanazine a 3,0 e 4,0; cyanazine a 2,4 + alachlor a 2,0 + paraquat a 1,5, e com (cyanazine a 35% + metolachlor a 50%) a 4,5 + paraquat a 1,5. No experimento 3 os melhores resultados de controle de *Amaranthus* sp., *I. purpurea* e *E. heterophylla* foram oferecidos por 2,4-D amina a 1,5, aplicado isolado e em mistura com cyanazine a 4,0.

73) Efeito de herbicidas pré-emergentes no controle de picão-preto (*Bidens pilosa* L.), trapoeraba (*Commelina virginica* L.), e amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla* L.) na soja (*Glycine max* (L.) Merr.). — A.L. Cerdeira. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR, Brasil - CEP 86.100.

Com o objetivo de avaliar a eficiência de herbicidas pré-emergentes no controle de picão-preto, trapoeraba, e amendoim-bravo, e seus possíveis efeitos tóxicos à cultura da soja, foi conduzido, durante o ano agrícola 1980/81 em Cambé,

(¹) Blandex 505 C; (²) Gramoxone 20 S; (³) Round Up 41CE; (⁴) Laço 48EC; (⁵) Bladal; (⁶) Fortrol; (⁷) Dual 72CE; (⁸) Surflan 75 PM; (⁹) DMA-6 BR.

PR, experimento com herbicidas pré-emergentes. A aplicação dos herbicidas foi feita através de pulverizador a gás carbônico e pressão constante de 2,8 kg/cm², bicos 8003 e vazão de 356 l/ha. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições por tratamento, utilizando-se a cultivar Paraná, em solo Latossolo Roxo Distrófico com 80% de argila e 3% de matéria orgânica. As condições ambientais foram boas para a ação dos herbicidas. Foram realizadas avaliações de controle das plantas daninhas e de injúria na soja. A quantidade de plantas daninhas presentes nas parcelas testemunhas, 25 dias após a instalação do experimento, foi a seguinte: amendoim-bravo, 30 plantas/m²; picão-preto, oito plantas/m² e trapoeraba, seis plantas/m². Foram utilizados os seguintes tratamentos: chlorambem a 4,50 e 6,00 kg/ha; metribuzin a 0,49; diphenamid a 3,00 e 6,00; linuron a 2,00, 3,00, e 1,00 kg/ha; e ainda testemunhas capinada e não capinada.

Nas avaliações visuais de danos causados à soja, apenas os tratamentos com metribuzin, diphenamid a 3,00 kg/ha e linuron a 1,00 kg/ha além das testemunhas, não causaram injúrias detectadas através das avaliações visuais. Os demais tratamentos causaram problemas e, de maneira geral, aumentando-se a dose, aumentou-se o grau de injúria na cultura.

Com relação ao controle de picão-preto, observou-se que metribuzin foi tão eficiente quanto a testemunha mantida no limpo. Diphenamid foi menos eficiente que metribuzin, embora proporcionasse controle aceitável. Todos os demais tratamentos não controlaram esta espécie, com exceção da testemunha capinada. Para o controle de trapoeraba, apenas os tratamentos com chlorambem, além da capina, possibilitaram controle razoável. Apenas chlorambem mostrou razoável controle de amendoim-bravo.

74 Efeito de herbicidas pré-emergentes no controle do capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.) na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merr.).
— A.L. Cerdeira. EMBRAPA/CNPSo. Londrina, PR, Brasil - CEP. 86.100.

Com o objetivo de avaliar a eficiência de herbicidas pré-emergentes no controle do capim-marmelada e seus possíveis efeitos tóxicos à cultura da soja, foi conduzido, durante o ano agrícola 1980/81, em Londrina, PR, experimento com herbicidas pré-emergentes. A aplicação dos herbicidas foi feita através de pulverizador a gás carbônico a pressão constante de 2,8 kg/cm² bicos 8003 e vazão de 356 l/ha. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições por tratamento utilizando a cultivar Paraná, em Latossolo Roxo Distrófico com 80% de argila e 3% de matéria orgânica. As condições ambientais foram boas para a ação dos herbicidas. Foram realizadas avaliações de controle das plantas daninhas 39 e 80 dias após o plantio e a aplicação dos herbicidas, e de fitotoxicidade aos 25, 39 e 80 dias após o plantio. A população de capim-marmelada aos 20 dias após o plantio, nas parcelas testemunhas, foi de .13 plantas por metro quadrado. Foram utilizados os seguintes tratamentos: ethalfluralin a 1,98 e 3,96 kg/ha, oryzalin a 1,50; diphenamid a 5,00 e 10,00; UBI-S734 (2-(1-2.5-dimethylphenyl)ethylsulfonyl) pyridrine-N-oxide) a 1,87 e 3,75; metolachlor a 2,16; alachlor a 3,36; pendimethalin a 1,50 e testemunhas capinada e não capinada.

Ethalfluralin na dose de 3,96 kg/ha, diphenamid em ambas as doses, e UBI-S734 a 3,75 kg/ha afetaram a cultura, segundo avaliações realizadas aos 25

dias. Estas foram doses maiores dos herbicidas; as menores, ou normais, não afetaram a soja, com exceção de diphenamid. Os tratamentos com oryzalin, metolachlor, alachlor e pendimetalin, não afetaram a cultura nesta primeira avaliação. Nas avaliações realizadas aos 80 dias após a aplicação dos herbicidas foi mantida esta relação de injúria causada pelos herbicidas.

No controle do capim-marmelada, observou-se que apenas os tratamentos com diphenamid e UBI-S734 na dose maior, foram tão eficientes quanto a capina.

Além destes, também foram eficientes, embora em menor grau, os tratamentos com ethalfuralin em ambas as doses, oryzalin, diphenamid em ambas as doses, UBI-S734 também na dose menor, e metolachlor.

75 Herbicidas em pré-emergência na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill.), em área infestada com folhas largas. — D.A.S. Marcondes*; C.A. Rosolem*; A.N. Chehata** e D.A. Fornaroli** *Faculdade de Ciências Agrônômicas — UNESP e Bolsista do CNPq. Botucatu, SP, Brasil. **Depto. Técnico da Herbicida Defensivos Agrícolas Ltda.

O experimento foi instalado em cultura de soja, plantio direto, na Fazenda São Manoel, município de Cambé, PR, classificado como Latossolo Roxo Distrófico, explorado anteriormente com a cultura de trigo. Trata-se de uma área altamente infestada com espécies de folhas largas onde destacam-se o gervão-branco (*Croton grandulosus* L.), o caruru (*Amaranthus* spp), a guanxuma (*Sida* spp), o joão-bravo (*Solanum* sp), a maria-mole (*Senecio brasiliensis* Less.) e o rubim (*Leonurus sibiricus* L.). Foram necessárias duas aplicações de limpeza na base de 2,4-D amina + MSMA a 1,8 l/ha p.c. + 2,8 l/ha p.c. devido a rebrota das plantas daninhas, a 25 e 15 dias antes da semeadura. A cultivar de soja utilizada foi a Paraná, num espaçamento de 0,50 m. Os produtos, em pré-emergência foram aplicados com pulverizador costal, bico "Teejet" 11004 e pressão constante (CO₂) a 2,1 kg/cm² e distribuídos segundo os tratamentos (de i.a. em kg/ha): 1) alachlor + terbutrin a 2,58 + 1,00; 2) diuron + terbutrin a 1,20 + 1,00; 3) metribuzin + terbutrin a 0,35 + 1,00; 4) chloramben + terbutrin a 2,34 + 1,00; 5) diatathyl + terbutrin a 4,80 + 1,00; 6) diuron a 2,00; 7) alachlor + metribuzin 2,58 + 0,42; 9) alachlor + diuron a 2,58 + 1,20; 9) testemunha capinada e 10) testemunha sem capina. Durante o desenvolvimento da cultura foram feitas as seguintes observações: fitotoxicidade sobre a cultura e plantas daninhas segundo o EWRC aos 30, 50, 75 dias e na colheita; estágio de desenvolvimento das plantas daninhas nos citados períodos; peso de 100 sementes; produção de grãos (kg/ha). A análise estatística dos dados permitiram as seguintes conclusões: a) no controle das citadas plantas daninhas, aos 30, 50 e 70 dias destacaram-se os tratamentos 2, 6, 8 e 9; b) Os produtos não foram fitotóxicos às plantas de soja; c) quanto ao peso de 100 sementes não se verificaram diferenças estatísticas entre os tratamentos; d) com relação à produção de grãos, à exceção do tratamento 10, não houve diferença entre os demais.

76 Comportamento de chloramben em pré-plantio incorporado e pré-emergência na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merr.) visando o controle de mono e dicotiledoneas. — S.L. Chaib*; R. Forster* e J.F. Franco. *Instituto Agronômico, Campinas, SP, Brasil. **Union Carbide do Brasil.**

Três experimentos de campo, com soja 'IAC-5' e 'Paraná', foram conduzidos no Centro Experimental de Campinas, do Instituto Agronômico, durante os anos agrícolas 1980/81 e 1981/82, visando estudar o comportamento do chloramben em diferentes doses e dois métodos de aplicação.

O delineamento estatístico adotado foi o de blocos casualizados com quatro repetições e parcelas de 3m × 5m. Os experimentos foram instalados em Latossolos Roxo, um de textura argilosa e teor de matéria orgânica de 3,6% e os outros, de textura média a argilosa e teor de matéria orgânica 2%. Para as aplicações dos herbicidas utilizou-se um pulverizador costal de pressão constante, a CO₂, com barra de 3m e seis bicos 8002, que proporcionou uma vazão média de 500 l/ha de solução. Nos três experimentos o solo encontrava-se seco à superfície no momento da aplicação, tendo ocorrido precipitações médias de 120 mm nos 10 dias seguintes.

Os herbicidas de doses de ingredientes ativo por hectare estudados em dois dos experimentos foram: chloramben a 1,500, 1,875 e 2,250 kg, aplicados em pré-plantio incorporado (PPI) e pré-emergência (PRÉ); metribuzin a 0,490 kg, em PPI e PRÉ; trifluralin a 0,864 kg, em PPI; e, vernolate a 3,600 kg, em PPI. No outro experimento foram testados os seguintes tratamentos: chloramben a 2,25 e 3,00 kg e pendimethalin a 1,50 kg, em PPI e PRÉ; trifluralin a 0,72 kg e vernolate a 4,32 kg, em PPI; alachlor a 2,58 kg e metribuzin a 0,56 kg, em PRÉ.

As contagens de plantas daninhas foram feitas aos 30 dias das aplicações em três amostras de 0,2 m² cada uma, perfazendo 5% da área útil de cada parcela.

As principais plantas daninhas ocorridas nos experimentos foram: amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla* L.), anileira (*Indigofera hirsuta* L.), beldroega (*Portulaca oleracea* L.), caruru (*Amaranthus* spp.), carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum hispidum* DC.), corda-de-viola (*Ipomoea* spp.), picão-branco (*Galinsoga parviflora* Cav), picão-preto (*Bidens pilosa* L.), poaia-branca (*Richardia brasiliensis* Gomez), trapoeraba (*Commelina* spp.), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) e capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.).

Com as diferentes incidências de chuva nos experimentos, pode-se observar como os dois métodos de aplicação, PPI e PRÉ, tiveram, para o chloramben, influência determinante no controle das plantas daninhas. Nos primeiros 10 dias após as aplicações ocorreram precipitações de 60, 120 e 170 mm para cada experimento. Observou-se que, à medida que aumentou a precipitação, menor foi a eficiência do herbicida em PPI. A ação do chloramben nas monocotiledôneas foi satisfatória nos três experimentos, com valores acima de 50% de controle, para todas as doses, exceto na menor dose em PPI, com precipitação de 170 mm. Para as dicotiledôneas, o controle alcançou melhores resultados com as seguintes plantas daninhas: amendoim-bravo, caruru, picão-branco, poaia-branca e trapoeraba. O caruru, ocorrendo nos três experimentos, teve controle acima de 90% em dois deles, e no outro obteve-se um efeito reverso, chegando a 0% de controle exatamente no de altas precipitações. A beldroega ocorreu em dois experimentos com valores acima de 50% de controle em PRÉ e, em PPI só regis-

trou-se eficiência com pouca chuva (60mm). O picão-branco esteve presente em dois experimentos com medidas também acima de 50% de controle, tanto em PRÉ como em PPI, chegando a 91% na maior dose de chloramben. A poia-branca, em dois dos experimentos, só teve controle no de menor incidência de chuva, chegando até a 81%. O amendoim-bravo e a trapoeraba ocorreram só em um dos experimentos com medidas de controle acima de 60% e 88%, respectivamente.

O chloramben, quando aplicado conjuntamente com trifluralin, vernolate ou metribuzin, não apresentou modificações na eficiência de controle das plantas daninhas.

Apenas os tratamentos com metribuzin aplicados em PPI revelaram alguma fitotoxicidade à soja.

Com relação à produção de grãos, a qual até agora obtida de somente um dos experimentos, estava com valores médios equivalentes à testemunha capinada, com ligeiro acréscimo nos tratamentos em PRÉ, quando comparados aos de PPI.

77 A ação da mistura de vernolate com trifluralin na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merril.). — A. Rozanski e C.A.L. Santos. Instituto Biológico, C.P. 70, 13100 Campinas, SP, Brasil.

Com o objetivo de avaliar a mistura de vernolate + trifluralin na cultura da soja para aplicação do espectro de ação sobre as plantas daninhas, foi instalado um experimento de campo no município de Artur Nogueira, Estado de São Paulo, em 27 de novembro de 1981.

Os tratamentos, em número de 13, distribuídos em blocos ao acaso, com quatro repetições, constituíram-se de aplicações em pré-plantio incorporado dos herbicidas vernolate, trifluralin e misturas de ambos nas seguintes doses de kg/ha: vernolate a 2,88 e 3,60; trifluralin a 0,80 e 1,06; vernolate + trifluralin a 2,16 + 0,48; 2,16 + 0,96; 2,16 + 1,06; 2,88 + 0,48; 2,88 + 0,96; 3,60 + 0,48 e 3,60 + 0,96; incluindo duas testemunhas. As aplicações foram realizadas com pulverizador a CO₂ com pressão constante de 2,1 kg/cm² acoplado ao trator, com barra munida de quatro bicos 11003, com vazão de 313 litros/ha de calda. A incorporação foi feita com enxada rotativa a 7,0 cm de profundidade.

As espécies frequentes no experimento foram: guanxuma (*Sida rhombifolia* L.), carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum hispidum* DC.), mentrasto (*Ageratum conyzoides* L.), capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.) e capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.).

Os resultados de avaliação, aos 30 dias da aplicação dos tratamentos, demonstraram que a espécie capim-colchão foi eficientemente controlada tanto por vernolate e trifluralin, como pela mistura de ambos em todas as doses (85-100%). O controle da mistura vernolate + trifluralin foi de 80% para mentrasto porém quando a dose de vernolate, nessa mistura, foi aumentada para 2,88 kg/ha houve melhor ação da mistura (100%), muito embora vernolate a 2,88 e 3,60 kg/ha aplicado isoladamente também tivesse efeito semelhante (95-100%). Já trifluralin, aplicado isoladamente, não teve ação eficiente no controle dessa espécie. Todas as doses da mistura vernolate + trifluralin tiveram um bom efeito sobre a espécie

capim-carrapicho (93-100%), o mesmo ocorrendo com trifluralin aplicado isoladamente a 0,80 ou 1,06 kg/ha (95 - 90%); porém, vernolate não obteve boa ação nessa espécie quando aplicado isoladamente. A espécie carrapicho-de-carneiro não foi controlada em nenhum dos tratamentos. Houve apenas um controle regular da espécie guaxuma pela mistura de vernolate + trifluralin a 2,88 + 0,96 ou 3,60 + 0,48 e 3,60 + 0,96 kg/ha (76%), ocorrendo efeito semelhante com vernolate a 2,88 e 3,60 kg/ha (70 e 77%).

Aparentemente não houve sintomas de fitotoxicidade nas plantas de soja cultivar Paraná.

78 Controle de plantas daninhas com aplicação de herbicidas pós-emergentes na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merr.). — A.N. Chehata*; D.A. Fornaroli*; L. Barros* e D.A.S. Marcondes**. *Depto. Técnico da Herbitécnica Defensivos Agrícolas Ltda. Londrina, PR, Brasil. **Faculdade de Ciências Agrônômicas UNESP — Botucatu, SP, Brasil.

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Cachoeira, município de São Sebastião de Moreira, PR. A finalidade foi observar o comportamento de alguns herbicidas de pós-emergência, aplicação em área total, isolados ou combinados, na cultura da soja, em solo classificado como Latossolo Roxo Distrófico. A cultivar semeada foi a Bossier, num espaçamento de 0,50 m e as parcelas com dimensões de 5,0 × 8,0 m, num delineamento estatístico de blocos ao acaso com três repetições. Os tratamentos, em número de 16 foram, em kg/ha: 1) ACR-1370-A (acetone-0-trifluoro-fenoxy-propanil-oxine) a 0,125; 2) ACR-1370-A a 0,250; 3) ACR-1370-A a 0,375; 4) ACR-1370-A a 0,500; 5) ACR-1370-A + ácido polimérico a 0,125 + 0,09; 6) ACR-1370-A + ácido polimérico a 0,250 + 0,120; 7) ACR-1370-A + ácido polimérico a 0,375 + 0,180; 8) ACR-1370-A + ácido polimérico a 0,500 + 0,240; 9) ACR-1370-A + acifluorfen a 0,375 + 0,336; 10) ACR-1370-A + acifluorfen a 0,500 + 0,366; 11) diclofop-methyl a 0,979; 12) diclofop-methyl + acifluorfen a 0,979 + 0,336; 13) diclofop-methyl + acifluorfen a 0,497 + 0,168; 14) diclofop-methyl + acifluorfen + ácido polimérico a 0,497 + 0,168 + 0,180; 15) testemunha com capina e 16) testemunha sem capina. As principais espécies daninhas na área foram: beldroega (*Portulaca oleracea* L.), quebra-pedra (*Phyllanthus corcovadensis* Muell Arg.), rubim (*Leonorus sibiricus* L.) e amendoim-bravo (*Euphorbia prunifolia* Jacq.). realizou-se a aplicação com pulverizador costal, bico "Teejet" 11004, pressão constante (CO₂), a 1,54 kg/cm². Durante o experimento observaram-se as seguintes características: fitotoxicidade sobre a cultura e plantas daninhas, segundo a escala do EWRC, aos 15, 30, 60 dias e na colheita; estágio de desenvolvimento das plantas daninhas nos períodos citados; peso de 100 sementes e produção de grãos de soja (kg/ha). A análise estatística dos dados permitiu as seguintes conclusões:

- a) Os produtos apresentaram leves efeitos fitotóxicos à cultura, observados na primeira leitura (15.^o dia), mas com total recuperação das plantas por ocasião da segunda leitura (30.^o dia);
- b) Quanto ao controle das folhas largas, (1.^a e 2.^a leituras), houve um melhor desempenho dos tratamentos 9, 10, 12, 13, 14 e 15. Aos 60 dias houve um comportamento idêntico dos tratamentos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11.

12, 13, 14 e 15. Com relação ao controle das folhas estreitas, nas leituras realizadas aos 15, 30 e 60 dias, os melhores tratamentos foram 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10 e 15;

- c) Para o peso de 100 sementes, à exceção do tratamento 16, não se observaram diferenças significativas entre os demais;
- d) Com relação à produção de grãos, os tratamentos que apresentaram maiores rendimentos foram: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 15, sem diferença significativa entre eles.

79 Comparação entre as técnicas de plantio direto, cultivo mínimo e plantio convencional da soja (*Glycine max* (L.) Merr.). — M.J. Scaléa*; M.J. da Silva e D.P. Passos***. *Indústrias Monsanto S.A., São Paulo, SP, Brasil. **Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. ***Acadêmico de Agronomia da UFMS, estagiário das Indústrias Monsanto S.A..**

Com a finalidade de avaliar a longo prazo (cinco anos), o efeito de diferentes sistemas de cultivo de soja sobre o complexo solo/cultura, foi instalado um ensaio no município de Dourados, MS, em área da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Os sistemas de cultivo comparados foram o plantio direto, o cultivo mínimo e o plantio convencional, diferenciados pelo número e tipo de operações de preparo do solo como segue:

Plantio direto: aplicação de calcáreo, aração aplicação de herbicidas pós-emergente, plantio e aplicação de herbicidas pré-emergente.

Cultivo mínimo: aplicação de calcáreo, aração, gradagem, nivelção, plantio e aplicação de herbicida pré-emergente.

Plantio convencional: aplicação de calcáreo, aração, gradagem, nivelção, plantio e herbicida pré-emergente.

Durante este primeiro ano pode-se verificar o excelente controle exercido pela mistura de glifosate + 2,4-D (960g/ha + 1.080g/ha) no tratamento em pré-plantio no sistema de plantio direto. Pode-se verificar também o excelente controle do tratamento de alachlor a 3.840g/ha em todos os sistemas.

No sistema de plantio direto notou-se que a população da cultura foi mais alto, assim como a produção de grãos.

Estes dados preliminares mostram a viabilidade da continuação do ensaio, com o conseqüente enfoque e estudo de fatores mais profundos em relação às alterações do complexo solo/cultura.

80 Controle integrado de plantas daninhas em soja (*Glycine max* (L.) Merr.). — D.L.P. Gazziero; C.M. Mesquita e A.C. Roessing. EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Soja — C. Postal 1061 86.100 - Londrina, PR, Brasil.

Com o objetivo de avaliar a viabilidade da utilização do controle integrado de plantas daninhas em soja, através do uso de herbicidas na linha de

semeadura e cultivo mecânico na entrelinha (1/2 faixa) foram conduzidos três experimentos nos anos de 1979/80, 1980/81 e 1981/82 em Londrina, PR, em terra roxa estrutura cuja infestação predominante compunha-se de dicotiledôneas.

Os tratamentos estudados compararam os sistemas químicos (herbicidas em área total), e integrado (1/2 faixa) de controle de plantas daninhas.

Analisando-se as produtividades obtidas nos três experimentos observou-se diferença estatística significativa favorável ao sistema de 1/2 faixa no primeiro ano, não havendo diferença nos demais.

Contudo, sob o ponto de vista financeiro, a análise indicou haver retorno econômico de relevância nos três anos de pesquisa, com o sistema 1/2 faixa destacando as perspectivas do controle integrado de plantas daninhas.

81 Efeito da profundidade de incorporação no solo de herbicidas residuais na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merril.). — A.L. Melhorança* e R. Victoria Filho. *EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, Brasil - 79.800. **ESALQ/USP - Piracicaba, SP, Brasil - 13.400.**

A presente pesquisa foi conduzida no município de Dourados, MS, no ano agrícola de 1980/81 com o objetivo de avaliar o efeito da profundidade de incorporação dos principais herbicidas usados na cultura da soja. Para tanto foram instalados dois experimentos sendo um em condições de campo, e outro em vasos, em casa-de-vegetação. Os herbicidas utilizados foram o trifluralin, metribuzin, vernolate e pendimethalin, nas doses respectivas de 1,11; 0,36; 3,86 e 1,50 kg/ha, incorporados ao solo, às profundidades de 0; 2,5; 5,0 e 10,0 cm, sendo semeada a cultivar Paraná no experimento de campo, e as cultivares Bossier, Santa Rosa e Paraná na casa-de-vegetação. O solo do local, classificado como Latossolo Roxo Distrófico continha 61,2% de argila e 2,81% de matéria orgânica. Os herbicidas foram aplicados com pulverizador a pressão constante (CO₂) equipados com bico "Teejet" 8002 e com pressão de 2,1 kg/cm², com um consumo de calda de 300 l/ha. No ensaio de campo a primeira chuva ocorreu no dia seguinte à aplicação (34 mm) e num total de 138,1 mm nos primeiros 10 dias após a aplicação.

A avaliação dos resultados foi realizada coletando-se dados de altura de plantas, população inicial e final, peso da matéria seca de plantas daninhas e dados de produção apresentados pela soja nos diferentes tratamentos, sendo observado que, em condições de campo, a profundidade de incorporação não afetou o desenvolvimento e a produção da soja, nem tão pouco, o controle das plantas daninhas, expresso pelo peso da matéria seca. Entretanto, em condições de casa-de-vegetação, a profundidade de incorporação afetou o peso da matéria seca da parte aérea e radicular, e a altura das plantas. A altura e o peso da matéria seca da parte aérea foi mais afetada pelo vernolate quando incorporado a 10 cm. Trifluralin incorporado a 10 cm, e pendimethalin aplicado à superfície também afetaram em mesma intensidade. O sistema radicular foi mais afetado pelo pendimethalin e vernolate. A cultivar Santa Rosa, foi a que se mostrou mais sensível aos herbicidas utilizados.

PLANTAS EXTRATIVAS

(cana-de-açúcar, mandioca, seringueira)

- 82 **Controle do capim-colchão (*Digitaria horizontalis* Willd) em pós-emergência tardia na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.).** — H.J. Lorenzi. Centro de Tecnologia Copersucar — Caixa Postal 162 - 13.400 - Piracicaba, SP, Brasil.

Objetivando o controle químico do capim-colchão em pós-emergência tardia (estádio maior do que três perfilhos) na cultura da cana-de-açúcar, foram realizados três experimentos de campo durante o ano agrícola 1981/82. Foram estudados todos os herbicidas correntemente em uso nessa cultura e que possuam atividade foliar. Além dos compostos aplicados isolados, foram testadas várias misturas comerciais e de tanque. Todos os herbicidas receberam um surfactante na concentração de 0,2% em relação ao volume de calda a qual foi de 400 l/ha.

Entre os produtos aplicados isoladamente sobre capim-colchão no estágio de dois a quatro perfilhos os que apresentaram melhor desempenho foram asulan a 3,2 kg/ha (99% de controle) e MSMA a 2,4 kg/ha (93%). Entre as misturas comerciais testadas sobre o mesmo estágio do capim-colchão, os que melhor desempenho apresentaram foram (MSMA 360 g/l + diuron 140 g/l) ⁽¹⁾ na dose de 8 l/ha do produto comercial (99% de controle), (tebuthiuron 25% + diuron 50%) ⁽²⁾ a 4 kg/ha do produto comercial (95%) e (hexazinone 13,2% + diuron 46,8%) ⁽³⁾ a 2,5 kg/ha do produto comercial (95%). Entre as misturas de tanque as que melhor desempenho apresentaram foram asulan a 2,0 kg/ha + diuron a 1,6 kg/ha com 99% de controle e ametryne a 1,6 kg/ha + diuron a 1,6 kg/ha, com 95%.

No estágio de mais de quatro perfilhos até o florescimento do capim-colchão os herbicidas asulan a 3,6 kg/ha com 97% de controle, (MSMA a 360 g/l + diuron a 140 g/l) a 9 l/ha do produto comercial 98%, a mistura diuron + ametryne a 1,6 + 1,6 kg/ha com 98% e ametryne a 2,5 kg/ha com 96% foram os que melhor desempenho apresentaram.

Todos os tratamentos contendo o herbicida MSMA causaram severa fitotoxicidade sobre as duas variedades de cana estudadas, a IAC 52-150 e a SP70-1143.

⁽¹⁾ Fortex; ⁽²⁾ Bimate; ⁽³⁾ Velpar K.

83 Aplicação de 2,4-D amina, em pós-emergência, na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum* sp.). — D.A.S. Marcondes*; A.F. de Marchi**; N. Fontanari*** e O. Brinholi****. *Faculdade de Ciências Agronômicas e Bolsista do CNPq, Botucatu, SP, Brasil. **Bolsista do CNPq. ***Depto. Técnico da Usina da Barra S.A. ****Faculdade de Ciências Agronômicas.

Dentre os produtos químicos utilizados como herbicidas na cultura da cana-de-açúcar, destacam-se as várias formulações do 2,4-D amina que tendo em vista aspectos econômicos entra em qualquer combinação ou esquema de aplicação no cultivo da cana-de-açúcar. Alguns trabalhos vêm sendo realizados, mas sem a preocupação de estabelecer relações entre as doses do produto e as diferentes fases de desenvolvimento biológico da planta assim como seus efeitos nas características agronômicas e industriais. A presente pesquisa procurou dar essa conotação, utilizando-se somente 2,4-D amina em pós-emergência.

O experimento foi conduzido em área pertencente à Usina da Barra S/A, localizada no município de Barra Bonita, Estado de São Paulo. O solo utilizado para o experimento está classificado como Latossolo Roxo. A cultivar utilizada foi a CB 41-76. O experimento foi delineado em blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada parcela constituída de quatro linhas de 10,0m de comprimento, espaçadas de 1,50m entre si. Os tratamentos utilizados foram: T₁ = na fase de uma a duas folhas, a 3,0 l p.c./ha; T₂ = na fase de uma a duas folhas, a 6,0 l/ha; T₃ = no início do perfilhamento, a 3,0 l/ha; T₄ = no início do perfilhamento, a 6,0 l/ha e T₅ = testemunha.

As aplicações dos herbicidas foram realizadas sobre as linhas de cana, com pulverizador costal e com bicos "Teejet" 11005, à pressão constante CO₂. Gastaram-se em média 350 l/ha de calda. A cultivar CB 41-76 apresentou sintomas cloróticos nas folhas aos 30 dias, sendo que, outros sintomas, como colmos finos e com curvaturas, foram aparecer nos tratamentos T₂ e T₃, apenas por volta de 45.^o dia. Quanto ao número de perfilhos, a análise estatística dos valores coletados aos 15, 30 e 45 dias não mostrou diferenças significativas entre os tratamentos. Com relação à altura e produção de colmos aos 15, 30 e 45 dias não se detectou efeito significativo para os tratamentos. Não houve tampouco efeito significativo nas características tecnológicas como Pol, pureza aparente e porcentagem de fibras.

84 Herbicidas em pós-emergência em cana-de-açúcar (*saccharum* sp.). — D.A.S. Marcondes*; O. Brinholi*; A.N. Chehata**; A.A. Fornarolli** e B.A. Braz**. *Faculdade de Ciências Agronômicas — UNESP e Bolsistas do CNPq, Botucatu, SP, Brasil. **Depto. Técnico da Herbitécnica Defensivos Agrícolas Ltda.

Com o objetivo de verificar o comportamento de alguns herbicidas aplicados em pós-emergência, com relação às plantas daninhas e à cultura da cana-de-açúcar, foi realizado o presente ensaio, na Fazenda Cascata, município de Bandeirantes, PR. O ensaio foi instalado em solo classificado como Latossolo Roxo distrófico, sobre cana-soca, cultivar IAC 52-150, plantada no espaçamento de 1,5m. Os tratamentos foram os seguintes, em kg i.a./ha: (1) ametryne + 2,4-D amina a 2,00 + 2,16; (2) ametryne + diuron a 1,085 + 1,68; (3) ametryne + diuron + MSMA a 0,775 + 1,20 + 2,40; (4) diuron + MSMA 1,12 + 2,88; (5) diuron + MSMA a 1,40 + 3,60; (6) diuron + MSMA + ácido polimérico a 0,70 + 1,80 + 0,60; (7) MSMA a

3,36; (8) MSMA + ácido polimérico a 1,68 + 0,42; (9) terbacil a 1,20; (10) testemunha capinada; e (11) testemunha sem capina. O delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas com 10,0 metros de comprimento por 7,5 metros de largura. Na aplicação dos produtos utilizou-se um pulverizador com pressão à base de CO₂, equipado com quatro bicos "Teejet" 11004, distanciados 50 cm entre si, compondo uma barra de 2,0 m, o que deu uma vazão de 345 l de calda/ha a uma pressão de 1,75 kg/cm². A cultura encontrava-se num estágio de desenvolvimento com 70 cm de altura. As principais espécies que compunham a comunidade infestante eram: capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla* L.), trapoeraba (*Commelina* sp). Foram realizadas observações sobre: os efeitos fitotóxicos à cultura e às plantas daninhas, segundo a EWRC, aos 20, 40 e 55 dias após a aplicação dos produtos. Outros dados foram levantados no momento da colheita como, o comprimento, o diâmetro e o peso dos colmos, número de gomos por colmo, e as características tecnológicas industriais: Pol, Brix, pureza aparente e rendimento provável.

A análise estatística dos dados permitiu as seguintes conclusões: (a) aos 20 dias (primeira leitura) após a aplicação verificou-se efeitos fitotóxicos à cana-de-açúcar nos tratamentos 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9; (b) aos 20 e 40 dias, com relação às plantas daninhas de folhas largas, observou-se um perfeito controle, com exceção dos tratamentos 8 e 11; e, com relação às folhas estreitas os tratamentos 7, 8 e 11 foram inferiores aos demais. Não se observou diferenças significativas entre os tratamentos para os dados de comprimento do colmo. (c) aos 55 dias, apenas o tratamento 7, no que se refere ao comprimento da cana-de-açúcar, foi inferior aos demais; (d) no momento da colheita não se observou diferenças significativas entre as características tecnológicas, comprimento, peso e diâmetro do colmo e também de gomos por colmos.

85 Efeito de herbicidas aplicados isoladamente em pré-emergência, ou em mistura com 2,4-D em pós-emergência, no controle das plantas daninhas, nos teores de macronutrientes e nas características tecnológicas da cana-de-açúcar (*Saccharum* sp.). — R. Victoria Filho* e P.N. de Camargo**. *Depto. de Agricultura e Horticultura - ESALQ-USP - 13400 Piracicaba, SP, Brasil. **Depto. de Química - ESALQ-USP.

Foram conduzidos dois experimentos em um Latossolo Roxo, com 3,9% de matéria orgânica, na Usina São Carlos, Jaboticabal, SP, com o objetivo de verificar o efeito de herbicidas aplicados isoladamente em pré-emergência ou em mistura com 2,4-D em pós-emergência no controle das plantas daninhas, e os possíveis efeitos nos teores de macronutrientes e nas características tecnológicas.

Os tratamentos utilizados com as respectivas doses do i.a./ha no ensaio em pré-emergência foram: 2,4-D a 2,52; simazine a 4,00; alachlor a 2,62; terbacil a 1,20; oxadiazon a 0,88; linuron a 2,80; diuron a 2,40 e ametryne a 2,40. No ensaio em pós-emergência, foram utilizados os seguintes tratamentos: 2,4-D a 2,52; simazine + 2,4-D a 1,60 + 2,16; alachlor + 2,4-D a 0,87 + 1,44; terbacil + 2,4-D a 0,40 + 2,16; oxadiazon + 2,4-D a 0,38 + 1,80; linuron + 2,4-D a 2,00 + 2,16; diuron + 2,4-D a 1,2 + 1,80 e ametryne + 2,4-D a 1,20 + 1,80.

As contagens das plantas daninhas por espécie botânica foram realizadas aos 50, 80 e 240 dias após a aplicação pré-emergente e aos 20 dias após a aplicação pós-emergente. Os feitos sobre a cultura foram determinados pela contagem da brotação inicial, avaliação visual de fitotoxicidade, análise dos teores de macronutrientes aos cinco e oito meses, medidas do comprimento dos colmos, análise dos teores de fibra, pol, brix, porcentagem de cana e pureza; assim como pelos valores de pol/ha e peso de colmos/ha.

As principais plantas daninhas que ocorreram na área foram: capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.), beldroega (*Portulaca oleracea* L.) e caruru (*Amaranthus* spp.). Não houve interferência dos diferentes tratamentos aplicados em pré-emergência ou em pós-emergência na brotação inicial, no comprimento médio dos colmos, e nos teores de pol, brix e pureza por ocasião da colheita. No ensaio em pré-emergência houve um bom controle das plantas daninhas, com exceção do capim-colchão que não foi controlado pelo linuron. Todavia no ensaio em pós-emergência cujos tratamentos foram aplicados 60 dias após o plantio somente o terbacil + 2,4-D apresentou um controle regular do capim-colchão neste estágio de desenvolvimento. Com relação à fitotoxicidade à cultura, aos 10 dias após a aplicação, a mistura de oxadiazon + 2,4-D apresentou sintomas moderados, e os demais tratamentos, sintomas leves. Aos cinco meses o linuron aplicado em pré-emergência apresentou o teor mais baixo de P. No ensaio em pós-emergência o linuron apresentou diferença significativa no teor de P em relação à testemunha não capinada. Aos oito meses, quando a amostragem foi realizada em melhores condições de desenvolvimento da cana-de-açúcar, não foram observadas diferenças significativas pelos tratamentos aplicados.

Com relação aos teores de pol/ha e produção de colmos/ha não houve diferença significativa entre os tratamentos aplicados em pré-emergência quando comparados com a testemunha capinada, porém, no ensaio em pós-emergência, houve diferença significativa entre o tratamento de oxadiazon + 2,4-D que apresentou os maiores valores e o tratamento de alachlor + 2,4-D.

86 Efeitos de herbicidas nos teores de macronutrientes e nas características tecnológicas da cana-de-açúcar (*Saccharum* sp.). II - Misturas de herbicidas em pré-emergência. — R. Victoria Filho* e P.N. de Camargo**. *Depto. de Agricultura e Horticultura - ESALQ-USP - 13.400, Piracicaba, SP, Brasil. **Depto. de Química - ESALQ-USP - Piracicaba, SP, Brasil.

A presente pesquisa foi conduzida em um Latossolo Roxo, com 3,9% de matéria orgânica, na Usina de São Carlos, município de Jaboticabal, SP, com o objetivo de verificar o comportamento das principais misturas de herbicidas aplicadas em pré-emergência, e suas possíveis interferências nos teores de macronutrientes, e no desenvolvimento da variedade CB 41-14.

Os tratamentos utilizados com as respectivas doses do ingrediente ativo em kg/ha foram: ametryne + 2,4-D(I) a 1,47 + 2,03; diuron + 2,4-D a 1,60 + 2,16; ametryne + 2,4-D a 1,60 + 2,16; alachlor + 2,4-D a 1,09 + 1,80; asulam + ioxynil + 2,4-D a 2,80 + 0,25 + 1,50; MCPA + 2,4-D a 0,83 + 0,83; oxadiazon + 2,4-D a 0,50

+ 2,16; ametryne + zimazine a 1,25 + 1,25; ametryne + secbumeton a 2,0 - 2,0; diuron + hexazinone a 0,80 + 0,45; e MCPA + 2,3,6 TBA + pendimethalin a 1,50 - + 0,48 + 0,66.

A aplicação foi realizada com um pulverizador a pressão constante (CO₂) com um consumo de calda de 280 l/ha, sendo que a primeira precipitação ocorreu no dia seguinte após a aplicação (30,1 mm).

A avaliação do controle das plantas daninhas foi realizada pela contagem por espécie botânica e por avaliações visuais. Já os efeitos sobre a cultura foram verificados pela contagem da brotação inicial, avaliações dos efeitos fitotóxicos, análise dos teores de macronutrientes aos cinco e oito meses, medidas do comprimento dos colmos, análises dos teores de fibra, pol, brix, % de cana e pureza, assim como valores de pol/ha e peso de colmos/ha.

As diferentes misturas aplicadas em pré-emergência não interferiram na brotação inicial, no comprimento médio dos colmos, e nos teores de fibra, pol, brix e pureza por ocasião da colheita. As principais plantas daninhas que ocorreram na área foram capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.), beldroega (*Portulaca oleracea* L.) e caruru (*Amaranthus* spp.). Todas as misturas apresentaram um controle excelente das plantas daninhas presentes até 100 dias após a aplicação, sendo as misturas de ametryne + 2,4-D, ametryne + secbumeton, e diuron + hexazinone as que apresentaram maior efeito residual. Aos cinco meses o tratamento ametryne + 2,4-D (formulação pronta) apresentou o teor de Mg mais baixo, muito embora não tenha ocorrido o mesmo com a mistura de tanque de ametryne + 2,4-D. Aos oito meses não houve diferença estatística para qualquer dos nutrientes estudados. Os teores de pol/ha e produção de colmos/ha não foram significativamente afetados por qualquer dos tratamentos quando comparados com a testemunha com capina.

87 Herbicidas em pré-emergência em cana-de-açúcar (*Saccharum* sp.). — D.A.S. Marcondes*; A.N. Chehata**; D.A. Fornarolli** e B.A. Braz**. *Faculdade de Ciências Agrônômicas - Botucatu UNESP e Bolsista do CNPq. **Depto. Técnico da Herbitécnica Defensivos Agrícolas Ltda.

Com a finalidade de verificar o comportamento de alguns herbicidas aplicados em pré-emergência, com relação às plantas daninhas e a cultura da cana-de-açúcar, foi realizado o presente ensaio, na Fazenda Cascata, no município de Bandeirantes, PR. O ensaio foi instalado em solo classificado como Latossolo Roxo Distrófico, sobre cana-soca, cultivar IAC 52-150, plantada no espaçamento de 1,5m. O delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas com 10,0 metros de comprimento por 7,5 metros de largura. Os tratamentos foram assim distribuídos com i.a. em kg/ha: (1) diuron + 2,4-D amina (2,00 + 2,16); (2) ametryne + 2,4-D amina (2,0 + 2,16); (3) ametryne + diuron (1,085 + 1,68); (4) ametryne + diuron + 2,4-D amina (0,93 + 1,44 + 2,16); (5) terbutrin (2,50); (6) terbutrin + diuron (1,50 + 1,60); (7) terbuthiuron (1,20); (8) terbacil (1,20); (9) neburon (3,00); (10) testemunha capinada; e (11) testemunha sem capina. Na aplicação dos produtos utilizou-se um pulverizador equipado com quatro bicos

(¹) Gesapax H.

"Teejet" 11004 distanciados 50 cm entre si, compondo uma barra de 2,0 m, o que deu uma vazão de 400 l de calda/ha a uma pressão de 1,9 kg/cm². A cultura encontrava-se num estágio de desenvolvimento com 70 cm de altura. A comunidade infestante era composta de capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.), amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla* L.), trapoeraba (*Commelina* sp) e falsa-serralha (*Emilia sonchifolia* DC), sendo que o capim-marmelada representava 95% dessa composição. Foram realizadas observações sobre: os efeitos fitotóxicos à cultura e às plantas daninhas, segundo o EWRC, aos 40 e 55 dias após a aplicação dos produtos e na colheita sobre o comprimento do colmo; o número de gomos por colmo; o diâmetro, o comprimento e o peso do colmo e também sobre as características tecnológicas industriais como Pol, Brix, pureza aparente e rendimento provável. A análise estatística dos dados coletados permitiram as seguintes conclusões.

- a) Aos 40 dias (Primeira leitura) à exceção do tratamento 11, todos os demais controlaram tanto as plantas daninhas de folhas largas como as de folhas estreitas.
- b) Aos 55 dias (Segunda leitura) apenas o tratamento 5 foi inferior aos demais com relação ao comprimento do colmo.
- c) No momento da colheita, não se verificaram efeitos significativos para número de gomos por colmo; para peso, comprimento e diâmetro do colmo e para as características tecnológicas estudadas.

88 Efeito de ametryne em quatro cultivares de cana-de-açúcar (*Saccharum* sp).

— J.F.G.P. Ramalho e P.A. Graciano. IAA-PLANALSUCAR - Seção de Fisiologia e Matologia. CEP 28.100, Campos, RJ, Brasil.

Estudou-se no presente ensaio a susceptibilidade das cultivares CB 45-3, CB 47-89, CP 51-22 e NA 56-79 à aplicação em pré-emergência de ametryne (triazina) nas seguintes doses em g/ha: 2400, 3200, 4000 e 4800. O ensaio foi instalado na Sub-estação Experimental Regional de Macaé, do IAA-PLANALSUCAR, cujo solo é classificado como tabuleiro arenoso, com teor de m.o. de 1,63%. O experimento foi instalado em 02/04/80, tendo sido realizada uma irrigação para permitir a germinação da cana e a aplicação do herbicida com a umidade de solo ideal. Na aplicação, foi utilizado um pulverizador costal pressurizado (CO₂) com bicos "Teejet" 8004, consumindo-se 350 litros de calda/ha. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com parcelas sub-divididas e três repetições. Como avaliação dos efeitos fitotóxicos, foi realizada uma avaliação visual aos 30 dias após a aplicação e a avaliação final de peso e teor de sacarose. Na avaliação visual de fitotoxicidade, as cultivares CB 45-3 e CB 47-89 mostraram-se mais susceptíveis ao ametryne, apresentando forte clorose em todas as doses. A cultivar CP 51-22 apresentou clorose apenas nas doses maiores e a NA 56-79 mostrou-se tolerante, sem sintomas aparentes. Nas avaliações de t. cana/ha e t. pol/ha, a análise de variância mostrou que não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos com ametryne e a testemunha sem herbicida, o que demonstrou que, apesar da fitotoxicidade apresentada principalmente pelas cultivares CB 45-3 e CB 47-89, o ametryne em pré-emergência não causou perdas na produção, mesmo em suas doses mais elevadas.

- 89 **Avaliações de herbicidas para o controle de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum* sp.).** — J.T. Coleti* e Y. Kashiwakura**. *Usina São José, Macatuba, SP, Brasil, CEP 17.290. **Indústrias Monsanto S.A., Bauru, SP, Brasil, CEP 17.100.

Foi conduzido durante o ano agrícola 1980/81, na Usina São José, município de Macatuba, SP, Brasil, em Latossolo Vermelho Escuro, textura média, com cv. NA 56-79, em cana planta, um ensaio de avaliação de diversos herbicidas pré-emergentes. O solo, na ocasião da aplicação, estava seco, mas houve a precipitação de 43,0 milímetros, dentro dos 10 dias após a aplicação.

O equipamento utilizado foi um pulverizador a CO_2 , de pressão constante, com bico 11005, e com volume de aplicação de 300 litros/ha.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em três repetições, constituindo-se um total de 17 tratamentos:

Foram realizadas avaliações do controle das plantas daninhas aos 45 e 90 dias após a aplicação, e os dados obtidos permitiram concluir: a) nenhum dos herbicidas testados mostrou sintomas de fitotoxicidade à cultura; b) todos os tratamentos foram igualmente eficientes, ao nível de 100%, quanto ao controle de beldroega (*Portulaca oleracea* L.) e caruru (*Amaranthus* spp.), exceto o butachlor a 4,2 kg/ha que controlou ao nível de 85%; c) no controle da corda-de-viola (*Ipomoea aristolochiaefolia* (H.B.K.) Don.) somente os seguintes tratamentos tiveram nível de controle acima de 97%: Mon-097 (2-cloro-2'-metil-6'-etil-N-(etoximetil)-acetanilida) na dose de 3,0 kg/ha em mistura com 1,6 kg/ha de ametrine; Mon-097 na dose de 3,0 kg/ha em mistura com 1,05 kg/ha de diuron; tebutiuron na dose de 0,84 kg/ha; 0,24 kg/ha de hexazinone em mistura formulada com 0,84 kg/ha de diuron; e 2,4 kg/ha de ametrine em mistura com 1,44 kg/ha de 2,4-D amina; e d) todos os tratamentos foram igualmente eficientes ao nível de 100%, no controle de capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) exceto as misturas de butachlor + diuron e diuron + 2,4-D amina nas doses de 2,4 + 1,05 e 1,4 + 1,44 kg/ha, respectivamente.

-
- 90 **Controle químico de plantas daninhas em cana-de-açúcar (*Saccharum* spp) no norte fluminense.** — J.F.G.P. Ramalho e P.A. Graciano. IAA-PLANALSUCAR — Seção de Fisiologia e Matologia. CEP. 28.100 - Campos, RJ, Brasil.

Estudou-se, no presente ensaio, o comportamento de seis herbicidas isolados e em misturas, no controle de plantas daninhas infestantes da cultura da cana-de-açúcar. O ensaio foi instalado em 14/03/80 com a cultivar CB 45-3, na Estação Experimental "Frederico de Menezes Veiga" do IAA-PLANALSUCAR, cujo solo é classificado como aluvial argiloso com teor de m.o. de 2,45%. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com nove tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos utilizados com as respectivas doses em kg/ha foram: ametryne (triazina) 1,6 + diuron (uréia) 1,6; ametryne 1,6 + 2,4-D, sal dimetilamina (fenoxiácido) 2,08; tebutiuron (uréia) 0,8 + diuron 1,6;alachlor (acetamida) 1,5 - diuron 1,6; 2,4-D, sal dimetilamina 2,08 + diuron 1,6; ametryne 2,4; hexazinone (triazina) + diuron 1,5. Além dos tratamentos acima, foram incluídas as testemu-

nhas com e sem capina. Foi realizada uma irrigação após o plantio da cana, para favorecer a germinação e dar a umidade de solo ideal para a aplicação dos herbicidas. Na aplicação, foi utilizado um pulverizador costal pressurizado (CO₂) com bicos "Teejet" 11004, consumindo-se 350 litros de calda/ha. As plantas daninhas presentes na área foram: capim-flecha (*Eriochloa punctata* (L.) Desv.), bracainha (*Croton lobatus* L.), capim-arroz (*Echinochloa colonum* (L.) Link.), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), tiriricão (*Cyperus esculentus* L.), tiririca (*Cyperus rotundus* L.), melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.); amendoim-bravo (*Euphorbia prunifolia* Jacq.) e corda-de-viola (*Ipomoea* spp.). Na avaliação visual de fitotoxicidade, nenhum tratamento causou danos visíveis à cultura. Foram realizadas também duas avaliações visuais de porcentagem de infestação aos 45 e 70 dias após a aplicação dos herbicidas. Os melhores tratamentos em termos de controle foram alachlor + diuron e ametryne + 2,4-D com (24% e 38%) e (29% e 50%) de infestação respectivamente aos 45 e 70 dias. Os demais tratamentos tiveram as seguintes porcentagens de infestação aos 45 e 70 dias: 2,4-D + Diuron (47% e 57%), ametryne + diuron (65% e 67%), tebuthiuron + diuron (64% e 68%), hexazinone + diuron (57% e 73%), ametryne (76% e 85%) e a testemunha sem capina (98% e 99%). Aos 150 dias, todos os tratamentos receberam cultivo mecânico com enxada rotativa. A colheita foi realizada em 27/07/81, tendo sido coletadas amostras para análise tecnológica e feitas as pesagens das parcelas. A análise de variância para t. cana/ha mostrou que os tratamentos com herbicidas e a testemunha capinada não diferiram significativamente entre si. A testemunha sem capina, que obteve apenas 47,4 t. cana/ha, diferiu significativamente de todos os tratamentos com exceção do tebuthiuron + diuron. Já na análise para t. pol/ha, a testemunha sem capina diferiu significativamente de todos os tratamentos, que não diferiram entre si. Apesar da eficiência de controle dos diversos herbicidas não ter sido a ideal, ela foi suficiente para evitar perdas significativas na produção de cana e açúcar/ha.

91 Comparação de diferentes métodos e equipamentos na destruição da soqueira da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp) com glyphosate. — J.T. Coleti* e Y. Kashiwakura**. *Usina São José, Macatuba, SP, Brasil - CEP 17290. **Ind. Monsanto, S.A., Bauru, SP, Brasil - CEP 17100.

Com o presente trabalho, procurou-se a viabilidade da utilização do glyphosate para eliminação da soqueira com diferentes equipamentos aplicados de diversas maneiras para futura implantação do sistema de cultivo mínimo, na cultura da cana-de-açúcar. Foi instalado na Usina São José, município de Macatuba, SP, Brasil, em solo areno-argiloso, com a cv. NA 56-79 e IAC 52/150, em fase de reforma, sendo que, na ocasião da aplicação, a soqueira encontrava-se com altura de 1,20 e 1,00m, respectivamente. O tamanho da parcela foi de 450 m². O experimento foi de blocos ao acaso, com parcelas sub-divididas em três repetições e com os seguintes tratamentos: aplicação convencional em área total, com bico leque, em dois diferentes volumes de pulverização (400 e 200 l/ha); aplicação em faixa com bico leque, em dois volumes de pulverização (230 e 115 l/ha); aplicação con-

vencional em área total com bico cone, em dois volumes de pulverização (50 e 25 l/ha); equipamento "Bentley", munido de bico cone, em dois volumes de pulverização (200 e 100 l/ha) e jato dirigido na lateral da planta com bico leque, em dois volumes de pulverização (270 e 135 l/ha). Todos esses tratamentos foram feitos nas doses de 2,40 e 2,88 kg/ha de glyphosate para as cv. NA 56-79 e IAC 52/150, respectivamente.

Foram feitas avaliações aos 30 e 60 dias após as aplicações e os dados obtidos permitem concluir que: a) o controle da soqueira, na cv. IAC 52/150, foi superior a NA 56-79, em todos os tratamentos, devido àquela estar no estágio ideal de aplicação; b) na aplicação de glyphosate com bico leque, em área total ou em jato dirigido, independente do volume de pulverização, os resultados foram equivalentes, em torno de 95 e 80%, no controle das soqueiras de IAC 52/150 e NA 56-79, respectivamente; c) nos diferentes métodos de aplicação a variação do volume de pulverização não afetou significativamente o índice de controle. Portanto, esses resultados indicam a possibilidade de diminuição dos custos de aplicação, em função do uso de volume menor de pulverização.

92 Avaliação inicial da fitotoxicidade de herbicidas sobre 16 cultivares de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.). — J.T. Coleti* e D. Nunes Jr.**. *Açucareira Zillo-Lorenzetti S.A., Macatuba, SP, C.Postal, 25. **Centro de Tecnologia COPERSUCAR - Estação Experimental de Jaú, SP.

O presente ensaio foi conduzido na Usina São José, Macatuba, SP, em solo Latossolo Vermelho Escuro, textura arenosa, 0,77% de m.o., visando obter informações, sobre fitotoxicidade de cinco principais herbicidas, em novas cultivares de cana-de-açúcar.

Os herbicidas utilizados foram: 2,4-D amina, diuron, ametryne, tebuthiuron e hexazinone, em três doses ao redor das recomendações para cana-de-açúcar, ou seja, a metade da dose, a dose recomendada e a dose dupla, sendo as mesmas aplicadas em duas situações distintas, em pré e pós-emergência da cultura. Os herbicidas foram aplicados com um pulverizador a pressão constante (CO₂), utilizando-se bico "Teejet" 11004.

Testaram-se sete cultivares comerciais das mais plantadas no Estado de São Paulo, seis novas cultivas SP 70 e três dos mais promissores clones da série SP 71. Os dados de fitotoxicidade, apresentados no trabalho, referem-se às avaliações iniciais realizadas aos 39 dias da aplicação em pré-emergência, e aos 21 dias após a aplicação em pós-emergência, para as quais foram adotados valores propostos pela escala E.W.R.C., classificados em quatro grupos: ausência de sintomas (0-1), sintomas leves (1-3), sintomas moderados (3-6) e sintomas severos (6-9).

A análise dos efeitos médios de todos os herbicidas, na maior dose sobre cada cultivar, mostrou menor grau de fitotoxicidade para variedades IAC 48-65, IAC 52-150, NA 56-79, SP 70-1143 e SP 71-3149.

A verificação dos efeitos médios dos herbicidas, na dose normal, permitiu apontar como variedades mais susceptíveis as seguintes: IAC 51-205, CB45-155, CP 51-22 e SP 70-1078.

- 93 **Fitotoxicidade em cana-de-açúcar (*Saccharum* sp) em solo arenoso, induzida pela interação de tebuthiuron e carbofuran.**— H.G. Blanco*; J.T. Coleti**; D. Terao*** e D.A. Oliveira*. *Instituto Biológico, C.P. 7119, 01000, São Paulo, SP, Brasil. **Usina São José, Lençóis Paulista, C.P. 356. ***Estagiário da S. Herbicidas, Instituto Biológico.

Em continuação a observações relatadas por Blanco *et alii* (Biológico 46:235-240, 1980), onde foi verificada que o uso do inseticida carbofuran seguido do herbicida tebuthiuron causou fitotoxicidade em plantas de cana-de-açúcar, foi conduzido um novo experimento em caixas com a capacidade de 50 kg de solo, com o objetivo de verificar se a profundidade de plantio da cana havia tido influência nos resultados descritos.

Foram utilizados os seguintes tratamentos: testemunha; carbofuran⁽¹⁾ na dose 50 kg p.c./ha; carbofuran a 70 kg p.c./ha; tebuthiuron⁽²⁾ a 1,0 kg p.c./ha; tebuthiuron a 1,5 kg p.c./ha; e combinações de cada dose do inseticida com ambas as doses do herbicida. Esses tratamentos foram usados para toletes de cana plantados a 5,0 cm e a 10,0 cm de profundidade. A cana 'CB 41-76' foi plantada em solo franco-arenoso, (argila 17%, limo 7%, areias 76%), em 7 de outubro de 1981, ocasião em que foi aplicado o carbofuran no sulco de plantio. O tebuthiuron, de acordo com os tratamentos, foi pulverizado na superfície do solo uma semana após.

A fitotoxicidade foi avaliada periodicamente, constando-se que as caixas que receberam os dois defensivos, independente das doses, apresentaram plantas com paralização do crescimento, afinamento do limbo foliar, clorose acentuada ao longo do limbo, "enfazamento", seca do ápice foliar, evoluindo em alguns casos para a morte das plantas.

Em 5 de janeiro de 1982, as plantas foram retiradas das caixas, determinando-se os pesos da matéria fresca e seca, da parte aérea e das raízes. Os resultados da análise da variância desses dados mostraram que as plantas tratadas com carbofuran no sulco de plantio e tebuthiuron, aplicado na superfície do solo, foram significativamente prejudicadas no seu desenvolvimento tanto da parte aérea como das raízes, independente da cana ter sido plantada a 5cm ou 10cm de profundidade. O uso isolado do tebuthiuron causou prejuízos menores à cana, enquanto o carbofuran sozinho não produziu nenhum efeito fitotóxico à cultura.

-
- 94 **Tolerância de cultivares de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) ao herbicida tebuthiuron.** — J.C. Rolim* e P.J. Christoffoleti** *Seção de Fisiologia e Matologia da Coordenadoria Regional Sul do PLANALSUCAR, Araras, SP. **Estagiário da Seção de Fisiologia e Matologia da Coordenadoria Regional Sul do PLANALSUCAR.

A tolerância das cultivares de cana-de-açúcar NA 56-76, CB 41-78 e IAC 52/150 ao herbicida tebuthiuron, foi estudada em um experimento de campo, instalado na Usina São Luiz (Pirassununga, SP) no dia 05/12/1979, em solo tipo Latossolo Vermelho Escuro contendo 20,83% de areia, 21,90% de limo, 57,28% de argila

(¹) Furadan 56; (²) Perflan.

e 3,17% de matéria orgânica. O tebuthiuron foi aplicado no dia 10/12/79 nas doses de 0,8; 1,2; 1,6 e 2,4 kg/ha em pré-emergência da cana-de-açúcar e das plantas daninhas, em condições de solo úmido, com equipamento costal de pressão constante (CO₂), provido de três bicos "Teejet" 8003, cobrindo uma faixa de 1,5 metros, com um consumo de 300 l/ha de calda. No dia seguinte ao da aplicação do produto ocorreu uma chuva de 14 mm.

Foram avaliados periodicamente os parâmetros número de colmos por metro linear, e a altura dos mesmos. No final, foram determinados os rendimentos agrícola e industrial.

Não foram encontradas diferenças significativas entre as produções de tonelada de pol e cana/ha dos diversos tratamentos, assim como na altura média dos colmos em três épocas de avaliação. A população foi afetada pela maior dose de tebuthiuron apenas na variedade CB 41-78 até os 90 dias após a aplicação, porém na colheita esta diferença não foi observada.

95 Suscetibilidade da cultivar CB 45-3 de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp), ao herbicida tebuthiuron. — P.A. Graciano e J.F.G.P. Ramalho. IAA-PLANAL-SUCAR — Seção de Fisiologia e Matologia. CEP 28.100 Campos, RJ, Brasil.

Foi instalado na Usina Paineiras, ES, em 06/05/80, um experimento com o objetivo de caracterizar os efeitos fitotóxicos do herbicida tebuthiuron. O solo foi classificado como aluvial argiloso com teor de matéria orgânica de 2,42%. O experimento foi conduzido em blocos casualizados com quatro repetições, tendo como tratamentos as seguintes doses de tebuthiuron: 800, 1200, 1600 e 2400 g/ha. Foi utilizado um pulverizador costal pressurizado com CO₂, equipado com bico "Teejet" 8004, tendo sido a aplicação dirigida ao sulco de plantio que apresentava umidade adequada. Nas avaliações visuais de sintomas de fitotoxicidade, utilizou-se a escala numérica (1 a 5), adotada pelo IAA-PLANALSULCAR e os resultados mostraram que nenhuma das doses em estudo causou efeitos fitotóxicos visíveis na cultivar em teste. Na análise de variância para t. cana e t. pol/ha, os tratamentos não apresentaram diferenças estatísticas significativas entre si, podendo-se concluir que, nas condições estudadas, o herbicida tebuthiuron, mesmo na dose mais elevada, não causou dano à produção agrícola.

96 Avaliação de herbicidas na cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). C.A.L. dos Santos e A. Rozanski. Instituto Biológico, S. de Herbicidas, C.P. 79 13.100 - Campinas, SP, Brasil.

Em novembro de 1979, foi instalado um experimento de campo no município de Artur Nogueira, Estado de São Paulo, visando avaliar diversos herbicidas no controle de plantas daninhas que ocorrem na cultura da mandioca para fins industriais.

Foi utilizado a cultivar Santa Catarina, plantada em um solo argiloso (argila 42%, limo 3%, areia fina 24%, areia grossa 31%) com pH 5,7 e 1,8% de matéria orgânica.

Os tratamentos utilizados, com quatro repetições em blocos ao acaso, foram: em aplicação em pré-plantio da cultura e com incorporação à profundidade de 8cm, napropamide nas doses de 2,00, 3,00 e 4,00 kg/ha, EPTC a 2,88; 3,60 e 4,32 kg/ha e vernolate a 2,88; 3,60 e 4,32 kg/ha; em aplicação em pré-emergência e logo após o plantio da cultura, oxyfluorfen nas doses de 0,50 e 1,00 kg/ha, metolachlor a 2,16 kg/ha, fluometuron a 2,00 kg/ha, fluometuron + metolachlor a 2,00 + 2,00 kg/ha. Além desses tratamentos constou do delineamento experimental uma testemunha capinada e outra sem capina.

As aplicações foram realizadas por meio de um pulverizador costal, equipado com bico 8003, tendo sido gastos 400 l/ha de calda. O solo se encontrava úmido no dia das pulverizações, temperatura ambiente de 30°C. A precipitação pluviométrica nos primeiros 15 dias totalizou 105mm.

Foi anotada a presença das seguintes espécies na área experimental: guaxuma (*Sida rhombifolia* L.), carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum hispidum* D.C.), capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.) e capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.).

A guaxuma teve um controle satisfatório (85%) pelo vernolate, metolachlor, fluometuron, fluometuron + metolachlor e por oxyfluorfen a 1,00 kg/ha. O capim-colchão foi controlado, acima de 90%, por todos os herbicidas, enquanto o capim-carrapicho apresentou bom controle (85%) para napropamide, EPTC a 3,60 e 4,32 kg/ha, vernolate a 4,32 kg/ha, metolachlor, fluometuron + metolachlor e oxyfluorfen. A espécie carrapicho-de-carneiro somente foi susceptível ao napropamide a 4,00 kg/ha (85% de controle).

Com relação à fitotoxicidade, verificou-se que EPTC, vernolate e oxyfluorfen na dose maior, foram os tratamentos que apresentaram maiores índices de fitotoxicidade para a cultura, seguidos de oxyfluorfen a 0,50 kg/ha, fluometuron, fluometuron + metolachlor e metolachlor. No entanto, 75 dias após as pulverizações os sintomas desapareceram totalmente. A análise da variância dos dados de produção mostrou haver diferença significativa entre EPTC a 4,32 kg/ha e os demais tratamentos, devido a baixa produção apresentada por aquele herbicida.

De acordo com os resultados obtidos conclui-se que os melhores herbicidas no controle das plantas daninhas em geral foram fluometuron + metolachlor a 2,00 + 2,00 kg/ha (91,0%), vernolate a 4,32 kg/ha (90,5%), oxyfluorfen a 1,00 kg/ha (88,0%), vernolate a 3,60 kg/ha (85,2) e fluometuron a 2,00 kg/ha (85,2%). Para o caso específico da espécie carrapicho-de-carneiro, napropamide a 4,00 kg/ha foi o único herbicida que apresentou resultados de controle satisfatórios.

97 Efecto de herbicidas en el control de malezas en el cultivo de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en el Estado Barinas, Venezuela. — V.M. Quiñones. Sección Raíces y Tubérculos. Estación Experimental Ciudad Bolívar, CIARLA, FONAIAP, Estado Barinas, Venezuela.

En el presente trabajo se evalúan 14 tratamientos con herbicidas comerciales y experimentales, solos y mezclados en dosis diferentes aplicados después de la siembra de la yuca en la variedad local "Concha colorada", el cual se compararon con dos testigos, uno sin aplicación de herbicidas y el otro desmalezado con escardilla. Se usó un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones, con par-

celas de cinco hileras para cosechar las tres hileras centrales para los efectos de estimación del rendimiento.

El experimento fué establecido en el Campo Experimental de Ciudad Bolivia en 1981, ubicado en el piedemonte andino a 100m. sobre nivel del mar, con precipitación de 1840mm; temperatura media 27°C, bosque seco tropical; humedad relativa 80% en meses más húmedos. Suelos aluviales muy heterogéneos, textura franco-arenoso a franco, materia orgánica 3%, pH 5,0, ausencia de precipitación al momento de aplicar los herbicidas, la humedad del suelo durante la aplicación de los herbicidas fué óptima. En 1981 la precipitación ocurrida 10 días antes de la aplicación de los herbicidas fué de 40,8mm, y 10 días después fué de 203,8mm. Se usó una asperjadora de espalda con boquilla 02; 400 l/ha de agua en cada producto. Tratamientos: floumeturon + metolachlor +alachlor 0,75 + 1,07 kg/ha; floumeturon 4,0 kg/ha; testigo (desmalezado manual); diuron + floumeturon 1,2 + 2,0 kg/ha; diuron 2,4 kg/ha; floumeturon +alachlor 2,0 + 1,3 kg/ha; tetraflouoron 0,65 + 1,3 kg/ha; diuron +alachlor 1,2 + 1,3 kg/ha; diuron + dipropetryn 1,2 + 0,80 kg/ha; dipropetryn +alachlor 0,08 + 1,3 kg/ha; floumeturon + metolachlor 0,80 + 1,20 kg/ha; tetraflouoron 1,3 kg/ha; floumeturon + tetraflouoron 2,0 + 0,65 kg/ha;alachlor 2,5 kg/ha; dipropetryn 1,60 kg/ha y testigo (sin herbicida).

Las malezas más frecuentes en el área del ensayo fueron: paja-peluda (*Rottboellia exaltata* L.); paja-johnson (*Sorghum halepense* (L.) Pers.); verdolaga (*Portulaca oleracea* L.); paja-americana (*Echinochloa colonum* (L.) Link.); lecherito (*Euphorbia hirta* L.); pira (*Amaranthus spinosus* L.); y cadillo (*Cenchrus* sp.).

La evaluación del efecto de los herbicidas se hizo utilizando un dispositivo del metal de 30 × 30 cm., en cada tratamiento se efectuaron tres tiradas al azar, 40 días después de aplicados los herbicidas, luego se procedió a los contajes respectivos.

Los resultados obtenidos en éstas experiencias con los diferentes herbicidas, comparados con los tratamientos testigos (sin herbicidas) y desmalezado manual (escardilla), se encontró que: a) el mejor control lo hizo el floumeturon en dosis de 2,5 kg/ha el cual ejerció un control de un 82% en malezas de hojas anchas y un 52% en malezas de hojas angostas, igualmente alcanzó un rendimiento de 30.246 kg/ha de yuca fesca, mientras que el testigo (sin herbicida) alcanzó a rendir sólo 19.433 kg/ha de yuca fesca.

98 Control químico de malezas en el cultivo de yuca (*Manihot esculenta* Crantz).

— E. Rodríguez T. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Instituto de Investigaciones Agronómicas. Sección de Semillas. Apdo. Postal 4653-A. El Limón, Maracay, Edo. Aragua, 2101. Venezuela.

Durante los años 1980 y 1981 fueron conducidos cuatro experimentos a fin de determinar la efectividad de varios herbicidas en el control de malezas y la selectividad de los productos sobre el cultivo de yuca c.v. proletaria y tempranita; los ensayos fueron conducidos en la Estación Experimental del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP) en suelos franco-arcillosos de la serie Maracay y dos con agricultores del Estado Cojedes, uno en suelo franco-arcilloso y

el otro franco-arenoso. Los ensayos fueron instalados a entrada de lluvia, meses de abril y mayo (conducidos en el CENIAP) y dos en plena época de lluvia, mes de julio (con productores). Los suelos al momento de la aplicación tenían una buena humedad alrededor de la capacidad de campo; el equipo de aspersión usado fue una asperjadora de CO₂; el volumen de aspersión varió con el operario y así se lograron volúmenes de 225; 230 y 300 l/ha.

Las malezas presentes variaron con la localidad; en Maracay fueron comunes entre las dicotiledones la flor amarilla (*Aldana dentata* La Llave), pira (*Amaranthus* spp), tostón (*Boheravia* spp). Entre las monocotiledóneas: corocillo (*Cyperus rotundus* L.), falsa-pata-de-gallina (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), paja-johnson (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) y paja-peluda (*Rottboellia exaltata* L.); en el Estado Cojedes en localidad dominaba la falsa-pata-de-gallina y la suelda consuela (*Commelina comunis* Walt.); en el otro ensayo el cadillo (*Cenchrus echinatus* L.), la paja-peluda, corocillo y rabo del alacran (*Heliotropium indicum* L.) fueron las más comunes.

El fluometurón a razón de 1,0 kg/ha y su mezcla con alachlor en la dosis de 1,29 kg/ha; diuron a razón de 1,2 kg/ha y tetrafluorón en dosis de 0,975 kg/ha, no causaron daño al cultivo, sin embargo, diuron y fluometuron en dosis doble o mezclados con alachlor (1,29 kg/ha), y con pendimethalin en dosis de 0,95 kg/ha, causaron severos daños al cultivo.

El fluometuron, diuron y tetrafluoron cuando se aplican mezclados con alachlor resultan efectivos en el control de un amplio espectrum de malezas; pero fallan en el control de paja-peluda la cual es controlada con pendimethalin.

En los cuatro ensayos los mayores rendimientos obtenidos corresponden a las parcelas tratadas con la mezcla de fluometuron más alachlor en dosis de 1,0 + 1,29 kg/ha. Se concluye que este tratamiento por no afectar el desarrollo y rendimiento del cultivo, así como controlar un amplio espectrum de malezas, se recomendará a los agricultores productores.

99 Efeitos de diferentes herbicidas sobre plântulas de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). — L.H.S.M. de Castro; R. Forster e M. Cardoso. Instituto Agrônômico, Campinas, SP, CEP - 13.100 - Brasil.

A utilização de herbicidas em viveiro de seringueira é ainda muito reduzida, sendo os métodos convencionais de controle das plantas daninhas, dispendiosos na formação de mudas.

Com o objetivo de conhecer os efeitos de herbicidas de diferentes grupos químicos sobre plântulas de seringueira foi conduzido um experimento no Centro Experimental de Campinas, em laminados dispostos em ripado.

Os tratamentos com herbicidas estudados e respectivas doses por ha foram: alachlor a 4,32 kg, diphenamid a 7,5 kg, napropamide a 4,5 kg, chloramben a 1,15 kg, simazine a 4,0 kg, ametryne a 4,0 kg, hexazinone a 2,7 kg, diuron a 2,4 kg, tebuthiuron a 0,8 kg, DCPA a 11,25 kg, oxadiazon a 1,25 kg, terbacil a 1,6 kg, MSMA a 2,0 kg, dinoseb-acetato a 2,0 kg, oryzalin a 2,25 kg, perfluidone a 2,88 kg e pendimethalin a 1,65 kg (em pré-emergência) trifluralin a 1,33 kg e EPTC a 5,76 kg (em pré-plantio-incorporado).

Colocaram-se os laminados plásticos em uma área de 1 m², e fez-se a aplicação de cada herbicida com um pulverizador manual de pressão variável, bico em leque 8002, em sentido cruzado. Fez-se a seguir o plantio das sementes recém-germinadas, nos laminados, havendo quatro repetições para cada tratamento.

Aos 10 e 25 dias da aplicação fez-se observação da parte aérea e aos 54 dias os blocos de terra dos laminados foram desmanchados em água corrente para estudo do sistema radicular.

Os herbicidas dinoseb-acetato, trifluralin, simazine, ametryne, diuron, tebutiuron e terbacil não interferiram no desenvolvimento inicial das plântulas de seringueira em comparação ao tratamento sem herbicida.

Efeitos fitotóxicos acentuados, com retenção de crescimento da parte aérea e da raiz, além do engrossamento desta, foram observados nos tratamentos com alachlor, EPTC e pendimethalin. Napropamide provocou brotação de gemas cotiledonares das plântulas de seringueira e perfluidone inibição da gema apical. Oryzalin causou pequena retenção de crescimento da parte aérea, e da raiz, enquanto chloramben e MSMA, apesar de não terem afetado a parte aérea, inibiram o crescimento das raízes. Folhas cloróticas e brotação de gema cotiledonares foram observadas no tratamento com diphenamid, e ligeiramente necrosadas nas bordas, nos com oxadiazon, hexazinone e DCPA.

100 Controle de plantas daninhas em seringueiras (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) com napropamide e suas misturas com simazine. — L.S.P. Cruz*; C.R.L.S. Gobbo** e A.A. Sigrist Neto***, *Instituto Agrônomo, Campinas, SP, Brasil. **Estagiário, Instituto Agrônomo. ***Stauffer Produtos Químicos Ltda.

Foi conduzido um ensaio de campo com a finalidade de se conhecer os efeitos de napropamide, em três doses (3,00 kg; 4,00 kg; 5,00 kg/ha), e suas misturas com 0,80 kg/ha de simazine, comparado ainda com este herbicida usado isolado, a 3,20 kg/ha, sobre as plantas daninhas e sobre as plantas de seringueira.

O experimento foi instalado em 10.03.81 em área de solo areno-argiloso da Fazenda Felicidade, localizada no município de São José do Rio Preto, SP, em seringueiras 'RRI-600', transplantadas há oito meses, com espaçamento de 3,00 × 8,00m. Os tratamentos, em número de 10 foram distribuídos em blocos ao acaso, com quatro repetições, com parcelas de 24,00 m² (2,00 × 12,00m) com quatro plantas cada.

A aplicação dos herbicidas foi realizada com pulverizador costal, manual com pressão não determinada, munido de bico de jato em leque 8003, com um gasto de calda correspondente a 500 l/ha, em pré-emergência das plantas daninhas, com a cultura já implantada, com a aspersão atingindo o caule da seringueira até uma altura máxima de 0,40m.

A população de monocotiledôneas era representada por capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.); e, a de dicotiledôneas por fedegoso (*Cassia tora* L.), cipó (*Ipomoea* sp), poaia-branca (*Richardia brasiliensis* Gomez) e guanxumas (*Sida* spp).

Para se avaliar a ação dos herbicidas no controle das plantas daninhas foi realizada uma contagem das espécies presentes em cada parcela, aos 60 dias da aplicação; a porcentagem de cobertura das plantas daninhas, por parcela, aos

120 dias da aplicação; e, foi avaliada a reinfestação das plantas daninhas aos 120 e aos 240 dias da aplicação. Para a avaliação da fitotoxicidade à cultura foi feita uma observação visual sobre possíveis sintomas de fitotoxicidade nas folhas das seringueiras, nas mesmas ocasiões das observações sobre infestação das plantas daninhas; e, foi medida a altura das plantas aos 10 e aos 60 dias da aplicação dos herbicidas.

Os resultados da contagem das plantas daninhas aos 60 dias da aplicação mostraram uma superioridade de controle para os tratamentos com simazine a 3,20 kg/ha (99,57% de controle geral) e a 0,80 kg/ha (93,59%) e com napropamide a 5,00 kg/ha em mistura com simazine a 0,80 kg/ha (93,16%). Porém, os dados obtidos nas observações sobre controle geral de plantas daninhas, realizadas aos 120 dias da aplicação, transformados em $\log(x + 2)$ e analisados pelo método de variância, mostraram não haver diferenças significativas pelo teste de Tukey a 5% entre todos os tratamentos com herbicidas, os quais diferiram das testemunhas. Quando se considerou a reinfestação de plantas daninhas, tanto aos 120 dias como aos 240, o tratamento com napropamide a 5,00 kg/ha em mistura com simazine a 0,80 kg/ha foi semelhante aos tratamentos com napropamide, nas três doses usados, aos 120 dias; e, àqueles com napropamide a 3,00 kg e 5,00 kg/ha, e ainda às misturas desse herbicida a 3,00 kg e 4,00 kg/ha com simazine a 0,80 kg/ha, aos 240 dias da aplicação, e superior aos demais.

Não foi constatado o aparecimento de sintomas de fitotoxicidade às plantas e os resultados da análise de variância dos dados de altura das plantas, obtidos aos 10 e aos 60 dias após a aplicação dos herbicidas, indicaram que os tratamentos não interferiram, parecendo não trazer prejuízo às seringueiras.

Nas condições em que foi realizado o experimento, pode-se concluir que a aplicação de napropamide a 5,00 kg/ha em mistura com simazine a 0,80 kg/ha pode ser indicada para o controle de plantas daninhas em seringueiras, sem prejuízo para o desenvolvimento vegetativo destas.

PLANTAS ALIMENTÍCIAS (feijão, arroz, milho)

101 Comportamento de herbicidas pós-emergentes na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), sob irrigação, no norte de Minas Gerais. — J.P. Laca-Buendia e J. Kakida. EPAMIG - CP 515 - 30.000, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Com a finalidade de se estudar herbicidas seletivos aplicados em pós-emergência total para observar os possíveis efeitos fitotóxicos na cultura e sua eficiência no controle às plantas daninhas, este trabalho foi conduzido em Janaúba, Norte de Minas, num aluvial franco-argilo-arenoso, com 1,81% de matéria orgânica. A cultivar usada foi a Eriparsa I, plantada em 26.06.81.

Foi testada a eficiência dos herbicidas: bentazon ⁽¹⁾ 2 kg pc/ha; dinoseb-acetato ⁽²⁾ 1,5 kg pc/ha; alloxym-Na ⁽³⁾ 1,5 kg pc/ha; bentazon + alloxym-Na 1,5 + 1,0 kg pc/ha; dinoseb-acetato + alloxym-Na 1,0 + 1,0 kg pc/ha; alloxym-Na 1 kg pc/ha, e após três dias aplicou-se bentazon 1,5 kg pc/ha; alloxym-Na 1 kg pc/ha e três dias depois aplicou-se dinoseb-acetato 1,0 kg pc/ha. Para termos de comparação, utilizou-se um tratamento sem capina e outro com capina manual, após 22 dias da emergência.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com os tratamentos repetidos quatro vezes. Avaliaram-se o número de ocorrência e as espécies das plantas daninhas dentro da área útil, numa área de 1 m², após 20 e 50 dias da aplicação dos herbicidas. A aplicação foi realizada com pulverizador costal manual a CO₂, com pressão constante de 2,8 kg/cm², usando-se o bico "Teejet" 11002, com vazão de 281,2 l/ha. A primeira aplicação foi feita em 10/7/81 de 14:45h às 15:30h e a segunda 13/7/81 às 14:45h, com temperatura do ar às 15h de 25°C na primeira aplicação e 27,5°C na segunda. Foram realizadas sete irrigações com 42,2mm de lâmina média, dando um total de 296mm de lâmina total de água aplicada durante o ciclo da cultura.

As plantas daninhas dominantes foram: timbete (*Cenchrus echinatus* L.) e caruru (*Amaranthus* sp.).

Dos herbicidas testados, após 15 dias de emergência, somente alloxym-Na 1,5 kg pc/ha apresentou injúria, porém moderada (10% em relação à testemunha); já, quando foi aplicado em mistura, na dose de 1,0 kg pc/ha, não causou efeitos fitotóxicos sobre a cultura. O melhor rendimento foi encontrado quando se aplicou dinoseb-acetato 1,5 kg pc/ha (775 kg/ha) com 24% de aumento sobre a testemunha sem capina, seguido de alloxym-Na e dinoseb-acetato (três dias

⁽¹⁾ Basagran; ⁽²⁾ Aretit 50 EC; ⁽³⁾ Grasmal 75 PS.

após) (1,0 + 1,0 kg pc/ha) com 683 kg/ha, com 9% de aumento, sem apresentar diferenças significativas com a testemunha capinada (740 kg/ha). Para altura da planta, por ocasião, da colheita, alloxym-Na 1,5 kg pc/ha, dinoseb-acetato 1,5 kg pc/ha e alloxym-Na e bentazon (três dias após), 1,0 + 1,5 kg pc/ha, não apresentaram diferenças significativas com testemunhas capinadas e sem capina.

Para as espécies dominantes, verificou-se que para timbete, o herbicida alloxym-Na teve um controle de 100% e 90%, após 20 e 50 dias da aplicação, sendo que quando misturado ou aplicado separadamente com o bentazon ou dinoseb-acetato apresentou controle de 90% a 100%, após 20 dias, e de 70% a 90% após 50 dias da aplicação. Para caruru, o bentazon teve um controle de 95%, após 20 e 50 dias da aplicação, sendo que, quando misturado com alloxym-Na, apresentou 82%, após 20 e 50 dias e, quando se aplicou separadamente teve um controle de 93% e 89%, após 20 e 50 dias da aplicação. Para o controle de gramíneas, o melhor controle foi do alloxym-Na quando aplicado em mistura com dinoseb-acetato (1,0 + 1,0 kg pc/ha) com 90% e 92%, após 20 e 50 dias da aplicação; e, quando aplicado separadamente, na mesma dose anterior, com 96% e 87%, após 20 e 50 dias da aplicação. Para dicotiledôneas, o melhor controle foi apresentado pelo bentazon (1,5 kg pc/ha) com 92% e 84%, após 20 e 50 dias da aplicação, seguido de bentazon, aplicado separadamente de alloxym-Na (1,5 e 1,0 kg pc/ha), com 94% e 83%, após 20 e 50 dias da aplicação, e com alloxym-Na, aplicado em mistura na mesma dose anterior, com 87% e 81%, após 20 e 50 dias da aplicação.

102 Controle pós-emergente de amendoim-bravo (*Euphorbia prunifolia* Jacq.) em feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) com acifluorfen-sódico. — A.C. Tonsic e A. Beltran. Rohm and Haas Brasil Ltda. Rua Anne Frank, 3803, Boqueirão, 80.000, Curitiba, PR, Brasil.

Com o objetivo de se avaliar a seletividade ao cultivo e a ação herbicida de acifluorfen-sódico em feijão, foram realizados trabalhos experimentais, usando-se parcelas de 12 m² e equipamento costal de precisão. Foram avaliadas cinco cultivares de feijão (Carioquinha, Goiano Precoce, Aeté-3, Aruana-80 e Moruna) em relação à seletividade e a atividade do produto sobre amendoim-bravo.

Os resultados obtidos mostram que existem diferenças nas cultivares quanto à suscetibilidade ao acifluorfen-sódico (0,224 kg/ha), sendo mais suscetíveis as cultivares mais precoces, não obstante todas tenham mostrado uma boa recuperação aparente aos 20 dias após a aplicação, embora a Carioquinha tenha sido a mais tolerante. Para o controle do amendoim-bravo com (2-3cm), o melhor tratamento foi acifluorfen-sódico 0,224 kg/ha + surfactante ⁽¹⁾ 0,25%, com 98-100% de controle, oito dias após a aplicação.

Pode concluir-se que é viável o controle pós-emergente de amendoim-bravo em feijão com o uso de acifluorfen-sódico, devido ao alto nível de controle e desejável seletividade apresentados.

⁽¹⁾ Aterbane.

- 103 Avaliação do herbicida sethoxydim e sua mistura com óleo mineral no controle das plantas daninhas na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.).** — A. Rozanski. Instituto Biológico, Seção de Herbicidas, C.P. 70 - 13100, Campinas, SP, Brasil.

Para avaliar a ação do herbicida sethoxydim na cultura do feijão, com o objetivo de obtenção de registro desse herbicida junto ao Ministério da Agricultura, foi instalado um experimento de campo no município de Santo Antonio da Posse, Estado de São Paulo, em 12 de fevereiro de 1982.

Os tratamentos, com quatro repetições em blocos ao acaso, constituíram-se do herbicida sethoxydim⁽¹⁾, aplicado isolado ou em mistura com óleo mineral⁽²⁾; diclofop-methyl⁽³⁾, usado como padrão, na dose de 2,50 l p.c./ha e dois tratamentos-testemunha, um capinado e outro sem capina. As doses de sethoxydim foram de 1,00; 1,25 e 2,50 l p.c./ha, em aplicações isoladas, ou em mistura de tanque com 2,00 l/ha de óleo mineral cada uma.

Os herbicidas foram aplicados com um pulverizador costal, munido de bico 8003, gastando-se o equivalente a 500 l/ha de calda. As pulverizações foram realizadas quando as plantas de feijão, cultivar Carioca, encontravam-se com dois trifólios, altura média de 8 cm, e as plantas daninhas com, no máximo, duas a quatro folhas verdadeiras. As espécies presentes no experimento foram: capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), carrapichinho (*Acanthospermum hispidum* D.C.), poaia-branca (*Richardia brasiliensis* Gomez) e beldroega (*Portulaca oleracea* L.).

Os resultados obtidos demonstraram que o herbicida sethoxydim não foi eficiente no controle de nenhuma planta daninha dicotiledônea. No que se refere à ação graminicida, sethoxydim foi eficiente (acima de 85%) no controle de capim-colchão, até mesmo na menor dose usada (1,00 l p.c./ha), melhorando esse comportamento quando usado em mistura com óleo mineral. Para capim-pé-de-galinha, no entanto, houve necessidade da maior dose empregada (2,50 l p.c./ha) para um controle eficiente. O herbicida diclofop-methyl teve ação eficiente apenas para os dois capins citados, enquanto que o óleo mineral sozinho não apresentou ação herbicida.

Nenhum dos tratamentos causou danos aparentes de fitotoxicidade às plantas de feijão.

-
- 104 Efeitos de misturas de bentazon e paraquat nas plantas daninhas e na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.).** — B.N. Rodrigues* e R. Victoria Filho**. *IAPAR - Londrina, PR, Brasil - 86.100. **ESALQ/USP - Piracicaba, SP, Brasil, 13.400.

O objetivo da presente pesquisa foi estudar a seletividade da mistura de bentazon com paraquat para as cultivares de feijão Carioca e Moruna, além do efeito dessa mistura em algumas espécies de plantas daninhas. Os experimentos foram feitos em condições de campo no Departamento de Agricultura de Horticultura da ESALQ em Piracicaba, SP. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso

(¹) Poast; (²) Addit; (³) Iloxan.

com parcelas sub-divididas, com 10 tratamentos e quatro repetições, correspondendo as parcelas aos tratamentos e as sub-parcelas às cultivares. O espaçamento foi de 0,50 m entre linhas e a área útil de cada sub-parcela foi de 2,0 × 4,0 m. A semeadura do ensaio "das secas" foi feita no dia 20/02/81 em solo com 79% de areia, 9% de limo e 12% de argila e com 0,72% de m.o., ocorrendo 16,6 mm de chuva nos primeiros 10 dias após a semeadura. A semeadura do ensaio "das águas" foi feita no dia 15/11/81 em solo com 31% de areia, 28% de limo e 41% de argila e com 3,38% de m.o., ocorrendo 76,3 mm de chuva nos primeiros 10 dias após a semeadura. A aplicação dos tratamentos foi feita 18 dias após a emergência do feijão, com pulverizador costal à pressão constante (CO₂) com barra de 2 m de largura com quatro bicos 8003, em leque, distanciados 50 cm um do outro, pressão de 2,10 kg/cm², gastando-se 300 litros/ha de calda. Os tratamentos, além das testemunhas capinada e sem capina, foram: bentazon a 0,48 e 0,96 kg/ha; paraquat a 0,05 e 0,10 kg/ha e as misturas de tanque a 0,48 + 0,05; 0,96 + 0,10; 0,48 + 0,10 e 0,96 + 0,05 kg/ha de bentazon + paraquat respectivamente. O critério de avaliação adotado foi o da "porcentagem de injúria" através da avaliação visual, realizada aos dois, quatro, seis e oito dias após a aplicação, após o que os ensaios foram totalmente capinados, e mantidos no limpo até a colheita, com exceção da testemunha sem capina. A verificação dos efeitos sinérgicos e/ou antagonísticos foi feita pela fórmula de Colby: $E = X + (100 - X)Y/100$.

Todas as misturas foram antagonísticas às cultivares de feijão ensaiadas, ou seja, nas misturas, os efeitos fitotóxicos do paraquat foram menores. O ensaio "das secas" foi prejudicado por longa estiagem, não havendo produção. Os tratamentos não influenciaram na produção das cultivares Carioca e Moruna, no ensaio "das águas".

Quanto às plantas daninhas, ficou bastante evidente o efeito antagonístico das misturas no capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), e sinérgico na guanxuma (*Sida glaziovii* K. Sch.) e na beldroega (*Portulaca oleracea* L.), no ensaio "das secas". No ensaio "das águas", ficou bastante evidente o efeito sinérgico das misturas no apaga-fogo (*Alternanthera ficoidea* (L.) Br.), notadamente ao oitavo dia após a aplicação.

105 Eficiência de alguns herbicidas para a cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L. cv. Carioca). — E.N. Alcântara e I.F. Souza. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG). Lavras - 37.200 e Uberaba - 38.100, MG, Brasil.

Foi instalado em fevereiro de 1980, em Careaçú, MG, um ensaio visando comparar o efeito de alguns herbicidas e misturas de herbicidas sobre a fitotoxicidade para o feijão, sobre as plantas daninhas e sobre a produção de grãos.

O experimento foi conduzido sob um regime de irrigação por infiltração, num delineamento experimental de blocos ao acaso com 17 tratamentos e quatro repetições, a saber EPTC a 4,0 kg/ha, fluorodifen a 3,6 kg/ha, bentazon a 1,2 kg/ha, alachlor a 2,8 kg/ha, diclofop-methyl a 1,1 kg/ha, difenopenten a 1,0 kg/ha, alachlor + fluorodifen a 1,7 + 1,8 kg/ha, bentazon + diclofop-methyl a 0,7 + 0,55 kg/ha, alloxidin-Na + bentazon a 0,75 + 0,7 kg/ha, chloramben a 2,8 kg/ha, pendimethalin a 1,5 kg/ha, alachlor + chloramben a 1,5 + 1,5 kg/ha, alachlor + pendimethalin a 1,5 + 1,5 kg/ha, S-3552 (N-4(2-(4-metilfenil)fenil)-N'-metoxi-N'-metilureia) a 0,10 e 0,20 kg/ha, testemunha sem capina e testemunha capinada.

As plantas daninhas predominantes na área eram: capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), grama-seda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.), picão-branco (*Galinsoga parviflora* Cav.), falsa-serralha (*Emilia sonchifolia* D.C.), poaia-roxa (*Borreria alata* Anbl.), poaia-branca (*Richardia brasiliensis* Gomez), picão-preto (*Bidens pilosa* L.) e nabicho (*Raphanus raphanistrum* L.).

O experimento foi conduzido num solo argiloso com 60,8% de argila, 2,82% de matéria orgânica e pH de 5,5. A precipitação pluviométrica do mês de fevereiro foi de 180 mm.

As parcelas foram constituídas de oito linhas de 4m num espaçamento de 0,30 m. A cada duas linhas, localizaram-se os sulcos de irrigação com 0,60m. Os herbicidas foram aplicados usando-se um pulverizador a pressão constante CO₂ equipado com um bico "Teejet" 11003, gastando-se 500 l/ha de calda.

As avaliações de controle das plantas daninhas foram feitas aos 30 e 45 dias após as aplicações dos tratamentos, contando-se o número de monocotiledôneas e dicotiledôneas e transformando em porcentagem de controle em relação à testemunha sem capina. A fitotoxicidade sobre a cultura foi observada aos 15 dias após a aplicação e os dados foram anotados segundo a escala EWRC. A produção de grãos foi tomada e os dados transformados em kg/ha. A análise de variância foi feita e o teste de Tuckey a 0,05 de probabilidade foi usado para a separação das médias.

Os resultados mostraram que alachlor + chloramben e alachlor + fluoro-difen apresentaram bom controle das duas classes de plantas daninhas até aos 45 dias após a aplicação. Diclofop-methyl e alachlor + pendimethalin também foram eficientes mas, somente aos 30 dias.

O herbicida difenopenten mostrou-se eficiente no controle de monocotiledôneas, e fluorodifen, bentazon, alloxidin-Na + bentazon e S-3552 apresentaram bom controle para as dicotiledôneas. Quanto à fitotoxicidade para a cultura, S-3552 apresentou alta fitotoxicidade para o feijão e diclofop-methyl e pendimethalin, leve fitotoxicidade.

As maiores produções foram conseguidas com alachlor, alachlor + fluorodifen, alachlor + chloramben e chloramben, além da testemunha capinada. As menores produções foram obtidas nos tratamentos com S-3552, pendimethalin e testemunha sem capina. Também o tratamento com diclofop-methyl apresentou produção inferior a muitos outros tratamentos.

106 Controle de plantas daninhas na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) através do uso de herbicidas. — P.A.P. Resende; L.C. Rosa e A. Ueda, Ciba-Geigy Química S.A., Div. Agroquímica - Depto. Técnico - Av. Santo Amaro, 5137 - 04701 - São Paulo, SP, Brasil.

Com a expansão da área cultivada com feijão, através do incentivo à produção, coordenado pelo Governo Federal, verificou-se paralelamente, o grande interesse dos agricultores em utilizar os herbicidas no controle às plantas daninhas.

Com o objetivo de analisar a viabilidade do emprego do metolachlor⁽¹⁾ no controle às invasoras nesta cultura, foram conduzidos ensaios de campo no ano

(¹) Dual 720 EC.

agrícola 80/81, envolvendo diferentes tipos de solo (que variaram de textura arenosa até areno-argilosa). Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições e o herbicida foi aplicado em pós-plantio na pré-emergência da cultura e plantas daninhas, nas doses de 1,44; 2,16 e 2,52 nos solos arenosos, e 2,50 e 2,88 nos solos areno-argilosos, através da utilização do equipamento costal (pressurizado CO₂) dotado de uma barra com seis bicos "Teejet" 8003. O volume de água gasto girou em torno de 300 litros por ha. As avaliações de fitotoxicidade e de controle às plantas daninhas foram feitas aos 15, 30 e 45 dias após a aplicação através do método visual (controle percentual), através da comparação da parcela tratada com a faixa de controle mantida ao longo dos tratamentos.

As condições de campo após a aplicação dos herbicidas caracterizaram-se por chuvas regulares e temperatura relativamente alta, que favoreceram o desenvolvimento da cultura, bem como a incidência das plantas daninhas cuja população consistiu das espécies: capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* L. Gaertn.), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* L. Scop.), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.), caruru (*Amaranthus* spp.), beldroega (*Portulaca oleracea* L.), serralha (*Sonchus oleraceus* L.) e outras.

Como resultado das avaliações de campo, observou-se a boa seletividade do herbicida metolachlor à cultura nas respectivas doses testadas de acordo com o padrão de solo e boa atividade do produto no controle às gramíneas anuais, sendo regular a fraco sobre as dicotiledoneas, sendo viável portanto, a sua recomendação e aplicação na cultura do feijão, especialmente naquelas cultivares submetidas a testes, as quais foram: 'Carioca', 'Rosinha' e 'Moruna'.

-
- 107 Efeito de napropamide na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* cv. 'Carioca').** — D.Ap. Oliveira*, C.C. Pirró*, M.K. Takiuti*, P.A. Haro* e K. von Hertwig**. — *Acadêmicos de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Zootecnia Manoel Carlos Gonçalves — Pinhal, SP. **Faculdade de Agronomia e Zootecnia Manoel Carlos Gonçalves - Pinhal, SP.

Foi instalado um experimento no segundo semestre de 1981 em Espírito Santo do Pinhal, SP, em solo podzolizado com textura média, a fim de se verificar um possível efeito fitotóxico de napropamide sobre a cultura do feijão. Para tanto utilizou-se um delineamento de blocos ao acaso, com oito tratamentos e quatro repetições, com parcelas de 15 m² (3,0 m × 5,0 m). Os três primeiros tratamentos constavam de napropamide a 2, 3 e 5 kg/ha, aplicados na ocasião da semeadura; os três seguintes, foram aplicados nas mesmas doses, porém sobre as plantas, (13 dias após a semeadura). Constaram ainda do ensaio duas testemunhas, sendo uma delas capinada e uma sem capina.

A primeira aplicação ocorreu em 7 de agosto e a segunda em 20 de agosto de 1981. Utilizou-se na operação um pulverizador costal munido de bico 8003, jato em leque, gastando-se o correspondente a 500 l de calda/ha. Após cada aplicação sucedeu-se uma irrigação de 10 mm, durante 30 minutos.

Para as plantas daninhas que ocorreram com maior frequência, tiririca (*Cyperus rotundus* L.), grama-seda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) e mentrasto (*Ageratum conyzoides* L.), o herbicida apresentou um controle médio inferior a 20%.

Após a aplicação de napropamide foram realizadas observações visuais a cada sete dias, sobre possíveis sintomas de fitotoxicidade ocasionados às plantas da cultura, até sessenta dias, quando deu-se por encerrado o ensaio.

Nas condições em que foi conduzido o experimento, napropamide não foi prejudicial à cultura do feijão.

108 Sistemas de control de malezas en frijol (*Phaseolus vulgaris* L.): efecto de densidad y distribucion del cultivo, niveles de fertilizacion y metodos de control de malezas. — A. Tapia, J. Medina, A. Tasistro e A. Fischer. Depto. de Parasitologia, Universidad Autonoma Chapingo, Chapingo, México, 56330, Mexico.

Con el objetivo de contribuir a diseñar sistemas integrados de control de malezas en frijol, se realizó este ensayo en donde se evaluaron distintas poblaciones y distribuciones del cultivo, niveles de fertilización y métodos de control de malezas. Se utilizó frijol 'Canario 101' de habito de crecimiento definido, el que fue sembrado en un suelo franco-arcilloso, con 2,0% de materia organica y pH 7,2. Se utilizó un diseño de parcelas sub-divididas con tres repeticiones. La parcela mayor fue asignada a las densidades: 166 666 y 333 333 plantas/ha. Las subparcelas correspondieron a las distribuciones: normal, con 60 cm entre hileras, y equidistante, cuyos valores de espaciamento dependian de las densidades correspondientes. Las sub-sub-parcelas correspondieron a tres niveles de fertilización: sin fertilizante y frijol sin inocular, (20-20), 60-0 e inoculado (la segunda mitad del nitrógeno se aplicó 50 días después de la emergencia) y 80-60-0 sin inocular. Las parcelas menores correspondieron a los metodos de control: dos escardas (21 y 40 días después de la emergencia del cultivo), prometryne + alachlor (0.50 + 1.44 kg/ha), testigo siempre desmalezado y testigo siempre enmalezado.

El control de malezas se evaluó mediante dos conteos y evaluaciones visuales antes de las escardas. Se observó que una densidad alta y una distribución equidistante aparejan un mejor control de malezas. Las dos escardas proveyeron un control aceptable, en tanto que la prometryne tambien fue efectiva pero manifesto fitotoxicidad al frijol. Se evaluaron distintos parametros de crecimiento y componentes del rendimiento del cultivo. Se observó incrementos en rendimiento al aumentar la densidad y al arreglar las plantas en una distribución equidistante. La fertilización 80-60-0 fue la que tuvo mayor rendimiento.

109 Eficiência de misturas de herbicidas em feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) com incorporação à enxada e grade de disco. — S.L. Chaib e R. Forster. Instituto Agronômico de Campinas — Centro Experimental de Campinas, SP, Brasil.

EPTC ⁽¹⁾ e trifluralin ⁽²⁾ associados, vêm mostrando bons resultados no controle de gramíneas e folhas largas diversas, e tiririca (*Cyperus rotundus* L.).

(¹) Eptam 6E; (²) Treflan 480.

No ano agrícola de 1981/82 foram feitos dois ensaios consecutivos e de idêntico posicionamento, onde teve-se os tratamentos de incorporação à enxada e grade de disco em cada grupo de quatro blocos, ao acaso, com a principal finalidade de demonstrar a real necessidade de uma perfeita incorporação destes herbicidas ao solo.

Os ensaios foram realizados no Centro Experimental de Campinas, em um Latossolo Roxo, textura média à argilosa e teor de matéria orgânica de 2,0%. Por ocasião das aplicações, as condições de umidade se apresentavam com teores médio a baixo. Em 1981 teve-se durante todo o ciclo do feijão um total de 39 dias de chuva, totalizando 680 mm. Em 1982 foram 534 mm para 31 dias de chuva.

As parcelas eram de 3 m × 5 m, com doses, por hectare, idênticas para os dois tratamentos de incorporação: trifluralin a 960g; trifluralin e EPTC a 864 g e 150g; trifluralin e EPTC a 720g e 225g; trifluralin e EPTC a 576g e 300g; trifluralin e EPTC 432 g e 375 g; EPTC a 450 g; testemunha no mato; e testemunha sempre capinada.

As aplicações foram feitas com um pulverizador costal a pressão constante (CO₂), com uma barra de 3 m e seis bicos 8002, que proporcionaram um gasto de 500 l/ha de calda.

A cultivar utilizada foi a 'Carioca' tendo sido avaliado: controle de plantas daninhas, produção de grãos, injúrias às folhas e população inicial e final. As contagens das plantas daninhas foram feitas em três amostragens num total de 5% da área útil da parcela, aos 30 e 60 dias após as aplicações.

A planta daninha mais comum na região é a tiririca, seguida de indigófera (*Indigofera suffruticosa* L.), amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla* L.), bel-droega (*Portulaca oleracea* L.) e capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.).

Com a incorporação à grade de disco, o controle das plantas daninhas deu-se uniformemente, com o aumento ou diminuição das doses, sendo que os melhores resultados de produção e redução da população geral do mato foi obtida com as doses do tratamento de trifluralin a 576 g e EPTC a 300 g por hectare. Na incorporação manual, além de baixo controle de plantas daninhas, as doses crescentes não mostraram relação com maior eficiência ou melhores produções.

Com tiririca, em 1981, obteve-se, na incorporação à grade de disco, até 78% de controle em relação à testemunha no mato, contra 55% na incorporação à enxada. Já em 1982, obteve-se 88% e 59% respectivamente, confirmando a ação residual do produto.

O controle das folhas largas mostrou-se mais eficiente com as doses maiores de trifluralin, tanto em 1982, como em 1981, inclusive com algum controle em indigófera.

As gramíneas foram controladas, de uma maneira geral, homoganeamente pelos dois produtos, apresentando um bom controle em todas combinações de doses.

A residualidade dos produtos, além de se apresentar proporcional ao aumento de doses, foi bem maior com, os tratamentos incorporados à grade de disco.

A produção de grãos, para o ano de 1981, com a incorporação à grade, foi em até 80% superior à testemunha ao mato, para 40% na incorporação manual. As testemunhas capinadas não passaram de 60% de acréscimo das produções obtidas ao mato.

Não foi notada redução da população relativa às aplicações e também

sem injúrias causadas às plantas, a não ser nos tratamentos com altas doses de EPTC, registrando-se um leve amarelecimento das folhas.

Observou-se ainda que para até 30 dias após as aplicações e plantio do feijoeiro, não se justifica doses de EPTC superiores à 150 g por hectare para controle de tiririca, mas a partir desse período faz-se necessária as aplicações com doses maiores.

- 110 **Associação de defensivos na cultura de feijão** (*Phaseolus vulgaris* L. cv. 'Carioca'). — L.H.S.M. de Castro*; R. Deuber** e M.L.C. Carelli**. *Centro Experimental de Campinas, Instituto Agrônômico. **Instituto Agrônômico, C. Postal 28, 13.100 Campinas, SP, Brasil.

A aplicação simultânea de diferentes defensivos às culturas já é uma prática rotineira nas regiões de agricultura mais adiantada, onde há carência de mão-de-obra, podendo resultar em interações favoráveis ou não às plantas cultivadas, dependendo de ocorrer sinergismo ou antagonismo entre os compostos aplicados em associação ou época próximas à mesma planta.

Estudos preliminares foram conduzidos em casa de vegetação, com o objetivo de determinar os possíveis efeitos dos compostos inseticidas aldicarb⁽¹⁾ e carbofuran⁽²⁾, aplicados isoladamente ou combinados com o herbicida EPTC, sobre o desenvolvimento inicial de plantas de feijão, 'Carioca'.

O experimento foi conduzido no Centro Experimental de Campinas e Seção de Fisiologia, utilizando-se um Latossolo Vermelho Escuro, de textura barrenta, previamente peneirado, esterilizado e colocado em vasos de alumínio com cinco litros de capacidade.

Por se apresentar sob forma granulada, misturaram-se 200 gramas de terra finamente peneirada ao aldicarb, para melhor homogeneização do produto e fez-se a aplicação sobre os vasos, na dose de 2,0 kg/ha, em uma área de 2 m² usando uma lata perfurada no fundo. O inseticida carbofuran a 2,0 kg/ha e o EPTC a 3,6 kg/ha foram aplicados sobre a superfície dos vasos com um pulverizador manual com capacidade de dois litros. Cada tratamento foi combinado com 0 e 50 kg/ha de N.

Aos 13 dias do plantio fez-se a aplicação de N na forma de KNO₃, e aos 22 e 41 dias do plantio toram medidos os comprimentos da parte aérea e tirados os pesos de matéria seca. Na amostragem final, aos 92 dias, fez-se a retirada das vagens das plantas, obtendo-se o número de vagens, pesos de matéria seca de palha e o número de grãos produzidos.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições.

As medidas de comprimento realizadas aos 22 dias do plantio não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos.

Aos 41 dias do plantio o tratamento aldicarb isolado + 0 kg de N destacou-se em relação à testemunha e em associação ao EPTC, apresentou valores semelhantes ao mesmo, sugerindo uma ação sinérgica da associação herbicida +

(¹) Temik 10 G; (²) Furadan 75 PM.

inseticida, já que o EPTC isolado apresentou retenção de crescimento com medidas de comprimento inferiores à testemunha e demais tratamentos. Os tratamentos com 50 kg de N apresentaram medidas de comprimento superiores àqueles sem N, destacando-se os tratamentos aldicarb e carbofuran isolados e aldicarb + EPTC. Parece ter havido uma ação sinérgica de associação aldicarb-EPTC, o mesmo não se verificando em relação ao carbofuran que apresentou menor crescimento das plantas de feijão, quando associado ao herbicida, nas duas doses de N. Diferenças contrastantes foram encontradas nos pesos de matéria seca de folhas e caules, aos 41 dias, nos tratamentos inseticidas isolados, destacando-se com valores mais elevados aqueles com aldicarb. Com 0 kg de N no tratamento com EPTC houve retenção de crescimento das plantas em relação à testemunha, mas, a associação do herbicida com o aldicarb resultou em bloqueio da ação do EPTC, com pesos de matéria seca bem próximos ao tratamento só com inseticida. Quanto à produção de grãos e número de vagens, verificou-se que o aldicarb apresentou efeito estimulante, combinado ou não com N, com valores mais elevados que os demais tratamentos. O mesmo ocorreu com o carbofuran em menor grau. O EPTC, isoladamente, apresentou valores inferiores de produção de grãos em relação à testemunha, mas com a associação ao aldicarb, os valores de produção foram significativamente superiores à testemunha. Isso reforça a idéia de bloqueio da ação inibitória do EPTC pelo aldicarb, já verificado para o crescimento.

111 **Uso de EPTC, associado aos inseticidas aldicarb e carbofuran, na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* (L.) cv. 'Carioca').** — L.H.S.M. de Castro*, R. Deuber**, A. Lourenção*** e A.S. Costa****. *Centro Experimental de Campinas. **Seção de Fisiologia. ***Seção de Entomologia Fitotécnica. ****Seção de Virologia, Instituto Agrônomo, C.Postal 28. 13.100 - Campinas, SP, Brasil.

Com o objetivo de estudar os efeitos da associação do EPTC aos inseticidas aldicarb e carbofuran sobre a cultura, o controle de plantas daninhas, o controle de insetos e a incidência de doenças de vírus, foram instalados dois experimentos de campo em solo argiloso, com a cultura do feijão 'Carioca'.

Os tratamentos estudados foram os seguintes: testemunha, aldicarb a 2,0 kg/ha, EPTC a 3,6 kg/ha; EPTC + aldicarb nas mesmas doses, carbofuran a 2,0 kg/ha e carbofuran + EPTC nas mesmas doses. O delineamento adotado foi o de blocos ao acaso com oito repetições.

O EPTC foi aplicado com pulverizador manual a CO₂ e incorporado a seguir com grade dupla de discos à profundidade média de 7 cm, nos dois experimentos, antes da semeadura, a qual foi feita manualmente.

O primeiro experimento foi instalado em 27 de novembro de 1980, com aplicação do EPTC. Em 10 de dezembro fez-se aplicação de aldicarb, na forma granulada, nos sulcos de semeadura do feijão. O carbofuran foi aplicado no dia seguinte na forma de pó molhável, usando-se o pulverizador manual citado. As parcelas mediam 3,0 m × 6,0 m.

Fez-se contagem de plantas daninhas em 7 de janeiro de 1981, com cinco amostradores de 0,1 m² por parcela, em quatro repetições de cada tratamento. As espécies que ocorreram com maior densidade foram: trevo (*Oxalis oxypetra* Brog.); tiritica (*Cyperus rotundus* L.), anileira (*Indigofera hirsuta* L.), carrapicho-de-

-carneiro (*Acanthospermum hispidum* DC), caruru (*Amaranthus* spp.), serralha-falsa (*Emilia sonchifolia* L. DC.), beldroega (*Portulaca oleracea* L.), capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.), além de diversas outras com pequena densidade. O EPTC controlou tiririca, capim-colonião e outras gramíneas.

A amostragem de insetos fez-se no dia 14 de janeiro, utilizando-se 40 folhas por parcela, sendo contados ninfas e adultos de tripes (*Caliothrips brasiliensis* Morgan) em quatro repetições de cada tratamento.

A avaliação da incidência de vírus foi realizada no dia 16 de janeiro, contando-se todas as plantas com mosaico dourado ou com mosaico anão, nas duas linhas centrais de cada parcela, nas oito repetições.

O número de tripes foi significativamente reduzido nos tratamentos com aldicarb ou carbofuran, ficando no mesmo nível quando aplicados isoladamente ou com EPTC. A redução da incidência das doenças de vírus foi evidente nos tratamentos com os inseticidas sistêmicos, mas não muito grande. Esses resultados podem ser explicados pelo não controle de diversas espécies de plantas daninhas pelo EPTC, que funcionaram como hospedeiros dos insetos.

O segundo experimento foi instalado em 1.º de dezembro de 1981, com aplicação do EPTC. A sementeira se fez em 3 de dezembro, quando foram aplicados o aldicarb e o carbofuran, ambos na forma granulada, nos sulcos. Fez-se cultivo geral dia 15 de janeiro, com enxada, tendo as espécies seguintes ocorrido na área do experimento: capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.), capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.), capim-de-colchão (*Digitaria horizontalis* Willd.), picão-preto (*Bidens pilosa* L.), carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum hispidum* DC), beldroega (*Portulaca oleracea* L.), apaga-fogo (*Alternanthera ficoidea* L. R.Br.), corda-de-viola (*Ipomoea* spp.) e caruru (*Amaranthus* spp.). À exceção do picão-preto e carrapicho-de-carneiro, todas as espécies foram muito bem controladas pelo EPTC, ficando as parcelas com os tratamentos praticamente limpas.

No dia 05 de janeiro de 1982 fez-se contagem do número de cigarrinha (*Empoasca kraemeri* Ross e Moore) com uso de rede entomológica, sendo a amostragem de tripes feita em 40 folhas coletadas em cada parcela.

Neste experimento ocorreu redução da ordem de 87% para tripes, 80% para adultos de cigarrinhas e 95% para ninfas de cigarrinha com os inseticidas aplicados isoladamente. A aplicação do EPTC, com seu excelente controle de plantas daninhas, resultou em 50% de redução do número de tripes, não reduzindo o número de cigarrinhas. A associação do EPTC com qualquer dos inseticidas resultou em 92% de redução do número de tripes, em 96,5% de redução do número de ninfas de cigarrinhas e em 84,6% de redução do número de adultos destas. A redução da incidência de mosaico dourado foi da ordem de 56% com aldicarb. isolado ou combinado, e da ordem de 62% com carbofuran isolado e 84% com carbofuran + EPTC.

Em ambos os experimentos ocorreu a presença da mosca-branca (*Bemisia tabaci* Genn.) considerada o vetor das doenças que ocorreram, mas a frequência era muito pequena e não foi possível realizar amostragem representativa.

- 112 **Secthane no controle pós-emergente de plantas daninhas em arroz de sequeiro (*Oryza sativa* L.).** — W.S.P. Pereira* e A. Beltran**. *Rohm and Haas Brasil Ltda. - Caixa Postal 51629 - 01411, São Paulo, SP, Brasil. **Rohm and Haas Brasil Ltda. - Rua Anne Frank, 3803, Boqueirão, 80.000, Curitiba, PR.

Foram realizados estudos de campo, em diferentes regiões arrozeiras do Brasil, a fim de determinar a seletividade de secthane (¹) ao arroz de sequeiro e o controle das diferentes espécies de plantas daninhas que incidem nesta cultura, em comparação com tratamento padrões.

Os dados foram obtidos na avaliação de um extensivo número de experimentos realizados em condições de pós-emergência inicial das plantas daninhas durante as safras de 1979/80, 1980/81 e 1981/82, sendo que nas duas últimas safras foram feitas também provas semi-comerciais em número expressivo, em diferentes áreas arrozeiras.

De um modo geral, além de apresentar seletividade bastante aceitável, o secthane a 4 e 5 l pc/ha, demonstrou resultados bastante promissores no controle da maioria das plantas daninhas incidentes neste cultivo, desde que aplicado em pós-emergência inicial das mesmas.

Dos resultados apresentados conclui-se que o uso do herbicida secthane é bastante viável, para o controle de plantas daninhas em arroz, de sequeiro, pela sua seletividade e pelo seu espectro de ação.

-
- 113 **Oxyfluorfen no controle pré-emergente das plantas daninhas do arroz irrigado (*Oryza sativa* L.) no Brasil.** — H.F. Prando* e A. Beltran**. *Rohm and Haas Brasil Ltda. Caixa Postal 639 - 93.000, Novo Hamburgo, RS. **Depto. de Pesquisa e Desenvolvimento Agrícola da Rohm and Haas Brasil Ltda. - Rua Anne Frank, 3803, Boqueirão, 80.000, Curitiba, PR.

Foram realizados estudos de campo, em diferentes regiões arrozeiras do RS e SC, a fim de determinar a seletividade do oxyfluorfen, ao arroz, e o controle das diferentes espécies de plantas daninhas na cultura do arroz irrigado, em comparação com o tratamento padrão.

Os dados foram avaliados num extensivo número de experimentos em pré-emergência no controle de plantas daninhas do arroz irrigado, durante as safras 1979/80, 1980/81 e 1981/82, e em duas safras consecutivas: 1980/81 e 1981/82, foram realizadas também provas semi-comerciais em número bastante expressivo, em diferentes regiões arrozeiras.

Em geral, oxyfluorfen, na dose de 0,24 a 0,30 kg/ha, demonstrou permanentemente, resultados promissores no controle de importantes plantas daninhas do arroz, como muito boa seletividade.

Provas semi-comerciais, com o herbicida oxyfluorfen, confirmaram o potencial em arroz irrigado, sob condições ambientais e técnicas necessárias para uma correta condução de lavoura.

(¹) Stampede CM/Goal.

114 Desarrollo del herbicida oxyfluorfen en arroz (*Oryza sativa* L.) de riego en Colombia. — J.O. Montaña. Departamento de Investigación y Desarrollo de Rohm and Haas Colombia, Apartado Aéreo 90606, Bogotá, Colombia.

El arroz es un cultivo básico en la dieta alimenticia de más de la mitad de la población del mundo y las necesidades de consumo son crecientes. La competencia por malezas es el factor que más reduce los rendimientos e incrementa los costos de producción. En Colombia la proliferación y desarrollo de malezas se debe al ambiente de alta humedad, mojes periódicos de germinación, altos niveles de fertilización y áreas arroceras con más de 20 años de tradición.

Se estudió la selectividad y eficiencia en el control de malezas del herbicida oxyfluorfen a 0.15 – 0.24 – 0.29 kg/ha, en aplicaciones experimentales y comerciales en comparación a oxadiazon, piperofos + dimetametrine a 1 e 2 kg/ha respectivamente, benthocarb a 4.0 kg/ha.

Los trabajos se localizaron en el Departamento del Tolima. Suelos de topografía plana, textura franco-arenoso o franco-arcilloso, pobres en nitrógeno y altos en fósforo y potasio, pH 5.5 – 6.5, precipitación anual entre 1.100 y 1.500 mm, temperatura media de 24 - 30°C, diseño experimental de bloques al azar, tres repeticiones, seis-ocho tratamientos, parcelas de 3 × 5 metros.

Oxyfluorfen a 0.24 – 0.29 kg/ha presentó igual eficiencia en control con relación a piperofos + dimetametrine y benthocarb e inferior en 10% en eficiencia con relación a oxadiazon.

Oxyfluorfen controló malezas gramíneas y cyperáceas. La fitotoxicidad inicial fue aceptable y el daño no tuvo incidencia en la producción. Oxyfluorfen reduce los costos/ha de control de malezas en un 40 - 60%.

115 Control químico de arroz rojo (*Oryza sativa* L.) y mezclas varietales en arroz de riego (*Oryza sativa* L.) — J.O. Montaña* e N. Echeverry**. *Departamento de Investigación y Desarrollo de Rohm and Haas Colombia. Apartado Aéreo 90606, Bogotá, Colombia. **Hacienda El Puente, Girardot Calle 16 11 - 82 Of. 205, Colombia.

En el cultivo de arroz bajo riego es frecuente encontrar diferentes tipos de malezas de importancia económica que afectan los rendimientos y calidad de la cosecha e incrementan los costos de control, destacándose el arroz rojo y la paja peluda (*Paspalum pilosum* Lam) considerándose esta última como una amenaza más para las áreas arroceras del país.

El Distrito de Riego del Río Saldaña en el Tolima, se caracteriza por ser un centro agrícola importante del país, su actividad se basa en la siembra permanente de arroz con un promedio aproximado da 20 mil has. año. En el Distrito ambas malezas están establecidas.

El control químico de arroz rojo no se logra con herbicidas tradicionales comendados en arroz, recurriéndose al uso de prácticas culturales integradas con aplicación de herbicidas no selectivos como una alternativa costosa.

Se avaluó el control químico de arroz rojo, paja peluda y otras malezas en postemergencia con tres-cuatro hojas desarrolladas, de la mezcla oxyfluorfen + glyphosate 0.72 – 1.0 + 0.48 kg/ha, oxyfluorfen + paraquat a 0.72 – 1.0 + 2.0 kg/ha en aplicaciones experimentales y comerciales demostrativas.

Los trabajos se localizaron en la zona de Saldaña, suelos de topografía plana, textura franco-arenosa e franco-arcillosa, pH 5.5 - 6.5, precipitación anual promedio 1.100 mm; temperatura media de 24-30°C. Los suelos se caracterizan por ser ricos en materia orgánica (3.8%), bajo contenido de fósforo, y alto en potasio.

El diseño experimental fue de bloques al azar, cuatro repeticiones, parcelas de 2 × 5 m. En aplicaciones demostrativas se trazaron parcelas de 1/4 de ha.

Oxyfluorfen + glyphosate a 1.0 + 0.48 kg/ha; oxyfluorfen + paraquat a 1.0 + 0.2 kg/ha, dieron controles del 90% de arroz rojo, gramíneas y cyperáceas. A nivel demostrativo oxyfluorfen + glyphosate 1.0 + 0.72 kg/ha fue seguro registrando datos persistentes de control y efecto residual, en comparación a glyphosate a 1.92 kg/ha.

La siembra de semilla seca efectuada 15 días después de aplicar no presentó disturbios en su germinación o crecimiento posterior.

116 Uso da mistura de propanil + fenotiol na cultura do arroz de sequeiro (*Oryza sativa* L.) — tipo de bico, volume de aplicação e doses de fitotoxicidade. — R. Tozani* e J.J.V. Rodrigues**. *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Itaguaí, RJ, 23460. Brasil. **Universidade Federal de Viçosa — Viçosa, MG, 36570.

No campo experimental do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) instalou-se dois experimentos com a mistura (30% de propanil + 6% de fenotiol) ⁽¹⁾ para determinar o tipo de bico e volume de calda mais conveniente, além de avaliar o efeito de doses elevadas do herbicida sobre a cultura.

O delineamento experimental empregado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições e parcelas de cinco fileiras de 6 m de comprimento, espaçamento de 60 cm entre fileiras, com densidade de 80 sementes por metro linear.

No primeiro experimento (tipo de bico × volume de calda) usaram-se os bicos em leque "Teejet" 8003 e o bico em cone D3. Os volumes de caldas testados foram 200, 400, 600 e 800 l/ha. Aplicou-se a dose de 9 l p.c./ha do herbicida, para todos os tratamentos, aos 22 dias após o plantio.

A avaliação das plantas daninhas foi feita através do peso fresco das mesmas, no momento da colheita, bem como da produção de grãos.

A população de plantas daninhas era constituída de tiririca (*Cyperus rotundus* L.), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.), capim-arroz (*Echinochloa colonum* L.), emília (*Emilia sonchifolia* L.), erva-de-botão, (*Eclipta alba* Hassk.), quebra-pedra (*Phyllanthus niruri* L.), joá-de-capote (*Physalis* sp.) e sensitiva (*Aeschynomene* sp.).

Quanto à produção de grãos não se observou diferenças significativas entre os dois tipos de bicos e os volumes de caldas, cujas produções foram semelhantes à testemunha capinada.

⁽¹⁾ Herbit plus.

Não se observou diferenças significativas na produção de grãos, altura das plantas de arroz e peso fresco das plantas daninhas com aumentos das doses de 10 a 25 litros p.c./ha.

Observou-se pequena fitotoxicidade nas primeiras folhas das plantas de arroz, provavelmente em razão da deficiência hídrica das plantas por ocasião da aplicação, havendo depois, recuperação, logo que a umidade se restabeleceu.

117 Controle de plantas daninhas na cultura do arroz de sequeiro (*Oryza sativa* L.), com herbicidas aplicados em pós-emergência. — J.P. Coelho*, J.J.V. Rodrigues*, P.D. Barbosa** e M.S.A. Andrade**, *Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, 36.570. **CEDAF, Florestal, UFV, Brasil, CEP 35.663.

A cultura do arroz de sequeiro vem sendo cultivado em larga escala, no Estado de Minas Gerais, cobrindo ampla faixa geográfica.

Com o objetivo de verificar o controle de plantas daninhas usando herbicidas aplicado em pós-emergência, foi conduzido em Florestal, MG, um experimento em um solo classificado como argila com 5,6% de matéria orgânica, utilizando-se a cultivar IAC-17. Foram usados os seguintes tratamentos, com as respectivas doses do produto comercial por hectare: (fenotiol + propanil) ⁽¹⁾ a 7,01; MY-93 ⁽²⁾ (5-(1-metil-1-phenetil)-piperidine-1-carbothivate) a 7,01; MY-93 a 3,51 + (fenotiol + propanil) a 3,51; MY-93 + (propanil + fenotiol) a 7,01; (molinate + propanil) ⁽³⁾ a 6,01; bifenox ⁽⁴⁾ a 6,51 + propanil ⁽⁵⁾ a 4,41; (propanil + butachlor) ⁽⁶⁾ a 8,01, aplicados aos 29 dias após o plantio.

As plantas daninhas que ocorreram em maior densidade foram: mentras-to (*Ageratum conyzoides* L.), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), botão-de-ouro (*Galinsoga parviflora* Cav.), botão-branco (*Eclipta alba* (L.) Hassk.), vassoura (*Sida rhombifolia* L.), joá-de-capote (*Nicandra physaloides* (L.) Pers.).

Foram feitas três avaliações visuais aos quatro, 38 e 83 dias após a aplicação dos herbicidas.

Todos herbicidas mostraram-se eficientes no controle de plantas daninhas presentes no local do experimento.

Com relação à produção de grãos o herbicida (fenotiol + propanil) foi superior apenas ao herbicida (propanil + butachlor) o qual não diferiu dos demais tratamentos à exceção da testemunha sem capina que apresentou menor produção.

Somente o tratamento bifenox + propanil causou fitotoxicidade temporária à cultura, observando-se queima total da parte aérea, a qual se recuperou em aproximadamente 15 dias.

(¹)Herbitt plus; (²) MY-93; (³) Arrozán; (⁴) Hoefenox; (⁵) Stam F34; (⁶) Spark.

118 Control de malezas en arroz (*Oryza sativa* L.) de trasplante con herbicidas postemergentes. — J. Vélez. Programa Nacional de Arroz, Estación Experimental de Vista Florida, CIPA II, Chiclayo, Perú.

El uso de herbicidas de acción postemergente constituyen para el agricultor, una alternativa en el control de malezas cuando la aplicación de los herbicidas de acción preemergente ya no es oportuna.

El objetivo del presente experimento ha sido evaluar el comportamiento de herbicidas emulsionables postemergentes disponibles, aplicados solos o en mezcla formulada.

El experimento se realizó en la Estación Experimental de Vista Florida, Chiclayo, campaña 1981-1982, en un suelo franco arcillo limoso. El cultivar de arroz en estudio fue Inti.

El diseño experimental fue de bloques completos randomizados con tres repeticiones. Se evaluaron cinco productos químicos a dos dosis, aplicados en postemergencia como propanil; benthiocarb + propanil; butachlor + propanil; oxadiazón + propanil. Se incluyeron dos testigos, uno con deshierbo manual y otro sin deshierbo. La aplicación de los herbicidas se realizó 20 días después del trasplante con terreno en barro y malezas gramíneas hasta de cuatro hojas. La aplicación se efectuó con bomba de mochila con boquilla "Teejet" 15006 y un volumen de 320 litros por ha.

Las malezas predominantes fueron moco de pavo (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.), coquito (*Cyperus difformis* Blanco) y rabo-de-zorro (*Leptochloa univervia* (Presl.) Hitch. et Chase).

Las evaluaciones de fitotoxicidad mostraron un grado de 30 a 40 cuando se aplicó la mezcla formulada de oxadiazón × propanil en sus dos dosis de aplicación, traduciéndose en un amarillamiento de la parte superior de las hojas y desapareciendo esta característica 18 días después con el manejo del cultivo. Para los otros productos la fitotoxicidad fue relativamente escasa con grados de 0 e 20.

Las evaluaciones efectuadas para control de malezas nos mostraron que los mejores controles fueron ejercidos por las mezclas formuladas, quienes además proporcionaron amplia residualidad. Entre los mejores controles tenemos benthiocarb + propanil, butachlor + propanil, ambos con 3,6 y 4,8 kg/ha; molinate + propanil con 4,32 y 5,76 kg/ha; y oxidiazón + propanil con 2,4 y 3,2 kg/ha. A estas mezclas le siguieron las aplicaciones solas de propanil con 2,7 y 3,6 kg/ha. El porcentaje de control de todos estos tratamientos estuvo comprendido entre 79 a 94%.

119 Efecto combinado de la fertilización nitrogenada y los métodos de control de malezas en arroz (*Oryza sativa* L.) de trasplante. — J. Vélez. Programa Nacional de Arroz, Estación Experimental de Vista Florida, CIPA II, Chiclayo, Perú.

La fertilización nitrogenada y el control de malezas representa uno de los mayores gastos en el cultivo de arroz. Actualmente se desconoce el manejo adecuado del nivel nitrogenado en función del método de control de malezas utilizado.

El objetivo del presente trabajo ha sido determinar la interrelación entre los niveles de fertilización nitrogenada y los métodos de control de malezas en función del grado de competencia ejercido por las malezas.

La experimentación corresponde a la campaña 1981, realizada en la Estación Experimental de Vista Florida, Chiclayo, en un suelo franco arcillo limoso con un contenido medio de fósforo (10.8 ppm), medio de potasio (297 ppm) y contenido medio de materia orgánica (2.1%).

El diseño experimental fue de parcelas divididas con cuatro repeticiones, siendo la parcela principal el nivel nitrogenado y la sub-parcela los métodos de control de malezas. El cultivar de arroz en estudio fue Inti. Se estudiaron seis niveles nitrogenados 0 - 80 - 160 - 240 - 320 y 400 kg. de nitrógeno por ha: dos controles de malezas (manual y químico), más un testigo enmalezado. Se utilizó urea como fuente nitrogenada efectuándose el abonamiento en dos partes. El deshierbo manual se realizó a la diferenciación del primordio de la panoja, determinándose la biomasa seca de ella. Para el control químico se utilizó el herbicida granulado dimetametrine + piperofos 5.5% con 1,92 kg/ha, aplicado en preemergencia sobre lámina de agua.

Las malezas predominantes de este trabajo lo constituyeron moco de pavo (*Echinochloa crusgalli* L. Beauv.) y coquito (*Cyperus difformis* Blanco).

El control químico resultó ser el mejor método, alcanzando los más altos rendimientos de arroz en cáscara en todos los niveles nitrogenados y obtener su mejor rentabilidad con sólo 240 kg de nitrógeno por ha, lo que demuestra la importancia del control inicial de las malezas.

El deshierbo manual respondió hasta el nivel de 400 kg de nitrógeno por ha con incremento del rendimiento, pero su rentabilidad la obtuvo con el nivel de 320 kg por ha. En todos los casos sus rendimientos promedios de arroz fueron menores al control químico, lo que estaría relacionado con la competencia de malezas dentro del período crítico del cultivo.

El testigo enmalezado respondió hasta 160 kg de nitrógeno por ha. niveles mayores o menores a este nivel causaron pérdidas económicas. Fue superado ampliamente por los otros dos controles.

120 Control de malezas como factor de producción de arroz (*Oryza sativa* L.) en Chile. — J. Ormeño N.; R. Alvarado A. e C. Rojas W.. *Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Quilamapu, casilla de correos 426, Chillán Chile. **Soil Science Department, Iowa State University Ames, Iowa 50011, U.S.A..

Las prácticas culturales son una de las grandes limitantes del cultivo del arroz en Chile. El control de malezas aparecen como uno de los factores de manejo para elevar la productividad del cultivo. Para poder precisar cuál es el grado de influencia de esta práctica cultural se realizaron ensayos en dos localidades típicas productoras de arroz tratando de relacionar en cada una de ellas el control de malezas, la fertilización nitrogenada y el uso de diferentes cultivares. Con este fin se usaron varias relaciones de crecimiento vegetativo y reproductivo del arroz, así también como valores de biomasa total de malezas. Cada localidad respondió en

forma diferente a la fertilización así también como la problación de malezas. A su vez parece que existe una estrecha relación entre la fertilización y las malezas como factores que en conjunto inciden altamente en la producción reproductiva del arroz.

De estos ensayos se pudo concluir que el control de malezas aparece como imprescindible a medida que se incrementa el grado de tecnificación del cultivo.

121 Efeito de misturas dos herbicidas bentazoh, bentazon + dicamba e 2,4-D amina com o herbicida propanil no controle das principais plantas daninhas em arroz irrigado (*Oryza sativa* L.). — J.K. Abud. Instituto Riograndense do Arroz/EEA — Brasil.

As dicotiledôneas, assim como certas monocotiledôneas da família Cyperaceae, estão se tornando um sério problema para os orizicultores do Rio Grande do Sul.

Com o objetivo de avaliar o efeito de misturas, no controle de plantas daninhas, em arroz irrigado, foi instalado um ensaio, com sete tratamentos com herbicidas e uma testemunha não tratada, na Estação Experimental do Arroz - IRGA, Cachoeirinha, RS, na safra de 1981/82. O experimento foi instalado em solo pertencente à Unidade de Mapeamento Vacacaí, com relevo plano, textura limo-argilosa e profundidade em torno de 1,00m. O teor de matéria orgânica era de 2,5%.

As pulverizações foram realizadas aos 15 dias após a emergência do arroz, com pulverizador costal manual, munido de um bico 8004, gastando-se 400 l de solução/ha. O esquema experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. A cultivar usada foi a BR/IRGA-409 na densidade de 175 kg de sementes viáveis por hectare, semeadas em linhas espaçadas de 0,20 m, em 23 de outubro e a irrigação em 17 de novembro, com a completa e permanente inundação dos blocos. As parcelas tinham 3m × 4m, com área útil de 2m × 3m = 6m².

Foi computado para análise estatística o rendimento de grãos, corrigido para 13% de umidade.

As avaliações de fitotoxicidade foram realizadas aos 20 e 35 dias, ao passo que, as de controle aos 35 dias após a aplicação dos herbicidas. As avaliações seguiram a seguinte escala: 0 - nenhum controle ou injúria e 10 - controle total ou morte das plantas de arroz.

Os herbicidas usadas foram: bentazon + dicamba ⁽¹⁾, bentazon ⁽²⁾ e 2,4-D amina ⁽³⁾, os quais foram usados isoladamente ou em misturas de tanque com o propanil ⁽⁴⁾.

A exceção de 2,4-D amina isolado, na dose de 1,0 l pc/ha, todos os demais tratamentos herbicidas foram excelentes no controle de *Cyperus* spp. Os tratamentos bentazon + dicamba a 1,0 l pc/ha, bentazon a 2,0 l pc/ha e 2,4-D amina a 1,0 l pc/ha foram eficientes no controle de *Echinochloa* spp., quando misturados com 6,0 l pc/ha de propanil, o mesmo, não acontecendo quando esses produtos foram aplicados isoladamente. Todos os tratamentos com herbicidas, aplicados

⁽¹⁾ Basarroz; ⁽²⁾ Basagran; ⁽³⁾ U 46 D Fluid 720; ⁽⁴⁾ Stam LV-10.

isolados ou em mistura com o propanil, apresentaram excelentes resultados no controle de pinheirinho ou maricazinho (*Aeschynomene rudis* L.) e erva-de-bicho (*Polygonum hidropiperoides* Michx.).

Os tratamentos com 2,4-D amina na dose de 1,0 l pc/ha usado, tanto isoladamente como em mistura com 6,0 l pc/ha de propanil, apresentaram sérios efeitos fitotóxicos às plantas de arroz. Os sintomas de fitotoxicidade observados variaram desde o encurtamento de engrossamento de raízes até o enrolamento e apreensão das folhas laterais ao colmo, prejudicando em muito a população das plantas de arroz.

O maior rendimento médio de grãos do ensaio foi obtido com o propanil isolado, na dose de 12,0 l pc/ha, seguido dos tratamentos (bentazon + dicamba) + propanil, na dose de 1,0 l + 6,0 l pc/ha e bentazon + propanil, na dose de 2,0 l + 6,0 l pc/ha.

122 Acetochlor, novo herbicida do grupo das acetanilidas para a cultura do milho (*Zea mays* L.). — J.B. da Silva*, L.B. Fonseca** e J.J.M. Silva***. *EMBRAPA/CNPMS, Sete Lagoas, MG, Brasil. CEP 35.700. **Indústrias Monsanto S/A, São Paulo, SP, Brasil. CEP 05424. ***EMAPA-VEPAR de Bacabal, Bacabal, M.A, Brasil. CEP 65-700.

Dentre os herbicidas do grupo das acetanilidas empregados no controle de plantas daninhas na cultura do milho, tem sido observado que o controle de algumas espécies daninhas de importância econômica nem sempre é satisfatório. Acetochlor é um novo herbicida que tem apresentado um elevado potencial para o controle de plantas daninhas de folhas estreitas e de folhas largas, e seletividade para várias culturas, entre as quais o milho. Com o objetivo de avaliar-se o desempenho do acetochlor na cultura do milho foi instalado um experimento onde o produto foi comparado ao alachlor, usado em duas formulações, CE⁽¹⁾ e NF⁽²⁾ aplicados isoladamente e em misturas com atrazine.

O experimento foi instalado no município de Abaeté, MG, em um Latossolo Vermelho Amarelo, argilo-siltoso, com 2,78% de m.o. e pH 5,1. Os herbicidas usados nas suas respectivas doses em kg/ha foram os seguintes: acetochlor a 2,4; 3,0 e 3,6; alachlor (NF) a 2,88; 3,36 e 3,84; alachlor (CE) a 3,84; misturas de tanque de atrazine com o acetochlor, alachlor (NF) ou alachlor (CE) a 1,5 + 2,4; e a mistura formulada de alachlor + atrazine a 2,4 + 1,44 e 2,7 + 1,62. Foram adotadas também uma testemunha sem capina e outra mantida no limpo, a título comparativo. A cultura foi plantada em 22/10/81, sendo utilizada a cultivar BR-105. A aplicação dos herbicidas foi feita na mesma data do plantio sendo que na ocasião o solo apresentava-se seco na superfície. Foi utilizado um pulverizador tipo monocicleta com propulsão a CO₂, equipado com barra de 4 m, com oito bicos Teejet 8004, apresentando uma vazão de 360 l/ha. A primeira precipitação pluviométrica ocorreu cinco dias após a aplicação e foi de 5,0 mm, enquanto que a precipitação total nos primeiros 10 dias após a aplicação foi de 68,0 mm. As avaliações do controle de plantas daninhas foram realizadas aos 32 e 60 dias após o tratamento, sendo que na ocasião as principais plantas daninhas presentes eram: mentrasto (*Ageratum conyzoides* L.), apaga-fogo (*Alternanthera ficoidea* (L.) Br.), corda-de-violão (*Ipomoea acuminata* Roem.), vassoura (*Sida rhombifolia* L.), voadeira (*Blain-*

(¹) Laço CE; (²) Laço NF.

villea biaristata DC.), benzinho (*Acanthospermum hispidum* DC.), erva-quente (*Borreria alata* (Abul.) DC.), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Gaertn.) e capim-oferecido (*Pennisetum setosum* Swartz). Foram determinados ainda a população inicial, altura média das plantas aos 60 dias, a população final, número de espigas e peso de grãos.

Os resultados obtidos demonstram que acetochlor foi significativamente mais eficiente do que o alachlor no controle do mentrasto, a planta daninha predominante na área experimental. A ação de acetochlor sobre o mentrasto permitiu também um melhor controle geral de plantas daninhas. A ação de acetochlor foi comparativamente semelhante à ação dos tratamentos à base de misturas com atrazine. Com relação ao milho, a maior dose de acetochlor causou uma pequena redução à altura média de plantas aos 60 DAP, sendo este único aspecto fitotóxico observado em todo o ensaio. Os melhores índices de produção de grãos foram observados nas parcelas tratadas com acetochlor + atrazine e nas parcelas com as misturas de alachlor + atrazine. Estes tratamentos permitiram produções superiores à testemunha mantida no limpo (4361 kg/ha) e à testemunha sem capina (2508 kg/ha).

Os dados experimentais permitem concluir que o novo herbicida do grupo das acetanilidas (acetochlor) apresenta um potencial muito bom para o controle de plantas daninhas na cultura do milho. As misturas das acetanilidas com atrazine foram muito eficientes e comprovaram a ação já verificada destas misturas.

123 Eficiência e seletividade de alguns novos herbicidas para a cultura do milho (*Zea mays* L.). — O. Rückheim Filho e A.A.C. Batistela. Instituto de pesquisas Agrônômicas. Rua Gonçalves Dias, 570 — 9.000 — Porto Alegre, RS, Brasil.

Os experimentos com herbicidas objetivam observar a sensibilidade da cultura a esses compostos e sua eficiência no controle de plantas daninhas. O surgimento de novos compostos para a cultura do milho fez com que fosse instalado um ensaio de campo, a fim de estudar seletividade à cultura, o controle das espécies vegetais daninhas, efeitos sobre o rendimento e a qualidade das sementes ou grãos de milho.

O experimento foi instalado na Estação Experimental de Águas Claras, Nova Prata, RS, em solo de unidade de mapeamento Dorox (Latossolo Húmico Distrófico). Os seguintes tratamentos foram aplicados em pré-emergência: acetochlor a 3,36 kg/ha; mistura formulada de alachlor (300 g/l) + atrazine (180 g/l) a 3,84 kg/ha; alachlor-N a 1,92 kg/ha + butachlor a 2,40 kg/ha; atrazine a 1,60 kg/ha + acetochlor a 2,40 kg/ha; acetochlor a 2,40 kg/ha + pendimethalin a 1,0 kg/ha; propachlor a 2,09 kg/ha e a 2,40 kg/ha; acetochlor a 2,40 kg/ha + 2,4-D amina a 1,08 kg/ha; 2,4-D amina a 0,72 kg/ha; dicamba a 0,338 kg/ha; comparados com pendimethalin a 1,50 kg/ha, além de uma testemunha com capina e uma sem.

A milhã (*Digitaria ciliaris* (Retz) Koel), à exceção de dicamba e 2,4-D amina, foi controlada por todos os herbicidas do ensaio. A espécie botânica carrapichinho (*Acanthospermum australe* (Loef.) O. Kuntze) teve bom controle por acetochlor, (atrazine + acetochlor), alachlor-N + butachlor e por alachlor + atrazine. mistura de tanque de acetochlor + pendimethalin não controlou o carrapichinho

Os tratamentos com acetochlor, acetochlor + 2,4-D amina, atrazine + butachlor, alachlor + N + butachlor, (acetochlor + atrazine) e a testemunha capinada apresentaram equivalência estatística no rendimento de grãos de milho.

Após a colheita, as sementes de milho foram analisadas para a determinação do poder germinativo; sendo determinado também o teor de óleo e de proteína.

124 Avaliações de herbicidas para o controle das plantas daninhas na cultura do milho (*Zea mays* L.). — D.A.S. Marcondes* e Y. Kashiwakura**. *Depto. de Agricultura, Silvicultura da Fac. de Ciências Agronômicas de Botucatu, Brasil, CEP - 18600. **Indústrias Monsanto S.A. Bauru, SP, CEP - 17.100.

Foi conduzido um experimento de campo durante o ano agrícola 1981/82, na Estação Experimental Presidente Médici, em área pertencente à Faculdade de Ciências Agronômicas de Botucatu, em solo argiloso, Latossolo Vermelho Escuro, com 3,1% de matéria orgânica. O solo, na ocasião da aplicação, estava superficialmente seco, mas dentro de 10 dias após a aplicação houve uma precipitação de 55,7 milímetros, convenientemente distribuída. O equipamento utilizado para a aplicação dos herbicidas foi um pulverizador a CO₂, de pressão constante, com bico 11005, com volume de pulverização de 350 l/ha.

O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, em quatro repetições, constituindo-se um total de 13 tratamentos: Mon-097 (2-cloro-2'-metil-6'-etil-N-(etoximetil)-acetamida) nas doses de 4,5 e 6 l do p.c./ha; Mon-097 + atrazine 500 na dose de 3 l do p.c./ha; alachlor-N em fórmula peletizada, nas doses de 6,7 e 8 l do p.c./ha; alachlor-CE em formulação concentrada emulsionável nas doses de 7 e 8 l do p.c./ha; alachlor-N + atrazine-500, nas doses de 5 + 3 l/ha; formulação pronta de (300g de alachlor + 180 g de atrazine/litro)⁽¹⁾ a 9 l/ha; testemunha capinada e testemunha não capinada.

Foi utilizado o híbrido AG-401 e realizadas avaliações de controle das plantas daninhas aos 30 e 60 dias após a aplicação. Foi feita também avaliação do rendimento agrícola. Os dados obtidos permitiram concluir: a) nenhum dos tratamentos mostraram sintomas visíveis de fitotoxicidade à cultura; b) somente os tratamentos com atrazine controlaram a nabiça (*Raphanus raphanistrum* L.) e leiteiro (*Euphorbia heterophila* L.) acima de 80%; c) todos os tratamentos controlaram o pião-preto (*Bidens pilosa* L.) acima de 80%, exceto o alachlor-N a 8 l/ha; d) todos os tratamentos controlaram o capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.), acima de 93%; e e) as duas diferentes formulações de alachlor, nas doses correspondentes, não mostraram diferenças significativas no controle das plantas daninhas presentes na área.

125 Aplicação de butylate a atrazine, isolados e em misturas, na cultura do milho (*Zea mays* L.).— C.A.L. dos Santos. Instituto Biológico, S. de Herbicidas, Caixa Postal, 70, 13100 - Campinas, SP, Brasil.

Com o objetivo de se obter um melhor controle das plantas daninhas, tanto mono como dicotiledôneas, na cultura do milho, foi instalado em novembro

(¹) Boxer.

de 1981 um experimento de campo no município de Artur Nogueira, SP, em solo argiloso, empregando-se dois herbicidas e suas misturas. A cultivar de milho utilizada foi a HMD-7974.

Os tratamentos, distribuídos em quatro blocos, ao acaso, foram os seguintes: butylate a 3,60; 4,32 e 4,68 kg/ha, atrazine a 1,60 e 2,40 kg/ha, butylate + atrazine (produto formulado)(¹) a 3,40 + 1,10 e 4,50 + 1,50 kg/ha, butylate + atrazine (mistura de tanque) 2,88 + 1,20; 3,40 + 1,10 e 4,50 + 1,50 kg/ha, testemunha capinada é testemunha sem capina. Butylate isolado e em mistura com atrazine foi aplicado em pré-plantio e incorporado ao solo a uma profundidade de 6,5 cm enquanto que atrazine sozinha foi pulverizado em pré-emergência e logo após ao plantio. As pulverizações foram feitas com um pulverizador costal, munido de bico 8003, havendo um gasto de 500 l/ha de calda. O solo se apresentava levemente úmido na ocasião e a temperatura do ar era de 28°C. As espécies daninhas encontradas foram: capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.), capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop), guanxuma (*Sida rhombifolia* L.) e beldroega (*Portulaca oleracea* L.).

Os resultados obtidos demonstraram que o capim-carrapicho não teve controle satisfatório por parte de nenhum dos tratamentos. O capim-colchão e o capim-pé-de-galinha foram bem controlados (acima de 93,0%) por todos os herbicidas e respectivas doses, à exceção do atrazine a 1,60 kg/ha. Índices de controle acima de 86,0% foram obtidos para a beldroega com todos os herbicidas e suas misturas. Não se observou nenhuma eficiência dos produtos contra a guanxuma, a não ser butylate + atrazine (produto formulado) que propiciou um controle na ordem de 83,3%.

Nenhum efeito fitotóxico foi observado sobre o milho por parte de qualquer tratamento.

Como conclusão, pode-se dizer que butylate + atrazine a 4,50 + 1,50 kg/ha, tanto em mistura de tanque como produto formulado foram os tratamentos que melhor efeito apresentaram no controle geral das plantas daninhas.

126 Avaliação da mistura formulada de alachlor + atrazine no controle de plantas daninhas na cultura do milho (*Zea mays* L.) — J.B. da Silva*, A.C. de Oliveira*, L.B. Fonseca* e R.M. Pompeu**. *EMBRAPA/CNPMS - Sete Lagoas, MG. 35.700 - Brasil. **Indústrias Monsanto S.A.. - São Paulo, SP - 05424 - Brasil.

As aplicações de combinações de herbicidas no milho tem-se mostrado uma prática bastante efetiva no controle de plantas daninhas. O alachlor e a atrazine são dois produtos largamente utilizados em mistura de tanque na cultura do milho, com comprovada eficiência no controle de folhas largas e folhas estreitas. Com o objetivo de avaliar-se o comportamento de diferentes formulações da mistura alachlor + atrazine foi instalado um ensaio envolvendo as seguintes composições da mistura: XHK-177 (270 g/l alachlor + 210 g/l atrazine), XHK-178 (300 g/l alachlor + 180 g/l atrazine) e XHK-179 (324 g/l alachlor + 156 g/l atrazine).

O experimento foi instalado em Sete Lagoas, MG, em um Latossolo Vermelho Amarelo-fase cerrado, argiloso, com 2,91% m.o. e pH 4,8, sendo utilizada a cultivar BR-105. Todas as formulações utilizadas (XHK-177, XHK-178 e XHK-179) foram aplicadas em três diferentes doses: 3,0; 3,5 e 4,5 kg/ha, sendo que foram ainda

adotadas duas testemunhas, uma sem capina e outra mantida no limpo. Foi utilizado um pulverizador tipo motocicleta com propulsão a CO₂, equipado com uma barra de 4 metros, oito bicos "Teejet" 8003, trabalhando a uma pressão de 2,1 kg/cm², com um consumo de calda de 295 l/ha. O solo encontrava-se seco na superfície, com uma temperatura de 31,4°C a 10 cm de profundidade. A primeira precipitação ocorreu três dias após a aplicação e foi de 15,8 mm sendo que nas duas semanas após a aplicação houve uma precipitação total de 90,2 mm. As plantas daninhas predominantes no local do experimento foram: carrapicho-rasteiro (*Acanthospermum australe* (Loef.) O. Kuntze), apaga-fogo (*Alternanthera ficoidea* (L.) R.Br.), vas-soura (*Sida rhombifolia* L.), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Gaertn.), timbete (*Cenchrus echinatus* L.) e capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop). Com relação ao controle das plantas daninhas, os tratamentos à base da mistura de alachlor + atrazine foram superiores ao alachlor aplicado isoladamente e não diferiram da ação de atrazine, provavelmente em razão da predominância de folhas largas, com 75% de infestação.

No cômputo geral a ação dos tratamentos à base da mistura de alachlor + atrazine foi semelhante quanto ao controle de folhas largas. A população inicial, população final, altura média de plantas de milho e número de espigas produzidas não sofreram influência significativa dos tratamentos. No aspecto visual todas as parcelas apresentaram bom desenvolvimento da cultura, sem nenhum sintoma aparente de fitotoxicidade. Quanto à produção da cultura, sem nenhum sintoma aparente de fitotoxicidade. Quanto à produção de grãos todos os tratamentos, exceto (alachlor 270 g/l + atrazine 210 g/l) a 3,5kg/ha, que apresentou a maior produção (4562kg/ha), não diferiram significativamente da parcela mantida no limpo. Os resultados obtidos permitem concluir que para as condições de solo de cerrado, a mistura de alachlor + atrazine apresenta um potencial muito grande para o controle de plantas daninhas que incidem na cultura do milho.

127 Sistemas de control de malezas en maíz (*Zea mays* L.): efecto de metodos de control, densidad y distribución del cultivo. — G. Martinez, J. Medina, A. Tasistro e A. Fischer. Depto. de Parasitologia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Mexico, 56230, Mexico.

El desarrollo de mejores técnicas de control de malezas no puede limitarse a las labores específicas de desmalezado, sino que debe incluir el efecto de otras prácticas culturales. El objetivo debe ser diseñar sistemas integrados de control de malezas.

En este trabajo se evaluaron los efectos de distintas prácticas culturales (metodos de control de malezas, densidad y distribución de plantas) en el cultivo em maíz, sobre la incidencia de las malezas y de los patogenos virus del rayado fino, *Helminthosporium turnicum* Pass (agente causal del tizon foliar), y *Puccinia sorghi* Schw (agente causal de la roya comun).

Se sembró maíz 'H 30' el 21/06/81 en el Campo Experimental de la Universidad Autónoma Chapingo, Mexico, en un suelo de textura franco-arcillosa con 2,0% m.o. y pH 7,2. Los tratamientos se dispusieron en un diseño de bloques al azar con parcelas sub-divididas, con tres repeticiones. Las parcelas mayores correspondieron a las densidades de siembra (43.000 y 63.000 plantas/ha); en las

sub-parcelas se localizaron las distribuciones (normal, con 90 cm entre hileras y matas de dos o tres plantas a 50 cm entre si en la hilera, y equidistante con 48 y 39 cm entre hileras y entre plantas en la hilera para las densidades baja y alta, respectivamente). Las parcelas menores correspondieron a los tratamientos de control de malezas: atrazine + alachlor a 1.20 + 1.44 kg/ha, cyanazine + alachlor a 1.20 + 1.92 kg/ha, una escarda, dos escardas, desmalezado manualmente y siempre enmalezado.

Las mezclas de herbicidas se aplicaron en preemergencia, en tanto que la primera y segunda escarda se efectuaron 21 y 44 días después de la emergencia del cultivo. Las malezas principales eran: acahual (*Simsia amplexicaule* L.) queñite (*Amaranthus* spp.), nabo (*Brassica* sp.), margarita (*Galinsoga parviflora* Cav.), hierba del pastor (*Acalypha* sp.). Las evaluaciones de control de malezas se realizaron mediante conteos y evaluaciones visuales (15 y 40 días después de la emergencia del cultivo) y a través de su peso seco a la cosecha. Del cultivo se evaluaron la altura a la cosecha, número de mazorcas por hectárea, rendimiento en grano y peso de 100 semillas. La incidencia del rayado fino se evaluó mediante conteos de plantas infectadas 60, 80 y 103 días después de la emergencia del cultivo mientras que el ataque del tizón y roya se estimó como el porcentaje del área infectada en hojas muestreadas 110 días después de la emergencia del maíz.

Ninguna de las evaluaciones de control de malezas mostró diferencias significativas entre densidades; en cambio, la distribución equidistante mostró valores significativamente menores en la incidencia de malezas. No hubo diferencias estadísticas entre los métodos de control, aunque la mezcla con atrazine dio mejor control que la de cyanazine y dos escardas tendieron a ser mejores que una escarda. La altura del maíz no fue afectada por las densidades, distribuciones o métodos de control, con la excepción del tratamiento siempre enmalezado que tuvo la altura promedio menor. El número de mazorcas por hectare no fue afectado por las densidades, pero la distribución equidistante tuvo un promedio significativamente menor que la normal; entre los métodos de control de malezas no hubo diferencias significativas, exceptuando el tratamiento siempre enmalezado que tuvo el promedio menor. No se detectaron diferencias en rendimiento de grano para los tratamientos de densidades y distribuciones; la presencia de malezas sin control durante todo el ciclo disminuyó el rendimiento 77% en relación al tratamiento siempre desmalezado. No se detectó diferencia estadística entre los métodos de control si exceptuamos el tratamiento siempre enmalezado. La incidencia del virus del rayado fino, tizón común y roya no fue afectada por la densidad de plantas; sin embargo, en todos los casos, la severidad del ataque fue mayor con la distribución equidistante. Similarmente, el tratamiento siempre enmalezado fue el que tuvo menor incidencia de estas enfermedades, no detectándose diferencia estadística entre los restantes métodos de control de malezas.

128 Avaliação econômica de métodos de controle de plantas daninhas na cultura do milho (*Zea mays* L.). — J.B. da Silva*, J.C. Garcia* e A.D. dos Reis*. *EMBRAPA — Centro Nacional de Pesquisas de Milho e Sorgo - 35700. Sete Lagoas, MG, Brasil. **EMATER-MG, 35620 - Abaeté, MG, Brasil.

Um dos entraves à maior utilização de herbicida na cultura do milho é o seu fraco desempenho econômico frente aos métodos tradicionais de controle de

plantas daninhas. Para contrapor tal entrave é necessário que se disponha de produtos de menor custo ou de métodos de aplicação que reduzam o gasto de herbicidas por área. Com o objetivo de avaliar-se economicamente o desempenho de quatro misturas prontas de herbicidas e do método de aplicação de herbicidas em faixa, foi instalado um ensaio de campo em Abaeté, MG.

O experimento foi instalado na fazenda Santiago, em um Latossolo Vermelho-Amarelo, argiloso-siltoso, com 2,78% de m.o. e pH 5,1. Foram avaliadas as misturas prontas de atrazine a 1,44 kg/ha + alachlor a 2,40 kg/ha; atrazine a 1,2 kg/ha + metolachlor a 1,8 kg/ha; atrazine a 1,2 kg/ha + simazine a 1,2 kg/ha e cyanazine a 1,75 kg/ha + metolachlor a 2,50 kg/ha. As quatro misturas prontas de herbicidas foram estudadas na área total e também em faixa de 50 cm, sobre o sulco de plantio de milho, gastando-se, neste caso, a metade da dose aplicada na área total. Os tratamentos de aplicação em faixa foram complementados com um cultivo nas entrelinhas aos 30 dias após o plantio (DAP). Para comparação econômica foram usados o processo mecânico de cultivo nas entrelinhas com repasse manual e a aplicação na área total da mistura de tanque de atrazine a 1,2 kg/ha + simazine a 1,2 kg/ha, ambos, processos tradicionalmente usados na região.

A cultivar Cargill 111 foi plantada em 26/10/81 e os herbicidas foram aplicados dois dias após o plantio sendo que na ocasião o solo apresentava-se seco na superfície (5mm de chuva em 27/10/81). A pulverização na área total foi feita com um pulverizador tratorizado, equipado com oito bicos "Teejet" 8003 e com 200 l/ha de vazão. A pulverização em faixa foi realizada com um pulverizador costal manual, equipado com um bico "Teejet" 8003E e com 330 l/ha de vazão. Para cada tratamento foi utilizada uma parcela de 3.600 m², dentro da qual foram demarcadas quatro áreas de 40 m² para amostragem de dados. Foram anotados os dados sobre população inicial, controle de plantas daninhas aos 30 e 60 DAP, população final e produção de grãos.

A análise dos resultados foi feita por meio de regressão onde a produção de grãos de cada amostra era a variável dependente e a população final de cada amostra, mais nove variáveis do tipo zero-um (uma para cada tratamento com herbicida) eram as variáveis independentes. Foram significativos apenas os coeficientes para população (-0,0231) e os referentes aos tratamentos atrazine + simazine (mistura pronta, área total) e cyanazine + metolachlor (mistura pronta, aplicação em faixa). O tratamento atrazine + simazine, aplicado na área total, produziu mais 339 kg/ha que a parcela cultivada mecanicamente. A aplicação em faixa de cyanazine + metolachlor produziu 428 kg/ha a menos que a parcela cultivada. Como resultado da análise econômica, realizada com base nas produtividades obtidas através da equação ajustada, verificou-se que a aplicação de atrazine + simazine em área total foi o melhor tratamento tendo em vista que o valor do acréscimo na produção em relação à parcela cultivada foi superior ao acréscimo nos custos. Ainda com relação ao cultivo mecânico, em ordem decrescente de eficiência, salientaram-se os tratamentos em faixa de atrazine + simazine, atrazine + metolachlor e atrazine + alachlor e a aplicação na área total da mistura de tanque de atrazine + simazine, padrão da região. Em decorrência do maior custo, estes quatro tratamentos apresentaram resultados negativos em comparação com o cultivo mecânico.

Como conclusão, pode-se salientar que, dependendo da escolha do produto, o uso de herbicidas na cultura do milho pode se mostrar vantajoso frente aos métodos tradicionais de controle de plantas daninhas. O uso da mistura pronta

atrazine + simazine a área total é um exemplo observado dessa possibilidade. Dentre os tratamentos com herbicidas, deve ser destacado também o comportamento dos tratamentos em faixa, que podem se constituir em uma alternativa para uso em áreas de média extensão, principalmente pela dispensa do repasse manual que requer um considerável contingente de mão-de-obra.

PLANTAS FIBROSAS (algodão, crotalária, quenaf)

- 129 Comportamento do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. *latifolium*), cultivar IAC 17 e controle de plantas daninhas com a utilização dos herbicidas diuron e sethoxydim.** — N.E. de M. Beltrão* e J.F. da Silva**. *Aluno do Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV). 36570 - Viçosa, MG, Brasil. **Universidade Federal de Viçosa. 36570 - Viçosa, MG, Brasil.

O algodoeiro herbáceo por ser uma planta extremamente sensível à competição imposta pelas plantas daninhas, requer que o controle destas seja eficaz e por um período do seu ciclo, variando de 60 a 80 dias do plantio, para não haver redução do rendimento e no final, na época da colheita, para não haver redução da qualidade do produto principal que é a fibra. O método químico tem sido empregado com sucesso na cultura desta malvácea, porém a utilização de herbicidas de pós-emergência total é ainda pequena.

Pretendeu-se com este trabalho, verificar o comportamento do algodoeiro, cultivar IAC 17, através da mensuração de vários atributos do crescimento e desenvolvimento da planta bem como o controle de plantas daninhas com o uso da combinação de dois herbicidas: o diuron aplicado em pré-emergência das plantas daninhas e da cultura, e o sethoxydim em pós-emergência. O ensaio foi instalado em Florestal - MG, em solo de textura argilo-arenosa, com 1,7% de carbono orgânico e de fertilidade baixa, razão pela qual foi adubado com NPK, 20-90-100 kg/ha, por ocasião do plantio. Ocorreu uma precipitação de 75 mm durante um período de 15 dias após a semeadura, encontrando o solo, no dia da aplicação do diuron, com 70% da capacidade de campo.

Os tratamentos, resultantes da combinação 2 a 2 de doses do diuron (0,0; 0,8; 1,6 e 2,4 kg/ha) e do sethoxydim (0; 125; 250; 375 e 500g/ha), mais uma testemunha relativa, com cultivo mecânico a enxada, foram delineados em blocos ao acaso usando-se esquema fatorial de análise.

No complexo florístico, as espécies dominantes da área eram: guanxumas (*Sida* spp) e espinho-de-cigano (*Acanthospermum australe* (Loef.) O. Kuntze) e a ocorrência de gramíneas foi mínima.

Os resultados mostraram que o diuron na dose de 1,6 kg/ha controlou satisfatoriamente as guanxumas e o espinho-de-cigano, e apresentou pequena fito-

toxicidade na dose mais elevada. Por outro lado, sendo o sethoxydim um graminicida e por não ter ocorrido infestação de monocotiledôneas, apenas os aspectos de seletividade à cultura foram registrados. Conforme a computação de parâmetros do crescimento da cultura, tais como altura esporofilar, área trofoliar, índice de área foliar, número de trofófilos e diâmetro caulinar, para as condições onde o trabalho foi desenvolvido, o sethoxydim mostrou-se ser um produto de elevada seletividade para o algodoeiro testado.

130 Comportamento do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. *latifolium*), na presença do herbicida sethoxydim, com e sem surfactante. — N.E. de M. Beltrão* e J.F. da Silva**. *Aluno do curso de Pós-Graduação em Fitotécnica da Universidade Federal de Viçosa (UFV) 36570 - Viçosa, MG, Brasil. **Universidade Federal de Viçosa.

Dentre os herbicidas recomendados em pós-emergência para a cultura do algodão, praticamente todos são de aplicação dirigida, conseguindo assim seletividade agrônômica. No entanto, recentemente novos produtos estão sendo manufaturados e sendo testados em pós-emergência total em várias culturas, sendo um deles o sethoxydim, de seletividade para culturas como soja (*Glycine max* (L.) Merr.), feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e o algodão, entre outras. O referido herbicida apresenta ação fitotóxica em gramíneas, anuais e perenes.

No entanto, levando-se em consideração a possibilidade de resistência intervarietal, dentro de uma mesma espécie, no caso, o algodão herbáceo, procurou-se verificar se ocorreria algum distúrbio no crescimento e desenvolvimento dessa malvácea quando na presença de doses elevadas do sethoxydim, com e sem surfactante, mesmo sabendo-se que o composto é seletivo para a maioria das latifoliadas em geral.

Utilizaram três cultivares de algodão herbáceo, sendo duas já em cultivos (BR-1 e IAC 17) e uma outra em fase de estudos, ainda em código: CNPA 76/6873. O herbicida foi testado nas doses de 0; 600 e 1.200 g/ha, com e sem tensoativo (0,0 e 0,5% em volume, com relação à calda herbicídica).

O experimento foi instalado em estufa, com controle parcial de temperatura e umidade relativa, pertencente à Universidade Federal de Viçosa - Viçosa, MG, em vasos contendo 5 kg de solo, de textura argila, 2,09% de carbono orgânico e fertilidade de média a alta. Empregou-se o delineamento inteiramente ao acaso com três repetições e esquema fatorial $3 \times 3 \times 2$.

Avaliaram-se sete parâmetros de crescimento e desenvolvimento: peso de matéria fresca e seca da fitomassa epigea, altura plantular, diâmetro caulinar, área foliar, número de trofófilos e taxa de alongação caulinar.

Os resultados obtidos mostraram que o algodoeiro herbáceo é extremamente resistente ao sethoxydim, mesmo em dose elevada, acima da recomendada, na presença e ausência de agentes ativadores de superfície, independente da cultivar testada. O presente resultado sugere que a tolerância da planta ao sethoxydim não está relacionada com a penetração do composto no tecido da mesma.

- 131 Crescimento e desenvolvimento do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L., *latifolium*) na presença dos herbicidas diuron e sethoxydim em condições de casa-de-vegetação.** — N.E. de M. Beltrão* e J.F. da Silva**. *Aluno do Curso de Pós-Graduação em Fitotecia da Universidade Federal de Viçosa (UFV) - 36570 - Viçosa - MG, Brasil. **Universidade Federal de Viçosa.

Objetivando a verificação do comportamento do algodoeiro herbáceo, cultivar IAC 17 frente ao estresse químico causado pelos herbicidas diuron e o sethoxydim, um ensaio em casa-de-vegetação foi instalado no período de 08/03/81 a 09/05/81.

Utilizou-se um material edáfico coletado em Florestal, MG, de testura franco-argilo-arenoso, com 1,78% de carbono orgânico, 8 ppm de fósforo, 63 ppm de potássio, 1,8 eq mg/100 g de cálcio + magnésio, e pH de 4,6.

O solo apresentava uma forte limitação que era o elevado teor de alumínio trocável (Al^{+++}), da ordem de 2,3 eq mg/100g de solo (TFSA), passado em peneira de 2 mm. Durante todo o experimento a terra, nos vasos, foi mantida na faixa de 80-100% da capacidade de campo.

O herbicida diuron foi testado nas doses: 0,0; 0,8; 1,6 e 2,4 kg/ha e o sethoxydim nas doses de 0; 125; 250; 375 e 500 g/ha, sendo o primeiro aplicado em pré-emergência com o uso de uma pipeta e o segundo em pós-emergência, 25 dias após o plantio, com o uso de um pulverizador portátil, com um gasto correspondente a 400 l/ha e pressão constante de 2,46 kg/cm² e um bico 8002, malha 50.

Nos primeiros sete dias do plantio, aplicaram-se, por dia, 20 ml de solução nutritiva de Johnson, visando diminuir os possíveis efeitos tóxicos do alumínio.

Avaliaram-se os seguintes parâmetros: taxa de crescimento relativo de área foliar, área foliar por planta, taxa de alongação caulinar, diâmetro caulinar e altura da planta.

Devido a presença do alumínio as plantas não cresceram nem se desenvolveram bem. No entanto, o estresse químico causado pelos herbicidas não se transformou em dano, denotado que para o tipo de solo testado e as condições microclimáticas dentro da casa-de-vegetação, o algodoeiro resistiu bem aos herbicidas, não mostrando sintomas fitotóxicos e com o padrão de crescimento e desenvolvimento semelhante ao controle.

-
- 132 Controle de (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) e (*Echinochloa colonum* (L.) Link.) com fluazifop-butil em cultura de algodão (*Gossypium hirsutum* L.), na América Central.** — T.L. Wiles e M.M. Philips. Imperial Company Industries. Plant Protection Division, Fernhurst Haslemere, Surrey, England. (ICI Panamericana S.A., Ciudad Guatemala, Guatemala).

C. dactylon é a mais importante gramínea em cultura de algodão na América Central. Na Guatemala, 50% do algodão está infestado com essa gramínea, sendo que em 20% a infestação é severa. Outras gramíneas como *E. colonum*, *Eleusine indica* (L.) Gaertn. e *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. podem ser problema, porém em grau menor do que *C. dactylon*.

Uma série de experimentos fatoriais e outros em blocos ao acaso, com aplicação terrestre e aérea, foram conduzidos na América Central em 1980 e 1981 para se estudar os métodos de controle seletivo de gramíneas empregando-se fluazifop-butil⁽¹⁾. Os experimentos com aplicação terrestre foram distribuídos em blocos casualizados com parcelas de 3,00 × 10,00m. As aplicações de herbicidas foram feitas com pulverizador costal, manual equipados com barra aplicadora de 3,00 m, com bicos "Teejet" 8003, com pressão constante de 2,1 kg/cm², com um gasto de calda correspondente a 200 l/ha. Os experimentos com aplicação aérea foram conduzidos usando-se blocos de 2,50 a 5,00 ha por tratamento. Os aviões foram equipados com "micronaire", na Guatemala; com bicos, em El Salvador; e, com equipamento "Acu Mist", na Nicarágua. Todos foram calibrados para aspergir 20 l de calda/ha.

Os tratamentos foram aplicados em três estádios de desenvolvimento das plantas daninhas: 15, 25, 35 dias após o plantio do algodão, com doses de fluazifop-butil variando de 0,25 kg a 0,75 kg/ha. Em todos os tratamentos foi adicionado Agral 90 à calda de herbicida, na proporção de 0,1% v/v.

Os resultados obtidos na primeira fase, ou seja, nos experimentos instalados em 1980, indicam que as doses de 0,25 kg a 0,50 kg/ha seriam suficientes para o controle das espécies estudadas. Na segunda fase, em 1981, foi confirmado que a dose de 0,25 kg/ha poderia ser usada, dando um controle satisfatório das gramíneas até o fechamento das entrelinhas pelo desenvolvimento dos algodoeiros (± 60 dias após o plantio). Os resultados das aplicações aéreas foram equivalentes aos das aplicações terrestres.

Além de *C. dactylon* e *E. colonum* obteve-se o controle de *E. indica*, *D. sanguinalis* e de *Ixophorus unisetus* (Presl.) Schult., também presentes nos experimentos.

A aplicação realizada aos 25 dias do plantio do algodão trouxe maiores vantagens práticas pelos resultados de controle obtidos, limitando ainda as possibilidades de reinfestação das gramíneas devido ao sombreamento do solo ocasionado pelo fechamento da cultura.

Em todos os tratamentos, e modos de aplicação dos herbicidas, não apareceram sintomas de fitotoxicidade nos algodoeiros mostrando a alta seletividade do produto para essa cultura.

133 Efecto de herbicidas en el control de malezas en el cultivo del algodón (*Gossypium hirsutum* L.) en Barinas, Venezuela. — V.M. Quiñones, Estación Experimental Ciudad Bolívar, CIARLA, FONAIAP, Estado Barinas, Venezuela.

Se evaluó la selectividad, control de malezas y efecto sobre los rendimientos de algodón de 11 tratamientos con herbicidas experimentales y comerciales solos y mezclados en diferentes dosis al momento de la siembra en 'Deltapine 16'. Se usó un diseño de bloques al azar con tres repeticiones, con parcelas de cuatro hileras para cosechar las dos centrales para los efectos de determinación del rendimiento.

(¹) Fusilade.

Los experimentos se establecieron en el campo experimental de Ciudad Bolivia en 1980 y 1981 el cual se encuentra ubicado en el piedemonte andino a 100 m sobre nivel del mar, precipitación anual 1840 mm, temperatura media anual de 27°C, bosque seco tropical, humedad relativa 80% en los meses más húmedos. Suelos aluviales muy heterogéneos, textura franco-arenoso a franco, materia orgánica 3%, pH 5,0 a 5,5, precipitación al momento de aplicar los herbicidas, cero precipitación. La humedad del suelo durante la aplicación de los herbicidas fue óptima. En 1980 la precipitación ocurrida 10 días después de la aplicación fue de 6,4 mm y 17,6 mm para 1981. Se usó una asperjadora de espalda con boquilla 02. con un volumen de 400 l/ha. Tratamientos: oryzalin 0,75 kg/ha y fluometuron + metolachlor 1,0 + 1,5 kg/ha; fluometuron + metolachlor 1,0 + 1,5 kg/ha; perfluidone + oryzalin 1,7 + 0,75 kg/ha; perfluidone + fluometuron 2,0 + 1,6 kg/ha, oryzalin 0,75 kg/ha; flouridone 1,5 kg/ha; perfluidone 1,5 kg/ha; fluometuron 2,4 kg/ha; perfluidone +alachlor 2,0 + 1,3 kg/ha; etalfluralin 5,0 kg/ha;alachlor + fluometuron 1,7 + 2,4 kg/ha; testigo (sin herbicidas).

Las malezas más frecuentes en el área de cultivo fueron la paja peluda (*Rottboellia exaltata* L.), paja johnson (*Sorghum halepense* (L.) Pers.), verdolaga (*Portulaca oleracea* L.), paja americana (*Echinochloa colonum* (L.) Link.), lecherito (*Euphorbia hirta* L.) y cadillo (*Cenchrus* sp.). La evaluación del efecto de los herbicidas se realizó mediante el empleo de un dispositivo de metal cuadrado de 30 x 30 cm; en cada tratamiento se efectuaron tres tiradas al azar 30 días después de emergido el algodón, luego se procedió a los contajes respectivos.

Los resultados obtenidos en éstas experiencias con los diferentes herbicidas, comparados con el tratamiento testigo (sin herbicidas), se encontró que: a) el mejor control lo mostró la mezcla comercial compuesta por los herbicidas oryzalin en dosis de 0,75 kg/ha más fluometuron + metolachlor (1,0 kg + 1,5 kg/ha) el cual ejerció un control de un 98% en malezas de hojas anchas y un 90% en malezas de hojas angostas, obteniendo un rendimiento de 2700kg de algodón en rama por hectárea. El testigo rindió sólo 1300 kg/ha de algodón; igualmente éste tratamiento en las medidas de alturas tanto en las plantas de algodón como en las malezas se observó una marcada acción inhibitoria del crecimiento sobre las malezas de hojas anchas y angostas, no así sobre las plantas de algodón.

134 Controle de plantas daninhas com cyanazine aplicado em mistura com outros herbicidas na cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.). — J.P. Laca-Buendia. EPAMIG - CP 515 - 30.000 - Belo Horizonte, MG, Brasil. (Trabalho realizado em colaboração com Shell Química S.A.).

Este experimento foi conduzido em Janaúba, MG, com o objetivo de se determinar a combinação mais eficiente de cyanazine, em aplicação de pré-emergência, no controle às plantas daninhas. A cultivar utilizada foi a Minas Sertaneja, plantada em 26/11/80, num solo aluvial franco-siltoso, com 1,75% de matéria orgânica e pH = 6,0.

Foi testada a eficiência dos herbicidas cyanazine ⁽¹⁾ + diuron ⁽²⁾ nas doses de 1,6 + 1,0 kg pc/ha e 2,0 + 1,26 kg pc/ha; cyanazine + oryzalin ⁽³⁾ nas doses de 2,4 + 1,2 kg pc/ha e 3,2 + 1,6 kg pc/ha; cyanazine + metolachlor ⁽⁴⁾ nas doses de 2,8 + 2,8 kg pc/ha e 3,5 kg pc/ha; cyanazine 3,5 kg pc/ha; oryzalin 1,5 kg

(¹) Bladex 50 SC; (²) Karmex 80 PM; (³) Surflan; (⁴) Dual 72 CE.

pc/ha, metolachlor 3,5 l pc/ha, e diuron 2,0 kg pc/ha. Para efeito de comparação, utilizaram-se um tratamento sem capina e outro com capina manual.

O delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Avaliou-se o número de plantas daninhas sobreviventes dentro de uma área de 1 m², escolhida ao acaso, dentro de cada parcela, 30 e 45 dias após a aplicação dos herbicidas. A aplicação foi realizada com pulverizador costal manual a CO₂, com pressão constante de 2,8 kg/cm², usando-se o bico "Teejet" 11002, com vazão de 328 l/ha de solução. A temperatura às 9:00 h era de 24,7°C e o solo estava úmido, após chuva de 3,1 mm. A precipitação pluviométrica registrada durante o ciclo da cultura foi de 941,1 mm.

As plantas daninhas que ocorreram em maior densidade foram: beldroega (*Portulaca oleracea* L.), caruru (*Amaranthus* sp.), perpétua (*Centratherium punctatum* Cass.), tiririca (*Cyperus* sp.), e capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.).

Pela população inicial, após 15 dias da emergência, observou-se que nenhum tratamento apresentou injúria para a cultura. Porém na população final, houve diferenças significativas, devido à competição das plantas daninhas, sendo que a testemunha sem capina, apresentou o menor número de plantas e os outros tratamentos não se diferenciaram da testemunha capinada.

As misturas de cyanazine + metolachlor nas doses de 2,8 + 2,8 kg pc/ha e 3,5 + 3,5 kg pc/ha não se diferenciaram da testemunha com capina (1463 kg/ha), alcançando uma produção de 776 kg/ha e 789 kg/ha, respectivamente.

Quanto à altura da planta, peso de capulho, peso de 100 sementes, percentagem e índice de fibra, não houve diferenças significativas entre os tratamentos estudados.

Na avaliação visual, baseada na escala da EWRC, com notas de 1 a 9, feita após 30 e 45 dias de aplicação, verificou-se que os herbicidas apresentaram um controle satisfatório até o 30.º dia, sendo que a mistura de cyanazine + metolachlor na dose de 2,8 + 2,8 kg pc/ha e 3,5 + 3,5 kg pc/ha não se diferenciaram da testemunha com capina (1463 kg/ha), alcançando uma produção de 776 kg/ha e 789 kg/ha, respectivamente.

Quanto à altura da planta, peso de capulho, peso de 100 sementes, percentagem e índice de fibra, não houve diferenças significativas entre os tratamentos estudados.

Na avaliação visual, baseada na escala da EWRC, com notas de 1 a 9, feita após 30 e 45 dias de aplicação, verificou-se que os herbicidas apresentaram um controle satisfatório até o 30.º dia, sendo que a mistura de cyanazine + metolachlor na dose de 2,8 + 2,8 kg pc/ha, mostrou-se tão eficiente quanto a testemunha capinada. Já aos 45 dias, nenhum dos tratamentos apresentou diferenças com a testemunha sem capina, uma vez que, após a aplicação, não ocorreu precipitação suficiente para a obtenção de uma boa adsorção dos herbicidas no solo, os quais apresentaram um baixo poder residual.

Quanto ao controle das plantas daninhas dominantes, observou-se que, para beldroega, o melhor controle foi a mistura de cyanazine + oryzalin a 3,2 + 1,6 kg pc/ha e oryzalin a 1,5 kg pc/ha com 71,4% respectivamente, após 30 dias da aplicação e 79,4% e 82,4%, respectivamente, após 45 dias da aplicação. O caruru somente não foi controlado pelo cyanazine na dose de 3,5 kg pc/ha e cyanazine + diuron a 1,6 + 1,0 kg pc/ha, sendo que todos os outros tratamentos o controlaram com uma eficiência superior a 70%. Para perpétua, o melhor controle foi

apresentado por cyanazine a 3,5 kg pc/ha, com 78,2% e 73,4% respectivamente. 30 e 40 dias após a aplicação. Para tiririca e capim-marmelada o melhor controle foi obtido quando se aplicou metolachlor, em mistura com cyanazine, ou sozinho, com eficiência acima de 90% para tiririca e 70% para capim-marmelada até 45 dias após aplicação. Para as espécies não dominantes (maioria dicotiledôneas), o melhor controle foi obtido com a mistura de cyanazine + metolachlor a 3,5 e 3,5 kg pc/ha com 70,5% e 60,2%, respectivamente, 30 e 45 dias após a aplicação. Para o total de espécies, verificou-se que a mistura de cyanazine + metolachlor, nas doses de 2,8 + 2,8 e 3,5 + 3,5 kg pc/ha, foram as que apresentaram os melhores controles em relação à testemunha sem capina, com 62,2% e 63,3%, respectivamente, após 30 dias.

135 Estudo do carbofuran em mistura com herbicidas em pré-plantio incorporado e em pós-emergência total na cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.). — J.P. Laca-Buendia. EPAMIG - C.P. 515, 30.000 - Belo Horizonte, MG, Brasil. Trabalho realizado com a colaboração da F.M.C. do Brasil.

O presente trabalho teve como objetivo a procura de opções e misturas de herbicidas, para controle das plantas daninhas e broca da raiz, que ocorre na cultura do algodão, tendo sido conduzido em Centralina, Triângulo Mineiro, em Latossolo Roxo, Eutrófico, argilo-siltoso, com matéria orgânica de 3% e pH = 5,5. Utilizou-se a cultivar IAC-17, plantada em 13/11/79.

Foi testada a eficiência dos seguintes tratamentos: carbofuran⁽¹⁾ + trifluralin⁽²⁾ em pré-plantio incorporado na dose de 1,5 + 1,5 kg pc/ha e carbofuran + phenisophan⁽³⁾ + alloxydin-Na⁽⁴⁾ em pós-emergência total na dose de 1,5 + 7,5 + 1,5 kg pc/ha; carbofuran + pendimethalin⁽⁵⁾ + diuron⁽⁶⁾ em pré-plantio incorporado na dose de 1,5 + 2,0 + 1,5 kg pc/ha e carbofuran + phenisophan + alloxydim-Na em pós-emergência total na dose de 1,5 + 7,5 + 1,5 kg pc/ha; carbofuran + alachlor⁽⁷⁾ + diuron em pré-plantio incorporado e carbofuran + phenisophan + alloxydim-Na em pós-emergência total na dose de 1,5 + 7,5 + 1,5 kg pc/ha; carbofuran após 15 e 30 dias, pós-emergência, na dose 1,5 kg pc/ha respectivamente, e quatro capinas manuais. Para efeito de comparação, utilizaram-se um tratamento sem capina e outro com quatro capinas manuais.

O delineamento experimental foi o quadrado latino 6 × 6. Avaliaram-se o número de ocorrência e as espécies das plantas daninhas numa área de 1m², escolhida ao acaso dentro da área útil de cada parcela, 45 dias após a aplicação em pré-plantio incorporado e 17 dias da aplicação em pós-emergência total. A aplicação foi realizada com pulverizador costal manual a CO₂, com pressão constante de 2,8 kg/cm², usando-se o bico "Teejet" 8004, com vazão de 398,2 l/ha. A aplicação em pré-plantio incorporado foi realizada em 12/11/79 às 7:30 e 8:45 h., com solo úmido e a de pós-emergência total após 28 dias, quando as plantas daninhas apresentavam duas a três folhas verdadeiras, entre às 7:40 e 9:00 h. Durante o ciclo da cultura foi registrada uma precipitação pluviométrica de 1074,9 mm.

(¹) Furadan 350 F; (²) Treflan; (³) Verdinal 15%; (⁴) Grasmal; (⁵) Herbadox 550 E; (⁶) Karmex 80 PM; (⁷) Laço CE.

As plantas daninhas dominantes foram: trapoeraba (*Commelina benghalensis* L.), timbete (*Cenchrus echinatus* L.), capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* L.), guanxuma (*Sida* sp.), benzinho (*Acanthospermum hispidum* D.C.); corda-de-viola (*Ipomoea* sp.), picão-preto (*Bidens pilosa* L.).

Para a avaliação da broca-de-raiz (*Eutinobothrus brasiliensis* Hambl.) foram retiradas dez plantas da quinta fileira de cada parcela, após 60 dias, para contagem do número de plantas com danos.

De acordo com os resultados obtidos, pode-se verificar que a aplicação de alachlor + diuron foi a única mistura de herbicidas que causou um efeito fitotóxico para a cultura. Porém foi uma das que apresentaram melhor controle sobre as plantas daninhas (91,47%). A melhor mistura foi pendimethalin + diuron em pré-emergência e phenisophan + alloxidin-Na, em pós-emergência total, com controle de 95,2%.

Foram encontradas diferenças significativas para a população final, produção e altura das plantas, mostrando que houve interferência das plantas daninhas sobre estes parâmetros.

Foram encontradas diferenças significativas para o controle da broca-da-raiz, podendo-se verificar que o menor número de plantas com danos foi com aplicação de carbofuran + trifluralin + diuron em pré-plantio incorporado e carbofuran + phenisophan + alloxidin-Na em pós-emergência total, com 62% de controle em relação à testemunha sem capina.

136 Tolerância de espécies e cultivares de algodão (*Gossypium* spp.), ao herbicida diuron. — J.F. da Silva* e N.E. de M. Beltrão**. *Universidade Federal de Viçosa. **Aluno do Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV) - 36570 - Viçosa, MG, Brasil.

O diuron é um dos herbicidas de maior utilização e eficiência no controle de plantas daninhas na cultura do algodão, sendo usado isolado ou misturado ou combinado com outros herbicidas. Embora os fabricantes e especialistas no controle de plantas daninhas recomendam o produto para a cultura do algodão, levando em consideração na escolha da dose e maneira de utilização, o conteúdo de matéria orgânica e fração coloidal mineral do solo, teor de umidade no solo no momento da aplicação, plantas daninhas controladas etc., a literatura nacional não registra se existe entre nossas cultivares de algodão a chamada resistência intervarietal ao diuron, uma vez que se plantam no nosso país mais de 3.500.000 hectares com a referida malvacea, utilizando-se, conforme a região, uma espécie ou cultivar (maioria dos casos), mais adaptada às condições ambientais da região.

Assim, o trabalho em tela teve como objetivo a verificação do comportamento de duas espécies de algodão, *G. hirsutum* raça *latifolium*, cultivares IAC 17 e BR-1, *G. hirsutum*, raça *marie-galante*, cultivares C-71 e CNPA 80 1B e *G. barbadense*, raça *brasiliense*, conhecido por Rim-de-Boi. O herbicida foi usado nas seguintes doses - 0,000; 0,048; 0,096; 0,357; 0,714 e 1,428 kg/ha, aplicado com um microregador. O ensaio foi realizado em casa-de-vegetação usando substrato de areia de rio lavada, tendo 30 tratamentos, em delineamento de blocos, com parcelas subdivididas.

Os resultados mostraram que as cultivares IAC-17 e BR-1 foram mais resistentes ao estresse químico causado pelo herbicida do que os demais genóti-

pos testados, conforme foi revelado pelos parâmetros mensurados: grau de fitotoxicidade 15 dias após à aplicação do produto, altura plantular, peso de matéria fresca total, peso de matéria seca de raízes, caule e folhas, peso de matéria seca total, taxa de alongação caulinar e taxa de crescimento em peso de matéria seca do caule. A cultivar Rim-de-Boi mostrou-se a mais sensível ao diuron, tendo-se verificado que com a dose de 0,096 kg/ha o estresse já se transformava em dano, enquanto os representantes da raça *latifolium*, visualmente nada sofreram ou seja preveniram ou toleraram o estresse químico caudo pelo diuron. As cultivares C-71 e CNPA 80 1B foram intermediárias.

Tais resultados mostram que na recomendação de doses do diuron para o algodão, deve-se levar em consideração a cultivar, embora se saiba que no campo, as relações solo-planta-ambiente sejam por demais complexas.

137 Controle de plantas daninhas na cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.) em solo anteriormente ocupado por vegetação de cerrado. — J.G. Machado Neto e M.L.T. Moraes. UNESP - "Campus" de Ilha Solteira, SP, Brasil. 15.378.

A presente pesquisa foi instalada na Fazenda Experimental da UNESP - "Campus" de Ilha Solteira, SP, no ano agrícola de 1981/82 com o objetivo de avaliar a eficiência de alguns herbicidas no controle das plantas daninhas e os efeitos sobre a cultura do algodão, cultivar IAC-17, em uma área infestada com predominância de caruru (*Amaranthus* sp) e capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) em solo Latossolo Vermelho Escuro, álico, com 49,8% de areia, 27,2% de limo, 22,4% de argila, 2,7% de matéria orgânica e pH 4,8.

Adotou-se o delineamento em blocos ao acaso, em quatro repetições, com as doses expressas em kg i.a./ha e as aplicações e em pré-plantio incorporado ao solo (PPI), pré-emergência (PRÉ) e pós-emergência (PÓS) e os tratamentos: alachlor a 2,15 e 2,58 em PRÉ; trifluralin a 0,96 em PPI; MSMA a 2,52 em PÓS; trifluralin a 0,72 em PPI e MSMA a 1,89 ou bentazon a 0,72 em PÓS; linuron a 1,00 em PÓS; diuron a 1,60 em PRÉ e PÓS, trifluralin a 0,72 em PPI e diuron a 1,20 em PÓS, além de testemunhas com e sem capina.

A semeadura da cultura foi realizada no dia 17/12/81, e as aplicações foram feitas, com solo úmido; em PPI cinco dias antes, em PRÉ três, e em PÓS, vinte dias após a semeadura, com um pulverizador costal manual. Nas duas primeiras, munido de barra com quatro bicos, espaçados em 0,50 m, tipo leque "APG-110 V", com vazão de 250 litros e na última com protetor tipo chapéu e bico defletor, "Polijet", azul, com vazão de 500 l/ha, em jato dirigido.

O efeito dos herbicidas no controle das plantas daninhas foi avaliado através de três contagens do número de plantas por espécie botânica em 1,0 m²/parcela, aos 20, 35 e 90 dias após a semeadura e peso de matéria seca na última. Na cultura, 124 dias após a emergência, realizou-se a primeira colheita, obtendo-se a produção de algodão em caroço.

A análise dos resultados, levando-se em consideração as condições locais, revelou uma seleção das plantas daninhas pelos herbicidas, sendo que na primeira avaliação a predominância foi de dicotiledôneas, representadas por 93,9% de caruru, e na última, sobrepujaram as monocotiledôneas com 87,4% de capim-colchão. De maneira geral, nos tratamentos com aplicação em POS ocorreram as

maiores reduções no peso da matéria seca, pois parece terem efeitos de retardarem o crescimento e acúmulo de matéria seca do mato. O trifluralin foi mais eficiente no controle do caruru, e com a aplicação do diuron em PÓS, o controle das plantas daninhas foi excelente embora a aplicação do MSMA controlou melhor o capim-colchão. O alachlor e o diuron em PRÉ controlaram mais de 92% das plantas daninhas nas avaliações. O diuron em PÓS controlou 100% do caruru e na aplicação com trifluralin, foi eficiente para o capim-colchão. O linuron controlou bem as dicotiledôneas e o MSMA controlou melhor as monocotiledôneas.

A matocompetição reduziu significativamente a produção de algodão em caroço, cerca de 62,7%; e apenas o trifluralin na maior dose diferiu significativamente da testemunha com capina.

138 Estudo de níveis de tolerância de misturas de herbicidas na cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.) em cerrado. — J.P. Laca-Buendia. Pesquisador/EPAMIG - C.P. 515 - 30.000 - Belo Horizonte, MG, Brasil.

Um experimento foi instalado em Uberaba, MG, com o objetivo de verificar a dose mais tolerante de misturas de herbicidas na cultura e a mais eficiente para o controle das plantas daninhas. A cultivar utilizada foi a IAC-17, plantada em 11/11/80, num Latossolo Vermelho-Escuro franco-arenoso, com matéria orgânica de 1,33% e pH = 5,0. Foram testadas as misturas de: alachlor⁽¹⁾ + diuron⁽²⁾ nas doses de 2,5 + 1,2 kg pc/ha, 3,75 + 1,8 kg pc/ha e 5,0 + 2,4 kg pc/ha e metolachlor⁽³⁾ + cyanazine⁽⁴⁾ nas doses de 2,5 + 2,5 kg pc/ha, 3,75 + 3,75 kg pc/ha e 5,0 + 5,0 kg pc/ha comparando-as com uma testemunha capinada.

O delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso, com cinco repetições. Avaliou-se o efeito fitotóxico das misturas através da contagem do número de plantas mortas dentro da área útil após 10 dias da emergência e do número de plantas inicial e avaliação visual pela escala EWRC (1-9), 15 dias após a emergência. A avaliação do controle das plantas daninhas foi realizado, após 30 dias da aplicação, também através da escala visual EWRC (1-9). A aplicação foi realizada com pulverizador costal, manual, com pressão de 2,8 kg/cm², usando-se o bico "Teejet" 8002, com vazão de 375 l/ha, entre 8:55 a 9:25 h, em solo úmido. A precipitação pluviométrica registrada durante o ciclo da cultura foi de 1208,9 mm.

As plantas daninhas dominantes foram: guanxuma (*Sida rhombifolia* sp.), capim-barba-de-bode (*Cyperus cayennensis* Urb.), erva-de-andorinha (*Zornia latifolia* Sm.) e capim-amargoso (*Paspalum laeve* Michx).

Na população inicial, após dez dias da emergência, observou-se que o número de plantas mortas foi aumentando à medida que as doses das misturas foram maiores. Com a mistura de alachlor + diuron, foi maior que com metolachlor + cyanazine e, após 15 dias da emergência observaram-se diferenças significativas. O menor número de plantas encontrado dentro da área útil foi quando se aplicou alachlor + diuron a 5,0 + 5,0 kg pc/ha, com uma redução de 51% na população e 35% de injúria em relação à testemunha capinada (fitotoxicidade severa) após 30 dias da emergência. Na população final, a redução oferecida por essa mistura foi de 62% em relação à testemunha capinada, sendo que a mistura de metolachlor + cyanazine não apresentou diferenças significativas para as três doses estudadas, com a testemunha capinada mostrando uma fitotoxicidade entre 2% a 15%. Apesar

(¹) Laço 45%, (²) Karmex 80 PM; (³) Dual 72 EC; (⁴) Bladex 50 SC.

de mostrar-se com maior efeito fitotóxico para a cultura, a mistura de alachlor + diuron apresentou maior produção, obtendo-se 919 kg/ha, na dose de 2,5 + 1,2 kg pc/ha e 920 kg/ha, na dose de 3,75 + 1,8 kg pc/ha, assim como metolachlor + cyanazine a 2,5 + 2,5 kg pc/ha obteve 831 kg/ha, sem apresentarem diferenças significativas com a testemunha capinada (1353 kg/ha).

Quanto à altura da planta e percentagem de fibra, não houve diferenças significativas entre os tratamentos estudados.

Para o peso de capulho, peso de 100 sementes e índice de fibra, a mistura de alachlor + diuron a 3,75 + 1,8 kg pc/ha, apresentou os maiores valores; e, metolachlor + cyanazine a 5,0 + 5,0 kg pc/ha, apresentou os menores valores, sendo que ambas apresentaram diferenças significativas com a testemunha capinada. No controle às plantas daninhas, ambas as misturas nas doses estudadas, apresentaram controle acima de 90%, após 30 dias da aplicação.

139 Triagem de herbicidas para crotalaria (*Crotalaria juncea* L.) e quenaf (*Hibiscus cannabinus* L.). — R. Deuber*, L.H.S. de Castro** e A.L.B. Salgado***, *Seção de Fisiologia, Instituto Agronômico, Caixa Postal 28 13.100 - Campinas, SP, Brasil. **Centro Experimental de Campinas. ***Seção de Plantas Fibrosas, Instituto Agronômico, Caixa Postal 28 13100 - Campinas, SP, Brasil.

Com o objetivo de se encontrar herbicidas seletivos para as culturas de crotalaria e quenaf, foi realizado um ensaio em casa-de-vegetação, em vasos, no ano de 1980.

Utilizaram-se vasos, com capacidade de dois litros e solo barrento. Em cada vaso foram semeadas 10 sementes de cada cultura. O delineamento utilizado foi o totalmente casualizado com três repetições. Os tratamentos foram os seguintes: testemunha; trifluralin a 0,58 e 0,96 kg/ha; pendimethalin a 0,75 e 1,50 kg/ha; vernolate a 2,16 e 3,60 kg/ha; EPTC a 2,88 e 4,32 kg/ha, todos em pré-plantio incorporado (PPI); DCPA a 6,00 e 9,00 kg/ha; diuron a 0,96 e 1,60 kg/ha; terbacil a 0,96 e 1,60 kg/ha; fluometuron a 1,2 e 2,0 kg/ha; oxadiazon a 0,75 e 1,25 kg/ha; alachlor a 1,44 e 2,40 kg/ha; metolachlor a 2,16 e 3,60 kg/ha; atrazine a 1,60 e 3,2 kg/ha, chlormamben a 2,25 e 3,75 kg/ha; metribuzin a 0,35 e 0,56 kg/ha; napropamide a 1,25 e 2,00 kg/ha; e perfluidone a 1,44 e 2,40 kg/ha, todos em pré-emergência (PRÉ).

As aplicações foram feitas por meio de pulverizador manual de dois litros, de pressão variável, sobre uma área de 3,00 m², na qual se colocaram os vasos. Foram realizadas avaliações visuais aos 12 e 33 dias da emergência. Na segunda avaliação obteve-se a medida de altura dos caules e o peso de matéria seca da parte aérea de cada espécie, separadamente.

A crotalaria mostrou elevada sensibilidade aos herbicidas diuron, terbacil, atrazine, metribuzin e media sensibilidade ao oxadiazon, fluometuron e chlormamben, quando considerados o número de plantas e a altura do caule. Para o peso de matéria seca da parte aérea, com a dose de 0,96 de trifluralin houve ligeira redução.

O quenaf foi muito sensível também ao vernolate e EPTC, além dos mesmos já citados para crotalária. O perfluidone apresentou nível baixo de fitotoxicidade às duas espécies.

Em função dos parâmetros considerados e, nas condições de casa-de-vegetação, os herbicidas pendimethalin e trifluralin, em PPI; DCPA, alachlor, metolachlor e napropamide, em PRÉ, mostraram-se totalmente seletivos às culturas de crotalária e quenaf. O EPTC e o vernolate mostraram-se seletivos, também, para a crotalária.

140 **Uso de herbicidas na cultura de crotalária (*Crotalaria juncea* L.).** — A.L.B. Salgado* e R. Deuber**. *Seção de Plantas Fibrosas, IAC, C.P. 28 13.100 - Campinas, SP, Brasil. **Seção de Fisiologia, IAC, C.P., 28 - 13.100 - Campinas SP, Brasil.

Com o objetivo de estudar o efeito de herbicidas de pré-plantio incorporado (PPI) e pré-emergência (PRÉ) sobre o controle de plantas daninhas e a sua seletividade à cultura da crotalária foram instalados dois experimentos de campo, nos anos 80/81 e 81/82. Os tratamentos estudados foram: testemunha capinada, testemunha sem capina, trifluralin a 0,96 kg/ha, pendimethalin a 1,25 kg/ha, vernolate a 3,60 kg/ha, EPTC a 3,60 kg/ha e napropamide a 2,50 kg/ha, todos em PPI; DCPA a 8,00 kg/ha, alachlor a 2,40 kg/ha, metolachlor a 3,60 kg/ha, napropamide a 2,50 kg/ha e perfluidone a 2,40 kg/ha, todos em PRÉ. Este último tratamento não foi aplicado no segundo ano.

As parcelas mediam 2,4 m × 5,0 m., com linhas espaçadas de 0,6 m. O delineamento adotado foi de blocos ao acaso com cinco repetições, nos dois anos. As aplicações foram realizadas com pulverizador CO₂ munido de cinco bicos "Teejet" 8002. Os tratamentos PPI foram incorporados com enxada, manualmente. O solo era de textura barrenta.

O único tratamento que causou fitotoxicidade à cultura foi aquele com perfluidone, que reduziu o número de plantas, reteve o crescimento na ordem de 50% da altura e causou clorose marginal e nerval acentuada às plantas. Por tal fato, esse tratamento foi suprimido no segundo ano.

As espécies que ocorreram nos ensaios foram: tiririca (*Cyperus rotundus* L.), anileira (*Indigofera hirsuta* L.), capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.). No segundo ano ocorreram, também, trevo (*Oxalis oxyptera* Brog.), poaia-branca (*Richardia brasiliensis* Gomez), além de outras, com pequena frequência. A tiririca foi bem controlada por vernolate, EPTC e perfluidone no primeiro ano. No segundo ano os dois primeiros não foram tão eficientes contra essa espécie em virtude do solo não apresentar boas condições para incorporação com enxada. Todos os tratamentos foram eficientes contra capim-colonião nos dois ensaios. Nenhum controlou trevo, havendo pequena redução desta espécie com pendimethalin e trifluralin. A poaia-branca foi bem controlada por todos herbicidas no segundo ano, mas não por napropamide e perfluidone no primeiro. Nenhum herbicida foi eficiente em controlar anileira, ocorrendo o melhor resultado com napropamide em PRÉ no segundo ano.

141 Uso de herbicidas na cultura do quenaf (*Hibiscus cannabinus* L.). — A.L.B. Salgado* e R. Deuber**. *Seção de Plantas Fibrosas, Instituto Agronômico, Caixa Postal 28, 13100 - Campinas, SP, Brasil. **Seção de Fisiologia, Instituto Agronômico Caixa 28 - 13100 - Campinas, SP, Brasil.

Objetivando encontrar herbicidas seletivos para a cultura do quenaf, e baseado em triagem preliminar em casa-de-vegetação, foram instalados dois experimentos de campo nos anos 80/81 e 81/82. Os tratamentos estudados foram os seguintes: testemunha capinada, testemunha sem capina, trifluralin a 0,72 e 0,96 kg/ha, pendimethalin a 0,75 e 1,25 kg/ha e napropamide a 2,0 kg/ha, em pré-plantio incorporado (PPI); DCPA a 7,50 e 9,00 kg/ha, alachlor a 1,92 e 2,88 kg/ha, metolachlor a 2,88 e 4,32 kg/ha, napropamide a 2,00 e 2,50 kg/ha, em pré-emergência (PRÉ).

As parcelas mediam 2,4 m × 5,0 m com cinco linhas espaçadas de 0,60 m. O delineamento adotado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. As aplicações foram realizadas com pulverizador manual de CO₂ com barra de cinco bicos 8002. Os tratamentos PPI foram incorporados com enxada, manualmente.

O primeiro experimento foi conduzido em solo argiloso não havendo ocorrência de plantas daninhas na área exceto tiririca (*Cyperus rotundus* L.), com pequena densidade.

Todos os herbicidas aplicados mostraram-se perfeitamente seletivos à cultura desde a emergência até o corte da parte aérea, aos 90 dias, quando não foi verificada qualquer diferença de produção de massa entre tratamentos.

No segundo experimento, conduzido em solo barrento, ocorreram as seguintes espécies de plantas daninhas: anileira (*Indigofera hirsuta* L.), capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.) e trevo (*Oxalis oxyptera* Brog.) além de outras com pequena frequência. Todos tratamentos foram eficientes no controle de capim-colonião, mas nenhum foi eficiente contra anileira ou trevo.

Nenhum tratamento causou qualquer injúria ou fitotoxicidade à cultura desde a emergência até o corte da massa da parte aérea, indicando a seletividade dos herbicidas testados à cultura do quenaf.

PLANTAS ESTIMULANTES (fumo, cacau, café)

142 Controle de gramíneas, em pós-emergência em cultura de fumo (*Nicotiana tabacum* L.) com sethoxydim. — O. Rückheim Filho. IPAGRO, Porto Alegre, RS, Brasil.

No ano agrícola de 1980/81, foi realizado no município de Venâncio Aires, RS, estudos com o herbicida sethoxydim, aplicado como formulação comercial contendo 184 gramas do ingrediente ativo ⁽¹⁾, em cultura de fumo 'Coker 319'.

Foram estudadas as doses de 0,276 kg/ha; 0,322 kg/ha; 0,368 kg/ha de sethoxydim aplicado isolado e essas mesmas doses também aplicadas adicionadas de óleo mineral a 2,00 l/ha do produto comercial ⁽²⁾. As aplicações foram realizadas com um pulverizador costal, propelido a CO₂, com barra com quatro bicos "Teejet" 8003, trabalhando sob pressão constante de 3,6 kg/cm², com vazão correspondente a um gasto de 500 l/ha, quando as plantas da cultura encontravam-se com 12 folhas e as plantas daninhas com uma a seis folhas. Os níveis do herbicida foram comparados com duas testemunhas, sendo uma sem capina, para avaliações de controle de plantas daninhas, e outra capinada, para avaliações de fitotoxicidade.

Por ocasião das aplicações do herbicida a temperatura média da massa de ar era de 32°C, a temperatura do solo desnudo a 0,05m era de 31°C, a umidade relativa do ar de 41% e a velocidade média do vento era de 0,5 km/ha.

As plantas daninhas da área experimental era constituída por: papuã (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.), grama-seda (*Cynodon dactylon* L.), milhã (*Digitaria ciliaris* (Retz) Koel) e capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.).

As avaliações sobre controle das plantas daninhas foram realizadas aos oito, 20 e 30 dias após a aplicação do herbicida, e os dados obtidos mostraram que papuã e milhã foram bem controlados por todos os tratamentos; grama-seda foi controlada pelas duas doses maiores de sethoxydim, com e sem óleo mineral; e, capim-pé-de-galinha foi controlado por todas as doses do herbicida quando adicionado de óleo, e somente com a dose maior quando usado sem óleo.

Sethoxydim não propiciou o aparecimento de sintomas de fitotoxicidade ao fumo, em nenhuma das doses testadas.

143 Controle químico do capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.), em áreas para implantação ou de manutenção de cacau (*Theobroma cacao* L.). — R.C. Pereira e M.W. Muller. Centro de Pesquisa do Cacau, 45660, Ilhéus, BA, Brasil

A implantação e manutenção de cacauais em áreas anteriormente ocupadas com pastagens é uma tarefa altamente onerosa, principalmente devido a

(¹) Poast; (²) Triona B.

grande intensidade de infestação de capim forrageiro e a dificuldade de seu controle por meios manuais ou mecânicos. A utilização de herbicidas pós-emergentes sistêmicos pode tornar viável o aproveitamento dessas áreas.

Testou-se, no município de Linhares, ES, a eficiência dos herbicidas sethoxidim (0,20, 0,25 e 0,30 kg/ha), dalapon (1,5, 3,0 e 4,5 kg/ha), fluazifop-butil (0,5, 1,0 e 1,5 kg/ha), glyphosate (1,0 2,0 e 3,0 kg/ha) e MSMA + dalapon (1,5 + 3,0, 3,0 + 3,0 e 4,5 + 3,0 kg/ha), no controle do capim-colonião. Os pulverizador costal manual, gastando-se de calda 400 l/ha. A percentagem de controle foi determinada aos 30, 60 e 90 dias através de comparação entre as populações de plantas nas áreas tratadas com aquelas áreas não tratadas. O glyphosate, nas doses de 2,0 e 3,0 kg/ha, apresentou um controle do capim-colonião acima de oitenta por cento, constituindo-se no melhor tratamento

Devido a problemas de deriva, o glyphosate tem provocado a morte da gema apical de cacauzeiros recentemente estabelecidos. Por este motivo estudou-se também a viabilidade do uso da "enxada química" na aplicação desse herbicida sobre o capim-colonião em diferentes estádios de crescimento. Aplicou-se o glyphosate (solução a 2% p/v do ingrediente ativo) sobre o capim com 30, 50, 80, 90 e 120 cm de altura, utilizando-se, respectivamente, 55, 80, 85, 100 e 110 litros de solução por hectare, que corresponde a 1,1, 1,5, 1,6, 1,9 e 2,1 kg de glyphosate por hectare.

Os resultados evidenciaram que o uso da "enxada química" proporcionou um controle acima de 80%, independentemente do estágio de crescimento do capim. Concluiu-se sobre a viabilidade do uso da "enxada química" para aplicação do glyphosate em áreas densamente infestadas com capim-colonião. O método evita a deriva e possibilita o emprego de menor quantidade de água e menores doses do herbicida.

144 Reinfestação do terreno por espécies indesejáveis à cacauicultura após a aplicação de herbicidas. — S.G. da Vinha, L.A.M. Silva e R.C. Pereira. Centro de Pesquisas do Cacau, 45660, Ilhéus, BA, Brasil.

Estudou-se a reinfestação do terreno, em condições de campo e de casa de vegetação, por plantas indesejáveis à cacauicultura, após a aplicação da mistura de herbicidas simazine + paraquat (3,2 + 0,2 kg/ha). Para tal, demarcou-se uma área de 2 m² (2 × 1m) subdividida em oito parcelas de 0,25 m² (50 cm × 50 cm). Quatro dessas parcelas foram cuidadosamente retiradas e transportadas para casa-de-vegetação. Em duas parcelas, tanto no campo quanto na casa-de-vegetação, o folheto existente foi completamente retirado.

Os resultados mostraram que após quatro meses, em solos desprovidos de folheto, havia uma média de 892 plântulas por metro quadrado no campo e 4.274 plântulas por metro quadrado na casa de vegetação. Para os quadrados com folheto esses dados foram, respectivamente, de 180 a 228 plântulas por metro quadrado. O maior número de plântulas que apareceu na casa-de-vegetação foi atribuído às regas regulares a que esses solos foram submetidos.

As espécies mais comuns que germinaram no campo em solos com folheto foram a corredeira (*Synedrella nodiflora* Gaertn.), leiteiro (*Euphorbia heterophylla* L.), marianinha (*Commelina nudiflora* L.) e papuã (*Paspalum conjugatum*

Berg.). No mesmo local, em solos sem folhede, além das espécies acima citadas, germinaram pepino-bravo (*Momordica charantia* L.) e pompeu (*Cyathula achiranthoides* Moq.).

Na casa-de-vegetação, nos solos com folhede, as principais espécies que germinaram foram: *C. achiranthoides*, *Hemidiodia acimifolia* Willd Schum. e tiririca (*Cyperus rotundus* L.). Por outro lado, no solo descoberto apareceram canoão (*Setaria poiretiana* (Schult) Kunt., *P. conjugatum* e *C. achiranthoides*. Os resultados sugerem que a reinfestação dos solos por plantas indesejáveis provém, principalmente, da germinação de sementes existentes nesses solos antes da aplicação dos herbicidas. As diferenças encontradas em relação às espécies foram atribuídas ao efeito dos tratamentos.

145 Efeito de tratos culturais sobre a vegetação de uma área do centro de pesquisas do cacau. — S.G. da Vinha, R.C. Pereira e M.W. Müller. Centro de Pesquisa do Cacau, 45600, Itabuna, BA, Brasil.

Avaliou-se o efeito de constantes tratos culturais químicos (herbicidas) e mecânicos (roçagem) sobre a vegetação herbácea indesejada, em uma área do Centro de Pesquisas do Cacau, Ilhéus, BA, Brasil, a ser preparada para a implantação de cacauzeiros. Determinou-se esse efeito comparando-se a vegetação sob constantes tratos culturais com outra existente em área contígua sem nenhum trato cultural. Os constantes tratos culturais modificaram a composição florística, aumentando o número de espécies botânicas e diminuindo a fitomassa total. Na parte sob constante manejo cultural a fitomassa de cada metro quadrado de terreno reteve 3,66 g de Mg, 8,65g de Ca, 7,42 g de K e 2,13g de P, enquanto na área não tratada esses valores foram, respectivamente, 12,14g, 27,01,g, 50-11g e 7,87g. A fitomassa na área não tratada foi da ordem de 2.262g.m⁻² sendo que a *Brachiaria purpuracens* Henr. representou 95,2% desse total. Na área constantemente tratada a fitomassa foi da ordem de 214 g.m⁻², sendo que *Ludwigia hyssopifolia* (G.Don.) Exell., *Cyperus ferax* L.C. Rich. e *Commelina nudiflora* L. atingiram, respectivamente, 31,5%, 21,1% e 17,4% desse total. Na área não tratada a *Vigna vexillata* A. Rich. mostrou sempre uma consorciação estável com a *B. purpurascens*, sugerindo-se que essa associação pode ser valiosa para o desenvolvimento de pastagens naturais.

146 Resultados preliminares da aplicação de fluazifop-butil em cultura de café (*Coffea arabica* L.). I — Tolerância de cafeeiros novos. — L.S.P. Cruz* e G.A. Gelmini**. *Instituto Agrônômico. Campinas, SP, Brasil. C.P. 28 - CEP 13100. **Centro de Orientação Técnica — CATI - C.P. 960. Campinas, CEP 13100.

Em 1979 foi iniciado um estudo com a aplicação do concentrado emulsionável contendo 250 gramas de fluazifop-butil por litro⁽¹⁾ em café. Inicialmente, procurou-se conhecer a tolerância de cafeeiros novos a esse herbicida em aplicação com cobertura total.

(¹) Fusilade

Foi conduzido um experimento de campo, instalado na Fazenda Camanducaia, município de Araras, SP, em café 'Catuai' plantado em muda individual com duas plantas por cova, no espaçamento de 4,00 × 1,00 m. A aplicação de fluazifop-butil, nas doses de 0,50 kg; 1,00 kg; 2,00 kg e 4,00 kg/ha, com adição de surfactante (²) a 0,1%, foi realizada 30 dias após o plantio definitivo das mudas, com os tratamentos distribuídos em blocos ao acaso, com quatro repetições. Constatou também do ensaio um tratamento testemunha, sem herbicida. Cada parcela era formada por cinco covas de cafeeiros, com área de 18,00 m² (2,00 × 9,00 m). A pulverização do herbicida foi feita em cobertura total dos cafeeiros, abrangendo toda a parcela, com o auxílio de um pulverizador costal, manual, com pressão não determinada, munido de um bico de jato em leque 8003, com gasto de emulsão correspondente a 400 l/ha.

Após a aplicação foram feitas cinco observações com intervalos de 15 dias, e depois, mensalmente até o décimo terceiro mês, com uma última observação no vigésimo mês.

Foi considerado o efeito do herbicida sobre as gramíneas da área e foram realizadas observações sobre possíveis sintomas de fitotoxicidade às folhas do café e às novas brotações; e, no vigésimo mês da aplicação foi realizada uma observação sobre o desenvolvimento vegetativo dos cafeeiros, agrupando-os nas seguintes classes: normal, quase-normal e pouco-desenvolvido.

Os resultados mostraram que não houve influência dos tratamentos no desenvolvimento vegetativo dos cafeeiros novos, não tendo sido verificado o aparecimento de qualquer sintoma de fitotoxicidade; e, nas observações sobre controle de gramíneas por fluazifop-butil, os resultados mostraram que o herbicida, em todas as doses testadas, foi eficiente, com bom controle, aumentando sua velocidade de ação com o aumento da dose.

(²) Agral 90.

147 Sistemas de controle de gramíneas anuais e perenes, e de dicotiledôneas com herbicidas na cultura de café (*Coffea arabica* L.) — L.S.P. Cruz. Instituto Agrônomo, Campinas, SP, Brasil. C.P. 28 - CEP 13100.

Como a população de plantas daninhas encontrada em cultura de café é comumente composta de gramíneas anuais e perenes, e também de dicotiledôneas, procurou-se compor um sistema de controle químico com o emprego de alguns herbicidas. Foi montado um experimento com oito tratamentos distribuídos em blocos ao acaso, com quatro repetições, em cafeeiros 'Mundo Novo' da Cia. Agrícola Monte D'Este, localizada no município de Campinas, SP, onde, para o controle de gramíneas anuais e perenes, com predominância de grama-seda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) foram comparados fluazifop-butil (¹) a 0,375 kg; 0,500 kg e 0,750 kg/ha, sethoxydim (²) a 0,368 kg e 0,552 kg/ha e glyphosate (³) a 1,077 kg e 1,437 kg/ha, usados após a aplicação de (paraquat a 0,400 kg/ha + diuron a 0,200 kg/ha)(⁴) nos tratamentos que iriam receber fluazifop-butil; e; 2,4-D amina (⁵) a 1,16 kg/ha nos que iriam receber sethoxydim. Nos tratamentos com glyphosate foi aplicado somente esse herbicida uma vez que o mesmo tem ação sobre as gramíneas e as dicotiledôneas.

(¹) Fusilade; (²) Poast (³) Roundup; (⁴) Paracol + Gramoxone (Kit-sinérgico); (⁵) DMA-6BR.

As gramíneas anuais e dicotiledôneas foram bem controladas em todos os tratamentos, até quando se deu por encerrado o experimento, 115 dias após sua instalação. As gramíneas perenes (com predominância de grama-seda) foram muito bem controladas por glyphosate e fluazifop-butil, com uma só aplicação, enquanto que os tratamentos com sethoxydim necessitaram de uma reaplicação 45 dias após a primeira. Aos 115 dias da instalação do experimento, os tratamentos com sethoxydim, depois de duas aplicações, apresentavam 22,50% e 21,25% de cobertura média de grama-seda, sendo que o melhor resultado de controle dessa gramínea perene era dado por glyphosate a 1,436 kg/ha, com menos do que 1,00% de reinfestação, seguidos de glyphosate a 1,077 kg/ha e de (paraquat + diuron) combinado com fluazifop-butil a 0,750 kg/ha, com 8,75% de reinfestação, com uma só aplicação.

Os tratamentos com maiores porcentagens de cobertura de grama-seda, ou seja a testemunha (93,25%) e 2,4-D amina combinado com sethoxydim, em sua dose maior (22,50%) e menor (21,25%), apresentavam as menores infestações de gramíneas anuais (4,50%; 3,25%; 3,50%, respectivamente) e de dicotiledôneas (2,25%; 16,25%; 13,75%, respectivamente). Os tratamentos com (paraquat + diuron) combinado com fluazifop-butil apresentavam, na última observação, infestação de 6,00% de gramíneas anuais e 15,50% de dicotiledôneas e, glyphosate, ao redor de 7,00% de gramíneas anuais e mais do que 25,00% de infestação de dicotiledôneas em suas duas doses.

Não foi constatada a presença de qualquer sintoma de fitotoxicidade nas plantas de café, em todos os tratamentos do experimento.

- 148 **Efeitos de alguns sistemas de manejo das plantas daninhas na produção do café (*Coffea arabica* L.) e a população do bicho mineiro (*Perileucoptera coffeella* Guerin-Meneville) e seus inimigos naturais.** — J.C. Durigan*; S. Gravena*; J.A. Costa** e S.L.F. Cattâneo***. *Depto. de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, 14.870 - Jaboticabal, SP, Brasil. **Depto. de Defesa Fitossanitária da FCAV-UNESP "Campus" de Jaboticabal, SP, Brasil. ***ICI do Brasil S.A..

O ensaio foi instalado em área experimental da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias "Campus" de Jaboticabal, SP, e conduzido durante os anos agrícolas de 1977/78 e 1978/79, sobre solo Latossolo Vermelho Escuro - fase arenosa, série Santa Tereza, com 2% de matéria orgânica, pH 5,9 e 25% de argila. Utilizou-se a cv. Mundo Novo, com 10 anos de idade, espaçamento de 2,5 × 4,0 m e duas plantas por cova. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições. Cada parcela continha 10 plantas úteis na linha central, perfazendo uma área de 100m² e como bordadura deixou-se duas plantas nas duas extremidades, além de duas linhas laterais. Os tratamentos estabelecidos foram: a) aplicação de contato (paraquat) na dose de 0,4 kg/ha, sempre que as plantas daninhas atingiam 20 cm de altura, para que proporcionasse uma pequena camada de cobertura morta, de tal forma que não se realizava a arruação; b) igual ao anterior, apenas que neste realizava-se a arruação; c) herbicida residual diuron a 1,6 kg/ha; d) testemunha com capina e e) testemunha sem capina. As principais plantas daninhas que ocorreram na área foram: capim-marmelada

(*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.) com 46% de infestação, tiririca (*Cyperus rotundus* L.) 21%, beldroega (*Portulaca oleracea* L.) 13%, grama-seda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) 8%, picão-preto (*Bidens pilosa* L.) 4%, poaia-branca, (*Richardia brasiliensis* Gomez) 3%, outras 5%. Não houve diferenças entre os teores de macro e micronutrientes nas folhas, e a produção de café em côco foi significativamente diminuída somente na testemunha sem capina (48% de redução em relação à testemunha capinada): Para a avaliação da infestação do bicho mineiro e da presença de seus inimigos naturais, a amostragem baseou-se na coleta de 100 folhas ("na altura da cintura"), bem distribuídas nas plantas úteis da parcela, tomando-se a quarta folha a partir do ápice do ramo. Observou-se um aumento significativo do número de larvas do bicho mineiro nas parcelas em que as plantas daninhas não foram controladas, no entanto ocorreu também um aumento significativo no número de lesões predadas neste mesmo local.

149 **Avaliação de duas novas formulações de herbicidas para a cultura do café** (*Coffea arabica* L.). — H.G. Blanco e C.A.L. dos Santos. Instituto Biológico, S. Herbicidas, C.P. 70 13100 - Campinas, SP, Brasil.

Para avaliar a ação de duas novas formulações de herbicidas no controle de plantas daninhas que ocorreram em áreas cultivadas com cafeeiro, com o objetivo de obtenção de registro desses herbicidas junto ao Ministério da Agricultura, foi conduzido um experimento de campo, em cafezal adulto em plena produção, localizado no município de Jaguariuna, Estado de São Paulo. As novas formulações testadas foram: formulação pronta da mistura de asulan e dalapon (¹), na forma de pó solúvel contendo 22,0% de asulan e 44,0% de dalapon, e o produto formulado (²) com 40,2% de asulan e 20,4% de diuron, na forma de pó molhável. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições e oito tratamentos, a saber: (asulan + dalapon) nas doses de 3,30 kg/ha e 3,96 kg/ha, (asulan + diuron) na dose de 3,0 kg/ha, asulan a 3,60 kg/ha, diuron a 2,40 kg/ha, dalapon a 3,40 kg/ha, e um tratamento padrão constituído da mistura de tanque de paraquat + diuron na dose de 0,40 kg/ha + 1,60 kg/ha, e uma testemunha capinada. Utilizou-se espalhante adesivo (³) na base de 25 ml por 100 litros de água.

Os herbicidas foram aplicados em pós-emergência das plantas daninhas por meio de um pulverizador a gás comprimido, a pressão constante, munido de bico "Teejet" 8004, gastando-se de calda o equivalente a 392,8 l/ha.

As avaliações aos 45 dias após a aplicação dos produtos, mostraram que (asulan + dalapon) foi eficiente no controle de capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn) (100%), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) (92,8 a 98,9%), picão-branco (*Galinsoga parviflora* Cav.) (90,0 a 92,8%) e beldroega (*Portulaca oleracea* L.) (95,8 e 96,1%), resultados esses semelhantes aos encontrados para o tratamento usado como padrão (paraquat + diuron). No entanto, (asulan + dalapon) foi menos eficiente que o tratamento-padrão no controle de carurú (*Amaranthus hybridus* L.) apresentando um comportamento

(¹) Target; (²) Dialan; (³) Citowett.

apenas regular (63,2 a 84,5%). (Asulan + diuron) foi eficiente no controle de todas essas espécies, com índices de 93,3 a 100% de controle, resultados semelhantes aos obtidos com o tratamento-padrão. O herbicida asulan sozinho controlou todas as espécies menos carurú (33,4%), e diuron não foi eficiente somente para capim-colchão (70,9%). Dalapon teve o seguinte comportamento: capim-pé-de-galinha (97,7%), capim-colchão (91,2%), picão-branco (83,2%), beldroega (85,1%) e carurú (80,0%). Os resultados mostraram que o uso das misturas formuladas de asulan + + dalapon e asulan + diuron se comportaram melhor que os componentes isolados da mistura no controle das plantas existentes no experimento.

CEREAIS DE INVERNO E SORGO

150 Avaliação da seletividade de herbicidas utilizados na cultura do trigo (*Triticum* sp.). — N.G. Fleck. Faculdade de Agronomia / UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil; 90.000.

Com a finalidade de avaliar a seletividade de herbicidas recomendados para a cultura do trigo, foi conduzido experimento a campo na Estação Experimental Agronômica da UFRGS, em Guaíba, RS, durante a estação de crescimento de 1980. A cultivar utilizada foi a E-7414.

Os tratamentos com herbicidas, os quais foram comparados entre si e à testemunha, são os seguintes: 2,4-D a 720g/ha (sal dimetilamina), 2,4-D a 400 g/ha (éster isooctílico), MCPA a 800 g/ha (sal sódico), 2,4-D a 720 g/ha (sal dimetilamina) + MCPA a 400 g/ha (sal sódico), 2,4-D a 720 g/ha (sal dimetilamina) + dicamba a 120 g/ha (sal dimetilamina), 2,4-D a 720 g/ha (sal dimetilamina) + bentazon a 720 g/ha, bentazon a 960 g/ha, diclofop-methyl a 540 g/ha e pendimethalin a 1250 g/ha. Os herbicidas foram aplicados 25 dias após a emergência do trigo, quando as plantas se encontravam no início do afilhamento, exceto pendimethalin que foi usado em pré-emergência, três dias após a semeadura do trigo. Todas as parcelas experimentais estiveram livres de infestação de plantas daninhas durante o ciclo da cultura.

A pesquisa foi conduzida em solo pertencente à unidade de mapeamento São Jerônimo, classificado como de textura franca, contendo 28% de argila e 3,1% de matéria orgânica. Quando da utilização de pendimethalin, houve precipitação de 14,6 mm três dias antes da aspersão e de 14,9 e 40,7 mm, respectivamente cinco e nove dias após a aplicação do composto. No caso dos herbicidas usados em pós-emergência, houve precipitação de 62mm no decêndio que antecedeu as aplicações e de 10,0 mm quatro dias após as aspersões.

As aplicações dos herbicidas foram realizadas com a utilização de aspersor costal, munido de gás garbônico, operado à pressão constante de 1,6 kg/cm²; vazão de 250 l/ha e bicos tipo leque, série 11005.

Determinações realizadas duas e quatro semanas após as aplicações dos herbicidas não constataram efeitos dos tratamentos sobre o número de filhinhos por planta. Nas avaliações realizadas duas semanas após as aplicações dos herbicidas também não foram detectados efeitos dos tratamentos sobre peso de matéria seca por planta de trigo ou por área.

Foi determinado que, tanto o tratamento com 2,4-D amina + MCPA sódico, como 2,4-D amina + bentazon reduziram o peso da matéria seca por planta de trigo e por área, além de, também, diminuir a estatura das plantas, o comprimento das espigas, o número de espiguetas férteis, o rendimento de grãos e o peso do hectolitro. Por outro lado, o tratamento 2,4-D amina decresceu a estatura

das plantas, as espiguetas férteis, o comprimento de espiga, o rendimento de grãos e o peso do hectolitro; enquanto o 2,4-D éster reduziu a estatura, o número de espigas por área, o rendimento de grãos e o peso do hectolitro. Já o peso da matéria seca das plantas de trigo por área, a estatura das plantas, as espiguetas férteis e as espigas por área, foram características afetadas negativamente pelo MCPA sódico.

De um modo geral, os tratamentos que se mostraram mais seletivos para a cultura do trigo nas condições deste experimento foram pendimethalin, bentazon e diclofop-methyl embora este tivesse afetado as plantas no início, tendo havido posterior recuperação das mesmas de modo que não houve danos às características avaliadas ao final do ciclo. Os tratamentos que demonstraram menor seletividade foram as misturas 2,4-D amina + MCPA sódico, 2,4-D amina + bentazon e 2,4-D amina + dicamba; enquanto os herbicidas 2,4-D amina, 2,4-D éster e MCPA sódico aplicados isolados, apresentaram seletividade intermediária às dos demais grupos.

150a Evaluacion de isoproturon en trigo (*Triticum sp*) para control de avena silvestre (*Avena fatua* L.) y alpistillo (*Phalaris minor* Retz) en el noroeste de Mexico.
— V.J.A. Bernal. CAECH-CIANO-INIA-SARH. Apartado Postal 1031 - Hermosillo, Sonora 83000 México.

En el área triguera del Noroeste de México, la principal causa fitosanitaria que disminuye los rendimientos son las malas hierbas, dentro de las cuales destacan por su amplia distribución y daño, la avena silvestre el alpistillo. El control de estas malezas es por medios químicos; sin embargo, recientemente se reporta en otros países el uso efectivo del isoproturon (1) que es selectivo y puede aplicarse en pre y post-emergencia.

Se probó el isoproturon en dos épocas de aplicación (pre-emergencia total y post-emergencia total) con 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5 y 5,0 kg de m.c./ha, desejando testigos limpios y enhierbados sobre trigo 'Yavaros C-79'. Los tratamientos estuvieron en parcelas divididas con cuatro repeticiones. Las variables medidas fueron: conteos quincenales sobre la población de malezas antes y después de la aplicación, para cada una de las épocas; anotando al final de ciclo el número de panículas de avena y espigas de alpiste por m², que sobrepasaron al cultivo. Además altura del cultivo, tamaño de espiga, tallos por planta, espigas por m², peso hectolítico y rendimiento (kg/ha).

Se obtuvo un control efectivo de las malezas con las dosis de 4,0; 4,5 y 5,0 kg/ha de isoproturon 50, para las dos épocas de aplicación, aunque la dosis mayor causó ligeros daños tóxicos al cultivo. El rendimiento en estos tratamientos fue mayor que el testigo enhierbado, teniendo aumentos de 600 a 1.200 kg/ha, no detectándose diferencias para época de aplicación. Los demás parámetros analizados no mostraron significancia.

(1) IP 50.

151 Susceptibilidad de cultivares de trigo (*Triticum* sp) y avena (*avena sativa* L.) a chlorsulfuron. — A.R. Garcia e M.H. Gfeller. Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", Estación Experimental La Estanzuela. La Estanzuela, Colonia, Uruguay.

Desde el año 1967 en Uruguay se ha estudiado el efecto de distintos momentos de aplicación de herbicidas en el cultivo de trigo. Los tratamientos de aplicación pré-macollaje han tenido consistentemente maiores rendimientos en comparación con los ampliamente difundidos de aplicación post-macollaje. Dado los promisorios resultados obtenidos en aplicaciones de chlorsulfuron en el control de las malezas mas frecuentes en los cultivos invernales, se planteó el presente trabajo con el objetivo de estudiar la susceptibilidad de los cultivares de trigo y avena más destacados. Se seleccionaron los cultivares de trigo Estanzuela Hornero, Estanzuela Dorado y Trigal 800, y los cv. de avena Coker 227 y RLE 115. El experimento se instaló en la Estación Experimental La Estanzuela. El suelo corresponde a un Planosol Eutrico Melánico, con textura franca (26% de arena, 48% de limo, 26% de arcilla), pH de 5,6 en agua, 3,8% de m.o., C.I.C. de 22,7 meq/100 g y 77,3% de saturación. Las aplicaciones se realizaron en pre-emergencia y pre-macollaje, evaluándose en cada momento dos dosis: 15 y 30 g/ha, manteniéndose además un testigo desmalezado. Se utilizó una asperjadora manual de presión constante de CO₂ provista con boquillas tipo "Teejet" 8004, regulada a 2,1 kg/cm² de presión y un volumen de 300 l/ha de água. Quando se realizó la aplicación de pre-emergencia el suelo estaba húmedo, y en los 10 días posteriores a ésta las precipitaciones totalizaron 23,3mm. En la aplicación de pre-macollaje el suelo estaba seco, ocurriendo una precipitación de 71,1 mm a los 16 días. Los efectos de los tratamientos se cuantificaron a través del porcentaje de plantas emergidas, evaluación visual de fitotoxicidad, conteo de macollos vegetativos y reproductivos, peso seco de la parte aérea al momento de la cosecha, rendimiento de grano y peso de 1000 semillas. No se registraron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los tratamientos pre-emergentes y el testigo en número de plantas. Los resultados de evaluación visual de fitotoxicidad mostraron que la clorosis intererval no se produjo en forma consistente. Se observó un estrangulamiento y clorosis en la zona media de la lámina de la segunda y tercera hoja, presentando los tratamientos de pre-macollaje mayor daño ($P < 0,05$). El número de macollos vegetativos y reproductivos no se afectó con momentos y dosis de aplicación. El rendimiento de grano del testigo desmalezado no difirió significativamente ($P < 0,05$) de los tratamientos químicos, determinándose que el tratamiento pré-macollaje a 15 g/ha fue significativamente mayor que los tratamientos pre-emergentes a 15 g/ha ($P < 0,05$) y a 30 g/ha ($P < 0,01$). No hubo diferencias significativas ($P < 0,05$) en el peso de 1000 semillas. El peso total de la parte aérea y el peso de cañas más hojas en el tratamiento pre-emergente a 30 g/ha fue significativamente menor ($P < 0,05$) al testigo y a los tratamientos pre-macollaje. La interacción tratamientos químicos por cv. no fue significativa ($P < 0,05$) para los parámetros estudiados. Los efectos depresivos producidos por los tratamientos pre-emergentes indican la necesidad de mayor información para este momento de aplicación.

152 Control de malezas en trigo (*Triticum aestivum* L.) asociado a lotus (*Lotus corniculatus* L.). — A.R. Garcia e A.G. Furest. Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", Estación Experimental La Estanzuela, La Estanzuela, Colonia, Uruguay.

En Uruguay tiene amplia difusión la siembra de trigo asociado a praderas o leguminosas, entre las cuales lotus es la de mayor uso. Una limitante del empleo de esta tecnología es lograr un adecuado control de malezas sin afectar negativamente los componentes de la asociación, siendo este el objetivo del presente estudio. El ensayo se instaló en una chacra de la Estación Experimental La Estanzuela sembrada con trigo cv. Estanzuela Tarariras y lotus cv. San Gabriel. El suelo corresponde a un Brunosol Eutricto a Subéutricto típico; con textura franco arcillosa (28% de arena, 38% de limo, 34% de arcilla), pH de 5,6 en agua, 3,8% de m.o., C.I.C. de 24 meq/100 g. Se evaluaron cinco productos, solos y en mezclas, aplicados en dos momentos: 1) inicio de macollaje en trigo y leguminosa con tres a cuatro hojas verdaderas; 2) trigo con dos a tres macollas y leguminosa con seis a siete hojas. Se utilizó una asperjadora manual de presión constante de CO₂, provista con boquillas tipo "Teejet" 8004, regulada a 2,1 kg/cm² de presión y un volumen de 300l/ha de agua. Las condiciones de humedad del suelo en ambos momentos de aplicación eran secas, no ocurriendo precipitaciones desde los 10 días previos al primer momento hasta los 10 días posteriores al segundo, donde se registraron 72 mm. Las malezas predominantes eran: sanguinaria (*Polygonum aviculare* L.), rábano (*Raphanus raphanistrum* L. y *Raphanus sativus* L.), mostacilla (*Rapistrum rugosum* (L.) All.), manzanilla (*Anthemis cotula* L.), viznaguilla (*Ammy majus* L.). Los mayores rendimientos de trigo fueron logrados por los tratamientos de aplicación al inicio de macollaje: chlorsulfuron a 9,8 y 20,7 g/ha; 2,4-DB amina a 0,8 kg/ha; 2,4-D amina a 0,4 kg/ha y la mezcla de 2,4-DB amina + MCPA sal sódica a 0,9 + 0,4 kg/ha aplicado en el momento más tardío. Dichos tratamientos no difirieron significativamente ($P < 0,05$) entre sí, y sólo el tratamiento de chlorsulfuron a la menor dosis mostró diferencias significativas ($P < 0,05$) con el testigo enmalezado. Además se analizó el peso hectolítrico y peso de 1000 semillas, con este último se detectaron diferencias significativas ($P < 0,05$), pero manteniéndose los valores dentro de los rangos normales para esto cv. Posteriormente a la cosecha de trigo se evaluó: número de plantas/metro y kg de materia seca/ha en lotus, no detectándose diferencias significativas ($P < 0,05$) entre los tratamientos.

153 Controle do azevém (*Lolium multiflorum* L.) e gorga (*Spergula arvensis* L.) e seletividade de herbicidas às culturas de trigo (*Triticum aestivum* L.), cevada (*Hordeum vulgare* L.) e centeio (*Secale cereale* L.). — J.A.R.O. Velloso e R. Dal'Piaz. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo/EMBRAPA, Passo Fundo, RS, 99.100 - Brasil.

Durante o ano agrícola de 1980, foram realizados três experimentos a campo, na região do Planalto Médio, em Latossolo Vermelho Escuro distrófico, classificado como de textura argilosa, com 53% de argila e 4,0% de matéria orgânica, com o objetivo de conhecer o comportamento dos herbicidas diclofop-methyl (720 g), dicamba (392 g), a associação de 2,4-D com dicamba (97 g + 576 g) e a

mistura de diclofop-methyl + 2,4-D + dicamba (720 g + 97g + 576 g), no controle de azevém e gorga e estudar a seletividade que estes herbicidas apresentam às culturas de trigo.

Os resultados da avaliação visual de fitotoxicidade mostraram que houve diferenças significativas entre os tratamentos tendo o dicamba demonstrado o maior grau de injúria para as três culturas. Cevada mostrou ser a cultura mais sensível ao dicamba, pois em todos os tratamentos em que participou este composto, as plantas apresentaram sintomas de dano foliar. Trigo, cevada e centeio foram tolerantes ao diclofop-methyl.

A mistura de diclofop-methyl + 2,4-D + dicamba mostrou um controle pobre do azevém em trigo (36%), em cevada (48%) e em centeio (48%), evidenciando um efeito antagônico desta mistura, uma vez que diclofop-methyl isolado apresentou um controle superior a 90% desta planta daninha.

Dicamba e a combinação de 2,4-D + dicamba se destacaram no controle da gorga, enquanto que a mistura de diclofop-methyl + 2,4-D + dicamba apresentou uma redução no controle desta planta daninha, nas culturas de cevada (72%) e centeio (72%). Os herbicidas testados não afetaram o número de plantas das três culturas.

Dicamba ocasionou redução no rendimento de grãos das culturas, mostrando ser pouco seletivo na dose testada. Centeio sofreu uma redução no rendimento de grãos causada por diclofop-methyl (566 kg/ha), enquanto que a mistura de diclofop-methyl + 2,4-D + dicamba foi seletiva para todas as culturas.

154 Estudo preliminar de herbicidas na cultura de sorgo sacarino (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.). — J.J.O. Pinto*, F.E. Xavier**, G.L. Brauner** e M. Costa*** *Trabalho realizado na UEPAE Pelotas - Convênio EMBRAPA/UFPEL. **Departamento de Botânica - Instituto de Biologia - UFPEL e Convênio EMBRAPA/UFPEL, Pelotas, RS, Brasil. ***Departamento de Botânica - Instituto de Biologia - UFPEL. ****UEPAE Pelotas, EMBRAPA.

O sorgo sacarino apresenta-se como espécie importante no contexto das fontes energéticas alternativas e renováveis para nosso País. Isto explica a tendência para expansão desta cultura em várias regiões brasileiras.

Sendo esta uma cultura em expansão, exige que métodos práticos e eficientes de controle de plantas daninhas sejam buscados, entre os quais o método químico.

Este trabalho foi conduzido na UEPAE Pelotas (EMBRAPA), Pelotas, RS, em solo de textura franco-argilo-arenosa, com 1,8% de matéria orgânica, com bom teor de umidade na superfície e sob temperatura ambiental de 20°C no momento da aplicação dos tratamentos.

As plantas daninhas predominantes na área experimental foram: bel-droega (*Portulaca oleracea* L.); guanxuma (*Sida rhombifolia* L.); gorga (*Spergula arvensis* L.); poaia-branca (*Richardia brasiliensis* Gomez); capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.) e capim-de-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.).

Os herbicidas que controlaram todas as espécies acima sem prejudicar a cultura, foram: (atrazine + alachlor)⁽¹⁾ a 7,0 l.pc/ha; (simazine + atrazine)⁽²⁾ a 5,0 l pc/ha; simazine ⁽³⁾ a 5,0 l pc/ha; atrazine ⁽⁴⁾ a 5,0 l pc/ha e diuron a 1,5 kg p.c./ha.

Salienta-se o caráter preliminar dos estudos aqui apresentados.

⁽¹⁾ Boxer; ⁽²⁾ Triamex; ⁽³⁾ Simazinax 50 FW; ⁽⁴⁾ Atrazinax 50 FW; ⁽⁵⁾ Karmex 80 PM.

CULTURAS HORTÍCULAS E FLORESTAIS

(alho, morango, pimenta-do-reino, uva, citros, eucalipto)

154a Efeito de herbicidas sobre as plantas daninhas na cultura do alho (*Allium cepa* L.) do planalto catarinense. — S. Mueller e J. Biasi. EMPASC/EMBRAPA, Estação Experimental de Caçador, Caixa Postal D-1 89500 Caçador, SC, Brasil.

Com o objetivo de avaliar a ação de herbicidas sobre as plantas daninhas ocorrentes na cultura do alho, no Planalto Catarinense, realizou-se um ensaio exploratório de campo instalado em Caçador, SC, em 1981.

Onze herbicidas foram testados, cada um em dois tratamentos: um com aplicação em pré-emergência ou pré-plantio incorporado, e o outro igual ao primeiro tratamento, com outra aplicação, aproximadamente 45 dias após a primeira, e mais duas testemunhas (uma natural e outra sempre capinada). Os herbicidas testados e suas doses em kg de ingrediente ativo/ha foram os seguintes: 1) cyanazine a 2,0 e 1,5; 2) napropamide a 2,0 e 1,5; 3) diuron a 1,2 e 0,8; 4) EPTC a 3,24 e 2,16; 5) prometryne a 1,6 e 1,2; 6) atrazine a 2,0 e 1,6; 7) oxyfluorfen a 0,12 e 0,12; 8) linuron a 0,75 e 0,5; 9) oxadiazon a 0,5 e 0,38; 10) oryzalin a 1,65 e 1,13; 11) nitrofen a 1,5 e 3,0. A primeira dose corresponde à dose aplicada em pré-emergência ou pré-plantio incorporado, e a segunda, 45 dias após a primeira (após a coleta do mato).

O plantio foi realizado em 26/06/81, utilizando-se a cultivar Roxo Pérola de Caçador, e a colheita foi efetuada no início do mês de dezembro/81. A adubação e o controle às doenças foram realizados conforme o "Sistema de Produção do Alho para o Estado de Santa Catarina". O delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso, com três repetições, tendo a área por estudo 1 m². Todas as parcelas receberam sementes e solo infestado das plantas daninhas ocorrentes no planalto catarinense, na cultura do alho, as quais são: a) Monocotiledôneas: milhã (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.); capim-arroz (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.); capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.); azevém (*Lolium multiflorum* L.); b) Dicotiledôneas: picão-preto (*Bidens pilosa* L.); guanxuma (*Sida* spp.); nabiça (*Raphanus raphanistrum* L.); corda-de-viola (*Ipomoea* spp.); poaia-branca (*Richardia brasiliensis* Gomez); carrapichinho (*Acanthospermum australe* (Loef.) O. Kuntze); carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum hispidum* DC.); beldroega (*Portulaca oleracea* L.); amendoim-bravo (*Euphorbia prunifolia* Jacq.); dente-de-leão (*Taraxacum officinale* Weber Wiggers); caruru (*Amaranthus* spp.); língua-de-vaca (*Rumex crispus* L.); carrapichão (*Xanthium cavanillesii*); e joá-bravo (*Solanum sisymbriifolium* Lam).

Três amostragens foram realizadas, quando 50% da área esteve coberta com plantas daninhas ou a cada 45 dias, resultando as seguintes épocas centrais de amostragem: 45, 90 e 130 dias.

Observou-se que: a) o EPTC, com aplicação em pré-plantio incorporado, teve ótima ação de controle sobre as monocotiledôneas até aos 90 dias após o plantio; b) a atrazine agiu muito bem sobre as mono e dicotiledôneas, com uma e duas aplicações, controlando as dicotiledôneas por um período de aproximadamente 90 ou mais dias, e as monocotiledôneas por um período de aproximadamente 50 a 90 dias; contudo, provocou fitotoxicidade às plantas de alho, ocorrendo morte destas; c) o oryzalin mostrou-se muito eficiente no controle das monocotiledôneas até aos 130 ou mais dias após o plantio, tanto com uma quanto com duas aplicações, mostrando ainda um ótimo efeito residual; d) o napropamide, teve bom desempenho no controle de plantas daninhas monocotiledôneas, do plantio até aos 130 ou mais dias; este herbicida ainda se destacou na ação sobre as dicotiledôneas na última amostragem (aos 130 dias); e) a cyanazine, provavelmente devido à estiagem logo após a primeira aplicação, não foi muito eficiente sobre as dicotiledôneas (nabiça) como era de se esperar; na segunda amostragem observou-se um controle muito bom das mono e dicotiledôneas, com uma ou duas aplicações; na terceira amostragem, aos 130 dias, observou-se um controle bom das dicotiledôneas (melhor com duas aplicações); f) o diuron, outro herbicida afetado pela estiagem, não se destacou na amostragem aos 45 dias, contudo nas amostragens seguintes (aos 90 e 130 dias) observou-se sua eficiência no controle das mono e dicotiledôneas, quando aplicado duas vezes, porém com uma aplicação mostrou sua eficiência sobre as monocotiledôneas somente na amostragem realizada aos 130 dias após o plantio; g) o prometryne teve bom desempenho sobre as plantas daninhas dicotiledôneas aos 90 dias, quando aplicado duas vezes e regular aos 130 dias; aos 45 dias não apresentou eficiência, provavelmente devido à estiagem ocorrida após a primeira aplicação.

Quanto ao nitrofen, a dose aplicada foi metade da recomendada pelos fabricantes, o que ocasionou um efeito contrário sobre as plantas daninhas, estimulando seu crescimento.

155 Resultados preliminares da aplicação de sethoxydim em campo de produção de mudas de morango (*Fragaria* sp). — D.A.S. Marcondes*, R. Carbonari** e S.M.A. El-Shaer***. *Faculdade de Ciências Agrônomicas - UNESP e Bolsista do CNPq. Botucatu, SP, Brasil. **Faculdade de Ciências Agrônomicas - UNESP. ***BASF Brasileira S.A., São Paulo, SP, Brasil.

Ensaio realizado em Botucatu, SP, em área com solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo - fase arenosa, infestado com capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link.) Hitch.), capim-colchão (*Digitaria* sp.) e capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.), explorada como campo de produção de mudas de morango, cultivar IAC 27-12, onde as citadas folhas estreitas são problemas. O produto comercial⁽¹⁾ foi testado nas seguintes doses: sethoxydim a 2,0; 4,0 e 6,0 l/ha; sethoxydim com espalhante adesivo a 2;0; 4,0 e 6,0 l/ha; sethoxydim com óleo mineral⁽²⁾ a 2,0 + 1,5 l/ha e 2,5 + 1,5 l/ha. As gramíneas encontravam-se com alturas variadas, de 5 a 25 cm. Os resultados encontrados foram:

(¹) Poast; (²) Triona B.

- a) O sethoxydim isolado, com óleo mineral ou com espalhante adesivo, em nenhuma das doses foi fitotóxico às mudas de morango.
- b) O sethoxydim isolado ou combinado com espalhante adesivo, apenas a 6,0 l/ha controlou as três espécies de folha estreita.
- c) O sethoxydim combinado com óleo mineral a 2,0 l/ha controlou 80% do capim-marmelada e não controlou as demais espécies. Na dose de 2,5 l/ha controlou 100% de todas as gramíneas infestantes.

156 Uso de herbicida na cultura da pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.). — O.R. Kato*, F.C. Albuquerque e M.S.A. Kato*. *EMBRAPA-Altamira, PA, Brasil, C.P. 061. **EMBRAPA-Belém, PA, Brasil, C.P. 048**

A UEPAE Altamira, PA, devido a escassez de mão-de-obra, está executando pesquisa com capina química objetivando diminuir os custos de manutenção de um pimental cultivado tradicionalmente, onde se utiliza a capina manual.

O experimento foi instalado em um pimental com três anos de idade, cultivado a pleno sol, no espaçamento de 2,5 m × 2,5 m em solo do tipo Terra Roxa Estruturada, sendo a classificação climática local segundo Köppen, Aw, apresentando temperatura média anual de 25,9°C, umidade relativa do ar em torno de 86% e um índice pluviométrico anual de 1.700mm. Está sendo estudado o diuron, MSMA, dicloreto de paraquat, oxadiazon, 2,4-D amina + MCPA e as misturas de diuron + MSMA, diuron + paraquat e paraquat + oxadiazon em comparação com a capina manual.

O pulverizador utilizado é costal manual com bomba de pistão (bombeamento intermitente) e capacidade para 20 litros munido com bico de impacto, sendo calibrado para utilizar 400 litros/ha da solução.

Os resultados preliminares de dois anos de pesquisa mostrou os seguintes resultados: a) o diuron tem apresentado maior eficiência no controle de plantas daninhas; b) O diuron quando em mistura com paraquat ou MSMA apresenta ação mais prolongada, diminuindo assim o número de aplicações por ano. c) O 2,4-D amina + MCPA em pós-emergência tem apresentado eficiência no controle de folhas largas. d) Os herbicidas, simples ou combinados, não têm apresentado fitotoxicidade à pimenteira do reino e não têm provocado inibição na produção de pimenta preta.

157 Evolucion en el control de malezas en hortalizas y frutales de hojas caduca en La Republica Oriental del Uruguay. — L. Villamil* e A. Formento. *Estación Experimental Granjera "La Brujas", CIAAB, Casilla de Correo 33085. **Las Piedras, Canelones. República Oriental del Uruguay.**

En el presente trabajo se trata de mostrar la evaluación, los métodos empleados y los resultados primarios de trabajos de investigación en el control de malezas en cultivos hortícolas y frutícolas en la República Oriental del Uruguay.

En esta área la actividad ha sufrido un proceso de transformación lento pero constante, pasando de los métodos tradicionales de labores de suelo e una expansión en el uso de herbicidas.

La tendencia actual de la investigación considera la combinación del laboreo y el uso de herbicidas de acuerdo a diferentes alternativas de manejo y costos de producción.

Los objetivos de la investigación en cultivos hortícolas difieren marcadamente de los lineamientos que se han trazado en frutales y viña.

En el campo de la horticultura, la existencia de una considerable población de malezas anuales, de ciclo estival e invernal muy agresivas como: yuyo colorado (*Amaranthus quitensis* H.B.K.), mastuerzo (*Coronopus didymus* (L.) Smith), bolsa-de-pastor (*Capsella bursa pastoris* Medic.), pasto-de-invierno (*Poa annua* L.), capín (*Echinochloa* sp), pasto-blanco (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) y verdolaga (*Portulaca oleracea* L.), y perenes como corrihuela (*Convolvulus arvensis* L.) y pasto-bolita (*Cyperus rotundus* L.), dificultan grandemente el manejo de los cultivos hortícolas con los que se trabaja: papa, cebolla, ajo, tomate, arveja y poroto.

Por lo tanto el objetivo de la investigación se centra en la determinación de:

- Las dosis que puedan tolerar los cultivos y que permitan un control satisfactorio de las principales malezas.
- Combinación de laboreo y control químico en papa.
- Momentos de aplicación.
- Combinación de herbicidas para ampliar el espectro de acción.

Esta información se complementa con estudios de efecto residual, para tener en cuenta este factor en la rotación más lógica de los cultivos.

En montes frutales y viña las malezas más importantes son perenes: corrihuela, gramilla (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), sorgo de alepo, (*Sorghum halepense* (L.) Pers.), pasto-bolita y gambarrusa (*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.). A esto se le agrega un laboreo mecánico y excesivo del suelo, por parte de los productores que solo ocasiona un continuo detrimento de las propiedades físicas del suelo y la pérdida de gran parte del sistema radicular superficial.

Por lo tanto, los objetivos fundamentales han sido:

- a) Determinar un grupo de herbicidas que puedan ser usados con eficiencia y seguridad en el control de malezas sustituyendo a las labores mecánicas.
- b) Estudiar su acumulación en el suelo por repetidas aplicaciones, buscando la dosis mínima de mantenimiento que permita un control satisfactorio.

Este estudio se realiza en las etapas de vivero, plantación y producción.

Finalmente se detallan resultados obtenidos en la Estación Experimental Granjera "Las Brujas", del Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", en papa, cebolla, ajo, tomate, durazneros, manzanos y viña.

158 **Uso de napropamide, sua mistura com simazine, na cultura da uva (*Vitis vinifera* L.).** — A. Rozanski. Instituto Biológico, Seção de Herbicidas, C.P. 70, 13100, Campinas, SP, Brasil.

Afim de avaliar a ação de napropamide, e sua mistura com simazine, no controle de plantas daninhas que ocorrem na cultura da videira, com o objetivo de

obtenção de extensão de uso desse herbicida, foi conduzido um experimento de campo, em um parreiral adulto em plena produção, localizado no município de Valinhos, Estado de São Paulo, em solo argilo-arenoso.

Adotou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com dez tratamentos de quatro repetições. Os tratamentos constituíram-se de aplicações com o herbicida napropamide a 2,00; 3,00 e 4,00 kg/ha; simazine a 0,80 e 2,80 kg/ha; diuron a 2,00 kg/ha; napropamide + simazine a 2,00 + 0,80 kg/ha e 3,00 + 0,80 kg/ha e duas testemunhas.

As espécies de plantas daninhas encontradas foram: capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), carrapichinho (*Acanthospermum hispidum* D.C.) e caruru-branco (*Amaranthus hybridus* var. *patulus* (Betol.) Thell).

Os herbicidas foram aplicados no dia 11 de novembro de 1981, no solo, em pré-emergência das plantas daninhas, utilizando-se um pulverizador costal, munido de bico 8003, com um gasto correspondente a 500 l/ha de calda. O solo estava úmido e a temperatura em torno de 26°C. Nesse dia as plantas encontravam-se na fase de formação de cachos.

O carrapichinho teve um bom controle por, diuron a 2,00 kg/ha (100%), napropamide a 4,00 kg/ha e simazine a 2,80 kg/ha (88,1%) enquanto que a mistura napropamide + simazine a 2,00 + 0,80 kg/ha e 3,00 + 0,80 kg/ha, obteve um controle de (77,6%) e de 85,1% na dose maior.

Caruru-branco foi controlado por todos os herbicidas em níveis que variaram de 85,0% a 100%.

Não foi observado nenhum sintoma de fitotoxicidade nas folhas, nos cachos de uva ou qualquer paralização no desenvolvimento vegetativo das videiras, cultivar Niagara Rosada.

Baseados nesses dados conclui-se que napropamide a 3,00 kg/ha obteve bom controle de capim-colchão e caruru-branco, e ao elevar-se a dose para 4,00 kg/ha controlou também o carrapichinho. Simazine a 2,80kg/ha apresentou controle satisfatório das três espécies de plantas daninhas, o mesmo ocorrendo com diuron a 2,00 kg/ha que foi eficiente ao nível de 100% no controle das mesmas. A mistura de napropamide + simazine a 3,00 + 0,80 kg/ha, também apresentou resultados satisfatórios no controle dessas espécies.

-
- 159 MCPA em forma de cápsula para erradicação de plantas cítricas (*Citrus* spp).**
— C.A.L. dos Santos*, H.G. Blanco*, J. Teófilo Sobrinho** e C.F.O. Santos***
*Instituto Biológico, S. de Herbicidas, C.P. 70, 13100 - Campinas, SP, Brasil.
Instituto Agrônômico, EE. de Limeira, SP. *CANEC, Ministério da Agricultura.

Uma das medidas adotadas no controle do "cancro-cítrico", doença causada pela bactéria *Xanthomonas citri* (Hasse) nas plantas cítricas, é a eliminação dos focos existentes pela erradicação de todas as árvores contaminadas. Nessa prática têm sido empregados arbusticidas pulverizados ou pincelados nos troncos das árvores.

A Seção de Herbicidas do Instituto Biológico testou um novo produto⁽¹⁾, para fins de registro no Ministério da Agricultura, na forma de cápsula ou cartucho contendo 2 ml de sal amina de MCPA na razão de 600 g de sal/litro, para ser introduzido por percussão diretamente no tronco das árvores, utilizando-se para isso um machado especial.

O experimento foi instalado em outubro de 1980, utilizando-se plantas velhas de um viveiro da Estação Experimental de Limeira, do Instituto Agrônomo, localizado em Cordeirópolis, Estado de São Paulo.

Os tratamentos empregados, repetidos em quatro blocos foram os seguintes: MCPA, na forma de cápsula, nas doses de 3 e 5 cartuchos por planta; 2,4,5-T⁽²⁾ a 6% e 8% em óleo diesel; picloran (120 g/l) + 2,4,5-T (480 g/l)⁽³⁾ a 4% e 5% em óleo diesel; picloran (120 g/l) + 2,4,5-T (120 g/l)⁽⁴⁾ nas doses de 4% e 5% em óleo diesel e 5% e 7% em água; um tratamento somente com óleo diesel e uma testemunha.

Todos os herbicidas, com exceção do MCPA encapsulado foram pulverizados sobre o tronco, na altura de 0,80 m do solo, tendo-se o cuidado de realizar antes dois cortes no tronco na forma de "V" invertido. O pulverizador utilizado foi uma máquina costal, equipada com bico cônico D₂, gastando-se 70 ml de calda/planta.

Foram realizadas oito avaliações em datas correspondentes a 30, 50, 100, 150, 200, 250, 350 e 425 dias após a aplicação dos herbicidas. Nessas ocasiões verificou-se o estado das plantas quanto a sintomas de fitotoxicidade, queda das folhas, seca de ramos e morte total das plantas.

Os tratamentos com MCPA encapsulado e picloran (120 g/l) + 2,4,5-T (120 g/l), tanto aplicado em água como em óleo, produziram ação fitotóxica apenas nas primeiras observações, havendo, plena recuperação das plantas posteriormente. As aplicações com picloran (120 g/l) + 2,4,5-T (480 g/l) provocaram uma alta porcentagem de mortalidade das plantas já aos 100 dias, o que foi confirmado no final das avaliações quando se observou a morte de todas as árvores. O tratamento com 2,4,5-T, nas duas doses, aos 150 dias mostrava várias plantas secas, evoluindo para seca total das mesmas aos 425 dias. Tanto as árvores do tratamento testemunha como as tratadas só com óleo diesel, se apresentaram normais durante o transcorrer do experimento.

Os resultados encontrados permitem concluir que picloran (120 g/l) + 2,4,5-T (480 g/l) a 4% e 5% e 2,4,5-T a 6% e 8%, aplicados com óleo diesel no tronco das plantas, foram os tratamentos que apresentaram excelentes resultados na erradicação de *Citrus* spp., havendo uma ação mais rápida do primeiro. O herbicida MCPA, aplicado sob a forma de cartucho não correspondeu à ação esperada, sendo sua fitotoxicidade inicial insuficiente para causar a morte das árvores.

160 Resultados preliminares da aplicação de fluazifop-butil em pomares de citros (*Citrus sinensis* (L.) Osbek). I — Tolerância de citros novos. — L.S.P. Cruz* e G.A. Gelmini. *Instituto Agrônomo, Campinas, SP, Brasil. C.P. 28 - CEP 131 00. **Centro de Orientação Técnica, CATI, Campinas.**

Para se conhecer os efeitos do herbicida fluazifop-butil, usado na formu-

(¹) Sterzik; (²) U-46 Brushkiller; (³) Tordon 155; (⁴) Tordon 225-E.

lação de concentrado emulsionável com 250 gramas de ingrediente ativo por litro ⁽¹⁾, no controle de gramíneas e sobre a própria planta, foi iniciado em 1979, um estudo com a condução de um experimento de campo instalado em um pomar de citros 'Natal', da Fazenda Esmeralda, no município de Leme, SP, transplantado para o lugar definitivo 90 dias antes da aplicação do herbicida.

Os tratamentos constaram da aplicação de 0,50 kg; 1,00 kg; 2,00 kg e 4,00 kg/ha de fluazifop-butil, com adição de surfactante⁽²⁾ a 0,1%, comparado com uma testemunha sem herbicida. Foi escolhido o delineamento estatístico de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições, com parcelas de 33,00 m² (2,00 × 16,50 m), contendo três plantas de citros, cada.

A pulverização foi feita com o auxílio de um pulverizador costal, manual, com pressão não determinada, munido de um bico de jato em leque 8003, aplicada em toda a parcela, com cobertura total das plantas de citros, e com um gasto de emulsão correspondente a 400 l/ha.

Após a aplicação do herbicida foram realizadas cinco observações com intervalos de 15 dias, e depois, mensalmente até o décimo segundo mês, com uma última observação no décimo oitavo mês. Foram atribuídas notas de 1 (sem controle) a 5 (controle total) para o efeito do herbicida, em suas diversas doses, sobre as gramíneas, representadas por capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.) e capim-favorito (*Rhynchelitrum roseum* (Ness) Stapf. et Hubb); e, foram feitas observações visuais sobre possíveis sintomas de fitotoxicidade causada às folhas dos citros e às suas novas brotações, e sobre seu desenvolvimento vegetativo.

Nas observações sobre controle de gramíneas por fluazifop-butil os resultados mostraram que o herbicida, em todas as doses testadas, foi eficiente, com bom controle, aumentando sua velocidade de ação com o aumento da dose.

Não foi constatada a presença de qualquer sintoma de fitotoxicidade nos citros até a última observação, realizada 18 meses após a aplicação do produto.

161 Controle da grama-seda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) com o herbicida pós-emergente fluazifop-butil em cultura de citros (*Citrus sinensis* (L.) Osbek). — S.L.F. Cattaneo e J.E. Soares. ICI Brasil S.A. - C.P. 30377 - 01000 - São Paulo, SP, Brasil.

A grama-seda constitui-se num grave problema devido a sua facilidade de crescimento e propagação, bem como pelo seu difícil controle, tanto pelos métodos tradicionais (enxada, grade, rotativa, etc.), como pelo uso de herbicidas. Esta espécie tende a ser o mato predominante nas áreas onde o uso de grades e implementos é constante.

O novo herbicida fluazifop-butil⁽¹⁾, está sendo atualmente desenvolvido. Suas propriedades graminicidas possibilitam o seu uso em pós-emergência da grama-seda.

Os objetivos do presente trabalho foram: a) determinar o efeito de diferentes doses de fluazifop-butil sobre a grama-seda; b) comparar as doses de

(¹) Fusilade; (²) Agral 90.

fluazifop-butil com outros herbicidas pós-emergentes no controle da referida gramínea.

O ensaio foi instalado em 17/11/81 num pomar de laranjas adultas localizado no sítio Saxonia, no município de Limeira, SP. A espécie predominante na área do ensaio foi a grama-seda ocupando cerca de 65-70% de área coberta, enquanto os 30-35% restantes apresentavam-se com outras gramíneas e plantas daninhas de folhas largas. A área do ensaio tinha sido gradeada quatro meses antes da aplicação dos tratamentos; porém, no dia da pulverização a grama-seda já estava bem estabelecida, apresentando inflorescência parcial.

Os tratamentos foram aplicados em 18/11/81, com pulverizador costal manual, gastando-se o equivalente de 150 litros de calda por hectare. As condições climáticas antes e após a aplicação foram muito favoráveis à absorção e translocação do produto, dado que houve frequentes chuvas alternadas com dias quentes e ensolarados. Os produtos usados e suas respectivas doses foram: fluziafop-butil a 1,5, 2,0 e 3,0 l pc/ha; sethoxydim⁽²⁾ a 2,0 e 3,0 l pc/ha; glyphosate⁽³⁾ a 3,0 l pc/ha e testemunha. Para os tratamentos com fluziafop-butil e sethoxydim foram adicionados óleo mineral⁽¹⁾ a 2,0 litros/ha.

Os resultados estão expressos em porcentagem de área coberta com grama-seda ajustados à pré-contagem inicial. Foram feitas três avaliações aos 20, 41 e 57 dias após os tratamentos. Aos 20 dias após a aplicação, fluziafop-butil a 3,0 l/ha já apresentou bom controle da grama-seda semelhante ao apresentado pelo glyphosate a 3,0 l pc/ha sendo ainda superior às doses de sethoxydim (2,0 e 3,0 l pc/ha), diferindo delas estatisticamente. As doses menores de fluziafop-butil, também diferiram da testemunha. Aos 41 dias após a aplicação fluziafop-butil (3,0 l pc/ha) apresentou 100% de controle eliminando totalmente a grama-seda. Fluziafop-butil (2,0 l pc/ha) foi semelhante a esse herbicida quando usado a 3,0 l pc/ha e aos demais tratamentos, com exceção do sethoxydim 2,0 l pc/ha e fluziafop-butil 1,5 l pc/ha que foram inferiores e apresentaram diferença estatisticamente significativa. Aos 57 dias após, fluziafop-butil (2,0 e 3,0 l pc/ha) apresentou excelente nível de controle da gramínea mantendo baixo o nível de rebrotas, sem diferença estatística entre si, bem como o glyphosate (3,0 l pc/ha). Sethoxydim a 3,0 l pc/ha foi semelhante a fluziafop-butil a 1,5 l pc/ha e ambos diferiram estatisticamente de sethoxydim a 2 l pc/ha que apresentou maior porcentagem de rebrota. A testemunha apresentava cobertura de 74% de grama-seda nesta época.

Nas condições do ensaio pode-se concluir que fluziafop-butil a 2,0 e 3,0 l pc/ha mostrou um excelente controle de grama-seda até 57 dias após a aplicação e foi semelhante a glyphosate a 3,0 l pc/ha. Fluziafop-butil a 1,5 l pc/ha e sethoxydim a 2,0 e 3,0 l pc/ha controlaram a grama-seda inicialmente, mas houve um maior índice de rebrotas nas últimas avaliações.

A grama-seda manteve um alto vigor na testemunha durante todo o período de ensaio.

(¹) Fusilade; (²) Poast; (³) Round up; (⁴) Triona B.

162 Observações preliminares sobre efeitos fitotóxicos de herbicidas de pós-emergência em eucalipto (*Eucalyptus grandis* (Ex.) Maiden), recém implantados. — D.A.S. Marcondes*, C.M. de Carvalho**, A.F. de Marchi*** e S.M.A. El-Shaar****. *Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu, UNESP e bolsista do CNPq. Botucatu, SP, Brasil. **Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu, UNESP. ***Bolsista do CNPq. ****BASF Brasileira S.A..

A eliminação das gramíneas nas áreas a serem reflorestadas, se esbarra na dificuldade de sua completa destruição pelos métodos mecanizados utilizados no preparo do solo. Esta resulta tanto da dificuldade que os implementos agrícolas encontram para a sua penetração em um solo intensamente vegetado, como pelo fato de serem plantas que se propagam tanto vegetativamente como por sementes com extrema facilidade. Assim, do mal preparo do solo e da alta capacidade de regeneração, reaparecem as gramíneas no meio do povoamento recém implantado, promovendo intensa competição com a essência florestal, justamente na sua fase mais crítica de desenvolvimento. Surge, com isso, a necessidade de maior frequência dos tratos culturais que, no caso das operações manuais ou mecanizadas têm se tornado cada vez mais onerosas e, nem sempre, apresentam a eficiência desejada. Teve o presente ensaio o objetivo de testar dois herbicidas, em aplicações isoladas, que controlam o capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch) e o napier (*Pennisetum* spp.), que ressurgem no meio de povoamentos florestais recém implantados de eucalipto.

O ensaio foi instalado na Fazenda Rincão, de propriedade da Duratex S/A, em Botucatu. Com aplicação em pós-emergência, área total, utilizou-se um pulverizador costal a pressão constante.

As parcelas constituídas por 25 plantas totais, no espaçamento de 3 × 1 m, correspondeu a 75 m². Previu-se a existência de uma bordadura simples, o que levou ao acompanhamento de tão somente as nove plantas centrais, definindo assim uma área útil por parcela de apenas 27 m².

Cada bloco, em número de quatro, era constituído por 5 linhas de 50 plantas, ou seja, 15 m de largura por 50 m de comprimento.

O aspecto avaliado foi a ação desses herbicidas no crescimento das plantas e as notas de fitotoxicidade dadas segundo a escala da EWRC.

O sethoxydim⁽¹⁾, isolado ou combinado com óleo mineral⁽²⁾ foi testado nas doses de 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0 e 6,0 l/ha do produto comercial enquanto que o alloxydim-NA nas doses de 1,5; 2,0; e 4,0 l/ha do produto comercial.

Nas observações realizadas durante 90 dias após a aplicação não se verificou nenhuma ação fitotóxica dos produtos sobre as plantas de eucalipto.

163 Uso de oxadiazon em culturas de crisântemos (*Chrysanthemum* sp.) e rosas (*Rosa* sp.). — R. Deuber* e J.C. Aguiar**. *Seção de Fisiologia - Instituto Agrônomo - Campinas, SP, CP 28 - CEP 13100. **Rhodia S.A. - Estação Agrícola Experimental.

Foram instalados seis ensaios de campo com cultura de crisântemos,

(¹) Poast; (²) Triona B.

cultivares Gold Polara, Polaris, Ito, Stateman, Flamingo e dois ensaios com rosa, cultivares Bucania e Samanca.

Nos ensaios com crisântemos, conduzidos em solo barrento, os tratamentos foram oxadiazon, aplicado na formulação granular com 2% do i.a., nas doses de 1,0; 1,5 e 2,0 kg/ha, e uma testemunha. As parcelas mediam 1,15 m de largura por 5,00 m de comprimento com as plantas espaçadas de 12 cm × 12 cm e três repetições. As mudas, em todos os ensaios foram transplantadas com altura de 5 cm, apresentando 5 a 6 folhas. As aplicações do oxadiazon foram realizadas sempre um dia após o transplântio com aplicador manual de granulado.

As espécies de plantas daninhas que ocorreram foram: caruru (*Amaranthus viridis* L. e *A. spinosus*), picão-branco (*Galinsoga parviflora* Cav.), guanxuma (*Sida* spp.), beldroega (*Portulaca oleracea* L.), capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* L. Gaertn.), capim-amargoso (*Trichachne insularis* L. Nees), capim-colchão (*Digitaria horizontalis* Willd), além de outras com pequena frequência. Todas estas espécies foram muito bem controladas até os 31 dias, em todos os ensaios. Com a dose de 1,0 kg/ha de oxadiazon houve infestação tardia de picão-branco, picão-preto, resultando em ligeira redução de porte das plantas de crisântemos. Nenhum tratamento causou qualquer efeito fitotóxico a qualquer das variedades testadas, indicando a seletividade do oxadiazon para essa cultura ornamental.

Os tratamentos dos ensaios em rosa, conduzidos em solos argilosos, foram: oxadiazon ⁽¹⁾ nas mesmas doses e na mesma formulação dos ensaios anteriores, simazine ⁽²⁾ a 2,4 kg/ha, DCPA ⁽³⁾ a 1,5 kg/ha e, uma testemunha. No primeiro ensaio as parcelas mediam 1,0 m de largura por 5,0 m de comprimento, com as mudas espaçadas de 0,5 m entre linhas e 0,3 m entre si, com média de 27 plantas por parcela e com três repetições. As aplicações foram realizadas dois meses após o plantio das estacas. As espécies que ocorreram com maior frequência foram: trapoeraba (*Commelina robusta* L.), picão-branco (*Galinsoga parviflora* Cav.), caruru (*Amaranthus* sp.) e capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.).

Todas as espécies foram bem controladas por oxadiazon, com melhores controle na dose de 2,0 kg/ha. Oxadiazon não controlou trapoeraba e o DCPA não controlou trapoeraba e picão-branco. No segundo ensaio as parcelas tinham 1,5 m de largura por 4,3 m de comprimento havendo quatro repetições. Ocorreram as seguintes espécies: capim-pé-de-galinha (*E. indica*), falsa-serralha (*Emilia sonchifolia* DC); mentrasto (*Ageratum conyzoides* L.), caruru (*A. viridis* L.), capim-de-colchão (*Digitaria horizontalis* Willd), além de diversas outras com pequena frequência. Todas espécies foram muito bem controladas pelos tratamentos com oxadiazon, exceto picão-preto, e pelo simazine, exceto caruru. O DCPA não controlou mentrasto, picão-branco, e falsa-serralha. Nenhum tratamento causou qualquer dano as rosas em qualquer época do período de observação que foi de 80 dias, nos dois ensaios.

(¹) Ronstar 2G; (²) Simazinax 80; (³) Dacthal 75 PM.

FITORREGULADORES, DESSECANTES, DESFOLHANTES E ANTÍDOTOS

- 164** Influência de épocas de aplicação da pasta ácida e da pasta de etephon na produção de resina em pinus (*Pinus oocarpa* Schide). — Armando D. Rocha*, J. Carneiro** e Amauri D. Rocha***. *Union Carbide, São Paulo, SP, Brasil. **Horto Florestal de Marília, SP, Brasil. ***Acadêmico de Agronomia - FCAV/Jaboticabal - UNESP.

O objetivo deste trabalho foi estudar a influência de épocas de aplicação da pasta ácida (50% de ácido sulfúrico), padrão na resinagem, e da pasta etephon (1) (5% de etephon + 25% de ácido sulfúrico) na quantidade de resina escorrida de pinus (*Pinus oocarpa* Schide). Para tal, escolheu-se em 24/08/81 um talhão desta conífera no Horto Florestal de Marília, SP. As plantas de nove anos de idade estavam plantadas num espaçamento de 2 × 3m. e com o DAP médio de 19,99cm.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso com cinco tratamentos e seis repetições, e parcelas de quatro plantas cada.

Inicialmente aplainou-se uma das faces das plantas do ensaio a uma altura de 30 cm do solo até 80 cm. Fixaram-se, na parte inferior desta raspagem, duas canaletas de alumínio de 20 cm cada, em forma de "V", formando um ângulo de 30° e com o vértice voltado para um receptor de resina escorrida. As estrias de 2,5 cm de largura foram feitas a partir das canaletas com o auxílio de um estriador de ferro em forma de "U".

Foram realizadas 16 estriagens à cada 14 dias de agosto/81 à abril/82 nos tratamentos da pasta ácida, pasta etephon e testemunha. Testaram-se também estriagens a cada 28 dias nos tratamentos com pasta ácida e pasta etephon e testemunha. Testaram-se também estriagens a cada 28 dias nos tratamentos com pasta ácida e pasta etephon. Logo após a estriagem, aplicavam-se os produtos.

As aplicações dos produtos foram realizadas com o auxílio de uma binaça plástica que espalhava os produtos num pequeno filete na parte superior das estrias, evitando assim a regeneração dos tecidos que obstruíam a saída da resina (CLEMENTS, 1960). Foram feitas duas coletas da resina escorrida e depositada nos receptores em 14/12/81 e 05/04/82. Logo após pesou-se a resina coletada numa balança de precisão.

A análise estatística dos dados obtidos mostrou diferenças significativas entre os tratamentos (TUKEY 5%), com os seguintes totais de produção de resina (gramas/planta) nas duas coletas realizadas: testemunha = 313.67 g; pasta ácida cada 14 dias = 986,75g; pasta ácida cada 28 dias = 639.04g; pasta etephon cada 14 dias = 1464,79 g; pasta etephon cada 28 dias = 1075.50 g.

(1) Ethrel AXF-1149.

A pasta etephon aplicada a cada 14 dias produziu 48% à mais de resina em relação à pasta ácida (14 dias) e 367% à mais em relação à testemunha (só estriagens). Pasta ácida (14 dias) produziu 215% à mais que a testemunha. Os tratamentos com aplicações a cada 28 dias produziram menos resina em relação aos mesmos tratamentos, aplicados porém, a cada 14 dias.

A produção de resina foi menor no período de agosto/dezembro (primavera) em relação a dezembro/abril (verão), com exceção da testemunha.

165 Efeito retardante do ácido succínico dimetil hidrazina em ramos de maçã (*Malus domestica* Borkh) e na qualidade dos frutos da cv. Fuji. — G.R.L. Fortes. EMBRAPA/EMPASC - 89.560 - Videira, SC, Brasil.

O cultivo da maçã é hoje uma realidade na agricultura brasileira. O Estado de Santa Catarina elegeu a cultivar Fuji como aquela de produção tardia. Esta cultivar apresenta frutos de ótimas qualidades para o paladar brasileiro. No entanto, seu comportamento no campo apresenta problemas devido ao seu porte vigoroso que em parte pode ser solucionado com a utilização de porta-enxertos não vigorosos. O vigor excessivo desta cultivar é notado pela frequente utilização de escadas no pomar o que faz da colheita uma prática mais demorada aumentando assim o custo de produção.

O uso do retardamento de crescimento ALAR (Ácido succínico dimetil hidrazina) tem sido muito empregado nos países produtores de maçãs.

O presente trabalho constou de pulverizações de ALAR nas concentrações de 500, 1000, e 3000 ppm aplicados três semanas após a plena floração. Neste dia fez-se a avaliação inicial de comprimento do ramo onde cinco ramos de crescimento do ano foram anotados para cada parcela que constava de uma planta e que era repetida sete vezes. A avaliação final foi feita por volta de agosto quando os ramos já se apresentavam sem folhas.

Na época da colheita os frutos foram avaliados para os seguintes parâmetros de qualidade: textura da polpa (utilizando-se um penetrômetro), açúcar (anotando-se a percentagem com a utilização de um sacarímetro) e a acidez (através do método de titulação com NaOH 0,1N). Anotou-se ainda o peso médio dos frutos, bem como a razão tamanho do fruto/diâmetro do fruto. O efeito significativo de redução em taxa de crescimento dos ramos foi notório a partir de 1000 ppm até 3000 ppm. A textura da polpa dos frutos foi afetada principalmente para a concentração de 3000 ppm que conferiu uma maior firmeza aos frutos, fator este altamente benéfico principalmente quando se visa guardar os frutos em câmaras frias. Em contrapartida, ALAR 3000 ppm foi o único tratamento que diminuiu significativamente o teor de açúcar. Isto se deveu em parte a um ligeiro atraso na maturação. Não se observou mudança nos teores de acidez. O peso médio não foi afetado significativamente para os diversos tratamentos. No entanto, o estudo da razão tamanho do fruto/diâmetro do fruto mostrou que as concentrações de 2000 e 3000ppm tornavam os frutos mais achatados o que é uma característica não desejável.

A utilização do ALAR em maçã é bastante promissor um vez que o produto também tem efeitos benéficos na formação de órgãos de frutificação, melhoria na coloração da epiderme do fruto e controla a queda prematura de frutos.

166 **Influência do ethephon e uréia no florescimento de plantas de abacaxi** (*Ananas comosus* (L.) Merrill 'Cayenne'). — J.I. Fahl*, M.L.C. Carelli* e J.F. Franco**. *Seção de Fisiologia - Instituto Agrônomo - Campinas, SP, Brasil, CP 28 - CEP 13100. Bolsistas do CNPq. **Union Carbide do Brasil Ltda. São Paulo, SP, Brasil. CEP 04543.

Com o objetivo de estudar os efeitos de ethephon, com e sem uréia, no controle do florescimento de abacaxi 'Cayenne', foi conduzido um experimento em uma cultura comercial cujo plantio foi efetuado em agosto de 1977, em linhas duplas, no espaçamento de 100 × 40 × 30 cm, utilizando-se filhotes (mudas do pedúnculo do fruto) de 200-300 gramas. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos repetidos seis vezes. Cada parcela foi constituída de 8 m de linha dupla, contendo 50 plantas úteis. Os tratamentos constituíram de pulverizações: a) testemunha (água); b) 475 ppm de ethephon; c) 475 ppm de ethephon + uréia a 2%; d) 950 ppm de ethephon; e) 950 ppm de ethephon + uréia a 2%. As aplicações foram feitas no dia 22 de setembro de 1978, treze meses após o plantio, utilizando-se um pulverizador costal de 20 litros munido de bico de jato em leque $\text{C}^{\circ}02$, em pulverização sobre a planta toda, gastando-se, em média, 30 ml de solução por planta.

Verificou-se que 60 dias após os tratamentos, a porcentagem de inflorescências emergidas das plantas das parcelas que receberam 950 ppm de ethephon foi significativamente maior do que as que receberam 475 ppm; por outro lado, essa dose quando acrescida de uréia foi superior à de 950 ppm. Entretanto, a concentração de 950 ppm de ethephon adicionado de uréia foi o melhor tratamento, apresentando mais de 50% de inflorescências emergidas, enquanto que a testemunha permaneceu em estágio vegetativo.

Aos 116 dias da aplicação todas as plantas apresentaram inflorescências emergidas excetuando-se as plantas testemunhas, das quais apenas 4,6% atingiram esse estágio de desenvolvimento.

A adição de uréia a 2% ao ethephon aumentou significativamente a eficiência deste produto em antecipar o florescimento.

O tempo necessário para se obter cerca de 100% de inflorescência emergidas foram 74, 95, 95 e 116 dias após a aplicação, respectivamente para os tratamentos de 950 ppm de ethephon + uréia a 2%, 950 ppm de ethephon, 475 ppm de ethephon + uréia a 2% e 475 ppm de ethephon.

167 **Efeito da aplicação do cloreto de mepiquat na cultura de batata** (*Solanum tuberosum* L.). — M.H.G. Soares*, R.M. Ramos* e C.R. Simm**. *Instituto Agrônomo da Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. **BASF Brasileira S/A..

Este trabalho foi realizado, durante dois anos, com o objetivo de se avaliar a dose e o efeito do cloreto de mepiquat (1) na produção de classificação da batata. No primeiro ano, com a cultivar Bintje, aplicou-se aos 30 dias da germina-

(1) Pix.

ção, quando as hastes estavam com aproximadamente 30cm de altura e em fase inicial da formação dos tubérculos, as seguintes doses do ingrediente ativo por ha: 0,0 g; 12,5 g; 25,0 g; 37,5 g; e 50,0 g. Como o melhor resultado foi encontrado na maior dose, no ano seguinte estas passaram a ser de 50, 75, 100 e 150 gramas do ingrediente ativo por ha, respectivamente. A cultivar, no segundo ano, foi a Baronesa e a pulverização foi feita 40 dias após a germinação.

As pulverizações foram realizadas com pulverizador costal à gás (CO₂), sob pressão constante de 3,5 bar (1 atm = 0,013 bar) munido de barra com quatro bicos 8003 espaçados de 50 cm, gastando-se 400 l de solução por ha. Foram feitas quatro repetições com parcelas de 20 m² e avaliou-se o peso, tamanho e número de tubérculos por planta. Para a classificação por tamanho adotou-se os seguintes parâmetros: diâmetro maior que 5 cm, de 2,5 a 5,0 cm e menor que 2,5 cm. Os tratamentos culturais não foram modificados.

A análise dos resultados mostrou que a melhor dose situa-se entre 50 e 75 g/ha promovendo um aumento médio de 12% na produção. O produto aumentou o número de tubérculos por planta e uniformizou seu tamanho, diminuindo, desta forma, a incidência de tubérculos diminutos (refugos) e aqueles com excessivas dimensões.

168 Emprego de cloreto de mepiquat em cultura de batata (*Solanum tuberosum* L.). — L.S.P. Cruz. Instituto Agrônomo, Campinas, SP, Brasil.

Com a finalidade de se conhecer as melhores doses de cloreto de mepiquat (1) combinado com as mais propícias épocas de sua aplicação, visando uma produção maior e com tubérculos mais uniformes, foi conduzido um experimento de campo no Sítio Cortado, localizado no município de Guará, SP, em cultura de batata 'Omega'.

O cloreto de mepiquat foi aplicado nas doses de 12,5 g/ha; 25,0 g/ha; 50,0 g/ha, em quatro épocas diferentes, correspondentes aos estádios de desenvolvimento 15, 21, 25 e 41 da escala internacional de H. Lyre, compondo um experimento com delineamento estatístico em blocos ao acaso, com 16 tratamentos e quatro repetições, com parcelas de 40,00 m², com 30 plantas úteis, cada. A primeira pulverização foi realizada em 21.06.79 com o auxílio de um pulverizador costal, manual, munido de um bico de jato em leque 8003, com um gasto de solução correspondente a 400 l/ha, assim como as seguintes.

Foram realizadas avaliações sobre fitotoxicidade, intensidade de floração, altura da cultura e da área foliar e medidas a produção, número de tubérculos, uniformidade dos tubérculos e porcentagem de amido.

Os resultados das observações indicaram não ter aparecido sintomas de fitotoxicidade, assim como modificações na intensidade de floração, na altura, e na área foliar. Os dados de produção no campo e de número de tubérculos não mostraram efeitos significativos para tratamentos, depois de analisados pelo método de variância na Seção de Bioestatística do Instituto Biológico. A análise da produção, depois de classificadas as batatas, também não mostrou efeitos significa-

(1) Pix.

tivos para tratamentos; porém, os resultados da avaliação das batatas por classificação, demonstraram que a média da testemunha é diferente da média dos tratamentos com o composto. No caso da batata de primeira, houve aumento geral da média pela presença do composto, e no caso das outras duas classes (batatas de segunda e de terceira) o inverso é verdadeiro, indicando que houve um acréscimo de batatas de primeira, na produção com o emprego de cloreto de mepiquat. Embora a presença do cloreto de mepiquat tenha, em termos médios, aumentado a produção da batata de primeira, em 19,1%, não foi detectada a melhor dose, assim como o momento adequado de seu emprego, indicando a necessidade de novos testes.

Os resultados das análises de variância do peso na água \times 5, do peso específico, da porcentagem de matéria seca e da porcentagem de amido não acusaram diferenças significativas para tratamentos, indicando que a aplicação do cloreto de mepiquat não interferiu na qualidade da batata.

169 Efeitos de fitorreguladores na produtividade do tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.). — L. Maika*, J.F. Franco** e K. Minami***. *Empresa Manoel Lopez — 37795 Andradas - MG. **Union Carbide do Brasil Ltda - 04543 - São Paulo, SP, Brasil. ***Departamento de Agricultura e Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, 13400 Piracicaba, SP, Brasil.

O uso de reguladores vegetais na cultura do tomate é de grande interesse, por se tratar de uma cultura com técnicas bastante avançadas.

O ensaio foi instalado nas áreas de experimentação do Departamento de Agricultura e Horticultura da ESALQ em Piracicaba, SP, tendo-se utilizado a cultivar Kada.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições cada, tendo cada canteiro 10 plantas úteis.

Os fitorreguladores foram aplicados com pulverizador costal manual⁽¹⁾, gastando-se o correspondente a 300 litros de calda por hectare para se conseguir uma boa cobertura de toda a planta. A aplicação foi feita em 16.07.79, quatro semanas após os primeiros florescimentos.

Foram realizados os seguintes tratamentos: 3-CPA a 50 ppm; 3-CPA a 100 ppm; 3-CPA a 50 ppm + uréia 10 kg/ha, Cytozyme a 0,5 l/ha e testemunha.

As colheitas dos frutos maduros se iniciou a partir de 15.08.79, fazendo-se duas coletas semanais, tomando os pesos e número de frutos os quais eram classificados por tamanho: de 33-40 mm (superior), 41-47 mm (especial), 48-54 mm (extra), 55-61mm (extra A), 62-68 mm (extra B) e acima de 69 mm (extra C).

Nas primeiras colheitas, o tratamento com 100 ppm de 3-CPA produziu 19,3% a mais, o tratamento com 50 ppm 3-CPA produziu 12% e o tratamento com 150 ppm de 3-CPA + uréia produziu 11,1% a mais que a testemunha enquanto que

(¹) Jacto.

o tratamento com cytozyme foi um pouco inferior à testemunha, em peso por planta. Quanto à produção total por planta, não houve diferenças significativas entre os tratamentos.

Por outro lado, o número de frutos por planta não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos. Na distribuição de frutos quanto à qualidade (tamanho dos frutos), os tratamentos com 3-CPA a 100 ppm e 3-CPA + uréia apresentaram 80%, o tratamento com 3-CPA a 50 ppm 73,8%, e o tratamento com cytozyme 0,1% a mais de frutos que a testemunha.

170 Efeitos e ethephon e uréia na maturação de frutos e abscisão foliar do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). — P.R.C. Castro*, J.F. Franco**, J.D. Costa* e C.G.B. Demétrio*. *Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - USP - C.P. 9, 13.400 Piracicaba, SP, Brasil. **Union Carbide do Brasil, São Paulo, SP.

Como o ethephon pode melhorar a uniformidade da maturação dos frutos e a uréia pode aumentar a eficácia do regulador vegetal, estes compostos foram utilizados no estudo da maturação e abscisão foliar em cafeeiro 'Catuai Vermelho'. Em plantas com quatro anos de idade, apresentando frutos verdes, aplicou-se ethephon a 0,5 ml/l, ethephon a 0,5 ml/l + uréia a 2%, ethephon a 0,25 ml/l e ethephon a 0,25 ml/l + uréia a 2%, além do controle. O delineamento estatístico foi em blocos ao acaso, sendo que cada um dos seis blocos possuía os cinco tratamentos distribuídos casualmente; a comparação de médias foi realizada pelo teste Tukey (5%). Cada parcela era constituída por uma planta, sendo que os dados obtidos referem-se à média da contagem realizada em quatro ramos dispostos de acordo com os pontos cardiais. Efetuaram-se determinações do número de frutos vermelhos e do número de folhas nos ramos. O regulador vegetal acelerou a maturação dos frutos em ambas as doses aplicadas e adicionando-se uréia a 2%, conforme determinações realizadas 26 dias após os tratamentos. A eficiência do ethephon foi incrementada com adição de uréia. Ethephon a 0,5 ml/l provocou abscisão foliar, sendo que a dose de 0,25 ml/l reduziu a queda das folhas do cafeeiro. Os tratamentos não afetaram o desenvolvimento dos ramos e a frutificação na safra seguinte.

171 Dessecação do azevém (*Lolium multiflorum* Lam), como tratamento prévio para o plantio direto de culturas de verão. — V.F. Oliveira e F.S. Almeida. Fundação Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR. C. Postal, 1331 86100 - Londrina, PR, Brasil.

Na região de Campos Gerais, PR, o azevém está se expandindo como cultura de inverno, no sistema de plantio direto. Deixa o terreno limpo de plantas daninhas e, a cobertura morta, densa e espessa, a que da origem, impede, por largo período, a emergência de plantas daninhas. Surge, porém, a dificuldade de dessecá-lo com a finalidade de impedir a formação de rebrotas na cultura de verão que se lhe segue.

Na tentativa de resolver o problema, procedeu-se na safra de 1981/82, ao presente ensaio, implantando em Ponta Grossa, num solo Podzólico distrófico, de textura franca, com 1,5% de C, e clima "Cfb" da escala de Köppen.

Foi utilizado um delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Utilizaram-se os herbicidas pós-emergentes, glyphosate, paraquat, sethoxydim, diclofop-methyl e dalapon, aplicados em duas fases de desenvolvimento do azevém, (ao perfilhamento e à floração). No primeiro caso, ensaiou-se, também, a modalidade de aplicação seqüencial de paraquat após a dos tratamentos iniciais, para estudo da sua ação no controle de escapes e rebrota do azevém. Nas pulverizações utilizou-se pulverizador de precisão, equipado com bicos 8004, com vazão de 400 l/ha. Em nenhuma das aplicações ocorreram chuvas nos três dias que se seguiram aos tratamentos. Nas avaliações visuais de controle utilizou-se a escala percentual 0-100%, com os resultados transformados em $\arcsin \sqrt{x}$, e analisados estatisticamente, usando-se o teste de Tukey a 5%.

Na fase jovem, o azevém foi exterminado por uma única aplicação de glyphosate, a 1,2 kg/ha, ou de sethoxydim, a 0,3 kg/ha, sendo que este foi de atuação mais lenta que o primeiro. Quando se usou o tratamento seqüencial de paraquat, a 0,3 kg/ha, após o inicial de paraquat, a 0,4 kg/ha, ou de dalapon, a 14,8 kg/ha, obteve-se, também, a morte total do azevém. Quando no estágio de floração, conseguiu-se 100% de controle com o sethoxydim, a 0,2 kg/ha, seguido do glyphosate, a 1,7 kg/ha, do qual não diferiu significativamente.

172 Emprego de thidiazuron para desfolhamento químico do algodão (*Gossypium hirsutum* L.): I - Formulação pó-molhável com 50% de ingrediente ativo, com aplicação terrestre. — L.S.P. Cruz, N.P. Sabino e N.M.P. Toledo. Instituto Agrônomo, Campinas, SP, Brasil. CP 28 - CEP 13100.

O desfolhamento químico do algodoeiro herbáceo, é técnica que vem sendo empregada pelos cotonicultores brasileiros, principalmente por aqueles que realizam sua colheita mecanicamente. Porém, o desfolhamento químico do algodoeiro favorece não somente a colheita mecânica como também a manual, acelerando o processo de abertura das maçãs, secando rapidamente as fibras e sementes e, ainda, facilitando a operação de apanha.

Com o desenvolvimento recente do desfolhante thidiazuron ⁽¹⁾, procurou-se conhecer sua ação sobre cultivares paulistas de algodão. De 1975/76 a 1979/80 foram conduzidos seis experimentos de campo com aplicação, com pulverizador costal, de uma formulação pó-molhável contendo 50% de thidiazuron, empregado em doses variáveis de 0,050 kg/ha até 0,200 kg/ha, comparadas com 1,000 kg e 1,500 kg/ha de S,S,S-tributil-tritiofosfato ⁽²⁾ e com 1,000 kg/ha de merphos ⁽³⁾.

Para a avaliação dos tratamentos foram realizadas observações sobre o desfolhamento, com contagem de folhas aos 0, 7, 14 dias após a aplicação dos desfolhantes; sobre a formação de capulhos, relacionando maçãs e capulhos, nas mesmas épocas da contagem de folhas, e com a obtenção da produção de algodão

⁽¹⁾ Dropp WP 50; ⁽²⁾ DEF; ⁽³⁾ Folex.

em caroço na colheita; sobre a formação de nova brotação de folhas, com observações visuais; sobre a qualidade tecnológica da fibra; e, sobre a qualidade da semente produzida, com a realização de testes de germinação.

Os resultados mostram que thidiazuron, empregado na formulação de pó-molhável, é eficiente no desfolhamento do algodão, mostrando-se mesmo superior a S,S,S-tributil-tritiofosfato e merphos, podendo ser usado na dose de 0,100 kg/ha, com bons resultados de desfolhamento.

Thidiazuron não interferiu na produção do algodão em caroço, assim como na qualidade da fibra e da semente de algodão.

173 Emprego de thidiazuron para o desfolhamento químico do algodão (*Gossypium hirsutum* L): II - formulação pó-molhável com 50% do ingrediente ativo em mistura com óleos. — L.S.P. Cruz e N.M.P. Toledo. Instituto Agronômico, Campinas, SP, Brasil. CP 28. CEP 13100.

Resultados de experimentação realizada anteriormente mostraram a eficiente ação do desfolhante thidiazuron para algodão. Dando continuidade ao estudo com esse composto, em 1979/80 foi conduzido um experimento com a adição de óleo na calda de aplicação, visando o aumento da ação de desfolha em algodoeiro herbáceo. O experimento foi instalado no Centro Experimental de Campinas, do Instituto Agronômico, com algodão 'IAC-19'.

Os tratamentos constaram da aplicação de thidiazuron a 0,075 kg/ha, empregado isolado e em mistura com óleo mineral ⁽¹⁾ ou óleo parafínico a 1,000 l; 3,000 l e 6,000 l/ha, comparado com um tratamento com queda natural de folhas. Foi escolhido o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições, com parcelas de 14,00 m², abrangendo quatro fileiras de algodoeiros, com 5,00m de comprimento, cada. As aplicações foram feitas na área total das parcelas, sobre os algodoeiros, com pulverizador costal manual, com pressão não determinada, munido de um bico de jato em leque 8003, quando, em média, 60% das maçãs estavam maduras ou abertas (capulhos).

Nesta primeira fase foram considerados os seguintes parâmetros: desfolhamento, rebrotação, desenvolvimento de folhas apicais e formação de capulhos.

Para o desfolhamento foi considerada a porcentagem de folhas remanescentes, sendo seus dados transformados em $\arcsin \sqrt{\%}$, e analisados pelo método de variância. Os resultados do teste de Tukey a 5% mostraram que os tratamentos com thidiazuron isolado e em mistura com óleo parafínico a 1,000 l/ha, assim como a testemunha, foram inferiores aos demais, o mesmo acontecendo com o reaparecimento de folhas novas.

Para o desenvolvimento de folhas apicais, o resultado da análise acusou diferenças somente entre a testemunha e os tratamentos com produtos químicos.

A análise de variância mostrou que a formação de capulhos não foi influenciada pelo desfolhante com ou sem adição de óleo.

Estes resultados mostram a tendência para o aumento do efeito do desfolhante quando misturado com óleos, com melhores resultados para os tratamentos com adição de óleo mineral.

(¹) Dropp WP 50; (²) Triona B.

174 Emprego de thidiazuron para o desfolhamento químico do algodão (*Gossypium hirsutum* L.): III - Formulação concentrado emulsionável com 15% do ingrediente ativo, com aplicação terrestre e aérea. — L.S.P. Cruz e N.M.P. Toledo. Instituto Agrônomo. Campinas, SP, Brasil. CP 28 - CEP 13100.

Com a nova formulação de thidiazuron, como concentrado emulsionável contendo 15% do ingrediente ativo⁽¹⁾, procurou-se conhecer a sua ação no desenvolvimento do algodoeiro, comparado com S,S,S-tributil-tritiofosfato⁽²⁾, desfolhante em uso comercial no Brasil, através de aplicações terrestre (pulverizador costal e tratorizado) e aérea, nesta, comparado também com a formulação em pó-molhável com 50% de thidiazuron⁽³⁾.

O experimento com aplicação com pulverizador costal foi instalado em novembro de 1980, na Fazenda Barreirinho, em São João da Boa Vista, SP, onde thidiazuron foi aplicado com esse tipo de pulverizador, munido de bico de jato em leque 8004, nas doses de 0,060 kg e 0,100 kg/ha, comparado com S,S,S-tributil-tritiofosfato a 1,40 kg/ha, em algodão 'IAC-17', em 25/03/81. Foram consideradas a queda de folhas aos 0, 7, 14 dias da aplicação do desfolhante; a relação maçãs/capulhos, naquelas mesmas épocas; a porcentagem de novas brotações de folhas; o número de plantas de algodão e sua altura média; e, a produção de algodão em caroço. Thidiazuron, concentrado emulsionável, mostrou ser eficiente, mesmo na menor dose testada, de 0,060 kg/ha, sem prejudicar a produção e a qualidade do algodão.

O experimento com aplicação de thidiazuron com trator foi montado em área da Fazenda Limeira, em Jardinópolis, SP, onde esse desfolhante foi empregado nas doses de 0,060 kg; 0,080 kg; 0,100 kg e 0,125 kg/ha, comparado com uma testemunha com queda natural de folhas, em algodão 'IAC-18'. A aplicação foi feita em 31/03/81. Também, foram usados bicos de jato em leque 8004 acoplados a uma barra pulverizadora. Foram considerados: a queda de folhas, a relação de maçãs e capulhos, e a formação de novas brotações de folhas. Thidiazuron foi eficiente no desfolhamento do algodão em qualquer das doses testadas; porém, com maior eficiência para as doses maiores, de 0,100 kg e 0,120 kg/ha.

Em 19/03/81 foi realizada a aplicação aérea de thidiazuron em experimento com oito tratamentos inteiramente casualizados, com parcelas de 24,00 × 1.600,00 m, com 24 fileiras de algodoeiros 'IAC-18', na Fazenda Lagoa Feia, em Ituverava, SP. Foi empregada uma formulação em pó-molhável (50% i.a.) a 0,060 kg e 0,100 kg/ha, dissolvida em 20 litros de água por hectare, e uma formulação em concentrado emulsionável (15%) a 0,060 kg/ha emulsionado em 6 litros e em 20 litros/ha, e a 0,070 kg e 0,100 kg/ha em 6 l/ha, comparados com S,S,S-tributil-tritiofosfato a 0,750 kg/ha em 6 l/ha, e ainda com uma testemunha com queda natural de folhas. A aplicação foi realizada com avião tipo Ipanema, munido de sistema de pulverização "micronaire", operando com velocidade de 160 km/hora, com temperatura ambiente de 20°C estáveis, sem inversão.

Após 11 dias da aplicação foi considerada a queda de folhas e a formação de nova brotação. Todos os tratamentos com thidiazuron apresentaram valor de queda de folhas superior a 95%, independente da dose e do volume de água empregado, contra 91% oferecido por S,S,S-tributil-tritiofosfato e 65% pela teste-

(¹) Dropp EC 15; (²) DEF; (³) Dropp WP 50.

munha. O rebrotamento de folhas dos algodoeiros foi mais intenso nos tratamentos com pó-molhável de thidiazuron quando comparado com sua formulação em concentrado emulsionável, e com S,S,S-tributil-tritiofosfato.

175 Resultados experimentais do MON-4606: um agente protetor para alachlor em sorgo granífero (*Sorghum vulgare* L.). — F.J.F. Barbosa, P.J. Basabe e P.F. Burlamaqui. Indústrias Monsanto S.A. Centro de Pesquisas Agrícolas, Monsanto para América Latina, Paulínia, SP, Brasil. CEP -13.140.

A seletividade dos herbicidas pode ser aumentada em culturas mediante o emprego de produtos que as protejam, sem que haja decréscimos nas produções e nas atividades herbicidas. O uso de antidotos, para proteção de culturas contra a fitotoxicidade de herbicidas, é uma área de pesquisa em franco desenvolvimento. Na atualidade existe um número limitado de herbicidas registrados comercialmente para sorgo granífero no controle de gramíneas devido em parte à baixa seletividade dos herbicidas nesta cultura.

Alguns anos de investigações têm indicado que MON-4606 (éster benzílico do ácido 2-cloro-4-(trifluorometil)-tiazolecar-boxílico) é um agente protetor altamente efetivo no sorgo granífero, para a alachlor e acetochlor. Experimentos de campo foram conduzidos no Centro de Pesquisas Agrícolas Monsanto, em Paulínia, SP, Brasil, nos períodos de 1978 à 1982, com o objetivo de avaliar a eficácia do MON-4606.

O tipo de solo usado é de textura argilosa (58% argila, 8% limo, 34% areia), 2,7% de matéria orgânica e pH 6,5.

Os resultados das avaliações de campo mostraram o seguinte:

- a) MON-4606 mostrou proteção do sorgo granífero com doses de 2.88 a 7.72 kg/ha de alachlor e 2.40 à 2.88 kg/ha de acetochlor e, o controle das plantas daninhas não foi afetado.
- b) A dose de 0,0125% i.a. peso/peso sementes, foi a menor encontrada a qual proporcionou proteção econômica ao sorgo granífero.
- c) MON-4606 foi eficiente na proteção do sorgo granífero em todas as cultivares testadas.
- d) Os resultados experimentais de rendimento e componentes do rendimento do sorgo granífero não foram afetados negativamente, quando as sementes foram tratadas com MON-4606 e usado alachlor e acetochlor.

O tratamento das sementes com o antidoto possibilitou maiores produções de grãos em relação às sementes não tratadas e testemunhas. O controle de plantas daninhas não foi afetado pelo agente protetor.

PLANTAS DANINHAS ESPECÍFICAS E ÁREAS NÃO AGRÍCOLAS

176 Erradicação do capim-quicuío (*Pennisetum clandestinum* (L.) Rich. Hochst.) com dalapon e glyphosate. — A. Rozanski. Instituto Biológico, Seção de Herbicidas, C.P. 70 13100 Campinas, SP, Brasil.

Com o objetivo de erradicar plantas de capim quicuío em áreas infestadas, foi instalado um experimento localizado no Campo Experimental do Instituto Biológico em São Paulo.

Os tratamentos, em número de oito, distribuídos em blocos ao acaso e com quatro repetições, constituíram-se de aplicações dos herbicidas dalapon a 4,00; 5,00; 6,00 e 7,00 kg/ha e glyphosate a 2,00; 2,50; 3,00 e 4,00 kg/ha; os tratamentos com dalapon foram reaplicados na mesma dose, 10 dias após a primeira aplicação.

As aplicações em pós-emergência das plantas de quicuío, foram realizadas com pulverizador costal, munido de bico 8003, gastando-se o equivalente a 800 l/ha de calda, no dia 24 de abril de 1977. As plantas de quicuío estavam em plena fase vegetativa com altura média de 36 cm, com seis a 11 folhas e um a cinco perfilhos por planta.

As avaliações de eficiência, efetuadas através de levantamentos aos 20, 40 e 60 dias após as aplicações, foram baseadas em notas de fitotoxicidade. Para análise da variância os dados foram transformados para $\arcsin \sqrt{x}$, obtendo-se os seguintes coeficientes de variação: 5,73% na primeira avaliação (20 dias), 3,32% na segunda (40 dias) e 2,27% na terceira (60 dias).

Aos 20 dias após a aplicação dos herbicidas, os tratamentos com glyphosate já apresentavam algumas plantas cloróticas, secas e acamadas, porém, ainda, muitas plantas verdes. Nos tratamentos com dalapon, no entanto, estavam verdes, em geral, somente com pouca clorose e manchas necrosadas nos ponteiros, havendo início de secamento em algumas plantas submetidas à dose maior. Aos 40 dias, nos tratamentos com glyphosate, as plantas apresentavam-se com coloração amarelo-palha e marron claro, havendo apenas um início de rebrota (menos de 1%). Já nos tratamentos com dalapon, as plantas se mostravam queimadas na parte superior, havendo plantas secas e verdes, eretas na maioria, com raízes firmes e rebrotas em torno de 3%. Aos 60 dias os tratamentos com glyphosate apresentavam plantas com coloração escura e praticamente apodrecidas. Ao passo que apenas nas maiores doses com dalapon, as plantas começavam a acamar, apresentando-se secas, com coloração amarelo escura mas ainda com raízes relativamente firmes.

Nenhum tratamento com dalapon ocasionou morte de plantas aos 20 dias enquanto que glyphosate nessa época já alcançava um efeito de 51% de mortalidade na dose de 4,00 kg/ha. Com 40 dias já se verificava uma mortalidade

de 90% das plantas de quicuiu no tratamento com glyphosaté a 2,00 kg/ha (menor dose) e 98% a 4,00 kg/ha (maior dose) enquanto que apenas a dose maior de dalapon (7,00 kg/ha repetido), atingiu 59% de mortalidade. Aos 60 dias houve eliminação completa das plantas de quicuiu, inclusive das rebrotas nos tratamentos com glyphosate e o melhor índice de mortalidade nos tratamentos com dalapon foi de 75% na maior dose.

Baseado nesses dados pode-se concluir que o herbicida glyphosate nas doses de 2,00; 2,50; 3,00 e 4,00 kg/ha erradicou completamente as plantas de capim quicuiu, 60 dias após sua aplicação. O herbicida dalapon nas doses de 6,00 e 7,00 kg/ha, com reaplicação 10 dias após a primeira, obteve respectivamente 70 e 75% de mortalidade das plantas de capim quicuiu, 60 dias após a aplicação.

177 Controle do capim-maçambará (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) com glyphosate, aplicado com equipamento de gotas controladas. — J.E.B. de Carvalho. Indústrias Monsanto S.A., Rua Paes Leme, 524 - São Paulo, SP, Brasil. CEP 05424.

O experimento foi instalado no dia 1.º de dezembro de 1981 na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", município de Piracicaba, Estado de São Paulo. O solo do local é um Latossolo Roxo, série "Luiz de Queiroz", textura argilosa, com um teor de matéria orgânica de 1,0%. Por ocasião da aplicação do herbicida o solo estava úmido, pois no dia anterior havia chovido 31,3 mm. Nos 10 dias que sucederam à aplicação houve uma precipitação pluviométrica acumulada de 144,2mm. O experimento teve uma duração de 120 dias e foram testadas as seguintes doses de glyphosate: 0,9; 1,08; 1,26; 1,44; 1,62; 1,80 kg/ha.

Dois tipos de equipamentos foram usados para a aplicação do glyphosate: um pulverizador costal equipado com um bico 11004 com vazão de 400 l de calda por hectare e um E.G.C.⁽¹⁾, com uma vazão de 13,3 l/ha. Foi adotado o método de avaliação visual obedecendo uma escala de 0 a 100. As avaliações foram efetuadas aos 22, 55, 87 e 120 dias após a aplicação.

Pelos resultados obtidos, não se observou algum efeito significativo pelo teste F no nível de 5% de probabilidade, entre as doses de glyphosate testadas bem como, para o tipo de pulverizador utilizado.

Isto permitiu concluir que 0,9 a 1,08 kg/ha de glyphosate aplicados com o E.G.C. foram suficientes para proporcionar um controle do capim-maçambará superior a 80% até 120 dias após a aplicação, com grande economia de água, e maior autonomia por tempo de serviço.

178 Control de paja-johnson (*Sorghum halepense* (L.) Pers.). — E.B. Rodríguez T. Instituto de Investigaciones Agronómicas del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias — CENIAP - Apartado Postal 4653-A. El Limon, Maracay 2101, Edo. Aragua, Venezuela.

La paja-johnson, es una de las malezas que más afectan la producción de cereales y leguminosas en la región centro occidental de Venezuela. El objetivo

(¹) Micron Herbi.

de este experimento fue determinar la efectividad de varias combinaciones de herbicidas en el control de paja-johnson tanto las provenientes de semilla sexual como las provenientes de rizomas. Los ensayos fueron conducidos en la Estación Experimental del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias - CENIAP - durante los años 1980 y 1981. El diseño de experimentos usados fué el de parcelas divididas, onde las parcelas principales fueron los herbicidas postemergentes a la paja-johnson siguientes: dalapon a razón de 4,8 y 9,6 kg/ha; glyphosate a razón de 1,64 y 3,28 kg/ha; MSMA en dosis de 2,10 y 4,0 kg/ha aplicado 30 días y 15 días antes de preparar tierra; y sin tratamiento químico. Las subparcelas lo constituyeron los herbicidas aplicados posteriores a la preparación de tierra estos fueron: alachlor en dosis de 1,29 kg/ha, pendimethalin en dosis de 0,95 kg/ha; trifluralin y sin tratamiento. En el año 1981 las parcelas principales fueron paraquat en dosis de 0,5 y 1,0 kg/ha haciendo una reaplicación a los 60 días ambos tratamientos con 1,0 kg de paraquat; glyphosate a razón de 1,03 y 2,06 kg/ha seguidos a los 60 días con una aplicación de glyphosate en dosis de 1,23 kg/ha; MSMA en dosis de 1,4 y 2,8 kg/ha, reaplicado a los 60 días con 2,8 kg/ha, y un tratamiento testigo cortado a machete cada 60 días. Las subparcelas las constituyeron los herbicidas pre-emergentes iguales a los usados el año anterior, variando solo en que se incrementó la dosis de alachlor y pendimethalin. El suelo del área de ensayo fué Serie Maracay-arcillosos con 1% de materia orgánica. Durante el mes de la aplicación en el primero de los ensayos la precipitación fue de 154,5 mm y de 109,5 mm en segundo año para la primera aplicación y cuando se reaplicó a los 60 días hubo que regar cada 7 días a partir de la aspersión, la lámina aplicada fue 2,0 mm.

Resultados durante el primer año se notó un buen control de la paja-johnson con glyphosate en ambas dosis seguidos por dalapon y MSMA en la concentración mayor; no habiendo diferencia significativa entre época de aplicación y control de paja-johnson de postemergencia, en cuanto al efecto sobre la germinación de la semilla sexual solo se notó efecto en la dosis alta de dalapon aplicado 15 días antes de la preparación de tierra que redujo la población en más de 50%. Entre los preemergentes sobresalió el trifluralin. En el segundo año destacó el glyphosate en la dosis de 2.06 seguida por 1,23 kg/ha la cual redujo a cero (0) las plantas provenientes de rizoma. La dosis usada en la reaplicación resultó efectiva y mejoró el efecto del tratamiento inicial de 1.03 kg/ha, de glyphosate; el MSMA en reaplicaciones de 2.8 kg/ha controló en un 85% la paja-johnson; el paraquat resultó infectivo en ambas dosis. Al igual que en el primer año el trifluralin controló la paja-johnson de semilla en un 95% independientemente del herbicida postemergente usado previamente.

179 Fluazifop-butil - um novo herbicida pós-emergente para o controle de grama-seda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) e soqueira de cana-de-açúcar (*Saccharum* sp). — J.G. White e L.V.M.Guedes. ICI Brasil S.A. Estação Experimental. Jaguariuna, SP, Brasil.

Após vários anos de cultivo de cana-de-açúcar, infestações de grama-seda têm aumentado bastante e se tornado uma das plantas daninhas mais problemáticas nesta cultura no Estado de São Paulo. Os agricultores têm tentado várias

formas de controle desta espécie muitas vezes de forma pouco efetiva ou de economicidade duvidosa.

Recentemente tem havido interesse pela utilização de técnicas de preparo mínimo do solo na época de replantio da cana-de-açúcar. Neste caso, as plantas daninhas e a soqueira, da cana são controladas com herbicidas e a cultura do solo é reduzida. Entre outras vantagens pode-se destacar a conservação do solo e a redução da quantidade de energia necessária para o estabelecimento da cultura de cana.

Fluazifop-butil, em desenvolvimento, é um ativo pós-emergente contra gramíneas e perenes.

Para avaliar o potencial de fluazifop-butil em condições de cultivo mínimo de cana-de-açúcar, um ensaio foi realizado no município de Jaguariúna, SP, em solo tipo barrento, durante o ano de 1981, utilizando-se uma soqueira de cana de quatro anos de idade cv. CB 4114, infestada com grama-seda. Os objetivos foram avaliar a dose de fluazifop-butil necessária para um controle efetivo e por longo tempo da soqueira de cana (50-70 cm de altura) e uma alta infestação de grama-seda (10-30 cm de altura) sem cultura anterior; e avaliar o valor de aplicações seqüenciais (dose dividida em duas aplicações de fluazifop-butil).

Os tratamentos foram: fluazifop-butil a 750 e 1000 g/ha (com óleo ⁽¹⁾ a 1% v/v) e glyphosate a 2.500 g/ha pulverizados em uma aplicação; fluazifop-butil a 375 e 500 g/ha (com óleo a 1% v/v) aplicados em duas vezes com dois diferentes intervalos entre as pulverizações: a) a segunda aplicação aproximadamente duas semanas após a primeira aplicação, antes de qualquer rebrotação; b) a segunda aplicação aproximadamente dois meses após a primeira aplicação, com 20-30% de rebrota. O delineamento experimental foi o de blocos inteiramente casualizados com três repetições. As pulverizações foram feitas com um mini-tractor com um pulverizador de CO₂ e cinco bicos "Teejet" 8001 a 50 cm de espaçamento entre bicos. O volume de calda utilizado foi de 300 l/ha a 2,1 kg/cm² de pressão e as parcelas eram de 3 × 12 metros. Foram feitas avaliações visuais de porcentagem de cobertura (para *Cynodon dactylon* somente) e porcentagem de controle em intervalos até 3 e 1/2 meses após a primeira aplicação.

Com uma única aplicação de fluazifop-butil, foi necessária a dose de 1000g/ha para dar bom controle (85-90%) de soqueira de cana e grama-seda. Glyphosate a 2500 g/ha foi semelhante.

O nível de controle de fluazifop-butil melhorou bastante com a divisão da dose em duas aplicações. Fluazifop-butil a 375 g/ha, aplicado duas vezes (total de 750 g/ha), independentemente do intervalo entre as aplicações, foi mais efetivo do que 1000 g/ha aplicado em uma só vez.

Com dois meses de intervalo entre as aplicações, fluazifop-butil a 375 e 500 g/ha deu um controle total (85%) de soqueira de cana e um bom controle de grama-seda. Reduzindo-se o intervalo entre as pulverizações para duas semanas, antes de ocorrer qualquer rebrotação ou nova brotação tardia de cana, melhorou o controle de grama-seda, mas o controle da soqueira de cana não foi melhor do que quando fluazifop-butil foi aplicado, com a mesma dose em uma só vez.

O ensaio demonstrou que a efetividade de fluazifop-butil pode ser sensivelmente aumentada pelo uso de aplicações divididas. Mais informações são

(¹) Triona B.

necessárias para definir dose e intervalos mais favoráveis entre as aplicações em uma ampla variação de condições ambientais. Da mesma forma, necessária se faz um estudo adequado de possíveis riscos para a plantação seguinte de cana-de-açúcar, embora as informações preliminares deste ensaio não tenham mostrado problemas para a nova cultura da cana.

180 Eficácia de alguns novos herbicidas pós-emergentes no controle de gramíneas. — F.S. Almeida e V.F. Oliveira. Fundação Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR - Caixa Postal 1331 - 86100 - Londrina, PR, Brasil.

Foram lançados recentemente no comércio os graminicidas diclofop-methyl e a mistura de bentazon com mefluidide, e encontram-se em fase de desenvolvimento o sethoxydim, fluazifop-butil, RO 138895 (acetone-0-(D-2-p-(α,α,α -trifluoro-p-tolyl)oxy)phenoxy)propionyl)oxime), e o CGA 82725 (ester 2-propinílico do ácido 2-(4-(3,5-dichloro-2-pyridiloxi)-fenoxy)-propionico).

Para se conhecer o comportamento no controle de gramíneas e a seletividade para as culturas, realizaram-se quatro ensaios em soja (*Glycine max* (L.) Merr.), nas safras de 1980/81 e 1981/82, localizados em Londrina (solo Latossolo Roxo Distrófico, de textura argilosa, clima "Cfa" - Köeppen), em Ponta Grossa e Castro (solo Podzólico Distrófico, de textura franca, clima "Cfb" - Köeppen), e em feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), em 1982, em Ponta Grossa. Em nenhum dos experimentos ocorreram chuvas nas 48 horas após a aplicação dos tratamentos.

O esquema experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos aplicados aos 20-25 dias após a emergência da cultura, com esta no estágio dos três a quatro trifólios, e as gramíneas com desenvolvimento de até três a quatro perfilhos. Utilizou-se um pulverizador de precisão, com vazão de 400 l/ha, exceto para o diclofop-methyl, o qual foi aplicado a 200 l/ha. A gramínea comum em todos os locais era o capim-marmelada (*Bracharia plantaginea* (Link) Hitch.), com população de 22 a 34 plantas/m², quando da aplicação dos tratamentos. O ensaio de soja de 1981/82, em Londrina, encontrava-se infestado, também, de capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.), e capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.).

Nas avaliações visuais de fitotoxicidade na cultura, e de controle de plantas daninhas, usou-se a escala percentual de 0-100%, tendo os resultados sido transformados em $\arcsin \sqrt{x}$, e analisados estatisticamente, usando-se o teste de Tukey. Nas plantas de capim-marmelada tratadas com fluazifop-butil, procedeu-se a cortes histológicos longitudinais ao nível da gema apical para observação à lupa (aumento de 10 \times) das alterações provocadas pelo produto sobre os tecidos meristemáticos.

A mistura de bentazon com mefluidide, na soja, e o diclofop-methyl, no feijão, provocaram fitotoxicidade, traduzida por pontuações cloróticas no limbo que, posteriormente, necrosaram, deixando os folíolos perfurados. Ambos ocasionaram redução de crescimento na soja, recuperável no caso do diclofop-methyl e permanente no bentazon + mefluidide, tendo, neste caso, a cultura chegado ao final do ciclo com menos 15 cm de altura. Os restantes produtos causaram apenas uma clorose foliar fraca e passageira.

Os produtos que melhor controlaram o capim-marmelada, o capim-car-

rapicho e o capim-colchão, mesmo quando se encontravam numa fase adiantada de perfilhamento, foram o CGA 82725 a 0,2 a 0,35 kg/ha, RO 13-8895 a 0,25 a 0,37 kg/ha, fluazifop-butil a 0,37 a 0,50 kg/ha, e sethoxydim a 0,18 e 0,23 kg/ha. Os três primeiros evidenciaram poder residual, impedindo a emergência de nova geração dessas gramíneas. O diclofop-methyl a 0,71 e 0,85 kg/ha e o bentazon + mefluidide a 0,84 + 0,42 kg/ha, foram eficientes sobre capim-marmelada até ao estágio do primeiro a segundo perfilho, após o que permitiram o rebrotamento. Sobre o capim-colchão e capim-carrapicho, só foram eficazes até a fase de pré-perfilhamento.

Nos cortes histológicos do meristema do capim-marmelada tratado com fluazifop-butil verificou-se os primeiros sintomas começaram a evidenciar-se 48 horas após a aplicação do produto. A zona central mostrava-se de tonalidade pardacenta, indicativo de início de degenerescência do tecido, e os primórdios foliares separavam-se da gema, por desidratação desta. Após 96 horas o escurecimento dos tecidos abrangia a totalidade do cone central e, mais acentuadamente, os primórdios nodais, os quais, sem consistência, não permitiram, a partir de então, proceder a mais cortes.

181 Um novo herbicida para o controle de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) e gramíneas. — F.S. Almeida e B.N. Rodrigues. Fundação Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR - Caixa Postal 1331 - 86100 - Londrina, PR, Brasil.

Até há poucos anos a ocorrência da tiririca no Paraná, restringia-se a pequenas reboleiras nos campos de lavoura. Com a continuada movimentação do solo, tem-se expandido, cobrindo já, em alguns locais, grandes áreas das terras cultivadas.

Para o extermínio da tiririca dispõe-se do glyphosate, recomendado à dose de 2,4 kg/ha, e encontra-se em fase de pesquisa um novo produto NC 20484 (2,3 - dihydro - 3,3 - dimethyl - 5 - benzofuranyl-ethanesulphonate) que, é eficaz não só no extermínio da tiririca como, também, de gramíneas, como o capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.), e o capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.). Neste trabalho estudou-se, em casa de vegetação, a ação deste produto, em pré-plantio-incorporado e pré-emergência, sobre aquelas três espécies e, em condições de campo, só em pré-plantio incorporado, na tiririca, comparando a sua eficácia com a do glyphosate.

O ensaio de campo foi implantado em Cambará, em novembro de 1980, num Latossolo Roxo Distrófico, de textura argilosa, com 2,0% de C, e clima "Cfa" da escala de Köppen, numa área altamente infestada de tiririca. Nos ensaios de casa de vegetação, utilizou-se o mesmo tipo de terra, só que com menor teor de matéria orgânica (0,8% de C).

Os produtos foram aplicados com pulverizador de precisão, com vazão de 200 l/ha. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições, tendo-se usado nas avaliações visuais a escala percentual 0-100%. Analisaram-se os resultados estatisticamente, depois de transformados em $\text{arc sen } \sqrt{x}$ ou em \sqrt{x} , pelo teste de Tukey. No ensaio de campo choveu 48 mm

nos 10 dias de que seguiram à incorporação do NC 20484 e 41 mm, três dias após a aplicação do glyphosate.

Nos ensaios de pré-plantio incorporado, em casa de vegetação, obteve-se o controle de 92% aos 40 dias com a dose de 0,8 kg/ha do NC 20484. Os poucos rebentos que conseguiram emergir apresentavam uma redução de vigor vegetativo avaliada em 81%. Aos 55 dias o número de bulbos vivos no solo e o peso de biomassa seca das plantas inteiras (parte aérea e subterrânea) era, respectivamente, 88% e 90% inferior ao da testemunha. Em pré-emergência o comportamento do produto foi inferior, exigindo a dose mínima de 1,0 kg/ha para se obter os mesmos resultados em relação à eficácia e vigor vegetativo da tiririca, mas a redução de bulbos vivos e biomassa seca foi apenas de 42% e 20%. No capim-marmelada e capim-colchão alcançou-se 92% de eficácia visual aos 40 dias com a dose de 1,2 kg/ha em pré-plantio incorporado e reduções de biomassa seca da parte aérea de 88 e 64%, respectivamente, aos 55 dias. Em pré-emergência, o produto foi mais eficaz eliminando completamente o capim-marmelada à dose de 0,8 kg/ha e capim-colchão a 1,2 kg/ha.

No ensaio de campo, a única espécie presente era a tiririca. O efeito do glyphosate a 2,4 kg/ha foi insignificante. Afetou, inicialmente, a tiririca mas, devido a falta de residualidade do produto e a alta densidade de tubérculos no solo, os não afetados, emitiram novos rebentos; e, aos 40 dias, a eficácia visual foi avaliada em apenas 5%, com uma redução na biomassa seca em relação à testemunha, aos 60 dias, de 11%. Nos tratamentos NC 20484, à dose de 2,0 e 3,0 kg/ha, a eficácia era, aos 15 dias, de 72% e 88% mas aos 40 dias, tinha baixado para 53% e 63%. A biomassa seca da parte aérea, aos 60 dias, era de 57% e 15% da testemunha.

Concluindo, o NC 20484, à dose de 2,0 a 3,0 kg/ha em pré-plantio incorporado, controla inicialmente bem a tiririca, mas não extermina a totalidade dos tubérculos, permitindo, por esta razão, a reinfestação do terreno. O capim-marmelada e o capim-colchão são mais sensíveis ao produto em pré-emergência, exigindo, o primeiro, a dose de 0,8 kg/ha, e o segundo, 1,2 kg/ha, para o seu efetivo controle.

182 Utilização de herbicida isolado e misturas em aceiros. — R. Tozani*, J.J.V. Rodrigues** e R.F. Pacheco***. *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica - Itaguaí, RJ, 23460, Brasil. **Universidade Federal de Viçosa - Viçosa, MG - 36570. ***Du Pont do Brasil, Rio de Janeiro, RJ.

Em áreas de pastagens da UEPAL (Unidade Experimental de Pesquisas Agropecuária de Itaguaí) da PESAGRO-RJ, foram testados os herbicidas: a) (bromacil + diuron + hexazinone)⁽¹⁾ a 20, 25 e 30 kg p.c./ha; b) (bromacil + diuron)⁽²⁾ a 30 kg p.c./ha; c) hexazinone ⁽³⁾ 5 e 8 kg p.c./ha; d) mistura de tanque de diuron a 25 kg p.c./ha + hexazinone a 5 kg p.c./ha. Estes produtos foram aplicados ao longo das cercas de arame farpado, para controle das plantas daninhas.

Os herbicidas foram aplicados em pré-emergência em 19/01/82, usando-se delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições. As par-

(¹) Dybar; (²) Krovar I; (³) Velpar 90.

celas eram constituídas de uma área de 10 m de comprimento e 2 m de largura (1 m em cada lado da cerca). Usou-se pulverizador costal com capacidade para 20 litros com dois bicos em leque 11003, em barra. Gastou-se 1000 litros de calda por/ha.

A população de plantas daninhas era constituída de colônias (*Panicum maximum* L.), tiririca (*Cyperus rotundus* L.), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.), sapé (*Imperata brasiliensis* L.), capim-mimoso (*Eragrostis* sp.).

Mensalmente foram feitas avaliações visuais de controle de plantas daninhas, sendo a última feita um ano após a aplicação.

Controle superior a 95% foram obtidos com (bromacil + diuron + hexazinone) a 25 e 30 kg p.c./ha; diuron a 25 kg p.c./ha + hexazinone a 5 kg p.c./ha e (bromacil + diuron) a 30 kg p.c./ha. Os outros tratamentos apresentaram controles entre 70 e 80%.

Aos 10 meses de decurso do experimento verificou-se que algumas parcelas já se encontravam reinfestadas. Em virtude disto, foram feitas novas aplicações dos produtos aos 12 meses e 11 dias decorridos do início do experimento. Os efeitos desta segunda aplicação estão ainda sendo avaliados.

183 Estudo comparativo de duas formulações de diclofop-methyl aplicadas a diferentes pressões no controle de capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.), em diferentes estádios de desenvolvimento. — H. Dodo, R.C. Jardine e J.B.S. Mattos. Desenvolvimento de Produtos Agrícolas da Hoechst do Brasil. Rua Braúlio Gomes, 36. São Paulo, SP, Brasil.

Foam instalados dois experimentos, um na cultura de soja (I) e outro em feijão (II), respectivamente nos municípios de Campo Mourão e Arapoti no Estado do Paraná. Em ambos os experimentos, usou-se pulverizador costal CO₂ equipado com bicos APG-0 com vazão em forma de leque, trabalhando-se com pressões pré-estabelecidas de 2,8 kg/cm² e 5,6 kg/cm² com um gasto de solução de 250 l/ha e 330 l/ha, respectivamente. A aplicação no ensaio I foi efetuada em 11/02/82, estando a cultura com quatro trifólios e uma infestação média de capim-marmelada de 500 plantas/m² no estádio de duas a quatro folhas (70%), um a quatro perfilhos (30%); e, no ensaio II em 17/02/82, com a maioria das plantas de feijão apresentando-se com três trifólios e uma infestação média de capim-marmelada de 300 plantas/m² no estádio de uma folha ao primeiro perfilho.

Esses experimentos de sete tratamentos, inclusive uma testemunha, usando-se delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições; e, cada parcela experimental possuía uma área de 40 m² (4m × 10m).

Os tratamentos em ambos os ensaios foram: 1) diclofop-methyl formulação 28EC⁽¹⁾ a 3,0 l/ha à pressão de 2,8 kg/cm²; 2) diclofop-methyl formulação 36EC⁽²⁾ a 3,0 l/ha à pressão de 2,8 kg/cm²; 3) diclofop-methyl formulação 28EC a 3,0 l/ha + 0,25% de umectante⁽³⁾ à pressão de 2,8 kg/cm²; 4) diclofop-methyl formulação 36EC a 3,0 l/ha + 0,25% de umectante à pressão de 2,8 kg/cm²; 5) diclofop-methyl formulação 28EC a 3,0 l/ha à pressão de 5,6 kg/cm²; 6) diclofop-methyl formulação 36EC a 3,0 l/ha à pressão de 5,6 kg/cm²; 7) testemunha.

(¹) Iloxan 28EC; (²) Iloxan 36EC; (³) Herbitensil.

Avaliação final dos resultados nos dois experimentos não mostrou diferença no controle de capim-marmelada no estádio de uma folha ao primeiro perfilho, com todos os tratamentos, à exceção de testemunha, apresentando bom controle. No entanto, para capim-marmelada no estádio maior houve ligeira vantagem quando se usou diclofop-methyl em ambas as formulações à pressão de 5,8 kg/cm².

No ensaio I a cultura de soja fechou aproximadamente 30 dias após a aplicação e no ensaio II a cultura de feijão fechou em torno dos 25 dias após a aplicação. Em ambos os experimentos, quer nos levantamentos realizados até o fechamento das culturas ou nos levantamentos posteriores ao fechamento das mesmas, não se observou reinfestação de capim-marmelada em nenhum dos tratamentos, confirmando observações de vários tratamentos anteriores que mostraram o efeito residual do diclofop-methyl.

Nas condições em que foram realizados os experimentos, nenhum dos tratamentos utilizados causaram danos ao desenvolvimento das plantas de soja e feijão.

184 Interação de 2,4-D, diuron e metribuzin com paraquat no controle de plantas daninhas em plantio direto de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) no Brasil e em culturas perenes na América Central. — T.L. Wiles*, D.M. Hayward*, R.A. Vedoato** e J.G. White**. *Imperial Chemical Industries PLC, Plant Protection Division, Haslemere, Surrey, Inglaterra. **ICI Brasil S.A. - Av. Eusébio Matoso, 891, SP, Brasil.

Este trabalho relata os resultados de 30 experimentos com delineamento estatístico em blocos ao acaso, com repetições, realizados nos Estados do Paraná, São Paulo e Rio Grande do Sul, no Brasil; e, na Guatemala e Nicaragua, na América Central durante o período de 1979 e 1982.

Sob condições de alta intensidade de luz e temperatura, o efeito característico do paraquat sobre a parte aérea das plantas daninhas é uma rápida queima dos tecidos. Porém, pode ocorrer dentro de um curto espaço de tempo uma vigorosa regeneração vegetativa que varia de acordo com a espécie e o estádio de crescimento na aplicação.

Sobre algumas importantes dicotiledôneas, tolerantes ao paraquat, o nível de controle pode ser melhorado drasticamente com a adição de baixas doses de 2,4-D. Experimentos realizados em Campinas, SP, Brasil, no ano de 1981 mostraram que, quatro semanas após o tratamento, o controle de corda-de-viola (*Ipomoea purpurea* L.) aumentou de 73% para 100% e o de amendoim-bravo (*Euphorbia heterophylla* L.) de 37% para 93% com a adição de 0,9 kg/ha de 2,4-D ester a 0,2 kg/ha de paraquat.

A tendência para gramíneas perenes e algumas anuais vigorosas a rebrotar é um problema mais difícil. É também sabido que o efeito de contato de paraquat pode ser melhorado quando aplicado em uma mistura de tanque com compostos do grupo das uréias e triazinas. Normalmente estes compostos são aplicados em doses altas afim de se conseguir efeitos residuais no solo, mas eles também oferecem, através do efeito inibidor da fotossíntese, a possibilidade de uma translocação mais eficiente do paraquat dentro da planta.

Em ensaios realizados em três estados do Brasil foram utilizadas doses baixas do inibidor de fotossíntese diuron e os resultados mostram que quatro semanas após a aplicação, com a adição de 0,2 kg/ha de diuron à dose normal utilizada, 0,4 kg/ha de paraquat, o controle das duas principais gramíneas da soja, o capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.) e o capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L) Scop.), em estádios bem desenvolvidos, melhoraram em média, de 50% para 89%.

Com o uso do inibidor de fotossíntese metribuzin (o produto mais usado para controle residual no plantio direto), o nível de controle em todos os ensaios foi ainda mais efetivo.

Ensaio realizado na América Central, em condições sem sombreamento, utilizando a mistura de 0,3 kg/ha de paraquat e 0,5 kg de 2,4-D éster mostraram as mesmas tendências, como no Brasil. A inclusão de 0,3 kg/ha de diuron nesta mistura aumentou significativamente o controle: 6 semanas após a aplicação, paraquat isolado – 16%; paraquat + 2,4-D – 54%; paraquat + 2,4-D + diuron – 78%. Uma mistura de 0,3 kg/ha de paraquat + 1,0 kg/ha de simazine e uma dose única de 0,54 kg/ha de glyphosate foram usadas como padrão e resultaram em 60% e 70% de controle, respectivamente. Em condições sombreadas os resultados não foram tão drásticos, mas ainda mostraram vantagens significativas com relação ao paraquat aplicado isolado.

Na América Central as principais plantas daninhas foram: picão-preto (*Bidens pilosa* L.); trapoeraba (*Commelina* sp.), capim-forquilha (*Paspalum conjugatum* Berg.), *Impatiens* sp e *Panicum trichoides*. Todos os tratamentos foram feitos com volumes de 200 a 300 litros de água por hectare, assim como todos os realizados no Brasil.

Por esta série de ensaios pode-se concluir que a adição de baixas doses de 2,4-D e diuron às doses comumente utilizadas de paraquat, oferece um aumento significativo do controle, sob condições tropicais e sub-tropicais, mas a magnitude é variável dependendo da espécie, estágio de crescimento e das condições de luz e temperatura.

Índice de Autores

- A
- Abud, J.K., 121
Aguiar, J.C., 163
Albuquerque, F.C., 156
Alcântara, E.N., 33; 38; 39; 40; 105
Almeida, F.S., 15; 31; 171; 180; 181
Almeida, J.C.V., 54
Alvarado, A.R., 120
Amaral, A.S., 14
Andrade, M.S.A., 117
Andrade, V.M.R.M., 11
Aramaku, P., 13
- B
- Barbosa, J.C., 27
Barbosa, P.D., 117
Barboza, F.J.F., 175
Barros, L., 64; 78
Basabe, P.J., 174
Battistela, A.A.C., 123
Beltran, A. 102; 112; 113
Beltrão, N.E.M., 129; 130; 131; 136
Béndixen, L.E. 7; 8
Benedetti, N.J., 23
Bernal, V.J.A., 150A
Biasi, J., 154A
Blanco, H.G., 19; 20; 21; 27; 93; 149; 159
Bolonhesi, A.C., 52
Borgo, A 58; 59
Brauner, G.L. 154
Braz, B.A. 84; 87
Brinholi, O., 83; 84
Bronhara, A.A. 54
Burlamaqui, P.F., 175
- C
- Camargo, P.N., 50; 85; 86
Campêlo, R.C., 37
Carbonari, R., 155
Cardoso, M., 99
Carelli, M.L.C., 110; 166
Carmo, J.A. do, 12
Carneiro, J., 164
Carvalho, A.M. de, 35
Carvalho, C.M. de, 162
Carvalho, D.A., 33; 38; 39; 40
Carvalho, J.E.B. de, 177
Castro, L.H.S.M., 99; 110; 111; 139
Castro, P.R.C., 170
Cattaneo, S.L.F., 148; 161
Cerdeira, A.L., 66; 67; 73; 74
Chaib, S.L., 76; 109
Chehata, A.N., 53; 64; 75; 78; 84; 87
Coelho, J.P., 117
Coelho, R.R., 20
Coleti, J.T., 89; 91; 92; 93
Cordellini, M.H., 16
Correa, H.G., 48A
Corso, G.M., 6
Costa, A.M., 41; 154
Costa, A.S., 111
Costa, J.A., 148
Costa, J.D., 170
Costà, N.L.M. da, 42
Cottas, M.P., 16
Cristoffoleti, P.J., 26; 94
Cruz, L.S.P., 100; 146; 147; 160; 168; 172;
173; 174
Cunha, M.C.S., 42
- D
- Dal’Paz, R., 153
De Marchi, A.F., 83; 162
De Marinis, G. 5; 49
Demétrio, C.G.B., 170
Deuber, R., 110; 111; 139; 140; 141; 163
Dodo, H., 183
Doi, T., 63
Dominguez, E.P. 29; 30
Durigan, J.C., 11; 23; 148
- E
- Echeverry, N., 115
Engelbrecht, F., 28
El Shaer, S.M.A., 155; 162
- F
- Fabris, M.A.C., 72
Factori, V., 6
Fahl, J.I., 166
Favalessa, O., 17
Ferreira, A.S.J., 42

Ferreira, J.C., 11
Finger, F.L., 9
Fischer, A. 108; 127
Fleck, N.G., 51; 150
Formento, A., 157
Fornarolli, D.A., 53; 64; 75; 78; 84; 87
Fonseca, L.B., 122; 126
Fontanari, N., 83
Forster, R., 16; 48A; 69; 76; 99; 109
Fortes, G.R. de L., 165
Franco, J.F., 69; 76; 166; 169; 170
Fromm-Trinta, E., 42
Furest, A.G., 152

G

Galli, J.C., 46
Gallina, F. 57
Garcia, A.R., 22; 151; 152
Garcia, J.C., 128
Gastal, M.F.C., 9
Gazziero, D.L.P., 70; 71; 80
Gelmini, G.A., 146; 160
Gfeller, M.R., 22; 151
Gobbo, C.R.L.S., 100
Gomes, A.S., 14
Graciano, P.A., 24; 25; 88; 90; 95;
Gravena, S., 148
Groth, D., 1
Guedes, L.V.M., 56; 179

H

Haag, H.P., 29
Haramoto, F.Y., 61; 62
Haro, P.A., 107
Hayward, D.M., 184
Hertwig, K. von., 107

I

Igue, T., 45

J

Jardini, R.C., 183

K

Kakida, J., 101
Kashiwakura, Y., 89; 91; 124
Kato, M.S.A., 156
Kato, O.R., 156

L

Laca-Buendia, J.P., 101; 134; 135; 138
Lisboa, G., 36
Lorenzi, H.J., 82
Lourenção, A., 111
Lurvey, E.L., 44

M

Machado, J.R., 53
Machado Neto, J.G., 52; 65; 137
Machado, S.R., 6
Maika, L., 169
Marcondes, D.A.S., 53; 64; 75; 78; 83; 84; 87;
124; 155; 162

Martinez, G., 127
Mattos, J.B.S., 183
Matuo, T., 11; 46; 47; 48
Mauro, A.O., 65
Medina, J., 108; 127
Melhorança, A.L., 81
Mesquita, C.M., 80
Messi, S.A., 52
Minami, K., 169
Montanã, J.O., 114; 115
Moraes, M.L.T., 137
Müller, G., 61; 62
Müller, M.W., 18; 143; 145
Müller, S., 154A

N

Novo, M.C.S.S., 19; 20; 21
Nunes, Jr., D., 92

O

Okuhara, T., 63
Oliveira, A.C. de, 126
Oliveira, C.F.,
Oliveira, D.A., 18; 21; 27; 93
Oliveira, D. Ap., 107
Oliveira, V.F., 15; 31; 171; 180
Ormeño, N.J., 34; 120

P

Pacheco, R.F., 182
Passos, D.P., 79
Paulo, E.M., 45
Pavesi, R.T., 45
Pedralli, G., 4; 41
Pedroso, P.A.C., 29; 30
Perecin, D., 28

Pereira, R.C., 17; 18; 35; 143; 144; 145
Pereira, W.S.P., 112
Peters, J.A., 9
Phillips, M.M., 132
Pinto, J.J.O., 41; 154
Pirr6, C.C., 107
Pitelli, R.A., 23; 28; 29; 30
Pompeu, R.M., 126
Prando, H.F., 113
Prudente, R.M., 47

Q

Qui6ones, V.M., 97; 133

R

Ramalho, J.F.G.P., 24; 25; 88; 90; 95
Ramirez, S.A., 7
Ramos, R.M., 167
Reis, A.D. dos, 12; 128
Resende, P.A.P., 12; 13; 106
Reyes-Zumeta, H., 35
Rincones, L.C., 2; 3
Rocha, A.D. da, 65
Rocha, Amauri D., 164
Rocha, Amando D., 164
Rodrigues, B.N., 15; 104; 181
Rodrigues, J.J.V., 116; 117; 182
Rodríguez, T. E. 98; 178
Roesing, A.C., 80
Rojas, W. C., 120
Rolim, J.C., 26; 94
Rosa, L.C., 12; 106
Rosolem, C.A., 75
Rozanski, A., 77; 96; 103; 158; 176
Rückheim F.º, O., 123; 142
Ruedel, J., 68

S

Sabino, N.P., 172
Sacco, J. da C., 42
Salgado, A.L.B., 139; 140; 141
Santos, C.A.L. dos, 21; 77; 96; 125; 149;
159
Santos, C.F.O. dos, 159
Santos, E., 42
Santos, O.M., 18
Scal6a, M.J., 79
Sigrist Neto, A.A., 100
Silva, J.B. da, 122; 126; 128
Silva, J.F., 129; 130; 131; 136
Silva, J.J.M., 122

Silva, L.A.M., 35; 144
Silva, M.C., 37
Silva, M.J. da, 72; 79
Silva, M.T.B. da, 68
Simm, C.R., 167
Siqueira, E.C., 46
Soares, J.E., 55; 161
Soares, M.H.G., 167
Souza, A.F. de, 33
Souza, I.F., 10; 105

T

Takahashi, M., 63
Takiuti, M.K., 107
Tapia, A., 108
Tasistro, A., 108; 127
Te6filo Sobrinho, J., 159
Terao, D., 93
Toledo, N.M.P., 172; 173; 174
Tonsic, A.C., 102
Tozani, R., 116; 182

U

Ueda, A., 13; 106

V

Vedoato, R.A., 55; 57; 184
V6lez, J., 32; 118; 119
Vellini, E.D., 30
Velloso, J.A.R.O., 153
Vicente, D., 60
Vidal, R.A., 57
Vict6ria Filho, R., 81; 85; 86; 104
Vieira, I.R., 55; 57
Vilhamil, J., 157
Vinha, S.G. da, 35; 36; 144; 145

X

Xavier, F.E., 41; 154

W

White, J.G., 56; 179; 184
Wiles, J.C., 55; 57
Wiles, T.L., 132; 184
Williams, J.L., 10
Wittmann, J., 59

Z

Zaffaroni, E., 43

AGRADECIMENTO

*À Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)
empresa pública vinculada à Secretaria de Planejamento
da Presidência da República — SEPLAN/PR
pelos recursos destinados a impressão
desta publicação.*

LISTA DOS HERBICIDAS CITADOS NO TEXTO

ACR-1370-A	acetona-O-trifluoro-fenoxi-propionil-oxina
acetochlor	2-cloro-N(etoximetil)-6-etil-O-acetotoluidina
acifluorfen	5-2-cloro (trifluorometil)-fenoxi-2-nitrobenzoato
alachlor	2-cloro-2'-6'-dietil-N-(metoximetil) acetanilida
aldicarb	2-metil-2 (metiltio) propanaldeido-o-(metilcarbamoil) oxima
alloxydin-sodium	2-(1-alil-oxiamino-butilideno)-5,5-dimetil-4-metoxicarbonilciclohexano-1,3-diona
ametryne	2-(etilamino)-4-isopropiolamino-6-metiltio-s-triazina
asulam	metil sulfanilcarbamato
atrazine	2-cloro-4-etilamino-6-isopropiolamino-S-triazina
bentazon	3-isopropil-1H-2,1,3, benzotiadiazinona-4(3H)-one 2,2-dioxido
bifenox	metil 5(2,4-diclorofenoxi-2-nitrobenzoato
bromacil	5-bromo-3-sec-butil-6-metiluracil
butachlor	2-cloro-2', 6'-dietil-N-butoximetil acetanilida.
butylate	S-etil-diisobutiltiocarbamato
carbofuran	2,3-dihidro-2,2-dimetil-7-benzofuranil metilcarbamato
CGA 82725	ester 2-propionilico do ácido 2-(4-(3,5-dicloro-2-piridiloxi)-fenoxi)-propionico
chloramben	ácido 3-amino-2,5-diclorobenzoico
cloreto de mepiquat	1,1-dimetil-piperidiniumchloride
chlorsulfuron	2-cloro-N-[(4-metoxi-6-metil-1,3,5-triazina-2-yl)amino) carbonyl]-benzeno sulfonamida
3-CPA	mistura de 2-(clorofenoxi)-propionamida e ácido 2-(m-clorofenoxi)-propionico.
cyanazine	2-[4-cloro-6-(etilamino)-s-triazina-2-yl] amino -2 metilpropionitrila.
2,4-D	2,4-diclorofenoxiacetico
dalapon	ácido 2,2-dicloropropionico
2,4-DB amina	ácido 4-(2,4-diclorofenoxi) butirico
DCPA	dimetil tetraclorotereftalato
Def	S, S, S-tributiltritifosfato
dicamba	ácido 3,6-dicloro-o-anisico
diclofop-metyl	metil-2-[4-(2, 4-diclorofenoxi)-fenoxi] propanoato
dietatil etil	N-cloroacetil-N(2,6-dietilfenil) glicina
dimethametryn	4-(1,2-dimetil-n-propilamino)-2-etil-amino-6-metiltio-s-triazina.
dinoseb	2-sec-butil-4,6-dinitrofenol
diphenamid	N,N-dimetil-2,2-difenilacetamida
diphenopenten	ácido 4-[4-[4-(trifluorometil)fenoxi]fenoxi]-a-pentenoico
diuron	3-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetil ureia
EPTC	S-etil dipropiltiocarbamato
ethalfuralin	N-etil-N (2 metil-2-propenil)-2,6-dinitro-4-(trifluorometil) benzenamina.
ethephon	ácido (2-chloroetil) fosfonico
fluzifop-butil	butil 2-4-(5-trifluorometil-2-piridiloxi) fenoxi propionato
fluchloralin	N-(2-cloroetil) -2,6-dinitro-N-propil-4-trifluorometilanelina
fluometuron	N-(3-trifluorometil-fenil) N,N-dimetilureia
fluorodifen	2,4-dinitro-4-trifluorometil-difenil eter
fomesasen	5-[2-cloro-4(trifluorometil) fenoxi]-N-metilsulfonil-2-nitrobenzamina
glyphosate	sal isopropilamino de N-(fosforometil) glicina

hexazinone	3-ciclohexil -6-(dimetilamino)-1-metil-1, 3, 5-triazina -2,4 (1H, 3H)-diona
ioxynil	4-hidroxi-3, 5-diodobenzonitrila
linuron	3-(3,4-diclorofenil)-1-metoxi-1-metil ureia
MCPA	2-metil-4-clorofenoxiacético
mefluidide	N-[2,4-dimetil-5[(trifluorometil)sulfonil]amino]fenil] acetamida
merphos	tributil phosphorotrihoite
metolachlor	2-cloro-N-(2-etil-6-metilfenil)-N-(2-metoxi-1-metiletil) acetamida
metribuzin	4-amino-6-tert-butil-3-(metiltio)-1,2,4-triazina-5(4H)-ona
molinate	S-etil hexahidro-1H-azepina-1-carbotioato
MON-097	2-cloro-2'-metil-6'-etil-N-(etoximetil) acetanilida
MON-4606	éster benzílico do ácido 2-cloro-4-(trifluorometil)-tiazole carboxílico
MSMA	monosódio metanoarsonato
MY-93	S-(1-metil-1-phenetil)-piperidine-1-carbothioato
napropamide	2- α -(naftoxil)-N,N-dietilpropionamida
NC-20 484	2,3-dihidro-3,3-dimetil-5-benzofuranil ethanesulphosate
neburon	1-butil-3-(3,4-diclorofenil)-1-metilureia
nitrofen	2,4-diclorofenil-p-nitrofenil eter
oryzalin	3,5-dinitro-N,N-dipropilsulfanilamida
oxadiazon	2-tert-butil-4-(2,4-dicloro-5-isopropoxifenil)-1,3,4 oxadiazolina-5-ona
oxyfluorfen	2-cloro-1-(3-etoxi-4-nitrofenoxi)-4-(trifluorometil) benzeno
paraquat	1,1'-dimetil-4-4'-bipiridilio-ion
pendimethalin	N-(1-etilpropil)-3,4-dimetil-2,6-dinitrobenzenamina
perfludione	1,1,1-trifluoro-N-[2-metil-4-(fenilsulfonil) fenil] metanosulfonamida
phenisopham	3-isopropoxycarbonil-aminofenil-N-etil carbanilato
picloran	ácido 4-amino-3,5,6-tricloropicolinico
piperophos	0,0-dipropil S,2-metilpiperidinocarbonil-metil-fosforotioato
prometon	2-metoxi-4,6-bis-isopropilamino-s-triazina
prometryne	2-metiltio-4,6, isopilamino-s-triazina
propachlor	2-cloro-N-isopropilacetanilida
propanil	3', 4'-dicloropropioanilida
RO 138895	acetona-O-(D-2-p-(α , α , α trifluoro-p-tolil) oxi) fenoxi) propionil) oxima
S-3552	N-4-2(2-metilfenil) etoxi fenil-N-metilureia
SADH	ácido butanodioico mono (2,2-dimetil hidrazida)
secbumeton	N-etil-6-metoxi-N-(1-metilpropil)-1,3,5-triazina-2,4-diamina
secthane	
sethoxydin	2-[1-etoximeno) butil]-5-[2(etiltio)-propil]-3-hidroxi-2-ciclohexano-1-ona
simazine	2-cloro-4,6-bis (etilamino)-s-triazina
2,4,5-T	ácido 2,4,5-triclorofenoxi acetico
2,4,6-TBA	ácido 2,3,6-triclorobenzoico
tebuthiuron	N-[5-1,1-dimetil]-1,3,4-tiadiazol-2-il]-N, N'-dimetilureia
terbacil	3-tert-butil-5-cloro-6-metiluracil
terbutryne	2-metiltio-4-etilamino-6-t-butilamino-s-triazina
tetrafluoron	N,N-dimetil-N'-[3-(1,1,2,2-tetrafluorometoxi)-fenil]-ureia
thidiazuron	N-fenil-N' - 1,2,3-tiadiazol-5-il-ureia
trifluralin	α , α , α -trifluoro-2,6-dinitro-N,N-dipropil-p-toluidina
UBI - 5734	2-(1,2,5-dimetil fenil) etil sulfonil]-piridina-N-oxida
vernolate	S-propil-dipropiltiocarbamato