



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Soja

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Caixa Postal, 231 - CEP: 86001-970 - Londrina - Paraná
Telefone: (43) 371 6000 - Fax: (43) 371 6100
<http://www.cnpso.embrapa.br> - E-mail: sac@cnpso.embrapa.br

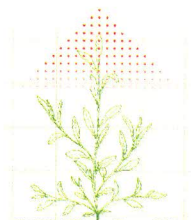
Texto:

Dionísio L. P. Gazziero - Embrapa Soja
Claudio Puríssimo - UEPG-PR
Fernando S. Adegas - Emater-PR
Elemar Voll - Embrapa Soja
Alexandre M. Brighenti - Embrapa Soja
Cassio E. C. Prete - UEL-PR

Folder nº 01/2002
Tiragem: 5.000 exemplares
janeiro de 2002

Reimpressão
Revista e Atualizada
Tiragem: 3.000 exemplares
agosto de 2002

Apoio



HRAC
Associação Brasileira
de Ação a Resistência
de Plantas aos Herbicidas



**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**

**GOVERNO
FEDERAL**
Trabalhando em todo o Brasil



**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

AS PLANTAS DANINHAS E A RESISTÊNCIA AOS HERBICIDAS



Embrapa

RESISTÊNCIA

✓ O que é ?

✧ É a capacidade das plantas daninhas sobreviverem à aplicação de um herbicida ao qual a mesma população era suscetível.

✓ Como ocorre ?

✧ Ocorre naturalmente, devido à capacidade das plantas evoluírem e se adaptarem às mudanças do ambiente e ao uso de práticas agrícolas.

✧ Ocorre em resposta às aplicações continuadas de herbicidas com o mesmo mecanismo de ação, o que aumenta a pressão de seleção, favorecendo a sobrevivência de biótipos resistentes na população.

CLASSIFICAÇÃO DOS HERBICIDAS

Com a manifestação da resistência das plantas daninhas, passou a ser necessário considerar, nas recomendações técnicas, a classificação dos herbicidas em função do mecanismo de ação. Herbicidas com o mesmo mecanismo de ação têm alta probabilidade de apresentarem comportamento semelhante, quando da ocorrência de população resistente. Esta forma de organização é importante para o planejamento da rotação de herbicidas e para um programa de prevenção e manejo da resistência.

TABELA PERIÓDICA DOS HERBICIDAS

Nome comum

ACCase		FOTOSSISTEMA (FS)			PROTOX	
CAROTENO		FS I	FS II		Acifluorfen Fomesafen Lactofen Oxyfluorfen Flumioxazin Flumiclorac Oxadiazon Sulfentrazone Carfentrazone	
Dichlofop Fenoxaprop Fluazifop Haloxifop Propaquizafop Quizalofop Butroxydim Clethodim Sethoxydim Tepraloxydin	Clomazone Isoxaflutole Norflurazon	Diquat Paraquat	Ametryne Atrazine Cyanazine Prometrine Simazine Metribuzin Hexazinone	Bentazon Ioxynil		
ALS		EPSPs	DIVISÃO CELULAR			AUXINA
Chlorimuron Halosulfuron Metsulfuron Nicosulfuron Oxasulfuron Pyrazosulfuron Bispyribac Azinsulfuron Pyriothiobac	Imazapic Imazamox Imazapyr Imazaquin Imazethapyr Cloransulam Diclosulam Flumetsulam Flazasulfuron	Glyphosate Sulfosate	Raiz	Parte Aérea		2,4-D Dicamba Fluroxypyr Picloran Triclopyr Quinclorac
		GLUTAMINA	Oryzalin Pendimethalin Trifluralin Thiazopyr	Molinate Thiobencarb Acetochlor Alachlor Dimethenamid Metolachlor		
		Amônio-glufosinato				

Fonte: Gazziero et al. 2000. Adaptado do Herbicide Resistance Action Committee e da Weed Science Society of America
Produtos no mesmo retângulo tem alta probabilidade de apresentar comportamento semelhante, em casos de populações resistentes.

TABELA PERIÓDICA DOS HERBICIDAS

Marca comercial

ACCASE	CAROTENO	FOTOSSISTEMA (FS)			PROTOX
Iloxan	Gamit	FS I	FS II		Blazer/Tackle
Podium/Fuore	Provence	Reglone	Ametryne *	Diuron *	Flex
Fusilade	Zorial	Gramoxone	Atrazine *	Afalon	Naja/Cobra
Verdict		Gramocil	Bladex	Propanil *	Goal
Shogum			Gesagard		Flumizin/
Targa			Simazine *		Sumisoya
Falcon			Sencor		Radiant
Select			Ranger/Velpar		Ronstar
Poast					Boral
Aramo					Aurora

ALS	EPSPs	DIVISÃO CELULAR		AUXINA
Classic/Smart	Glyphosate *	Raiz	Parte Aérea	2,4-D *
Semprea	Zapp	Surflan	Ordran	Banvel
Ally		Herbadox	Saturn	Starane
Sanson	GLUTAMINA	Trifluralin *	Fist/Kadett/	Padron
Chart		Visor	Surpass	Garlon
Sirius	Finale/Liberty		Laço	Facet
Nominee			Zeta	
Gulliver			Dual	
Staple				

Fonte: Gazziero et al. 2002 - Embrapa Soja.

Produtos no mesmo retângulo tem alta probabilidade de apresentar comportamento semelhante, em casos de populações resistentes.

* Várias marcas comerciais.

MECANISMO DE AÇÃO

ACCase	Herbicidas inibidores da enzima acetilcoenzima-A Carboxilase
ALS	Herbicidas inibidores da enzima acetolactato sintase
AUXINA	Herbicidas hormonais-Mimetizadores da auxina
CAROTENO	Herbicidas inibidores da síntese do caroteno
DIVISÃO CELULAR	Herbicidas inibidores da divisão celular
EPSPs	Herbicidas inibidores da enzima enol-piruvil-shiquimato-fosfato sintase
FOTOSSÍNTESE	Herbicidas inibidores da fotossíntese (FSI e FSII)
GLUTAMINA	Herbicidas inibidores da enzima glutamina sintetase
PROTOX	Herbicidas inibidores da enzima protoporfirinogenio oxidase

✓ Manejo e Prevenção da Resistência

✧ Ações benéficas:

- ♦ utilização de sementes com alto grau de pureza
- ♦ limpeza de tratores, implementos e colhedoras
- ♦ rotação de culturas e rotação de herbicidas com mecanismos de ação diferenciados
- ♦ misturas de herbicidas com mecanismos de ação diferenciados
- ♦ acompanhamento dos resultados das aplicações
- ♦ acompanhamento da mudança na flora
- ♦ não permissão de disseminação de sementes de plantas resistentes
- ♦ manejo integrado de plantas daninhas
- ♦ discussão do problema com o Engenheiro Agrônomo responsável pela área